

CAHIERS D'ARCHEOLOGIE ROMANDE 187
AVENTICUM XXIII

MATTHIAS FLÜCK

«MOENIA LATA VIDE»

DIE RÖMISCHE STADTMAUER VON
AVENTICUM/AVENCHES
(KANTON WAADT, SCHWEIZ)

BAND 2
GRUNDLAGEN



«MOENIA LATA VIDE» — LE MUR D'ENCEINTE DE LA VILLE ROMAINE D'AVENTICUM/AVENCHES

L'enceinte urbaine d'Aventicum/Avenches compte parmi les plus vastes ensembles architecturaux antiques au nord des Alpes. Son tracé peut aujourd'hui être suivi sur presque toute sa longueur. Un projet de recherche d'une durée de cinq ans a permis d'exploiter la totalité de la documentation de fouille et de conservation-restauration accumulée durant les quelque 200 ans au cours desquels des travaux ont été réalisés. Cette publication présente pour la première fois l'ensemble de cet ouvrage, long de près de 5,5km, avec ses deux portes monumentales, ses quelques portes secondaires et la cinquantaine de ses tours explorées à ce jour. L'étude des blocs architecturaux permet à l'auteur de proposer des restitutions fiables des divers éléments constitutifs de la muraille. Par ailleurs, l'édification de l'enceinte, dès 72 ap. J.-C. – une année seulement après l'élévation d'Aventicum au statut de colonie – est replacée dans son contexte historique et urbanistique. Des volets sont en outre consacrés à l'organisation et au déroulement du chantier, aux matériaux et aux techniques de construction ainsi qu'au financement de cette entreprise.

«MOENIA LATA VIDE» — DIE RÖMISCHE STADTMAUER VON AVENTICUM/AVENCHES

Die römische Stadtmauer von *Aventicum/Avenches* zählt zu den grössten antiken Bauwerken nördlich der Alpen. Bis heute ist der Mauerring auf nahezu der gesamten Länge sichtbar. In einer fünfjährigen Forschungsarbeit wurde der gesamte Bestand der Ausgrabungs- und Restaurierungsdokumentation aus der fast 200jährigen Forschungsgeschichte des Monumentes aufgearbeitet. Erstmals liegt der gesamte Baubefund der 5.5 km langen Befestigung inklusive zweier monumentaler Stadttore, mehrerer kleinerer Torbauten und über 50 ausgegrabener Turmbauten vor. Unter Einbezug von steinernen Architekturelementen entwickelte der Autor konkrete Rekonstruktionen der Architektur des Bauwerkes. Zudem wird die Errichtung der Stadtbefestigung um 72 n. Chr. – lediglich ein Jahr nach der Erhebung von *Aventicum* zur *colonia* – im historischen und urbanistischen Kontext diskutiert. Untersuchungen der Organisation der Bauabläufe, der Baudauer, der Baumaterialien, der Ausführung und Finanzierung runden die Studie ab.

«MOENIA LATA VIDE» — THE SURROUNDING WALL OF THE ROMAN CITY OF AVENTICUM/AVENCHES

The city wall of *Aventicum/Avenches* is one of the largest ancient architectural ensembles north of the Alps. Even today, its outline can still be followed along nearly its entire length. A five-year research project enabled to make good use of the complete archive of the excavation and preservation-restoration works, produced over almost 200 years. Presented here for the first time, this 5.5km long structure can now be examined in full, with its two monumental gates, its various secondary gates and more than 50 of its towers investigated so far. A thorough study of the stone blocks enabled the author to develop reliable reproductions of the wall architecture. Moreover, the erection of this surrounding wall, as early as 72 AD – one year only after *Aventicum* was granted the status of *colonia* – is replaced in its historical and urbanistic context. Sections devoted to the organization and duration of the work, construction materials and techniques, as well as the funding of the enterprise complete the book.



«MOENIA
LATA
VIDE»

**DIE RÖMISCHE STADTMAUER
VON AVENTICUM/AVENCHES
(KANTON WAADT, SCHWEIZ)**

BAND 2

Moenia lata vide.

**Die römische Stadtmauer von Aventicum/Avenches
[Le mur d'enceinte romain d'Aventicum/Avenches].**

Band 2: Grundlagen

Matthias Flück

Cahiers d'archéologie romande 187, AVENTICUM XXIII
Lausanne 2020

Mots clés: römische Stadtmauer, Tore, Türme,
Spitzgraben, Monumentalarchitektur, Urbanistik,
frühe Kaiserzeit, Koloniestadt Aventicum.

Les commandes d'ouvrages peuvent être adressées à:
Cahiers d'archéologie romande
Palais de Rumine, Place de la Riponne 6
CH-1005 Lausanne
Commandes en ligne: www.mcah.ch /
email: mcah@vd.ch

Tous les droits de traduction, de reproduction ou
d'adaptation réservés pour tous les pays.

© 2020 by Cahiers d'archéologie romande

ISBN 978-2-88028-187-8

ISSN 1021-1713

La série des Cahiers d'archéologie romande (CAR) a été
créée en 1974 par Colin Martin en complément à la Biblio-
thèque historique vaudoise (BHV). La direction de cette
série indépendante de monographies d'archéologie a été
reprise en 1993, à partir du no 58, par Gilbert Kaenel (†),
Daniel Paunier et Denis Weidmann. Lionel Pernet a
rejoint le comité d'édition en 2015. Un comité de lecture
ad hoc est constitué pour chaque projet. La gestion
de la série des CAR est assurée par le Musée cantonal
d'archéologie et d'histoire à Lausanne.

**Ouvrage publié avec le soutien
des institutions suivantes:**

Association Pro Aventico

Site et Musée romains d'Avenches

Société de Tir des Bourgeois d'Avenches

Fonds Doleyres

Fonds national suisse

Fonds des publications du Musée cantonal

d'archéologie et d'histoire Lausanne

Fonds des publications de l'Université de Lausanne

Société Académique Vaudoise

Fondation Caisse d'épargne et de prévoyance de Lausanne



Avec le soutien du fonds
des publications du



Musée cantonal
d'archéologie et d'histoire
Lausanne



UNIL | Université de Lausanne



Conception graphique, mise en page, couverture et préresse
Jörg Blum (werktag, Zürich)

Traitement d'images

Thomas Humm (humm dtp, Matzingen)

Jörg Blum (werktag, Zürich)

Daniel Castella (SMRA)

Impression

Imprimerie St-Paul, Fribourg

MATTHIAS FLÜCK

«MOENIA LATA VIDE»

**DIE RÖMISCHE STADTMAUER
VON AVENTICUM/AVENCHES
(KANTON WAADT, SCHWEIZ)**

**BAND 2
GRUNDLAGEN**

mit Beiträgen von
MICHEL GUÉLAT
JEAN-PIERRE HURNI
FRANK JACOBS
ISABELLA LIGGI ASPERONI
FANNY PUTHOD
BERTRAND YERLY

INHALTSVERZEICHNIS

.....	VORWORT	11	5	SYNTHESE	72
.....	EINLEITUNG.....	13	5.1	CHRONOLOGIE	72
.....	DANK	14	5.1.1	ÄLTERE BAUBEFUNDE IM BEREICH DER STADTMAUER	72
1	RÉSUMÉ, ZUSAMMENFASSUNG, SUMMARY	16	5.1.2	BAUZEITPUNKT	73
2	METHODIK	30	5.1.3	AUSSAGEKRAFT DER DENDRODATEN	74
3	TERMINOLOGIE	34	5.1.4	ZEITLICHE EINORDNUNG VON REPARATUREN UND UMBAUTEN	77
4	EINFÜHRUNG	36	5.1.5	NUTZUNGSDAUER.....	77
4.1	NATURRAUM	36	5.2	ARCHITEKTUR	78
4.1.1	GEOGRAPHIE UND TOPOGRAPHIE	36	5.2.1	KURTINE	78
4.1.2	GEOLOGIE	37	5.2.1.1	Grundform und Metrologie.....	78
4.2	FORSCHUNGSGESCHICHTE	37	5.2.1.2	Vorbereitung des Mauerbaus und Bauplatz.....	78
4.2.1	IDENTIFIKATION UND BENENNUNG DES MONUMENTES.....	37	5.2.1.3	Fundament	82
4.2.2	ZWISCHEN STEINBRUCH UND SCHUTZ- BEMÜHUNGEN: UMGANG MIT DER STADTMAUER VOR DEM 20. JH.	49	5.2.1.4	Fundamentpfählung.....	87
4.2.3	ARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN VOR DEM 20. JH.	51	5.2.1.5	Aufgehendes Mauerwerk	89
4.2.4	ARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IM 20. UND FRÜHEN 21. JH.	51	5.2.1.6	Anhaltspunkte zum oberen Abschluss der Mauer	92
4.2.5	KLASSIFIZIERUNGEN UND UNTER- SCHUTZSTELLUNG	56	5.2.1.7	Reparaturen und Umbauten.....	92
4.2.6	KONSERVIERUNGEN UND RESTAURIERUNGEN	59	5.2.1.8	Stadtmauer und Wasserleitungen	94
4.2.7	ERHALTUNG HISTORISCHER BAU- DENKMÄLER ZU BEGINN DES 20. JH. – EINORDNUNG DER RESTAURIERUNGEN AN DER STADTMAUER VON AVENCHES	66	5.2.1.9	Rekonstruktion.....	99
4.3	FORSCHUNGSÜBERBLICK	67	5.2.1.10	Überlegungen zur Metrologie und räumlichen Bezügen der Stadtmauer.....	104
			5.2.2	OSTTOR	110
			5.2.2.1	Einführung	110
			5.2.2.2	Entdeckungs- und Ausgrabungsgeschichte.....	110
			5.2.2.3	Das «Consortium de la Porte de l'Est» und die «Association Pro Aventico» – eine wechselhafte Geschichte.....	115
			5.2.2.4	Die Klassifizierung der Ruinen des Osttores	116
			5.2.2.5	Restaurierungen im Gleichschritt mit den Ausgrabungen.....	116
			5.2.2.6	Form und Grundriss.....	121
			5.2.2.7	Struktur	124
			5.2.2.8	Bauperioden und Datierung.....	126
			5.2.2.9	Baumaterial und Bautechnik	133
			5.2.2.10	Osttor – stilistische Einordnung des Baudekors.....	135
			5.2.2.11	Wertung und Versuch einer chronologischen Einordnung.....	137

5.2.2.12	Bearbeitungsspuren an Architektur- elementen des Osttors von Aventicum – Rekonstruktion von Herstellungs- prozessen.....	138	5.2.7.5	Typologische Einordnung Ost- und Westtor	244
5.2.2.13	Rekonstruktionsvorschlag.....	142	5.2.7.6	Typologische Einordnung Nordosttor.....	259
5.2.3	NORDOSTTOR	175	5.2.8	ZWISCHENTÜRME	259
5.2.3.1	Geographie, Geologie und Topographie.....	175	5.2.8.1	Anordnung und Grundform	259
5.2.3.2	Entdeckungs- und Ausgrabungsgeschichte.....	177	5.2.8.2	Fundament	266
5.2.3.3	Grundriss und Struktur	178	5.2.8.3	Fundamentpfählung.....	267
5.2.3.4	Bauperioden und Datierung.....	182	5.2.8.4	Aufgehendes Mauerwerk	267
5.2.3.5	Baumaterial und Bautechnik	182	5.2.8.5	Im Inneren der Türme	269
5.2.3.6	Rekonstruktionsvorschlag und Metrologie	183	5.2.8.6	Bauphasen und Anhaltspunkte zur absolutchronologischen Einordnung.....	271
5.2.4	TORE AN DER NORDSEITE DER STADTMAUER	190	5.2.8.7	Metrologie und Rekonstruktions- vorschlag	273
5.2.4.1	Identifikation	190	5.2.8.8	Die Rekonstruktion der Turmbedachung ...	278
5.2.4.2	Nordpforte	190	5.2.8.9	Funktion der Zwischentürme	287
5.2.4.3	Nordtor	193	5.2.9	T2 «TORNALLAZ».....	288
5.2.5	WESTTOR.....	198	5.2.9.1	Entdeckungs-, Ausgrabungs- und Restaurierungsgeschichte	288
5.2.5.1	Einführung	198	5.2.9.2	Befund	301
5.2.5.2	Entdeckungs- und Ausgrabungs- geschichte.....	200	5.2.10	SPITZGRABEN.....	309
5.2.5.3	Die Restaurierung und Konservierung eines Teiles der 1963–1965 ausge- grabenen Tormauern	203	5.2.10.1	Form und Dimensionen	309
5.2.5.4	Kommentar zur Präsentation der Ruine des Westtores	206	5.2.10.2	Nachweise.....	310
5.2.5.5	Form und Grundriss.....	207	5.2.10.3	Anlage des Spitzgrabens.....	311
5.2.5.6	Struktur	207	5.2.10.4	Hinweise zur Datierung des Grabenaushubs.....	311
5.2.5.7	Bauperioden und Datierung.....	207	5.2.10.5	Unterhalt und Modifikationen	311
5.2.5.8	Baumaterial und Bautechnik	212	5.2.10.6	Aufgabe und Verfüllung	314
5.2.5.9	Rekonstruktionsvorschlag.....	213	5.2.10.7	Der Spitzgraben im Kontext	315
5.2.6	EIN TOR IM SÜDEN?.....	230	5.3	BAUPLANUNG, BAUMATERIAL, BAUABLAUF UND BAUDAUER	318
5.2.6.1	Forschungsgeschichte zur Frage eines Südtores	230	5.3.1	BAUPLANUNG – ARCHITEKTONISCHE KONZEPTE.....	318
5.2.6.2	Topographie.....	230	5.3.2	BAUMATERIAL	318
5.2.6.3	Siedlungsgeographie – Der Südteil der Stadt	231	5.3.2.1	Holz	318
5.2.6.4	Die Stadtmauer auf dem Südabschnitt.....	234	5.3.2.2	Bausteine	323
5.2.6.5	Extra muros im Süden	236	5.3.2.3	Dachziegel	332
5.2.6.6	Nachrömische Anhaltspunkte	238	5.3.3	BAUABLAUF.....	333
5.2.7	DIE TORANLAGEN DER STADTMAUER VON AVENCHES.....	240	5.3.4	BAUDAUER	338
5.2.7.1	Datierung.....	240	5.4	URBANISTIK.....	341
5.2.7.2	Das West- und das Osttor im Vergleich.....	240	5.4.1	STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG VOR DEM BAU DER STADTMAUER.....	341
5.2.7.3	Bautechnik und Chromatographie.....	243	5.4.1.1	Urbanistische Entwicklung im 1. Jh. n. Chr. – Rückgriffe auf die vorrömische Situation	341
5.2.7.4	Die beiden Haupttore im Vergleich zum Nordosttor.....	244	5.4.1.2	Eine spätaugusteische Planstadt und ihre städtebauliche Entwicklung in tiberisch-claudischer Zeit.....	342

5.4.2	DIE GRÜNDUNG DER COLONIA UND DER BAU DER STADTMAUER.....	343	6	FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN	392
5.4.3	EXTRA MUROS – SIEDLUNGS- ENTWICKLUNG AUSSERHALB DER STADTMAUER	345	7	VALORISIERUNG DER STADTMAUER ...	394
5.4.4	BAUPROJEKTE DES SPÄTEN 1. JH. UND FRÜHEN 2. JH.....	346	8	MÜNZLISTE.....	402
5.4.5	URBANISTISCHE ENTWICKLUNG IM FORTGESCHRITTENEN 2. UND FRÜHEN 3. JH.....	351	9	KATALOG UND TAFELN	409
5.4.6	SIEDLUNGSENTWICKLUNG IM 3. UND 4. JH.....	351		ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	584
5.5	NACHLEBEN	354		LITERATURVERZEICHNIS.....	585
5.5.1	DIE STADTMAUER IN DER MITTLEREN UND SPÄTEN KAISERZEIT	354		ORTSSINDEX.....	600
5.5.2	FRÜHMITTELALTER UND HOCHMITTELALTER.....	357		AUSGRABUNGSINDEX	602
5.5.3	NEUZEIT BIS MODERNE	359		ABBILDUNGSNACHWEIS	604
5.5.4	DAS NACHLEBEN DER AVENCHER STADTMAUER IM KONTEXT ANDERER RÖMISCHER STADTMAUERN	360		CAHIERS D'ARCHÉOLOGIE ROMANDE SÉRIE AVENTICUM.....	606
5.6	HISTORISCHER KONTEXT	362			
5.6.1	BAU DER STADTMAUER IM KONTEXT DER COLONIA.....	362			
5.6.1.1	Status der Siedlung vor Gründung der colonia	362			
5.6.1.2	Avenches und das Jahr 69 n. Chr.....	362			
5.6.1.3	Die Gründung der colonia und der Bau der Stadtmauer – Hypothesen zur Funktion der Stadtmauer.....	363			
5.6.1.4	Relationen zwischen Koloniegründungen und dem Bau von Stadtmauern – Stadtmauern als Attribut von coloniae? Fallbeispiele aus der frühen Kaiserzeit	372			
5.6.2	BAU DER STADTMAUER IM REGIONALEN UND ÜBERREGIONALEN KONTEXT	379			
5.6.2.1	Regionaler Kontext	379			
5.6.2.2	Überregionaler Kontext	380			
5.6.3	FINANZIERUNG, URHEBER UND ERBAUER DER STADTMAUER VON AVENCHES	382			
5.6.3.1	Finanzierung des Mauerbaus und Hypothesen zu den Baukosten.....	382			
5.6.3.2	Architekten.....	383			
5.6.3.3	Die Ausführenden: Einsatz von Arbeitskräften bei öffentlichen Bauten.....	384			
5.6.3.4	Einsatz militärischer Truppen?	386			

BAND 2

NUR DIGITAL VERFÜGBAR:

www.mcah.ch/publications/cahiers-darcheologie-romande

www.aventicum.org/fr/publications/cahiers-archeologie-romande

..... VORSPANN BAND 2 619

10 ABSCHNITT TI (T67–T2) 62610.1 **BESCHREIBUNG** 62610.2 **KONSERVATORISCH-
RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG** 62610.3 **BILDQUELLEN**..... 62810.4 **DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND
UND SEINE ERFORSCHUNG** 63010.4.1 **KURTINE**
(T67–T68_M1; T68–T69_M1; T69–T70_M1;
T70–T71_M1; T71–T72_M1; T72–T73_M1;
T73–PE_M1; PE–T1_M1; T1–T2_M1) 630

10.4.1.1 Teilstück T67–T68_M1..... 630

10.4.1.2 Teilstück T68–T69_M1..... 632

10.4.1.3 Teilstück T69–T70_M1..... 633

10.4.1.4 Teilstück T70–T71_M1 633

10.4.1.5 Teilstück T71–T72_M1..... 633

10.4.1.6 Wasserleitung Creux de la Vigne 634

10.4.1.7 Teilstück T72–T73_M1 637

10.4.1.8 Teilstück T73–PE_M1 637

10.4.1.9 Teilstück PE–T1_M1..... 646

10.4.1.10 Teilstück T1–T2_M1 654

10.4.2 **ZWISCHENTÜRME** 660

10.4.2.1 Turm T68..... 660

10.4.2.2 Turm T69..... 660

10.4.2.3 Turm T70..... 660

10.4.2.4 Turm T71 661

10.4.2.5 Turm T72..... 661

10.4.2.6 Turm T73..... 662

10.4.2.7 Turm T1 663

11 OSTTOR – MAUERKATALOG 666**12 TURM T2 («TORNALLAZ») –
MAUERKATALOG**..... 698**13 NORDOSTTOR – MAUERKATALOG 712****14 ABSCHNITT T II (T2–T8)..... 720**14.1 **BESCHREIBUNG** 72014.2 **KONSERVATORISCH-
RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG** 72114.3 **BILDQUELLEN**..... 72214.4 **DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND
UND SEINE ERFORSCHUNG** 72314.4.1 **KURTINE** (T2–T3_M1; T3–T4_M1;
T4–T5_M1; T5–T6_M1; T6–T7_M1;
T7–T8_M1) 724

14.4.1.1 Teilstück T2–T3_M1..... 724

14.4.1.2 Teilstück T3–T4_M1..... 727

14.4.1.3 Teilstück T4–T5_M1..... 728

14.4.1.4 Teilstück T5–T6_M1..... 729

14.4.1.5 Teilstück T6–T7_M1..... 730

14.4.1.6 Teilstück T7–T8_M1 bzw. T7–PNE_M1 730

14.4.2 **ZWISCHENTÜRME** 733

14.4.2.1 Turm T3..... 733

14.4.2.2 Turm T4..... 735

14.4.2.3 Turm T5..... 737

14.4.2.4 Turm T6..... 741

14.4.2.5 Turm T7..... 743

14.4.2.6 Turm T8..... 745

15 ABSCHNITT T III (T8–T16) 74815.1 **BESCHREIBUNG** 74815.2 **KONSERVATORISCH-
RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG** 74915.3 **BILDQUELLEN**..... 75015.4 **DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND
UND SEINE ERFORSCHUNG** 75215.4.1 **KURTINE**
(T8–T93_M1 BZW. PNE–T9_M1; T9–T10_M1;
T10–T11_M1; T11–T12_M1;
T12–T13_M1; T13–T14_M1; T14–T15_M1;
T15–PN_M1) 754

15.4.1.1 Teilstück T8–T9_M1 bzw. PNE–T9_M1 754

15.4.1.2 Teilstück T9–T10_M1 755

15.4.1.3 Teilstück T10–T11_M1 761

15.4.1.4 Teilstück T11–T12_M1..... 762

15.4.1.5 Teilstück T12–T13_M1..... 764

15.4.1.6 Teilstück T13–T14_M1..... 765

15.4.1.7 Teilstück T14–T15_M1..... 767

15.4.1.8 Teilstück T15–PN_M1 767

15.4.2 **ZWISCHENTÜRME** 770

15.4.2.1 Turm T9..... 770

15.4.2.2 Turm T10 772

15.4.2.3 Turm T12 772

15.4.2.4 Turm T13 772

15.4.2.5 «Poterne des Mottes» (PotM)..... 775

15.4.2.6 Turm T14 777

15.4.2.7 Turm T15 777

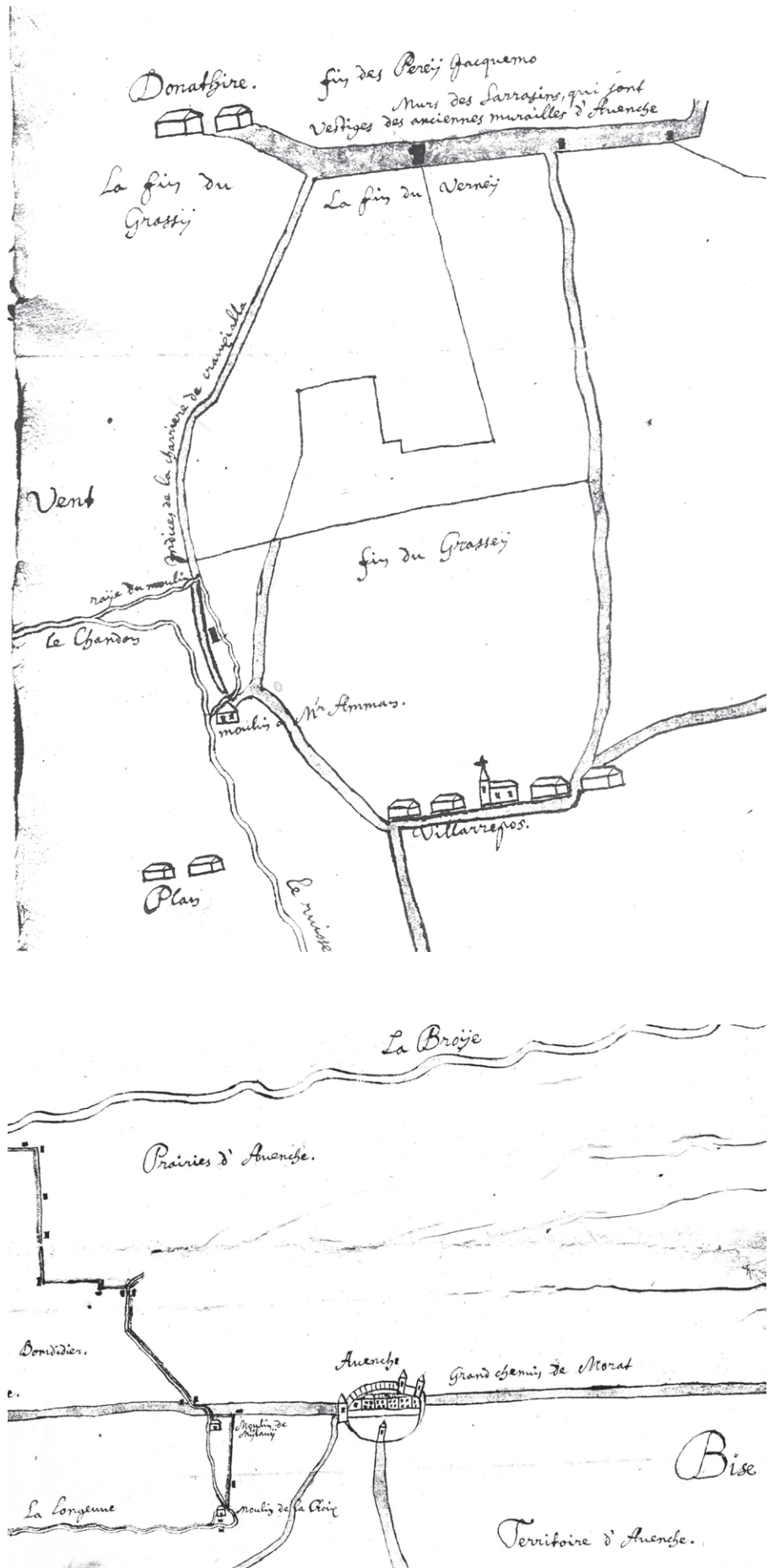
16	ABSCHNITT T IV (T16–T26)	782	18	ABSCHNITT T VI (T27–T31)	830
16.1	BESCHREIBUNG	782	18.1	BESCHREIBUNG	830
16.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	783	18.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	831
16.3	BILDQUELLEN.....	784	18.3	BILDQUELLEN.....	831
16.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	786	18.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	832
16.4.1	KURTINE (PN-T17_M1; T17-T18_M1; T18-T19_M1; T19-T20_M1; T20-T21_M1; T21-T22_M1; T22-T23_M1; T23-T24_M1; T24-T25_M1; T25-T26_M1).....	787	18.4.1	KURTINE (T27-T28_M1; T28-T29_M1; T29-T30_M1; T30-T31_M1).....	832
16.4.1.1	Teilstück PN-T17_M1	787	18.4.1.1	Teilstück T27-T28_M1	832
16.4.1.2	Teilstück T17-T18_M1	791	18.4.1.2	Teilstück T28-T29_M1	833
16.4.1.3	Teilstück T18-T19_M1	795	18.4.1.3	Teilstück T29-T30_M1	838
16.4.1.4	Teilstück T19-T20_M1	796	18.4.1.4	Teilstück T30-T31_M1	840
16.4.1.5	Teilstück T20-T21_M1	799	18.4.2	ZWISCHENTÜRME	842
16.4.1.6	Teilstück T21-T22_M1	804	18.4.2.1	Turm T28	842
16.4.1.7	Teilstück T22-T23_M1	804	18.4.2.2	Turm T29	842
16.4.1.8	Teilstück T23-T24_M1	808	18.4.2.3	Turm T30	844
16.4.1.9	Teilstück T24-T25_M1	813	18.4.2.4	Turm T31	845
16.4.1.10	Teilstück T25-T26_M1	813	19	ABSCHNITT T VII_1 (T31-PO)	846
16.4.2	ZWISCHENTÜRME	813	19.1	BESCHREIBUNG	846
16.4.2.1	Turm T17	813	19.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	846
16.4.2.2	Turm T18	814	19.3	BILDQUELLEN.....	846
16.4.2.3	Turm T19	815	19.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	849
16.4.2.4	Turm T20	815	19.4.1	KURTINE (T31-T32_M1; T32-PO_M1)	849
16.4.2.5	Turm T21	815	19.4.1.1	Teilstück T31-T32_M1	849
16.4.2.6	Turm T22	817	19.4.1.2	Teilstück T32-PO_M1	849
16.4.2.7	Turm T23	818	19.4.2	TURM T32	853
16.4.2.8	Turm T24	818	20	WESTTOR – MAUERKATALOG	854
16.4.2.9	Turm T25	818			
16.4.2.10	Turm T26	818			
17	ABSCHNITT T V (T26–T27)	824			
17.1	BESCHREIBUNG	824			
17.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	824			
17.3	BILDQUELLEN.....	825			
17.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	826			
17.4.1	KURTINE (TEILSTÜCK T26-T27_M1).....	826			
17.4.2	TURM T27.....	827			

21	ABSCHNITT T VII_2 (PO–T40)	878	23	ABSCHNITT T VIII (T44–T50)	906
21.1	BESCHREIBUNG	878	23.1	BESCHREIBUNG	906
21.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	879	23.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	906
21.3	BILDQUELLEN.....	880	23.3	BILDQUELLEN.....	908
21.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	881	23.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	909
21.4.1	KURTINE (PO–T34_M1; T34–T35_M1; T35–T36_M1; T36–T37_M1; T37–T38_M1; T38–T39_M1; T39–T40_M1).....	882	23.4.1	KURTINE (T44–T45_M1; T45–T46_M1; T46–T47_M1; T47–T48_M1; T48–T49_M1; T49–T50_M1).....	910
21.4.1.1	Teilstück PO–T34_M1.....	882	23.4.1.1	Teilstück T44–T45_M1.....	910
21.4.1.2	Teilstück T34–T35_M1.....	884	23.4.1.2	Teilstück T45–T46_M1.....	910
21.4.1.3	Teilstück T35–T36_M1.....	885	23.4.1.3	Teilstück T46–T47_M1.....	910
21.4.1.4	Teilstück T36–T37_M1.....	886	23.4.1.4	Teilstück T47–T48_M1.....	911
21.4.1.5	Teilstück T37–T38_M1.....	887	23.4.1.5	Teilstück T48–T49_M1.....	911
21.4.1.6	Teilstück T38–T39_M1.....	887	23.4.1.6	Teilstück T49–T50_M1.....	912
21.4.1.7	Teilstück T39–T40_M1.....	888			
21.4.2	ZWISCHENTÜRME	888	23.4.2	ZWISCHENTÜRME	912
21.4.2.1	Turm T34.....	888	23.4.2.1	Turm T45.....	912
21.4.2.2	Turm T35.....	888	23.4.2.2	Turm T46.....	912
21.4.2.3	Turm T36.....	891	23.4.2.3	Turm T47.....	912
21.4.2.4	Turm T37.....	893	23.4.2.4	Turm T48.....	913
21.4.2.5	Turm T38.....	895	23.4.2.5	Turm T49.....	913
21.4.2.6	Turm T39.....	895	23.4.2.6	Turm T50.....	913
21.4.2.7	Turm T40.....	895			
22	ABSCHNITT T VII_3 (T40–T44)	896	24	ABSCHNITT T IX (T50–T58)	914
22.1	BESCHREIBUNG	896	24.1	BESCHREIBUNG	914
22.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	896	24.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	916
22.3	BILDQUELLEN.....	898	24.3	BILDQUELLEN.....	916
22.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	899	24.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	917
22.4.1	KURTINE (T40–T41_M1; T41–T42_M1; T42–T43_M1; T43–T44_M1).....	899	24.4.1	KURTINE (T50–T51_M1; T51–T52_M1; T52–T53_M1; T53–T54_M1; T54–T55_M1; T55–T56_M1; T56–T57_M1; T57–T58_M1).....	918
22.4.1.1	Teilstück T40–T41_M1	899	24.4.1.1	Teilstück T50–T51_M1	918
22.4.1.2	Teilstück T41–T42_M1	899	24.4.1.2	Teilstück T51–T52_M1.....	918
22.4.1.3	Teilstück T42–T43_M1.....	901	24.4.1.3	Teilstück T52–T53_M1.....	918
22.4.1.4	Teilstück T43–T44_M1.....	901	24.4.1.4	Teilstück T53–T54_M1.....	920
22.4.2	ZWISCHENTÜRME	902	24.4.1.5	Teilstück T54–T55_M1.....	920
22.4.2.1	Turm T41	902	24.4.1.6	Teilstück T55–T56_M1.....	920
22.4.2.2	Turm T42.....	903	24.4.1.7	Teilstück T56–T57_M1.....	921
22.4.2.3	Turm T43.....	903	24.4.1.8	Teilstück T57–T58_M1.....	921
22.4.2.4	Turm T44.....	904	24.4.2	ZWISCHENTÜRME	921
			24.4.2.1	Turm T51	921
			24.4.2.2	Turm T52.....	921
			24.4.2.3	Turm T53.....	922
			24.4.2.4	Turm T54.....	922

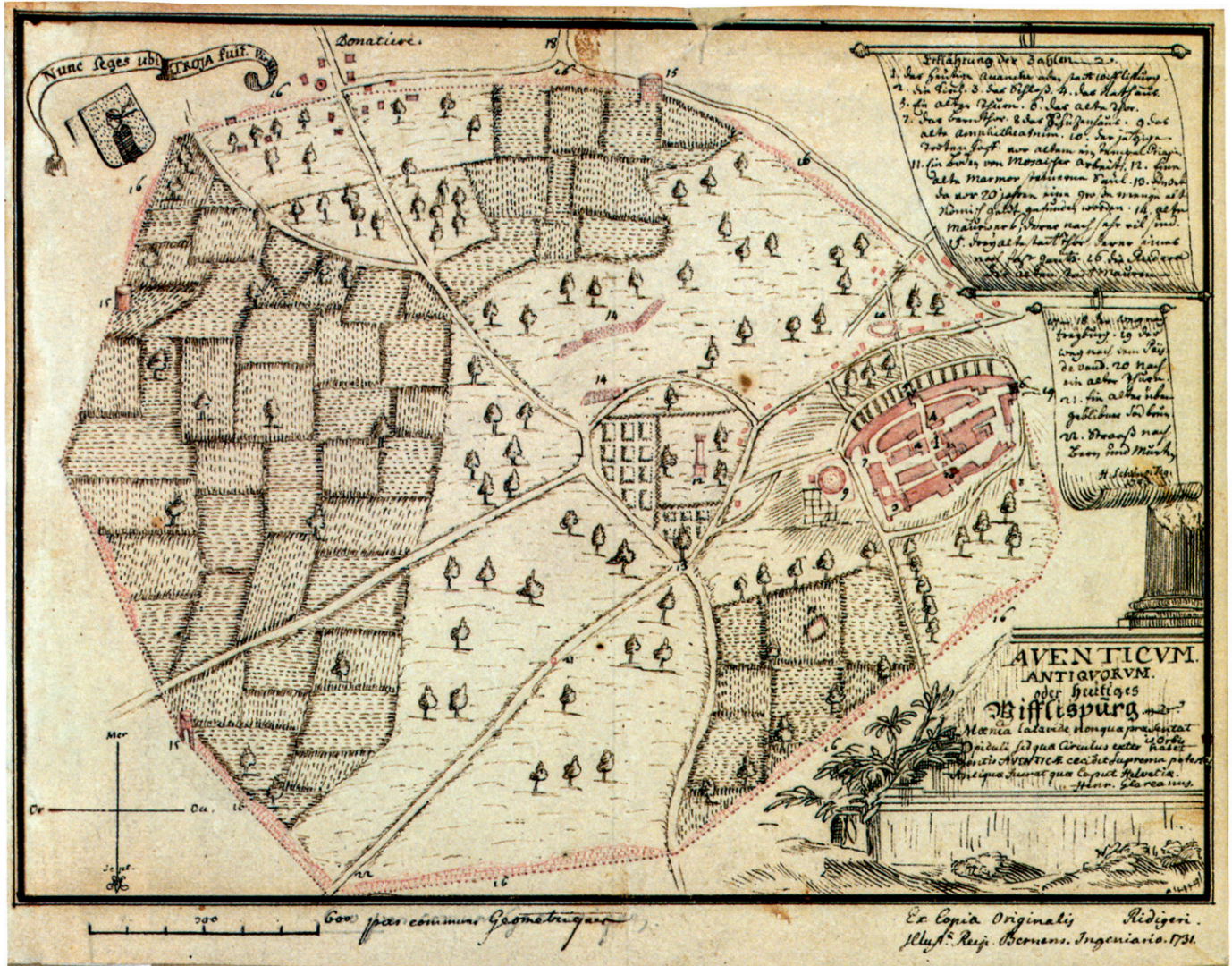
24.4.2.5	Turm T55.....	924		
24.4.2.6	Turm T56.....	926		
24.4.2.7	Turm T57.....	926		
24.4.2.8	Turm T58.....	926		
25 ABSCHNITT T X (T58–T67).....	928		
25.1	BESCHREIBUNG	928		
25.2	KONSERVATORISCH- RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG	929		
25.3	BILDQUELLEN	930		
25.4	DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG	931		
25.4.1	KURTINE (T58–T59_M1; T59–T60_M1; T60– T61_M1; T61–T62_M1; T62–T63_M1; T63–T64_M1; T64–T65_M1; T65–T66_M1; T66–T67_M1).....	931		
25.4.1.1	Teilstück T58–T59_M1.....	931		
25.4.1.2	Teilstück T59–T60_M1.....	931		
25.4.1.3	Teilstück T60–T61_M1.....	932		
25.4.1.4	Teilstück T61–T62_M1.....	932		
25.4.1.5	Teilstück T62–T63_M1.....	932		
25.4.1.6	Teilstück T63–T64_M1.....	932		
25.4.1.7	Teilstück T64–T65_M1.....	933		
25.4.1.8	Teilstück T65–T66_M1	933		
25.4.1.9	Teilstück T66–T67_M1	934		
25.4.2	ZWISCHENTÜRME	935		
25.4.2.1	Turm T59.....	935		
25.4.2.2	Turm T60.....	935		
25.4.2.3	Turm T61	935		
25.4.2.4	Turm T62.....	935		
25.4.2.5	Turm T63.....	935		
25.4.2.6	Turm T64.....	936		
25.4.2.7	Turm T65.....	936		
25.4.2.8	Turm T66	937		
25.4.2.9	Turm T67.....	937		
26 DENDROCHRONOLOGIE.....	940		
	Matthias Flück, Jean–Pierre Hurni et Bertrand Yerly			
26.1	INTRODUCTION	940		
26.2	ESSENCES, DIMENSIONS ET FAÇONNAGE DES PIEUX	940		
26.3	PROVENANCES ÉCOLOGIQUES	944		
26.4	INTERPRÉTATION DES DATATIONS DENDROCHRONOLOGIQUES	945		
27 PORTE DE L'EST – ANALYSE MICRO- MORPHOLOGIQUE	952		
	Michel Guélat			
27.1	INTRODUCTION	952		
27.2	TECHNIQUE D'ANALYSE	952		
27.3	STRATIGRAPHIE	952		
27.4	ANALYSE MICROMORPHOLOGIQUE	953		
27.5	DISCUSSION	957		
27.6	CONCLUSIONS	958		
27.7	ANNEXE	959		
28 RÖMISCHER BETON DER STADTMAUER VON AVENTICUM/AVENCHES	966		
	Frank Jacobs			
28.1	AUFTRAG	966		
28.2	KURZE GESCHICHTE DER BINDEMittel	966		
28.3	MÖRTEL UND BETON	969		
28.4	UNTERSUCHUNGEN	970		
28.5	DISKUSSION	974		

VORSPANN BAND 2

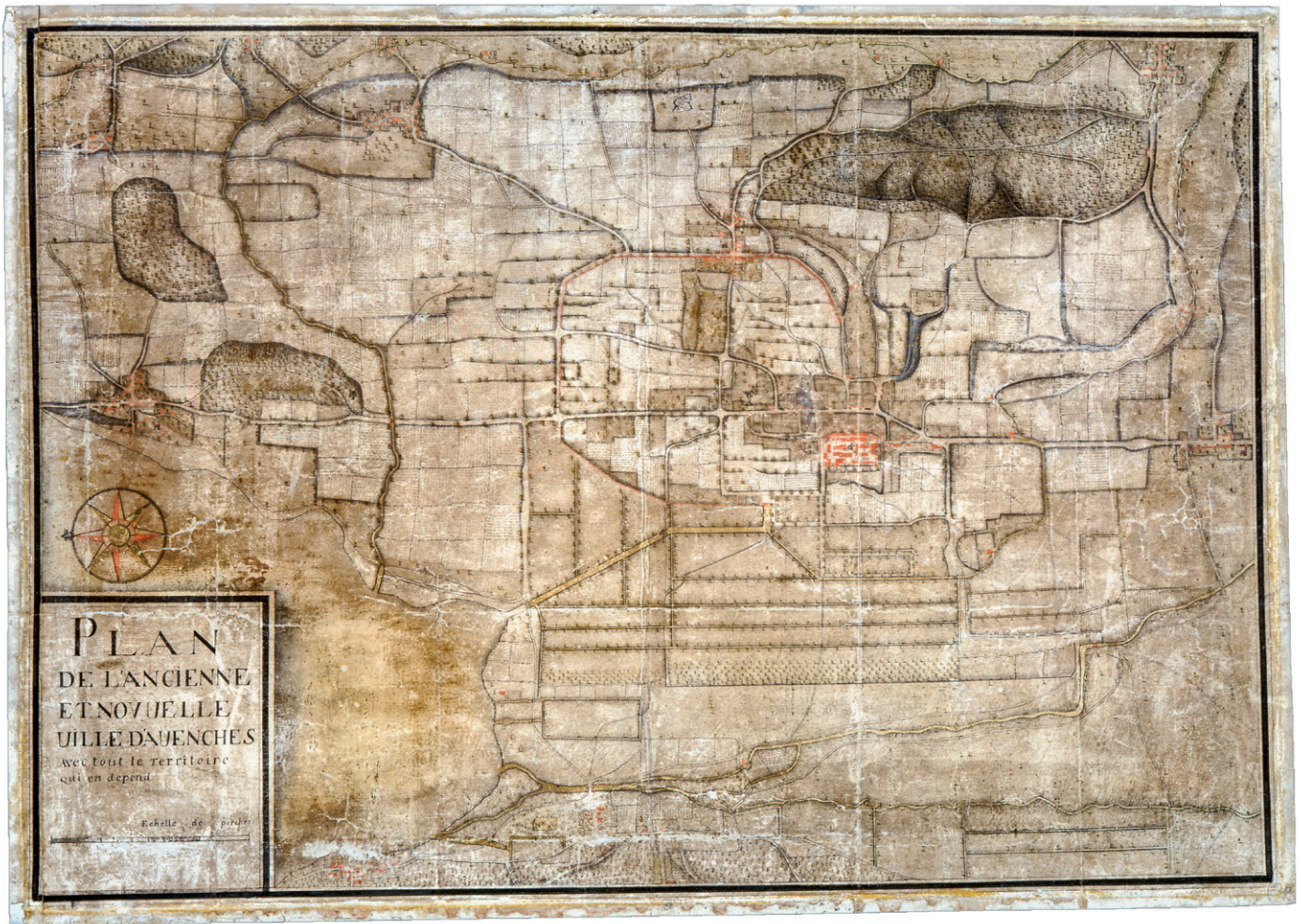
Als Ergänzung zu den in Band 1 vorgelegten historischen Plänen und Darstellungen der Stadtmauer von *Aventicum* ■ 16–26 werden im Vorspann zu Band 2 weitere, bislang mehrheitlich unpublizierte Darstellungen aus dem 17.–19. Jh. vorgelegt ■ 581–587. Zusammen mit dem aktuellen archäologischen Gesamtplan von *Aventicum* ■ 588 bilden sie die Grundlage für die Diskussion der einzelnen Abschnitte der Stadtmauer und ihrer Erhaltungs- und Erforschungsgeschichte. In den mit «Bildquellen» übertitelten Kapiteln werden die einzelnen Quellen zu den jeweiligen Mauerabschnitten in chronologischer Folge besprochen.



581 Zwei Teile einer Übersichtskarte aus der zweiten Hälfte des 17. Jh. (Autor unbekannt). Im Bereich der Gemeinde Donatbire sind Reste der antiken Mauer verzeichnet.



582 Karte von Schinz aus dem Jahr 1743. Die Grenze des Stadtterritoriums wird durch die antike Stadtmauer gebildet.



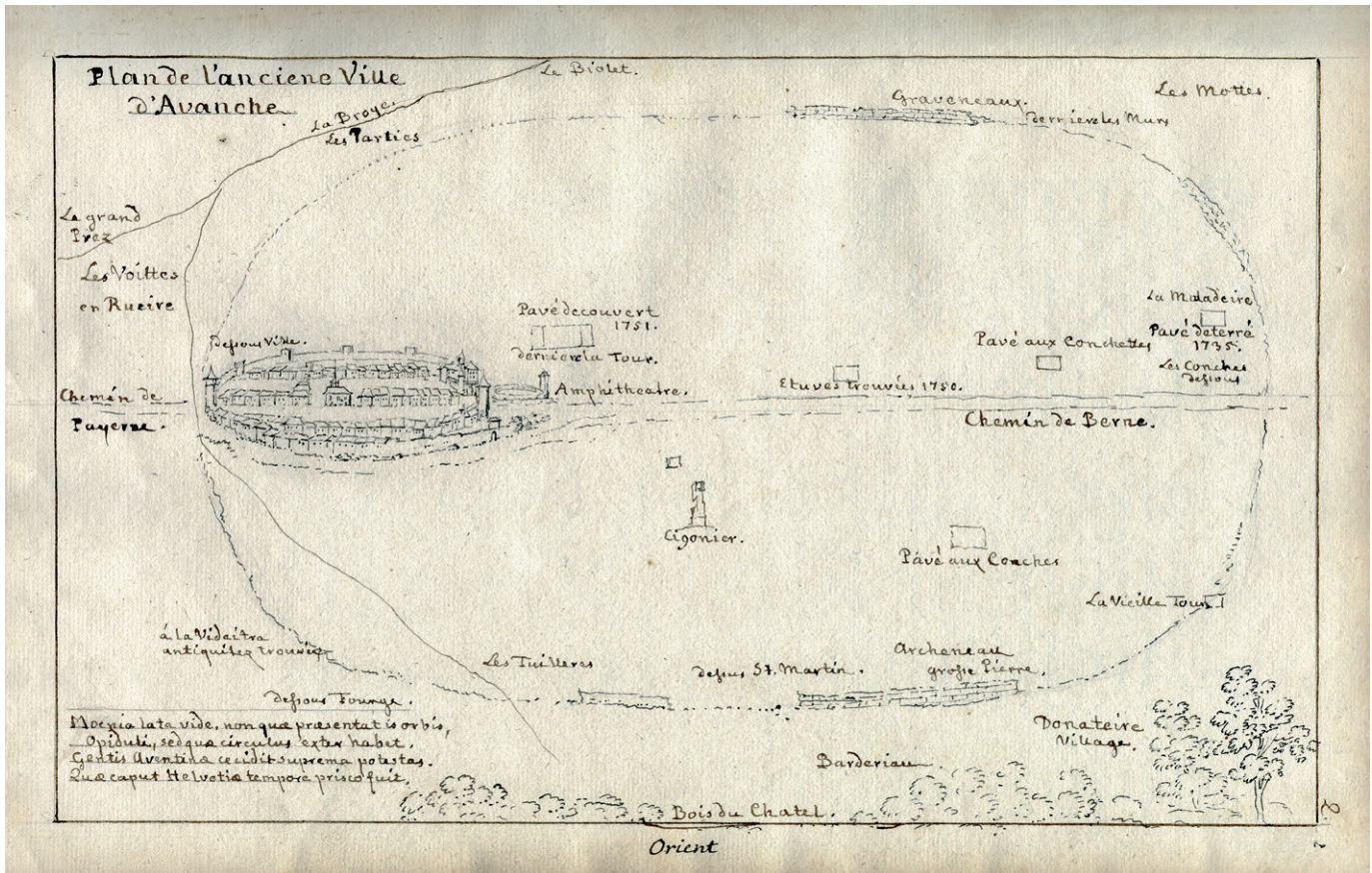
583 Karte von Fornerod von 1747. Der Verlauf der römischen Stadtmauer ist auf der Südhälfte mit einer roten Linie markiert. Die Tornallaz (T2) ist als kleine vignettenartige Darstellung eingetragen.



584 Darstellung der gesamten Broye-Ebene zwischen dem Neuenburger- und dem Murtensee. Die Stadt Avenches ist mit der den mittelalterlichen Siedlungskern weit umschliessenden, antiken Stadtmauer eingetragен (Willomet de Payerne 1745).

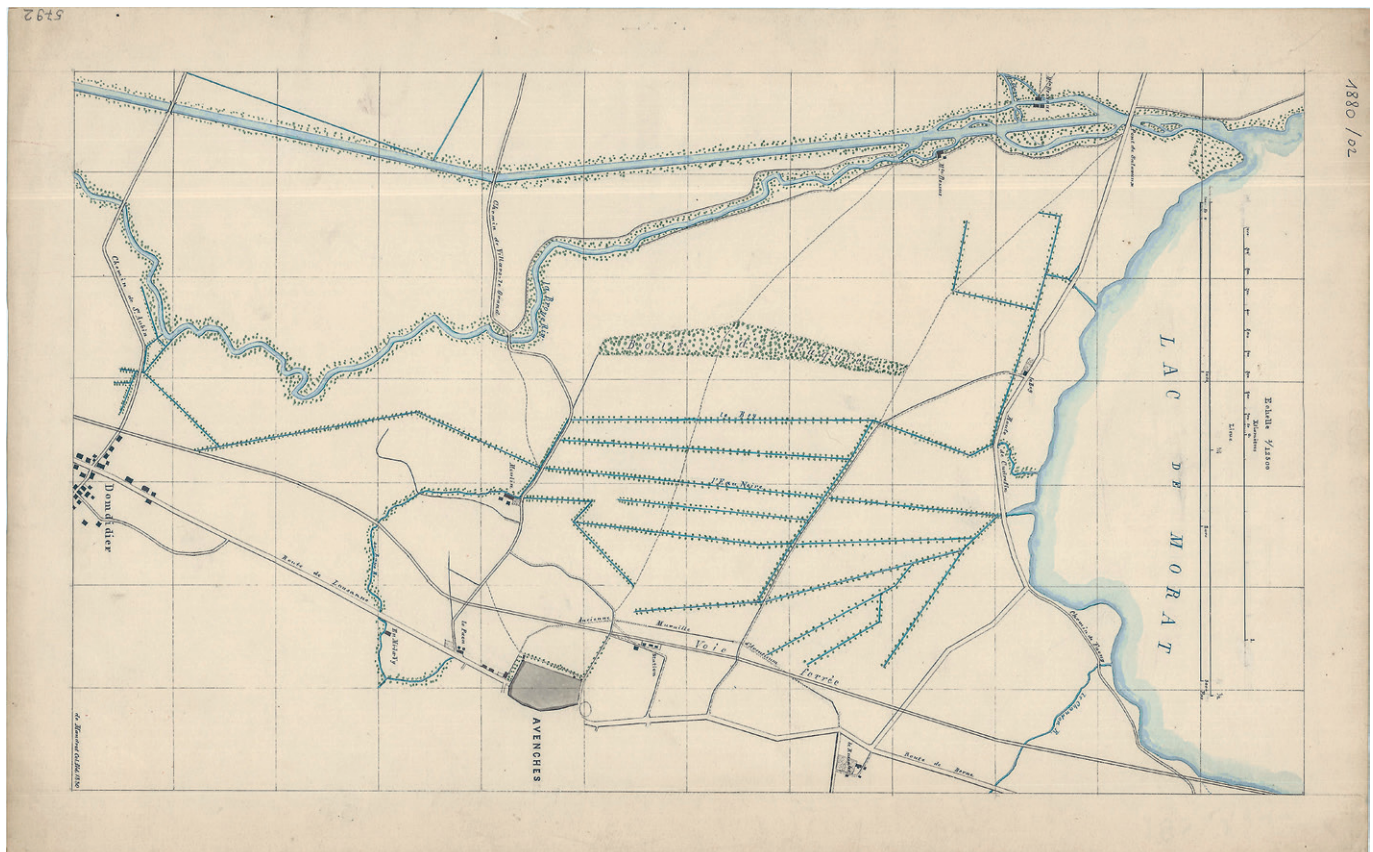
585 Plan von Avenches von Schmidt de Rossens aus dem Jahre 1749. Die römische Stadtmauer wird als «Vieux Murs» bezeichnet. Innerhalb des antiken Stadtgebietes sind weitere antike Ruinen, sowie Fundorte von Mosaikböden («Pavé») eingetragен.

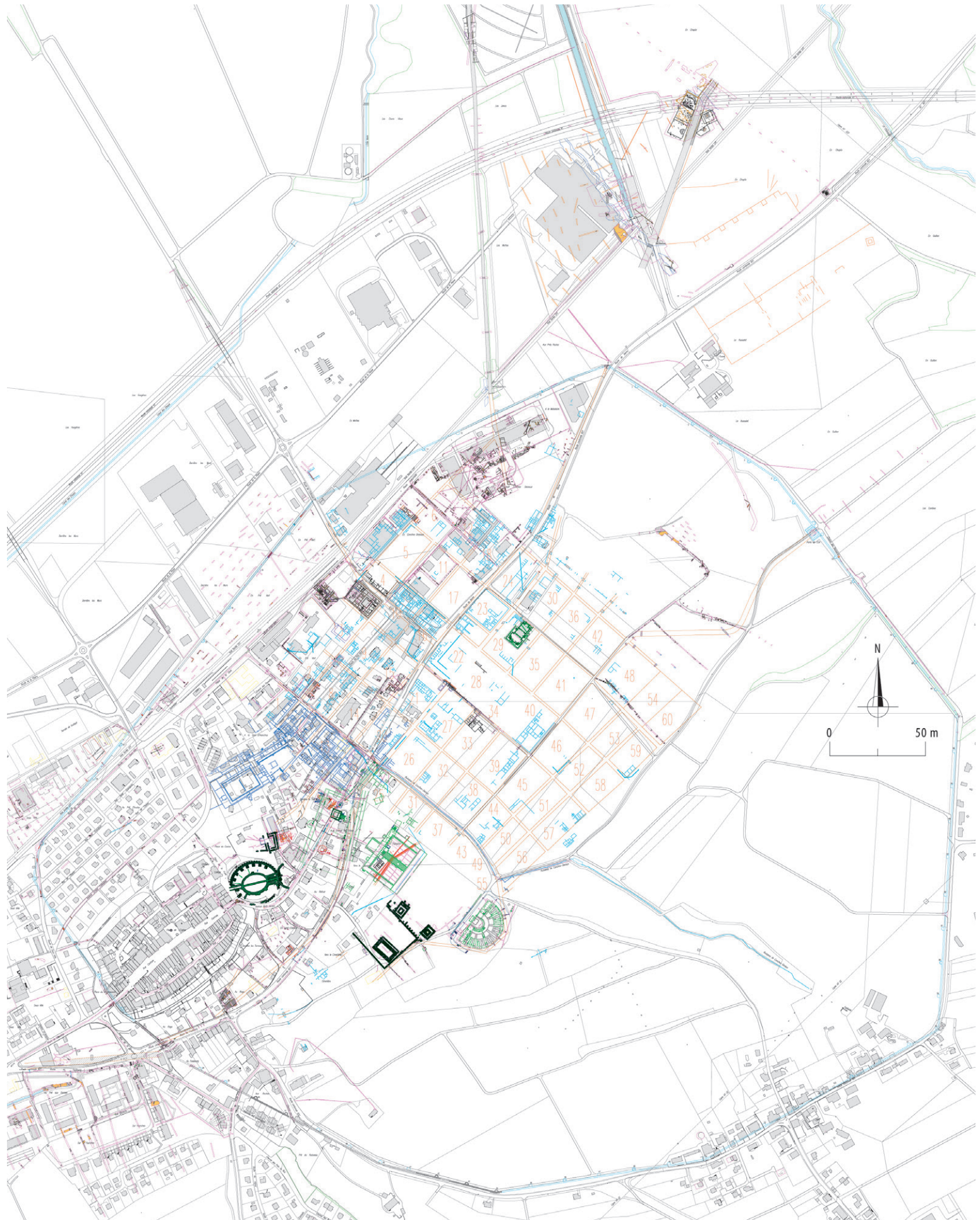




586 Stark schematisierte Darstellung von Avenches mit der mittelalterlichen Stadt und dem diese weit umfassenden, antiken Befestigungswerk (Schmidt de Rossens 1749–1752). Mit der Bezeichnung «La Vieille Tour» dürfte die Tornallaz (T2) gemeint sein.

587 Karte von de Mandrot von 1880. Die Darstellung zeigt die nördliche Hälfte der antiken Stadt mit dem darin eingeschriebenen, mittelalterlichen Siedlungskern und dem Amphitheater. Die antike Stadtmauer wird auf den Abschnitten T III und T IV als «Vieux Murs d'Aventicum» ausgewiesen. Deutlich ist die 1876 gebaute Eisenbahnlinie Murten-Payerne zu sehen.





588 Archäologischer Gesamtplan von Aventicum mit und ohne Katasterplan (M. 1:10 000).



10 ABSCHNITT TI (T67–T2), INV. SMRA 03.6702 (03.0273 UND 03.6771)

10.1 BESCHREIBUNG

Nach dem Mauerknick bei T67, bei welchem die beiden Kurtinenabschnitte T X im Süden und T I im Norden gegen innen einen stumpfen Winkel von 139° bilden, verläuft die Kurtine in Nordwest-Richtung weiter. Abschnitt T I winkelt gegenüber dem vorangehenden Abschnitt T X um rund 41° in nordwestlicher Richtung ab. Das nördliche Ende des Abschnittes liegt bei T2 (*Tornallaz*), wo ein erneuter Mauerknick ein Abwinkeln des nächstfolgenden Abschnittes T II bewirkt. Hier bilden die Abschnitte T I und T II einen innenliegenden, stumpfen Winkel von rund 162°. Dabei winkelt der Abschnitt T II um rund 19° in nordwestlicher Richtung von der Orientierung des Abschnittes T I ab. Der Abschnitt T I misst gesamthaft rund 626 m¹⁹¹³. Auf dem Abschnitt T I sind acht Standorte von Zwischentürmen archäologisch belegt. Daraus ergeben sich für den Abschnitt T I die in ■ 589 aufgelisteten Bestandteile.

Der Abschnitt T I verläuft mehrheitlich in stark bis sehr stark gegen Süden abfallendem Gelände ■ 590, 591. Während sich das heutige Terrainniveau bei T67 auf rund 517 m ü. M. befindet, fällt es bis zu T70 um rund 17 m ab und bis zu T73 nochmals um rund 10 m. Zwischen T72 und T73 beginnt das Terrain stark auszuflachen und verläuft von dort an ohne grosse Niveauveränderungen bis zum Osttor. Im Bereich des Innenhofes des Osttores liegt das heutige Terrainniveau auf 489.50 m ü. M. Bis zum nördlichen Ende des Abschnittes bei T2 fällt das Terrain nur noch um rund 4 m ab, auf

ca. 485 m ü. M. Das Osttor liegt auf einem, in Nord-Süd-Richtung rund 100 m messenden, ebenen Plateau (Höhe ca. 489.50–490.00 m ü. M.).

Spätestens ab dem 18. Jh., vermutlich aber bereits deutlich früher, ist ein, der Maueraussenseite entlang gegen Süden führender Weg belegt¹⁹¹⁴, der u. a. auch in mehreren archäologischen Untersuchungen angetroffen wurde¹⁹¹⁵. Die Teile von T I südlich des Osttores liegen im Bereich der Fluren *En Combes (extra muros)* und *(Au) Creux de la Vigne*¹⁹¹⁶ bzw. *En Perey Jaquemoud (intra muros)*¹⁹¹⁷. Nördlich des Osttores entfällt die Stadtmauer auf die Fluren *Vers la Tornallaz (intra muros)* und *En Ouillon (extra muros)*¹⁹¹⁸.

10.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

Der Abschnitt T I ist der Abschnitt der Stadtmauer, an dem mit Abstand am meisten restauratorische und konservatorische Massnahmen zu verzeichnen sind. Darunter sind mitunter die frühesten Restaurierungen an der Stadtmauer, welche 1854–1856 unter der Leitung von P. de Dompierre an T2 (*Tornallaz*) vorgenommen wurden¹⁹¹⁹. Die späteren Massnahmen, welche alle am oder im direkten Umfeld des Osttores stattfanden, lassen sich folgendermassen zusammenfassen: 1897–1935 wurden unter der Leitung von J. Mayor, L. Bosset und A. Naef grosse Teile des Osttores ausgegraben, restauriert und teilweise wieder aufgebaut. In diese Restaurierungen wurden die nördlich angrenzenden Teilstücke der Kurtine inklusive zweier Türme (T1 und T2) mit eingeschlossen. Und auch südlich des Osttores wurde die Kurtine bis auf die Höhe von T73 umfangreichen Restaurierungs- und Wiederaufbaumassnahmen unterzogen. Die Bandbreite der Massnahmen reicht von ein-

¹⁹¹³ Darin eingerechnet ist die Nord-Süd-Ausdehnung des Osttores von rund 28 m, ohne diese beträgt die Länge von T I 598 m. ¹⁹¹⁴ Vgl. Plan von 1723 (hier als «*Grand Chemin*» bezeichnet). | Hagenbuch 1727. | Fornerod 1747 u. a. ¹⁹¹⁵ Vgl. 2015.03 – *Mur d'enceinte, porte de l'Est, fossé défensif, porte du Nord-Est*, Sondage 2; St 25 und St 27; Flück 2014/2015, 241. ¹⁹¹⁶ Chessex 1951, 39. ¹⁹¹⁷ Chessex 1951, 39–40. ¹⁹¹⁸ Chessex 1951, 39; 60. ¹⁹¹⁹ Vgl. S. 288–301. ¹⁹²⁰ Vgl. Besprechung der jeweiligen Mauerabschnitte und Türme, S. 630–664. Zum Osttor vgl. Kap. 5.2.2.

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.6768	Courtine entre T67 et T68	T67–T68_M1
03.0068	Tour 68 (T68)	T68_M1
03.6869	Courtine entre T68 et T69	T68–T69_M1
03.0069	Tour 69 (T69)	T69_M1
03.6970	Courtine entre T69 et T70	T69–T70_M1
03.0070	Tour 70 (T70)	T70_M1
03.7071	Courtine entre T70 et T71	T70–T71_M1
03.0071	Tour 71 (T71)	T71_M1
03.7172	Courtine entre T71 et T72	T71–T72_M1
03.0072	Tour 72 (T72)	T72_M1
03.7273	Courtine entre T72 et T73	T72–T73_M1
03.0073	Tour 73 (T73)	T73_M1
03.7374	Courtine entre T73 et PE	T73–PE_M1
03.7401	Courtine entre PE et T1	PE–T1_M1
03.0001	Tour T1 (T1)	T1_M1
03.0102	Courtine entre T1 et T2	T1–T2_M1
03.0002	Tour T2 (T2)	T2_M1; T2_M2

589 Bauliche Komponenten des Abschnittes T I.

fachen Konsolidierungen des bestehenden Mauerwerks bis zu vollständigen Wiederaufbauten der Kurtine inklusive Wehrgang und Zinnenkranz. In diese Arbeiten wurde auch die Wiederherstellung des Spitzgrabens östlich vor der Mauer miteingeschlossen. Nach den umfangreichen Arbeiten des frühen 20. Jh. waren die restaurierten Mauern des Abschnittes T I später nur noch punktuell Ziel von restauratorischen Interventionen¹⁹²⁰.

590 Blick aus Süden auf den Abschnitt T I. Dessen südlicher Beginn bei T67 liegt unmittelbar oberhalb der Weggabelung am unteren Bildrand. Gegen Norden setzt sich der Abschnitt bis zum oberhalb der Bildmitte erkennbaren Turm T2 (Tornallaz) fort.





591 Der Abschnitt T I aus Norden. Im Vordergrund sind die Ruinen des Osttors zu sehen. Gegen Süden steigt das Gelände deutlich an und am südlichen Ende von T I knickt die Kurtine gegen Südwesten in Richtung des Dorfes Donatyre ab. (obere rechte Bildecke).

10.3 BILDQUELLEN

1723 **vgl. ■ 17**: Zwischen dem Mauerknick bei T67 und dem als halbrunder, schwarz ausgezogener Grundriss dargestellten T2 ist die Kurtine als doppelter, roter Strich angegeben.

Hagenbuch 1727 **vgl. ■ 18**: Auch der Plan von Hagenbuch verzeichnet den gesamten Abschnitt T I in Form einer roten Doppellinie, führt allerdings im südlichen Teil Angaben zur Erhaltungshöhe der Kurtine an. T2 ist als Turm mit Wehrplattform und Türöffnung mit Halbkreisbogen gegen Osten eingetragen.

Schinz 1743 **vgl. ■ 582**: Auf diesem Plan ist der Verlauf der Abschnittes T I als gepunktete Linie angegeben. Wie bei Hagenbuch 1727 werden auch hier südlich des *Chemin des Combes* offensichtlich obertägig deutlich erkennbare Mauerteile eingetragen. T2 ist ähnlich wie bei Hagenbuch 1727 als Turm mit Wehrplattform und Türöffnung gegen Osten angegeben.

Willommet de Payerne 1745 **vgl. ■ 584**: Der Verlauf von T I ist als unregelmässig gepunktete bzw. gestrichelte Linie eingetragen. Durch die genordete Darstellung wird die südliche Innenseite von T2 sichtbar. T2 ist als runder Turm mit Fenster und Türe Richtung Süden sowie zinnenbewehrter Wehrplattform gezeichnet.

Fornerod 1747 **vgl. ■ 583**: An der Innenseite des entlang des Abschnittes T I verlaufenden Weges ist die Kurtine als unregelmässige, rote Linie eingetragen. T2 ist als Rundturm mit zinnenbewehrter Wehrplattform sowie Tür- und Fensteröffnung nach Norden eingezeichnet. Bemerkenswert ist ausserdem, dass T2 auf einer Art abgetreppten Sockel steht.

Schmidt de Rossens 1749–1752 **vgl. ■ 586**: Stark schematisierte Darstellung eines abgerundeten Mauerverlaufs.

Hagenbuch 1751: Gerundete, schematisierte Darstellung des Mauerverlaufs, die starke Bezüge zu der von Schmid de Rossens 1749–1752 aufweist. An der Innenseite wird zu beiden Seiten des Mauerunterbruchs beim *Chemin des Combes* obertägig sichtbares Mauerwerk angegeben.

Ritter 1755 **vgl. ■ 19**: Der Mauerverlauf ist als rote Doppellinie, die gegen innen leicht schattiert ist, wiedergegeben. Während im Süden mehrere kleinere Unterbrüche im obertägig sichtbaren Mauerwerk verzeichnet sind, deutet ein durchgängiger Verlauf nördlich des *Chemin des Combes* auf eine deutlich bessere Erhaltung hin. T2 als halbrunder Grundriss eingezeichnet, mit «E» legendiert und mit «*Tour de Garde antique*» beschrieben.

Fornerod 1769 **vgl. ■ 20**: Die Kurtine ist als durchgezogener, roter Strich angegeben, der einzig im Bereich des

Chemin des Combes unterbrochen ist. T2 ist als runder Turm mit Wehrplattform und gegen Süden weisender Tür eingezeichnet.

Ritter 1786 **vgl. ■ 21**: Die Kurtine ist als gelber, schwarz konturierter Streifen eingezeichnet, der südlich des *Chemin des Combes* drei kleinere Unterbrüche aufweist. Nördlich des *Chemin des Combes* verläuft der Streifen durchgängig und gegen Innen sind ihm zwei Turmgrundrisse angehängt. Im nördlichen Anschluss an den Mauerunterbruch beim *Chemin des Combes* ist T1 als halbrunder Grundriss eingetragen, der zudem die Bezeichnung «B» (gemäss Planlegende als «*Vestiges des Tours*») aufzulösen) aufweist. Der nördlich folgende T2 ist als halbrunder Turm mit mehreren (Fenster?)Öffnungen gegen Norden dargestellt; der Turm scheint teilweise eingestürzt zu sein.

Parent 1805 **vgl. ■ 23**: Hier ist die Kurtine als dick ausgezogener, grauer Streifen eingetragen, der südlich des *Chemin des Combes* viermal unterbrochen ist. Interessant ist, dass Parent die Kurtine im Bereich des *Chemin des Combes* als durchgängig eingetragen hat. Nördlich folgt der halbrunde Grundriss von T1. T2 ist als sich von der Stadtmauer gegen Osten (d. h. ausserhalb) halbkreisförmig erstreckender Grundriss eingetragen. An der Mauerinnenseite könnte eine etwas unscharf, hellgrau eingetragene, rechteckige Struktur die noch sichtbaren Reste von T2 darstellen.

Vögeli 1812 **vgl. ■ 22**: Der Abschnitt T I ist hier als durchgängig ausgezogene, weisse Linie mit beidseitiger, schwarzer Kontur angegeben. Ein Unterbruch ist einzig im Bereich des *Chemin des Combes* eingetragen. T2 ist mit aussenliegender Türöffnung dargestellt, am oberen Ende des Mauerwerks scheinen mehrere Fensteröffnungen ausgespart und den oberen Abschluss bildet eine offene Wehrplattform mit Zinnenkranz.

Duvoisin 1845 **vgl. ■ 24**: Duvoisin stellt den Abschnitt T I als rote, durchgezogene Linie dar, die nur im Bereich des *Chemin des Combes* unterbrochen ist. Erstmals werden Mutmassungen über Standorte von Zwischentürmen angestellt: südlich des *Chemin des Combes* rekonstruiert Duvoisin acht Zwischentürme, nördlich des *Chemin des Combes* drei, die zudem als archäologisch nachgewiesen angegeben sind. Allerdings ist der südlichste Grundriss so nahe am *Chemin des Combes* eingetragen, dass es sich dabei wohl eher um sichtbare Teile des Osttores handelt. Bei den nördlichen beiden Türmen handelt es sich um T1 und T2. Ergänzend zum im Plan schematisch dargestellten T2 bildet Duvoisin seitlich auf dem Planblatt noch je eine Schrägansicht von T2 aus Südwesten (rechts) und Südosten (links) ab. Dazu fügt er einen schematisierten Grundrissplan an, der u. a. auch das sekundär gegen Osten angesetzte, halbrunde Fundament (T2_M6) enthält.

Bursian 1867 **vgl. ■ 25**: Bursian gibt den Kurtinenverlauf mit roter Linie an, die im Bereich des *Chemin des Combes* unterbrochen ist. Der schematisch eingetragene Grundriss von T2 ist mit «*A. tour existante*» beschriftet. Zwischen T67 und *Chemin des Combes* rekonstruiert Bursian acht Zwischentürme, nördlich des *Chemin des Combes* drei. Während die Interpretation der beiden nördlichen Grundrisse mit T1 und T2 unproblematisch ist, stellt sich – wie bereits bei Duvoisin 1845 – die Frage nach der Bedeutung eines unmittelbar nördlich an den *Chemin des Combes* anschliessenden Grundrisses eines offenbar bekannten Zwischenturmes. An der Mauer aussenseite sind beidseits des *Chemin des Combes* Mauerstrukturen eingetragen, bei denen es sich um obertägig sichtbare Teile der beiden Tortürme des Osttores handeln dürfte. Der Befund ist ausserdem mit «*porte*» beschriftet.

De Mandrot 1880 **vgl. ■ 587**: Der Abschnitt T I ist auf diesem Plan nicht verzeichnet.

Rosset 1888 **vgl. ■ 26**: Rossets Darstellung von 1888 folgt grundsätzlich derjenigen von Bursian 1867. Auch hier erscheinen sichtbare Reste der Tortürme des Osttores (jetzt als «*Porte Est*» beschriftet) sowie der innwändige Grundriss eines halbrunden Turmgrundrisses unmittelbar nördlich des *Chemin des Combes*.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Der Verlauf der Mauerkurtine ist hier mit einem gelben Streifen eingetragen, der im Bereich des *Chemin des Combes* durch die mittlerweile teilweise ausgegrabenen Befunde des Osttores unterbrochen wird. Südlich des *Chemin des Combes* rekonstruiert Rosset weiterhin acht Zwischentürme, wovon mittlerweile einer als archäologisch nachgewiesen deklariert wird. Gemäss der aus dem Plan ablesbaren Entfernung des Turmes vom Osttor (275 m), könnte es sich am ehesten um T70 handeln, der allerdings rund 258 m vom Osttor entfernt liegt. Nördlich des *Chemin du Combes* ist der noch auf den Plänen von Duvoisin 1845, Bursian 1867 u. a. eingetragene Turmgrundriss, unmittelbar nördlich des Weges nicht mehr zu sehen. Weiter nördlich sind die Grundrisse von T1 und T2 eingetragen. Schwarz angegeben sind die von Bosset nachträglich in den Plan eingetragenen Ausgrabungen und Restaurierungen.

Bosset 1945: Bosset 1945 zeichnet den Verlauf der Kurtine mit rotem Strich. Südlich des Osttores trägt er sieben Zwischentürme ein, die gemäss der Signatur alle archäologisch belegt sind. Zwischen T71 und T72 deutet ein rechtwinklig zur Kurtine eingetragener und mit «1932» beschrifteter Strich auf den Aquaedukt von *Creux de la Vigne* hin. Nördlich des Osttores schliesst der Abschnitt T I mit den beiden Grundrissen von T1 und T2 ab.

10.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Die ersten bekannten, archäologischen Untersuchungen auf dem Abschnitt T I fanden vermutlich bereits im 18. Jh. statt. Darauf deutet zumindest der 1788 von E. Ritter gezeichnete Grundrissplan von T2 sowie die Schrägansicht desselben Turmes hin¹⁹²¹. Ob Ritter in diesem Zusammenhang auch Bodeneingriffe durchgeführt oder lediglich den obertägig sichtbaren Zustand der Ruine dokumentiert hat, bleibt offen. Im Zusammenhang mit Restaurierungsarbeiten hielt P. de Dompierre zwischen 1854 und 1856 auch archäologische Beobachtungen am Mauerwerk von T2 fest¹⁹²². Im Rahmen des umfangreichen Ausgrabungs- und Restaurierungsprojektes von J. Mayor, A. Naef und L. Bosset wurden zwischen 1897 und 1929 neben dem Osttor auch grössere Teile von T1, T2 und der dazwischen liegenden Kurtinenteilstücken PE-T1_M1, T1-T2_M1 sowie dem Kurtinenabschnitt T73-PE_M1 südlich des Osttores in die Ausgrabungen und Restaurierungen miteinbezogen. Die unpublizierten Grabungsberichte von A. Naef, O. Schmid und L. Bosset bilden jeweils bestimmte Zeitspannen der Untersuchungen ab und fokussieren meist die Restaurierungs- und Aufmauerarbeiten¹⁹²³. Die weiter südlich liegenden Teilstücke des Abschnittes T I wurden von L. Bosset in dessen neunter und zehnter Grabungskampagne 1932 und 1933 untersucht. Hierbei wurden einige unmassstäbliche Planskizzen der Turmgrundrisse¹⁹²⁴, schematische Übersichtspläne¹⁹²⁵ sowie eine Profilskizze¹⁹²⁶ angefertigt. Leider beschränkt sich die Fotodokumentation der Mauerabschnitte südlich des Osttores auf wenige, meist nicht präzise zu lokalisierende Bilder von Kurtineabschnitten¹⁹²⁷. Für die Mauerabschnitte zwischen Osttor und T2 ist der Dokumentationsstand bezüglich Grabungsfotos etwas besser. Detailaufnahmen liegen zudem von den restaurierten Mauerpartien und der Wasserleitung im Bereich von T71-T72_M1 vor. Abgesehen von Ausgrabungen im Bereich des Ost-

tores wurden erst wieder 1989 mehrere Sondagen auf dem Abschnitt T I angelegt¹⁹²⁸. 1991 und 1998 wurden in Folge von Leitungs- und Strassenbauarbeiten weitere Sondagen im südlichen Bereich des Abschnittes T I nötig¹⁹²⁹. Die Untersuchungen von 1989, 1991 und 1998 bestanden aus zahlreichen, kleinflächigen Aufschlüssen, die zumeist den Nachweis der Mauerkurtine sowie von gegen aussen vorgelagerten Befunden (Spitzgraben, Strasse) erbrachten.

2015 schliesslich konnte im Zusammenhang mit dem vorliegenden Auswertungsprojekt eine Sondage auf dem Abschnitt T73-PE_M1 angelegt werden¹⁹³⁰.

10.4.1 KURTINE

(T67-T68_M1; T68-T69_M1; T69-T70_M1; T70-T71_M1; T71-T72_M1; T72-T73_M1; T73-PE_M1; PE-T1_M1; T1-T2_M1)

10.4.1.1 TEILSTÜCK T67-T68_M1

Dieses Teilstück lässt sich archäologisch gut eingrenzen, da sowohl das Südende bei T67, als auch das Nordende bei T68 archäologisch belegt sind. Das Südost-Nordwest verlaufende Teilstück misst rund 71 m. Auf dem Kurtinenteilstück selbst sind vier kleinere Aufschlüsse zu verzeichnen, wobei der nördlichste im südlichen Anschluss an T68 aus dem Jahre 1932 stammt und drei weitere, etwas weiter südlich gelegene aus dem Jahre 1989. 1932 hatte L. Bosset ein Querprofil zur Kurtine angelegt und dokumentiert¹⁹³¹. Dabei grub er das von der UK bis zum Ansatz des Fundamentvorsprungs rund 1.5 m tiefe und 3.0 m breite Fundament der Kurtine vollständig aus. Es bestand Bosssets Planlegende zufolge aus Geröllen¹⁹³². Über dem Fundamentvorsprung, welcher nur noch an der Mauerinnenseite in seiner charakteristischen, dreifach abgetreppten Form erhalten war, bestand noch 0.75 m hoch erhaltenes, aufgehendes Mauerwerk aus Kalkstein. Die erhaltenen Mauerteile sind von einem bis zu 0.4 m hohen Erdhügel überdeckt. Im Abstand von rund 1 m folgte gegen Osten der innere Böschungsansatz des v-förmigen Spitzgrabens, der rund 5.5 m maximale Breite aufwies. Der Graben zeigte einen leicht asymmetrischen Böschungsverlauf auf, wobei die innere Böschung in einem Winkel von rund 33° und die äussere, etwas steilere mit ca. 44° anstiegen. Die maximal erhaltene Tiefe der Grabensohle betrug 1.30 m. An der Basis der Grabenverfüllung ist auf Bosssets Planskizze innerhalb einer Schicht aus Steinschutt das halbrunde Profil eines Zinnenabdecksteins zu erkennen. Der äussere Teil des verfüllten Grabens war mit einem neuzeitlich-modernen Kiesweg überdeckt¹⁹³³.

Ein kurzer Abschnitt des Teilstückes T67-T68_M1 wurde 1931 im unmittelbaren nördlichen Anschluss an T67 dokumentiert. Hier wies die Kurtineninnenseite (T67-T68_M1) einen vertikalen Versatz am Fundamentvorsprung auf¹⁹³⁴.

1921 Ritter 1788, Pl. 6. **1922** Pläne von 1854: ACV-AMH B1422; ACV-AMH B1426; ■ 443. **1923** Schmid 1905–1910. | Naef 1907–1910 (der Teil von 1907–1908 wurde unbestimmte Zeit später durch den Zeichner H. Eggimann, angestellt beim *Service cantonal vaudois des Monuments historiques* transkribiert und mit Fotos und Kopien der Planskizzen Naefs illustriert). Bosset 1916–1919. | Bosset 1920–1921. **1924** T68_26.1.1932_DF XIV; T71-T72_7.1.1933_DF XIV; T72_23.3.1933_DF XIV; T72_undatiert_DF XIV. **1925** T67-PE_26.1.1932_DF XV; T67-PE_16.4.1932_DF XV. **1926** T67-T68_2.2.1932_DF XIV. **1927** SMRA_1930_104_zwischen T67 u. PE; SMRA_1932_106_zwischen PE u. T67; SMRA_1932_108_Fundamente zw. T69 und T70; SMRA_1932_111_Fundamente südl. PE; SMRA_1932_112_Fundamente südl. PE. **1928** 1989.05 – *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **1929** 1991.08 – *Enceinte romaine*; vgl. Demarez/Castella 1991; unpublizierte Dokumentation im Archiv SRMA; 1998.11 – *Porte du Nord-Est – Porte de l'Est*; vgl. Meystre 1998; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **1930** 2015.03 – *Mur d'enceinte, Porte de l'Est, fossé défensif, Porte du Nord-Est*; vgl. Flück 2014/2015, 239–241; unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. **1931** T67-T68_2.2.1932_DF XIV. **1932** T67-T68_2.2.1932_DF XIV; «cailloux de champs». **1933** Vgl. Aufschluss des Weges St 25, St 27 bei 2015.03 – *Mur d'enceinte, porte de l'Est, fossé défensif, porte du Nord-Est*, Sonde 2 – auch hier liegt der Weg auf der äusseren Hälfte des Spitzgrabens, Flück 2014/2015, 241. **1934** T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII. **1935** 1989.05 – *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **1936** 1991.08 – *Enceinte romaine*, Sonde 7; Pläne 1991/153a und 1991/153b.



592 Aussenseite der Kurtine (Teilstück T67–T68_M1) mit der untersten, erhaltenen Steinlage des Fundamentvorsprungs (Ausgrabung 1989.05, Sondage 9).



593 Aussenseite der Kurtine (Teilstück T67–T68_M1) mit dem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung am Übergang zwischen Fundament- und Sichtmauerwerk (Ausgrabung 1989.05, Sondage 10).

Drei weitere Aufschlüsse des Teilstückes T67–T68_M1 ergaben sich 1989 im Bereich der Sondagen 9, 10 und 11¹⁹³⁵. In Sondage 9, welche 15 m südlich von T68 lag, wurde die Kurtine angeschnitten ■ **592**. Hier war noch die unterste Steinlage des Fundamentvorsprungs erhalten, das Fundament wurde nicht bis zur UK ausgegraben. Rund 52 m südlich von T68 war in Sondage 10 noch der gesamte, dreifach abgetreppte Fundamentvorsprung erhalten, oberhalb bestand das erhaltene Mauerwerk lediglich noch aus dessen Kern ■ **593**. Sondage 11 schliesslich, unmittelbar am Mauerknick zwischen T X und T I gelegen erbrachte auf rund 5 m Länge an der Maueraussenseite eine bemerkenswert gute Erhaltung des abgetreppten Fundamentvorsprungs (Niveau UK Fundamentvorsprung 516.05 m ü. M.) ■ **594**. Die UK der Mauer wurde auch hier nicht erreicht.

Zwei Jahre später bereits wurde im Frühjahr 1991 ebenfalls im Rahmen einer Sondierungskampagne ein Profil durch den, der Kurtine östlich vorgelagerten Spitzgraben dokumentiert¹⁹³⁶ ■ **595**. Dabei lag der beobachtete Aufschluss wenige Meter nordwestlich des Mauerknicks bei T67. Das Niveau der UK des Fundamentvorsprungs konnte hier auf rund 516.24 m ü. M. gemessen werden. Das Grabenprofil zeigt den v-förmigen Graben mit einer Maximalbreite von rund 4.7 m und einer erhaltenen Tiefe von ca. 1.8 m (Gaben-UK auf ca. 514.32 m ü. M.). Beide Böschungen steigen in Winkeln von rund 35° an. Am Fuss der Kurtine deutet sich eine, leicht gegen aussen abfallende Berme von 0.8 bis 1.0 m Breite an. Hier schneidet der Graben eine Schicht mit



594 Aussenseite der Kurtine (Teilstück T67–T68_M1). Fundamentmauerwerk mit teilweise erhaltenem Fundamentvorsprung (Ausgrabung 1989.05, Sondage 11).

Kalksteinsplittern, die aus dem Kontext des Mauerbaus stammen dürfte. Innerhalb des Grabens lässt sich an der Sohle eine maximal 0.4 m mächtige, sterile Siltschicht beobachten, welche randlich den Böschungen entlang gegen oben verläuft. Darüber setzt ein 1.4 m mächtiges Paket aus Kalkbruchsteinen, Geröllen, Kalkmörtelschutt und zwei mit der bombierten Seite gegen unten liegenden Halbwalzensteinen aus Muschelsandstein an. Auffällig ist, dass diese Architekturelemente ungefähr in der Mitte des Steinschuttes liegen, und sich darunter eine grössere Konzentration von Kalkbruchsteinen und einzelnen Kalkstein-Handquadern findet. Insgesamt scheint der eigentlichen Verfüllung und Aufgabe des Spitzgrabens eine Phase vorangegangen zu sein, in wel-



Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 1991.08/150, Interpretation z. T. neu)

- 1: Braun-roter, toniger Lehm mittlerer Korngrösse, Schichtgrenzen kaum auszumachen, scheint durch eine Kieskonzentration begrenzt, welche der Böschung des Spitzgrabens folgt
- 2: Hellbrauner Lehm mit etwas Feinkies, Holzkohle und viel Kalksteinsplittern = Bauplatz/Bermenbereich vor Kurtine
- 3: Sandiger Lehm = Alter Humus vor Kurtine im Bermenbereich
- 4: Brauner Lehm, leicht rötlich = Eingeschwemmte Sedimente aus dem Böschungsbereich
- 5: Kalksteine, Muschelsandsteine, Gerölle, Mörtelbrocken in beige Lehm von mittlerer Korngrösse = Grabenverfüllung aus Abbruchschutt der Kurtine
- 6: Brauner Lehm mittlerer Korngrösse mit Grobkies
- 7: Aktueller Kiesweg
- 8: Humus

595 Südprofil durch den Spitzgraben im Bereich des Teilstückes T67–T68_M1 (Ausgrabung 1991.08) (M. 1:50).

cher der Graben mit natürlich abgespülten Sedimenten aus der Umgebung teilweise eingesedimentiert wurde. An der OK der Grabenverfüllung findet sich in der äusseren Hälfte des Grabens auch hier eine mit Kies und Geröllen befestigte Oberfläche, welche dem auf dem Teilstück T73–PE_M1 nachgewiesenen Weg¹⁹³⁷ entsprechen dürfte.

10.4.1.2 TEILSTÜCK T68–T69_M1

Dieses zweite Teilstück des Abschnittes T I misst rund 71 m und verläuft in Südost-Nordwest-Richtung. Aufgrund der archäologischen Untersuchungen an den Endpunkten T68 und T69 sowie auf dem Kurtinenteilstück dazwischen sind seine Lokalisierung und sein

Verlauf gesichert. Der Kenntnisstand über dieses Teilstück basiert, wie bereits derjenige des vorangehenden Teilstückes, auf den Grabungen Bossets von 1932 und 1933, sowie einigen Sondierungen aus den späten 1980er und frühen 1990er Jahren. Den vorhandenen Plänen zufolge hat Bosset das Teilstück jeweils von den Turmgrundrissen ausgehend ausgegraben. Dabei legte er die Innenseite der Mauer jeweils auf wenigen Metern Länge frei. In einer Entfernung von 4.1 m von T68 stellte Bosset hierbei einen vertikalen Mauerversatz fest¹⁹³⁸. Weitere Einzelheiten zur Kurtine lassen sich aus Bossets Dokumentation nicht ersehen. 1989 wurden zwei Sondagen (Sondage 7, Sondage 8) im Bereich des Teilstückes T68–T69_M1 angelegt¹⁹³⁹. Dabei befand sich

Sondage 7 im Bereich von T69 auf der Maueraussenseite und Sondage 8 rund 4,3 m weiter südlich, ebenfalls an der Maueraussenseite. In Sondage 7 konnte das Fundament der Kurtine nachgewiesen werden, allerdings in deutlich schlechterem Erhaltungszustand, als dies noch auf dem Teilstück T67–T68_M1 der Fall gewesen war. Die Kurtine wies hier keine Reste des Sichtmauerwerks mehr auf. Die UK des Fundamentes befand sich rund 0,2 m unterhalb des Niveaus des östlich dazu verlaufenden, neuzeitlich-modernen Feldwegs. Die Basis des Fundamentes bestand aus einer trocken gemauerten Gerölllage. In der weiter südlich gelegenen Sondage 8 zeigte sich bereits ein deutlich besserer Erhaltungszustand: Hier konnte immerhin die unterste Stufe des ehemals wohl abgetreppten Fundamentvorsprungs gefunden werden. Die UK des Fundamentes wurde in dieser Sondage nicht erreicht.

10.4.1.3 TEILSTÜCK T69–T70_M1

Dieses Teilstück weist eine Länge von rund 72 m auf. Sowohl das Südende bei T69, als auch das Nordende bei T70 sind durch archäologische Ausgrabungen belegt. Abgesehen von den Untersuchungen L. Bossets aus dem Jahre 1932 ist einzig aus dem Jahre 1989 eine Sondage (Sondage 6) vorhanden, welche dieses Teilstück betrifft¹⁹⁴⁰. Bossets Untersuchung beschränkte sich offenbar auf die Anlage eines rund 1 m breiten Schnittes an der Innenseite der Kurtine, die er jeweils auf wenigen Metern Länge von den lokalisierten Turmmauern ausgehend anlegte¹⁹⁴¹. Auf unbestimmter nördlicher Entfernung von T69 konnte Bosset so an der Mauerinnenseite einen weiteren vertikalen Mauerversatz nachweisen¹⁹⁴². Ein Grabungsfoto von Bosset lässt erkennen, dass neben dem erwähnten Mauerversatz nördlich von T69 noch zahlreiche weitere, teilweise in kurzen Abständen von rund 1 m angelegte Mauerversätze existierten¹⁹⁴³. 1989 wurde ca. 32 m südlich von T70 an der Maueraussenseite ein Schnitt (Sondage 6) angelegt, welcher den Nachweis der Maueraussenseite erbrachte. Die Kurtine weist hier einen schlechten Erhaltungszustand auf, Reste von aufgehendem Mauerwerk sind nicht mehr vorhanden. Die UK des Fundamentes liegt hier in etwa auf der Höhe des östlich davon verlaufenden, neuzeitlich-modernen Feldwegs. Sie wurde auch hier durch eine trocken gemauerte Lage von Geröllen gebildet.

10.4.1.4 TEILSTÜCK T70–T71_M1

Die Länge dieses archäologisch gesicherten Teilstückes beträgt rund 71 m. Der Forschungsstand dazu resultiert wie bei den südlich anschliessenden Teilstücken von T I aus Bossets Grabung von 1932 und zwei Sondierschnitten (Sondage 4 und Sondage 5) der Ausgrabung von 1989¹⁹⁴⁴. Bossets Ausgrabung erbrachte den Nachweis der beiden Türme T70 und T71 und zudem jeweils von den Türmen gegen das Innere des Teilstückes ausgehend wenige Meter der Mauerinnenseite. Wenige Meter nördlich von T70 wurde die Kurtine von einem heute nicht mehr existierenden Feldweg gequert¹⁹⁴⁵. Von den 1989 angelegten Sondierschnitten befand sich die nördliche Sondage 4 im Bereich von T71, tangierte allerdings dessen Mauer nicht, sondern lediglich die östlich anschliessende Kurtine. Die Sondage 5 folgte 52 m weiter südlich und bestand in einem an der Maueraussenseite angelegten Schnitt. In Sondage 4 konnte ein Teil des aufgehenden Mauerwerks in Form des Mauerkerne dokumentiert werden, der unmittelbar unterhalb der Grasnarbe ansetzte. Hinweise auf den Fundamentvorsprung waren nicht mehr vorhanden und die UK des Fundamentes wurde nicht erreicht. Östlich an die Mauer anschliessend konnte der vorgelagerte Spitzgraben nachgewiesen werden¹⁹⁴⁶. Beobachtungen im Zusammenhang mit dem westlich an die Mauer ansetzenden T71 wurden nicht gemacht. In der Sondage 5 wurde die OK des erhaltenen Mauerkerne unmittelbar unter der rezenten Heckenvegetation angetroffen¹⁹⁴⁷. Hier waren weder Reste der originalen Mauerschale, noch des Fundamentvorsprungs erhalten. Die UK des Fundamentes wurde nicht erreicht. An der OK des erhaltenen Fundamentes wurden zwei Lagen von grob kleinquaderförmig zugehauenen Kalksteinen beobachtet.

10.4.1.5 TEILSTÜCK T71–T72_M1

Das Kurtinenteilstück T71–T72_M1 misst rund 72 m und verläuft zwischen den archäologisch nachgewiesenen Zwischentürmen T71 und T72. Abgesehen von Bossets Grabungen in den Jahre 1932 und 1933 ist mit der Sondage 3 von 1989 eine einzige jüngere Untersuchung für das betreffende Teilstück zu verzeichnen¹⁹⁴⁸. Im Zusammenhang mit der Anlage eines rund 20 m östlich ausserhalb der Mauerflucht liegenden Parkfeldes im Jahre 1998 wurden einige Aufschlüsse im unmittelbaren Vorfeld der Stadtmauer dokumentiert.

1932 und 1933 konnte Bosset die beiden Turmstandorte von T71 und T72 lokalisieren. Bei der Anlage eines rund 1 m breiten Schnittes an der Mauerinnenseite stiess er zudem rund 32 m südlich von T72¹⁹⁴⁹, innerhalb der Flur *Creux de la Vigne* auf einen mit einer Bogenkonstruktion überwölbten Mauerdurchlass. Von diesem Befund ausgehend legte Bosset gegen Süden bis zu T71 die gesamte Mauerinnenseite frei und konnte dabei mindestens sieben vertikale Mauerversätze im Bereich des dreifach abgetreppten Fundamentvorsprungs doku-

¹⁹³⁷ Vgl. ■ 606. ¹⁹³⁸ T67–PE_26.1.1932_DF XV; T68_26.1.1932_DF XIV. ¹⁹³⁹ 1989.05 – *Porte de l'Est*. Unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ¹⁹⁴⁰ 1989.05 – *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ¹⁹⁴¹ T67–PE_26.1.1932_DF XV; T68_26.1.1932_DF XIV) ¹⁹⁴² T68_26.1.1932_DF XIV. ¹⁹⁴³ SMRA_1932_108_Fundamente zw. T69 und T70; die Legende nennt «*Ressauts de fondation entre les tours k et i*», was sich entsprechend auf die Türme T69 und T70 bezieht. ¹⁹⁴⁴ 1989.05 – *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ¹⁹⁴⁵ T67–PE_16.4.1932_DF XV. ¹⁹⁴⁶ Vgl. Grabungsfoto D89_1550 im Archiv SMRA; Castella 1989, 2. ¹⁹⁴⁷ Vgl. Grabungsfotos D89_1554 und D89_1556 im Archiv SMRA; Castella 1989, 2. ¹⁹⁴⁸ 1989.05 – *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ¹⁹⁴⁹ T71–T72_7.1.1933_DF XIV; T72_23.3.1933_DF XIV; Plan Bosset 1945.

mentieren¹⁹⁵⁰. Auf mehreren Grabungsfotos von 1932 sind dichte Folgen von solchen vertikalen Versätzen an der Mauerinnenseite zu erkennen, sie lassen sich allerdings nicht in jedem Fall zweifelsfrei dem Teilstück T71–T72_M1 zuweisen¹⁹⁵¹. Anhand der relativen Höhenangaben im Plan von Bosset kann auf einer Horizontalabstand von 19.92 m ein Höhenunterschied von rund 2.4 m errechnet werden. Dies entspricht einem Neigungswinkel von rund 6°, der durch die Anlage von sieben vertikalen Versätzen am Fundamentvorsprung überwunden wurde. Eine weitere Planskizze von Bosset belegt, dass auch nördlich des Mauerdurchlasses von *Creux de la Vigne* noch mindestens ein weiterer, vertikaler Mauerversatz anschluss. Den Distanzangaben zufolge lag dieser ziemlich genau auf halber Distanz (ca. 15.75 m) zwischen Mauerdurchlass und T72¹⁹⁵². Leider sind für dieses Teilstück keine Aufschlüsse der Maueraussenseite bekannt, die zeigen würden, ob hier in identischer Weise am Fundamentvorsprung solche vertikalen Mauerversätze angelegt wurden. In der nördlichen Hälfte des Teilstückes T71–T72_M1 war die Mauerchale der Mauerinnenseite noch maximal 1.05 m hoch erhalten¹⁹⁵³.

10.4.1.6 WASSERLEITUNG CREUX DE LA VIGNE

Anfang Januar 1933 fand L. Bosset rund 32 m südlich von T72 an der Innenseite der Kurtine Reste eines aus Muschelsandsteinplatten gebauten Mauerdurchlasses. In der Folge wurde der Befund vollständig freigelegt und auch an der Maueraussenseite ausgegraben. Die Befunddokumentation besteht aus einem unmassstäblichen Übersichtsplan¹⁹⁵⁴, einem Detailplan¹⁹⁵⁵ sowie mehreren Grabungsfotos. Ein Grabungsbericht ist auch zu diesen Untersuchungen nicht vorhanden. Publiziert wurde der Befund bislang zweimal in Untersuchungen zu den Wasserleitungen von Avenches¹⁹⁵⁶.

Die Gesamtausdehnung des Befundes beträgt in der Weite 1.54 m, in der Höhe 1.81 m und in der Tiefe 3.17 m. Grundsätzlich lässt sich die Konstruktion in zwei Teile aufgliedern. Sie besteht einerseits aus einer horizontalen Folge vertikal gestellter und horizontal darauf gelegter Muschelsandsteinplatten, die damit einen Durchlass aussparen. Andererseits schliesst darüber ein Gewölbe



596 Stadtseitiger Abschluss des Leitungsdurchlasses auf Teilstück T71–T72_M1. Hochkant gestellte Muschelsandsteinplatten und eine darüber gelegte Muschelsandsteinplatte als Deckplatte (24.3.1933).

aus einem Halbkreisbogen an, welches teilweise auf den liegenden Muschelsandsteinplatten aufliegt ■ **596**, vgl. ■ **110**.

Die rund 0.64 m unterhalb der Grasnarbe liegende Konstruktion wies an der Innen- und der Aussenseite der Kurtine zwei sehr unterschiedliche Erhaltungsstände auf¹⁹⁵⁷. An der Mauerinnenseite war der äussere Abschluss des Gewölbebogens abgebrochen und auch das darunter anschliessende Mauerwerk fehlte in einer Tiefe von mindestens 0.35 m.

Die Basis der Konstruktion bildet eine 8 cm dicke Mörtelplatte, zu der leider keine genaueren Angaben vorliegen¹⁹⁵⁸. An der Mauerinnenseite setzt sich die erwähnte Mörtelplatte, auf welcher die Muschelsandsteinplatten stehen, noch auf einer Länge von mindestens 1.5 m fort¹⁹⁵⁹ und bildet damit eine Fläche von mindestens 1.50×2.26 m Grösse. An der Aussenseite der Kurtine mass die Mörtelplatte in der Breite lediglich 1.1 m. Sie wies folglich eine unregelmässige Form auf und verbreitert sich von 1.1 m im Bereich der Maueraussenseite auf bis das doppelte Mass von 2.26 m an der Mauerinnenseite.

Auf der genannten Mörtelplatte stehen zwei Muschelsandsteinplatten von 0.31 m Dicke und 0.63 m Höhe. Die Höhe der OK der Mörtelplatte stimmt dabei mit der UK der Muschelsandsteinplatten und der UK des an der Aussenseite der Muschelsandsteinplatten ansetzenden Fundamentvorsprungs der Kurtine überein¹⁹⁶⁰. Auf der Oberseite der Platten liegt eine weitere Muschelsandsteinplatte in horizontaler Position auf. Sie weist bei einer Dicke von 0.3 m Breiten von 1.09–1.31 m auf und krägt damit beidseitig um mindestens 5 cm gegenüber der stehenden Platten vor. Gegen aussen, d. h. gegenüber der nördlich und südlich davon verlaufenden Flucht der Kurtine (T71–T72_M1) krügen die Muschelsandsteinplatten deutlich vor. Die gestellten Platten stehen gegenüber der untersten Stufe des Fundamentabsatzes rund 8–15 cm (Mauerinnenseite) bzw. 6 cm (Mauer-aussenseite) vor.

1950 T71–T72_7.1.1933_DF XIV. **1951** T71–T72_1933_No 126; T71–T72_7.1.1933_No 131; Zuweisung unsicher bei SMRA_1932_106_zwischen PE u. T67; SMRA_1932_111_Fundamente südl. PE; SMRA_1932_112_Fundamente südl. PE. **1952** T72_23.3.1933_DF XIV. Dieser Versatz ist auch auf dem Foto SMRA_1933_123_T72, Wasserleitung zwischen T71 u. T72 zu erkennen. **1953** T72_23.3.1933_DF XIV; vgl. Fotos SMRA_1933_120_zwischen T71 und T72_Wasserleitung; SMRA_1933_123_T72, Wasserleitung zwischen T71 u. T72. **1954** T72_23.3.1933_DF XIV. **1955** T72_23.3.1933_DF XIV. **1956** Aubert 1969, 25. | Grezet 2006, 80–81. **1957** Plan T71–T72_7.1.1933_DF XIV ; Foto T71–T72_1933_No 126. **1958** T71–T72_7.1.1933_DF XIV; «dalle de béton». Keine Angaben dazu, ob es sich dabei um Ziegelschrotmörtel handelte. **1959** Das westliche Ende lag ausserhalb der Grabungsfläche von 1933. **1960** Für den gesamten Befund sind keine absoluten Höhenmasse vorliegend. **1961** T71–T72_7.1.1933_DF XIV. **1962** SMRA_1933_117_zwischen T71 und T72_Wasserleitung; SMRA_1933_119_zwischen T71 und T72_Wasserleitung. **1963** Vgl. Plan T71–T72_7.1.1933_DF XIV und Fotos SMRA_1933_116_zwischen T71 und T72; SMRA_1933_118_zwischen T71 und T72_Wasserleitung. **1964** 1989.05 – *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA.

Die drei Muschelsandsteinplatten halten damit einen Durchlass frei, der im Lichten 0.31 m breit und 0.63 m hoch ist. Die Länge beträgt inklusive der gegenüber der Kurtine vorkragenden Teile rund 3.1 m, womit sich für den Durchlass ein Gesamtvolumen von 3.29 m³ bestimmen lässt.

Die Bauweise der darüberliegenden Gewölbekonstruktion lässt sich aufgrund des Erhaltungszustandes am besten anhand des Aufschlusses an der Maueraussenseite darlegen¹⁹⁶¹. Hier setzt direkt auf der liegenden Muschelsandsteinplatte eine Gewölbekonstruktion an, die aus einem Halbkreisbogen von 0.8 m Radius besteht. Das Gewölbe wird von Keilsteinen aus gelbem Neuenburger Kalkstein gebildet, von denen am südlichen Bogenschenkel noch fünf Exemplare und am nördlichen Bogenschenkel noch zwei Exemplare erhalten waren¹⁹⁶². ■ 597. Die Keilsteine weisen eine Länge von rund 0.3 m auf. Anhand der Abstandsangabe von 0.57 m, welche der oberste erhaltene Keilstein am südlichen Bogenschenkel zur Kämpferlinie aufweist, lässt sich die Aufgliederung der Gewölbekonstruktion rekonstruieren vgl. ■ 110. Vermutlich war der Bogen mit 20 Keilsteinen ausgeführt, die zueinander jeweils einen Abstandswin-

597 Landseitiger Abschluss des Leitungsdurchlasses mit Ansatz der Gewölbekonstruktion aus Keilsteinen von Neuenburger Kalkstein (24.3.1933).

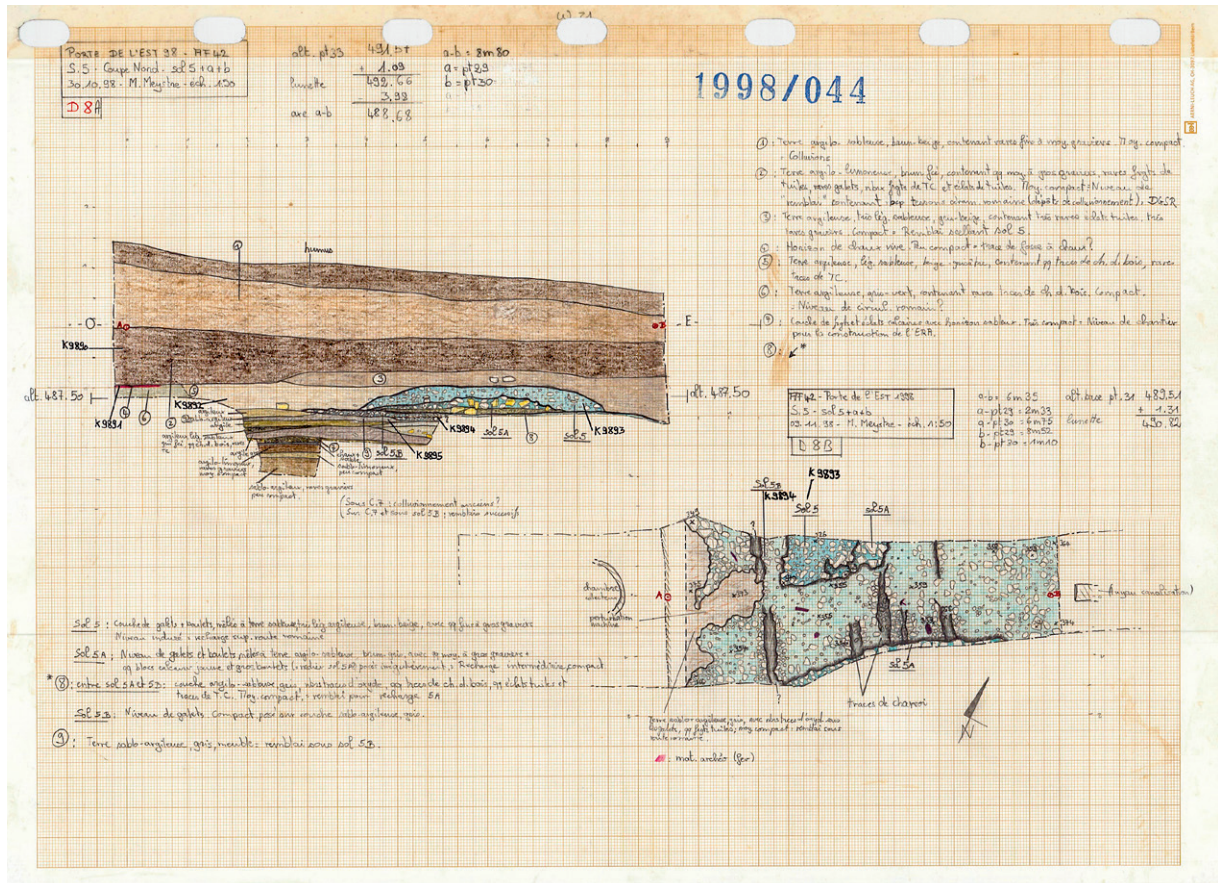


598 Opus vittatum im direkten Anschluss an die Gewölbekonstruktion des Wasserdurchlasses (landseitige Mauerschale). Gut erkennbare Reste von Fugenstrich (24.3.1933).

kel von 9° aufwiesen. Unterhalb der Gewölbekonstruktion war das maximal 0.49 m hohe und maximal 0.92 m breite Bogenfeld aus vier Lagen von regelmässig zugehauenen Handquadern (*opus vittatum*) aus gelbem Neuenburger Kalkstein gefügt. Wie die schlechter erhaltenen Gewölbepartien an der Mauerinnenseite zeigen, war der Mauerkerne unterhalb der Gewölbekonstruktion und hinter der regelmässigen Mauerschale des Bogenfeldes aus gemörtelten Kalkbruchsteinen (*opus caementicium*) gebaut. Sowohl an der Mauerinnen- als auch an der Maueraussenseite setzt sich zu beiden Seiten der Konstruktion das bekannte Mauerwerk der Kurtine als *opus vittatum* fort. An der Maueraussenseite liessen sich dabei im unmittelbaren Anschluss an die Bogenkonstruktion Reste von sehr sauber gezogenem Fugenstrich beobachten¹⁹⁶³. ■ 598. Die Regelmässigkeit des Kleinquadermauerwerks, die eindeutige Bezugnahme auf den Fundamentvorsprung der Kurtine sowie die unter dem Mauerwerk quer zur Kurtine angelegte Mörtelplatte lassen vermuten, dass der Mauerdurchlass gleichzeitig mit der umgebenden Kurtine gebaut wurde. Offensichtlich wurde für die Anlage des Mauerdurchlasses ein Bereich gewählt, der nicht mehr dem gleich starken Gefälle gegen Norden unterworfen war, wie dies noch für die unmittelbar südlich daran anschliessenden Bereiche der Fall war. Nördlich des Mauerdurchlasses wurde bis zu T72 nur noch ein vertikaler Mauerversatz beobachtet.

Nach den Untersuchungen von L. Bosset von 1932 und 1933 fanden die nächsten und zugleich letzten Ausgrabungen am Teilstück T71-T72_M1 erst 1989 im Zusammenhang mit der grossangelegten Sondierungskampagne statt¹⁹⁶⁴. Hierbei wurde in einem an der Aussenseite der Kurtine angelegten Schnitt (Sondage 3), der rund 10.5 m südlich von T72 lag, lediglich Kalksteinschutt der Mauerkurtine angetroffen. Das intakt erhaltene Mauerwerk lag zu tief, um es mit der Baggerschaukel erreichen zu können.

1998 wurden im Zusammenhang mit dem Verlegen eines neuen Leitungsstranges und der Anlage eines



599 Nordprofil mit Aufschluss der rund 10 m östlich ausserhalb der Stadtmauer verlaufenden, römischen Nord-Süd-Strasse (Ausgrabung 1998.11).

Parkfeldes die anstehenden Bauarbeiten archäologisch begleitet und vorgängige Sondagen vorgenommen. In diesen konnten rund 15–17 m östlich des neuzeitlich-modernen Feldweges, welcher parallel zur Stadtmauer nach Süden führt, Aufschlüsse einer mehrphasigen, römischen Strasse dokumentiert werden¹⁹⁶⁵. Dabei lag die OK der jüngsten, dokumentierten Kiesstrasse («sol 5») auf einer Höhe von rund 487.65 m ü. M. Die Strasse wies eine Breite von rund 4.05 m auf und zeigte eine deutlich bombierte Oberflächen¹⁹⁶⁶ ■ 599, 600. Keramisches Fundmaterial aus dem darunterliegenden, älteren Kieskoffer («sol 5B»), welches in die 2. Hälfte des 2. bis ins beginnende 3. Jh. datiert¹⁹⁶⁷, ergibt für diesen jüngsten Kieskoffer zumindest einen *terminus post quem*. Die Profilaufnahme deutet an, dass unter dem jüngsten Kieskoffer noch Reste älterer, teilweise bis zu 6 m breiter Kieskoffer anschliessen. Hinweise auf den unmittelbar östlich an die Kurtine anschliessenden Spitzgraben fanden sich in diesen Untersuchungen nicht, vermutlich

lagen die Aufschlüsse zu weit östlich. Jedenfalls ist davon auszugehen, dass parallel zu Stadtmauer und Spitzgraben eine aus Kieskoffern gebaute Strasse nach Süden verlief. Rund 40 m südlich von T72 fand sich im Rahmen derselben Untersuchung ebenfalls rund 6 m östlich der Kurtine ein 2.6 m breites Mauerfragment («St 6») mit erhaltener OK auf 493.25 m ü. M. Die UK der Mauer wurde nicht erreicht, lag jedoch unter 492.40 m ü. M.¹⁹⁶⁸. Das Mauerfragment bestand aus lageweise in Kalkmörtel verbauten Kalkbruchsteinen (Neuenburger Kalkstein), wenigen Muschelsandsteinbrocken und vereinzelt Geröll ■ 601. Von den Ausgräbern wurde die Mauer als gegen Osten weggebrochenes Fragment der Kurtine der Stadtmauer interpretiert¹⁹⁶⁹. Allerdings sprechen der Profilaufschluss mit vertikal nach unten führenden Mauerseiten und die Grösse der Mauer bzw. die Entfernung des Mauerfragmentes von der Kurtine gegen ein weggebrochenes oder weggeführtes Kurtinenfragment. Als alternative Deutung bleibt die Möglichkeit, dass es sich um einen Teil der Wasserleitung handelt, deren Durchquerung der Kurtine T71–T72_M1 gefasst wurde, oder um eine gemauerte Struktur unmittelbar östlich der entlang von Kurtine und Spitzgraben verlaufenden Strasse. Handelt es sich um ein Teilstück der Wasserleitung, so müsste für diese vor dem Durchqueren der Stadtmauer von einem scharfen Knick in nordöstlicher Richtung ausgegangen werden.

1965 1998.11 – Porte du Nord-Est – Porte de l'Est; vgl. Meystre 1998; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. 1966 Vgl. Plan 1998/044. 1967 Zugehöriger Fundkomplex K 09894. 1968 Vgl. Pläne 1998/043 und 1998/046. 1969 Vgl. Notizen auf Plan 1998/046. 1970 Vgl. Foto T72–T73_1.3.1932_No 113. 1971 T72–T73_2.2.1932_No 111; T72–T73_1.3.1932_No 113. 1972 T72_23.3.1933_DF XIV. 1973 T72_23.3.1933_DF XIV; T72_undatiert_DF XIV. 1974 1989.05 – Porte de l'Est; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. 1975 1998.11 – Porte du Nord-Est – Porte de l'Est; vgl. Meystre 1998. Unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA.

10.4.1.7 TEILSTÜCK T72–T73_M1

Dieses Teilstück folgt der Südost–Nordwest–Orientierung des Abschnittes T I und reicht vom archäologisch nachgewiesenen T72 zum ebenfalls ausgegrabenen T73. Die Länge beträgt rund 62 m und damit deutlich weniger als diejenige der südlich vorangegangenen Teilstücke. Der Kenntnisstand zu diesem dazu basiert wiederum auf den Ausgrabungen von L. Bosset in den Jahren 1932 und 1933 sowie auf mehreren Sondierungen der 1980er und 1990er Jahre. Bosset hat das Teilstück in bekannter Manier mit einem Suchgraben entlang der Mauerinnenseite untersucht. Anhand der Grabungsfotos lässt sich erkennen, dass die Kurtineninnenseite jeweils bis an die UK des Fundamentvorsprungs freigelegt wurde. Tiefergehende Untersuchungen oder Untersuchungen im Bereich des Mauerkerens und der Maueraussenseite wurden hier nicht realisiert¹⁹⁷⁰. Die Dokumentation der Ausgrabung zeigt, dass auf diesem Teilstück im Gegensatz zu den südlich vorangehenden keine vertikalen Mauerversätze an der Mauerinnenseite vorkommen. Dies ist vermutlich damit zu erklären, dass die Stadtmauer mit dem Teilstück T72–T73_M1 ebenes Gelände (heutiges Terrainniveau auf rund 490.00 m ü. M.) erreicht und keine grossen Höhenunterschiede mehr zu überwinden hat. Die Grabungsdokumentation von Bosset enthält nur wenige Informationen zum vorliegenden Teilstück.

600 Schrägaufsicht auf den jüngsten Kieskoffer der östlich ausserhalb der Stadtmauer verlaufenden, römischen Nord–Süd–Strasse (Ausgrabung 1998.11).



Zwei Grabungsfotos der untersuchten Mauerinnenseite zeigen einen auf ganzer Strecke erhaltenen, dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung und darüber Teile des Sichtmauerwerks aus *opus vittatum*¹⁹⁷¹. Gemäss einer Plannotiz war dieses im nördlichen Anschluss an T72 bis in eine Höhe von 1.55 m Höhe erhalten¹⁹⁷². Der Fundamentvorsprung der Kurtine ging offenbar direkt in den an der Aussenseite der Turmmauer T72_M1 über¹⁹⁷³.

Von den 1989 angelegten Sondierschnitten befinden sich deren zwei (Sondage 1 und Sondage 2) auf dem Teilstück T72–T73_M1¹⁹⁷⁴. In Sondage 1, welche sich rund 14 m südlich von T73 an der Maueraussenseite befand, lag die Kurtine teilweise unter dem modernen Feldweg sowie unter der den Weg westlich begleitenden Erhebung, welche einem mit Buschwerk bewachsenen Schutthügel über den erhaltenen Mauerteilen entspricht. Aufgehende Mauerteile waren nicht mehr erhalten, in rund 0.3 m Tiefe war das erhaltene Mauerfundament zu finden, von dem die UK allerdings nicht ergraben wurde. Sondage 2 lag 36 m südlich von T72. Hier lag die Kurtine vollständig im Bereich des Schutthügels westlich des Feldweges. In einer Tiefe von rund 1.5 m wurde die OK des erhaltenen Fundamentmauerwerks angetroffen. Die UK des Fundamentes wurde auch hier nicht erreicht. Die 1998 im Bereich eines rund 15 m östlich der Kurtine angelegten Parkplatzes erzielten Untersuchungsergeb-

601 Sondierschnitt 55 6 m östlich der Kurtine mit einem verkippten Mauerfragment von 2.6 m breite (Ausgrabung 1998.11).



nisse zum östlichen Vorfeld der Stadtmauer wurden bereits beim vorangehenden Teilstück besprochen¹⁹⁷⁵.

10.4.1.8 TEILSTÜCK T73–PE_M1

Dieses letzte Teilstück der Kurtine vor dem Osttor misst rund 56 m (gemessen von Mitte T73 bis zum Anschlag der Kurtine an die südliche Tormauer PE_M8). Mit diesem Abschnitt beginnt der Bereich, der zwischen 1897 und 1935 im Kontext des grossen Ausgrabungs- und Restaurierungsprojektes am Osttor mehrfach Gegenstand von Ausgrabungen und insbesondere von



602 Mauerinnenseite der Kurtine im Bereich des Teilstückes T73-PE_M1 («dent») vor den Restaurierungen und Wiederaufbauten ab 1916 (1.4.1916).

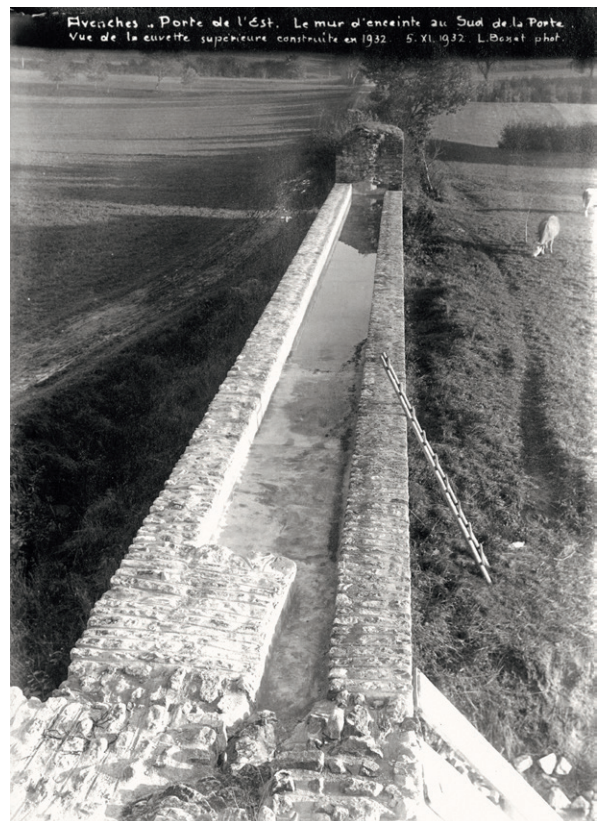
Restaurierungsarbeiten war. Nach diesen frühen Interventionen wurde die nächste Untersuchung erst 2015 im Zusammenhang mit dem vorliegenden Forschungsprojekt unternommen¹⁹⁷⁶. Es handelte sich dabei um eine Sondage im Bereich des vorgelagerten Spitzgrabens und der Kurtinenaussenseite.

Die ersten Ausgrabungsarbeiten am Teilstück T73-PE_M1 fanden 1898 an der Mauerinnenseite statt. Hier wurde im Zusammenhang mit der Freilegung des östlichen Endes der Mauer PE_M8 auch ein Teil der Innenseite der gegen Süden führenden Kurtine freigelegt. Mehrere Grabungsfotos zeigen den unrestaurierten Zustand dieser Mauerpartie¹⁹⁷⁷. Hier wird auch deutlich, dass das Terrainniveau vor den archäologischen Interventionen deutlich höher lag und das Gelände terrassenartig an die Kurtine anstieß. Der Plan von J. Mayor mit dem Zustand der Ruine des Osttores vor Grabungsbeginn zeigt, dass die Mauerecke von PE_M8 und Kurtine obertägig sichtbar war¹⁹⁷⁸. Offensichtlich hat J. Mayor entlang der Südseite von PE_M8 einen Schnitt anlegen lassen, der an seinem östlichen Ende rechtwinklig umbog und dem Verlauf der Kurtine auf einer Länge von rund 10 m folgte (Schätzung des Autors aufgrund der oben genannten Grabungsfotos). Anhand des gefasteten Mauervorsprungs an der Südseite von PE_M8 lässt sich ableiten, dass die Kurtine auf ein Niveau von rund 0,8–1,0 m unterhalb dieses Vorsprungs freigelegt wurde. Vergleicht man diese Situation mit der analogen Disposition an der Nordseite von PE_M1 bzw. der dort anschließenden Kurtine (PE-T1_M1), zeigt sich dort, dass unterhalb dieses gefasteten Vorsprungs noch rund 1,4 m Mauerwerk bis zum Fundamentvorsprung folgten. Trifft diese Gliederung auch auf die Südseite des Osttores zu, so lag das angegebene Niveau der Grabung 1898 rund 0,4 m über dem Fundamentvorsprung von PE_M8 und Kurtine. Wie der Grabungsbericht von J. Mayor und ein Grabungsfoto von 1898 andeuten, wurde die erhaltene OK der Mauerschale aus *opus vittatum* bereits da-

mals mit einem gegen aussen abfallend abgestrichenen Zementdeckel versiegelt. Um ein einheitliches Niveau zu erreichen, wurden auch gewisse Mauerpartien neu aufgemauert und durch optische Kennzeichnung (rote Farbmarkierung) vom originalen Mauerwerk unterschieden¹⁹⁷⁹. Auch das in höhere Lagen erhaltene Kernmauerwerk der Kurtine aus *opus caementicium* wurde gereinigt und mit Zementdeckeln konsolidiert¹⁹⁸⁰.

Eine gegenüber den übrigen Partien des Teilstückes T73-PE_M1 auffällig hoch aufragende und daher von den Ausgräbern als «dent» bezeichnete Mauerpartie wurde ab April 1916 Gegenstand von Restaurierungen ■ **602**. Den Zustand dieser Mauerpartie vor den Restaurierungen zeigen mehrere Fotos¹⁹⁸¹ und eine Planskizze der Maueraussenseite von L. Bosset¹⁹⁸². Hier wird deutlich, dass es sich um ein rund 2,6 m hoch¹⁹⁸³ erhaltenes, rund 4 m langes Fragment des Mauerkerne aus *opus caementicium* handelte, das nur noch rund 1 m Mauerstärke aufwies. Zeitgenössischen Fotos zufolge war das Mauerwerk stark von Wurzelwerk durchsetzt und offensichtlich akut einsturzgefährdet. Die Mauerschale des Sichtmauerwerks über dem Fundamentvorsprung war – wie die heute noch sichtbare Markierung aus einem modernen Keramikdurchschuss knapp über dem heutigen Terrainniveau zeigt – noch eine bis zwei Steinlagen über dem Fundamentvorsprung erhalten. Die darüber folgenden Teile des Sichtmauerwerks wurden bis zur OK

603 Kurtinenteilstück T73-PE_M1 mit der an der Oberkante des restaurierten Mauerwerks angelegten «cuvette supérieure» (5.11.1932).



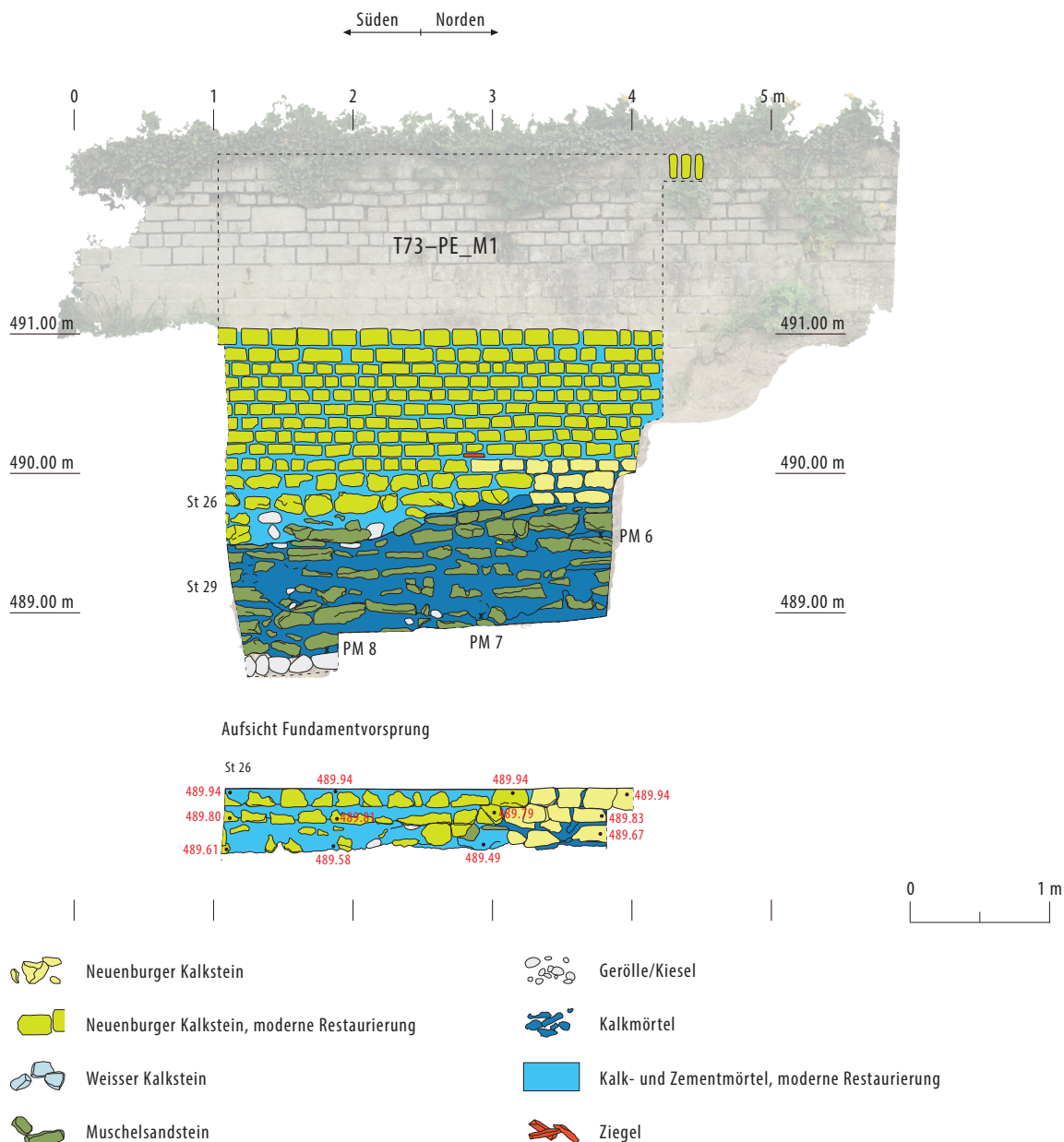


604 Blick in den Hohlraum des nach «System Siegart» rekonstruierten Mauerwerks auf dem Teilstück PE-T73_M1. Am oberen Bildrand ist die Untersicht der Abdeckplatte aus Beton zu sehen (13.4.2016).

des erhaltenen, originalen Mauerkerne restauriert, so dass dieser Bereich heute rund 4 m über dem aktuellen Terrain aufragt. An den beiden Schmalseiten (Nord- und Südseite) wurde der originale Mauerkerne offengelassen, um so einen Blick auf die originale Mauerstruktur zu ermöglichen¹⁹⁸⁴. Bereits ein Jahr später, 1917, wurde allerdings die optische Erscheinung der restaurierten Mauerpartie von Bosset bemängelt und eine bessere Einbindung in die nördlich und südlich anschließenden Partien des Abschnittes T73-PE_M1 angeregt¹⁹⁸⁵. Bis zur Realisierung einer solchen Einbindung sollte es allerdings noch 13 Jahre dauern. In der Folge erwarb die Gemeinde Avenches zusätzliche Parzellen an der Innenseite der Stadtmauer, um weitere Teile der Mauer

freilegen und restaurieren zu können. Als Endziel war vorgesehen, diese Teile der Stadtmauer dem monumentalen Ensemble des Osttores beizufügen¹⁹⁸⁶. Gleichmassen war geplant, in analoger Weise zum Mauerabschnitt T1-T2_M1, auch hier auf der Mauerkrone Steinplatten anzubringen, um damit das Niveau des Wehrganges anzugeben; ein Vorhaben, das allerdings nicht realisiert wurde¹⁹⁸⁷. Noch im Sommer 1916 waren die Restaurierungsarbeiten nach Abschluss der Arbeiten am «dent» in den Bereich unmittelbar südlich des Osttores verschoben worden. Wie insbesondere Grabungsfotos belegen, wurde im Mauerwinkel zwischen PE_M8 und der Innenseite der Kurtine eine Flächengrabung eröffnet, um die Kurtine hier bis auf das Niveau des Fundamentvorsprungs freilegen zu können¹⁹⁸⁸. Bei den Mauerrestaurierungen wurden die bereits von Mayor 1898 restaurierten Teile der Mauerschale weiter aufgemauert. Die Untersuchung des Zusammentreffens von südlicher Tormauer PE_M8 und Kurtine erbrachte die wichtige Erkenntnis, dass die Tormauer erst nach dem Bau der Kurtine errichtet wurde¹⁹⁸⁹. Auch wenn Bosset seine Erkenntnis nicht weiter begründet, ist davon auszugehen, dass sie auf der heute noch teilweise sichtbaren Stossfuge zwischen dem Mauerwerk von PE_M8 und der Kurtine basiert. 1925/1926 und 1929 folgten weitere Interventionen an der südlich des Osttores gelegenen Kurtineninnenseite¹⁹⁹⁰. Die von Bosset bereits 1917 geforderte Einbindung des restaurierten «dent» in die nördlich und südlich davon folgenden Mauerpartien wurde zwischen 1930 und 1934 realisiert. 1931 wurde an der Maueraussenseite rund 2.5 m südlich von PE_M12 ein mit einem Halbkreisbogen überwölbtes «Fenster»¹⁹⁹¹ in die Mauer eingebaut¹⁹⁹². Wie bei der 1927 und 1928 realisierten, identischen Konstruktion nördlich von T2¹⁹⁹³ bestand der Zweck dieses «didaktischen Fensters» darin, dem Betrachter an dieser Stelle den Blick auf den originalen Mauerkerne zu ermöglichen. 1932 wurde die Mauerpartie zwischen Osttor und «dent» auf ein einheitliches Niveau aufgemauert¹⁹⁹⁴. Die Stossfugen zum bereits seit 1916 bestehenden Mauerwerk am «dent» sind an den Mauerschalen gut zu erkennen. Auf die aufgemauerten Mauerschalen wurden grob quaderförmig zugerichtete Kalksteine in hochkanter Lage in Zementmörtel verbaut, und damit dieselbe Technik wie an den Mauern des Osttores angewandt¹⁹⁹⁵. Der zwischen den jeweils rund 0.5 m breiten Mauerschalen liegende Bereich wurde als Hohlraum belassen und oben mit einer armierten Betonplatte abgedeckt ■ 603, 604. Zu beiden Seiten der Betonplatte wurden die Mauerschalen rund 0.6–0.7 m höher gezogen, sodass ein tieferliegender, rund 1.4 m breiter Zwischenraum («cuvette supérieure») entstand, der anschliessend mit Erdmaterial aufgefüllt wurde¹⁹⁹⁶. Wie Fotoaufnahmen zeigen, stellte sich innerhalb des mit Erdmaterial verfüllten Bereiches der Mauerkrone rasch ein dichter Bewuchs ein, der in dieser Form auch heute noch besteht, und teilweise zu

1976 2015.03 – Mur d'enceinte, Porte de l'Est, fossé défensif, Porte du Nord-Est; vgl. Flick 2014/2015, 239–241; unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. **1977** Foto EAD_2296b_PE 1898; EAD_2299_PE 1898; EAD_PE_1898_2296a. **1978** Vgl. Plan ACFMH_1647_ca. 1898_PE. **1979** Mayor 1898–1899, 21–22; EAD_2299_PE 1898. **1980** EAD_2299_PE 1898; rechts im Bild ist das nördliche Ende des Teilstückes T73-PE_M1 in restauriertem Zustand zu sehen; Foto DFI_PE1903_5_3_5 zeigt den Zustand der Kurtine südlich von PE_M12 nach den ersten Restaurierungen. **1981** EAD_2295_PE 1897; T73-PE_1.4.1916_No 8; T73-PE_1.4.1916_No 9. **1982** DFII_PE1917_Plan 4_L.Bosset. **1983** Aus den relativen Höhenangaben von Bosset kann diese Höhe erschlossen werden, vgl. Plan T72_23.3.1933_DF XIV. **1984** Bosset 1916–1919, 8. **1985** Bosset 1916–1919, 32. **1986** Bosset 1916–1919, 12. **1987** Bosset 1916–1919, 11. **1988** Vgl. Grabungsfotos Bosset 1916–1919_PE_No 32; DFI_PE1929_37.1_No 68; DFI_PE1929_37.2_No 69; SMRA_1926_54_PE 14.1.1926. **1989** «C'est un point important où l'on peut constater que la porte telle qu'elle se présente actuellement a été construite postérieurement au mur d'enceinte, ou que si une ouverture existait à cet endroit dès l'origine du mur, elle a été remaniée et agrandie dans la suite.» Bosset 1916–1919, 8. **1990** Vgl. Fotos DFI_PE1926_34.1_No 54; SMRA_1926_54_PE 14.1.1926; DFI_PE1929_37.1_No 68; DFI_PE1929_37.2_No 69. **1991** Masse des Fensters: Höhe bis OK Scheitelstein 2.0 m; maximale Breite im Bereich der Kämpferlinie 1.1 m; Inschrift «1931» auf Scheitelstein. **1992** Zum Zustand der Maueraussenseite nach Abschluss der Arbeiten 1932 vgl. Foto DFI_PE1932_45.2_No 77. **1993** Abschnitt T II, vgl. S. 726. **1994** Die heutige Mauer-OK liegt an der Aussenseite 2.5 m über Terrain, an der Innenseite 2.0 m. **1995** Vgl. z. B. S. 675. **1996** Bosset 1916–1919, 3; vgl. Fotos Foto T73-PE_5.11.1932; DFI_PE1932_48.1_No 86; DFI_PE1933_52_2_No 89.



605 Maueransicht (Teilstück T73-PE_M1), originale und restaurierten bzw. wiederaufgebaute Teile der Mauer- schale an der Aussenseite der Kurtine (M. 1:50) (Ausgrabung 2015.03).

einer regelrechten, bis zu 0,3 m hohen Überhügelung mit Humus geführt hat¹⁹⁹⁷.

1934 wurde schliesslich mit der Konsolidierung und dem Wiederaufbau der Mauerpartie zwischen «dent» und T73 der letzte Teil der Arbeiten an T73-PE_M1 realisiert¹⁹⁹⁸. Hier erhebt sich die restaurierte Mauer aktuell auf einer Höhe von 1,5 m (Aussenseite) bzw. 1,25 m (Innenseite) ab Terrain-OK. Dazu kommt ein maximal 0,3 m hoher Erdhügel, der einen dichten Bewuchs aus Gras und Farn aufweist. Ein auf gewissen Grabungsfotos

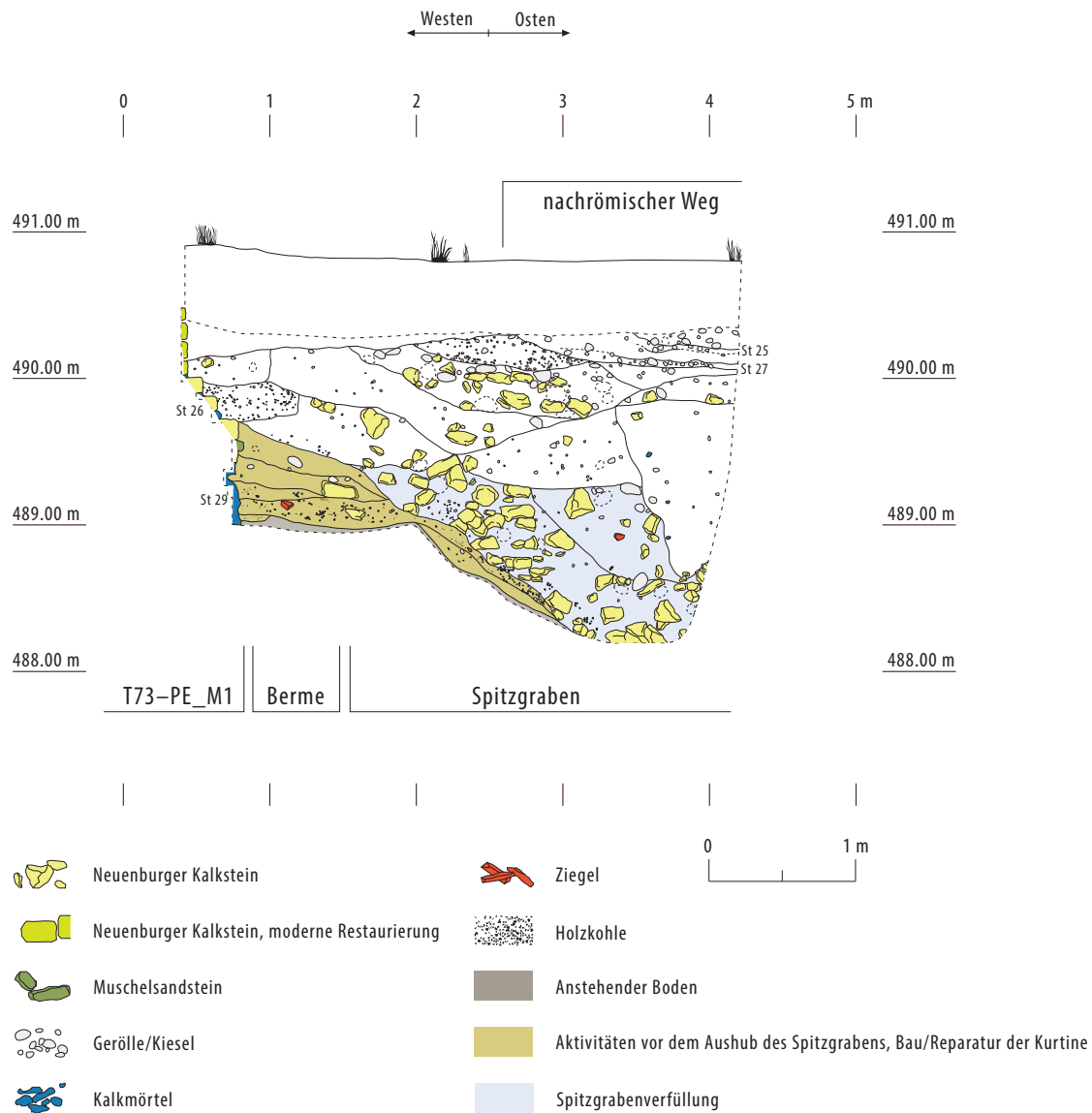
und Plänen noch eingezeichneter Mauerunterbruch, der rund 4,8 m südlich des «dent» lag, wurde im Rahmen dieser Arbeiten zugesetzt und ist heute nur noch anhand der Stossfugen zu identifizieren¹⁹⁹⁹.

Zu einem unbestimmten Zeitpunkt wurde der Spitzgraben vor der Kurtine auf einer Länge von rund 30 m ausgehoben und mit einer Graspflanzung konsolidiert. Bei der Vermessung des Grabens orientierte man sich an den originalen Ausgrabungsbefunden und schuf einen v-förmigen Graben mit rund 4 m Maximalbreite und rund 1,5 m Maximaltiefe. Zu den Grabarbeiten liegt keine archäologische Dokumentation vor.

Da bei den oben beschriebenen Konsolidierungs- massnahmen zwischen 1898 und 1935 der Schwerpunkt eindeutig auf die teilweise Wiederherstellung und Präsentation der Mauer gelegt wurde, ist der archäologische Gehalt nur sehr schwer fassbar. Die origina-

¹⁹⁹⁷ Es ist davon auszugehen, dass gezielt bestimmte Pflanzenarten auf der Kurtine angesiedelt wurden. Darauf deutet auch der für die Stadtmauer singuläre Nachweis Gloxinienwin- den (*Asarina procumbens Miller*) im Bereich zwischen T73 und T2 hin (Moret 1996, 100–101).

¹⁹⁹⁸ Vgl. Fotos T73-PE_22.8.1934_No 91; T73-PE_22.8.1934_No 92; SMRA_1934_92_PE 22.8.1934; SMRA_1934_93_PE 22.8.1934. ¹⁹⁹⁹ Vgl. Pläne T72_23.3.1933_DF XIV, T67- PE_16.4.1932_DF XV; Foto SMRA_1934_93_PE 22.8.1934. ²⁰⁰⁰ Vgl. Fotos DFI_PE1929_37.1 No 68; DFI_PE1929_37.2_No 69.

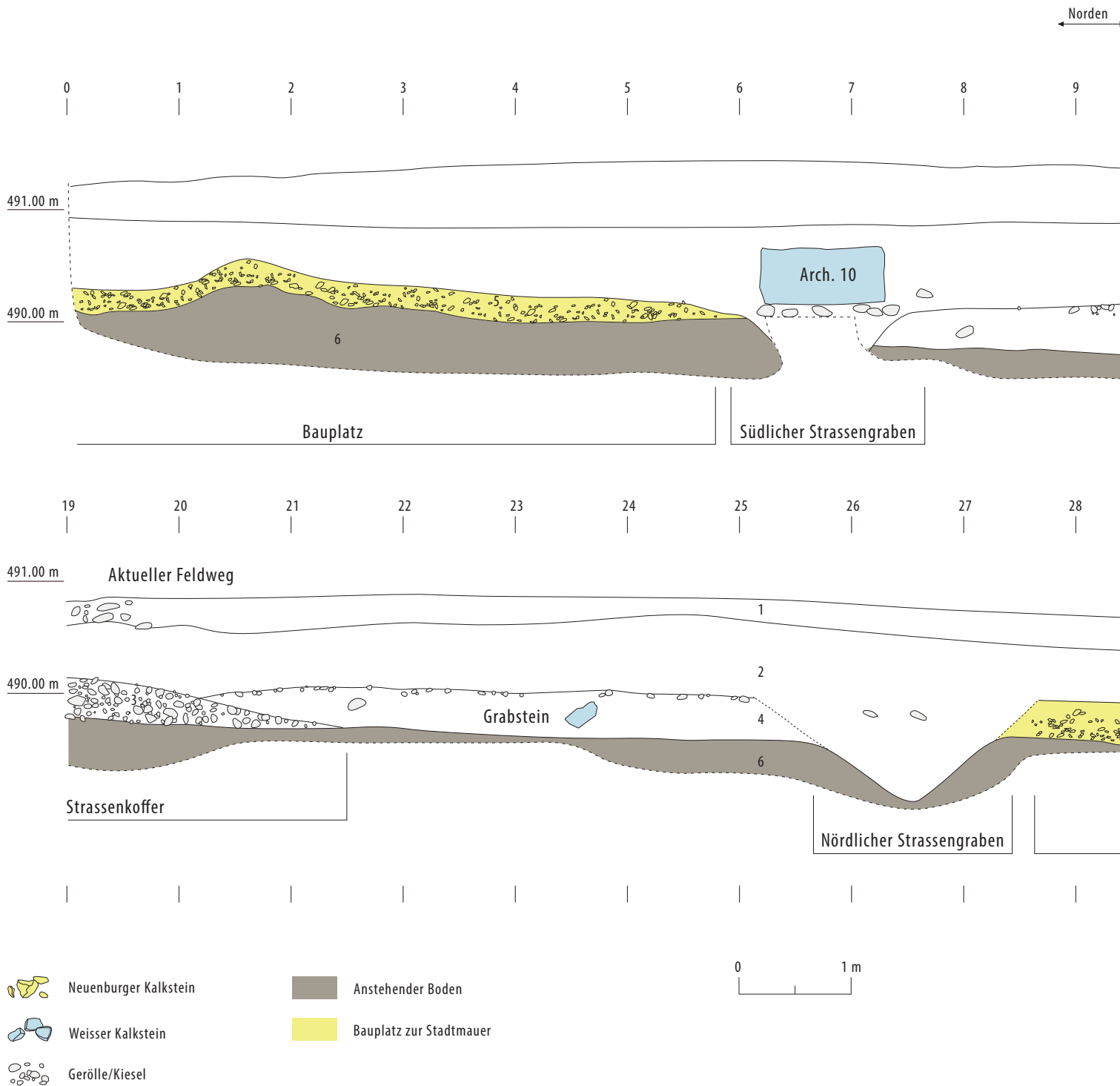


606 Nordprofil durch den vorgelagerten Spitzgraben mit dem Bermenbereich und dem Ansatz der Kurtine am westlichen bzw. linken Profilrand (M. 1:50) (Ausgrabung 2015.03).

len Mauerpartien wurden nur bis an die OK des Fundamentvorsprungs freigelegt, die UK des Fundamentes wurde an keiner Stelle ergraben. Weder zu den Bodeneingriffen an der Mauerinnen-, noch zu denjenigen an der Maueraussenseite sind Pläne vorhanden. Einzig anhand gewisser Grabungsfotos sind Details zu originalen Mauerpartien zu erschliessen. Die bemerkenswert gute Erhaltung des Sichtmauerwerks aus *opus vittatum* an der Mauerinnenseite in Höhen von bis zu 2 m ist vermutlich auf die Überdeckung mit dem hier terrassenartig an die Kurtine reichenden Erdmaterial zu zurückzuführen²⁰⁰⁰. In zunehmender Entfernung vom Osttor nimmt die Erhaltungshöhe des Sichtmauerwerks stark ab und beträgt beim «dent» noch maximal zwei Steinlagen über dem Fundamentvorsprung. Auf der Maueraussenseite scheint – den heute erkennbaren Begrenzungslinien aus Keramikdurchschuss zufolge – das Mauerwerk nur ein bis zwei Steinlagen über dem Fundamentvorsprung erhalten gewesen zu sein. Hinweise auf vertikale Versätze

am Fundamentvorsprung, wie sie für weiter südlich liegende Partien von T I bekannt sind, lassen sich hier nicht feststellen. Das flache Terrain dürfte keine solchen Versätze notwendig gemacht haben.

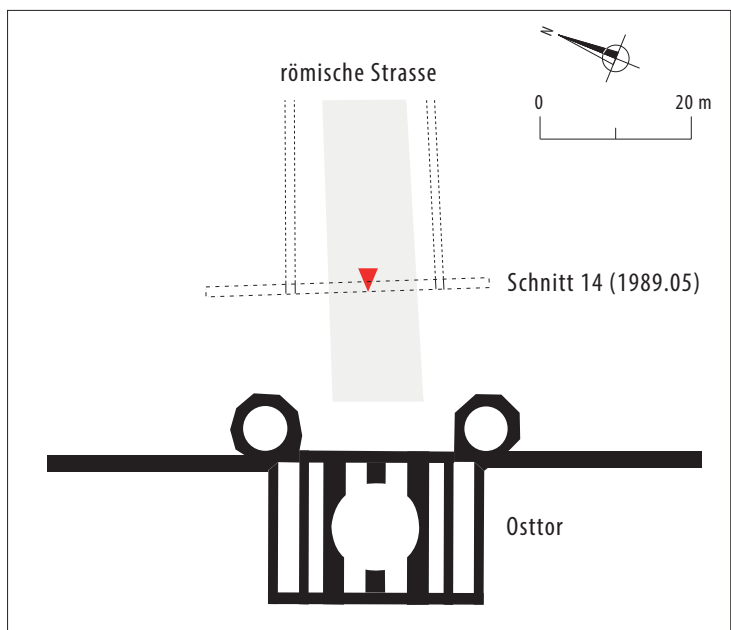
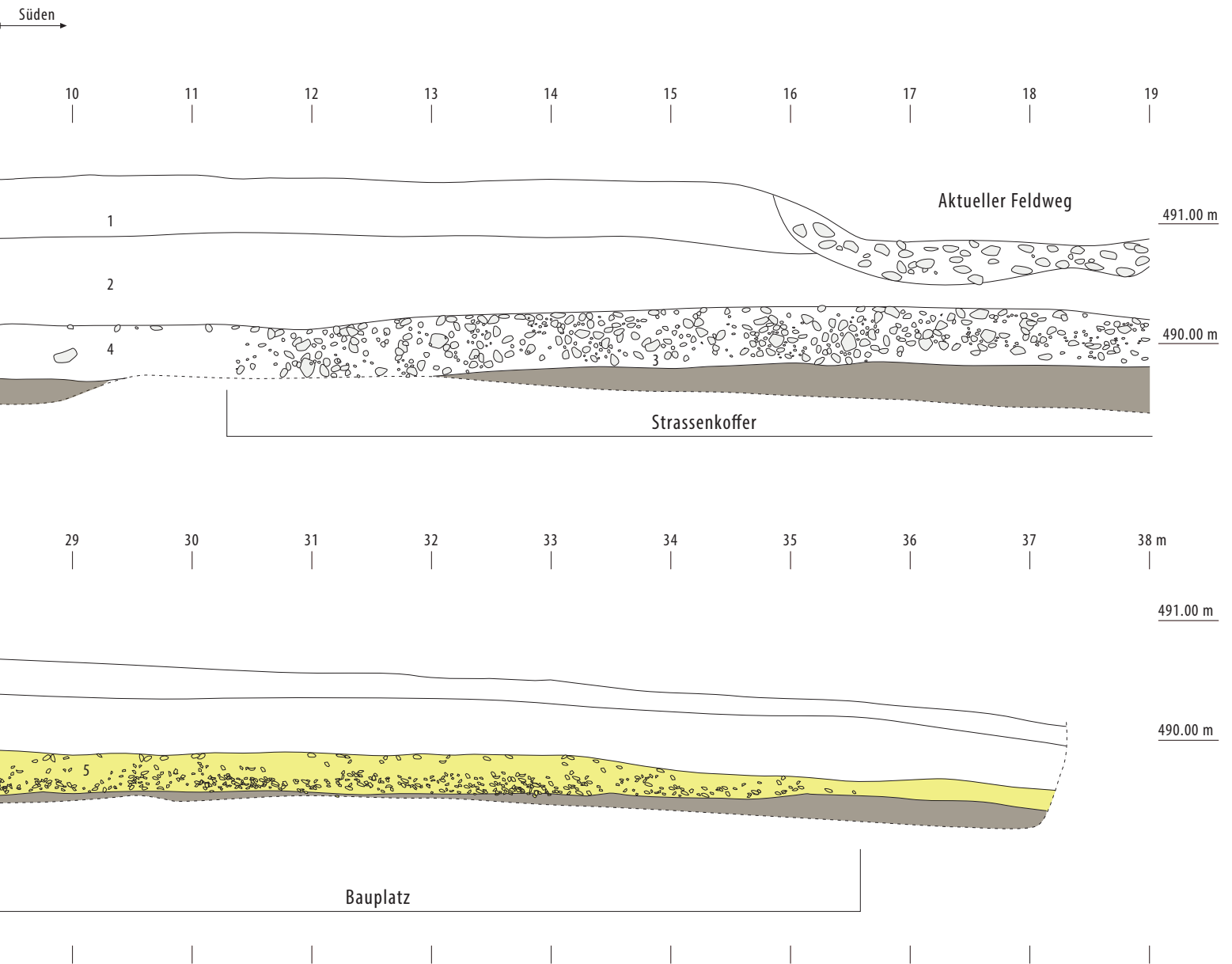
Die 1964 im Bereich von T73-PE_M1 durchgeführten Restaurierungsarbeiten erbrachten zur Stadtmauer selbst keine weiteren Erkenntnisse. 2015 wurde an der Maueraussenseite gegenüber von T73 eine Sondierung durchgeführt, im Rahmen derer u. a. ein 2.7 m langes Kurtinenteilstück bis an die UK ausgegraben und dokumentiert wurde ■ **605**. Hier zeigte sich der Aufbau der Kurtine mit einem rund 1.2 m mächtigen Fundament (UK auf ca. 488.54 m ü. M., OK auf ca. 489.78 m ü. M.), welches an der UK aus einer Lage von trocken gesetzten Geröllen bestand. Die OK bildete ein dreifach abgetrepter Fundamentvorsprung von rund 0.3 m Höhe und ca. 0.38 m Auskragung. Das dazwischen liegende Fundamentmauerwerk bestand mehrheitlich aus plattigen, bis zu 0.4 m langen Muschelsandsteinen, die in stark

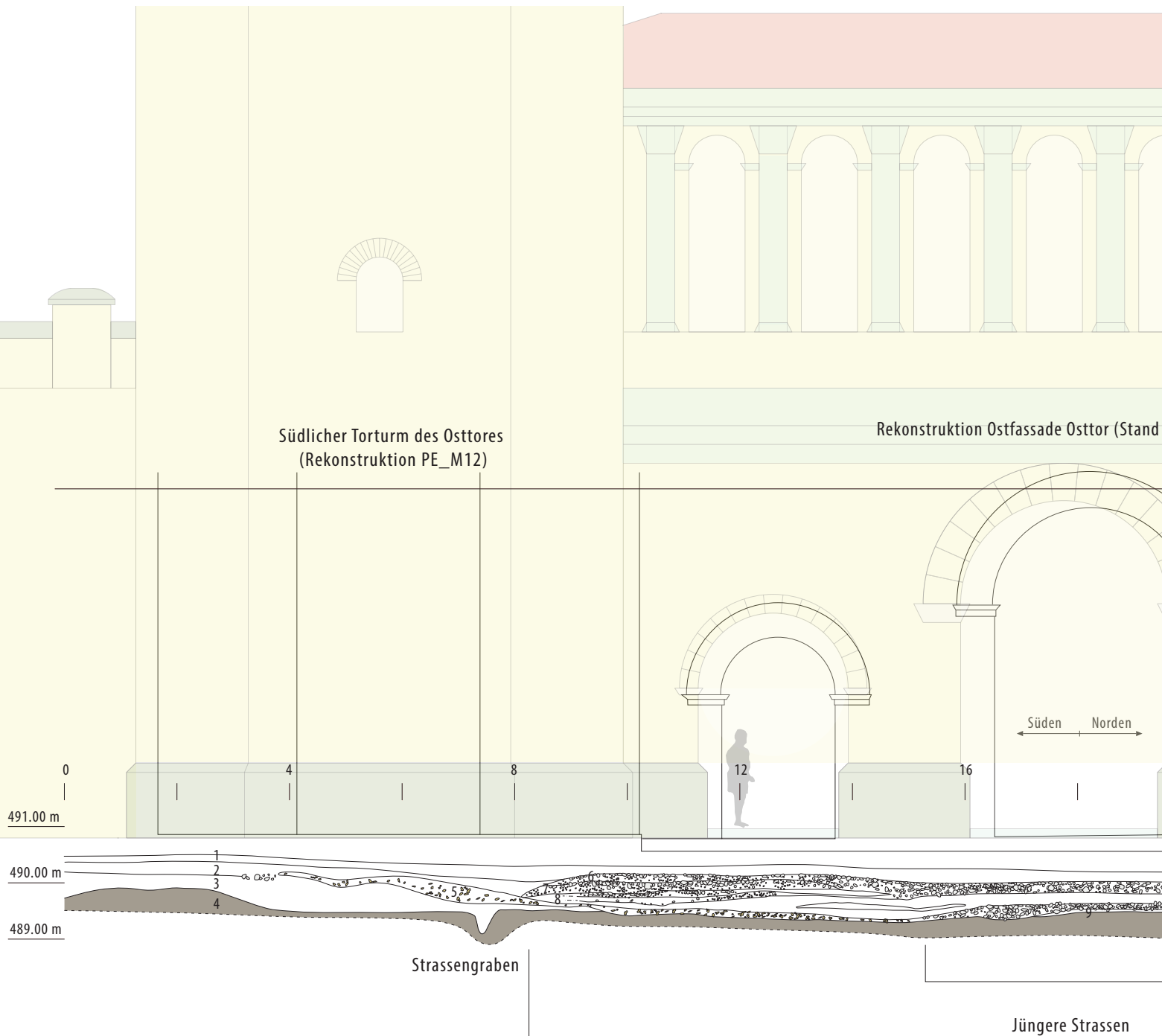


Legende (Beschrieb gemäss Dokumentation 1989.05, Interpretation neu)

- 1: Humus
- 2: Nicht näher definiertes Oberbodenmaterial
- 3: Verdichteter Kieskoffer einer West-Ost verlaufenden Strasse
- 4: Ockerfarbener Silt mit etwas Kies an der OK, darin u. a. Fragment eines Grabsteins (Inv.-Nr. 89/7135.1; Nr. 7184 bei Oelschig 2009)
- 5: Toniger Silt mit sehr hohem Anteil an Kalksteinsplittern = mutmasslicher Bauplatz zum Osttor und der anschliessenden Kurtine
- 6: Anstehende Moräne

607 Abschnitt T I, Teilstück T73-PE_M1 und PE-T1_M1, Ausgrabung 1989.05, Schnitt 14, Westprofil. Kieskoffer der in West-Ost-Richtung vom Osttor aus gegen Osten führenden Strasse. Im Bereich des südlichen Strassengrabens ist der Schwellstein Arch. 10 zu sehen (M. 1:50).





Neuenburger Kalkstein



Ziegel



Gerölle/Kiesel

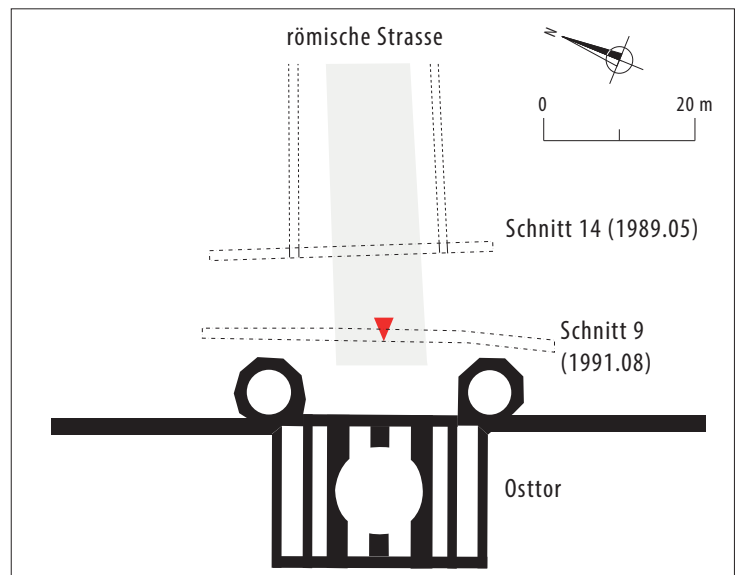
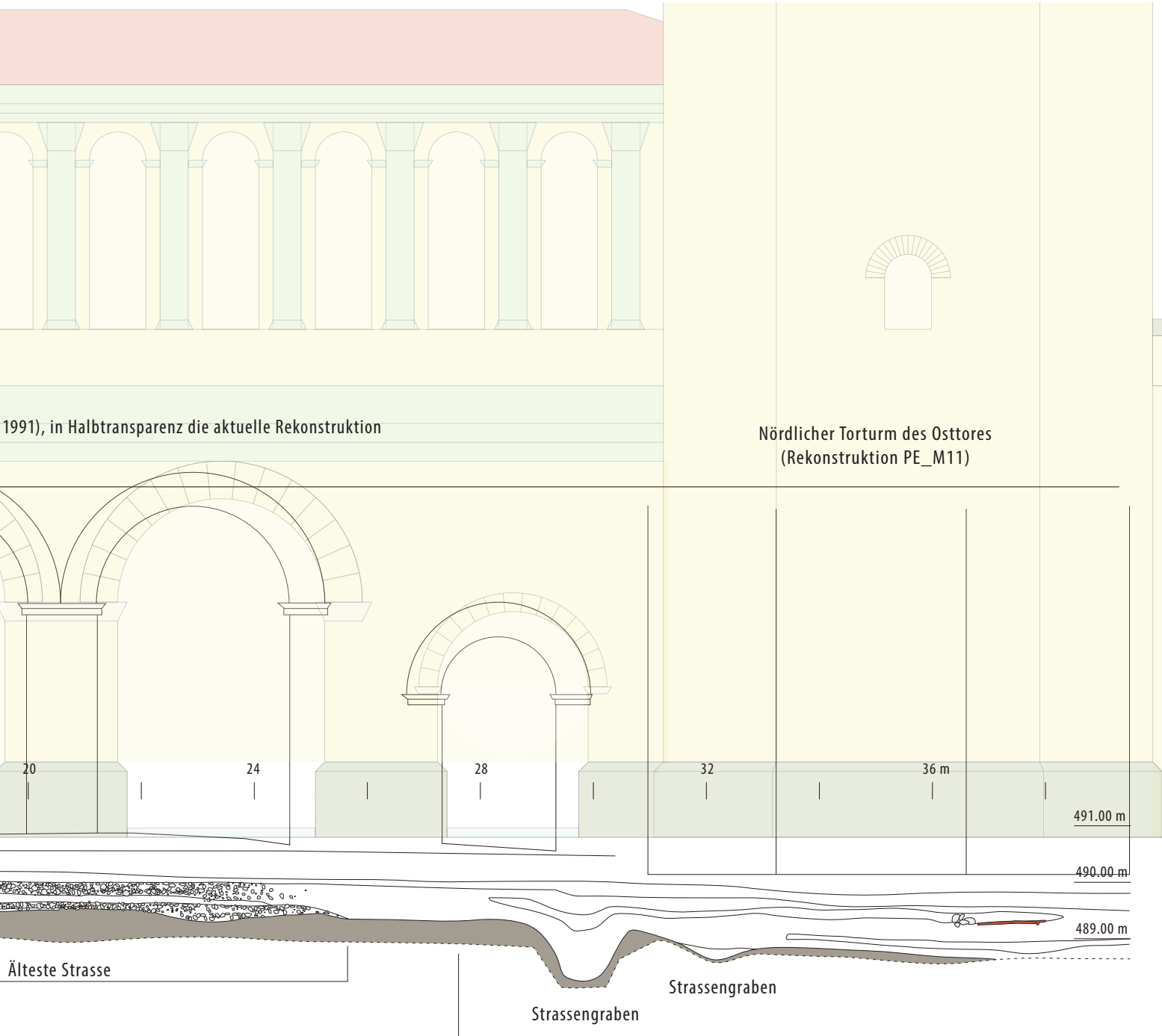


Anstehender Boden

Legende (Beschrieb nach Grabungsdokumentation 1991.08, Interpretation neu)

- 1: Aktueller Weg
- 2: Beiger, sandiger Lehm mittlerer Korngrösse, enthält Kiesel und kleine Gerölle
- 3: Hellbrauner Lehm mittlerer Korngrösse
- 4: Gelblicher, toniger Lehm = anstehende Moräne
- 5: Kalksteinsplitter = Abfall vom Zurichten von Bausteinen aus Neuenburger Kalkstein
- 6: Kies in beige-grauem Lehm = Kieskoffer einer West-Ost verlaufenden Strasse
- 7: Kies und Gerölle in beige-grauem Lehm = Kieskoffer einer West-Ost verlaufenden Strasse
- 8: Braun-grauer Lehm mittlerer Korngrösse mit Geröllen und Kies
- 9: Kalkschicht

608 Abschnitt T I, Teilstücke T73-PE_M1 und PE-T1_M1, Ausgrabung 1991.08, Schnitt 9, Westprofil. Mehrphasige Kieskoffer der vom Osttor aus gegen Osten wegführenden Strasse. Im Hintergrund sind in halbttransparenter Darstellung der örtliche Wiederaufbau des Osttores nach A. Naef und L. Bosset sowie die neue Rekonstruktion der Ostfassade eingefügt (M. 1:100).



sandigem Kalkmörtel verbaut worden waren²⁰⁰¹. Über dem Fundamentvorsprung war das originale Mauerwerk lediglich noch mit Resten der ersten Handquaderlage aus gelbem Neuenburger Kalkstein erhalten, darüber schloss bis in eine Höhe von 1.40 m über aktuellem Terrain das 1934 und 1964 restaurierte Mauerwerk an (OK ca. 492.30 m ü. M.). Im östlichen Anschluss an die Kurtine konnte ein Teil des vorgelagerten Spitzgrabens ausgegraben werden ■ 606. Die ausgegrabenen Teile des Spitzgrabens deuten auf eine Mindestbreite von 4.0 m und eine Mindesttiefe von 1.5 m hin. Zum Mauerfuss der Kurtine hin bestand eine leicht gegen aussen abfallende Berme von rund 0.8 m Breite. Nach seiner Aufgabe wurde der Graben offensichtlich mit Steinmaterial aus dem Mauerwerk der Kurtine (*opus caementicium*) und vereinzeltem Bauschutt, der dem Kontext des Zwischenturmes T73 zugerechnet wird, verfüllt²⁰⁰². Anhand von Befunden am Fuss der Kurtine und deren Datierung kann für den Bau des untersuchten Kurtinenabschnittes und das Ausheben des Spitzgrabens ein *terminus post quem* der Mitte des 2. Jh. erschlossen werden²⁰⁰³. Im Gesamtkontext der Datierung des Stadtmauerbaus in frühflavischer Zeit scheint es sich beim vorliegenden Ausschnitt folglich um eine lokale Reparatur oder Wiederherstellungsmassnahme der zweiten Hälfte des 2. Jh. zu handeln²⁰⁰⁴.

Im Sommer 2018 wurden am südlichen Ende von T73–PE_M1 schadhafte Mauerstellen, an denen Teile der im Rahmen der Restaurierungen Anfang des 20. Jh. angebrachten Handquader-Schale herausgebrochen waren, konsolidiert. Als Hauptursache der Schäden konnte der dichte Efeu-Bewuchs und die entsprechende, tiefe Verwurzelung im Mauerwerk erkannt werden ■ 607, 608.

10.4.1.9 TEILSTÜCK PE–T1_M1

Dieses erste Teilstück des Abschnittes T I nördlich des Osttores misst 60 m (gemessen vom Zusammentreffen von PE_M1 und PE–T1_M1 bis zur Mitte von T1). Zusammen mit dem vorangegangenen Teilstück T73–PE_

M1 und dem nachfolgenden Teilstück T1–T2_M1 bildet das vorliegende Teilstück dasjenige, welchem die umfangreichsten restauratorischen Massnahmen zuteil kamen. Im Zusammenhang mit den Restaurierungen in den Jahren 1897 bis 1935 wurden mehrere grossformatige Pläne angefertigt, welche die Situation der ursprünglich erhaltenen Mauersubstanz mit den erfolgten Restaurierungen darlegen²⁰⁰⁵. Diese Pläne bilden zusammen mit vier Ansichten kurzer Mauerpartien²⁰⁰⁶, davon je zwei an der Mauerinnen- bzw. Maueraussenseite sowie tabellenartigen Aufnahmen der relativen Niveauunterschiede im Bereich vertikaler Mauerversätze²⁰⁰⁷ die einzigen Dokumente zur originalen, römischen Mauersubstanz. In den Grabungsrapporten von J. Mayor, A. Naef, O. Schmid und L. Bosset finden sich zudem mehrere, skizzenhafte Pläne.

Die ersten Restaurierungen am Teilstück PE–T1_M1 sind bereits in den ersten Grabungsjahren des späten 19. Jh. erfolgt. 1897 und 1898 wurde unter der Leitung von J. Mayor und dem ausführenden Vorarbeiter Ph. Senaud die im direkten nördlichen Anschluss an das Osttor (PE_M1) erhaltene, innere Mauerschale der Kurtine konsolidiert²⁰⁰⁸.

J. Mayor verfasste zu seinen Ausgrabungen und Restaurierungen einen ausführlichen Bericht²⁰⁰⁹ (Grabungsberichte Mayor 1898–1899), von dem eine gekürzte Fassung 1899 publiziert wurde²⁰¹⁰. Dem Bericht zufolge wurden bei den Aufmauerarbeiten am südlichen Ende des Teilstückes PE–T1_M1 vorhandene Handquader aus Neuenburger Kalkstein genutzt und das neu aufgemauerte Mauerwerk durch eine rot eingefärbte Zementfuge vom originalen Mauerwerk abgegrenzt. Mayor übernahm damit eine von A. Naef bereits am Schloss Chillon angewandte Technik²⁰¹¹. J. Mayor betont in seinem Bericht, dass man sich auf die notwendigen Arbeiten konzentriert, das originale Mauerwerk vom Bewuchs gereinigt, schadhafte Fugen neu ausgefugt sowie einige wenige Mauerpartien neu aufgemauert habe. Ein besonderes Augenmerk richtete man auf die Herstellung eines möglichst originalgetreuen Fugenstrichs²⁰¹². Die Aufmauerungen seien lediglich zum Schutz des originalen Mauerwerks und unter alleiniger Verwendung von originalen, antiken Bausteinen aus Schuttansammlungen an der Stadtmauer ausgeführt worden²⁰¹³. Wie eine Notiz des Architekten O. Schmid aus Veytaux/VD aus dem Jahre 1907 belegt, wurden auch Handquader aus Grabungen im Stadtgebiet von Avenches verwendet²⁰¹⁴. Die Mauerkrone der Kurtine wurde mit einer Zementschicht überdeckt, auf welche später eine Erdschicht zur Aufnahme eines Grasbewuchses aufgebracht wurde. Die Kosten der in den Jahren 1898 und 1899 ausgeführten Arbeiten beliefen sich auf eine Summe von CHF 1406.15, von welchen CHF 677.20 auf Freilegung und Ausgrabung und CHF 728.95 auf Restaurierung entfielen²⁰¹⁵. Im Jahre 1899 wurden einige restauratorische Versuche zur Gestaltung der Abdeckung der Mauerkrone an den

2001 Mörtelproben PM6, PM7, PM8. Davon wurden PM6 und PM8 im Rahmen des Auswertungsprojektes analysiert (Jacobs 2017). **2002** Keilsteine Arch. 110 und Arch. 11, konische Leistenziegel Bk. 4–Bk. 6. **2003** Vgl. unpublizierter Grabungsbericht im Archiv SMRA. **2004** Vgl. Synthese Chronologie, Kap. Kap. 5.1 und Kap. 28. **2005** Vgl. Pläne ACV_AMH_17006; ACV_AMH_B779. **2006** Pläne MRA1906/001, MRA1906/002; MRA1906/003; MRA1906/004. **2007** PE–T1_21.2.1916_DF VIIa; PE–T2_18.3.1916_DF VIIa **2008** Grabungsfoto EAD_2296a_PE 1898. **2009** Grabungsberichte Mayor 1898–1899. **2010** Mayor 1899. **2011** Mayor 1898–1899, 21–22. **2012** Mayor 1898–1899, 21. **2013** Mayor 1898–1899, 23–24. **2014** Hier werden 40 m³ Bausteine erwähnt, die aus den Grabungen von Pfarrer Jomini im Bereich von «Conche Dessus» zum Teilstück PE–T1_M1 überführt wurden, vgl. EAD_Schmid 3.12.1907_4. **2015** Mayor 1898–1899, 40–41. **2016** Mayor 1900, 4–7. **2017** Die Arbeiten erfolgten damit gleichzeitig zu den Restaurierungen in der Kirche von Donatyre, vgl. S. 238f. **2018** Vgl. ■ 633. **2019** ACV_AMH_B778; Punkte 1–10. **2020** ACV_AMH_B779. **2021** Mauerinnenseite 1906/004; Maueraussenseite 1906/006. **2022** ACV_AMH_B779. **2023** Vgl. Plan 1906/003. **2024** Plan 1906/004. **2025** Vgl. ACV_AMH_B778, Punkte 1–10. **2026** Plan 1906/004. **2027** Plan 1906/006, zur Lokalisierung vgl. auch ACV_AMH_B779. **2028** Vgl. ACV_AMH_B779. **2029** PE–T1_21.2.1916_DF VIIa; PE–T2_18.3.1916_DF VIIa. **2030** Plan 1906/004. **2031** Vgl. Grabungsfotos mit Mauerversätzen: Carte_002_(1904)_M_Maire_ACA; PE–T1_16.12.1907; PE–T1_Sg_1921_No 7a; T1_16.12.1907; T1_1907. **2032** Vgl. Kap. 25. **2033** Naef 1907–1910, 9. **2034** Naef 1907–1910, 9.

Mauern des Osttores vorgenommen, allerdings scheint die Kurtine nicht in diese Versuche miteinbezogen worden zu sein²⁰¹⁶.

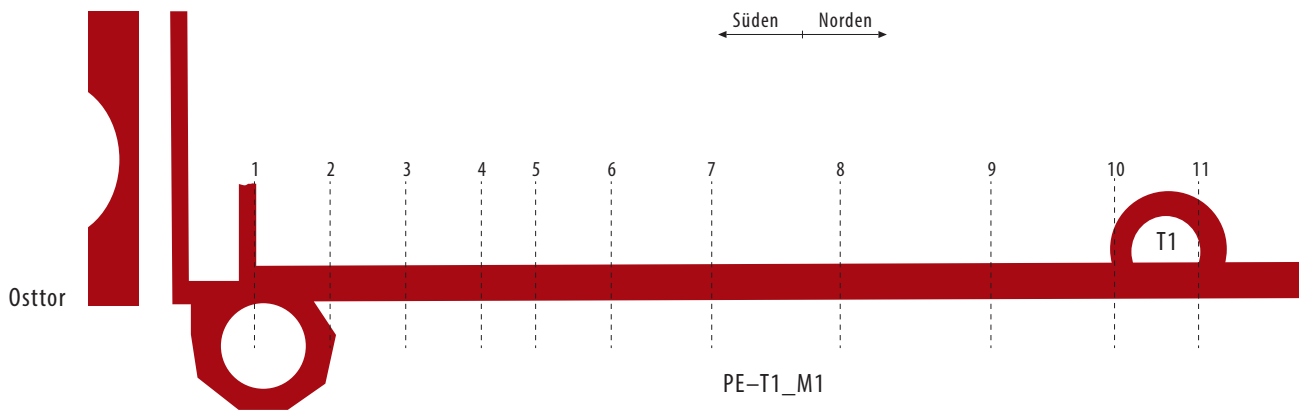
Nach dem im Jahre 1900 erfolgten Wechsel in der Leitung der Ausgrabungen und Restaurierungen von J. Mayor zu A. Naef wurden die Ausgrabungs- und Restaurierungsarbeiten am Teilstück PE-T1_M1 erst 1905–1907 wieder aufgenommen²⁰¹⁷.

Im Zuge dieser Arbeiten wurde die Kurtine an der Mauerinnenseite und der Maueraussenseite bis an die UK des Fundamentvorsprungs freigelegt. Naef konnte dabei eine gute Mauererhaltung beobachten, wobei sich die erhaltene Schale des Sichtmauerwerks in *opus vittatum* auf maximal 10 Steinlagen (d. h. rund 1 m Höhe) oberhalb des Fundamentvorsprungs beschränkte²⁰¹⁸. 1905 nahm der Geometer M. Pradervand aus Payerne auf dem gesamten Mauerabschnitt zwischen Osttor und T2 23 schematische Querschnitte im Massstab 1:100 durch die erhaltene Mauersubstanz auf²⁰¹⁹ und vermerkte deren Lage auf dem Gesamtplan des Abschnittes²⁰²⁰ ■ 609.

Zusammen mit dem Architekten Schmid und dem Geometer Pradervand erstellte Naef 1906 an vier Stellen steingerechte Ansichten der erhaltenen Mauer. Zwei davon liegen auf dem Teilstück PE-T1_M1, je eines an der Innen- und der Aussenseite der Kurtine²⁰²¹, die Lokalisierung der beiden Maueransichten ist anhand eines Übersichtsplans von 1905²⁰²² möglich. Ausserdem zeigt die steingerechte Ansicht der Mauerreste des Turmes T1 am südlichen Rand einen Teil von PE-T1_M1²⁰²³. Hier wird deutlich, dass die Höhe der erhaltenen Mauerschale über dem Fundamentvorsprung noch 0.6 m (bzw. vier Handquaderlagen) betrug. Der Ausschnitt an der Innenseite der Kurtine zeigt eine 4.98 m lange Mauerpartie in direktem südlichen Anschluss an das Zusammentreffen mit PE_M1 bzw. dem Osttor²⁰²⁴ ■ 610. Über dem Fundamentvorsprung erhob sich die erhaltene, antike Mauersubstanz auf maximal 4.3 m Höhe, die intakte Mauerschale aus *opus vittatum* war dabei ab OK Fundamentvorsprung durchschnittlich bis in eine Höhe von 1.78 m oder rund 17–18 Steinlagen hoch erhalten. Die höher liegenden Mauerpartien bestanden aus dem schalenlosen Mauerkerne aus *opus caementicium*. Gegen Norden ist eine stufenweise Abnahme der Erhaltungshöhe, sowohl des Mauerkerne als auch der Mauerschale zu beobachten²⁰²⁵. Im Bereich des Fundamentvorsprungs deuten sich zwei vertikale Mauerversätze an, die auf eine topographiebedingte Abtreppe der Mauer hindeuten, wie sie auch auf weiter südlich liegenden Teilstücken von T I zu beobachten ist. Dem Plan von Schmid ist auch zu entnehmen, wie restauratorisch mit den unterschiedlichen Mauerteilen verfahren wurde²⁰²⁶. Die Wiederaufmauerung setzte an der OK der erhaltenen Mauerschale an und wurde ab dort in einem stufenförmigen Verlauf um minimal zwei Steinlagen (d. h. rund 0.2 m Höhe) oder maximal zehn Steinlagen (d. h. rund 1 m Höhe) aufgemauert. Die darüberliegenden Teile des Mauerkerne

wurden konsolidiert (untere Teile) bzw. mit Zementdeckeln versehen (obere Teile). Die zweite Maueransicht zeigt einen rund 3.4 m langen Ausschnitt der Maueraussenseite, ca. 35 m nördlich des Osttores²⁰²⁷ ■ 611. In dieser Ansicht zeigt sich ab Terrainniveau von 1906 eine maximal 2.94 m hohe Mauererhaltung. Im Bezug auf die OK des Fundamentvorsprungs beträgt die maximale Erhaltungshöhe 4.26 m. Über dem erhaltenen, dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung waren nur noch zwei Lagen der Mauerschale aus *opus vittatum* vorhanden. Wie der Verlauf der Mauerkrone andeutet, wurde hier offenbar das nördliche Ende der nördlich des Osttores beginnenden Mauerpartie vor einem etwa 10 m langen Bereich deutlich schlechterer Mauererhaltung dokumentiert²⁰²⁸. Dank einem Plan von L. Bosset aus dem Jahre 1916 ist die 1906 und 1907 lediglich in Form von Grabungsfotos zu identifizierende, dichte Folge von vertikalen Mauerversätzen an der Innen- und Aussenseite der Mauer besser fassbar²⁰²⁹. Einzig die zwei ersten, an der Mauerinnenseite gefassten Vorsprünge im Abstand von 3.4 bzw. 4.2 m zu PE_M1 lassen sich auf der Maueransicht von 1906 erkennen²⁰³⁰. Bossets Plan zeigt, dass an der Mauerinnenseite für das Teilstück PE-T1_M1 insgesamt 14 vertikale Mauerversätze beobachtet wurden, an der Aussenseite waren es deren neun²⁰³¹. Vergleicht man die Lage der Versätze an der Innen- und Aussenseite, so fällt auf, dass sich diese bezogen auf die rechtwinklig dazu verlaufende Kurtine nicht gegenüber liegen. Ein Umstand, der sich hier erstmals in dieser Weise überprüfen lässt, da bei den bisherigen Aufschlüssen im Bereich des Abschnittes T X und des Südteils des Abschnittes T I jeweils nur die Mauerinnenseite untersucht wurde²⁰³².

A. Naef konnte 1907 einige wichtige Detailbeobachtungen zum Mauerwerk an der Mauerschale machen, die er in seinem Grabungsbericht festgehalten hat. Bezüglich der Grösse der im *opus vittatum*-Mauerwerk verbauten Handquader fallen die unterschiedlichen Gröszenmodule der Mauerabschnitte südlich des Osttores (Teilstück T73-PE_M1) und jener nördlich des Osttores (Teilstücke PE-T1_M1; T1-T2_M1) auf. Im Süden messen drei Steinlagen in der Höhe 0.45 m, im Norden 0.50 m; zudem weisen die Quader im Süden Maximal-längen von 0.30 m auf, während diese im Norden 0.41–0.43 m betragen²⁰³³. Naef führte diese Unterschiede auf eine unterschiedliche Entstehungszeit der beiden Mauerabschnitte zurück. Auch zur Gestaltung der Mauerfugen konnte Naef wichtige Beobachtungen festhalten vgl. ■ 100. Zu beiden Seiten des Osttores beträgt die Fugenbreite 1 cm und weist einheitlich eine sehr sorgfältige Machart auf, wobei Hinweise auf eine Bemalung der Fugen konsequent ausbleiben. Der Fugenstrich wurde auf zwei verschiedene Arten ausgeführt, wobei die Verteilung der zwei Arten keine Regelmässigkeit erkennen lässt²⁰³⁴. Bei der ersten Art des Fugenstrichs reicht der Mörtel jeweils einige Millimeter breit auf die Köpfe der Handquader. Hier wurde jeweils im Zentrum



PE-T1_M1

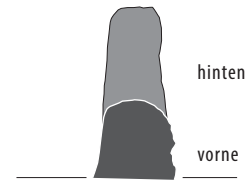
Profil 1



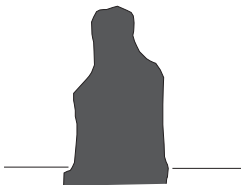
Profil 5



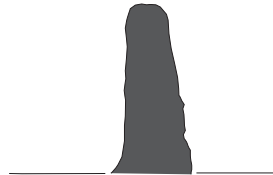
Profil 9



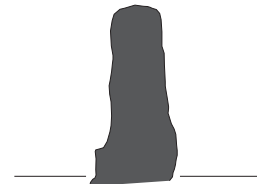
Profil 2



Profil 6



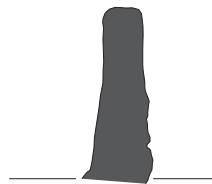
Profil 10



Profil 3



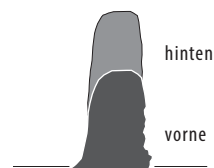
Profil 7



Profil 4



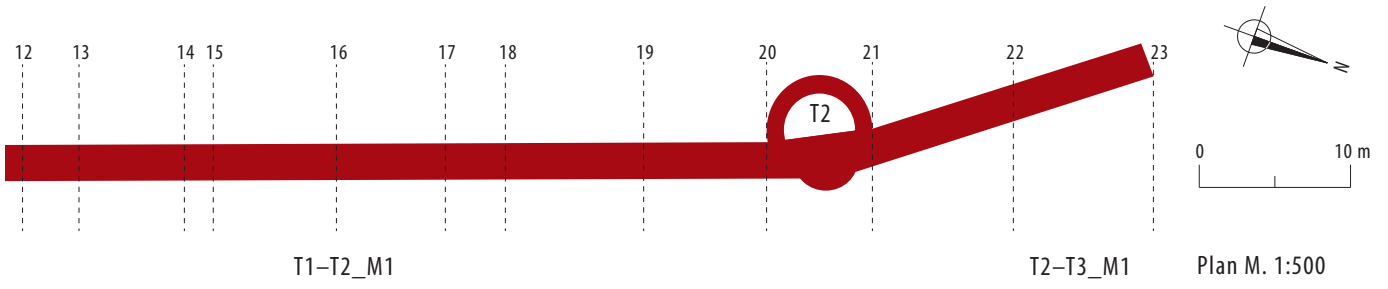
Profil 8



T1

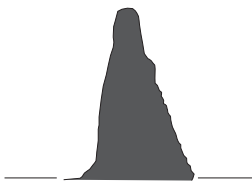
Profil 11



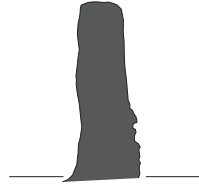


T1-T2_M1

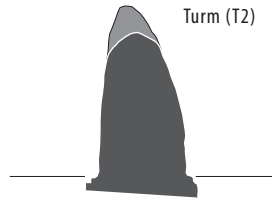
Profil 12



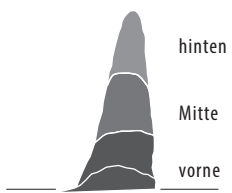
Profil 16



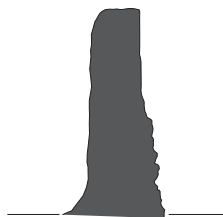
Profil 20



Profil 13

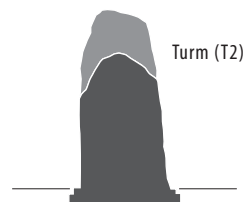


Profil 17

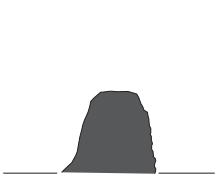


T2-T3_M1

Profil 21



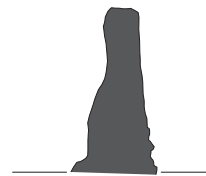
Profil 14



Profil 18



Profil 22



Profil 15



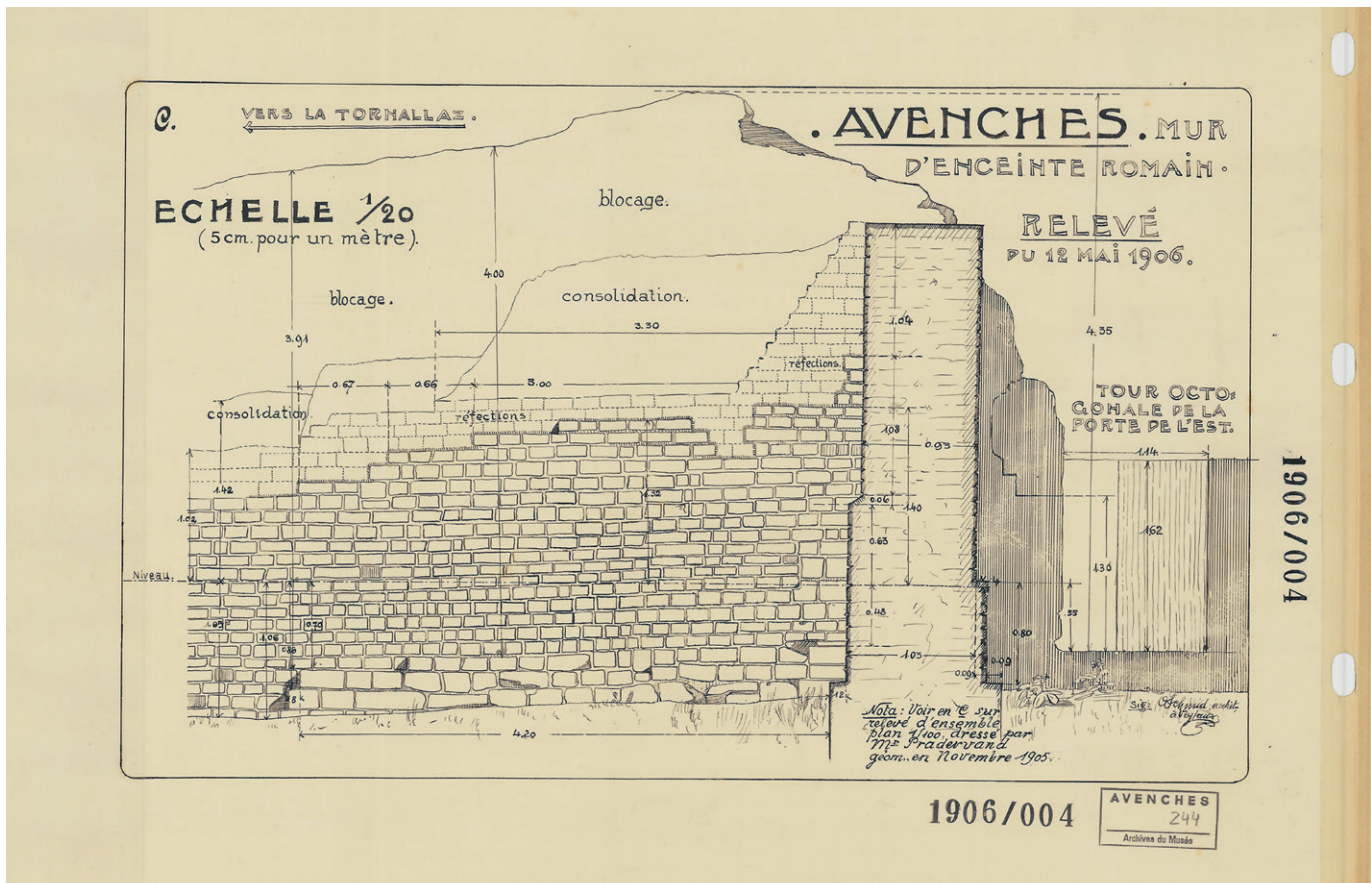
Profil 19



Profil 23

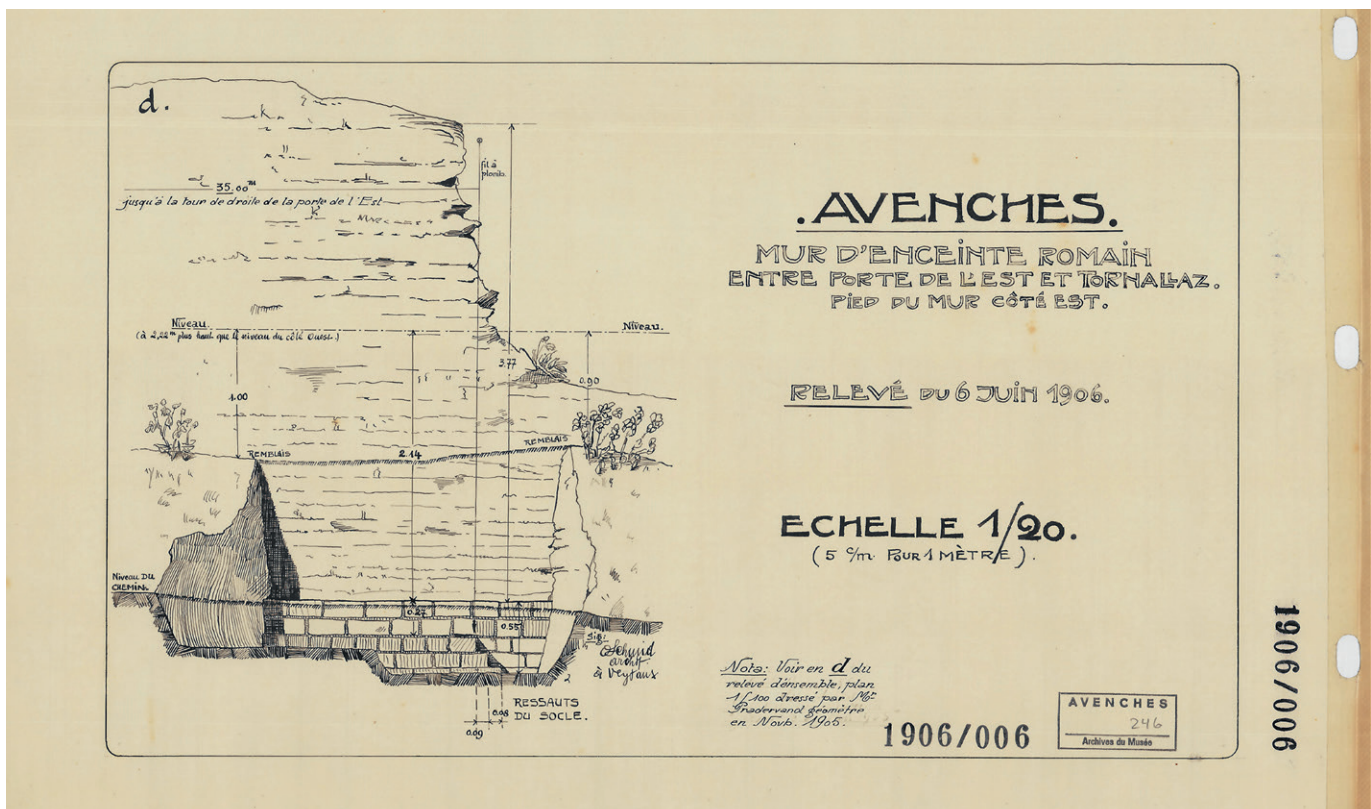


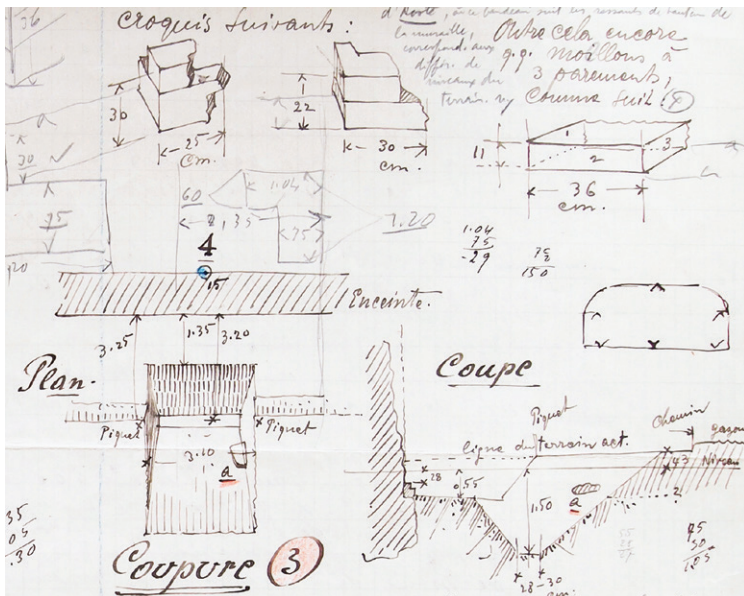
Profilschnitte M. 1:200



610 Ansicht der inneren Mauerschale der Kurtine auf dem Teilstück PE-T1_M1. Rechts der Bildmitte ist die querschnittene Nordmauer des Osttores (PE_M1) zu sehen (O. Schmid, 12.5.1906).

611 Ansicht der äusseren Mauerschale der Kurtine auf dem Teilstück PE-T1_M1. Im Bereich der erhaltenen Kleinquader-Mauerschale ist ein vertikaler Mauerersatz sichtbar (O. Schmid, 6.6.1906).





612 Planskizzen des Schnittes («coupure 3») durch den vorgelagerten Spitzgraben und die gegen Westen ansetzende Kurtine sowie Skizzen von Architekturelementen aus der Spitzgrabenverfüllung (O. Schmid, 3.12.1907).

der Fuge horizontal und vertikal mit der Maurerkelle eine rund 1 mm breite und 2–4 mm tiefe Furche eingeritzt. Ein Querschnitt durch die Furche zeigt, dass die Maurerkelle beim Anbringen der Furchen jeweils senkrecht zur Mauer gehalten wurde. Die vertikalen Linien schneiden jeweils die horizontalen, wobei letztere folglich zuerst eingeritzt wurden²⁰³⁵. Aus dieser Machart des Fugenstrichs resultiert optisch eine Art Gitternetz, welches sich über den Mauerverband erstreckt.

Bei der zweiten Art des Fugenstriches verläuft eine Kante der Fuge rechtwinklig zur Mauer, die andere schräg. Daraus resultiert ein deutlich markierter Eckverband, bei dem in einem plastischen Spiel von Licht und Schatten die einzelnen Handquader deutlicher hervortreten, als dies bei der ersten Art der Fugenbehandlung der Fall ist²⁰³⁶. Bei den Restaurierungs- und Wiederaufbaumassnahmen liess Naef weder die eine, noch die andere Technik anwenden, sondern beliess es dabei, den Mörtel bis an den Rand der Handquader zu streichen.

Im März 1908 schliesslich gab A. Naef den Auftrag, die Kurtine zwischen Osttor und T2 beidseitig bis unter den erhaltenen Grat des Mauerkerne aufzumauern²⁰³⁷.

Anfang Dezember 1907 wurden unmittelbar östlich vor der Kurtine zwei Sondierschnitte («coupure 2», «coupure 3») angelegt. Die Dokumentation dieser Aus-

grabungen in Form eines kurzen Grabungsberichtes mit mehreren Planskizzen wurde von O. Schmid (Vertretung von A. Naef während dessen Krankheit) und A. Naef geführt²⁰³⁸. Auch auf dem grossformatigen, massstäblichen Plan von M. Pradervand wurden die Schnitte eingetragen²⁰³⁹. Der südliche Schnitt («coupure 3») lag rund 8 m nördlich des nördlichen Torturmes des Osttores (PE_M11) und rund 1.35 m östlich des Mauerfusses der Kurtine (PE-T1_M1) ■ 612. Der rund 3.1 × 4.4 m grosse Schnitt wurde in Form einer schematischen, perspektivisch gezeichneten Schrägaufsicht und eines Profilschnittes (Nordprofil) dokumentiert²⁰⁴⁰. Das Grabungsvorgehen und auch die Dokumentation scheinen stark auf das Auffinden von Architekturelementen ausgelegt worden zu sein ■ 613–615. Stratigraphische Anmerkungen zum entdeckten Spitzgraben oder zur Situation am Mauerfuss der Kurtine sind kaum vorhanden. Anhand der relativen Höhenangaben in den Planskizzen von Schmid lassen sich zur Grösse des Spitzgrabens gewisse Angaben gewinnen. Die Sohle des Spitzgrabens lag demzufolge rund 1.22 m unterhalb der OK des abgetreppten Fundamentvorsprungs an der Mauer aussenseite und die erfasste Grabenbreite lässt sich auf rund 3 m rekonstruieren. Die 0.28–0.30 m breite Grabensohle zeigte einen horizontalen Verlauf. Im obersten Drittel der nicht weiter charakterisierten Grabenverfüllung wurde ein Architekturelement («a») aus Muschelsandstein gefunden, bei dem es sich gemäss der Interpretation von Schmid um einen Halbwalzenstein der Mauerbrüstung handelte. Ein etwas oberhalb der Planskizze eingezeichneter Schnitt zeigt jedenfalls einen Halbwalzenstein, der allerdings nicht eindeutig mit dem Fragment aus «coupure 3» zu verbinden ist²⁰⁴¹.

Der zweite Sondierschnitt («coupure 2») wurde im Abstand von 39 m zum Osttor (PE_M11), 2 m östlich vor dem Mauerfuss der Kurtine angelegt. Dieser Schnitt wies Masse von 3.3 × 5.2 m auf²⁰⁴² vgl. ■ 614. Auch hier lassen die relativen Massangaben auf der Planskizze von Schmid gewisse Rückschlüsse auf die Masse des Spitzgrabens zu. Von der OK des abgetreppten Fundamentvorsprungs der Kurtine aus gemessen, lag die Grabensohle rund 1.23 m tiefer, die Mindestbreite des Grabens lässt sich auf rund 3.3 m schätzen. An der Sohle lief das Grabenprofil wie im Aufschluss von «coupure 3» nicht spitz zu, sondern wies einen 0.28–0.30 m breiten, flachen Bereich auf. Naef vermutete, dass die Sohle damit auf die Aufnahme eines Astverhaus ausgerichtet war²⁰⁴³. 0.44 und 0.32 m unterhalb des Niveaus der OK des Fundamentvorsprungs fanden sich drei Architekturelemente aus Muschelsandstein. Gemäss der Interpretation von Schmid handelt es sich dabei um einen rechtwinklig abgewinkelten Zinnendeckel (Fragment «a») und um zwei Halbwalzensteine der Mauerbrüstung²⁰⁴⁴. Zwei Skizzen von abgewinkelten Zinnendeckeln²⁰⁴⁵ könnten zu den oben beschriebenen Fragmenten gehören, allerdings lässt sich dies nicht eindeutig nach-

2035 Vgl. Skizze von Naef 1907–1910, 9. **2036** Vgl. Skizze von Naef 1907–1910, 9. **2037** Naef 1907–1910, 9. **2038** Naef 1907, 1; EAD_Schmid 3.12.1907. **2039** Vgl. Plan ACV_AMH_B779. **2040** EAD_Schmid 3.12.1907_3. **2041** EAD_Schmid 3.12.1907_3. **2042** EAD_Schmid 3.12.1907_2; Foto des ausgehobenen Schnittes inklusive Architekturelemente in der Spitzgrabenverfüllung PE-T2_Sg_3.12.1907. **2043** Naef 1907–1910, 3–5. **2044** Fragment «b» von 0.80 × 1.50 m Grösse und Fragment «c» von 0.60 × 1.40 m Grösse. Leider ist eine Identifikation dieser Stücke im Korpus der 1999 aus dem Spitzgraben zwischen Osttor und T2 geborgenen Architekturelemente (Arch. 21–Arch. 68) nicht mehr möglich. **2045** EAD_Schmid 3.12.1907_3.



613 Ausgrabungsarbeiten im Bereich des Spitzgrabens. Architekturelemente aus Muschelsandstein in der Grabenverfüllung. Am rechten Bildrand Teile der konsolidierten und wiederaufgemauerten, landseitigen Kurtinenschale. In der Bildmitte ist A. Naef mit schwarzem Mantel zu sehen (L. Dupertuis, 16.12.1907).

weisen²⁰⁴⁶. Zusätzlich wurden in diesem Sondierschnitt eine grosse Anzahl an Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein gefunden, die teilweise noch in gemörtelten Mauerverbänden von bis zu drei Exemplaren erhalten waren²⁰⁴⁷. Besonders zu erwähnen ist, dass diese Mauerverbände in zwei Fällen Ecksituationen wiedergaben, die bereits von Schmid und Naef mit gemauerten Zinnen in Verbindung gebracht wurden. In einem Fall wurde ein auf drei Seiten geglätteter Handquader gefunden, der ebenfalls aus einem Eckverband des Mauerwerks stammen dürfte. Diese Fragmente dienten A. Naef zusammen mit den grossformatigen Zinnen- und Mauerdeckeln aus Muschelsandstein als Grundlage für die Rekonstruktion des Wehrganges inklusive Zinnenkranz und bewogen ihn dazu, weitere Grabungen im Bereich

der Spitzgrabens zu planen²⁰⁴⁸. In der Folge wurde noch im Dezember 1907 der gesamte Spitzgraben zwischen Osttor und T2 ausgehoben, um die sich darin befindlichen Architekturelemente bergen zu können. Leider liegen von diesen Untersuchungen keine Planaufnahmen vor, einige Grabungsfotos zeigen die zahlreichen Architekturelemente im ausgehobenen Graben, die auch nach Abschluss der Grabung im Spitzgraben (März 1908) dort belassen wurden²⁰⁴⁹. Aus den Grabungen im Spitzgraben von 1907 stammt ein gestempelter Ziegel (Bk. 7), der 1998 von M. Fuchs und G. Margueron erstmals publiziert wurde und aus welchem wichtige Indizien für die Dachgestaltung der Zwischentürme abgeleitet werden können²⁰⁵⁰. Ebenfalls innerhalb der Verfüllung des Spitzgrabens, unmittelbar nördlich des Osttores, wurden 1908 zwei Bronzemünzen gefunden, die als Prägungen des Trajan (Mü55) und des Lucius Verus (Mü56) identifiziert wurden²⁰⁵¹. Wichtig ist ausserdem zu erwähnen, dass 1908 im Spitzgraben unmittelbar östlich von T1 zahlreiche Bogensteine geborgen wurden, die mit der Überwölbung einer Tür- oder Fensteröffnung in Verbindung zu setzen sind²⁰⁵². Auf einem Grabungsfoto von 1934 sind zahlreiche Keilsteine eines Fenster- oder Türbogens (Arch. 19) abgebildet, ob es sich allerdings dabei um jene aus dem Spitzgraben bei T1 handelt, bleibt offen. Die Fotolegende nennt zur Lokalisierung lediglich «Avenches. Porte de l'Est»²⁰⁵³.

Um den Spitzgraben ausheben und präsentieren zu können, wurden unter administrativer Federführung des Bürgermeisters Lecoultre durch die Gemeinde Avenches Parzellen östlich der Stadtmauer angekauft

2046 Vgl. auch Skizze von exemplarischen Architekturelementen aus dem Spitzgraben von 1918: T1-T2_6.10.1918_DF VIIa. **2047** Arch. 21. Vgl. Skizzen bei EAD_Schmid 3.12.1907_3. **2048** EAD_Naef 4.12.1907_1-2. **2049** PE-T2_Sg_16.12.1907; PE-T2_Sg_16.12.1907_2; PE-T2_Dupeptuis_1907; PE-T2_1908_Schwarz Dossier 62; PE-T2_MEL_Avenches_ERA_001; PE-T2_MEL_Avenches_ERA_002. **2050** Fuchs/Margueron 1998, 130-132; 158 Cat. 93; 171 Pl. 7.1. **2051** Abbildung bei Naef 1907-1908 bzw. der Umschrift von Eggimann, S. 40. **2052** Naef 1907-1908, II. **2053** DFI_PE1934_55_2_No 95. **2054** Vgl. MRA_PE_1907_Rapport Naef_S.4; Naef 1907-1908, 5; ACV-AMH: A14.4:A971/1. **2055** Naef 1907-1908, 29-33. **2056** PE-T1_21.2.1916_DF VIIa. **2057** Skizze von Architekturelementen aus dem Spitzgraben, u. a. auch Zinnendeckel, T1-T2_6.10.1918_DF VIIa. **2058** Naef 1907-1908, 5. **2059** Die gesamte Länge des Teilstückes PE-T1_M1, gemessen von PE_M1 bis Mitte T1 beträgt 60 m. **2060** Naef 1907-1908, 5. **2061** Vgl. Foto SRMA_1921_7a_Sg_Juni 1921. **2062** Arch. 21-Arch. 68. s. Kap. 9. **2063** Vgl. Plan ACV_AMH_B779; Zustand der Kurtine 1924 vgl. Foto PE-T2_19.3.1924_No 44. **2064** Bosset 1916-1919, 21. **2065** Vgl. PE-T1_13.5.1947. **2066** 1989.05 - *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **2067** Vgl. S. 345. **2068** 1991.08 - *Enceinte romaine*, sondage 9. **2069** Bridel 1997, 213-215. **2070** Meystre 1999, 228. | Bridel/Kaufmann 1999, 236-237; vgl. Lageplan der Fragmente im Spitzgraben 1999/030 ■ **615**. Von ursprünglich 47 Fragmenten zerbrochen zwei bei der Bergung und wurden ausgeschieden. Die geborgenen Fragmente wurden unter den Nummern 99/9896-01-48 (entsprechend Arch. 22-Arch. 68) inventarisiert.

und der neuzeitlich-moderne Weg nach Osten verschoben²⁰⁵⁴. Naefs ursprüngliche These, dass östlich des Spitzgrabens noch ein zusätzlicher Spitzgraben bestanden haben könnte, wurde nach 1908 wieder verworfen²⁰⁵⁵.

1916 hielt Bosset die Lage der Architekturelemente im Spitzgraben zwischen Osttor und T2 auf einem Plan fest²⁰⁵⁶ vgl. ■ 615. Er gibt dabei jeweils den Abstand vom einen zum nächsten Architekturelement an und referenziert für das südlichste Element auf das Osttor. Der Darstellung zufolge wurden 17 Zinnendeckel entdeckt²⁰⁵⁷. Die Idee hinter dieser Darstellung war, aus der horizontalen Verteilung der Zinnendeckel im Spitzgraben Rückschlüsse auf die ursprüngliche Disposition der Brustwehr ziehen zu können²⁰⁵⁸. Dies würde allerdings voraussetzen, dass die Zinnendeckel einheitlich und in rascher Folge in den Graben gelangt waren und danach auch nicht mehr bewegt wurden. Rechnet man versuchsshalber die von Bosset angegebenen Distanzen und die Anzahl der Fragmente auf das Teilstück PE-T1_M1 hoch, so ergibt sich eine Anzahl von 11 Zinnendeckel auf einer vom Osttor gemessenen Distanz von knapp 56 m²⁰⁵⁹. Geht man hypothetisch davon aus, dass tatsächlich der ursprüngliche, vollständige Bestand an Zinnendeckeln gefunden wurde, so müsste man bei einer Ausstattung mit 11 Zinnendeckeln auf einer Distanz von 56 m von Intervallen von rund 5 m ausgehen. Bezieht man die bekannten Breiten-Masse der Zinnendeckel von 1.2 m in diese Hypothese mit ein, so resultiert ein Zinnenkranz mit 1.2 m breiten Zinnen, der von jeweils 3.8 m langen Zinnenfenstern oder Zinnenlücken unterbrochen wird. Im Grabungsbericht von Naef erwähnt er weitere Architekturelemente aus Muschelsandstein, welche in der Verfüllung des Spitzgrabens gefunden wurden: Es handelt sich dabei um eine unbestimmte Anzahl an Steinplatten mit einseitiger Abrundung, die 0.60–0.75 m breit (Mehrheit zwischen 0.60–

0.62 m) und 1.4–3.0 m lang (Mehrheit zwischen 1.40 und 2.50 m, einzelne bis 3.0 m) waren²⁰⁶⁰. Die im Spitzgraben gefundenen Architekturelemente aus Muschelsandstein wurden in die Inszenierung des Spitzgrabens miteinbezogen und an den mit Rasen bewachsenen Böschungen des Grabens deponiert²⁰⁶¹. Dort lagen sie bis zu ihrer Inventarisierung und Einlagerung im Depot des SMRA im Jahre 1999²⁰⁶² vgl. ■ 615.

Die Kurtine wurde bis 1916 zwischen dem Osttor und T1 inklusive beidseitiger Mauerschale aus rekonstruiertem *opus vittatum* auf ein einheitliches Niveau von rund 4.0 bis 4.5 m ab aktuellem Terrainniveau hochgemauert. Dabei wurde auch ein 1907 noch bestehender, rund 10 m langer Bereich mit deutlich niedriger Mauererhaltung, rund 39 m nördlich des Osttores auf dieses Niveau erhöht²⁰⁶³. Auf der Mauerkrone wurden gegen aussen leicht abfallende Zementdeckel angebracht, die ein rasches Abfließen von Niederschlagswasser und einen Schutz des originalen Mauerkerne gewährleisten sollten. Ab 1916 übernahm L. Bosset die örtliche Leitung der Grabung und Restaurierungen am Kurtinenabschnitt zwischen T73 und T2. Das Teilstück PE-T1_M1 wurde im Rahmen dieser Arbeiten nicht mehr tangiert, den Schwerpunkt legte Bosset auf die Untersuchungen in T2 und dem rekonstruierten, südlich daran anschliessenden Kurtinenteilstück T1-T2_M1.

1918 wurden an der Innenseite der Mauer in unmittelbarem nördlichem Anschluss an das Osttor einige Sitzbänke aus grossen Steinblöcken installiert²⁰⁶⁴.

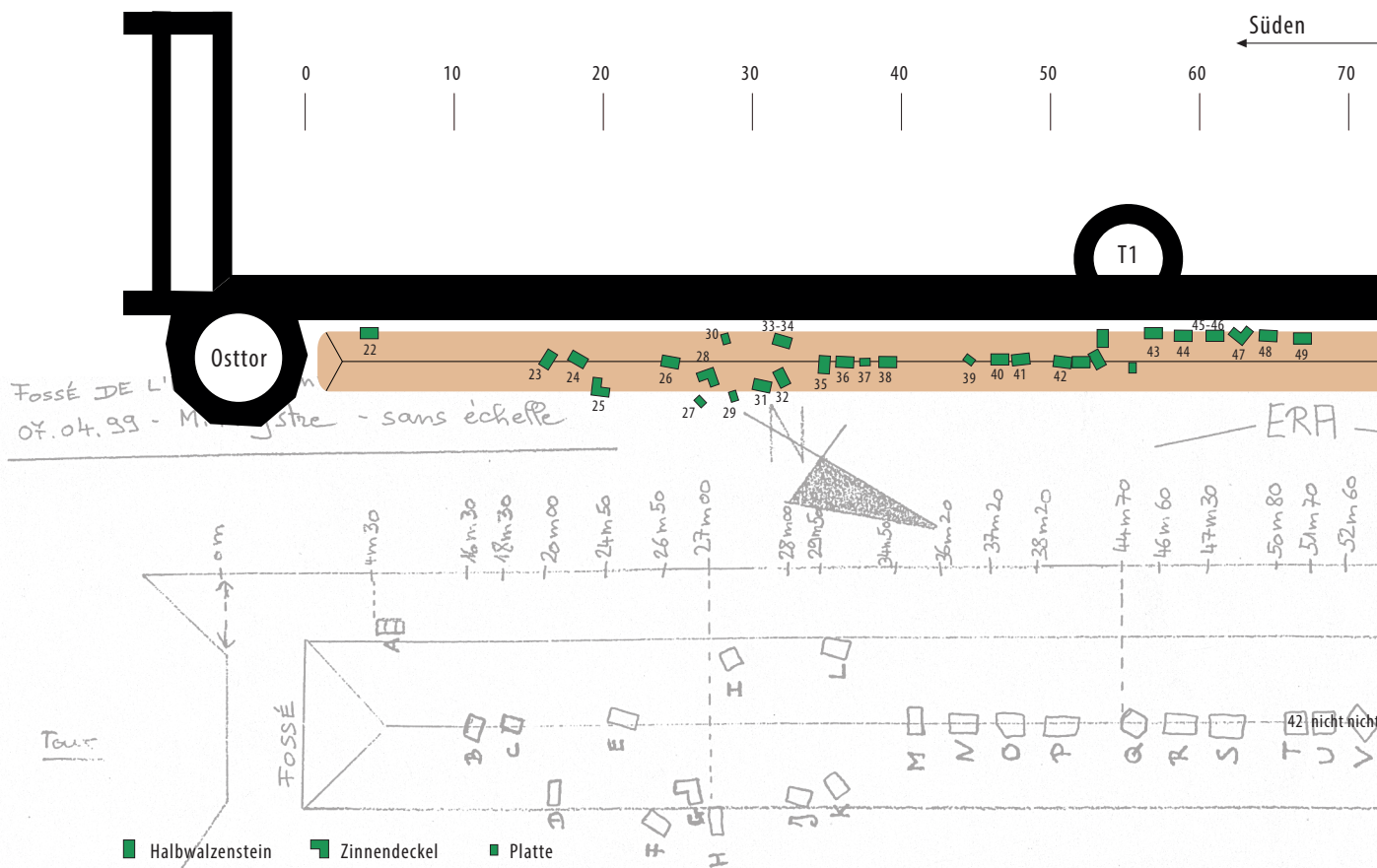
Kleinere Restaurierungsarbeiten am Teilstück PE-T1_M1 wurden 1947 vorgenommen²⁰⁶⁵.

Nach den intensiven Untersuchungen im ersten Viertel des 20. Jh. sollte es bis an das Ende desselben Jahrhunderts dauern, ehe das Teilstück PE-T1_M1 wieder in den archäologischen Fokus geriet. 1989 wurden im Rahmen von Instandsetzungen am Weg- und Leitungsnetz drei Sondierschnitte (Sondage 14, Sondage 15, Sondage 16) an der Aussenseite des Kurtinenteilstückes PE-T1_M1 angelegt²⁰⁶⁶. Diese Schnitte liegen unmittelbar östlich des Osttores und erbrachten den Nachweis mehrerer in West-Ost-Richtung verlaufender Strassen, begleitender Strassengräben und Hinweise auf ein Gräberfeld²⁰⁶⁷ vgl. ■ 607. Zwei Jahre später wurden in einem rund 47 m langen Sondierschnitt, etwa 10 m östlich des Osttores weitere Aufschlüsse der in Ost-West-Richtung verlaufenden Strassen gefasst²⁰⁶⁸ ■ 616, vgl. ■ 608. Dazu deutlich ausgeprägte Bauplatzniveaus, die mit dem Bau des Osttores in Verbindung stehen dürften.

1997 wurden die Spitzgrabenabschnitte zu beiden Seiten vor dem Osttor von Bewuchs und eingesedimentiertem Erdmaterial gereinigt und ihr Profil wieder in Stand gesetzt²⁰⁶⁹. 1999 wurde die Wiederherstellung des Spitzgrabens fortgesetzt und in diesem Zusammenhang die seit 1907 im Graben liegenden, 45 originalen Architekturelemente aus Muschelsandstein in das Depot des SMRA überführt²⁰⁷⁰. Weitere Unterhaltsarbeiten am

614 Schrägaufsicht auf den ausgehobenen Spitzgraben und die sich darin befindlichen Architekturelemente («coupure 2») (L. Dupertuis, 3.12.1907).





615 Lageplan der im Spitzgraben zwischen Osttor und T2 geborgenen Architekturelemente. Nach ihrer Auffindung zwischen 1907 und 1921 wurden die Architekturelemente im ausgehobenen Graben belassen und 1999 vor der Überführung in das Depot des SMRA in ihrer horizontalen Verteilung skizziert. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde bei der Bezeichnung der Architekturelemente in Korrespondenz zum Katalog «Arch.» weggelassen (M. 1:500).

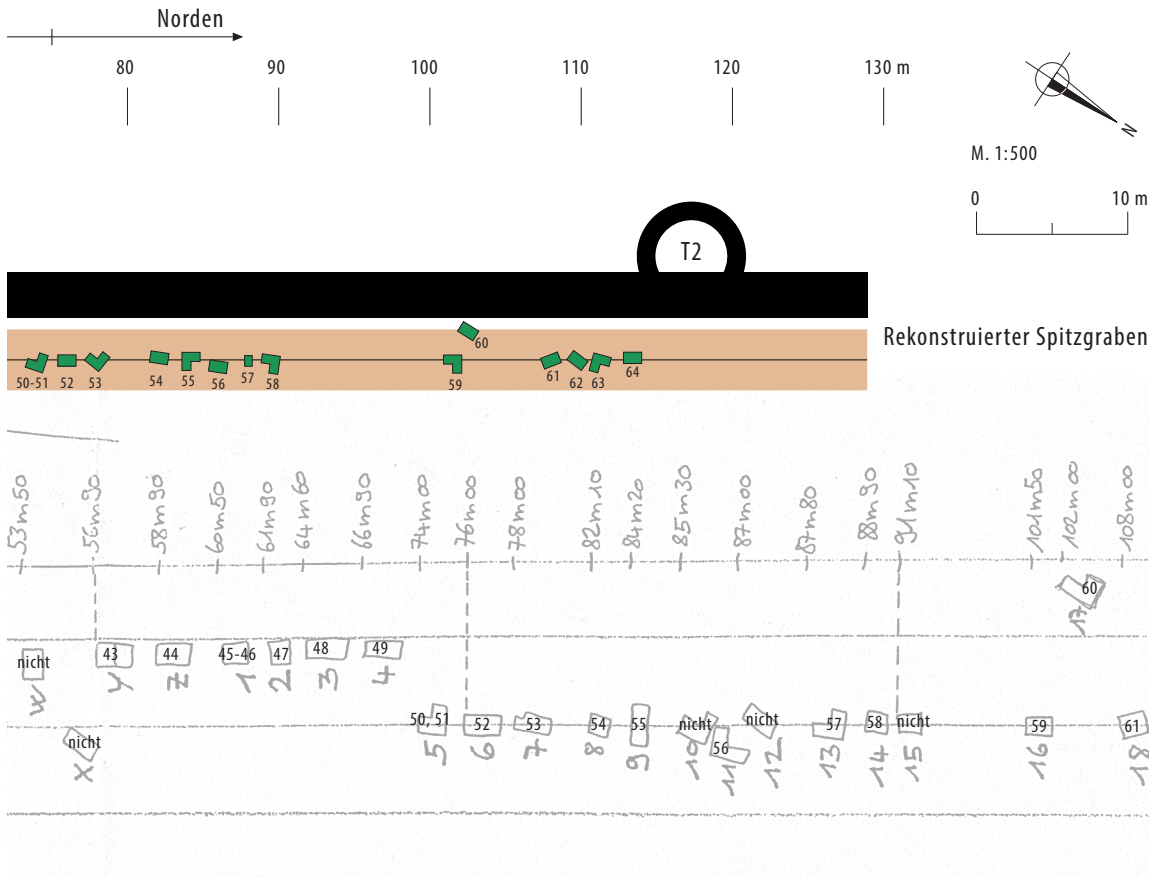
Spitzgraben östlich vor dem Teilstück PE-T1_M1 werden seit 2003 jährlich durch den Werkhof der Gemeinde Avenches unternommen²⁰⁷¹.

10.4.1.10 TEILSTÜCK T1-T2_M1

Das Teilstück T1-T2_M1 bildet das letzte des Abschnittes T I und weist eine Länge von 63 m auf. Es markiert jenes, welches mit Abstand am meisten restauratorische Massnahmen erfahren hat. Zusammen mit den beiden südlich vorangehenden Teilstücken T73-PE_M1 und PE-T1_M1 sowie dem nördlichen Abschluss des nachfolgenden Teilstücks T2-T3_M1 (Abschnitt T II) bildet das vorliegende Teilstück einen rund 230 m langen Abschnitt, der insbesondere im ersten Drittel des 20. Jh. umfangreichen archäologischen Untersuchungen und Restaurierungen unterzogen wurde. Die ältesten bezeugten Ausgrabungen und Restaurierungen an T2 in den Jahren 1854–1856 durch P. de Dompierre betrafen den vorliegenden Informationen zufolge nur das Turmgebäude von T2, nicht aber die südlich anschliessende

Kurtine²⁰⁷². J. Mayor, der die ersten Jahre der Ausgrabungen und Restaurierungen leitete, konzentrierte sich auf das Osttor und die unmittelbar anstossenden Kurtinenteile. Erst nach der Übernahme der örtlichen Leitung durch A. Naef wurde auch das Teilstück T1-T2_M1 zum Gegenstand archäologischer und restauratorischer Untersuchungen. Ähnlich wie beim vorangehenden Teilstück PE-T1_M1 bilden auch beim vorliegenden die steingerechten Aufnahmen von kurzen Abschnitten der Mauerinnen- und der Maueraussenseite²⁰⁷³, die der Architekt O. Schmid 1906 angefertigt hat, zusammen mit dem Übersichtsplan des Geometers M. Prader von 1905²⁰⁷⁴ sowie den Mauerquerschnitten von 1905²⁰⁷⁵ die wichtigsten Quellen zu den ersten Ausgrabungen von 1905–1907. 1905 und 1906 wurde – bereits hinsichtlich einer folgenden Restaurierung des Mauerwerks – der Mauerfuss der Kurtine an der Innen- und der Aussenseite der Stadtmauer freigelegt²⁰⁷⁶. An der Maueraussenseite bestand am Mauerfuss offenbar eine stark mit Buschwerk bewachsene Böschung, die bei diesen Massnahmen abgetragen wurde. Die abgetragene Erdkubatur wurde an der Innenseite der Mauer zur Erhöhung des Niveaus genutzt. Im Rahmen dieser Untersuchungen erhob Naef einige Eckdaten zur Mauerkurtine, die er in seinem Bericht vorlegte: Im Bereich des aufgehenden Mauerwerks betrug die Mauerdicke

²⁰⁷¹ Bridel/Bigović 2003, 192. ²⁰⁷² Vgl. Auswertung T2 S. 292 f. ²⁰⁷³ Vgl. 1906/001 (Maueraussenseite, T2 mit südlich anschliessender Kurtine); 1906/002 (Mauerinnenseite, T2 mit südlich anschliessender Kurtine); 1906/005 (Maueraussenseite, gegenüber von T1). ²⁰⁷⁴ Vgl. ACV_AMH_17006; ACV_AMH_B779. ²⁰⁷⁵ ACV_AMH_B778; Punkte 11–20. ²⁰⁷⁶ Naef 1907–1910, 2. ²⁰⁷⁷ Naef 1907–1910, 2–3. ²⁰⁷⁸ Naef 1907–1910, 2–3. ²⁰⁷⁹ Naef 1907–1910, 3–9. ²⁰⁸⁰ Plan 1906/005.



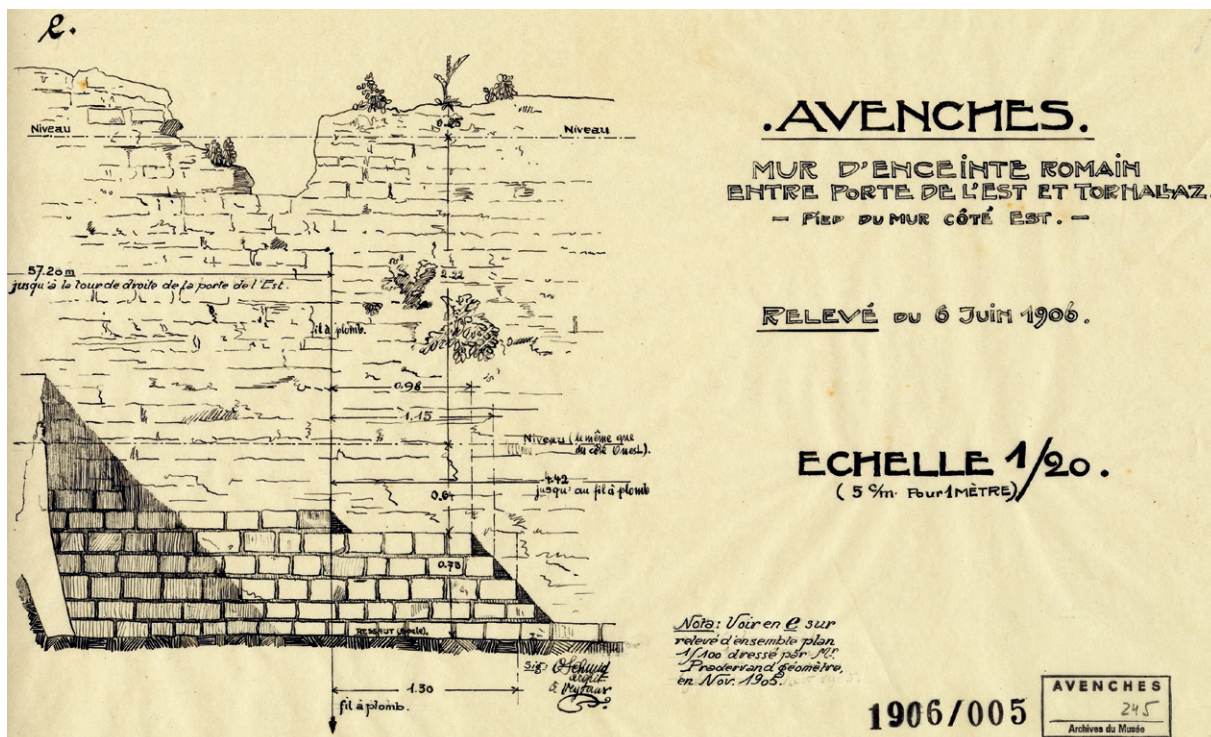
2.37 m, die Höhe des Sichtmauerwerks belief sich aufgrund der erhaltenen Mauerreste an der Südseite von T2 auf 5.01 m²⁰⁷⁷. Naef merkte zum Erhaltungszustand der Mauer an, dass einige Mauerpartien fast bis zur Originalhöhe erhalten waren, jedoch ihrer Mauerschale aus Handquadern beraubt worden waren und nur noch aus dem Kern bestanden. Ausserdem bestanden innerhalb der Mauer verschiedene Breschen, die Naef im Rahmen der Wiederaufmauerungsmaßnahmen zu schliessen gedachte²⁰⁷⁸. Weitere Angaben zu den archäologischen

Ergebnissen der Untersuchungen an der Kurtine von 1905–1907 sind im Bericht von Naef nicht enthalten. Den zweiten und deutlich umfangreicheren Teil widmete Naef den Architekturelementen aus dem Spitzgraben und der daraus abgeleiteten Rekonstruktion des Wehgangs und dessen Bekrönung²⁰⁷⁹. Dennoch können aus den Planaufnahmen von Schmid und Pradervand einige Angaben zum Erhaltungszustand des Teilstückes T1–T2_M1 erschlossen werden.

Die rund 57 m nördlich der Flucht des nördlichen Torturmes des Osttores (PE_M11) aufgenommene, rund 4.1 m lange Partie der Maueraussenseite zeigt die maximal 4.02 m hohe Kurtine ■ 617. Dabei ist die originale Mauerschale ab OK des abgetreppten Fundamentvorsprungs noch bis in eine Höhe von 1.02 m bzw. maximal sieben Handquaderlagen hoch erhalten. Darüber schloss in unregelmässiger Erhaltung der Mauerkern aus *opus caementicium* an²⁰⁸⁰. Die zwei an der Innen- und der Aussenseite von T2 dokumentierten Aufschlüsse sind insbesondere hinsichtlich der Höhe der Kurtine von Bedeutung vgl. ■ 446, 447. Der Aufschluss an der Maueraussenseite zeigt die obersten erhaltenen Steine des Mauerkerns der Kurtine in ihrem südlichen Ansatz an T2 in einer Höhe von 5.01 m. Die UK dieser Höhe wurde vermutlich an der OK des Fundamentvorsprungs gemessen; die Planaufnahme von Schmid ist diesbezüg-

616 Leitungsgraben unmittelbar östlich ausserhalb des Osttores (Ausgrabung 1991.08, Schnitt 9, vgl. Abb. 608).





617 Aussenseite der Kurtine auf dem Teilstück T1–T2_M1. Obhalb des Fundamentvorsprungs sind noch maximal sieben Handquaderlagen der Mauererschale erhalten. Der dahinterliegende Mauerkern reicht bis in eine Maximalhöhe von 4.02 m (O. Schmid, 6.6.1906).

lich nicht ganz eindeutig²⁰⁸¹. An der Mauerinnenseite wurde ab der OK des Fundamentvorsprungs eine maximale Höhe der Kurtine von 4.59 m gemessen²⁰⁸². Nach einem rund 1.0 m breiten Mauerrest, der südlich an T2 anschloss, war die Kurtine ungefähr bis auf das Niveau OK Fundamentvorsprung auf einer Breite von ca. 1.5 m vollständig zerstört und liess eine Mauerbresche frei²⁰⁸³. Die Regelmässigkeit des Ausbruchs, insbesondere an der Nordseite lässt an einen anthropogenen Ursprung vermuten²⁰⁸⁴.

1916 wurden im Rahmen der Restaurierungsarbeiten von L. Bosset auf dem Teilstück T1–T2_M1 die vertikalen Mauerversätze im Bereich des Fundamentvorsprungs eingemessen²⁰⁸⁵. Dabei zeigt sich, dass an der Maueraussenseite lediglich zwei solche in einem Abstand von 13.5 m vorhanden waren, während sich an der Mauerinnenseite auf einer Distanz von 22.2 m deren fünf nachweisen liessen. Auch hier liegen die Versätze an der Innen- und der Aussenseite einander nicht gegenüber. Bemerkenswert ist weiter, dass sowohl an der Innen- wie auch an der Aussenseite mindestens 23.25 m süd-

lich vor T2 die letzten Versätze liegen, und danach bis zu T2 keine solchen mehr vorhanden sind. Ob dieses Fehlen weiterer Versätze erhaltungsbedingt ist, oder dem tatsächlichen Befund entspricht, lässt sich nicht mehr definitiv entscheiden, allerdings erscheint die Mauererhaltung im nördlichen Teil von T1–T2_M1 in der Grabungsdokumentation nicht signifikant schlechter als im südlichen Teil. Das Fehlen weiterer Versätze könnte somit auch auf ein Ausflachen der Topographie und die fehlende Notwendigkeit solcher vertikaler Korrekturen hinweisen.

Als im Winter der entlang der Maueraussenseite verlaufende Feldweg nicht mehr durch die Bauern genutzt wurde, liess Naef Anfang Dezember 1907 Sondierschnitte im Bereich des Spitzgrabens anlegen²⁰⁸⁶. Während zwei Sondierschnitte («*coupure 2*», «*coupure 3*») das Teilstück PE–T1_M1 betrafen²⁰⁸⁷, lag ein Sondierschnitt («*coupure 1*») im Bereich von T1–T2_M1²⁰⁸⁸. Die Distanz des Schnittes von der nördlichen Flucht des Osttores (PE_M11) betrug rund 82 m bzw. rund 27 m zur Mitte von T1. Der Schnitt setzte rund 1.65 m südlich der Maueraussenseite an und reichte mit einer Breite von 1.8 m auf 4.7 m Länge gegen Osten. Er wurde in Form je einer unmasstäblichen Planums- und Profilskizze sowie mit einem Grabungsfoto dokumentiert²⁰⁸⁹. **618.** Gemäss der relativen Höhenangaben war der Spitzgraben ab der untersten Stufe des Fundamentvorsprungs gemessen 1.31 m tief. Die maximale Breite des Grabens lässt sich auf rund 4.0–4.5 m schätzen. Die Grabensohle war gemäss der Aufnahme Schmidts auf rund 0.28–0.30 m

2081 Plan 1906/001. **2082** Plan 1906/002. **2083** Plan 1906/002, vgl. auch ACV_AMH_B779.

2084 Vgl. Auswertung T2, Kap. 5.2.9. **2085** PE–T1_21.2.1916_DF VIIa. **2086** Naef 1907–1910, 3. **2087** Vgl. Kap. 10.4.1.9. **2088** EAD_Schmid 3.12.1907, 1–3; Naef 1907–1910, 3–4.

2089 EAD_Schmit 3.12.1907, 1; Naef 1907–1908, Kopie Eggimann, 8. **2090** Naef 1907–1910, 5. **2091** Naef 1907–1910, 4–5. **2092** Naef 1907–1910, 6. **2093** Vgl. Fotos T1–T2_16.12.1907;

T1–T2_16.12.1907_2; T1–T2_16.12.1907_3. **2094** «Système Siegart», Bosset 1916–1919, 10.

| Recordon 1901; vgl. Plan 1916/002. **2095** Vgl. Fotos SMRA_1917_16_T2; SMRA_1917_20_T2;

SMRA_1917_22_T2; SMRA_1917_24_T2; SMRA_1917_25_T1–T2; Bosset 1916–1919, 3;

10; Plan 1916/002. **2096** Naef 1916–1919, 3. **2097** Vgl. S. 295 f. **2098** Bosset 1916–1919, 9.

2099 Bosset 1916–1919, 10. **2100** Bosset 1916–1919, 10; 21. **2101** Bosset 1916–1919, 10–11.

Breite als ebene Fläche ausgebildet. Die Frage nach der Breite der Berme zwischen Mauerfuss und innerem Grabenansatz konnte Naef nicht sicher lösen²⁰⁹⁰. Mehr als 1 m erschien ihm zu breit und er reduzierte dieses Mass zu Gunsten einer grösseren Grabenbreite auf rund 0.8 m²⁰⁹¹. Auch die Planskizze von O. Schmid liefert bezüglich Bermenbreite keine klaren Angaben.

Innerhalb des Spitzgrabens lagen eine rechteckige Steinplatte sowie ein Halbwalzenstein, beide aus Muschelsandstein («grès du Bois de Châtel»). Leider sind zu beiden Steinen keine Grössenangaben vorhanden und trotz der Angabe der Entfernung zum Osttor lassen sich die Steine auf dem Plan der 1999 aus dem Spitzgraben geborgenen Architekturelemente nicht mehr identifizieren. Dennoch machte Naef eine wichtige stratigraphische Beobachtung, als er bemerkte, dass die Architekturelemente nicht an der Sohle des Grabens, sondern im oberen Teil der Grabenverfüllung lagen und demzufolge erst in den Graben gelangten, als dieser bereits zu einem grossen Teil verfüllt war²⁰⁹².

Zwischen 1907 und 1916 wurden die erhaltenen Mauerreste des Teilstückes T1-T2_M1 bis an die UK des Fundamentvorsprungs ausgegraben, konsolidiert und teilweise die Mauerschale aus Handquadern wieder aufgemauert. Dabei orientierte man sich an der erhaltenen, unregelmässigen Silhouette der Mauerkrone und belies sie mehr oder weniger in dieser Form²⁰⁹³. Das neu aufgemauerte Handquadermauerwerk wurde durch das Einziehen einer Lage aus modernen Keramikscherben vom originalen Mauerwerk unterschieden. Ab 1916 setzte ein Paradigmenwechsel ein, im Rahmen dessen das Teilstück T1-T2_M1 umfassend restauriert wurde und eine rund 20 m langen Partie südlich von T2 vollständig inklusive Wehrgang wiederaufgebaut wurde.

Dabei wurde dasselbe System²⁰⁹⁴ angewandt, wie es später auch beim Teilstück T73-PE_M1 zum Einsatz kam: Die Mauerschalen aus Handquadermauerwerk wurden an der Mauerinnen- und Maueraussenseite in einer Stärke von je rund 0.5 m bis in eine Höhe von rund 3–4 m hochgezogen. Zwischen den Mauerschalen wurde ein 1.4 m breiter Hohlraum offen gelassen²⁰⁹⁵. Gegen oben wurde dieser Hohlraum, der unten aus der OK des originalen Mauerkerne bestand, mit armierten Beton-



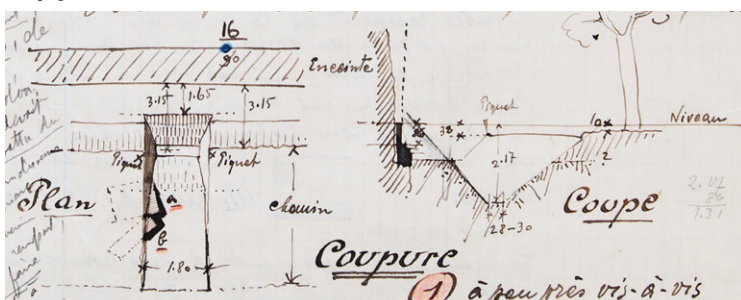
619 Restaurierungen am Teilstück T1-T2_M1. Auf den bestehenden, originalen Mauerkern werden nach dem «System Siegwart» zwei Mauerschalen mit einer abschliessenden Betonplatten-Abdeckung aufgebaut (11.8.1917). Vgl. Abb. 45.

platten gedeckt. Darauf wurde rund 0.6–0.7 m hoch Mauerwerk aus Bruchsteinen (Kern) bzw. Handquadern (Schalen) aufgesetzt²⁰⁹⁶ ■ 619, vgl. ■ 45.

Zwischen August 1916 und Anfang 1917 wurde die Mauerbresche unmittelbar südlich von T2 geschlossen und der Mauerknick östlich von T2, welcher eine sekundäre Türöffnung aufwies²⁰⁹⁷, bis in eine Höhe von rund 2.5 m wieder aufgemauert²⁰⁹⁸. Im Winter 1916/1917 bestellte die APA 82 m³ Handquader zum Preis von CHF 2.50/m³ aus gelbem Kalkstein und brachte sie nach dem Eintreffen am Bahnhof Avenches zu T2 hoch²⁰⁹⁹. Durch das Schliessen der Mauerbresche neben T2 im Juli 1917 und dem «passage de service» im Herbst 1918 war die gesamte Kurtine zwischen Osttor und T2 durchgängig²¹⁰⁰. Im Juli 1917 wurden die Löhne des Vorarbeiters Ph. Senaud, der Maurer und Handlanger um zwei und fünf Rappen erhöht und betragen nun 80, 76 und 72 Rappen pro Stunde inklusive Versicherung²¹⁰¹. Nach dem Abschluss der Aufmauerarbeiten an der Aussenseite der Kurtine wurde nach einem Besuch von A. Naef und Ch.-H. Matthey, Delegierte der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege am 23.8.1917 entschieden, einen Teil der südlich an T2 anschliessenden Kurtine vollständig inklusive Wehrgang und zinnenbewehrter Brustwehr wiederaufzubauen.

Zwischen dem 9. 10. und 13. 11. 1918 wurde der Bereich des Mauerknicks östlich von T2 bis auf das Niveau des erhaltenen Mauerkerne aufgemauert und die Mauer-

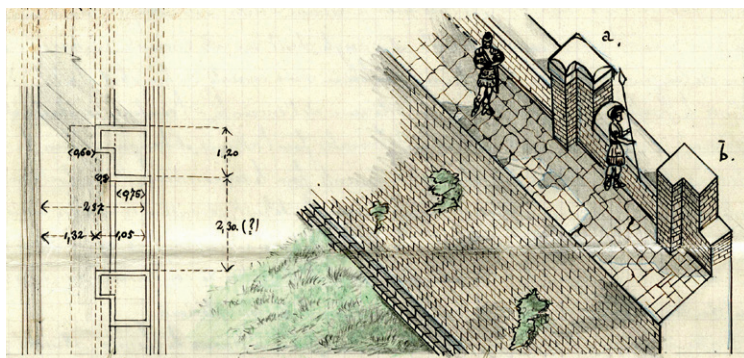
618 Planskizzen des Schnittes («coupure 1») durch den vorgelagerten Spitzgraben und die gegen Westen ansetzende Kurtine (O. Schmid, 3.12.1907).





620 Stadtmauer von Aosta. Aussenseite der Kurtine südlich der Porta Praetoria. An der OK der Kurtine sind die gegen aussen vorragenden Abdeckplatten des Wehrgangs in rund 5 m Höhe erhalten.

krone mit zementiertem Steinschutt gedeckt. An der Mauerinnen- und der Maueraussenseite wurde die neu gemauerte Mauerschale je mit drei ungefähr übereinander liegenden Reihen von Gerüstlöchern versehen. Dazu wurde jeweils das Negativ eines Handquaders ausgespart. Die vertikalen Abstände betragen bei der untersten Reihe neun Steinlagen (Innen- und Aussenseite)



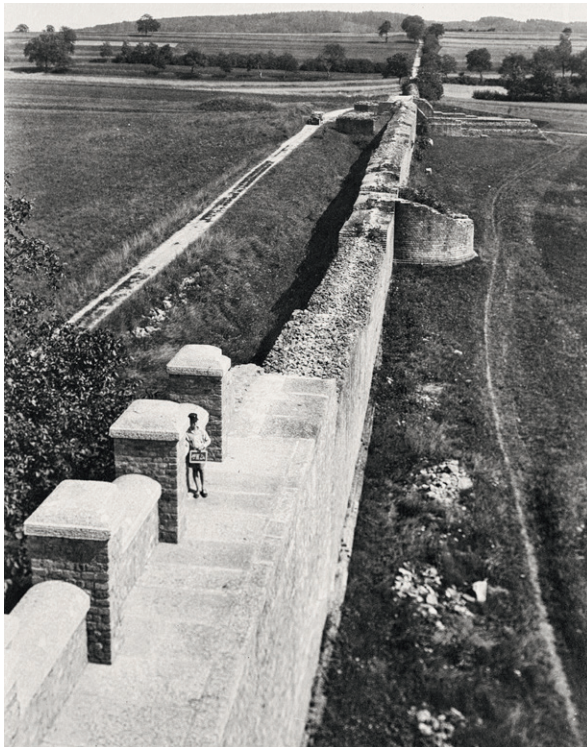
621 Planskizze und Rekonstruktionszeichnung der rekonstruierten Kurtine inklusive Wehrgang und Brustwehr (A. Naef, 1907).

von der OK des Fundamentvorsprungs, bei der zweiten und dritten Lage wurden jeweils 12 (Innenseite) bzw. 13 (Aussenseite) Steinlagen Abstand eingeplant. In horizontaler Richtung betragen die Abstände zwischen den rekonstruierten Gerüstlöchern 1.0–1.5 m. Über allfällige, archäologische Anhaltspunkte für solche Gerüstlöcher an der Mauerschale sind keine Informationen vorhanden. Die 1917 beschlossene Wiederherstellung des vollständigen Wehrgangs wurde erst 1919 in Angriff genommen²¹⁰². Dazu liegt jedoch kein eigentlicher Arbeitsrapport vor. Die Arbeiten sind lediglich anhand der Tagebucheinträge von Bosset²¹⁰³, der Planunterlagen, die bereits 1916 gezeichnet wurden²¹⁰⁴, anhand der von A. Naef bereits zwischen 1907 und 1910 getätigten Forschungen²¹⁰⁵ und einer wenig umfangreichen Fotodokumentation zu rekonstruieren²¹⁰⁶. Jedenfalls ist sicher, dass die Arbeiten am Wehrgang bereits Ende 1919 abgeschlossen waren und drei Jahre später ein Zugang in Form einer hölzernen Brückenkonstruktion von der Türöffnung an der Südseite von T2 zum neu gebauten Wehrgang geschaffen wurde²¹⁰⁷.

Beim Wiederaufbau des Wehrgangs wurde die Mauer oberhalb des mit einer armierten Betonplatte überwölbten Hohlraumes bis auf das an der Südseite von T2 erkennbare Niveau der OK des erhaltenen Kernmauerwerks der Kurtine hochgemauert. Dabei diente diese Höhe von 5.01 m ab der OK des Fundamentvorsprungs Naef als Mindestmass für die Mauerhöhe²¹⁰⁸. Zu dieser Höhe addierte Naef 1.9 m für die Höhe des Wehrgangs, womit er auf eine Gesamthöhe der Kurtine ab der OK des Fundamentvorsprungs von 6.9 m kam²¹⁰⁹. Dabei argumentierte Naef vor allem mit der römischen Stadtmauer von Aosta, die bis zum Wehrgang ebenfalls 5 m messe²¹¹⁰ ■ **620**. Zur Rekonstruktion des Wehrgangs zog Naef die im Spitzgraben gefundenen Architekturelemente heran. Tatsächlich hatte Naef mit der Absicht, Architekturelemente zur Rekonstruktion des Wehrgangs zu finden, im Dezember 1907 drei Schnitte anlegen, und schliesslich im Frühjahr 1908 den gesamten Spitzgraben zwischen Osttor und T2 ausheben lassen²¹¹¹. Anhand der gefundenen Architekturelemente rekonstruierte Naef einen 2.37 m breiten Wehrgang mit einer 1.0 m hohen Brustwehr, welche aus einem gemauerten Sockel und darauf abgesetzten Halbwalzensteinen (0.3 m hoch, 0.75 m breit) bestand²¹¹² ■ **621**. Die Länge der Brustwehr-Intervalle bzw. Zinnenfenster von 2.3 m erschloss Naef aus den längsten langrechteckigen Halbwalzensteinen. Zwischen den Brustwehrpartien rekonstruierte Bosset Zinnen, welche gemäss den gefundenen Zinnendeckeln vom Verlauf der Kurtine im rechten Winkel abwinkelten. Die Länge dieser rekonstruierten Zinnendeckel beträgt 1.2 m, die Breite 1.05 m; sie kragen damit gegenüber den Brustwehrpartien um 0.3 m gegen innen vor. Die Zinnen ragen bei Naef um 0.9 m über die Höhe der Brustwehr, die Höhe der Zinnendeckel beträgt 0.3 m²¹¹³. Aufgrund der im Spitzgraben gefundenen Eckpartien von Hand-

2102 Foto des Zustandes der Mauer südlich von T2 im Jahre 1918 SMRA_1918_29_T2.

2103 Bosset 1916–1919. **2104** 1916/001–004. **2105** Vgl. Naef 1907–1910, 3–8. **2106** Zustand vor dem Aufbau des Wehrgangs: T2_1919_36_13.5.1919_DFVIIb; Wehrgang in Arbeit: T2_4.6.1919_DFVIIb; Zustand des Wehrgangs nach Abschluss der Arbeiten: T2_10.1.1921_DFVIII, T2_1921_3_29_DFVIIb; T2_1921_3_31_DFVIIb; T2_1921_4_DFVIIb; T2_nach 1921_DFVIIb. **2107** T2_8.1922_39b_DFVIIb; T2_8.1922_39c_DFVIIb, T2_nach 8.1922_25295B_DFVIIb; vgl. S. 295 f. **2108** Naef 1907–1910, 5; Plan 1906/001. **2109** Skizzen bei Naef 1907–1910, 4. **2110** Naef 1907–1910, 5. **2111** Naef 1907–1910, 3. **2112** Zur Rekonstruktion von Naef vgl. dessen Planskizzen bei Naef 1907–1910, 3–4. **2113** Naef 1907–1910, 4. Vgl. Plan 1916/002. **2114** Skizzen bei Naef 1907–1910, 7; die Eckpartien sind auch bei EAD_Schmid 3.12.1907_3 skizziert. **2115** Plan 1916/002. **2116** Plan 1999/030. **2117** Vgl. weitere mutmassliche Abdeckplatten des Wehrgangs in sekundärer Verwendung an der Kirche von Donatire S. 238 f. **2118** Notiz von A. Pantet vom 27.6.2002, Archiv SMRA. **2119** Bridel/Bigović 2006, 124–125.



622 Blick auf den südlichen Abschluss des vollständig wiederaufgebauten Wehrgangs zwischen T1 (rechts der Bildmitte) und T2. (19. 3. 1924)

quadermauerwerk (Arch. 21) rekonstruierte Naef den unteren Teil der Zinnen unterhalb der Zinnendeckel als Handquadermauerwerk²¹¹⁴.

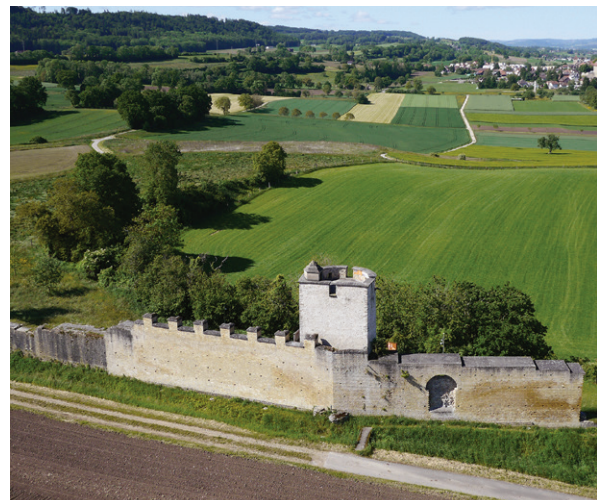
Auf diese Weise wurden insgesamt sechs freistehende Zinnen inklusive der dazwischenliegenden Brustwehr rekonstruiert. Eine siebte, gegen die östliche Aussenmauer von T2 gesetzte Zinne schloss die Rekonstruktion gegen Norden ab. Im Süden bildete ein Halbwalzenstein der Brustwehr den Abschluss der Rekonstruktion. Zwischen dem südlichen Abschluss von T2 und dem Ende des rekonstruierten Wehrgangs ergab sich damit eine Gesamtlänge der Rekonstruktion von 23,3 m ■ **622, 623**.

Den Boden des Wehrganges rekonstruierte Naef als Kleinquadermauerwerk über dem Mauerwerk bzw. den Mauerchalen. Im 1919 realisierten Wiederaufbau wurden allerdings über dem Mauerwerk Muschelsandsteinplatten mit einem Gefälle von 2 ‰²¹¹⁵ gegen das Stadtinnere als Bodenbelag für den Wehrgang eingesetzt. Tatsächlich sind im Fundus der Architekturelemente aus dem Spitzgraben zahlreiche Muschelsandsteinplatten vorhanden, die sich in regelmässige Grössenmodule einteilen lassen²¹¹⁶. Die Muschelsandsteinplatten sind alle zwischen 0.15 und 0.20 m dick und trotz ihrer Fragmentierung deuten sich zwei typische Längenmasse von 0.75–0.80 m bzw. 1.10–1.30 m sowie zwei typische Breitenmasse von 0.4–0.6 m an. Diese Längen- und Breitenmasse lassen sich auf Hälften bzw. Viertel der Mauerbreite von 2.4 m aufteilen²¹¹⁷.

Im Sommer 2002 fanden Passanten am Boden des Hohlraums innerhalb des um 1916 nach dem «System Siegart» restaurierten Teils von T1–T2_M1 mehrere Fragmente eines menschlichen Schädels. Über die Zeitstellung der Knochen liegen allerdings keine Informationen vor²¹¹⁸.

2006 wurde durch die *René Commune SA* aus Avenches im Auftrag von SMRA die rund 23 m lange Mauerpartie südlich von T2 beidseitig restauriert²¹¹⁹. Dabei wurden schadhafte Fugen geschlossen, die Abdeckungen der Mauerkrone abgedichtet und fehlende oder verschobene Handquader im Bereich des Fundamentvorsprungs ersetzt bzw. richtig platziert. Zusätzlich wurde die Vegetation an der Innen- und Aussenseite gerodet, um so eine bessere Zugänglichkeit der Mauern zu gewährleisten. Als Hauptursache für die Schäden an der Mauer konnten die Vegetation und Frost ausgemacht werden. Im Frühjahr und Sommer 2018 wurden an der Aussenseite des Abschnittes T1–T2_M1 mehrere Mauerstellen konsolidiert, die infolge von Frost- und Vegetationsschäden grössere Aus- und Abbrüche erlitten hatten ■ **624**. Durch das zeitweilige Entfernen des schadhaften, restaurier-

623 Innen- und Aussenseite des wiederaufgebauten Wehrgangs südlich von T2 (2014).





624 Restaurierungsarbeiten an der Aussenseite der Kurtine (Teilstück T1–T2_M1). Schadhafte Handquader werden ausgetauscht und offene Fugen neu ausgefugt (2018).

ten Mauerwerks konnten wichtige Aufschlüsse des originalen Kerns und Mauerfundamentes gewonnen werden. Diese zeigten, dass sich die originalen Mauerteile in gutem Zustand befinden und die Bausteine in intakter Mörtelbindung liegen.

10.4.2 ZWISCHENTÜRME

10.4.2.1 TURM T68

T68 wurde im Januar 1932 anlässlich der neunten Grabungskampagne von L. Bosset an der Stadtmauer entdeckt. Die Dokumentation der Ausgrabung beschränkt sich auf eine schematische, unmassstäbliche Planskizze²¹²⁰ und auf Einträge in zwei schematischen Übersichtsplänen²¹²¹. Wie die Skizzen von Bosset vermuten lassen, war das aufgehende Mauerwerk von T68 vollständig ausgebrochen. An der Kurtine liessen sich lediglich noch die 1.7 m (Süden) und 1.5 m (Norden) breiten Ansatzstellen der ehemaligen Turmmauer T68_M1 fassen. Die Distanz zwischen den beiden Ansatzstellen von T68_M1 mass 4.4 m. Da Bosset nicht bis in den Fun-

damentbereich abgegraben hat, sind keine Informationen über den Erhaltungszustand des Fundamentmauerwerks vorhanden. Nach der Ausgrabung wurden die vorhandenen Reste von T68 wieder zugeschüttet.

10.4.2.2 TURM T69

T69 wurde in der neunten Grabungsetappe von L. Bosset Anfang Februar 1932 entdeckt und teilweise ausgegraben. Die Dokumentation umfasst eine schematische, unmassstäbliche Planskizze²¹²², Einträge auf zwei schematischen Übersichtsplänen²¹²³ sowie ein schwer zu deutendes Grabungsfoto²¹²⁴. Wie die Dokumentation andeutet, war T69 deutlich besser erhalten als T68, offenbar liess sich die Turmmauer T69_M1 auf gesamter Länge fassen. Am südlichen Anschlag an die Kurtine mass die T69_M1 in der Breite 1.3 m, am nördlichen Anschlag 1.6 m. Der Abstand der beiden Turmmauerenden wird mit 4.15 m angegeben. Im Bereich dieser, von T69_M1 eingeschlossenen Kurtineninnenseite konnte Bosset einen vertikalen Mauerversatz im Bereich des Fundamentvorsprungs nachweisen. Nach Abschluss der Ausgrabung wurde T69_M1 zugeschüttet. 1989 wurde unmittelbar gegenüber von T69 an der Aussenseite der Kurtine ein Sondierschnitt (Sondage 7) angelegt²¹²⁵.

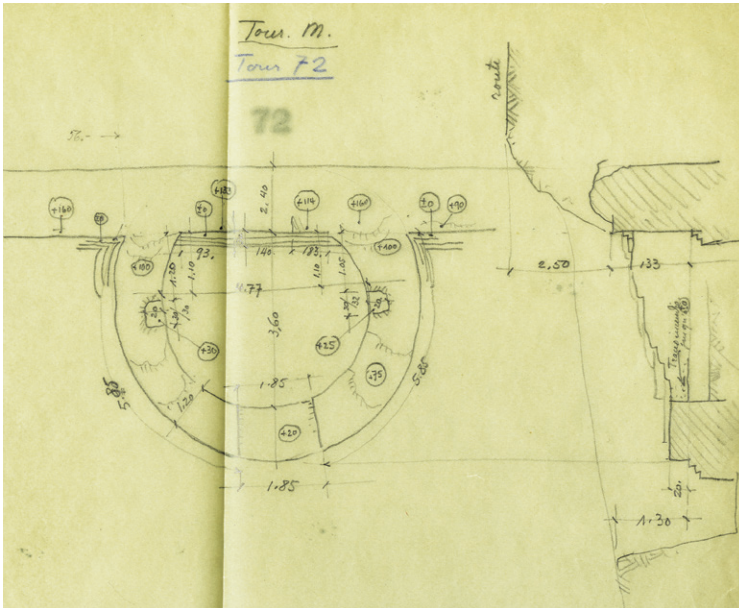
10.4.2.3 TURM T70

Im März 1932 wurde im Rahmen der neunten Grabungskampagne von L. Bosset T70 entdeckt. Die Dokumentation des Turmbefundes umfasst eine schematische, unmassstäbliche Planskizze²¹²⁶ sowie zwei Einträge auf schematischen Übersichtsplänen²¹²⁷. Zwei

625 Blick auf die freigelegte Westseite von T70_M1. In der Bildmitte ist ein trapezförmiges Negativ innerhalb des Mauerwerks erkennbar, bei dem es sich um das Negativ einer Türschwelle handeln dürfte (1.3.1932).



2120 T68_26.1.1932_DF XIV. **2121** T67-PE_26.1.1932_DF XV; T67-PE_16.4.1932_DF XV. **2122** T68_26.1.1932_DF XIV. **2123** T67-PE_26.1.1932_DF XV; T67-PE_16.4.1932_DF XV. **2124** T69_2.2.1932_No 110. **2125** 1989.05 - *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA; vgl. Auswertung T68–T69_M1 S. 632f. **2126** T68_26.1.1932_DF XIV. **2127** T67-PE_26.1.1932_DF XV; T67-PE_16.4.1932_DF XV. **2128** SMRA_1932_109_T70; T70_1.3.1932_No 114. **2129** T70_1.3.1932_No 114. **2130** T70_1.3.1932_No 114. **2131** T68_26.1.1932_DF XIV. **2132** T71–T72_M1; Plan T71–T72_7.1.1933_DF XIV. **2133** T67-PE_26.1.1932_DF XV; T67-PE_16.4.1932_DF XV. Ein Grabungsfoto vom 1.3.1932 ist nicht eindeutig T70 oder T71 zuzuordnen. Eine Fassung hat Bosset mit «*tour k*» beschriftet, bei welchem es sich seiner Benennung zufolge um T70 handelt, eine andere mit «*tour l*», welche nach Bosset T71 entspricht. Beide Fassungen zeigen eindeutig denselben Befund. **2134** T71–T72_7.1.1933_DF XIV. **2135** 1989.05 - *Porte de l'Est*; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA; vgl. Auswertung T70–T71_M1 S. 633. **2136** T72_undatiert_DF XIV. **2137** T72_23.3.1933_DF XIV. **2138** SMRA_1933_121_T72; SMRA_1933_122_T72; SMRA_1933_123_T72; SMRA_1933_127_T72; SMRA_1933_128_T72; SMRA_1933_129_T72; SMRA_1933_130_T72.



626 Planaufnahme und Profilschnitt von T72 (L. Bosset, undatiert, vermutlich März 1933).

Grabungsfotos zeigen Ausschnitte des Befundes der Turmmauer T70_M1²¹²⁸. Ein Grabungsfoto lässt erkennen, dass von der Turmmauer T70_M1 noch Teile des aufgehenden Mauerwerks (Mauerkern) erhalten waren, an der Maueraussenseite lässt sich ansatzweise ein aus Handquadern gefügter Fundamentvorsprung erkennen²¹²⁹. Ein trapezförmiger, ebenfalls auf einem Grabungsfoto erkennbarer Unterbruch im aufgehenden Mauerwerk könnte nach Vergleichen mit anderen Turmbefunden dem Negativ eines Schwellensteins entsprechen²¹³⁰ ■ **625**. Zu den Dimensionen der Turmmauer finden sich lediglich die Angaben von Mauerbreiten von 1.30 m (südlicher Anschlag an die Kurtine) und 1.65 m (nördlicher Anschlag an die Kurtine). Die Distanz zwischen den beiden Mauerenden an der Innenseite der Kurtine wird mit 4.15 m angegeben²¹³¹. Nach Abschluss der Ausgrabung 1932 wurde der Befund wieder mit Erde zugeschüttet.

627 Blick von Süden auf den komplett freigelegten Grundriss von T72. An der Westseite (links im Bild) ist innerhalb des Mauerwerks von T72_M1 ein trapezförmiges Negativ, mutmasslich von der Schwellenkonstruktion stammend, zu sehen (24.3.1933).



10.4.2.4 TURM T71

T71 liegt unmittelbar südlich eines 1932 bereits bestehenden und heute noch existierenden Feldweges, der vom asphaltierten Weg «La Tornalla» an der Aussenseite der römischen Stadtmauer rechtwinklig gegen Südwesten ansetzt. T71 wurde Anfang März 1932 entdeckt und mit einer schematischen, unmassstäblichen Planskizze im Zusammenhang mit dem Durchlass der Wasserleitung im Bereich von *Creux de la Vigne*²¹³² und zwei Einträgen auf Übersichtsplänen dokumentiert²¹³³. Die Planskizzen lassen keine grossen Rückschlüsse auf den tatsächlich ausgegrabenen Turmbefund zu. Unmittelbar südlich des modernen Feldweges scheint der nördliche Teil der Turmmauer T71_M1 gefasst worden zu sein²¹³⁴. Angaben zu Erhaltungszustand oder den Dimensionen der Mauer finden sich keine. Nach seiner Ausgrabung wurde der Befund von T71_M1 wieder mit Erde bedeckt. 1989 wurde im Rahmen einer grossangelegten Sondierungskampagne auch der Bereich von T71 in Sondage 4 untersucht²¹³⁵. Die Kurtine wurde hier quer geschnitten und dabei kam das westliche Ende des Sondierschnittes auf einer Länge von rund 0.5 m im Inneren von T71 zu liegen. Für die Analyse von T71 ergab diese Untersuchung allerdings keine weiteren Anhaltspunkte.

10.4.2.5 TURM T72

Ende März 1933 (10. Kampagne von L. Bosset) wurde mit T72 ein weiterer Turm auf dem Abschnitt T I entdeckt. Dessen augenfällig gute Erhaltung wirkte sich deutlich auf die Dichte und Detaillierung der Grabungsdokumentation aus. Diese besteht aus einem unmassstäblichen Detailplan des Turmbefundes inklusive eines Schnittprofils²¹³⁶ ■ **626**, einem Eintrag des Turmbefundes auf einem Übersichtsplan²¹³⁷ und einer vergleichsweise grossen Anzahl von sieben Grabungsfotos²¹³⁸ ■ **627, 628**. Der Detailplan des Turmbefundes zeigt den charakteristischen Zweidrittelkreis der Turmmauer T72_M1, welcher die Kurtine auf einer Länge von 4.16 m einschliesst. Der Durchmesser des Innkreises, den T72_

628 Mauerwerk von T72 aus Norden. An der Mauerinnenseite ist ein Loch im Mauerwerk ausgespart (24.3.1933).



M1 beschreibt, beträgt 4.77 m, die lichte Weite von der Mauerflucht der Kurtine bis an den Ansatz des westlichen Abschnittes von T72_M1 beträgt 3.60 m. Die Breite von T72_M1 wird mit 1.2 m angegeben; es dürfte sich dabei nach Vergleichen mit anderen Turmgrundrissen um die Mauerstärke des Sichtmauerwerks handeln. Axial auf die Mitte des Turmgrundrisses ausgerichtet, ist an der Westseite eine Mauerlücke von 1.85 m Breite zu sehen, welche mit dem Negativ eines Schwellsteins des Turmeinganges korrespondieren dürfte²¹³⁹ vgl. ■ 627. An der Aussenseite von T72_M1 ist ein dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung zu beobachten²¹⁴⁰, der direkt in den Fundamentvorsprung der Kurtine einbindet. Das Handquadermauerwerk von T72_M1 war an der Innenseite und im direkten Anschluss an die Kurtine noch bis zu 16 Steinlagen hoch erhalten²¹⁴¹. Das Handquadermauerwerk reicht dabei bis zu vier Lagen unter das Niveau der OK des Fundamentvorsprungs der Kurtine. Die gute Mauererhaltung liess es zu, an der Innenseite von T72_M1 je ein an der Nord- und der Südseite liegendes Loch von 0.2 m Tiefe, 0.3 m Breite und 0.3 m Höhe zu beobachten vgl. ■ 627, 628. Die beiden Löcher liegen einander gegenüber²¹⁴² und korrespondieren auch in ihrer vertikalen Lage: Beide setzen drei Steinlagen über der OK des Fundamentvorsprungs der Kurtine an. Die Regelmässigkeit dieser Befunde und ihre Übereinstimmung deutet darauf hin, dass ihre Bedeutung in der ursprünglichen Konzeption des Gebäudes zu suchen ist, und kaum einen sekundären Eingriff darstellt. Es könnte sich um Balkenlöcher für den Einzug einer hölzernen Konstruktion, etwa eine Treppenkonstruktion im Turminneren, handeln. Dieser Befund wird bei der Gesamtdiskussion der Zwischentürme nochmals aufgegriffen²¹⁴³.

Wie mehrere Grabungsfotos andeuten, scheint die Kurtine im Bereich von T72 einer sekundären Störung zu unterliegen vgl. ■ 627. Ein grubenartiger Eingriff stört das vorhandene Mauerwerk bis in eine Tiefe von

rund 0.8 m²¹⁴⁴. Der Querschnitt durch die Turmmauer T72_M1 und die anschliessende Kurtine zeigt das übereinstimmende Niveau der Fundamentvorsprünge an Kurtine und Turmmauer. Weiter verzeichnet Bosset im Turminneren Brandspuren an der OK des Fundamentvorsprungs vgl. ■ 626. Nach der Ausgrabung von 1933 wurde der Turmbefund von T72 wieder zugeschüttet.

10.4.2.6 TURM T73

T73 wurde im März 1932 (9. Grabungskampagne von L. Bosset) entdeckt. Auch bei diesem Turm ist die vorhandene Dokumentation wenig umfangreich. Abgesehen von drei schematischen Einträgen in Übersichtsplänen²¹⁴⁵ und einem nicht eindeutig T73 zuzuweisenden Grabungsfoto²¹⁴⁶ sind keine Dokumente zu seiner Ausgrabung vorhanden. Wie diese Dokumente Planeinträge und das mutmassliche Grabungsfoto von T73 andeuten, scheint aufgehendes Mauerwerk von T73_M1 nur in unmittelbarem, westlichen Anschluss an die Kurtine erhalten gewesen zu sein. Ob die schlechter erhaltenen, östlichen Teile von T73_M1 auch ausgegraben wurden, ist nicht ersichtlich. Die beiden Mauerenden von T73_M1 an der Kurtine schliessen eine Distanz von 4.4 m ein. Ein auf dem Grabungsfoto in der Mitte zwischen dem nördlichen und südlichen Abschnitt von T73_M1 sichtbarer, planer Bereich an der OK von T73 könnte, wie bei T72, dem Negativ eines Schwellensteins entsprechen²¹⁴⁷ ■ 629. 2015 wurde unmittelbar gegenüber von T73 an der Aussenseite der Kurtine ein Sondierschnitt angelegt. Dabei könnten Funde von kleinformatigen, konischen Ziegeln (Bk. 4–Bk. 6) in der Verfüllung des Spitzgrabens sowie mehrere Keilsteine aus gelbem Neuenburger Kalkstein (Arch. 110–Arch. 111), die vermutlich zu einer Bogenkonstruktion gehörten, Hinweise auf den gegenüber liegenden T73 geben²¹⁴⁸.

Im Rahmen der Restaurierungskampagne von 2018 wurden die restaurierten Mauerreste von T73 komplett vom dichten Efeu-Bewuchs befreit und zudem das Ast-

2139 Vgl. Plan T72_undatiert_DF XIV und Fotos SMRA_1933_121_T72; SMRA_1933_122_T72; SMRA_1933_128_T72. **2140** Niveau der OK: 1.3 m unterhalb des aktuellen Terrains, vgl. T72_undatiert_DF XIV. **2141** Niveau der erhaltenen OK von T72_M1 3.83 m unterhalb der modernen Strasse östlich der Stadtmauer, vgl. T72_undatiert_DF XIV. **2142** Abstand von der Kurtine im Norden 1.2 m, im Süden 1.0 m. **2143** Vgl. Synthese Zwischentürme S. 276 f. **2144** SMRA_1933_121_T72; SMRA_1933_122_T72; SMRA_1933_127_T72. **2145** T72_23.3.1933_DF XIV; T67-PE_26.1.1932_DF XV; T67-PE_16.4.1932_DF XV **2146** SMRA_1932_105_T73. Das Foto ist mit «fondations de la tour n, au sud de la Porte de l'Est, I. III. 1932, L. Bosset Arch-Phot» beschriftet, was gemäss den Planangaben T73 entspricht. Der Befund zeigt Ähnlichkeiten mit T72, der jedoch erst 1933 ausgegraben wurde. **2147** SMRA_1932_105_T73. **2148** Vgl. 2015.03 – Mur d'enceinte, Porte de l'Est, fossé défensif, Porte du Nord-Est; vgl. Flück 2014/2015, 239–241; unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. **2149** Naef 1907–1910, 2. **2150** Pläne von Ritter 1786. | Aubert Parent 1805. | Aubert Parent 1800–1810. | Duvoisin 1845. | Bursian 1867. | Rosset 1888. **2151** Mayor 1899, 9–10. **2152** ACV_AMH_B779. **2153** Plan 1906/003. **2154** Foto-CD 261_05_T1. **2155** T1_1907_Schwarz Dossier 62; T1_1907_Schwarz Dossier 62_2. **2156** PE-T1_21.2.1916_DF VIIa. **2157** ACV_AMH_17006. **2158** Naef 1907–1910, 1; 10. **2159** Plan 1906/003. **2160** T1_1907_Schwarz Dossier 62; T1_1907_Schwarz Dossier 62_2. **2161** Vgl. Planskizze PE-T1_21.2.1916_DF VIIa.

629 Ausgrabung von T73 im März 1932. In der Bildmitte das mutmassliche Mörtelbett der Schwellenkonstruktion von T73 (1.3.1932).



werk der unmittelbar südlich stehenden Eiche gelichtet. Womit ein ungestörter Blick auf das restaurierte Turm-mauerwerk möglich wurde ■ 630.

10.4.2.7 TURM T1

Obschon A. Naef in seinem Grabungsbericht von 1907 schreibt, dass T1 im selben Jahr entdeckt wurde²¹⁴⁹ und der bis dahin vermutete Standort eines Turmes somit verifiziert werden konnte, deuten Plandarstellungen aus dem späten 18. und 19. Jh. an, dass der Turm bereits seit längerer Zeit bekannt, und 1907 wohl lediglich wiederentdeckt wurde²¹⁵⁰. Dies bestätigt auch eine Notiz im Grabungsbericht von J. Mayor aus dem Jahre 1899 bestätigt, in welcher er von einem Turm zwischen T2 und Osttor berichtet, dessen Mauerschale an einigen Stellen obertägig noch sichtbar sei²¹⁵¹.

Auf dem Gesamtplan von Pradervand von 1905 ist T1 eingetragen, allerdings deutet die Signatur des Mauerwerks an, dass lediglich die unmittelbar an der Kurtine liegenden Mauerteile von T1 bekannt und möglicherweise obertägig sichtbar waren²¹⁵². 1906 zeichnete Schmid den sichtbaren Mauerbestand²¹⁵³, und im Folgejahr wurde, wie oben beschrieben, die vollständige Freilegung des Grundrisses sowie die anschliessende Konsolidierung und Restaurierung des Mauerwerks realisiert. Die Mauerkrone wurde dazu auf ein einheitliches Niveau aufgemauert und als plane Fläche konsolidiert. Die Ausgrabungsarbeiten sind mit einem Foto überliefert²¹⁵⁴, weitere Fotos zeigen den Zustand des restaurierten Mauerwerks²¹⁵⁵ ■ 631, 632. Leider beschränkt sich die Dokumentation zum Grabungsbefund auf einen skizzenhaften, unmassstäblichen Grundrissplan²¹⁵⁶ und auf einen schematischen Eintrag in einem massstäblichen Gesamtplan²¹⁵⁷ vgl. ■ 406.

Die Beschreibung des ausgegrabenen Befundes umfasst nur wenige Zeilen innerhalb des Rapports von A. Naef von 1907–1910²¹⁵⁸. Naef beschreibt hier zwei konzentrische Turmmauern – im Nachfolgenden T1_

M1 und T1_M2 genannt – die bei der Ausgrabung des Turmes gefunden wurden. Im Zustand vor der Ausgrabung war offensichtlich nur die Mauer (T1_M2) des grösseren Turmgrundrisses zu sehen²¹⁵⁹. Das Niveau der Mauererhaltung des kleineren Turmgrundrisses (T1_M1) war deutlich niedriger. Naef beschrieb die beiden Grundrisse als gleichförmig, jedoch mit unterschiedlicher Ausdehnung. Allerdings ist auf den wenigen Planskizzen eindeutig zu sehen, dass T1_M1 einen halbkreisförmigen Grundriss im westlichen Anschluss an die Kurtine vollzieht, während T1_M2 die für die Zwischentürme charakteristische Zweidrittel-Kreis-Form aufweist. T1_M1 wird mit 1.05 m Mauerbreite angegeben, die lichte Weite des mit der Kurtine eingeschlossenen Bereiches beträgt 1.47×3.22 m. Beim östlichen Anstoss an die Kurtine blieb von T1_M1 neben der später darüber gebauten T1_M2 noch ein 0.45 m breiter Mauerrest von T1_M1. Zur Bauweise von T1_M1 sind kaum Einzelheiten bekannt, da die beiden Fotos, welche die Mauer zeigen, von dieser nur die bereits restaurierte Mauerkrone abbilden²¹⁶⁰. T1_M2 wies eine Mauerbreite von 1.3 und 1.5 m (gemessen am Ansatz an die Kurtine) bzw. 1.2 m (westliche Seite von T1_M2) auf. Die lichte Weite des von T1_M2 eingefassten Bereiches lässt sich mit 3.55×4.80 m angeben. Der Wert von 4.8 m entspricht dabei gleichzeitig dem Durchmesser des Innkreises von T1_M2. Die maximale Länge des Grundrisses in Nord-Süd-Richtung beträgt 6.88 m²¹⁶¹. Details zur Bauweise der Mauer T1_M2 lassen sich auch hier nicht eruieren.

Die zeitliche Abfolge eines kleineren Mauergrundrisses (T1_M1) und eines später gebauten, grösseren Mauergrundrisses (T1_M2) lässt sich anhand der wenigen Grabungsfotos nachvollziehen: hier ist deutlich zu sehen, dass die jüngere Mauer T1_M2 am Ansatz an die Kurtine auf das bestehende Mauerwerk der älteren Mauer T1_M1 gesetzt wurde. Naef deutete die beiden Mauern in zeitlicher Folge und sah die als älter interpretierte Mauer T1_M1 als ersten Zustand eines Zwi-

630 Restaurierungsarbeiten im Bereich von T73. Die restaurierte Turmmauer und die östlich anschliessende Kurtine sind vollständig vom Efeu-Bewuchs befreit. An der OK der Kurtine ist deutlich die Aussparung oberhalb der eingebauten Betonplatte («cuvette supérieure») zu erkennen (2018).



631 T1_M1 (innen) und T1_M2 (ausen) in restauriertem Zustand (1907).





632 Blick auf die freigelegten und restaurierten Mauern von T1. Im Hintergrund ist das gegen Süden zum Osttor hin leicht ansteigende Gelände mit der teilweise restaurierten Kurtine sichtbar (16.12.1907).

schenturmes, der möglicherweise nicht vollendet und mit dem Bau der zweiten Turmmauer T1_M2 korrigiert wurde²¹⁶². Heute lassen sich Einzelheiten zur Bauabfolge am stark restaurierten Mauerwerk nur noch schwer ablesen. T1_M1 ist im Inneren von T1_M2 zudem gar nicht mehr sichtbar. An der Aussenseite von T1_M2 lässt sich ansatzweise erkennen, dass das Niveau der Fundamentvorsprünge von Kurtine und T1_M2 übereinstimmt und dass das noch maximal vier (nördliches Ende von T1_M1) bzw. fünf (südliches Ende von T1_M2) Steinlagen hoch erhaltene Kleinquadermauerwerk in dasjenige der Kurtine einbindet. Dies könnte dafür sprechen, dass T1_M1 tatsächlich nicht fertiggestellt wurde, sondern auf dem erhaltenen Niveau aufgegeben und darüber gleichzeitig mit der entsprechenden Mauerpartie der Kurtine die jüngere T1_M2 hochgezogen wurde.

Funde der Ausgrabungen von 1907 werden im Rapport von Naef erwähnt. Es handelt sich dabei um eine Münze (Mü57), welche gemäss der Schilderung von Naef im Inneren des von T1_M1 und T1_M2 eingeschlossenen Bereiches, 0.7 m unterhalb der OK des Fundamentvorsprungs der Kurtine gefunden wurde. Die Münze lag anscheinend auf dem Niveau der OK des anstehenden Bodens unmittelbar an das Fundament anschliessend²¹⁶³. Gemäss der Münzbestimmung von Naef handelt es sich beim Fund um eine Prägung des Vespasian²¹⁶⁴. Obwohl der Verbleib der Münze nicht klar ist, ist davon auszugehen, dass ihre Ansprache als vespasianische Prägung korrekt ist, und die Münze damit aufgrund ihres Fundortes ein Indiz zur Datierung des Baus der Mauerkurtine und der Grundrisse von T1 liefert.

In der Verfüllung des vorgelagerten Spitzgrabens unmittelbar gegenüber von T1 wurden 1907 zahlreiche Bogensteine (vgl. Arch. 19) gefunden, welche Naef explizit mit einem gegen aussen weisenden Fenster bzw. dessen Überwölbung in Verbindung bringt²¹⁶⁵. Auch über den Verbleib dieser Steine ist nichts bekannt.

Bereits 1908 wurde T1 in das Restaurierungsprogramm des Mauerabschnittes zwischen Osttor und T2 integriert und das Mauerwerk bis auf die Höhe des erhaltenen Mauerkerne der Kurtine aufgemauert²¹⁶⁶. Dabei wurde das original vorhandene Mauerwerk durch ein Band von moderner Baukeramik vom neu aufgesetzten Mauerwerk abgetrennt. Für die neuen Aufmauerungen wurden Handquader aus der Verfüllung des Spitzgrabens sowie neu angeführte Kalksteine aus den Steinbrüchen in Hauterive verwendet.

2162 Naef 1907–1910, 1. **2163** Beschrieb mit Skizze der Fundsituation: Naef 1907–1910, 10.

2164 Naef liest auf der Vorderseite «IMP CAESAR VESPASIAN[VS]», und betont ausdrücklich, dass vor CAESAR kein «T» geschrieben sei, und die Münze damit ausschliesslich Vespasian und nicht Titus zugewiesen werden könne. Auf der Rückseite erkennt Naef eine stehende Figur mit erhobenem, rechtem Arm und die Inschrift «S C», Naef 1907–1910, 10–11.

2165 A. Naef, Rapport 1907 z. H. der Kunstdenkmäler Lausanne, zitiert bei Schwarz 1965, 127. **2166** ACFMH_7800_1909_T1_T2; Schmid 1905–1910, 4.

11

OSTTOR – MAUERKATALOG

PE_M1

AUSGRABUNG

M1 wurde im Rahmen der Kampagne von 1897–1898 von Mayor am östlichen Ende freigelegt²¹⁶⁷ ■ 633, vgl. ■ 143. Die analoge Situation von M8 zu M12 wurde hier erkannt und entsprechend der nördliche Abschluss der Schwelle des Zugangs in M11 eingetragen. 1898–1899 wurde M1 nur wenig weiter gegen Westen ausgegraben. 1919 wurde unmittelbar nördlich des westlichen Endes von M1 ein ca. 1.65 m tiefer, rechteckiger Schacht von 3.2×3.5 m Ausdehnung zum Auffangen von Regenwasser gegraben²¹⁶⁸.

FUNDAMENT

Die Breite des Fundamentes von M1 beträgt mindestens 1.4 m. Das Schalenmauerwerk unter dem mutmasslichen Fundamentvorsprung besteht in den dokumentierten, obersten Teilen aus lageweise verlegten Kalksteinquadern²¹⁶⁹.

UK FUNDAMENT

Das Fundament wurde nicht bis zur UK ausgegraben.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Mauer misst in West-Ost-Richtung 17.90 m (gemessen von der westlichen Flucht an der Westseite von M10 bis zum Anschlag der Nordseite von M1 an die Kurtine der Stadtmauer). Die unterste Mauerbreite beträgt 1.4 m, die mittlere Mauerbreite nach dem ersten Rücksprung 1.14 m und die oberste Mauerbreite nach dem zweiten Rücksprung 1.03 m (diese Masse wurden soweit



633 Östlicher Abschluss von PE_M1. Teile der originalen, südlichen Mauerchale in opus vittatum und oberhalb der farblichen Markierung restauriertes Mauerwerk (1898).

möglich aus den zeitgenössischen Plänen entnommen und ansonsten am rekonstruierten Mauerwerk ermittelt). Gemäss dem Planeintrag von 1899²¹⁷⁰ war das Mauerwerk am östlichen Ende noch 1 m und mehr über dem Niveau der Schwelle am südlichen Torturm erhalten. In den 1898 und 1899 gegen Westen ausgegrabenen Teilen scheint die Höhe auf weniger als 1 m abzunehmen.

An der Nordseite von M1 deutet sich ein Fundamentvorsprung auf dem Niveau der untersten Stufe des abgetreppten Mauerfusses der Kurtine an²¹⁷¹. Ebenfalls an der Nordseite von M1 ist – wie an der Nordseite von M8²¹⁷² – eine Abstufung des Mauerwerks in Form eines gefasten Rücksprungs aus einer Lage abgeschrägter (ca. 60°) Handquader zu beobachten²¹⁷³ vgl. ■ 610. Diese Abstufung liegt 14 Handquaderlagen oder ca. 1.3 m über dem Fundamentvorsprung²¹⁷⁴. Über dieser zweiten Abstufung von M1 sind am östlichen Mauerende noch mindestens 11 Lagen an originalem Handquadermauerwerk erhalten. Zusammen mit den Steinlagen unterhalb des Mauerrücksprungs ergibt sich eine Höhe von über 2.6 m.

An der Südseite von M1 (östlicher Teil) sind anhand von originalen Mauerteilen im mittleren Teil von M1

²¹⁶⁷ ACFMH 2300; ACFMH 2301. ²¹⁶⁸ DFI_PE1919_22.1; 1918/002. ²¹⁶⁹ Foto-CD_261_23.

²¹⁷⁰ ACFMH 1648. ²¹⁷¹ 1906/004; ACFMH 2303; Foto-CD_261_23. ²¹⁷² ACFMH 2299.

²¹⁷³ ACFMH 2303. ²¹⁷⁴ Vgl. auch 1906/004. ²¹⁷⁵ ACFMH 2300_1898; 1906/004; Bos-

set 1916–1919_PE_No 31; Foto-CD_261_20. ²¹⁷⁶ 1906/004. ²¹⁷⁷ Foto-CD_261_20.

²¹⁷⁸ ACFMH 2300; ACFMH 2301. ²¹⁷⁹ Bosset 1916–1919_PE_No 31.

zwei Rücksprünge im Mauerwerk rekonstruiert worden²¹⁷⁵. Der Abstand zwischen dem unteren und dem oberen Rücksprung beträgt 7 Handquaderlagen oder 0.69 m. Der obere Rücksprung findet an der Nordseite von M1 keine Entsprechung, der untere jedoch entspricht dem mutmasslichen Fundamentvorsprung an der Nordseite. Über dem oberen Rücksprung sind noch maximal 11 Lagen oder 1.05 m originalen Handquadermauerwerks erhalten.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

An der Süd- und der Nordseite von M1 haben sich Teile der originalen Fundamentabsätze erhalten. Das Niveau der beiden Fundamentabsätze scheint in etwa identisch zu sein²¹⁷⁶; es korrespondiert auch mit demjenigen des Fundamentvorsprungs an der Nordseite von M2²¹⁷⁷.

BAULICHER KONTEXT

M1 schliesst im Westen und Osten an die Nord-Süd-Mauern M9 und M10 an, zudem reicht M1 im Osten bis an die Kurtine und M11. Beim Anstoss von M1 an die Kurtine ist an der Nordseite von M1 eine deutliche Bau- fuge im original erhaltenen Mauerwerk zu beobachten. Eine Bau- fuge besteht auch zwischen M1 und M11. Gegen Süden folgt in einem Abstand von rund 2.74 m M2. M1 entspricht in Ausdehnung und Form M8, wobei diese gegenüber M1 an einer imaginären West-Ost-Achse im Mittelteil des Osttores gespiegelt ist.

STRATIGRAPHIE

-

FUNDMATERIAL

-

RELATIVE CHRONOLOGIE

Gegenüber der Kurtine weist M1 eine deutliche Bau- fuge auf, dürfte folglich erst nach der Errichtung der Kurtine an diese angesetzt worden sein. Die Anbindung an das Fundament von M9 legt für diese und M1 einen gemeinsamen Entstehungszeitpunkt nahe; auch wenn M1 zu M9 im aufgehenden Mauerwerk wohl eine Bau- fuge aufwies.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

-

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- ACFMH 1898 (östliches Ende der Mauer an M11 einge- tragen, weiterer Mauerverlauf gegen Westen zeichne- risch rekonstruiert)
- ACFMH 2300 (1898) (Blick nach Nordosten, östlicher Abschluss von M1 an M11)
- ACFMH 2301 (1898) (Blick nach Nordosten, östlicher Abschluss von M1 an M11)

- ACFMH 1648 (1899) (östliches Ende der Mauer an M11)
- Foto-CD_261_20 (ca. 1900) (östliches Ende der Mauer an M11, zwei Mauervorsprünge)
- MRA_1906_004 (1906) (Schnitt durch M1 mit westlich ansetzender Kurtine und rechts im Hintergrund M11)
- Bosset 1916-1919_PE_No 31 (ca. 1916) (Blick nach Nordosten, rechts im Bild der rekonstruierte Ostteil von M1)
- Bosset 1916-1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relati- ven Höhenkoten)
- MRA_1918_002 (1918) (Grundriss und Profilansicht des Schachtes, der am westlichen Ende von M1 geplant und 1919 gebaut wurde)
- DFI_PE1919_22.1 (1919) (Blick nach Süden, im Vorder- grund M1)
- DFI_PE1925_30.2 No 48 (1925) (Blick nach Nordosten, links im Bild der westliche Mauerabschluss von M1, 1925 mit «*simili pierre*» wieder aufgemauert)
- DFI_PE1925_31.2 No 52 (1925) (Blick nach Norden, links der Bildmitte der rekonstruierte, westliche Mau- erabschluss von M1)
- DFI_PE1941_58.1 (1941) (Blick nach Osten, M1 links im Bild, nun ebenfalls bis auf die Höhe von M2 und M3 auf- gemauert)

INTERPRETATION

M1 bildet die nördliche Abschlussmauer des Osttors. Die Unterschiede in der baulichen Gestaltung der nörd- lichen und der südlichen Maueraussenseite könnten auf eine spezielle Bauweise der Nordfassade mit min- destens einer horizontalen Gliederung durch eine Fase hindeuten. Die Mauerschalen der erhaltenen Teile deu- ten auf eine Bauweise mit Handquadern aus Neuenbur- ger Kalkstein hin. Die augenfällige Zunahme der Erhal- tungsqualität des Mauerwerks gegen Osten ist mögli- cherweise mit dem gegen Osten ansteigenden Gelände und der damit zunehmenden Überdeckung der Mauern in diesem Bereich zu erklären. Die Mauerstärke von M1 weist eindeutig auf eine tragende Mauer hin. Da es sich bei M1 gleichzeitig auch um die Nordmauer des korri- dorartigen, nördlichen Turmzugangs handelt, hat auf M1 möglicherweise eine Konstruktion abgesetzt, wel- che den Turmzugang gegen oben abgeschlossen hat. Am wahrscheinlichsten erscheint eine West-Ost-orientierte Dachkonstruktion. Zur Beleuchtung des rund 18 m lan- gen und 2.74 m breiten Korridors dürften für M1 Fens- teröffnungen zu rekonstruieren sein.

RESTAURIERUNG

Kurze Zeit nach ihrer Entdeckung ist M1 bereits 1898-1899 am östlichen Ende teilweise wiederaufge- mauert worden²¹⁷⁸.

Um 1916 ist auf den wiederaufgemauerten Mauer- teilen im Osten eine Schüttung von ungebundenen Kalkbruchsteinen sichtbar²¹⁷⁹. Die Südseite von M1 ist

hier mit zwei Mauerrücksprüngen rekonstruiert worden²¹⁸⁰. 1925 wurde auch bei M1 am westlichen Mauerabschluss ein Mauerteil im Bereich von M9 angesetzt und unter Verwendung von Kunststein-Quadern aus Romanzement («*simili pierre*») aufgemauert²¹⁸¹. Als letzte Mauer wurde 1933 M1 bis auf die Höhe von M2 und M3 aufgemauert und mit einer Mauerkrone aus hochkant gestellten und mit Zement überstrichenen Kalksteinen versehen. Gegen aussen bildete die Mauerkrone auch hier zwei längs der Mauerrichtung zwei abfallende Seiten²¹⁸². Vor dem westlichen Ende der Mauer ist ein 1.10 m breiter und 1.74 m hoher Durchgang in das Mauerwerk gebrochen worden. Dieser Durchgang sollte einerseits einen Einblick in den Kern der Mauer ermöglichen, andererseits den direkten Blick nach Norden (T1; T2 *Tornallaz*) öffnen.

PE_M2

AUSGRABUNG

M2 wurde erstmals von in der Kampagne von 1898–1899 von Mayor am östlichen Ende auf rund 2 m Länge angegraben ■ 634, vgl. ■ 143. Die vollständige Ausgrabung erfolgte von 1899–1902.

FUNDAMENT

Das Fundament ist lediglich im obersten Teil ausgegraben worden, die Breite lässt sich anhand der Fundamentvorsprünge mit 1.48 m angeben. Wie die anderen Quermauern scheint auch M2 im Fundamentbereich bis an die östliche Aussenseite von M10 zu reichen.

UK FUNDAMENT

Das Fundament wurde nicht bis an die UK ausgegraben.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Mauer misst in West-Ost-Richtung 20.1 m (gemessen von der westlichen Aussenkante von M9 bis zur östlichen Aussenkante von M10). Die Stärke des Mauerwerks beträgt im Bereich unmittelbar am Fundamentvorsprung 1.48 m, vor dem zweiten Rücksprung ca. 1.15 m und darüber noch rund 1.07 m (diese Masse wurden soweit möglich aus den zeitgenössischen Plänen entnommen und ansonsten am rekonstruierten Mauerwerk ermittelt). An der Nordseite der Mauer lassen sich



634 Bereich des Turmzuganges zwischen PE_M1 (links) und PE_M2 (rechts). Letztere ist im Vordergrund noch in unrestauriertem Zustand zu sehen (ca. 1898).

zwei rechtwinklige Rücksprünge und an der Südseite der Mauer ein Rücksprung beobachten²¹⁸³. Das Niveau des Rücksprungs an der Südseite beträgt am westlichen Ende von M2 489.16 m ü. M.²¹⁸⁴. Die Mauererhaltung des östlichen Mauerendes wird im Plan ACFMH 1648 mit mehr als 1 m über dem Niveau der Schwelle in den südlichen Torturm beschrieben. Tatsächlich lassen sich am östlichen Mauerende noch bis zu 15 Lagen originalen Handquadermauerwerks mit einer Maximalhöhe von 1.54 m ausmachen. Im Westen allerdings ist die Mauer lediglich noch 1–2 Steinlagen über dem Fundamentvorsprung erhalten. Mayor schreibt um 1900, dass sich die Mauer abgesehen vom gut erhaltenen Ostende, kaum mehr im Aufgehenden erhalten habe²¹⁸⁵. Am östlichen Ende der Nordseite von M2 lässt sich 10 Handquaderlagen oder 1.1 m über dem Fundamentvorsprung ein zweiter Mauerrücksprung beobachten. An der Südseite von M2 lassen sich unterhalb der Baukeramiklinie, welche direkt über dem Mauerrücksprung liegt noch mindestens 6 originale Handquaderlagen beobachten. Im aufgehenden Mauerwerk scheint M2 mit einer Baufuge an M10 angestossen zu haben.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Ein mutmasslicher Fundamentvorsprung ist an der Nord- und der Südseite von M2 dokumentiert worden, eine Einmessung in absoluten Werten liegt allerdings nicht vor²¹⁸⁶. An der Nordseite von M2 ist ein zweiter Mauerrücksprung erkennbar²¹⁸⁷. Das Niveau des unteren Vorsprungs entspricht demjenigen an der Südseite von M1. Das Niveau des oberen Vorsprungs an der Nordseite von M2 liegt über demjenigen an der Südseite von M1. Zwischen der Südseite von M1 und der Nordseite von

2180 Bosset 1916–1919_PE_No 31. 2181 DFI_PE1925_30.2 No 48; vgl. Inschrift «1925» auf Kunststein-Quader an der Westseite der Mauer. 2182 DFI_PE1941_58.1; DFI_PE_24. Rapport von Bosset. 2183 Fotos 1999/1012; 1999/1013; 1999/1014; 1999/1016. 2184 Plan 1999/026. 2185 AMCFMH: PE 1900; Foto-CD_261_20. 2186 Foto-CD_261_20. 2187 Foto-CD_261_20. 2188 Vgl. ACFMH 2300. 2189 Bosset 1916–1919_PE_No 31; DFI_PE1919_22; DFI_PE1923_26.2; DFI_PE1924_27.2 No 46. 2190 DFI_PE1925_30.2 No 48. 2191 DFI_PE1926_34.2 No 55; DFI_PE1926_35.2 No 57; Inschrift auf Kunststein vor Ort.

M2 lässt sich also horizontal je ein Mauervorsprung korrelieren.

BAULICHER KONTEXT

Westlich und östlich schliessen direkt die Fassadenmauern M9 und M10 an. Gegen Norden folgt in einem Abstand von 2.74 m M1, gegen Süden schliesst mit 2.03 m Abstand M3 an. An der Nordseite von M2 ist eine deutliche Baufuge beim Anstoss an M11 zu beobachten. M2 entspricht in Ausdehnung und Form M7, wobei diese gegenüber M2 an einer imaginären West-Ost-Achse im Mittelteil des Osttores gespiegelt ist.

STRATIGRAPHIE

–

FUNDMATERIAL

–

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Anbindung an die Fundamente von M9 und M10 legen für diese und M2 einen gemeinsamen Entstehungszeitpunkt nahe; auch wenn M2 zu M9 und M10 im aufgehenden Mauerwerk wohl eine Baufuge aufwies.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- ACFMH 1648 (1899) (ca. 2 m Länge der Mauer am östlichen Ende ausgegraben)
- ACFMH 2300 (1898) (Blick nach Nordwesten, in der Bildmitte der östliche, bereits teilrestaurierte Abschluss von M2)
- Foto-CD_261_18 (1899–1902) (Blick nach Osten, links im Bild der Westteil von M2)
- Foto-CD_261_20 (1899–1902) (Blick nach Osten, rechts im Bild der Ostteil von M2)
- Foto-CD_261_25 (1899–1902) (Blick nach Westen, in der Bildmitte der gut erhaltene Ostteil von M2)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relativen Höhenkoten)
- DFI_PE1919_22 (1919) (Blick nach Süden, M2 im Hintergrund)
- DFI_PE1923_26.2 (1923) (Blick nach Osten, M2 verläuft in der Bildmitte)
- DFI_PE1924_27.2 No 46 (1924) (Blick nach Osten, M2 verläuft in der linken Bildhälfte)
- DFI_PE1925_30.2 No 48 (1925) (Blick nach Nordosten, M2 in der linken Bildhälfte)
- DFI_PE1925_31.2 No 52 (1925) (Blick nach Norden, am linken Bildrand der rekonstruierte, westliche Mauerabschluss von M2)
- DFI_PE1926_34.2 No 55 (1926) (Blick nach Nordwesten, östlicher Abschluss von M2 in der Bildmitte)

- DFI_PE1931_44.1 No 87 (1931) (Blick nach Osten, links im Bild der an M2 und M3 bzw. über M10 rekonstruierte Torbogen)
- DFI_PE1932_49.1 (1932) (Blick nach Osten, Mittelteil von M2 wird zwischen den beiden bereits aus Kunststein-Quadern rekonstruierten Teilen von M9 und M10 auf dieselbe Höhe aufgemauert)
- DFI_PE1932_49.2 (1932) (Blick nach Süden, M2 in der Bildmitte, Bauarbeiten)
- DFI_PE1932_50.1 (1932) (Blick nach Osten, M2 links der Bildmitte, M2)
- 1999_1012 (1999) (Blick nach Osten, Südseite von M2 links im Bild)
- 1999_1013 (1999) (Blick nach Osten, Südseite von M2 in der linken Bildhälfte)
- 1999_1014 (1999) (Blick nach Osten, Südseite von M2 in der linken Bildhälfte)
- 1999_1016 (1999) (Blick nach Nordosten, Südseite von M2 mit einem Mauerrücksprung)

INTERPRETATION

Bei M2 handelt es sich um eine West-Ost-verlaufende Quermauer im der Mitte der nördlichen Torhälfte. Gemäss den erhaltenen Mauerteilen war M2 aus Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein gebaut. Die Breite der Mauer lässt auf eine tragende Funktion schliessen. Wie bei M1 scheint auch bei M2 eine Überdachung des nördlich anschliessenden, nördlichen Turmzuganges und des südlich ansetzenden, nördlichen Durchganges wahrscheinlich. Auf M2 dürfte folglich ein Teil der Dachkonstruktion über dem Nordteil des Osttores abgestützt gewesen sein. Gewisse Indizien deuten darauf hin, dass das aufgehende Mauerwerk von M2 nicht bis an die östliche und westliche Torausenseite (d. h. die äussere Flucht von M9 und M10) gereicht, sondern an der Innenseite der Fassadenmauern M9 und M10 geendet hat und dort an das Mauerwerk von M9 und M10 angestossen ist.

RESTAURIERUNG

Kurze Zeit nach der Ausgrabung 1898–1899 wurden am östlichen Ende von M2 erste Wiederaufbaumassnahmen getätigt; die Grenze zum originalen Mauerwerk wurde durch rote Baukeramik markiert²¹⁸⁸.

1916 wurden die an den aufgemauerten Ostteil anschliessenden Teile von M2 mit einer Schüttung aus ungebundenen Kalkbruchsteinen überdeckt²¹⁸⁹.

1925 wurde der westliche Abschluss von M2 im Bereich von M9 unter Verwendung von Kunststein-Quadern aus Romanzement («*simili pierre*») wieder aufgebaut²¹⁹⁰. Der östliche Mauerabschluss von M2 ist vermutlich im Zusammenhang mit der Rekonstruktion des Torbogens in M11 bereits 1924 auf gleicher Höhe gegen Westen verlängert worden. 1926 wurde am östlichen Abschluss von M2 südseitig ein Torgewände aus Kunststein-Quadern angebaut²¹⁹¹. Der Torbogen über M2 und

M3 wurde allerdings erst 1931 gebaut²¹⁹². 1932 wurde nach M3 auch M2 zwischen den beiden bereits bestehenden Mauerabschlüssen aus Kunststein-Quadern aufgemauert und mit einem Mauerdeckel aus hochkant gestellten Kalksteinquadern mit Zementbindung versehen²¹⁹³.

Die mittels einer Baukeramiklage verdeutlichte Grenze zwischen Restaurierung und originalem Mauerwerk liegt am östlichen Mauerende auf 489.53 m ü. M., in der Mitte auf 489.17 m ü. M. und am Westende auf 488.42 m ü. M.²¹⁹⁴.

PE_M3

AUSGRABUNG

1898 und 1899 ist der östliche Abschluss von M3 ausgegraben worden ■ 635, 636. Zwischen 1899 und 1903 wurde der Rest der Mauer freigelegt²¹⁹⁵. 1999 und 2015 wurde der südliche Abschluss von M3 im Rahmen zweier Sondierungen punktuell untersucht²¹⁹⁶.



635 Blick auf den zentralen Teil des Torgebäudes des Osttors. Oberhalb der Bildmitte ist PE_M3 mit der runden Einbuchtung zu erkennen. Zu restauratorischen Zwecken wurde die Mauerkrone mit einer Schüttung aus losen Bruchsteinen versehen (1917).

FUNDAMENT

Die Breite des Fundamentes lässt sich auf 2.75 m im Westen und 2.97 m im Osten beziffern. Beim Anstoss von M3 an M9 ist M9 bis in dieselbe Höhe erhalten, wie dies am Anstosspunkt von M4 der Fall war²¹⁹⁷. Die Profilaufnahme von 1999²¹⁹⁸ zeigt, dass das Fundament

von M3 direkt gegen den Dreck gemauert, und nicht in einer offenen Fundamentgrube hochgezogen wurde. Das Fundament besteht an der Basis aus einer, wohl trocken verlegten Schicht aus Geröll, auf welche rund 9 Lagen an vermörtelten (gelblich, weisser Kalkmörtel, hoher Feinsandanteil, wenig Kalk, schlecht haftend und stark bröselig) Kalkbruchsteinen (Neuenburger Kalkstein; Länge 0.1–0.3 m; Höhe 0.10–0.15 m) aufgesetzt wurden.

UK FUNDAMENT

487.70 m ü. M. (Sondage 2015.03). Dieser Wert liegt damit rund 0.15 m unter jenem von PE_M6.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Länge von M3 beträgt in West-Ost-Richtung rund 20.5 m (gemessen von der westlichen Aussenseite von M9 zur östlichen Aussenseite von M10). Die unterste Breite des Mauerwerks über dem Fundamentvorsprung an der nördlichen Mauerseite beträgt im Westen 2.56 m und im Osten 2.77 m (diese Masse wurden soweit möglich aus den zeitgenössischen Plänen entnommen und ansonsten am rekonstruierten Mauerwerk ermittelt). An der Nord- und Südseite von M3 lassen sich je zwei Mauerrücksprünge zu beobachten²¹⁹⁹. Dabei korrespondieren die Niveaus der beiden oberen Rücksprünge auf ca. 490.22 m ü. M.²²⁰⁰. Nach 6.1 m im Westen bzw. 6.0 m im Osten nimmt die südliche Mauerflucht einen abgerundeten Verlauf an und bewegt sich maximal 1.6 m gegen Norden. Daraus ergibt sich eine in West-Ost-Richtung rund 8.4 m lange, nördliche Einbuchtung. Für das damit an der südlichen Mauerseite beschriebene Kreissegment lässt sich ein Radius von rund 5.8 m ermitteln. Am östlichen Ende von M3 ist 1897–1898 an der südlichen Mauerseite ein auf 5 m Länge gegen Westen führender Mauerversatz von ca. 1.4 m Breite dokumentiert worden; er griff damit auch in den abgerundeten Mauerteil ein. Ein identischer Befund ist in der gegenüberliegenden M6 erkannt worden.

Gemäss dem Plan von 1899²²⁰¹ war von M3 zwischen 0 und 1 m hoch (in Relation zur Schwelle in M12) aufgehendes Mauerwerk erhalten²²⁰². Einzig im Bereich eines Mauerversatzes am östlichen Mauerende²²⁰³ lag das Niveau der Mauererhaltung unter demjenigen der Schwelle in M12. Wie auf Plan ACFMH 1648 zu sehen, lag die erhaltene OK der östlich ansetzenden M10 tiefer. Ähnlich wie im südlichen Torteil und bei M9 beobachtet, scheint auch hier der aufgehende Teil von M3 und M10 durch eine Nord-Süd-verlaufende Baufuge getrennt gewesen zu sein, währenddem im Fundamentbereich M3 in M10 einband²²⁰⁴.

An der Nordseite von M3 ist ein oberer Mauervorsprung von rund 0.1 m Breite zu sehen²²⁰⁵. Er liegt 7 Handquaderlagen oder 0.74 m höher als der untere Mauervorsprung von 0.3 m Breite²²⁰⁶. In absoluten Zahlen liegt der obere Vorsprung auf ca. 490.23 m ü. M. und der untere auf 489.61 m ü. M. (westliches Mauer-

2192 DFI_PE1931_44.1 No 87. **2193** DFI_PE1932_49.1; DFI_PE1932_49.2; DFI_PE1932_50.1. **2194** Plan 1999/026. **2195** Vgl. Foto-CD_261_18. **2196** Meystre/Morel 1999. | Flickr 2014/2015, 237–239. **2197** Bosset 1916–1919, 16. **2198** 1999/027. **2199** Foto 1999/1012. **2200** Pläne 1999/026 und 1999/027. **2201** ACFMH 1648. **2202** Vgl. ACFMH 2300; Foto-CD_261_25. **2203** Vgl. analoge Situation bei M6. **2204** Dazu auch Bosset 1916–1919, 13. **2205** DFI_PE1929_40.1 No 73. **2206** Foto 1999/1015. **2207** Plan 1999/026. **2208** Foto 1999/1012. **2209** Möglicherweise auf Foto-CD_261_18 zu sehen. **2210** Bosset 1916–1919, 16; DFI_PE1941_57_1; DFI_PE1941_57_2; DFI_PE1946_59_1; DFI_PE1946_59_2. Vgl. Arch. 20. **2211** Plan 1999/025; Foto 1999/1062 und 1999/1074. **2212** Plan 1999/027 und Foto 1999/1074. **2213** Kap. 28. | Jacobs 2017. **2214** Kap. 28. | Jacobs 2017. **2215** Plan 1999/027. **2216** Fundkomplex K10924.



636 Blick von Westen auf PE_M3. Am rechten Bildrand ist die halbrunde Einbuchtung des Innenhofes erkennbar. An der OK der Mauer deuten sich deutliche Negative von grossen Steinquadern an (ca. 1899).

ende)²²⁰⁷. Unter dem unteren Mauervorsprung schliessen noch mindestens fünf Lagen von teilweise rekonstruiertem Handquadermauerwerk an²²⁰⁸.

1917 konnten am westlichen Ende von M3, unmittelbar am Ansatz von M9 Abdrücke von grossen Quadersteinen nachgewiesen werden, welche in diesem Bereich auch in M9 vorhanden waren²²⁰⁹. Die Grösse der Steine entsprach gemäss Bosset denjenigen, die 1848 in der Brücke über die *Vielle Broye (Arbogne)* verbaut wurden²²¹⁰. Der Mauerversatz an der Südseite von M6 könnte aufgrund seiner exakten Übereinstimmung mit demjenigen an der Nordseite von M6 ebenfalls eine Ausparung für grössere Steinquader darstellen.

1999 wurden an der Südseite von M3 unmittelbar vor dem Ansetzen der mittigen Einbuchtung gegen Norden je an deren östlichem und westlichem Ansatz zwei über den West-Ost-Verlauf der Südseite von M3 leicht gegen die Tormitte vorspringende Mauerteile nachgewiesen²²¹¹. Derjenige im Osten misst in West-Ost-Richtung 5 m, derjenige im Westen mindestens 3 m. Das Niveau der OK dieser Vorsprünge zeigt, dass der östliche Vorsprung wohl zum modern rekonstruierten Mauerwerk gehört, der westliche allerdings vermutlich aus originalrömischem Mauerwerk besteht.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Möglicherweise entspricht der untere Mauerrücksprung dem Fundamentvorsprung; eine Einmessung in absoluten Werten steht aus.

BAULICHER KONTEXT

Westlich und östlich setzen M9 und M10 an. Nördlich von M3 folgt in einem Abstand von 2.05 m M2. Gegen

Süden schliessen in einem Abstand von 3.1 m (Westende) M4 bzw. 2.05 m (Ostende) M5 an. M3 entspricht in Ausdehnung und Form M6, wobei diese gegenüber M3 an einer imaginären West-Ost-Achse im Bereich des Torzentrums gespiegelt ist.

STRATIGRAPHIE

Am nördlichen Ende des Schnittes quer durch den Innenhof des Osttors ist 1999 eine ab dem aktuellen Wegniveau rund 0.7 m tiefe Ansicht der südlichen Mauererschale dokumentiert worden. Hier sind zwei Baukeramiklagen, die vier Handquaderlagen oder rund 0.4 m übereinander liegen dokumentiert worden. Unter der unteren Baukeramiklage sind noch mindestens 3 Lagen von originalem Mauerwerk vorhanden²²¹².

FUNDMATERIAL

- Sondierung 2015.03
- Mörtelprobe PM1 (K AV15/16898)²²¹³
- Mörtelprobe PM2 (K AV 15/16898)²²¹⁴

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Anbindung an die Fundamente von M9 und M10 legen für diese und M3 einen gemeinsamen Entstehungszeitpunkt nahe. Auch wenn M3 zu M9 und M10 im aufgehenden Mauerwerk wohl eine Baufuge aufwies.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Die stratigraphischen Aufschlüsse von 1999 (1999.04) liefern Hinweise zur absoluten Datierung von M3. Im Nord-Süd-Schnitt S1 wurde nachgewiesen, dass Teile des originalen Fundamentes von M3 eine Lehmplanie²²¹⁵ mit Resten von Wandverputz und aufgelassenen Lehmwänden schneiden. Die Datierung der Lehmplanie in spättiberisch-claudische Zeit²²¹⁶ liefert einen *terminus post quem* für den Bau von M3.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- ACFMH 2300 (1898) (östliches Ende der Mauer, Nordteil)
- ACFMH 1648 (1899) (östliches Ende der Mauer stellenweise eingetragen)
- Foto-CD_261_18 (1899–1902) (Blick nach Westen, links im Bild M3 im unrestaurierten Zustand)
- Bosset 1916–1919_PE_No 10 (1916) (Blick nach Norden, in der linken Bildhälfte M3 mit Aufschüttung aus ungebundenen Kalkbruchsteinen auf der wiederaufgemauerten Mauerkrone)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 13 (1917) (Plan von M9, M10 sowie M4 und M5 im Mittelteil des Tores, sowie M1, M2, M3, M6, M7 und M8)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relativen Höhenkoten)
- DFI_PE1921_24.1 (1921) (Blick nach Norden, westlicher Abschluss von M3)

- DFI_PE1923_26.2 (1923) (Blick nach Osten, M3 am rechten Bildrand angeschnitten)
- DFI_PE1924_27.2 No 46 (1924) (Blick nach Osten, östlicher Abschluss von M3)
- DFI_PE1925_29.1 No 49 (1925) (Blick nach Westen, rechts im Hintergrund ist der aus «*simili pierre*» aufgemauerte, westliche Abschluss von M3 zu sehen)
- DFI_PE1925_30.2 No 48 (1925) (Blick nach Nordosten, M3 mit neu aufgemauertem Westabschluss links der Bildmitte)
- DFI_PE1925_31.2 No 52 (1925) (Blick nach Norden, am linken Bildrand der rekonstruierte, westliche Mauerabschluss von M3)
- DFI_PE1926_34.2 No 55 (1926) (Blick nach Nordwesten, östlicher Abschluss von M3 am unteren, linken Bildrand)
- DFI_PE1926_35.1 No 56 (1926) (Blick nach Nordosten, östlicher Abschluss von M3 am linken Bildrand)
- DFI_PE1926_35.2 No 57 (1926) (Blick nach Westen, östlicher Abschluss von M3 am rechten Bildrand)
- DFI_PE1929_40.1 No 73 (1929) (Blick nach Südwesten, M6 im Vordergrund)
- DFI_PE1929_41.1 No 70 (1929) (Blick nach Norden, westlicher Abschluss von M3 im Hintergrund)
- DFI_PE1931_44.1 No 87 (1931) (Blick nach Osten, links im Bild der an M2 und M3 bzw. über M10 rekonstruierte Torbogen)
- DFI_PE1932_45.3 No 78 (1932) (Blick nach Osten, rechts im Bild M3 mit neu rekonstruierter Mauerkrone)
- DFI_PE1932_46.1 No 79 (1932) (Blick nach Südosten, im Hintergrund M3 mit neu rekonstruierter Mauerkrone)
- DFI_PE1932_46.2 No 80 (1932) (Blick nach Südosten, in der Bildmitte M3)
- DFI_PE1932_47.1 No 81 (1932) (Blick nach Nordwesten, in der Bildmitte M3)
- DFI_PE1932_49.1 (1932) (Blick nach Osten, Mittelteil von M3 wird zwischen den beiden bereits aus «*simili pierre*» rekonstruierten Teilen von M9 und M10 auf dieselbe Höhe aufgemauert)
- 1999.025 (Planumaufnahme des Innenhofes mit M3 am nördlichen Ende)
- 1999.026 (Planumaufnahme des nördlichen Durchgangs mit M3 an der Südseite)
- 1999.027 (Nord–Süd–Schnitt durch den Innenhof mit M3 am nördlichen Ende)
- 1999.029 (Planum des Innenhofes mit Münzverteilung, Mauervorsprünge an M3 steingerecht eingetragen)
- 1999_1012 (Blick nach Osten, rechts im Bild die Nordseite von M3 mit zwei Mauerrücksprüngen)
- 1999_1015 (Blick nach Osten, rechts im Bild die Nordseite von M3 mit zwei Mauerrücksprüngen)
- 1999_1062 (Blick nach Nordwesten, in der Bildmitte die Südseite von M3)
- 1999_1074 (Blick nach Osten, am linken Bildrand Teile der Südseite von M3)
- 2015.03/D1 (Profilschnitt der südlichen Mauerschale)
- 2015.03/D8 (Teilansicht südliche Mauerschale)
- 2015_003_ERA_PE_001–132

INTERPRETATION

M3 bildet den südlichen Abschluss des nördlichen Teils des Osttors. Die erhaltenen Mauerwerkfragmente im Osten deuten auf die Verwendung von kleinen Kalksteinquadern im Fundamentbereich und möglicherweise in den untersten Lagen des aufgehenden Mauerwerks hin. Allerdings könnten die 1917 am westlichen Mauerende beobachteten Abdrücke von grossen Quadersteinen darauf hindeuten, dass die Mauer zumindest teilweise aus grossen Quadern gebaut war. Darauf könnte auch der Mauerversatz an der Südseite des östlichen Abschlusses von M3 und die darin aufgrund der Befunde von M6 zu erwartenden Quadernegative hindeuten. Wichtig ist die Feststellung, dass solche Quaderabdrücke nur bei M3, sowie den bei den westlichen und östlichen Aussenmauern M9 und M10 nachgewiesen wurden.

Der Radius von 5.8 m, den der Kreis auf dem die Einbuchtung an der südlichen Mauerseite von M3 liegt, beschreibt, entspricht exakt dem Durchmesser der an der Innenseite von M11 und M12 beschriebenen Kreise. Zweifellos ein deutlicher Beleg für den gemeinsame konzeptionellen Ursprung dieser Mauern.

Im Vergleich zu den nördlichen West-Ost-Mauern M1 und M2 fällt die fast doppelt so grosse Mauerstärke von M3 auf. Diese kann mit der runden Einbuchtung an der Südseite von M3 und der damit erforderlichen Mindeststärke der Mauer erklärt werden oder aber scheint sinnvollerweise auch hier mit einer tragenden Funktion von M3 in Verbindung zu stehen. Am plausibelsten erscheint, dass das bereits über M1 und M2 rekonstruierte Dach, auch auf M3 auflag. Je nach Rekonstruktion des runden Innenhofes des Osttors endete das Dach des nördlichen Torteiles an M3 oder ging dort in die Überdachung des Innenhofes über.

RESTAURIERUNG

1905 wurde M3 restauriert und auf eine «ausreichende» Höhe wiederaufgemauert; die Mauerkrone wurde mit Mittelgrat und beidseitig abfallenden Oberflächen (Eselrücken) zum Abfliessen des Regenwassers abgeschlossen²²¹⁷ vgl. ■ 144.

2217 ACV-AMH: A14.4:A963. **2218** Bosset 1916–1919_PE_No 10; Bosset 1916–1919_PE_S. 13bis oben. **2219** DFI_PE1921_24.1; DFI_PE1923_26.2; DFI_PE1924_27.2 No 46. **2220** DFI_PE1925_29.1 No 49; DFI_PE1925_30.2 No 48; vgl. Inschriften am westlichen Ende der Südseite und an der Westseite. **2221** DFI_PE1926_34.2 No 55, DFI_PE1926_35.2 No 57, vgl. Inschrift «1926» auf Kunststein-Quader am östlichen Abschluss der Südseite von M3. **2222** DFI_PE1929_40.1 No 73. **2223** DFI_PE1931_44.1 No 87. **2224** DFI_PE1932_45.3 No 78; DFI_PE1932_46.1 No 79; DFI_PE1932_46.2 No 80; DFI_PE1932_47.1 No 81. **2225** DFI_PE1932_46.2 No 80. **2226** Plan 1999/025; Fotos 1999/1062 und 1999/1074. **2227** Bosset 1916–1919, 12–13. **2228** Bosset 1916–1919, 16. **2229** ACV-AMH: A14.4:A991. **2230** Fotos DFI_PE1917_17.1; DFI_PE1917_19.3.

1916 ist auf der wiederaufgemauerten Mauerkrone eine Schüttung aus ungebundenen Kalkbruchsteinen angebracht worden²²¹⁸. 1921 war der westliche Abschluss von M3 abgetrepppt gestaltet, und auf der Mauerkrone lagen noch immer die ungebundenen Kalksteine²²¹⁹.

Wie die Inschrift an einem «*simili pierre*» an der Südseite des westlichen Endes von M3 bestätigt, wurde dieser Mauerteil im Bereich von M9 1925 wieder aufgemauert²²²⁰. Dennoch blieb die Kalkbruchsteinschüttung im mittleren Teil von M3 vorerst bestehen.

1926 wurde am östlichen Abschluss von M3 im Bereich von M10 aus vor Ort produzierten «*simili pierre*» (Mauerschale) und Kalksteinen (Kern und Abschluss gegen Westen) ein Mauerabschluss mit nordseitig ansetzendem Torgewände gebaut²²²¹. Der westliche Abschluss dieser Aufmauerung wurde aus alternierend gegen Westen vorkragenden Kunststein-Quadern gebaut (Imitation der am originalen Mauerwerk anhand von Mörtelabdrücken zu beobachtenden, grossen Kalksteinquadern). An der OK wurde auch dieser Mauerteil mit einer Lage aus hochkant gestellten und in Zement gebundenen Kalksteinquadern bedeckt.

An der OK wurden die beiden wiederaufgebauten Mauerabschlüsse im Westen und Osten mit einer Lage aus gegen oben mit Zement bedeckten und hochkant gestellten Kalksteinquadern gedeckt. Diese wurden zudem so angeordnet, dass quer zur Achse der Mauer ein First mit beidseitiger Abschrägung verläuft. Zwischen den beiden aufgemauerten Mauerabschlüssen lag zu dieser Zeit auf der wiederaufgebauten Mauer noch immer die lose Kalkbruchsteinlage²²²². 1931 wurde der Torbogen über M2 und M3 rekonstruiert²²²³. 1932 schliesslich mauerte man den zwischen dem östlichen und dem westlichen Abschluss von M3 liegenden Teil der Mauer auf und entfernte die lose Kalksteinschüttung. Die neue Mauerabdeckung bestand aus einer beidseitig abgeschrägten Lage von hochkant gestellten Kalksteinquadern, die mit einer Zementschicht überzogen wurden²²²⁴. Der 1932 aufgemauerte, obere Mauerteil wurde gegenüber der älteren Rekonstruktion leicht gegen innen versetzt und die Fugen zwischen den Handquader waren vollständig mit Mörtel verstrichen, so dass die Steinhäupter weniger deutlich hervortraten als beim der älteren Rekonstruktion²²²⁵. An der Südwestecke und der Südostecke von M3 wurde ähnlich wie bei M4 und M5 je ein Prellstein an den Mauerfuss angesetzt.

Wie die Grabung von 1999 (1999.04) zeigt, wurde bei der ersten Restaurierung von M3 ein teilweise vermutlich noch original vorhandener Mauervorsprung am Ansatz der runden Einbuchtung rekonstruiert²²²⁶.

PE_M4

AUSGRABUNG

M4 wurde 1917 im Rahmen eines gezielt im Bereich der zentralen Tordurchfahrt angelegten Schnittes ausgegraben ■ 637, vgl. ■ 136. Die Existenz von Trennmauern in der zentralen Tordurchfahrt wurde von Bosset bereits vorher vermutet. M4 bildet mit M6 und M10 die einzigen Mauern, von denen in der Zeit ihrer Ausgrabung Profilansichten dokumentiert wurden vgl. ■ 161, 163.



637 PE_M4 (Bildmitte) stösst im Westen an PE_M9 an. Im Hintergrund ist der restaurierte Westteil von PE_M3 zu sehen (1917).

FUNDAMENT

Gemäss dem Bericht von Bosset betrug die West-Ost-Ausdehnung des Fundamentes bei seiner Entdeckung 1917 2.86 m, die Stärke der Mauer 2.57 m²²²⁷. M4 ist ostseitig abgerundet und diese Rundung verläuft auf dem Radius, den die beiden Mauereinbuchtungen in M3 und M6 vorgeben. Bei weiteren Grabungsarbeiten wurde nachgewiesen, dass M4 0.5 m tief in die Erde reichte. M4 reichte damit tiefer als die Fassadenmauern M9 und M10²²²⁸. Bosset berichtet 1917, dass bei weiteren Untersuchungen des Mauerwerks von M4 deutlich wurde, dass dieser an M9 angebaut, jedoch baulich nicht direkt mit diesem verbunden war²²²⁹. Mehrere Fotos zeigen allerdings, dass zwischen M9 und M4 an der Oberkante des Fundamentmauerwerks eine durchgängige und beide Mauern verbindende Schicht aus Mörtel und Kalksteinsplittern eingebracht wurde²²³⁰.

Eine Skizze von Bosset von 1917 zeigt weitere Details zum Fundament von M4: insgesamt war M4 1.8 m hoch erhalten, die UK von M4 reichte dabei 0.65 m tiefer als jene von M9, an der OK war M4 0.45 m höher erhalten als M9. Bei M4 und M9 bildete eine einlagige Geröllschicht die Sohle des Fundamentes²²³¹. Darüber folgte unregelmässiges Bruchsteinmauerwerk. Auf der Skizze ist ausserdem eine deutliche Baufuge zwischen M4 und M9 eingetragen, welche bis an die UK des Fundamentes reicht²²³².

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes von M4 liegt 0.65 m unterhalb derjenigen von M9, in absoluten Zahlen wurde dieser Wert allerdings nicht gefasst.

AUFGEHENDES MAUERWERK

M4 misst in West-Ost-Richtung zwischen 2.86 und 2.97 m (gemessen vom westlichen Rand an M9 bis zum östlichen Abschluss), die Mauerstärke betrug 2.57 m. Während die Westseite rechtwinklig zu M9 an diese anschloss, wies die Ostseite einen abgerundeten Verlauf mit Einzug gegen Westen auf. Dabei lag die Rundung exakt auf dem imaginären Kreis von 5.8 m Radius, auf dem u. a. auch die Einbuchtung an der Südseite von M3 zu liegen kommt. Auf einem Grabungsfoto von 1917 lassen sich an der Südseite von M4 noch zwei Steinlagen von regelmässigem Handquadermauerwerk erkennen, darunter setzt unregelmässiges Bruchsteinmauerwerk an²²³³. Im Mörtel des Mauerwerks von M4 liessen sich 1917 Abdrücke von grossen Quadersteinen beobachten; die Grösse der Steine entsprach gemäss Bosset denjenigen, die 1848 in der Brücke über die *Vielle Broye* (*Arbogne*) verbaut wurden²²³⁴.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENT-VORSPRUNG

Die Abdrücke der Quadersteine an der OK des erhaltenen Fundamentes sowie die fragmentarisch erhaltenen Lagen von Handquadermauerwerk könnten darauf hindeuten, dass der Beginn des aufgehenden Mauerwerks unmittelbar in diesem Bereich lag. Eine absolute Höheneinmessung dieses Niveaus existiert nicht.

BAULICHER KONTEXT

M4 stösst westseitig mit einer Baufuge an M9 an, steht ansonsten frei. In Abständen von 3.10 m (Norden)

und 3.05 m (Süden) folgen M3 und M6. Im Osten folgt fluchtgleich im Abstand von 11.60 m (Durchmesser des Kreises, auf dessen Aussenseite M4 liegt) M5.

STRATIGRAPHIE

M4 ist 0.52 m höher erhalten als M9 und setzt mit einer Baufuge östlich an M9 an²²³⁵.

FUNDMATERIAL

Innerhalb des Mauerwerk fand sich 1917 ein grosser, geschmiedeter Eisennagel, der anhaftenden Mörtel aufwies²²³⁶.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die deutliche Baufuge zwischen M4 und M9 zeigt, dass M4 nachträglich an M9 angebaut wurde.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

-

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- Bosset 1916-1919_PE_S. 13 (1917) (Skizze der Situation im Mittelteil des Tores, M4 weist gegenüber M9 eine deutliche Abgrenzung auf)
- Bosset 1916-1919_PE_S. 15 (1917) (Skizze eines Eisennagels aus M4)
- DFII_PE1917_Plan 7_L. Bosset (1917)
- DFI_PE1917_18.2 (1917) (Blick nach Norden, rechts im Bild der Westteil von M4 mit Anstoss an M9)
- DFI_PE1921_25.1 (1921) (Blick nach Westen, oberhalb der Bildmitte ist der Umriss von M4 mit einem Steinkranz dargestellt)
- DFI_PE1929_41.1 No 70 (1929) (Blick nach Norden, Ausgrabung im Bereich des Übergangs von M4 zu M9, deutliche Baufuge)
- DFI_PE1929_41.2 No 71 (1929) (Blick nach Nordwesten, in der rechten Bildhälfte die wiederaufgemauerte M4)
- DFI_PE1929_42.1 No 72 (1929) (Blick nach Osten, in der Bildmitte M4)
- DFI_PE1932_47.2 No 85 (19232) (Blick nach Osten, in der Bildmitte M4 mit zwei Prellsteinen)

INTERPRETATION

Bei M4 handelt es sich um ein West-Ost-orientiertes Element der Unterteilung in der zentralen Tordurchfahrt. Seine Existenz wurde von Bosset bereits vor der Entdeckung 1917 aufgrund der Breite der Durchfahrt von rund 8.25 m vermutet. Bosset vermutete, dass M9 zuerst errichtet, und erst dann M4 angebaut wurde, worauf tatsächlich die deutliche Baufuge zwischen M9 und M4 hindeutet. M4 scheint im Westen nicht bis an die Aussenseite des Tores gereicht, sondern unmittelbar hinter M9 geendet zu haben. Die Mauerstärke von 2.57 m deutet an, dass M4 neben der Funktion eines Fahrbahntrenners am Beginn der westlichen Torein-

²²³¹ Vgl. identische Bauweise bei M5. ²²³² DFII_PE1917_Plan 7_L. Bosset. ²²³³ DFI_PE1917_18.2; DFII_PE1917_Plan 7_L. Bosset. ²²³⁴ Bosset 1916-1919, 16; DFI_PE1941_57_1; DFI_PE1941_57_2; DFI_PE1946_59_1; DFI_PE1946_59_2. ²²³⁵ DFII_PE1917_Plan 7_L. Bosset. ²²³⁶ Bosset 1916-1919, 15. ²²³⁷ Bosset 1916-1919, 14. ²²³⁸ DFI_PE1921_25.1. ²²³⁹ DFIII_Correspondance 1920. ²²⁴⁰ DFI_PE1929_41.1 No 70; DFI_PE1929_41.2 No 71; heute noch sichtbare Inschriften «1929» auf Kunststeinen an der Nord- und Westseite von M4. ²²⁴¹ DFI_PE1929_42.1 No 72. ²²⁴² DFI_PE1933_56.1 No 98. ²²⁴³ DFIII_Correspondance 1930; DFIII_PE_1930_Zemp. ²²⁴⁴ DFI_PE_23. Rapport von Bosset, Bericht über die Arbeiten von 1931. ²²⁴⁵ Bosset 1916-1919_PE_S. 12bis oben; DFI_PE1917_17.1. ²²⁴⁶ Bosset 1916-1919, 12-13. ²²⁴⁷ Bosset 1916-1919, 12-13. ²²⁴⁸ Bosset 1916-1919, 16.

fahrten auch noch eine statische Bestimmung besass. Die inneren Enden einer Gewölbekonstruktion über den mittleren Durchfahrten waren auf M4 abgesetzt. Auch hier könnte, wie bei M1, M2 und M3 die Ablage einer Dachkonstruktion die Ausmasse von M4 erklären. Matthey vermutete 1917, dass die abgerundete Form der Pfeiler gegen Innen ein Indiz dafür sein könnte, dass der runde Innenbereich mit einer Kuppel gedeckt war²²³⁷.

RESTAURIERUNG

Nach der Entdeckung 1917 wurde die Grabungsfläche mit M4 wieder zugeschüttet und 1921 der Umriss von M4 mit einem Kranz aus Kalksteinquadern angedeutet²²³⁸.

Als Arbeitsprogramm für 1920 wurde das Aufmauern der Pfeiler in der Tormitte vorgegeben. Sie sollten in derselben Weise aufgemauert werden, wie dies bereits für die übrigen Mauern des Tores gemacht wurde. Die Pfeiler sollten auf eine ausreichende, für das Publikum anschauliche Höhe aufgemauert werden²²³⁹. Allerdings wurde M4 entgegen dieser Absicht nach einer erneuten Freilegung erst im Jahre 1929 in gleicher Weise wie drei Jahre zuvor M5 mit Kunststein-Quadern aus Romazement («*simili pierre*») wieder aufgemauert²²⁴⁰. Am Mauerfuss wurden westseitig ohne archäologische Grundlage zwei Prellsteine angebracht²²⁴¹. An der Nordseite von M4 wurde 1929 eine Kalksteinplatte mit dem Grundriss des Osttores im Massstab 1:50 montiert²²⁴².

Für die Aufmauerung von M4 wurden an der Basis drei Lagen von vermörtelten Kunststein-Quadern in eine Gesamtbreite von 1.2 m aufgeschichtet. Darüber fünf Quader-Lagen, die eine Gesamtbreite von 1.1 m ergaben, und damit gegenüber der Basis einen seitlichen Rücksprung von je 5 cm vollzogen. Der obere Abschluss bestand wiederum aus einer 1.2 m breiten Lage von Kunststein-Quadern, auf die als Abdeckung eine gegen Norden und Süden abgeschrägte Lage von Kalksteinquadern in Zement aufgesetzt wurde. In West-Ost-Richtung betrug die Länge der rekonstruierten M4 4.27 m, was der Länge von M4 im originalen Befund zuzüglich dem über M9 rekonstruierten Teil entspricht.

1930 erkundigte sich J. Zemp nach dem Grund für die lediglich 1.2 m breit aufgemauerte M4, welche im Fundamentbereich über 2.5 m mass²²⁴³. Naef und Bosset begründeten dies mit der Parallele in Autun und damit, dass für die Durchfahrten Breiten von 3 m zwingend erschienen; zudem sei die Fassade aussen aus grossen Quadersteinen gebaut gewesen – ein Teil davon wurde möglicherweise in einer Brücke über die *Arbogne* verbaut. Zemp wiederum kritisierte, dass man sich nicht am Befund orientiert habe und zudem in Nîmes oder Autun breite Pfeiler mit relativ schmalen Durchgängen belegt sind. Bossert rapportiert 1931 ein weiteres Aufmauern der Torpfeiler (M4, M5) in der Tordurchfahrt²²⁴⁴.

Insgesamt ist M4 im Vergleich zum ausgegrabenen und dokumentierten Mauerbefund in West-Ost-Richtung zu lang und in Nord-Süd-Richtung – also bezüg-

lich der Mauerstärke – deutlich zu schmal rekonstruiert worden. Gemäss den eigenen Aussagen von Naef und Bosset ist dies ihrer eigenen Idee der zentralen Tordurchfahrten und dem Befund aus Autun geschuldet.

PE_M5

AUSGRABUNG

M5 wurde 1917 im Rahmen eines gezielt angelegten Sondierschnittes im Bereich der mittleren Durchfahrt entdeckt²²⁴⁵ ■ 638, 639. Die Existenz einer Trennmauer in der Tormitte wurde von Bosset bereits vorher vermutet²²⁴⁶.

FUNDAMENT

Gemäss dem Bericht von Bosset betrug die West-Ost-Ausdehnung des Fundamentes von M5 bei seiner Entdeckung 1917 2.75 m, die Stärke der Mauer belief sich auf 2.52 m²²⁴⁷. Bei weiteren Grabungsarbeiten wurde eruiert, dass M5 0.65 m tief in die Erde reichte und damit tiefer als die Fassadenmauern M9 und M10²²⁴⁸. Zudem scheint M5 nicht in M10 einzubinden und dieser Fassaden-



638 Nachträgliche Sondierung im zentralen Torbereich. Torpfeiler PE_M5 im westlichen Anschluss an PE_M10. Im Hintergrund PE_M3 (2.9.1917).

639 Blick von Süden auf den oberflächlich freigelegten Pfeiler PE_M5, der im Osten mit deutlicher Fuge an PE_M10 anstösst. Im Vordergrund PE_M6 (1917).



mauer gegenüber eine Baufuge aufzuweisen²²⁴⁹. Mehrere Fotos²²⁵⁰ zeigen allerdings, dass zwischen M10 und M5 an der Oberkante des Fundamentmauerwerks eine durchgängige und beide Mauern verbindende Schicht aus Mörtel und Kalksteinsplittern eingebracht wurde.

Aufgrund der Befundfotos lässt sich eruieren, dass die erhaltene OK von M4 rund 0.5 m unter dem Niveau des darüber führenden Feldwegs lag²²⁵¹. Auf den Befundfotos von M5 fällt das einheitliche Abbruchniveau der Mauer auf²²⁵². Da von M5 im Gegensatz zu M4 kein Profilschnitt dokumentiert wurde, lässt sich über die Bauweise des Fundamentes nur spekulieren. Ein Foto mit der erhaltenen OK des Fundamentes deutet an, dass auch dieses wie M4 aus unregelmässig gesetztem Kalkbruchsteinmauerwerk bestand²²⁵³. Zudem beschreibt Bosset, dass an der UK des Fundamentes auch hier eine einlagige Geröllschicht lag²²⁵⁴.

UK FUNDAMENT

Zur UK des Fundamentes liegt kein absoluter Wert vor.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Dokumentation von M5 deutet an, dass von dieser Mauer fast ausschliesslich Fundamentteile erhalten waren. Die Masse der Mauer orientieren sich daher an den obersten erhaltenen Fundamentlagen: M5 mass in West-Ost-Richtung zwischen 2.8 m und 3.0 m (gemessen vom westlichen Rand von M10 bis zum östlichen Abschluss), die Mauerstärke betrug 2.52 m. Während die Ostseite rechtwinklig zu M10 an diese anschloss, wies die Westseite einen abgerundeten Verlauf mit Einzug gegen Osten auf. Dabei lag die Rundung exakt auf einem imaginären Kreis von 5.8 m Radius, auf dem u. a. auch die Einbuchtung an der Südseite von M3 zu liegen kam. An der OK des erhaltenen Fundamentes von M5 liessen sich 1917 wie bei M4 Abdrücke von grossen Quadersteinen beobachten; die Grösse der Steine entsprach gemäss Bosset denjenigen, die 1848 in der Brücke über die *Vieille Broye* (*Arbogne*) verbaut wurden²²⁵⁵.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Die Abdrücke der Quadersteine an der OK des erhaltenen Fundamentes könnten darauf hindeuten, dass der Beginn des aufgehenden Mauerwerks unmittelbar in diesem Bereich lag. Eine absolute Höheneinmessung dieses Niveaus existiert nicht.

BAULICHER KONTEXT

M5 stösst an der östlichen Schmalseite mit einer Baufuge an M10 an, steht ansonsten frei. In Abständen von 2.87 m (Norden) und 2.90 m (Süden) folgen M3 und M6. Im Westen folgt fluchtgleich im Abstand von 11.60 m (Durchmesser des Kreises, auf dessen Aussen-seite M4 liegt) M4.

STRATIGRAPHIE

M5 setzt mit einer Baufuge westlich an M10 an, dürfte folglich erst nach M10 errichtet worden sein²²⁵⁶.

FUNDATERIAL

–

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die deutliche Baufuge zu M10 zeigt, dass M5 nachträglich an M10 angebaut wurde.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- DFI_PE1917_17.1 (1917) (Blick nach Norden, in der Bildmitte M5 im freigelegten Zustand)
- DFI_PE1917_17.2 (1917) (Blick nach Osten, im Vordergrund M5 in unrestauriertem Zustand)
- DFI_PE1917_20.2 (1917) (Blick nach Nordwesten, in der Bildmitte das freigelegte, östliche Ende von M5)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 12bis oben (1917) (Blick nach Nordwesten, in der Bildmitte die freigelegte OK von M5, rechts daneben M10)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 12bis unten (1917) (Blick vermutlich nach Osten, M4 in der Bildmitte)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 13 (1917) (Skizze der Situation im Mittelteil des Tores, M5 weist gegenüber M10 eine deutliche Abgrenzung auf)
- DFI_PE1921_24.2 (1921) (Blick nach Norden, in der Bildmitte als Steinkranz angedeutet der Umriss von M5)
- DFI_PE1921_25.1 (1921) (Blick nach Westen, rechts der Bildmitte als Steinkranz angedeutet der Umriss von M5)
- DFI_PE1921_25.2_No 41 (1921) (Blick nach Norden, rechts der Bildmitte als Steinkranz angedeutet der Umriss von M5; der Radius des Kreise, den M3 und M6 bilden ist als Steinreihe angegeben)
- DFI_PE1926_35.1 No 56 (1926) (Blick nach Westen, in der Bildmitte die rekonstruierte M5)
- DFI_PE1926_35.2 No 57 (1926) (Blick nach Westen, in der Bildmitte die rekonstruierte M5)
- DFI_PE1927_36.1 No 61 (1927) (Blick nach Nordwesten, in der Bildmitte der östliche Abschluss von M5 mit Marmortafel)
- DFI_PE1929_38.5 No 67 (1929) (Blick nach Westen, rechts der Bildmitte M5)

²²⁴⁹ DFI_PE1917_17.1. ²²⁵⁰ DFI_PE1917_14; DFI_PE1917_17.2. ²²⁵¹ Bosset 1916–1919, 12bis oben. ²²⁵² Bosset 1916–1919, 12bis oben; Bosset 1916–1919, 12bis unten. ²²⁵³ Bosset 1916–1919, 12bis oben; Bosset 1916–1919, 12bis unten. ²²⁵⁴ Bosset 1916–1919, 16. ²²⁵⁵ Bosset 1916–1919, 16. ²²⁵⁶ DFI_PE1917_17.1. ²²⁵⁷ Bosset 1916–1919, 14. ²²⁵⁸ DFI_PE1921_24.2; DFI_PE1921_25.1. ²²⁵⁹ DFI_PE1926_35.1 No 56, DFI_PE1926_35.2 No 57, vgl. Inschrift auf der Kalksteinplatte an der Ostseite von M5. ²²⁶⁰ DFI_PE_23. Rapport von Bosset, Bericht über die Arbeiten von 1931. ²²⁶¹ Inschrift auf Marmortafel, vgl. DFI_PE1927_36.1 No 61. ²²⁶² DFI_PE1927_36.1 No 61. ²²⁶³ DFIII_Correspondance 1930. ²²⁶⁴ Bosset 1916–1919, 17. ²²⁶⁵ Meystre/Morel 1999. | Flück 2014/2015, 237–239. ²²⁶⁶ Bosset 1916–1919, 16.

INTERPRETATION

M5 bildet am östlichen Ende des Tores ein Element der Unterteilung in der zentralen Tordurchfahrt und entspricht damit in seiner Funktion M4 am westlichen Torende. Die Existenz von Trennmauern im Bereich der zentralen Tordurchfahrt wurde von Bosset bereits vor der Entdeckung 1917 aufgrund der Breite der Durchfahrt von rund 8.25 m vermutet. Bosset vermutete bereits 1917, dass M10 zuerst errichtet, und erst dann M5 angebaut wurde, darauf deutet tatsächlich eine deutliche Baufuge zwischen M5 und M10 hin.

M5 scheint im Osten nicht bis an die Aussenseite des Tores gereicht, sondern unmittelbar hinter M10 geendet zu haben. Die Mauerstärke von 2.57 m deutet an, dass M4 neben der Funktion eines Fahrbahntrenners am Beginn der östlichen Toreinfahrten auch noch eine statische Bestimmung besass. Die inneren Enden einer Gewölbekonstruktion über den mittleren Durchfahrten waren auf M5 abgesetzt. Auch hier könnte, wie bei M1, M2 und M3 die Ablage einer Dachkonstruktion die Ausmasse von M5 erklären.

Matthey vermutete 1917, dass die abgerundete Form der Pfeiler gegen Innen ein Indiz dafür sein könnte, dass der runde Innenbereich mit einer Kuppel gedeckt war²²⁵⁷.

RESTAURIERUNG

Nach der Entdeckung 1917 wurde die Grabungsfläche mit M5 wieder zugeschüttet und 1921 der Umriss von M5 mit einem Kranz aus Kalksteinquadern angedeutet²²⁵⁸. 1926 wurde M5 mit Kunststein-Quadern aus Romanzeiment («*simili pierre*») wieder aufgebaut²²⁵⁹. Die Mauerkrone wurde aus einer Lage von hochkant gestellten und mit Zement verstrichenen Kalksteinquadern gebildet. Diese waren so angeordnet, dass längs zur Mauerflucht ein Scheitel entstand, der zwei gegen aussen abfallende Seiten bildete. Bossert rapportierte 1931 ein Aufmauern der Pfeiler (M4, M5) in der Tordurchfahrt²²⁶⁰. Die Kalksteintafel mit der Rekonstruktion der Torfassade wurde im Zuge des Wiederaufbaus bereits 1927 an der östlichen Schmalseite von M5 angebracht²²⁶¹ vgl. ■ 141.

Für die Aufmauerung von M5 wurde an der Basis eine vermörtelte Lage von Kunststein-Quadern in eine Gesamtbreite von 1.2 m aufgeschichtet. Darüber fünf Kunststein-Lagen, die eine Gesamtbreite von 1.1 m ergaben, und damit gegenüber der Basis einen seitlichen Rücksprung von je 5 cm vollzogen. Der obere Abschluss bestand wiederum aus einer 1.2 m breiten Lage von Kunststein-Quadern, auf die als Abdeckung eine gegen Norden und Süden abgeschrägte Lage von Kalksteinquadern in Zement aufgesetzt wurde²²⁶². In West-Ost-Richtung betrug die Länge der rekonstruierten M5 4.25 m, was der Länge von M5 im originalen Befund zuzüglich dem über M10 rekonstruierten Teil entspricht.

1930 erkundigte sich J. Zemp nach dem Grund für die lediglich 1.2 m breit aufgemauerte M5, welche im Fun-

damentbereich 2.5 m mass²²⁶³. Naef und Bosset begründeten dies damit, dass man sich an Parallelen aus Autun orientiert habe und für die Durchfahrten eine Breite von 3 m fast zwingend erschien; zudem sei die Fassade aussen aus grossen Quadersteinen gebaut gewesen – ein Teil davon wurde möglicherweise in einer Brücke über die *Arbogne* verbaut. In seiner Rückantwort kritisierte Zemp, dass man sich nicht am originalen Baubefund orientiert habe und zudem in Nîmes oder Autun breite Pfeiler mit relativ schmalen Durchgängen vorhanden sind.

PE_M6

AUSGRABUNG

In der Kampagne von 1897–1898 von Mayor vollständig ausgegraben ■ 640, vgl. ■ 161. Im Rahmen der Grabungen von 1917 wurde eine Ansicht des östlichen Abschlusses von M6 dokumentiert²²⁶⁴. 2015 schliesslich wurde M6 im Bereich eines Sondierschnittes punktuell bis an die UK des Fundamentes freigelegt²²⁶⁵.



640 Blick auf die unrestaurierte Hofmauer PE_M6 aus Osten. Am östlichen Ende der Mauer sind deutliche Negative von Werksteinen sichtbar (Kreuze und Pfeil von J. Mayor, 1898).

FUNDAMENT

Die Breite des Fundamentes von M6 lässt sich auf 2.65 m im Westen und 2.8 m im Osten angeben. Im Bereich der runden Einbuchtung gegen Süden im Mittelteil von M6 nahm die Mauerstärke bis auf 1.08 m ab. Bei nachträglichen Sondierungen im Bereich der südlichen Durchfahrt wurde 1917 erkannt, dass M6 0.65 m und damit gleich tief wie M5 in die Erde reichte. Die UK des Fundamentes von M6 lag damit tiefer als diejenige der Fassadenmauern M9 und M10²²⁶⁶. Anhand einer Skizze

von Bosset²²⁶⁷, welche einen West-Ost-Schnitt durch M10 und eine Ansicht von M6 zeigt, ist es möglich, die Fundamentmächtigkeit von M6 auf 1.17 m zu schätzen. Dabei lag an der Basis (wie bei M4, M5 und M10) eine ca. 0.10–0.15 m dicke Schicht von horizontal ausgelegten Geröllen, darüber folgten 8–9 Lagen von unregelmässig grossen Kalksteinquadern und Geröllen, bevor schliesslich das Handquadermauerwerk ansetzte. Am Übergang zwischen dem unregelmässigen Mauerwerk und den Handquadern befand sich ein Mauerrücksprung. Die Profilaufnahme von 1999²²⁶⁸ zeigt, dass das Fundament von M6 direkt gegen den Dreck gemauert, und nicht in einer offenen Fundamentgrube hochgezogen wurde.

UK FUNDAMENT

Die Profilskizze von 1917²²⁶⁹ deutet an, dass im Bereich dieses Schnittes die UK erreicht wurde, sie liegt hier 1.17 m unterhalb des mutmasslichen Fundamentvorsprungs. Ein absoluter Wert für dieses Niveau liegt nicht vor. 2015 wurde anlässlich der Sondage 1 eine UK von 487.85 m ermittelt. Dieser Wert liegt damit rund 0.15 m über jenem von PE_M3.

AUFGEHENDES MAUERWERK

M6 misst in West-Ost-Richtung 20.07 m (gemessen von der westlichen Aussenkante von M9 bis zur östlichen Aussenkante von M10). Die unterste Breite des Mauerwerks beträgt im Westen 2.99 m, im Osten 2.80 m. Über dem ersten Mauerrücksprung misst M6 im Westen 2.69 m und über dem zweiten Mauerrücksprung noch 2.58 m. An der Nordseite von M6 setzt nach 6.06 m im Westen und 5.9 m im Osten eine runde Einbuchtung gegen Süden an. Diese Einbuchtung reicht maximal 1.46 m nach Süden, sodass an diesem Punkt die Breite von M6 nur noch 1.12 m beträgt (diese Masse wurden soweit möglich aus den zeitgenössischen Plänen entnommen und ansonsten am rekonstruierten Mauerwerk ermittelt). An der Nordseite von M6 kann auf dem Niveau von ca. 490.20 m ü. M.²²⁷⁰ ein Mauerrücksprung von rund 0.1 m Breite beobachtet werden, an der Südseite hingegen zwei Mauerrücksprünge wovon der obere mit 0.1 m Breite mit demjenigen an der Nordseite korrespondiert²²⁷¹. Der untere Rücksprung von rund 0.3 m Breite findet an der Nordseite keine Entsprechung, allerdings weist M3 an der Nordseite einen identischen Rücksprung auf. Der obere Rücksprung an der südlichen Mauerseite von M3 liegt auf ca. 490.23 m ü. M., der untere Rücksprung auf ca. 489.63 m ü. M.²²⁷². Am östlichen Ab-

schluss von M6 wurden bei der erstmaligen Ausgrabung am nördlichen und südlichen Mauerende jeweils zwei unterschiedlich lange Versatzbereiche eingetragen²²⁷³. Der Mauerversatz an der Nordseite reicht vom Anschlag an M10 5 m nach Westen und von der nördlichen Flucht von M6 1.5 m gegen Süden; er greift damit auch in den abgerundeten Mittelteil von M6 ein. An der Südseite von M6 reicht der Mauerversatz 1.7 m nach Westen und 0.5 m nach Norden. Zum nördlichen existiert an M3 ein korrespondierendes Pendant. Innerhalb dieser Versatzbereiche lassen sich auf den zeitgenössischen Fotografien mehr oder weniger deutlich Negative von Steinquadern beobachten²²⁷⁴. Vermutlich war folglich der im Kern aus vermörtelten Kalkbruchsteinen gebauten Mauer eine Schale aus grossen Werksteinquadern vorgeblendet.

Gemäss dem Plan von 1890²²⁷⁵ ist M6 zwischen 0 bis 1 m über dem Niveau der Schwelle am südlichen Torturm erhalten. Ein ähnliches Bild zeigt auch ein Foto von 1898–1899²²⁷⁶. Hier sind insbesondere die beiden Mauerversätze am östlichen Ende zu sehen²²⁷⁷. Interessant ist, dass ein rund 0.3 m breiter Vorsprung diese rechtwinkligen Versätze mitmacht²²⁷⁸. Das westliche Ende des Versatzes an der Nordseite der Mauer (greift bis in den abgerundeten Mittelteil der Mauer ein) korrespondiert mit einem identischen Befund in M3. Im Bereich der oben erwähnten Mauerversätze liegt das erhaltene Niveau der Mauer unterhalb von demjenigen der Schwelle im südlichen Torturm²²⁷⁹.

Die Skizze von Bosset von 1917²²⁸⁰ deutet an, dass über dem Fundamentvorsprung an der Nordseite von M6 am östlichen Mauerende noch eine Steinlage von aufgehendem Handquadermauerwerk erhalten war.

Im östlichen Teil, wo die Mauer nur noch unterhalb der Schwellenkote von M12 erhalten ist, deutet die Signatur der Zeichnung²²⁸¹ ein direktes Einbinden in M10 an²²⁸². Im Westen jedoch, wo M6 höher erhalten ist, besteht gegenüber der Fassadenmauer M9 eine deutliche Baufuge²²⁸³.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

In absoluten Zahlen ist die UK des aufgehenden Mauerwerks nicht bekannt. In einer Profilzeichnung von Bosset von 1917²²⁸⁴ ist über dem ca. 1.17 m mächtigen Fundament ein Vorsprung eingetragen, welcher dem Fundamentvorsprung von M6 entsprechen dürfte. Gemäss dem Eintrag der Markierungslinie von originalem und rekonstruiertem Mauerwerk war darüber eine Steinlage originales Mauerwerk erhalten.

BAULICHER KONTEXT

Westlich und östlich von M6 setzen M9 und M10 an. M6 entspricht in Ausdehnung und Form M3, wobei diese gegenüber M6 an einer imaginären West-Ost-Achse im Bereich des Torzentrums gespiegelt ist. Südlich von M6 folgt in einem Abstand von 2.08 m M7.

²²⁶⁷ Bosset 1916–1919, 17. ²²⁶⁸ 1999/027. ²²⁶⁹ Bosset 1916–1919, 17. ²²⁷⁰ 1999/027. ²²⁷¹ DFI_PE1929_42.2.No 71; Fotos 1999/1008 und 1999/1011. ²²⁷² 1999/026. ²²⁷³ ACFMH 1648. ²²⁷⁴ Z. B. Foto-CD 261_09; Foto-CD 261_10; ACFMH_2296a_1898_PE. ²²⁷⁵ ACFMH 1648. ²²⁷⁶ Foto-CD_261_09. ²²⁷⁷ Vgl. auch Foto-CD_261_10. ²²⁷⁸ Vgl. Foto-CD_261_09 und Foto-CD_261_10. ²²⁷⁹ ACFMH 2296a. ²²⁸⁰ Bosset 1916–1919, 17. Entsprechendes Foto DFI_PE1917_19.1. ²²⁸¹ ACFMH 1648. ²²⁸² Dafür spricht auch Foto-CD_261_10. ²²⁸³ Vgl. dazu auch Bosset 1916–1919, 13. ²²⁸⁴ Bosset 1916–1919, 17. ²²⁸⁵ Bosset 1916–1919, 17. ²²⁸⁶ Vgl. Punkt «K» in Skizze bei Bosset 1916–1919, 13 und Skizze bei Bosset 1916–1919, 16. ²²⁸⁷ Vgl. Jacobs 2017. ²²⁸⁸ Vgl. Jacobs 2017.

STRATIGRAPHIE

Ein direktes Einbinden in M9 und M10 hat wohl nur im Fundamentbereich bestanden, im aufgehenden Mauerwerk steigen M9 und M10 mit einer Baufuge gegen die um die Mauerbreiten von M9 und M10 verkürzte M6 auf. Die Profilzeichnung von 1917²²⁸⁵ deutet an, dass die UK von M6 im anstehenden Boden steht. Gleichzeitig ist zu sehen, dass Kieskoffer einer mutmasslich römischen Strasse rund 0.3 m über dem Niveau des Fundamentvorsprungs von M6 liegt.

FUNDMATERIAL

1917 fand sich innerhalb des Mauerwerks von M6, unmittelbar am östlichen Ende der runden Mauereinbuchtung ein runder Holzpflock von 7 cm Dm²²⁸⁶. Bosset bringt diesen mit einem möglichen Schliessmechanismus des Tores in Verbindung (Zeitstellung des Objektes? Holzerhaltung?).

- Sondierung 2015.03
- Mörtelprobe PM3 (AV 15/16900)²²⁸⁷
- Mörtelprobe PM4 (AV 15/16901)
- Mörtelprobe PM5 (AV 15/16902)²²⁸⁸

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Anbindung an die Fundamente von M9 und M10 legen für diese und M6 einen gemeinsamen Entstehungszeitpunkt nahe; auch wenn M6 zu M9 und M10 im aufgehenden Mauerwerk wohl eine Baufuge aufwies.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

-

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- ACFMH 1898 (Mauer vollständig eingetragen)
- ACFMH 2296a (Blick nach Westen, links im Bild M6 im unrestaurierten Zustand)
- ACFMH 1648 (1899) (Mauer vollständig eingetragen, Unterscheidung von Erhaltungshöhen)
- Foto-CD_261_09 (wohl 1898) (Blick nach Südwesten, M6 in unrestauriertem Ausgrabungszustand)
- Foto-CD_261_10 (wohl 1898) (Blick nach Nordwesten, östlicher Teil von M6 mit Mauerversatz, unrestauriert)
- DFI_PE1903_ACFMH 12214 (1903) (Blick nach Osten, links im Vordergrund M6 in restauriertem Zustand)
- DFI_1898-1903_7 (wohl eher um 1903) (Blick nach Norden, im Vordergrund M6 mit abgetreppter Rekonstruktion und beidseitig abgeschrägter Mauerkrone)
- Foto-CD_261_11 (wohl 1905) (Blick nach Nordwesten, östlicher Teil von M6 in restauriertem Zustand)
- Foto-CD_261_13 (wohl 1905) (Blick nach Osten, östlicher Teil von M6 in restauriertem Zustand)
- Foto-CD_261_14 (wohl 1905) (Blick nach Südwesten, westlicher Teil von M6 in restauriertem Zustand)
- Bosset 1916-1919_PE_No 11 (1916) (Blick nach Süden, rechts im Bild die restaurierte M6)

- Bosset 1916-1919_PE_No 32 (wohl 1917) (Blick nach Südosten, in der Bildmitte M6)
- Bosset 1916-1919_PE_S. 13bis oben (wohl 1917) (Blick nach Westen, links der Bildmitte M6)
- Bosset 1916-1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relativen Höhenkoten)
- Bosset 1916-1919_PE_S. 17 (1917) (West-Ost-Profil durch M10 mit Ansicht von M6)
- DFI_PE1917_19.1 (1917) (Blick Richtung Süden, Ansicht von M6 rechts im Bild, links im Bild angeschnittene M10)
- DFI_PE1921_24.1_No 42 (1921) (Blick Richtung Norden, westlicher Abschluss von M6 rechts im Bild)
- DFI_PE1923_26.1 (1923) (Blick Richtung Osten, westlicher Abschluss von M6 rechts im Bild)
- DFI_PE1925_28.1 No 50 (1925) (Blick Richtung Nordosten, westlicher Abschluss von M6 mit neu angefügtem Mauerabschluss)
- DFI_PE1925_29.1 No 49 (1925) (Blick Richtung Westen, östlicher Abschluss von M6 mit dem neu angefügtem Mauerabschluss)
- DFI_PE1925_30.1 No 47 (1925) (Blick Richtung Südosten, neu aufgebaute, östlicher Abschluss von M6)
- DFI_PE1925_31.1 No 51 (1925) (Blick Richtung Osten, M3 mit rekonstruierten Mauerabschlüssen im Westen und im Osten in der linken Bildhälfte)
- DFI_PE1926_35.1 No 56 (1926) (Blick nach Nordosten, rekonstruierter, östlicher Mauerabschluss von M6 rechts der Bildmitte)
- DFI_PE1925_31.2 No 52 (1925) (Blick nach Norden, am linken Bildrand der rekonstruierte, westliche Mauerabschluss von M6)
- DFI_PE1929_37.1 No 68 (1929) (Blick nach Osten, am linken Bildrand der rekonstruierte, östliche Mauerabschluss von M6)
- DFI_PE1929_38.5 No 67 (1929) (Blick nach Westen, links der Bildmitte der östliche Abschluss von M6)
- DFI_PE1929_40.1 No 73 (1929) (Blick nach Südwesten, in der Bildmitte M6)
- DFI_PE1929_42.2 No 71 (1929) (Blick nach Nordwesten, rechts der Bildmitte M6)
- DFI_PE1931_43.1 No 75 (1931) (Blick nach Osten, neu ergänzter Torbogen zwischen M6 und M7 bzw. im Bereich von M10).
- DFI_PE1932_45.1 No 76 (1932) (Blick nach Osten, rekonstruierter Torbogen zwischen M6 und M7 bzw. im Bereich von M10)
- 1999_1008 (1999) (Blick nach Osten, links im Bild der westliche Mauerabschluss von M6, Südseite mit zwei Mauerrücksprüngen)
- 1999_1009 (1999) (Blick nach Osten, links im Bild der westliche Abschluss von M6, Südseite, mit zwei Mauerrücksprüngen)
- 1999_1011 (1999) (Blick nach Westen, rechts des Tor durchganges die Südseite von M6)

- 2015.03/D1 (Profilschnitt der nördlichen Mauerschale)
- 2015.03/D7 (Teilansicht nördliche Mauerschale)
- 2015_003_ERA_PE_001-132

INTERPRETATION

M6 bildet den nördlichen Abschluss des südlichen Teils des Osttors. Die erhaltenen Mauerwerkfragmente deuten auf die Verwendung von kleinen Kalksteinquadern im Fundamentbereich und möglicherweise in den untersten Lagen des aufgehenden Mauerwerks hin. In den Mauerversätzen an der Nord- und Südseite von M6 lassen sich Negative von grossen Werksteinquadern beobachten. Sie deuten an, dass Teile des östlichen Mauerabschlusses von M6 aus Werksteinarchitektur bestanden. Aus statischen Gründen macht somit auch das Eingreifen des Versatzes in den abgerundeten Nordteil der Mauer Sinn – somit war es möglich, die beiden unterschiedlich gebauten Mauerteile mit einander zu verzahnen. Der Radius von 5,8 m, den der Kreis auf dem die Einbuchtung an der südlichen Mauerseite von M6 liegt, beschreibt, entspricht exakt dem Durchmesser der an der Innenseite von M11 und M12 beschriebenen Kreise. Zweifellos ein deutlicher Beleg für den gemeinsamen konzeptionellen Ursprung dieser Mauern.

Im Vergleich zu den südlichen West-Ost-Mauern M7 und M8 fällt die fast doppelt so grosse Mauerstärke von M6 auf. Diese kann mit der runden Einbuchtung an der Südseite von M6 und der damit erforderlichen Mindeststärke der Mauer erklärt werden oder aber scheint sinnvollerweise auch hier mit einer tragenden Funktion von M6 in Verbindung zu stehen. Am plausibelsten erscheint, dass das bereits über M7 und M8 rekonstruierte Dach, auch auf M6 auflag. Je nach Rekonstruktion des runden Innenhofs des Osttors endete das Dach des nördlichen Torteiles an M6 oder ging dort in die Überdachung des Innenhofs über.

RESTAURIERUNG

1899 wurde die 1897–1898 ausgegrabene und wieder aufgemauerte M6 auf der Mauerkrone mit einem Deckel aus einer Kalksteinschüttung versehen²²⁸⁹. 1905 wurde M6 restauriert und auf eine «ausreichende» Höhe wiederaufgemauert; die Mauerkrone wurde mit Mittelgrat und beidseitig abfallenden Oberflächen («Eselrücken»)

zum Abfliessen des Regenwassers abgeschlossen²²⁹⁰. Mit dem Einbauen einer stufenartig abgetreppten Maueroberfläche sollte vermutlich der ursprüngliche Fundzustand der Mauer gezeigt werden²²⁹¹. Im Osten rekonstruierte man M6 bis an die Flucht von M10 heran und schloss das Mauerhaupt in abgetreppter, leicht gegen Osten abfallender Weise ab²²⁹². Im Westen reichte M6 ebenfalls in abgetreppter Form an M9 heran²²⁹³. Bis 1917²²⁹⁴ wurde die Mauerkrone nochmals umgebaut und an den Mauerschalen mit einer Reihe aus hochkant gestellten Kalksteinquadern und einem abgeschrägten Zementdeckel mit Mittelgrat gedeckt.

1925 wurde der westliche Abschluss von M6 im Bereich von M9 neu aufgebaut, dabei sind erstmals vor Ort produzierte Kunststein-Quader aus Romanzement («*simili pierre*») verwendet worden²²⁹⁵. Mit der Wahl dieser grossformatigen Kunststeine hat man wohl versucht, das anhand von Abdrücken im Mauerwerk zu erwartende Quadermauerwerk zu imitieren.

Ebenfalls 1925 wurde der östliche Abschluss von M6 im Bereich von M10 neu aufgemauert, dabei wurden fast ausschliesslich Kunststeine verwendet²²⁹⁶. Dieser Abschluss wurde dabei mindestens fünf Kunststeinlagen, d. h. rund 1 m, über die OK der westlichen Teile von M6 hochgezogen. Bei diesen Wiederaufbauten wurden die Mauerversätze am östlichen Mauerende nicht mehr beibehalten, sondern die Mauer auf einer einheitlichen Flucht aufgemauert. Die Kunststeine bildeten dabei gegen Osten, Norden und Süden eine Art Schalung, die mit 12 Lagen von Kalksteinquadern hinterfüllt wurde. Im Bereich der Mauerschalen aus den Kunststeinen sind gegen Westen sechs vorkragende Kunststeine eingebaut worden²²⁹⁷.

1931 wurde der Torbogen über M6 und M7 bzw. im Bereich von M10 rekonstruiert²²⁹⁸. Über der als Halbkreisbogen ausgeführten Konstruktion sind vier Mauerlagen von Hanquadermauerwerk ergänzt worden (damit ergab sich zwischen den Torbögen über M7 und M8 bzw. M6 und M7 eine horizontale Linie). Die Mauerkrone wurde in bekannter Manier mit einer Lage aus hochkant gesetzten, mit Zement verstrichenen Kalksteinen abgedeckt. Ebenfalls 1931 wurden Teile des Handquadermauerwerks im Bereich des Ostteils von M6 wieder aufgemauert²²⁹⁹.

Das Niveau der Baukeramiklage, mit der das rekonstruierte vom originalen Mauerwerk abgetrennt wurde, liegt an der Südseite von M6 auf 489.40 m ü. M. (östliches Mauerende), bzw. 459.28 m ü. M. (Mitte) sowie 489.27 (westliches Mauerende obere Lage) und 488.94 m ü. M. (westliches Mauerende untere Lage)²³⁰⁰.

2289 ACFMH: PE 1900. **2290** ACV-AMH: A14.4:A963; DFI_1898-1903_7; Foto-CD_261_11; Foto-CD_261_13; DFI_PE1903_ACFMH 12214; Bosset 1916-1919_PE_No 11; Bosset 1916-1919, 13bis oben; vgl. Inschrift auf Kalkstein am westlichen Ende der Nordseite von M6. **2291** Vgl. Foto-CD_261_13; Foto-CD_261_14. **2292** Bosset 1916-1919_PE_No 11. **2293** DFI_PE1921_24.1_No 42. **2294** DFI_PE1917_17.1. **2295** DFI_PE1925_28.1 No 50; DFI_PE1925_31.1 No 51. **2296** DFI_PE1925_29.1_No 49; DFI_PE1925_31.1 No 51; vgl. Inschrift «1925» auf Kunststeinquader am westlichen Ende der Nordseite von M6. **2297** DFI_PE1929_37.1 No 68. **2298** DFI_PE1931_43.1 No 75. **2299** Vgl. Inschrift auf Kalksteinquader. **2300** Plan 1999/026. **2301** F.-R. de Dompierre, vgl. Plan 1823/003. **2302** Bosset 1916-1919, 13. **2303** Foto 1999/1008. **2304** Plan 1999/026. **2305** Foto 1999/1011. **2306** ACFMH 1648. **2307** Foto-CD_261_09.

PE_M7

AUSGRABUNG

Erstmals wurde der östliche Abschluss vermutlich um 1823²³⁰¹ untersucht ■ 641, vgl. ■ 132. Im Rahmen der Untersuchungen von J. Mayor wurde M7 bis 1898 vollständig freigelegt.



641 PE_M7 (Bildmitte) stösst im Osten (oberer Bildrand) an PE_M10 an, gegen Süden folgt nach dem Turmzugang die südliche Tor-Abschlussmauer PE_M8 (1898).

FUNDAMENT

M7 ist lediglich im obersten Teil des Fundamentes ausgegraben worden, die UK des Fundamentes wurde nicht erreicht. Die grösste Breite von M7 unter den Mauerrücksprüngen an der Nord- und Südseite beträgt 1.4 m. Die vorhandene Dokumentation deutet an, dass M7 im Fundament in M9 einband und im aufgehenden Mauerwerk mit einer Baufuge lediglich noch an den östlichen Rand von M9 reichte. Eine Baufuge verzeichnet auch L. Bosset²³⁰². Ein analoger Fall scheint auch im Osten beim Anschluss an M10 bestanden zu haben.

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes wurde nicht erreicht.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Mauer misst in West-Ost-Richtung 20.0 m (gemessen von der westlichen Aussenkante von M9 bis zur östlichen Aussenkante von M10). Die Stärke des Mauerwerks beträgt im Bereich unmittelbar am Fundamentvorsprung 1.4 m, darüber 1.18 m (diese Masse wurden soweit möglich aus den zeitgenössischen Plänen entnommen und ansonsten am rekonstruierten Mauerwerk ermittelt). An der Nord- und der Südseite der von M7 lässt sich je ein rechtwinkliger Rücksprung beobachten²³⁰³; das Niveau der beiden Rücksprünge stimmt überein. An der Nordseite ist für den Rücksprung eine absolute Höhe von 489.22 m ü. M. gemessen worden²³⁰⁴. Gegen Osten werden die Rücksprünge zunehmend vom ansteigenden Gelände überdeckt²³⁰⁵.

1899 wird die Erhaltung von M6 als rund 1 m über dem Niveau der Schwelle in M12 angegeben²³⁰⁶. Auf einem Ausgrabungsfoto von 1898–1899 ist deutlich zu sehen,

dass M7 im Vergleich mit M6 und M8 schlechter und auf geringerer Höhe erhalten war²³⁰⁷. Während im Bereich des Fundamentes von M7 von einem direkten Einbinden in die Fundamente von M9 und M10 ausgegangen werden kann, scheint das aufgehende Mauerwerk von M7 durch eine Baufuge von demjenigen von M9 und M10 getrennt gewesen zu sein.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Ein mutmasslicher Fundamentvorsprung in Form eines Mauerrücksprungs ist an der Nord- und der Südseite von M7 dokumentiert worden, eine Einmessung in absoluten Werten liegt allerdings nicht vor. Das Niveau dieses Fundamentvorsprungs entspricht demjenigen der untersten Mauerrücksprünge, bzw. Fundamentvorsprünge an der Südseite von M6 (unterer Rücksprung) und der Nordseite von M8 (unterer Rücksprung).

BAULICHER KONTEXT

Westlich und östlich schliessen direkt die Fassadenmauern M9 und M10 an. Gegen Norden folgt in einem Abstand von 2.25 m (Westen) bzw. 2.07 m (Osten) M6, gegen Süden schliesst mit 2.88 m (Westen) bzw. 3.0 m (Osten) M8. M7 entspricht in Ausdehnung und Form M2, wobei diese gegenüber M7 an einer imaginären West-Ost-Achse im Mittelteil des Osttors gespiegelt ist.

STRATIGRAPHIE

–

FUNDMATERIAL

–

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Anbindung an die Fundamente von M9 und M10 legen für diese und M7 einen gemeinsamen Entstehungszeitpunkt nahe; auch wenn M7 zu M9 und M10 im aufgehenden Mauerwerk wohl eine Baufuge aufwies.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- MRA_1823/003 (östlicher Mauerabschluss an M10 und M12, Mauerstärke nur rund halb so stark wie bei M8 angegeben)
- ACFMH 1898 (Mauer vollständig eingetragen)
- Foto-CD_261_09 (1898–1899) (Blick nach Südwesten, M7 im oberen Bilddrittel in unrestauriertem Zustand)
- DFI_PE1903_ACFMH 12214 (1903) (Blick nach Osten, M7 mit abgeschrägtem Zementdeckel auf der Mauerkrone in der Bildmitte)
- DFI_1898–1903_7 (wohl eher um 1903) (Blick nach Norden, M7 am unteren Bildrand, restauriert und mit abgeschrägtem Zementdeckel versehen)

- Foto-CD_261_14 (wohl 1905) (Blick nach Südwesten, M7 in der Bildmitte in restauriertem Zustand)
- Bosset 1916–1919_PE_No 32 (wohl 1917) (Blick nach Südosten, östlicher Abschluss von M7 links im Hintergrund)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15bis (wohl 1917) (Blick nach Südosten, östlicher Abschluss von M7 im Vordergrund)
- ACFMH 1648 (1899) (Mauer vollständig eingetragen, Angabe der Erhaltungshöhen)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relativen Höhenkoten)
- DFI_PE1923_26.1 (1923) (Blick Richtung Osten, rechts der Bildmitte M7)
- DFI_PE1925_28.1 No 50 (1925) (Blick nach Nordosten, am rechten Bildrand M7 mit dem neu angefügten Westende)
- DFI_PE1925_31.1 No 51 (1925) (Blick nach Osten, in der Bildmitte der rekonstruierte, westliche Mauerabschluss von M7)
- DFI_PE1925_31.2 No 52 (1925) (Blick nach Norden, am linken Bildrand der rekonstruierte, westliche Mauerabschluss von M7)
- DFI_PE1926_35.1 No 56 (1926) (Blick nach Nordosten, am rechten Bildrand der rekonstruierte Ostteil von M7)
- DFI_PE1929_37.1 No 68 (1929) (Blick nach Osten, in der linken Bildhälfte M7)
- DFI_PE1929_42.2 No 71 (1929) (Blick nach Nordwesten, in der linken Bildhälfte M7)
- DFI_PE1931_43.1 No 75 (1931) (Blick nach Osten, rekonstruierter Torbögen über M6 und M7)
- DFI_PE1932_45.1 No 76 (1932) (Blick nach Osten, rekonstruierter Torbogen zwischen M6 und M7 bzw. im Bereich von M10)
- 1999_1008 (1999) (Blick nach Osten, rechts im Bild die Nordseite von M7)
- 1999_1010 (1999) (Blick nach Südosten, rechts im Bild die Nordseite von M7 mit einem Mauerrücksprung)
- 1999_1011 (1999) (Blick nach Westen, links des Tordurchganges die Nordseite von M7 mit einem Mauerrücksprung)

INTERPRETATION

Bei M7 handelt es sich um eine West-Ost-verlaufende Quermauer im der Mitte der südlichen Torhälfte. Gemäss den erhaltenen Mauerteilen war M7 aus Handquadern von gelbem Neuenburger Kalkstein gebaut.

Die Breite der Mauer lässt auf eine tragende Funktion schliessen. Wie bei M8 scheint auch bei M7 eine Überdachung des nördlich anschliessenden, nördlichen Turmzuganges und des südlich ansetzenden, nördlichen Durchganges wahrscheinlich. Auf M7 dürfte folglich ein Teil der Dachkonstruktion über dem Südteil des Osttors abgestützt gewesen sein. Gewisse Indizien deuten darauf hin, dass das aufgehende Mauerwerk von M7 nicht bis an die östliche und westliche Torausenseite (d. h. die äussere Flucht von M9 und M10) gereicht, sondern an die Innenseite der Fassadenmauern M9 und M10 angestossen ist.

RESTAURIERUNG

1899 wurde die zwischen 1897 und 1899 ausgegrabene, teilweise wieder aufgemauerte und mit einem Zementdeckel versehene M7 am östlichen Abschluss beim Zusammentreffen mit M12 mit einer ungebundenen Kalksteinschüttung versehen²³⁰⁸. Im Rahmen des Aufbaus von zweiseitig abgeschragten Mauerkrone wurde die Mauerkrone von M7 vermutlich 1905 neu restauriert²³⁰⁹. Die Kalksteinschüttung am östlichen Ende von M7 im Bereich des Zusammentreffens mit M12 wurde anlässlich der Rekonstruktion des Torbogens in M12 1924 entfernt²³¹⁰.

1925 wurde der westliche Abschluss von M7 im Bereich von M9 neu aufgebaut, dabei kamen erstmals vor Ort produzierte Kunststein-Quader aus Romanzement («*simili pierre*») zum Einsatz²³¹¹. Der östliche Abschluss wird wie bei M8 an der OK des aus Kalksteinquadern wieder aufgemauerten Mauerwerkes mit einer leicht gegen Westen vorkragenden, ca. 0.15 m dicken Steinplatte aus Muschelsandstein abgedeckt²³¹². 1929 wurden am östlichen Ende der Mauer Handquaderlagen wiederaufgemauert²³¹³. Der Rest der Mauer blieb vorerst auf dem ursprünglich rekonstruierten und mit einem beidseitig abgeschragten Zementdeckel ausgestatteten Niveau bestehen.

1931 wurde der Torbogen über M6 und M7 bzw. im Bereich von M10 rekonstruiert²³¹⁴. Über der als Halbkreisbogen ausgeführten Konstruktion sind vier Mauerlagen von Hanquadermauerwerk ergänzt worden (damit ergab sich zwischen den Torbögen über M7 und M8 bzw. M6 und M7 eine horizontale Linie). Die Mauerkrone wurde in bekannter Manier mit einer Lage aus hochkant gelegten, mit Zement verstrichenen Kalksteinen abgedeckt.

2308 ACFMH: PE 1900; Bosset 1916–1919_PE_No 32; DFI_PE1923_26.1. **2309** Vgl. Foto-CD_261_14; Bosset 1916–1919_PE_S. 15bis. **2310** DFI_PE1924_27.1 No 45. **2311** DFI_PE1925_28.1 No 50 DFI_PE1925_31.1 No 51; vgl. Inschrift «1925» auf Kunststein an der Westseite von M7 **2312** DFI_PE1929_37.1 No 68, die Platte liegt heute noch an dieser Stelle. **2313** Vgl. inschriftliche Datierung dieser Massnahme auf Kalksteinquader. **2314** DFI_PE1931_43.1 No 75. **2315** E.-R. de Dompierre, vgl. Plan 01823/003. **2316** ACFMH: PE 1899; vgl. Foto-CD_261_09. **2317** Vgl. ACFMH 2303. **2318** ACFMH 2299; DFI_PE1929_37.2 No 69. **2319** Bosset 1916–1919, 15bis. **2320** Bosset 1916–1919, 13. **2321** ACFMH 2296a. **2322** ACFMH 2299. **2323** ACFMH: PE 1899.

PE_M8

AUSGRABUNG

M8 wurde vermutlich 1823 erstmals von de Dom-pierre untersucht²³¹⁵ ■ 642, vgl. ■ 132. Der östliche Abschluss war zu Beginn der Untersuchung von 1897–1898 sichtbar. Bis 1898 wurde M8 auf ihrem gesamten West-Ost-Verlauf freigelegt.



642 Im Bereich der Bildmitte ist die vollständig freigelegte, südliche Abschlussmauer des Torgebäudes, PE_M8, zu sehen. Im Osten stösst sie an die gegen Süden wegführende Kurtine. Am westlichen Mauerende sind mehrere, deutliche Negative von Werksteinen zu erkennen (1898).

FUNDAMENT

Die Breite des Fundamentes von M8 beträgt mindestens 1.22 m. Das Mauerwerk unter dem mutmasslichen Fundamentvorsprung besteht in den dokumentierten, obersten Teilen aus lageweise verletzten Kalksteinquadern.

UK FUNDAMENT

Das Fundament von M8 wurde nicht bis an die UK ausgegraben.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Mauer misst in West-Ost-Richtung 17.70 m (gemessen von der westlichen Flucht an der Westseite von M10 bis zum Anschlag der Südseite von M8 an die Kurtine der Stadtmauer). Die unterste Mauerbreite beträgt 1.22 m, die obere Mauerbreite nach dem ersten Rücksprung 1.1 m und die oberste Mauerbreite nach dem zweiten Rücksprung 1.03 m (diese Masse wurden soweit möglich aus den zeitgenössischen Plänen entnommen und ansonsten am rekonstruierten Mauerwerk ermittelt).

An der Nordseite von M8 sind zwei rechtwinklige Mauerrücksprünge zu sehen, an der Südseite ist im Ostteil der Mauer – wie an der Nordseite von M1 – ein gefaster Rücksprung (ca. 60° Winkel), sowie ein unterer, rechtwinkliger Rücksprung vorhanden. Die beiden unteren Rücksprünge der Nord- und Südseite liegen auf demselben Niveau.

Die östlichen Teile von M8 waren gemäss dem Plan ACFMH 1648 (1899) über 1 m über dem Niveau der Schwelle in M12 erhalten; die westlichen hingegen 1 m oder weniger hoch. Mayor berichtet 1899, dass die Mauer bei der Entdeckung in Stufen von 3.0–3.5 m abgebrochen war²³¹⁶. An der Südseite von M8 ist – wie an der Nordseite von M1²³¹⁷ – eine Abstufung des Mauerwerks in Form eines gefasten Rücksprungs aus abgeschrägten (ca. 60°) Handquadern zu beobachten²³¹⁸. Darüber sind von M8 noch mindestens 12 Lagen an Handquadermauerwerk erhalten. Zusammen mit den Steinlagen unterhalb des Mauerrücksprungs ergibt sich eine Höhe von rund 2.5 m. Auch an der Nordseite von M8 sind über dem unteren Mauerrücksprung noch maximal 25 Lagen oder 2.6 m von originalem Handquadermauerwerk zu sehen.

An der Nordseite von M8 (östlicher Abschluss) ist ebenfalls ein Mauervorsprung zu beobachten; dieser liegt auf derselben Höhe wie die Schwelle in M12²³¹⁹.

Während das Fundament von M8 wohl in dasjenige von M9 einband, ist im aufgehenden Mauerwerk eine Baufuge zu erschliessen. Eine solche zwischen M8 und M9 verzeichnet auch L. Bosset²³²⁰.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Der Fundamentvorsprung an der Nordseite von M8 in Form eines Mauerrücksprungs ist erkennbar, allerdings nicht in absoluten Zahlen eingemessen²³²¹. An der Südseite ist ansatzweise auf demselben Niveau ebenfalls ein Fundamentvorsprung zu sehen. Fraglich ist, wie sich die Höhe dieses Vorsprungs zum südseitig an der Mauer zu sehenden, gefasten Rücksprung verhält²³²².

BAULICHER KONTEXT

Westlich schliesst mit einer Baufuge im Bereich des aufgehenden Mauerwerks an M9 an, folgen die Kurtine und M12. Gegen Norden folgt in einem Abstand von rund 2.88 m (Westen) bzw. 3.0 m (Osten) m M7. M8 entspricht in Ausdehnung und Form M1, wobei diese gegenüber M8 an einer imaginären West-Ost-Achse im Mittelteil des Osttores gespiegelt ist. Im Süden setzt M8 mit einer durchgängigen Baufuge an die Kurtine an.

STRATIGRAPHIE

–

FUNDATERIAL

1898 wurde rund 0.3 m nördlich von M8 und 6 m westlich des Ansatzes von M12 an M8 (entspricht dem Bereich des südlichen Turmzuganges) eine Ansammlung von Bronzeobjekten gefunden²³²³.

RELATIVE CHRONOLOGIE

–

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- MRA_1823/003 (östlicher Mauerabschluss an M12, Mauerstärke doppelt so stark wie bei M7 angegeben).
- ACFMH 1647 (1897–1898) (östlicher Mauerabschluss mit Anschluss an M12 und Kurtine)
- ACFMH 2298 (1898) (Blick nach Norden, links im Bild der östliche Abschluss von M8 an der Kurtine der Stadtmauer)
- ACFMH 1898 (vollständiger Mauerverlauf gegen Westen eingetragen, Länge der Mauer über die Flucht von M6 und M7 hinaus unklar)
- Foto-CD_261_09 (1898–1899) (Blick nach Südwesten, im Hintergrund die abgetreppt erhaltene M8)
- ACFMH 1648 (1899) (Mauerlänge im Westen angepasst)
- DFI_PE1903_ACFMH 12214 (1903) (Blick Richtung Südosten, rechts am Bildrand M8 in restauriertem Zustand)
- DFI_PE1916_11 (1916) (Blick Richtung Süden, in der rechten Bildhälfte M8 in restauriertem Zustand)
- Bosset 1916–1919_PE_No 11 (1916) (Blick nach Süden, in der mittleren, rechten Bildhälfte M8)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relativen Höhenkoten)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15bis (wohl 1917) (Blick Richtung Südosten, M8 mit Mauervorsprung rechts im Bild)
- Bosset 1916–1919_PE_No 32 (wohl 1917) (Blick Richtung Südosten, M8 in abgetreppter Rekonstruktion rechts im Bild)
- DFI_PE1923_26.1 (1923) (Blick Richtung Osten, in der rechten Bildhälfte M8)
- DFI_PE1925_30.1 No 47 (1925) (Blick Richtung Südosten, am rechten Bildrand M8)
- DFI_PE1925_31.1 No 51 (1925) (Blick nach Osten, am rechten Bildrand M8 mit dem rekonstruierten, westlichen Mauerabschluss im Bereich von M9)
- DFI_PE1925_31.2 No 52 (1925) (Blick nach Norden, am linken Bildrand der rekonstruierte, westliche Mauerabschluss von M8)
- DFI_PE1926_34.1 No 54 (1926) (Blick nach Osten, M8 mit abgetreppt rekonstruierter Mauerkrone, Schäden an der Rekonstruktion auszumachen; Erdkegel südlich des Ostteils von M8 wird abgebaut)

- DFI_PE1929_37.1 No 68 (1929) (Blick nach Osten, M8 rechts der Bildmitte)

INTERPRETATION

M8 bildet die südliche Abschlussmauer des Osttors. Die Unterschiede in der baulichen Gestaltung der nördlichen und der südlichen Maueraussenseite könnten auf eine spezielle Bauweise der Nordfassade mit mindestens einer horizontalen Gliederung durch eine Fasse hindeuten. Die Mauerschalen der erhaltenen Teile deuten auf eine Bauweise mit Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein hin. Die augenfällige Zunahme der Erhaltungsgüte des Mauerwerks gegen Osten ist möglicherweise mit dem gegen Osten ansteigenden Gelände und der damit zunehmenden Überdeckung der Mauern in diesem Bereich zu erklären. Die Mauerstärke von M8 weist eindeutig auf eine tragende Mauer hin. Da es sich bei M8 gleichzeitig auch um die Südmauer des korridorartigen, südlichen Turmzugangs handelt, hat auf M8 möglicherweise eine Konstruktion abgesetzt, welche den Turmzugang gegen oben abgeschlossen hat. Am wahrscheinlichsten erscheint eine West-Ost-orientierte Dachkonstruktion. Zur Beleuchtung des rund 18 m langen und 2.74 m breiten Korridors dürften für M8 Fensteröffnungen zu rekonstruieren sein.

RESTAURIERUNG

1899 wurde die zwischen 1897 und 1898 ausgegrabene und wieder aufgemauerte M8 auf der Mauerkrone mit einem Deckel aus einer Kalksteinschüttung versehen²³²⁴. 1903 war diese Schüttung bereits wieder entfernt und die Mauerkrone stattdessen mit einem beidseitig abgeschrägten und in der Längsrichtung der Mauer abgetreppten Zementdeckel versehen²³²⁵.

Gemäss der Inschrift auf einem Kunststein-Quader aus Romanzement («*simili pierre*») an der Nordseite des westlichen Endes von M8 ist dieser Mauerteil 1925 wieder aufgemauert worden.

1925 wurde am östlichen Ende von M8, unmittelbar am Übergang zu M12 und zur Kurtine eine Kalksteinplatte an der OK des rekonstruierten Handquadermauerwerks verbaut²³²⁶.

1926 wurde der unmittelbar an der Kurtine ansetzende und im Norden bis an den Ostteil von M8 reichende Erdkegel abgebaut²³²⁷. Im mittleren Teil der Mauer wurde 1929 nochmals Handquadermauerwerk aufgemauert²³²⁸.

²³²⁴ ACFMH: PE 1900. ²³²⁵ DFI_PE1903_ACFMH 12214. ²³²⁶ DFI_PE1925_30.1 No 47; DFI_PE1929_37.1 No 68. ²³²⁷ DFI_PE1926_34.1 No 54. ²³²⁸ Vgl. inschriftliche Datierung dieser Massnahme auf Kalksteinquader. ²³²⁹ Bosset 1916–1919, 12–13. ²³³⁰ Bosset 1916–1919, 16. ²³³¹ ACV-AMH: A14.4:A991. ²³³² Vgl. Fotos DFI_PE1917_17.1; DFI_PE1917_19.3. ²³³³ Bosset 1916–1919, 16. ²³³⁴ DFI_PE1917_Plan 7_L. Bosset. ²³³⁵ Vgl. Arch. 20. ²³³⁶ Bosset 1916–1919, 16. ²³³⁷ ACFMH: PE 1899. ²³³⁸ Bosset 1916–1919, 15. Vgl. Ergebnisse der Grabungen 1999.04 und 2015.03 S. 126–133.

PE_M9

AUSGRABUNG

Erstmals wurden Teile von M9 1899 im Südteil in einer schnittartigen Grabungserweiterung auf rund 10.6 m Länge freigelegt ■ 643. Die Mauer war gemäss der Signatur von Plan ACFMH 1648 nur noch unterhalb der Kote der Schwelle des südlichen Torturmes erhalten. Auffällig ist, dass die von Osten her anstossenden Mauern M6, M7 und M8 offenbar alle höher erhalten waren. Im Plan ACFMH 1648 ist die Mauer als durchgehende Struktur eingetragen, allerdings zeigt sich später, dass M9 aus mehreren Abschnitten zwischen den West-Ost-Mauern M6, M7 und M8 bestand. Im zentralen Teil des Tores wurde M9 im Rahmen eines gezielten Sondier-schnittes erst 1917 freigelegt.

FUNDAMENT

Die Breite des Fundamentes betrug gemäss dem Bericht von Bosset 1.5 m²³²⁹; es setzte 0.6 m unterhalb des Niveaus des Feldweges (*Chemin des Combes*) an. Bei weiteren Grabungsarbeiten wird 1917 eruiert, dass M4 0.5 m tief in die Erde reichte. M4 reicht damit tiefer als die Fasadensmauer M9²³³⁰. Gegenüber dem Pfeilerfundament M4 wies M9 eine deutlich Bauhöhe auf²³³¹. An der OK des Fundamentes verlief allerdings eine Mörtelschicht über beide Fundamente hinweg²³³². Ein weiterer Grabungsaufschluss von 1917 zeigt, dass M9 beim Anstoss an M3 bis in dieselbe Höhe reicht wie bei jenem an M4²³³³. Das Fundament war aus vermörtelten Kalkbruchsteinen gebaut und wies an der UK wie M4, M5, M6 und M10 eine einlagige Geröllschicht auf²³³⁴.

Die vorhandenen Planaufschlüsse deuten an, dass M9 im Fundamentbereich in die Fundamente der West-Ost-Mauern M1, M2, M3 bzw. M6, M7 und M8 einband.

UK FUNDAMENT

Die UK von M9 lag im Bereich des Anstosses an M4 0.65 m höher als jene von M4, absolute Werte sind allerdings nicht ermittelt worden.

AUFGEHENDES MAUERWERK

In Nord-Süd-Richtung misst M9 28.60 m (gemessen von der südlichen Flucht von M8 bis zur nördlichen Flucht von M1), die Mauerbreite lässt sich mit 1.52 m angeben. Wegen der fragmentarischen Ausgrabung der Mauer und der späteren Rekonstruktionen der West-Ost-Mauern lassen sich keine Aussagen zur Gestaltung der Mauerschalen mehr machen.

Allerdings konnten 1917 innerhalb des Mauerwerks von M9, im Bereich des Ansatzes von M3 Abdrücke von grossen Quadersteinen nachgewiesen werden, welche in diesem Bereich auch in M3 vorhanden waren; die Grösse der Steine entsprach gemäss Bosset denjenigen, die 1848 in der Brücke über die *Vieille Broye (Arbogne)* verbaut wurden²³³⁵. Da Bosset schreibt, dass die Abdrücke

an der OK des Fundamentes zu sehen waren, ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um den Bereich des aufgehenden Mauerwerks handelte²³³⁶.

Mayor schreibt 1899, dass das Aufgehende von M9 und M10 aus kleinen Handquadern gebaut war, ohne allerdings dafür konkrete Belege zu liefern²³³⁷.

In den Bereichen zwischen den Ost-West-Mauern kann wegen der hier zu erwartenden Schwellen ohnehin nicht von aufgehendem Mauerwerk ausgegangen werden. Im Gegensatz zu M10 sind allerdings bei M9 keine Reste von Schwellen mehr vorhanden.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENT-VORSPRUNG

Ein Fundamentvorsprung in M9 wurde nicht beobachtet, was allerdings mit der geringen Erhaltungshöhe und der fragmentarischen Ausgrabung zu erklären sein dürfte.

BAULICHER KONTEXT

Östlich an M9 schliessen sieben Mauern an: M1, M2, M3, M4, M6, M7, M8. In den übrigen Richtungen folgen keine weiteren Mauern.

STRATIGRAPHIE

Im Bereich zwischen M9 und M10 fand sich eine dünne Holzkohleschicht ohne grössere Kohlestücke oder anderen Brandschutt. Sie lag 0.1 m über der erhaltenen OK der Fundamente von M9 und M10. Obwohl Bosset einen Zusammenhang mit der Nutzung des Tores (Niederbrennen von Bewuchs im Innenhof) vorschlägt, besteht auch die Möglichkeit der Zugehörigkeit dieser Schicht zu einer älteren Siedlungsphase²³³⁸.

FUNDATERIAL

643 Sondierung im zentralen Teil der Westfassade des Torgebäudes. Im westlichen Anschluss an PE_M4 (rechts im Bild) ist ein Teil der westlichen Fassadenmauer PE_M9 sichtbar (1929).



RELATIVE CHRONOLOGIE

Die direkte bauliche Verbindung mit den östlich anschliessenden Mauern (M1, M2, M3, M4, M6, M7, M8) deutet auf eine gleichzeitige Errichtung mit diesen hin.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- ACFMH 1648 (1899) (Auf ca. 10.6 m Länge in eingetragenen)
- DFI_PE1917_18.2 (1917) (Blick nach Norden, links im Bild M9 mit Anstoss von M4)
- DFII_PE1917_Plan 7_L. Bosset (1917) (unmassstäblicher Profilschnitt von M9 links im Bild und M4 rechts davon)
- DFI_PE1925_30.1 No 47 (1925) (M9 wird im westlichen Anschluss an M6 aus «*simili pierre*» [Schale] und Kalksteinquadern rekonstruiert)
- DFI_PE1925_31.1 No 51 (1925) (M9 wird westseitig an M7 anschliessend aus «*simili pierre*» rekonstruiert)
- DFI_PE1925_31.1 No 51 (1925) (westlich an M8 anschliessend wird M9 aus «*simili pierre*» rekonstruiert)
- DFI_PE1926_35.1 No 56 (1926) (aus «*simili pierre*» rekonstruierte Mauerteile von M9 in den Verlängerungen von M3, M6 und M7)
- DFI_PE1929_40.1 No 70 (1929) (Blick nach Norden, Ausgrabung im Bereich des Übergangs von M4 zu M9, deutliche Baufuge)

INTERPRETATION

M9 bildet den westlichen Abschluss des Osttors und damit gleichzeitig die westliche Fassadenmauer. Da die von Osten her heranführenden Mauern im Torinneren in den aufgehenden Teilen des Mauerwerks offenbar ostseitig an M9 angestossen sind, ergibt sich für M9 eine durchgängige Mauer. In den Zwischenräumen von M1 und M2 (2.74 m), M2 und M3 (2.03 m), M3 und M4 (3.1 m), M4 und M6 (3.05 m), M6 und M7 (2.25 m) sowie M7 und M8 (2.88 m) sind – trotz fehlender unmittelbarer archäologischer Belege, Eingänge mit Schwellen zu erwarten. Daraus ergibt sich eine Gebäudefassade mit sechs, symmetrisch auf einer West-Ost-Mittelachse in M4 angeordneten Toröffnungen.

Da die West-Ost-Quermauern M6, M7 und M8 nicht bis an das westliche Ende von M9 reichen, ist für diese ein einheitliches Fassadenmauerwerk ohne einbindende Mauerstümpfe möglich. Eine Fassadengestaltung mit

grösseren Bausteinen (vgl. Abdrücke von grossen Quadrern) wäre auf diese Weise konstruktiv auch eher denkbar.

Bosset vermutete bereits 1917, dass M9 als Fassadenmauer zuerst errichtet, und erst dann der westliche Torpfeiler M4 angebaut wurde²³³⁹.

RESTAURIERUNG

Die West-Ost-Mauern M1, M2, M3, M4, M6, M7 und M8 sind über die Flucht von M9 hinaus nach Westen rekonstruiert worden. Damit ist M9 in diesen Mauerenden verschwunden und wie die sich noch im Boden befindlichen Teile im Bereich der Mauerunterbrüche (Schwellen) nicht sichtbar.

PE_M10

AUSGRABUNG

M10 ist vermutlich erstmals von de Dompierre um 1823 untersucht worden²³⁴⁰ ■ 644, vgl. ■ 132. 1899 am südlichen Ende von Mayor angegraben; Mayor bezeichnet M10 bereits als «*grand mur de façade*». 1917 wurde M10 im Bereich der nördlichen und südlichen Durchfahrt ausgegraben und in West-Ost-Richtung geschnitten²³⁴¹. 1999 wurde die östliche Hälfte von M10 im Bereich der südlichen Durchfahrt auf rund 1.75 m Länge freigelegt.

FUNDAMENT

Die Breite von M10 lässt sich mit 1.5 m angeben. Mayor berichtet 1899, dass die Mauer am südlichen Ende 1 m unter dem Niveau des modernen Weges und die damit rund 0.3 m tiefer als das Niveau der Schwelle in M12 lag²³⁴². Auf einem Foto von 1898–1899 scheinen die Fundamente von M6 und M10 fugenlos in einander einzubinden²³⁴³. Bosset berichtet 1917, dass M10 0.68 m unterhalb des Niveaus des Feldwegs erhalten war²³⁴⁴. Bei weiteren Grabungsarbeiten wurde 1917 eruiert, dass M5 0.5 m tief in die Erde reichte; und damit tiefer als M10²³⁴⁵. Zudem scheint M10 nicht in M5 einzubinden und diesem Pfeilerfundament M5 gegenüber eine Baufuge aufzuweisen²³⁴⁶. Mehrere Fotos zeigen allerdings, dass zwischen M10 und M5 an der Oberkante des Fundamentmauerwerks eine durchgängige und beide Mauern verbindende Schicht aus Mörtel und Kalksteinsplittern eingebracht wurde²³⁴⁷.

Gleichzeitig deutet ein Foto von 1917 an, dass die erhaltene OK von M5 im Bereich des Zusammentreffens mit M10 im Südteil rund 0.1 m höher erhalten war als diejenige von M10²³⁴⁸. 1917 wird ein Querprofil durch M10 im Bereich der Zusammentreffens mit M6 dokumentiert²³⁴⁹ vgl. ■ 161. Das Profil zeigt, dass M10 hier noch 0.7 m hoch erhalten war. Dabei entfallen die untersten ca. 0.1 m auf eine horizontale Lage aus Geröll (gleiche Bauweise auch bei M4, M5, M9, M6), gegen oben folgen mindestens 5 Lagen aus unregelmässigem Steinmate-

²³³⁹ Bosset 1916–1919, 14. ²³⁴⁰ F.-R. de Dompierre, vgl. Plan 1823/003. ²³⁴¹ Bosset 1916–1919, 12–13; Bosset 1916–1919, 17. ²³⁴² ACFMH: PE 1899. ²³⁴³ Foto-CD_261_10, vgl. auch ACFMH 1648. ²³⁴⁴ Bosset 1916–1919, 12–13. ²³⁴⁵ Bosset 1916–1919, 16. ²³⁴⁶ DFI_PE1917_17.1. ²³⁴⁷ DFI_PE1917_14; DFI_PE1917_17.2. ²³⁴⁸ Bosset 1916–1919, 12 bis oben. ²³⁴⁹ Bosset 1916–1919, 17. ²³⁵⁰ Fotos 1999/1017; 1999/1019. ²³⁵¹ Foto 1999/1018. ²³⁵² Vgl. Arch. 20. ²³⁵³ Bosset 1916–1919, 16. ²³⁵⁴ Bosset 1916–1919, 17. ²³⁵⁵ Bosset 1916–1919, 17. ²³⁵⁶ Bosset 1916–1919, 17. ²³⁵⁷ ACFMH: PE 1899. ²³⁵⁸ DFII_PE1931_Plan 11. ²³⁵⁹ Bridel/Kaufmann 1999, 236–237. ²³⁶⁰ Fotos 1999/1020 und 1999/1023. ²³⁶¹ Bosset 1916–1919, 17. ²³⁶² Plan 1999/026. ²³⁶³ Plan 1999/027.



644 Bereich des Eingangs in den südlichen Torturm (PE_M12). Die westliche Fassadenmauer PE_M10 ist hier als Mörtelbett zu einer Schwellenunterlage ausgebildet (1898).

rial (Kalkbruchstein, Geröll). Im Westen und Osten ist die Mauerschale senkrecht gebaut. Der obere, erhaltene Abschluss der Mauer korrespondiert mit dem mutmasslichen Fundamentvorsprung in M6. 1999 ist im Bereich östlich des Anstosses von M6 an M10 der Bereich unter den auf M10 aufgesetzten Kunststeinen («*simili pierre*») freigelegt und fotografisch dokumentiert worden. Hier sind mindestens drei Lagen von unregelmässigem Kalkbruchsteinmauerwerk zu sehen (Fundament?); dazu am nördlichen Ende zwei Quader einer Handquaderlage²³⁵⁰. Ob es sich bei diesen Mauerteilen allerdings um originales oder rekonstruiertes Mauerwerk handelt, ist nicht klar. Unter der ebenfalls 1917 rekonstruierten Schwelle im südlichen Durchgang sind noch zwei – wohl ebenfalls rekonstruierte – Handquaderlagen zu sehen²³⁵¹.

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes von M10 wurde 1917 im Schnittprofil dokumentiert; sie liegt hier 0.47 m über der UK des Fundamentes von M6. Absolute Werte sind nicht ermittelt worden.

AUFGEHENDES MAUERWERK

In Nord-Süd-Richtung misst M10 20.40 m (gemessen vom Ansatz von M12 an M10 im Süden zum Ansatz von M11 an M10 im Norden), die Mauerbreite lässt sich mit 1.50 m angeben. Wegen der fragmentarischen Ausgrabung der Mauer und der späteren Rekonstruktionen der West-Ost-Mauern lassen sich keine Aussagen zur Gestaltung der Mauerschalen mehr machen.

1917 konnten innerhalb des Mauerwerks von M10 Abdrücke von grossen Quadersteinen nachgewiesen werden; die Grösse der Steine entsprach gemäss Bosset denjenigen, die 1848 in der Brücke über die *Vieille Broye* (*Arbogne*) verbaut wurden²³⁵². Da Bosset schreibt, dass die Abdrücke an der OK des Fundamentes zu sehen waren, ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um den Ansatz des aufgehenden Mauerwerks handelte²³⁵³. Die Aufschlüsse des Querprofils durch M10 von 1917²³⁵⁴ deuten an, dass in diesem Bereich kein aufgehendes

Mauerwerk mehr erhalten war. Bosset vermutet, dass der Abstand von 0.3 m zwischen der erhaltenen OK von M10 und dem Kieskoffer einer mutmasslich römischen Strasse, östlich von M10 durch einen Schwellstein hätte ausgefüllt werden können²³⁵⁵. Zum Fundamentvorsprung in M6 ergibt sich damit allerdings eine Differenz von 0.3 m. Bosset schreibt, dass M10 an der erhaltenen OK horizontal verlaufe und schliesst daraus, dass die Strasse horizontal durch das Tor führte²³⁵⁶.

Mayor schreibt 1899, dass das Aufgehende von M9 und M10 aus kleinen Handquadern gebaut war, ohne allerdings dafür konkrete Belege zu liefern²³⁵⁷.

1931 ist im Zusammenhang mit der Rekonstruktion des Torbogens in der Verlängerung von M6 und M7 (südlicher Durchgang) die Schwelle, welche in diesem Bereich in M10 eingebaut war untersucht worden²³⁵⁸. Die gemäss der Zeichnung gemauerte Schwelle (Unterlage?) mass 1.55 m in West-Ost-Richtung und 1.15 m in Norde-Süd-Richtung. Von den nördlich und südlich ansetzenden Mauerteilen blieb sie 0.34 m im Norden und 0.1 m im Süden entfernt.

1999 wurde ein 1989 (1989.05) rund 20 m östlich von M10 gefundener Schwellenstein (Arch. 10) wieder an seinem mutmasslich ursprünglichen Platz im Bereich der südlichen Durchfahrt in M10 platziert²³⁵⁹. Es handelt sich dabei um einen 1.02×1.52 m grossen Schwellenstein mit Drehpfanne eines Torflügels. Auch im Bereich des südlichen Durchgangs zwischen M6 und M7 liegen auf M10 Reste einer Schwellenkonstruktion. Am südlichen Abschluss der südlichen Durchfahrt (Verlängerung von M6) sind 1999 unterhalb der Kunststeinrekonstruktion noch vier rekonstruierte Handquaderlagen beobachtet worden, bevor darunter das Band aus roter Baukeramik ansetzt, das den originalen vom rekonstruierten Teil abtrennen sollte²³⁶⁰.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Das Querprofil von 1917²³⁶¹ liegt im Bereich eines Durchgangs, womit hier vermutlich ein Schwellstein zu rekonstruieren ist. Die Höhe der Schwelle könnte einen Anhaltspunkt zum Übergang vom Fundament zum aufgehenden Mauerwerk liefern. Die OK der rekonstruierten Schwelle (rekonstruierte Schwelle aus Handquadern in Mörtelbett) im nördlichen Durchgang (M2/M3) liegt gemäss der Einmessung von 1999 auf 489.55 m ü. M. Im Bereich des südlichen Durchgangs (M6/M7) liegt die OK der rekonstruierten Schwelle auf 489.59–489.73 m ü. M.²³⁶². 1999 wurde die erhaltene OK des rekonstruierten Mauerwerks im Bereich der Schwelle in der südlichen Durchfahrt ausgegraben. Dessen OK liegt hier zwischen 489.03 und 489.19 m ü. M.²³⁶³.

BAULICHER KONTEXT

Westlich an M10 schliessen fünf Mauern an: M2, M3, M5, M6, M7. Im Norden geht M10 in M11 über, im Süden

in M12. Östlich schliesst – je nach Dokumentation – mit mehr oder weniger grossem Abstand die parallel zu M10 verlaufende M13 an.

STRATIGRAPHIE

M10 schliesst ostseitig mit einer Baufuge an M5 an²³⁶⁴. M5 dürfte folglich nachträglich an die bestehende M10 angesetzt worden sein. Im Bereich zwischen M9 und M10 fand sich eine dünne Holzkohleschicht ohne grössere Kohlestücke oder anderen Brandschutt. Sie lag 0.1 m über der erhaltenen OK der Fundamente von M9 und M10. Obwohl Bosset einen Zusammenhang mit der Nutzung des Tores (Niederbrennen von Bewuchs im Innenhof) vorschlägt, besteht auch die Möglichkeit der Zugehörigkeit dieser Schicht zu einer älteren Siedlungsphase²³⁶⁵. Mit einem West-Ost-Schnitt wurde 1917 die Stratigraphie im Bereich der südlichen Durchfahrt und des daran östlich anschliessenden Torvorfeldes untersucht²³⁶⁶. Dabei wurde u. a. auch M10 querschnitten. An der UK reicht M10 bis in den anstehenden Boden, östlich von M10 wurde eine mutmasslich römische Strassenschicht dokumentiert, deren Zusammenhang mit M10 sich allerdings nicht direkt belegen lässt. Wie die Grabung von 1999 (1999.04) gezeigt hat, wird M10 im Bereich der südlichen und der nördlichen Durchfahrt von rund 0.5 m Sediment überdeckt. Dieses dürfte sich nach den Grabungen im frühen 20. Jh. akkumuliert haben, bzw. künstlich aufgeschüttet worden sein²³⁶⁷.

FUNDMATERIAL

–

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die direkte bauliche Verbindung mit den östlich, nördlich und südlich anschliessenden Mauern (M2, M3, M4, M6, M7, M11, M12) deutet auf eine gleichzeitige Errichtung hin.

Bosset vermutete bereits 1917, dass M10 als Fassadenmauer zuerst errichtet, und erst dann der östliche Torpfeiler M5 angebaut wurde, was eine deutliche Bau- fuge zu bestätigen scheint²³⁶⁸.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

– MRA_1823/003 (Als Nord-Süd-verlaufende Mauer zwischen M11 und M12 eingetragen; im Westen an die Flucht von M11 und M12 angeschlossen; im Bereich des *Chemin des Combes* unterbrochen)

- Foto-CD_261_10 (1898–1899) (Blick nach Norden, M10 rechts im Bild und M6)
- Foto-CD_261_11 (wohl 1905) (Blick nach Norden, M10 rechts im Bild und M6)
- Bosset 1916–1919_PE_No 11 (1916) (Blick nach Süden, der südliche Abschluss von M10 ist im Bereich des südlichen Durchgangs zwischen M6 und M7 in restauriertem Zustand zu sehen)
- DFI_PE1917_17.1 (1917) (Blick nach Norden, rechts der Bildmitte M10)
- DFI_PE1917_17.2 (1917) (Blick nach Osten, in der Bildmitte M10)
- DFI_PE1917_19.1 (1917) (Blick nach Süden, am linken unteren Bildrand M10)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 13 (1917) (Plan von M9, M10 sowie M4 und M5 im Mittelteil des Tores)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 17 (1917) (West-Ost-Schnitt durch M10 und M6 in Nordansicht)
- DFI_1926_34.2 No 55 (1926) (Wiederaufbau von M10 nördlich und südlich des nördlichen Durchgangs, Flucht von M2 und M3, Verwendung von «*simili pierre*»)
- DFI_1926_1926_35.2 No 57 (1926) (Teile von M10 in der östlichen Flucht von M2, M3 und M6 sind mit «*simili pierre*» wiederaufgebaut worden)
- DFII_PE1931_Plan 11 (1931) (Aufsicht und Schnitt durch die Schwelle in M10 im Bereich des südlichen Durchgangs)
- DFI_PE1931_43.1 No 75 (1931) (Blick nach Osten, Wiederaufbau des Torbogens über M6 und M7 im Bereich von M10, Rekonstruktion der Schwelle)
- DFI_PE1931_44.1 No 87 (1931) (Blick nach Osten, gesamte Toranlage mit rekonstruiertem Torbögen im Bereich von M10)
- DFI_PE1932_45.1 No 76 (1932) (Blick nach Osten, rekonstruierter Torbogen zwischen M6 und M7 bzw. im Bereich von M10)
- 1999_1011 (1999) (Blick nach Westen, rekonstruierte Schwelle von M10 im Bereich des südlichen Durchgangs)
- 1999_1017 (1999) (Blick nach Westen, rekonstruierte Teile von M10, an der UK evtl. originales Fundamentmauerwerk)
- 1999_1018 (1999) (Blick nach Westen, rekonstruierte Schwelle auf M10 im Bereich des südlichen Durchgangs)
- 1999_1018 (1999) (Blick nach Westen, Mauerwerk unterhalb der Kunststeinrekonstruktion von M10)
- 1999_1019 (1999) (Blick nach Westen, Mauerwerk unterhalb der Kunststeinrekonstruktion von M10)
- 1999_1020 (1999) (Blick nach Süden, Schmalseite von M10 im Bereich der südlichen Durchfahrt; unterhalb der Kunststeine sind 4 rekonstruierte Steinlagen zu sehen)
- 1999_1022 (1999) (Blick nach Südwesten, Mauerwerk von M10 unterhalb der Kunststeinrekonstruktion und deutlich sichtbarer Anstieg des Geländes nach Osten)
- 1999_1023 (1999) (Blick nach Südwesten, vier aufgemauerte Handquaderlagen unterhalb der Kunststeine und darunter originales Mauerwerk)

²³⁶⁴ Bosset 1916–1919, 12–13; DFI_PE1917_17.1. ²³⁶⁵ Bosset 1916–1919, 15. Vgl. Grabungen 1999.04 und 2014.03. ²³⁶⁶ Bosset 1916–1919, 16; Skizze Bosset 1916–1919, 17. ²³⁶⁷ Foto 1999/1022. ²³⁶⁸ Bosset 1916–1919, 14. ²³⁶⁹ Foto-CD_261_11. ²³⁷⁰ Bosset 1916–1919_PE_No 11. ²³⁷¹ DFI_PE_23. Rapport von Bosset, Bericht über die Arbeiten von 1931. ²³⁷² DFI_PE1931_43.1 No 75; vgl. Inschrift «1931» auf Scheitelstein an der Westseite des Torbogens. ²³⁷³ DFII_Correspondance 1931. ²³⁷⁴ Vgl. Foto 1999/1101. ²³⁷⁵ F.-R. de Dompierre, vgl. Plan 1823/003. ²³⁷⁶ Vgl. Pläne 1823/003 und ACFMH 1647.

- 1999_1024 (1999) (Blick nach Osten, 1917 konsolidierter Teil von M10 im Bereich der südlichen Durchfahrt)
- 1999_1025 (1999) (Blick nach Osten, 1917 konsolidierter Teil von M10 im Bereich der südlichen Durchfahrt)
- 1999_1101 (1999) (Blick nach Westen, im Bereich der südlichen Durchfahrt ist auf M10 ein Schwellenstein eingebaut worden)

INTERPRETATION

M10 bildet den östlichen Abschluss des Torgebäudes, einzig M11 und M12 springen noch um 7.1 m (M11) bzw. 7.45 m (M12) weiter gegen Osten vor. In den vier Zwischenräumen von M2 und M3 (2.05 m), M3 und M5 (2.05 m), M5 und M6 (2.9 m) und M6 und M7 (2.07 m) sind – wie das untersuchte Beispiel im Zwischenraum von M6 und M7 zeigt – Schwellen zu erwarten. Daraus ergibt sich eine Gebäudefassade mit vier, symmetrisch auf einer West-Ost-Mittelachse in M5 angeordneten Toröffnungen.

Soweit anhand der ausgegrabenen und dokumentierten Mauerreste zu beurteilen, verlief die Aussenseite (d. h. die Ostseite) von M10 in gerader Nord-Süd-Flucht ohne Vor- oder Rücksprünge.

RESTAURIERUNG

Die West-Ost-Mauern M2, M3, M5, M6 sowie M7 sind über die Flucht von M10 hinaus nach Osten rekonstruiert worden. Damit ist M10 in diesen Mauerenenden verschwunden und lediglich noch im Bereich der Schwelle im südlichen Durchgang noch sichtbar. Die übrigen Mauerteile dürften sich noch im Boden befinden.

Der südliche Abschnitt von M10 ist 1905 im Rahmen der Restaurierungsmassnahmen an M6 nicht weiter bearbeitet, sondern im Ausgrabungszustand belassen worden²³⁶⁹. Der südliche Abschluss von M10 im Bereich des südlichen Durchgangs zwischen M6 und M7 (Schwellensituation) ist bis 1916 restauriert worden²³⁷⁰. 1917 ist im Anschluss an die Anlage eines Sondiergrabens im Bereich des Ostendes der südlichen Durchfahrt ein Teil von M10 konsolidiert und wieder aufgemauert worden. Bosset rapportiert 1931 ein weiteres Aufmauern, u. a. über den rekonstruierten Torgewölben in M10²³⁷¹. Gemäss einer Inschrift in einem «*simili pierre*» ist der Torbogen über dem nördlichen Durchgang in M10 1926 wieder aufgebaut worden. 1931 wird dasselbe über dem südlichen Durchgang zwischen M6 und M7 realisiert²³⁷². Beim südlichen Bogen am Turmzugang in T12 wurde das Gewölbe gegossen und die Steinkonturen nachträglich eingeritzt.

Am 18.10.1931 rapportiert Righetti an Bosset, dass die Aufmauerung der Torbögen über den beiden Durchgängen abgeschlossen sei²³⁷³. 1999 ist im Bereich der südlichen Durchfahrt ein Schwellenstein mit Drehpfanne über dem 1917 restaurierten Teil von M10 eingebaut worden²³⁷⁴.

PE_M11

AUSGRABUNG

Erstmals ist M11 vermutlich bereits um 1823 von de Dompierre²³⁷⁵ untersucht worden ■ 645, 646; vgl. ■ 132. 1897–1898 sind Teile im östlichen Anschluss an die Kurtine ausgegraben worden. Dabei wurden der runde Verlauf der Innenseite und die Schwelle zum nördlichen Turmzugang erkannt. Zwischen 1823 und 1897 scheint der Grundriss nochmals stark verwischt worden zu sein²³⁷⁶. Eine mögliche Erklärung könnte die Anlage des parallel zur Mauerkurtine verlaufenden Feldweges sein.

FUNDAMENT

Gemäss den 1902 angefertigten Profilschnitten in M11 war M11 zwischen 1.35 und 1.52 m breit. Im Bereich der Ecken an der Aussenseite nimmt die Breite bis maximal 1.52 m zu. Die vorhandenen Profilschnitte zeigen ein zweischaliges Mauerwerk und einen Mauerkern, bei dem die Schalen (die Zeichnung deutet auf regelmässige Handquader hin) je rund 0.2 m und der Kern ca. 1.0 m Breite aufweisen. Ohne die Angabe eines Fundamentvorsprunges oder absoluter Höhenwerte kann allerdings Fundament nicht vom aufgehenden Mauerwerk unterschieden werden. Umso mehr, als dass die Mauern nicht bis an die UK ausgegraben und dokumentiert wurden.

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes wurde nicht erreicht.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Da das Fundament von M11 nicht eindeutig vom aufgehenden Mauerwerk zu trennen ist, gelten die Werte für die Mauerbreite, welche beim Fundament angegeben wurden auch für das aufgehende Mauerwerk. M11 beschreibt einen runden (Mauerinnenseite) bzw. polygonalen (Maueraussenseite) Mauerverlauf. Die runde Innenseite verläuft auf einem Kreis von 5.8 m Durchmesser. An der Aussenseite lassen sich sieben unregelmässig lange Seiten ausmachen, die zu einer polygonal-achteckigen Form führen. Die Seiten weisen dabei vom nördlichen Ansatz der Kurtine im Uhrzeigersinn beschrieben folgende Längen auf: 2.85 m, 2.85 m, 2.98 m, 3.35 m, 3.16 m, 2.9 m und 2.18 m. Eine gewisse Regelmässigkeit zeigt sich darin, dass die kürzesten Seiten diejenigen sind, die an die Kurtine und an M10 anschliessen und dass die längsten Seiten am weitesten von der Flucht der Kurtine und M10 entfernt liegen. Auffällig ist, dass von der Flucht der Mauerkurtine aus M11 im Süden fast senkrecht gegen Osten verläuft, im Norden jedoch deutlich spitzwinkliger (ca. 80°) anschlägt (dasselbe lässt sich auch bei M12 beobachten). An der Südwestseite ist M11 auf 1.15–1.17 m Breite unterbrochen. Hier führt auf ca. 2.3 m Länge aus dem nördlichen Turmzu-



645 Blick aus Nordwesten auf die ausgegrabenen Mauerreste von PE_M11. Nördlich (rechts im Bild) schliessen originale und restaurierte Reste der Kurtine an (1903).



646 Erhaltenes Kleinquadermauerwerk von PE_M11. Deutlich ist der gegen das Turminnere hin rund gestaltete Grundriss zu erkennen (1903).

gang ein Eingang in das Innere von M11. Im Gegensatz zu M12 ist allerdings diese Schwelle nicht mehr *in situ* vorgefunden worden.

Auf einem Foto von 1903 ist der originale Mauerbestand von M11 bei der Ausgrabung zu sehen. Das Innere

der Mauer besteht aus lageweise verlegten Handquadern, wobei im Südteil der Mauer noch mindestens 5 Lagen erhalten geblieben sind²³⁷⁷. Aktuell lassen sich an der Nordwestseite von M11 noch 14 originale Handquaderlagen von 1.38 m Höhe ausmachen.

Wie bei M12 beobachtet, existieren anscheinend auch an M11 noch grössere Quader im Mauerwerk, die allerdings von den modern aufgemauerten Mauerteilen überdeckt werden²³⁷⁸.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Mayor beschreibt 1899, dass das Niveau im Inneren des Mauerrundes von M11 höher lag, als in den westlich davon liegenden Zu- und Durchgängen, ohne allerdings konkrete Angaben zu machen²³⁷⁹. Dies ist auf Foto-CD_261_20 aufgrund der erhaltenen Fundamentvorsprünge in M1 und M2 nachvollziehbar. Im Nord-Süd-Profil von Bosset von 1917²³⁸⁰ liegt die Schwelle in M11 gar 0.41 m unter derjenigen in M12 (wurde hier der neu verlegte Schwellenstein miteingerechnet?).

BAULICHER KONTEXT

Die Südgrenze von M11 verläuft in etwa auf der Flucht des nördlichen Turmzugangs, während die Nordgrenze um knapp 5 m (von der Nordseite von M1 an gemessen) in den Bereich der Kurtine gegen Norden verschoben ist. Im Norden setzt M11 mit einer Baufuge direkt an die Kurtine der Stadtmauer an, im Süden schliesst auf der Flucht der Aussenseite der Kurtine M10 an M11 an. Auch hier besteht zwischen M10 und M11 eine Baufuge, allerdings ist der Bestand an originalem Mauerwerk hier sehr gering. Von Westen her stossen M1 und M2 an die Westseite von M11.

STRATIGRAPHIE

–

FUNDATERIAL

Auf einem Foto von 1903 sind nördlich und nordöstlich vor M11 mehrere grosse Steine erkennbar, möglicherweise handelt es sich um Architekturelemente des Osttores²³⁸¹.

Innerhalb des Mauerrings von M11 fand sich gemäss dem Bericht von Mayor eine grosse, kuglige Amphore (=Dr. 20?), die mit Branntkalk gefüllt war²³⁸².

Bogensteine einer Fensterkonstruktion sind auf einem Foto von 1933 zu sehen; sie stammen gemäss dem Kommentar auf dem Foto von einem der Türme des Osttores, daher sind für die Herkunft der Bereich von M11 und derjenige von M12 denkbar²³⁸³.

RELATIVE CHRONOLOGIE

An M11 sind keine Hinweise für eine Mehrphasigkeit zu erkennen. M11 scheint zusammen mit den nördlich (Kurtine), westlich (M1, M2) und südlich (M10)

2377 DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1036.1.1; DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1039.1.3; DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1039.1.4. **2378** Bosset 1916–1919, 17–18. **2379** ACFMH: PE 1899. **2380** Bosset 1916–1919, 15. **2381** DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1036.1.1. **2382** ACFMH: PE 1899. **2383** DFI_PE1933_55.2 No 95. **2384** ACV-AMH: A14.4:A941/1–2; ACV-AMH: A14.4:A938; ACV-AMH: A14.4:A942/1; ACV-AMH: A14.4:A944/1–2; ACV-AMH: A14.4:A948/1–2; ACV-AMH: A14.4:A950/1–3; ACV-AMH: A14.4:A962; ACV-AMH: A19.2:A1381/1–4; ACFMH: FPA 167; ACFMH: Corresp.-Compt. 1903; Tagebuch Naef 1907–1908: Osttor (S. 21ff.); Tagebuch Naef 1902, 1903; DFI_20a-c. Dossier zum Osttor von A. Naef, 1919; DFI_36. **2385** ACFMH 8878. **2386** Bosset 1916–1919, 17–18. **2387** ACV-AMH: A14.4:A936. **2388** DFI_PE1903_5_3_4. **2389** ACV-AMH: A.14/4: A915/2. **2390** ACV-AMH: A14.4:A953 inkl. Skizze. **2391** Bosset 1916–1919_PE_No 10; DFI_PE1923_26.2. **2392** DFIII_Correspondance 1920. **2393** DFI_PE1924_27.2 No 46; vgl. Inschrift «1923» auf dem Anfängerstein an der Westseite des Torbogens. **2394** DFI_PE1926_32.1 No 84; DFI_PE1926_33.1 No 82. **2395** DFI_PE_23. Rapport von Bosset, Bericht über die Arbeiten von 1931.

anschliessenden Mauern errichtet worden zu sein. Die deutliche Baufuge zwischen M11 und der Kurtine deutet an, dass M11 an die bereits bestehende Kurtine angebaut wurde.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- MRA_1823/003 (halbkreisförmige Innenkante der Mauer, äussere beschreibt vollständigen Kreis, gegen Westen an M10 anschliessend; Massangabe von 70 bis 80 Fuss Entfernung zur Innenkante von M12)
- ACFMH 1898 (Mauerstück im östlichen Anschluss an die Kurtine, runder Verlauf der Innenseite angedeutet, Mauerunterbruch und nördlicher Abschluss der Schwelle eingetragen)
- ACFMH 8878 (1902) (massstäbliche Aufnahme von M11 und M12, Profilschnitte)
- DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1039.1.4 (1903) (Blick nach Nordosten, originale Mauersubstanz von M11 im Norden und Nordosten)
- DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1036.1.1 (1903) (Blick nach Südwesten, originaler Mauerbestand von M11)
- DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1039.1.3 (1903) (Blick nach Nordwesten, originaler Mauerbestand von M11, am Ansatz der Kurtine sind Teile bereits wieder aufgemauert worden)
- DFI_PE1903_5_3_4 (1903) (Blick nach Nordwesten, M11 rechts im Hintergrund)
- Bosset 1916–1919_PE_No 10 (1916) (Blick nach Norden, rechts im Bild M11 mit Kalkbruchsteinschüttung auf aufgemauerter Mauer)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relativen Höhenkoten)
- DFI_PE1923_26.2 (1923) (Blick nach Osten, M11 links der Bildmitte)
- DFI_PE1924_27.2 No 46 (1924) (Blick nach Osten, M11 mit rekonstruiertem Torbogen links der Bildmitte)
- DFI_PE1926_33.1 No 82 (Blick nach Süden, M11 in der linken Bildhälfte)

INTERPRETATION

Bei M11 handelt es sich um einen dem Rechteck des Torbaus aus M1, M10, M8 und M9 gegen Osten vorgeschobenen Mauerring. Wobei dieser aussen auf der gesamten untersuchten Höhe eine polygonal-achteckige Form annimmt und an der Innenseite eine Kreisform beschreibt. Hinweise auf Veränderungen an dieser rund-polygonalen Grundrissform sind sowohl aus der Grabungs- und Restaurierungsdokumentation, wie auch aus dem originalen Befund nicht zu erschliessen. M11 scheint an die bereits auf eine gewisse Höhe hochgezogene Kurtine angebaut worden zu sein. M11 bildet den Grundriss des nördlichen Torturms zum Osttor. Das

polygonal geformte Äussere und das runde Innere des Turmes haben ab dem Moment der Ausgrabung Anlass zu intensiven Diskussionen gegeben²³⁸⁴. Grundlegend scheint die Feststellung, dass bis 1902 lediglich an der Innenseite von M11 gegraben und damit nur Hinweise auf abgerundetes Mauerwerk gefunden wurden. Die polygonale Aussenseite erscheint erstmals 1902 (bzw. auf der kopierten Version von 1905) auf dem Plan von A. Rosset²³⁸⁵.

Abgesehen von einer Notiz von Bosset²³⁸⁶ der zu Folge innerhalb des Mauerwerks von M11 grössere Quader gefunden wurden, deuten alle Grabungsdokumente zu M11 sowie der aktuelle Zustand der Mauer auf einen Bau aus Handquadern aus gelbem Kalkstein hin. Einschränkend muss allerdings angemerkt werden, dass die polygonale Aussenseite der Mauer jeweils deutlich schlechter und auf geringerer Höhe erhalten war als die Innenseite. Der Einsatz von grösseren Quadersteinen scheint damit ohnehin nur für die Aussenseite der Mauer möglich. Gerade der schlechtere Erhaltungszustand der Mauer aussenseite liesse sich mit dem nachträglichen Entfernen der grösseren Quader erklären.

RESTAURIERUNG

Nach der Ausgrabung von M11 zwischen 1897 und 1899 wurde 1902 mit dem Aufmauern von M11 begonnen²³⁸⁷. 1903 wurde auf das aufgemauerte Mauerwerk eine Schüttung von ungebundenen Kalkbruchsteinen aufgebracht²³⁸⁸. Diese erste Phase der Restaurierung von M11 wurde 1904 abgeschlossen²³⁸⁹.

Bereits 1903 wurde die Rekonstruktion der Torgewölbe (Tonnengewölbe) über den Schwellen in M11 geplant²³⁹⁰. Dazu sollte M11 in gegen das Torinnere hin abfallender Linie wieder aufgemauert werden und die übrigen Teile von M11 an die neue Höhe angepasst werden. Realisiert wurden diese Arbeiten an M11 jedoch erst ab 1924.

1916 wurde auf der wiederaufgemauerten M11 eine ca. 0.3 m hohe Schüttung aus ungebundenen Kalkbruchsteinen angebracht²³⁹¹.

Auch im Arbeitsprogramm für 1920 erscheint der geplante Wiederaufbau des Torbogens über dem Eingang in M11²³⁹².

Der Torbogen in M11 wurde 1923–1924 rekonstruiert²³⁹³, dabei wurde M11 über dem Bogen und auch nördlich und südlich davon auf das Niveau der nördlich ansetzenden Kurtine aufgemauert. Über dem Torbogen entsprach dies drei Steinlagen.

1924 wurde wie bei M12 auch bei M11 die Steinschüttung auf der Mauerkrone durch eine Humusschicht mit Bewuchs ersetzt und M11 zuvor noch um vier Steinlagen höher aufgemauert²³⁹⁴.

Bosset rapportiert 1931 ein weiteres Aufmauern, u. a. bei den Mauern über den Torgewölben in M11 und M12²³⁹⁵. Mit dem Aufbau des Torbogens über M2 und M3 im Bereich von M10 um 1931 wurde auch M11 über dem

Torbogen nochmals um einige Mauerlagen aufgemauert, ebenso der Abschluss der nördlich davon ansetzenden Kurtine.

1962 wurde ein Schaden am Schwellenstein innerhalb von M11 gemeldet und die Firma Righetti AG mit einer Reparatur beauftragt²³⁹⁶.

Im Frühling und Sommer 2018 wurden an ausgebrochene Teile der restaurierten Mauerschale an der Nordseite von M11 konsolidiert und die offenen Stellen mit Kalkmörtel geschlossen vgl. ■ 152–154. Zudem konnte auf der Mauerkrone eine Sondierung realisiert werden, welche erstmals konkrete Einblicke in die 1924 realisierte, zweischalige Aufmauerung von M11 lieferte. Der Kern zwischen den beiden, rund 0.3 m breiten Mauerschalen war mit losen, mit Erdmaterial durchsetztem Kalksteinschutt aufgefüllt. Auf dem Niveau der UK dieser Auffüllung waren der Mauerschale pro Mauerseite zwei Öffnungen zur Entwässerung des Mauerkerne ausgespart. Die aktuelle Restaurierung sieht vor, dieses System grundsätzlich beizubehalten, allerdings die Drainage des Mauerkerne durch Einbringen einer leicht gegen aussen abfallenden Isolationsschicht zu verbessern. Um das Eindringen des abgeleiteten Meteorwassers am Mauerfuss und damit im Bereich des originalen, antiken Fundamentvorsprungs zu vermeiden, soll dieser mit einer Lehmschicht und Erdmaterial von mindestens 0.3 m Höhe überdeckt werden.

PE_M12

AUSGRABUNG

1823 dürfte M12 von de Dompierre erstmals archäologisch untersucht worden sein²³⁹⁷ ■ 647, 648; vgl. ■ 132. Zwischen 1823 und 1897 scheint der Grundriss nochmals stark verunklärt worden zu sein²³⁹⁸. Eine mögliche Erklärung könnte die Anlage des parallel zur Mauerkurtine verlaufenden Feldweges sein. Zu Beginn der Untersuchungen von 1897–1898 waren die westlichen Teile von M12 sichtbar. Im Verlauf der Untersuchungen ist der Westteil mit Anschluss an Kurtine ausgegraben worden; originale Abschlusskante wurden nur innen erreicht. Die Schwellensituation im Nordwestteil von M12 (südlicher Turmzugang) ist bereits 1897/98 ausgegraben worden. 1899 war die runde Innenseite der Turmmauer vollständig freigelegt, die Aussenseite hingegen einzig auf zwei kurzen Abschnitten an der südlichen Kurtine und am östlichen Turmende ausgegraben²³⁹⁹. Die äussere Form des Turmes war damit noch nicht zu erkennen.



647 Westhälfte der abgerundeten Innenseite von PE_M12. Im opus vittatum des Sichtmauerwerks sind mehrere Löcher zu sehen, die vermutlich mit einem turminternen Treppenaufgang zu erklären sind. Im Hintergrund setzt der deutlich höher erhaltene Mauerkerne der Kurtine an (1897).

FUNDAMENT

Gemäss dem Bericht von Mayor von 1899²⁴⁰⁰ fand sich das Fundament von M12 1 m unterhalb des Niveaus des modernen Weges.

Im Plan ACFMH 8878 aus dem Jahr 1902 sind zwei Profilschnitte durch M12 und die Kurtine südlich davon dokumentiert. Allerdings scheinen die Profile nicht bis an die UK der Fundamente abgetieft worden zu sein. Ausserdem sind keinerlei Hinweise auf Fundamentvorsprünge eingetragen, obwohl solche – wie aus anderen Plänen hervorgeht – eindeutig vorhanden waren. Die Breite des Fundamentes beträgt 1.4 m. Im Bereich der Ecken an der Aussenseite nimmt die Breite bis maximal 1.7 m zu. Bis in eine Tiefe von mindestens 1.37 m (ab dem Niveau der Schwelle in M12) scheint es als Zweischalenmauerwerk ausgeführt worden zu sein. Dabei massen die Schalen aus lageweise und mit versetzten Stossfugen verlegten Handquadern je rund 0.2 m und der dazwischen liegende Kern aus vermörtelten Kalkbruchsteinen rund 1.0 m.

Im Inneren des von M12 beschriebenen Kreises wurde gemäss Mayor²⁴⁰¹ bis auf den anstehenden Boden gegraben. Auf diesem Niveau liessen sich an M12 anscheinend Fundamentvorsprünge nachweisen. Allerdings sind diese auf keinem Plan eingetragen worden.

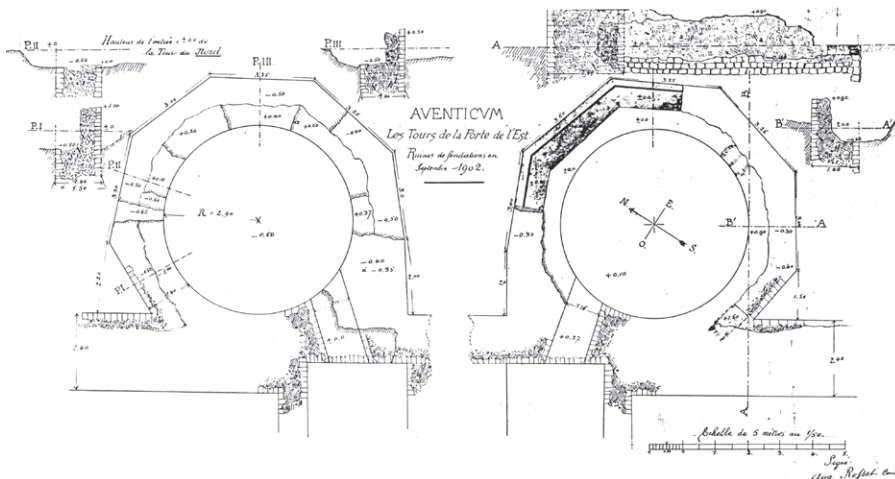
UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes wurde nicht erreicht, sie dürfte ab dem Niveau der Schwelle in M12 aber noch mindestens 1.37 m tiefer gelegen haben.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Da das Fundament von M12 nicht eindeutig vom aufgehenden Mauerwerk zu trennen ist, gelten die Werte für die Mauerbreite, welche beim Fundament angegeben wurden auch für das aufgehende Mauerwerk. M12

²³⁹⁶ ACV-AMH: A15.2: A27217/1; ACV-AMH: A15.2: A27217/2. ²³⁹⁷ F.-R. de Dompierre, vgl. Plan 1823/003. ²³⁹⁸ Vgl. Pläne 1823/003 und ACFMH 1647. ²³⁹⁹ ACFMH 1648. ²⁴⁰⁰ ACEFMH: PE 1899. ²⁴⁰¹ ACEFMH: PE 1899. ²⁴⁰² Vgl. ACFMH 2998 und ACFMH 8878. ²⁴⁰³ vgl. ACFMH 2295 und ACFMH 2298. ²⁴⁰⁴ ACFMH 2995. ²⁴⁰⁵ Bossuet 1916–1919, 17–18. ²⁴⁰⁶ Skizzen von Viollier PE_ACV_AMH_A14.4_A942_2_Viollier 1903. ²⁴⁰⁷ DFI_PE_Naef, 16.4.1903. ²⁴⁰⁸ DFI_PE_25.Mitteil. Grabungen Osttor z. H. Soc. Vaud. Hist. Et d' Arch. ²⁴⁰⁹ ACFMH: PE 1899. ²⁴¹⁰ ACFMH: PE 1899. ²⁴¹¹ ACFMH 8878.



648 Planaufnahme und Profilschnitte der beiden Tortürme des Osttores (links PE_M11, rechts PE_M12). Im Fall von PE_M12 lassen sich anhand von erhaltenen Werksteinnegativen an der Aussenseite deutliche Indizien für eine an der Aussenseite polygonal gestaltete Turmform ablesen (A. Rosset, 1902).

beschreibt einen runden (Mauerrinnenseite) bzw. polygonalen (Maueraussenseite) Mauerverlauf. Die runde Innenseite verläuft auf einem Kreis von 5.85 m Durchmesser. An der Aussenseite lassen sich sieben unregelmässig lange Seiten ausmachen, die zu einer polygonal-achteckigen Form führen. Die Seiten weisen dabei vom nördlichen Ansatz der Kurtine im Uhrzeigersinn beschriebene folgende Längen auf: 2.0, 3.0, 3.6, 3.22, 3.35, 3.55 und 1.97 m. Dabei zeigt sich eine gewisse Regelmässigkeit darin, dass die kürzesten Seiten von 1.97 und 2.0 m Länge die Anschlussseiten an die Kurtine und M10 bilden. Die längsten Seiten bilden diejenigen, die am weitesten von der Flucht der Kurtine und M10 entfernt liegen. Auffällig ist, dass von der Flucht der Mauerkurtine aus M12 im Norden fast senkrecht gegen Osten verläuft, im Norden jedoch deutlich spitzwinkliger (ca. 60°) anschlägt (dasselbe lässt sich auch bei M11 beobachten).

Im Nordwesten ist M12 auf 1.2 m Breite unterbrochen. Ein auf rund 2.5 m Länge in Nordwest-Südost-Richtung verlaufender Zugang mit Schwelle belegt hier einen Eingang vom südlichen Turmzugang aus²⁴⁰². Das erhaltene Originalniveau dieser Schwelle wurde für Einmessungsarbeiten in den Grabungen von Mayor, Naef und Bosset als Bezugspunkt genutzt.

Frühe Fotos zeigen eine abgerundet aufgemauerte Innenseite aus vermörtelten Handquadern vgl. ■ 647. Das Mauerwerk weist durchgängige Lagefugen und versetzte Stossfugen auf. Am westlichen Ende (ostseitig zur Kurtine) war es noch mindestens 16 Steinlagen (rund 1.6 m) hoch erhalten²⁴⁰³. Im südwestlichen Teil der Mauer sind zwei rechteckige, ca. 0.2 × 0.2 m grosse, rund 0.5 m senkrecht übereinander liegende Löcher zu sehen²⁴⁰⁴. Bosset erinnert 1917²⁴⁰⁵ daran, dass bei den Restaurierungsarbeiten von M12 grössere, noch *in situ*-liegende Quader gefunden wurden²⁴⁰⁶. Diese Quader zeigten etwas von ihrer äusseren Kante zurückversetzt

eine eingearbeitete Linie, parallel zur Längsrichtung des Quaders. Beim Wiederaufbau der Türme wurde diese Linie mit den aufgesetzten Handquadern überdeckt. Senaud erwähnt, dass man vermutet habe, dass die grossen Quader gegen Aussen mit Handquadern verkleidet waren. Die eingearbeitete Linie gäbe in diesem Fall eine Trennlinie zwischen grossen und kleinen Quadern an. Bosset vermutete, dass die Linie ein Anhaltspunkt für das darauf ansetzende Mauerwerk war, er bezweifelte allerdings, dass grosse Quader mit Handquadermauerwerk verkleidet waren. Bosset ging davon aus, dass das sichtbare Mauerwerk aus grossen, grauen Kalksteinquadern bestand. Dies zumindest für den Sockelbereich. Die auf den Steinen noch sichtbare (Riss-)Linie deutet er als Anhalt-

punkt für den Fundamentvorsprung, bzw. den Rücksprung der ersten, aufgehenden Quaderlage. Bosset geht – anhand von alten Aufnahmen von Rosset – davon aus, dass die 1.2 m breiten Mauern bis auf eine Höhe von mindestens 1.5 m aus grossen Kalksteinblöcken bestanden. Der oben erwähnte Abdruck eines grossen Kalksteinquaders (Grössenangabe bei Naef von 1.35 × 0.65 m) im Mauerwerk von M12 unmittelbar am nördlichen Ansatz an M10 wird auch von Naef in seinem Tagebuch erwähnt²⁴⁰⁷. Seiner Meinung nach reicht der Abstand von 0.2 m zwischen dem äusseren Ende des Quaderabdruckes und der rekonstruierten Mauerflucht (Aussenseite) aus, um dem Quader gegen aussen ein Mauerwerk aus kleinen Handquadern vorzublenzen. Auch Bosset erwähnt die Abdrücke der grossen Quader in M12 nochmals 1937²⁴⁰⁸. Er beschreibt, dass am Ansatz von M12 aus der Kurtine (d. h. im Süden von M12) mehrere grosse Abdrücke im Mauerwerk Rückschlüsse auf grosse Quader aus Muschelsandstein zulassen.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Im Inneren des von M12 beschriebenen Kreises wurde gemäss Mayor²⁴⁰⁹ bis auf den anstehenden Boden gegraben, wobei sich auf diesem Niveau anscheinend an M12 Fundamentvorsprünge nachweisen liessen (allerdings sind diese auf keinem Plan eingetragen worden).

Mayor beschreibt 1899, dass das Niveau im Inneren des Mauerrundes von M12 höher lag, als in den westlich davon liegenden Zu- und Durchgängen, ohne allerdings konkrete Angaben zu machen²⁴¹⁰. Die Höhe der Schwelle in M12 liegt 0.27 m über derjenigen in M11²⁴¹¹, was allerdings auch mit dem natürlichen Geländeanstieg nach Süden erklärt werden kann. Nimmt man diese Schwellenhöhe als Anhaltspunkt für den Ansatz des aufgehenden Mauerwerks, so betrug die Höhe der erhalte-

nen, aufgehenden Mauerschale im Süden von M12 noch 0.63 m. Im Nord-Süd-Profil von Bosset von 1917²⁴¹² liegt die Schwelle in M12 gar 0.41 m über derjenigen in M11 (wurde hier der neu verlegte Schwellenstein miteingerechnet?).

BAULICHER KONTEXT

M12 schliesst östlich an die Kurtine der Stadtmauer an und im Norden zudem an deren nördliche Verlängerung M10. Auf einem Profilschnitt²⁴¹³ von 1902 ist zu sehen, dass das Mauerwerk von M12 nicht in jenes der Kurtine einbindet; die beiden Mauern sind folglich zeitlich versetzt von einander gebaut worden. Dafür spricht auch eindeutig die Baufuge zwischen M12 und der Kurtine an der südlichen Aussenseite von M12. Von Westen her stossen M8 und M8 an die Westseite von M12.

STRATIGRAPHIE

1899 wurde unmittelbar östlich an M12 anschliessend eine Lage aus drei Steinplatten (Muschelsandstein) dokumentiert, welche als Hinweis auf das Bodenniveau ausserhalb des Turmes angesehen und als Reste einer Strasse mit Steinplattenbelag gedeutet wurden²⁴¹⁴. Im Inneren des von M12 beschriebenen Kreises wurde gemäss Mayor bis auf den anstehenden Boden gegraben²⁴¹⁵. In diesem Zusammenhang fanden sich anscheinend Hinweise auf einen Boden aus gestampfter Erde.

FUNDMATERIAL

Im gesamten Umfeld von M12 und den westlich daran anschliessenden Mauern kamen gemäss Mayor 1899 zahlreiche Keramikscherben und Ziegelbruchstücke (*tegulae* und *imbrices*) zum Vorschein. Daraus schliesst Mayor, dass in der Nähe ziegelgedeckte Gebäude standen²⁴¹⁶. Im Bereich von M12 wurden um 1919 Bausteine einer Bogenkonstruktion (*claveaux moulures*) gefunden²⁴¹⁷. Bogensteine einer Fensterkonstruktion sind auch auf einem Foto von 1933 zu sehen; sie stammen gemäss dem Kommentar auf dem Foto von einem der Türme des Osttores, daher sind für die Herkunft die Bereiche von M11 und von M12 denkbar²⁴¹⁸.

RELATIVE CHRONOLOGIE

An M12 sind keine Hinweise für eine Mehrphasigkeit zu erkennen. Der Profilaufschluss durch M12 und Kurtine²⁴¹⁹ deutet darauf hin, dass M12 erst nach dem Bau der Kurtine errichtet worden ist. Darauf deutet auch die Baufuge zwischen Kurtine und M12 hin. Auch zwischen

M10 und M12 besteht vermutlich eine Baufuge (geringer Bestand an originalem Mauerwerk), weshalb wohl M12 auch an M10 angesetzt wurde.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Die Funde der Kampagnen von Mayor sind in ihrer Lokalisierung zu unsicher, als dass aus ihnen Rückschlüsse zur Datierung von M12 abgeleitet werden könnten.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- MRA_1823/003 (zwei konzentrische Kreise mit abgeschlossener Unterbruch bzw. Aussparung im Westen und dort ansetzenden M7 und M8; Massangabe von 70 bis 80 Fuss Entfernung zur Aussenkante von M11)
- ACFMH 2295 (1895) (Anschlussbereich von M12 und Kurtine aus Osten. Originales, abgerundetes Mauerwerk aus Handquadern mit Löchern im Mauerwerk. Unrestaurierter Zustand)
- Foto-CD 261_06 (ca. 1896–1897) (Blick nach Südwesten, links der Bildmitte M12 mit Handquadermauerwerk und zwei Löchern im Mauerwerk, in der Bildmitte der Mauerunterbruch nach Nordwesten, rechts M1. Unrestaurierter Zustand)
- ACFMH 1647 (1897–1898) (westliches Drittel, Innen-seite mit rundem Verlauf, an der Aussenseite kein originaler Mauerabschluss, südlicher Abschluss des Mauerunterbruchs zum Zugang in den südlichen Turmzugang bereits eingetragen).
- ACFMH 1898 (rundes Turminneres wird fast zur Hälfte ergänzt)
- ACFMH 2298 (1898) (Blick nach Osten, in der Bildmitte die Schwelle in M12, rechts davon M8)
- ACFMH 1648 (1899) (runde Innenseite der Turmmauer vollständig freigelegt, Aussenkante allerdings nur im Anschluss an die Kurtine im Süden erreicht, östlich des Turmes Steinplatten-Lage)
- ACFMH 8878 (1902) (Grundriss von M12 mit zwei Profilschnitten inkl. Angabe von Massen)
- DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1039.1.1 (1903) (Blick nach Südwesten, rechts im Bild die wiederaufgemauerte M12, vor dem Auftragen der Kalksteinschüttung)
- DFI_PE1903_5_3_4 (1903) (Blick nach Norden, rechts im Bild M12 in wiederaufgemauertem Zustand, ungebundene Kalksteinschüttung auf der Mauerkrone)
- PE_ACV_AMH_A14.4_A942_2_Viollier 1903 (Skizzen mit Eintrag von grösseren Steinquadern im Mauerwerk von M12)
- DFI_PE1916_11 (1916) (Blick nach Süden auf M12, rekonstruierte Mauer und auf der Mauerkrone aufgeschichtete Kalkbruchsteine)
- DFI_PE1917_20.1 (1917) (Blick nach Osten auf Schwelle in M12, Kinder)
- Bosset 1916–1919_PE_No 27 (1917) (identisches Foto wie oben, Bleistifteintrag einer möglichen Rekonstruktion des Torbogens über dem Eingang in M12)

²⁴¹² Bosset 1916–1919, 15. ²⁴¹³ ACFMH 8878, Profil A–B. ²⁴¹⁴ Rapport Mayor 1899. ²⁴¹⁵ ACFMH: PE 1899. ²⁴¹⁶ ACFMH: PE 1899. ²⁴¹⁷ DFI_PE_30_7.7.1919. ²⁴¹⁸ DFI_PE1933_55.2 No 95. ²⁴¹⁹ ACFMH 8878, Profil A–B. ²⁴²⁰ ACV-AMH: A14.4:A941/1–2; ACV-AMH: A14.4:A938; ACV-AMH: A14.4:A942/1; ACV-AMH: A14.4:A944/1–2; ACV-AMH: A14.4:A948/1–2; ACV-AMH: A14.4:A950/1–3; ACV-AMH: A14.4:A962; ACV-AMH: A19.2:A1381/1–4; ACFMH: FPA 167; ACFMH: Corresp.–Compt. 1903; Tagebuch Naef 1907–1908: Osttor (S. 21ff.); Tagebuch Naef 1902, 1903; DFI_20a-c. Dossier zum Osttor von A. Naef, 1919; DFI_36. ²⁴²¹ ACFMH 8878.

- Bosset 1916–1919_PE_S. 15 (1917) (Nord-Süd-Profil durch M1, M2, M3, M5, M6, M7, M11 und M12 mit relativen Höhenkoten)
- Bosset 1916–1919_PE_S. 15bis (1916–1919) (Blick nach Osten, in der Bildmitte der Eingang in M12, an der OK der aufgemauerten Mauern eine Kalksteinschüttung)
- Bosset 1916–1919_PE_No 32 (wohl 1917) (Blick nach Südosten, links im Hintergrund M12)
- DFI_PE1917_18.1 (1917) (Blick Richtung Osten auf Schwelle in M12, Vermessungsarbeiten)
- DFI_PE1924_27.1 No 45 (1924) (Blick nach Südosten, südlicher Turmeingang mit rekonstruiertem Torbogen)
- DFI_PE1925_30.1 No 47 (1925) (Blick nach Südosten, rechts im Bild M12 mit neu aufgemauerten Mauerteilen über dem rekonstruierten Torbogen)
- DFI_PE1925_29.1 No. 49 (1925) (Blick nach Westen, links im Bild M12 mit fertig rekonstruiertem Torbogen, Bewuchs auf der Mauerkrone von M12)
- DFI_PE1925_31.3 No 53 (1925) (Blick nach Westen, M12 mit Bewuchs auf der Mauerkrone)
- DFI_PE1926_32.1 No 84 (1926) (Blick nach Norden, M12 mit Bewuchs auf der Mauerkrone)
- DFI_PE1929_37.1 No 68 (1929) (Blick nach Osten, M12 mit Eingang und Wiederaufbau)
- DFI_PE1929_38.2 No 64 (1929) (Blick nach Osten, M12 mit aufgesetzter Aussichtsplattform, laufende Bauarbeiten)
- DFI_PE1929_38.3 No 65 (1929) (Blick nach Nordosten, M12 mit aufgesetzter Aussichtsplattform, laufende Bauarbeiten)
- DFI_PE1929_38.4 No 66 (1929) (Blick nach Westen, M12 mit aufgesetzter Aussichtsplattform, Bauarbeiten abgeschlossen, Wendeltreppe aus Beton führt im Turminneren gegen oben)
- DFI_PE1929_39.1 No 74 (1929) (Blick nach Südwesten, M12 mit aufgesetzter Aussichtsplattform, Bauarbeiten grösstenteils abgeschlossen)
- DFI_PE1929_40.1 No 73 (1929) (Blick nach Südosten, M12 mit aufgesetzter Aussichtsplattform, Bauarbeiten grösstenteils abgeschlossen)
- DFI_PE1931_43.1 No 75 (1931) (Blick nach Osten, M12 über Tordurchgang 8 Steinlagen hoch gleichmässig aufgemauert)
- DFI_PE1933_52_1_No 88 (1933) (Blick nach Osten, Aufbauarbeiten an der Kurtine südlich des Osttores, Publikum auf der Aussichtsplattform über M12)
- DFI_PE1933_52_1_No 89 (1933) (Blick nach Osten, Aufbauarbeiten an der Kurtine südlich des Osttores, Publikum auf der Aussichtsplattform über M12)
- DFI_PE1934_54_1_No 93 (1934) (Blick nach Süden, Aufbauarbeiten an der Kurtine südlich des Osttores, im Vordergrund M12 mit Bewuchs auf der Mauerkrone und Aussichtsplattform inklusive Geländer)
- DFI_PE1946_60_2 (1946) (Blick nach Süden, Zustand von M12; Bewuchs auf der Mauerkrone)
- DFI_PE1929_37.1 No 68 (1929) (Blick nach Osten, M12 mit rekonstruiertem Torzugang in der Bildmitte)
- DFI_PE1929_38.1 No 63 (1929) (Blick nach Westen, Inneres von M12 mit Anschluss an Kurtine)
- DFI_PE1929_38.2 No 64 (1929) (Blick nach Südosten, Bauarbeiten an der Aussichtsplattform über M12)
- DFI_PE1929_38.3 No 65 (1929) (Blick nach Nordosten, Bauarbeiten an der Aussichtsplattform über M12)
- DFI_PE1929_38.4 No 66 (1929) (Blick nach Südwesten, Bauarbeiten an der Aussichtsplattform über M12 sind fast abgeschlossen)
- DFI_PE1929_39.1 No 74 (1929) (Blick nach Südwesten, Bauarbeiten an der Aussichtsplattform über M12 sind fast abgeschlossen, erste Besucherinnen)
- DFI_PE1929_40.1 No 73 (1929) (Blick nach Südosten, Bauarbeiten an der Aussichtsplattform über M12)
- DFI_PE1932_45.2 No 77 (1932) (Blick nach Nordwesten, M12 links im Bild)
- DFI_PE1933_52.1 No 88 (1933) (Blick nach Osten, Aussichtsplattform auf M12 und Kurtine, Besucher)
- DFI_PE1933_52.1 No 89 (1933) (Blick nach Nordosten, Aussichtsplattform auf M12 und Kurtine, Besucher und Bauarbeiter)

INTERPRETATION

Bei M12 handelt es sich um einen dem Rechteck des Torbaus aus M1, M10, M8 und M9 gegen Osten vorgeschobenen Mauerring. Wobei dieser aussen auf der gesamten untersuchten Höhe eine polygonal-achteckige Form annimmt und an der Innenseite eine Kreisform beschreibt. Hinweise auf Veränderungen an dieser rundpolygonalen Grundrissform sind sowohl aus der Grabungs- und Restaurierungsdokumentation, wie auch aus dem originalen Befund nicht zu erschliessen. M12 scheint an die bereits auf eine gewisse Höhe hochgezogene Kurtine angebaut worden zu sein. M12 bildet den Grundriss des südlichen Torturms zum Osttor. Das polygonal geformte Äussere und das runde Innere des Turmes haben ab dem Moment der Ausgrabung Anlass zu intensiven Diskussionen gegeben²⁴²⁰. Grundlegend scheint die Feststellung, dass bis 1902 lediglich an der Innenseite von M11 gegraben und damit nur Hinweise auf abgerundetes Mauerwerk gefunden wurden. Die polygonale Aussenseite erscheint erstmals 1902 (bzw. auf der kopierten Version von 1905) auf dem Plan von A. Rosset²⁴²¹ vgl. ■ 648.

Ähnlich wie bei M11 fanden sich auch bei M12 original im Bereich des aufgehenden erhaltenen Mauerteile vorwiegend an der Innenseite der Mauer. Die 1903 von Viollier skizzierten grösseren Kalksteinquader lagen am nordwestlichen Abschluss von M12 an der Aussenseite der Mauer. Zusammen mit der polygonalen Form der Aussenseite könnte dies darauf hindeuten, dass die äussere Seite von M12 aus grossen Kalksteinquadern bestand, während die runde Innenseite aus Handquadern gebaut war.

RESTAURIERUNG

Als erstes wurden 1897–1898 die südlich an die Schwelle anschliessenden Mauerteile von M12 um bis zu 10 Lagen aus Handquadern wieder aufgemauert²⁴²². Die aufgemauerten Teile sind mit einer Linie aus roter Baukeramik von den originalen Mauerresten abgetrennt worden. Ab 1902 ist M12 um maximal 2 m Höhe mit Handquadern (Neuenburger Kalkstein) in polygonalem (ausen) bzw. rundem (innen) Grundriss wieder aufgemauert worden²⁴²³. Als Anhaltspunkt für die Höhe des Wiederaufbaus wurden die in der Kurtine der Stadtmauer noch erhaltenen Anschlusssteine für M12 gewählt²⁴²⁴. Auf die Mauerkrone der wiederaufgemauerten Mauer wurde eine Schüttung aus ungebundenen Kalkbruchsteinen aufgebracht²⁴²⁵.

Der südwestliche Maueranschluss an die Kurtine wurde in abgetreppter Form an diese herangeführt. Die OK von M12 blieb zuerst kurze Zeit flach mit Zement abgestrichen, um danach eine rund 0.4–0.5 m hohe Schicht aus trocken verlegten Kalkbruchsteinen aufgesetzt zu erhalten²⁴²⁶.

1903 wurde die Rekonstruktion des Torgewölbe (Tonnengewölbe) über der Schwelle in M12 geplant²⁴²⁷. Dazu sollte M12 in gegen das Torinnere hin abfallender Linie wieder aufgemauert werden. Auch die übrigen Teile von M12 sollten nochmals aufgemauert und an die neuen Höhen angepasst werden. Diese Arbeiten an den Torgewölben wurden jedoch erst ab 1924 in Angriff genommen.

Die erste Phase der Restaurierung von M12 wurde 1904 abgeschlossen²⁴²⁸.

Um 1914 wurde die Steinschüttung auf der Mauerkrone entfernt und stattdessen eine ca. 0.1–0.2 m hohe Humusschicht aufgebracht, die bald zu einem Grasbewuchs auf der Mauerkrone führte²⁴²⁹.

Nach aufgekommener Kritik am Wiederaufbau von M12 anerkennt Naef 1919, dass die Aussenmauern von M11 und M12 mit der Verwendung von Handquadern aus Kalkstein wohl falsch rekonstruiert wurden²⁴³⁰; man hätte grosse Kalksteinquader – wenn möglich aus Muschelsandstein – verwenden und die an der OK des Fundamentes sichtbaren Marken des aufgehenden Mauerwerks beachten sollen.

Auch im Arbeitsprogramm für 1920 erscheint das Aufmauern des Torbogens über der Schwelle in M12²⁴³¹.

1921 entwickelte Bosset die Idee einer Aussichtsplattform hinter bzw. über M12²⁴³². 1924 wurde schliesslich der Torbogen über M12 rekonstruiert²⁴³³. 1925 entfernte man die ungebundene Kalksteinschüttung auf der Mauerkrone von M12 und brachte stattdessen eine Humusschicht auf, welche kurze Zeit später ersten Bewuchs hervorbrachte²⁴³⁴. Ebenfalls 1925 wurde M12 um noch mindestens fünf Steinlagen aufgemauert. Auf dem Foto ist das neu aufgesetzte Mauerwerk gut von der älteren Rekonstruktion zu unterscheiden. Im neuen Mauerwerk sind innerhalb der untersten Steinlage in regelmässigen Abständen Drainage-Löcher (es sind dies 3 oder 4 Löcher für die Seiten im Osten, Nordosten oder Südosten, die kurzen Seiten, welche gegen Westen weisen, weisen keine Aussparungen auf) in der Grösse eines Handquaders ausgespart worden²⁴³⁵. Diese Löcher sind auch heute noch deutlich zu sehen.

1925 wurde das Mauerwerk über dem rekonstruierten Torbogen um noch mindestens 11 Steinlagen aufgemauert und dabei die Höhe der südlich von M12 erhaltenen Kurtine erreicht²⁴³⁶. Gegen oben schloss man das Mauerwerk mit einer Lage aus hochkant gestellten und in Zement eingebetteten Kalksteinquadern ab²⁴³⁷.

1928 wurde im Westteil von M12, beim unmittelbaren Anschluss an die Kurtine der Stadtmauer eine Aussichtsplattform projektiert²⁴³⁸. 1929 wurde sie von Righetti AG aus armiertem Zement auf M12 und die anschliessende Mauerkurtine gebaut²⁴³⁹. Zum Erreichen der Plattform wurde entlang des inneren, runden Turmmauerwerks eine betonierte Wendeltreppe halbkreisförmig gegen oben geführt. Später wurde der Konstruktion im Bereich der Treppe noch ein Metallgeländer angefügt²⁴⁴⁰. Die Aussichtsplattform nimmt im Norden die Flucht von M8 auf und reicht im Osten und Westen bis auf die Flucht der von Süden heranführenden Kurtine der Stadtmauer²⁴⁴¹.

Bosset rapportierte 1931 ein weiteres Aufmauern, u. a. bei den Mauern über den Torgewölben in M11 und M12²⁴⁴².

2422 Vgl. Foto ACFMH 2298. **2423** ACV-AMH: A14.4:A936; vgl. Foto DFI_PE1903_ACF-AMH. A14.5.A1039.1.1; DFI_PE1903_ACF-AMH.A14.5.A1039.1.1. **2424** ACV-AMH: A14.4:A941/1–2. **2425** DFI_PE1903_5_3_4. **2426** Vgl. Foto Bosset 1916–1919, 15bis; Bosset 1916–1919_PE_No 32. **2427** ACV-AMH: A14.4:A953 inkl. Skizze. **2428** ACV-AMH: A.14/4: A915/2. **2429** ACV-AMH: A14.4:A986/1; DFI_PE1925_31.3 No 53; DFI_PE1926_32.1 No 84. **2430** DFIII_Correspondance 1919, 30.11.1919. **2431** DFIII_Correspondance 1920. **2432** DFI_PE_31_29.10.1921. **2433** DFI_PE1924_27.1 No 45. **2434** DFI_PE1925_29.1 No. 49. **2435** DFI_PE1925_29.1 No 49; DFI_PE1925_31.3 No 53. **2436** DFI_PE1925_30.1 No 47. **2437** DFI_PE1929_37.1 No 68. **2438** Plan 1928/001. **2439** DFI_PE1929_38.1 No 63 zeigt den Zustand der Mauer unmittelbar vor dem Baubeginn. **2440** DFIII_Correspondance 1928; DFI_PE1932_45.2 No 77; DFI_PE1934_54.1 No 93. **2441** DFI_PE1929_38.2 No 64; DFI_PE1929_38.3 No 65; DFI_PE1933_52.1 No 88. **2442** DFI_PE_23. Rapport von Bosset, Bericht über die Arbeiten von 1931. **2443** ACFMH 1648, 1899. **2444** ACFMH_1899_Mayor_PE_Skizze Südteil. **2445** Mayor 1899, 17.

PE_M13

AUSGRABUNG

M13 wurde zwischen 1897 und 1898 von Mayor entdeckt und als «*mur en talus au pierres sèches*» bezeichnet
■ 649.



649 Die trocken gesetzte PE_M13 (Kreuze auf Foto) im unmittelbaren, östlichen Anschluss an die Fassadenmauer PE_M10 und die Quermauern des Torgebäudes (in der Bildmitte ist PE_M6 erkennbar) (1898).

FUNDAMENT

Keine Anhaltspunkte vorhanden.

UK FUNDAMENT

Keine Anhaltspunkte vorhanden.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Bei den auf Fotos dokumentierten Teilen von M13 ist nicht zu entscheiden, ob es sich um Teile des Fundamentes oder um aufgehendes Mauerwerk handelt. Auf Foto ACFMH_2296a ist zumindest zu sehen, dass die westliche Schale von M13 ca. auf das Niveau der Schwelle in M12 erhalten war. Diese südliche Schale besteht aus lageweise verlegten Handquadern.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Keine Anhaltspunkte vorhanden.

BAULICHER KONTEXT

Gemäss der zeichnerischen Aufnahme von M13²⁴⁴³ schliesst M13 unmittelbar östlich an M10 an und verläuft parallel zu dieser in Nord-Süd-Richtung. Die benannte Aufnahme deutet an, dass M13 im Norden nicht bis auf die Höhe von M3 gereicht, sondern bereits weiter südlich abgeschlossen hat. Auf einer Skizze von 1899 ist M13 allerdings nicht bündig an M10 anschliessend, sondern mit einem Abstand zu M10 eingetragen²⁴⁴⁴.

STRATIGRAPHIE

Das Foto ACFMH_2296a von 1898 deutet an, dass M13 bis knapp unter die Grasnarbe unmittelbar südlich des Feldweges von Donatyre in Richtung der Kantonsstrasse gereicht hat. Die OK der erhaltenen M13 liegt deutlich höher als diejenigen von M6, M7 oder M10.

FUNDMATERIAL

-

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Erhaltungshöhe der Mauer und das Niveau ihrer OK im Vergleich zum Niveau des Feldweges könnten auf eine nachrömische Zeitstellung hindeuten.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

-

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- ACFMH_1648 (1899) (Plan mit Eintrag von M13 parallel zu M10)
- ACFMH_1899_Mayor_PE_Skizze Südteil (M13 als «t-v»)
- ACFMH_2296a (1898) (Blick nach Osten, links im Hintergrund M13, als «*mur de soulèvement moderne en pierre sèches*»)

INTERPRETATION

Auch wenn gewisse Indizien wie die Erhaltungshöhe auf eine nachrömische Zeitstellung hindeuten, erinnert die nördliche Schale der Mauer mit dem regelmässigen Handquadermauerwerk dennoch an römisches Mauerwerk. Auch der Mauerverlauf entlang der östlichen Fassade des Tores legt einen architektonischen Zusammenhang mit dem Tor nahe. Eine im Grabungsbericht für die Jahre 1897 und 1898 bei Mayor 1899 erwähnte Mauer, die man zum Schutze der Wegkreuzung unmittelbar vor dem Osttor angelegt habe, könnte M13 entsprechen²⁴⁴⁵.

RESTAURIERUNG

M13 ist vermutlich bereits in den ersten Kampagnen von Mayor abgebaut worden. Später taucht die Mauer in der vorhandenen Dokumentation jedenfalls nicht mehr auf.

12

TURM T2 («TORNALLAZ») – MAUERKATALOG

T2_M1

AUSGRABUNG

T2_M1 wurde nie im eigentlichen Sinne freigelegt
 ■ 650. Im Zusammenhang mit den Ausgrabungen im Inneren von T2 wurde 1916 jeweils ein Nord-Süd-Schnitt durch das nördliche und das südliche Ende von T2 dokumentiert²⁴⁴⁶ vgl. ■ 456. Im Rahmen der Restaurierungsarbeiten von 1856, 1905–1907, 1916–1919 und 2000–2001 wurde der abgetreppte Fundamentvorsprung an der Aussenseite von T2 freigelegt. Bei der Installation einer Betonplatte an der Innenseite des stadtseitigen Einganges in T2 wurde 1921 das Niveau im Turminnenen vorgängig rund 1.25 m tief abgegraben. Für keine der bisherigen Ausgrabungen an T2 liegen absolute Höhenangaben vor, sodass nur mit relativen Werten gearbeitet werden kann.

FUNDAMENT

Das Fundament von T2_M1 bildet einen, im Norden (T2–T3_M1) und Süden (T1–T2_M1) an die Kurtine anschliessenden Zweidrittelkreis mit einem Aussendurchmesser von 7.15 m, und einem Innendurchmesser von 4.70 m. Der aus den Fluchten der Kurtinenabschnitte zu rekonstruierende, stumpfwinklige Knickpunkt der Kurtine liegt dabei tangential auf dem Aussendurchmesser von T2_M1. Der Innendurchmesser von T2_M1 kommt in der Mitte der 2.4 m dicken Kurtine zu liegen.

Das 1.5 m breite Fundament von T2_M1 bestand, wie einerseits ein Augenschein der aktuellen Situation im Inneren von T2, andererseits die Dokumentation von L. Bosset zeigt, aus einer Lage von unvermörtelten Geröll an der Basis und einem darüber folgenden Mauer-



650 T2 vor den umfassenden Restaurierungen des frühen 19. Jh. Die antike Turmmauer T2_M1 reicht bis knapp unterhalb des grossen Fensters an der Südseite und ist anhand des deutlich homogenen Mauerwerks zu erkennen (ca. 1898).

werk aus in Kalkmörtel gebundenen Kalkbruchsteinen. Bis zum Ansatz des Handquadermauerwerks mass das Fundament an der Südseite in der Höhe 1.35 m, an der Nordseite 1.50 m. Ab der OK des abgetreppten Fundamentvorsprungs von 0.3 m Breite an der Aussenseite von T2_M1 gemessen, lag die UK des Fundamentes im Süden 1.95 m, im Norden 2.10 m tiefer. Das Fundament reichte im Norden damit um rund 0.3 m tiefer als jenes der Mauerkurtine (T2–T3_M1). Das Niveau der UK und der OK des abgetreppten Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1 lag an der Nord- und Südseite auf demselben Niveau. Der Übergang von Bruchsteinmauerwerk zu regelmässigem Handquadermauerwerk setzt an der Innenseite von T2_M1 bereits 0.6 m unter-

²⁴⁴⁶ Bosset 1916–1919, 6; T2_26.4.1916_DFVIIb. ²⁴⁴⁷ Vgl. ACV-AMH B 33, 1422; ACV-AMH B 33, 1426. ²⁴⁴⁸ Maximalhöhe von gegen 40 Fuss (Burckardt 1850, 120). ²⁴⁴⁹ Stöckli/Sarott 2001.

halb der OK des Fundamentvorsprungs (Aussenseite T2_M1) an. Ein Fundamentvorsprung lässt sich an der Mauerinnenseite nicht erkennen.

UK FUNDAMENT

Keine absolute Höhenangabe verfügbar

AUFGEHENDES MAUERWERK

Den Planskizzen von Bosset zufolge war der Übergang von Fundament- zu Sichtmauerwerk bei T2_M1 auf der ganzen Mauerlänge in Form des rund 0.3 m hohen, dreifach abgetreppten und aus Kalkstein-Handquadern (Neuenburger Kalkstein) gemauerten Fundamentvorsprungs erhalten. Das darüber folgende, 1.2 m breite Zweischalen-Mauerwerk in *opus vittatum* (Neuenburger Kalkstein) lässt sich in mehrere Bauphasen aufgliedern. Die originale, mutmasslich römische Bauphase ist anhand der sehr regelmässig zugehauenen (Höhe 0.1 m, Länge 0.10–0.20 m) und in regelhaften Lagen verbauten Handquader gut zu erkennen. In den Fugen ist weisslich-gelber, gut haftender Kalkmörtel mit geringem Feinkies-Zuschlag zu sehen. Zudem ist im unteren Teil von T2_M1 an verschiedenen Stellen der Mauerinnen- und Aussenseite originaler Fugenstrich nachzuweisen, der mit schräg gehaltener Mauerkelle gezogen wurde. Die als original-römische Mauerwerk interpretierten Teile von T2_M1 sind ab OK des Fundamentvorsprungs maximal 5.75 m hoch erhalten. Während an der Mauer-aussenseite die nördliche und westliche Seite von T2_M1 nur noch wenige zusammenhängende Partien von römischem Mauerwerk aufweist, sind an der Mauerinnenseite deutlich grossflächigere Mauerpartien erhalten geblieben. An der Südseite entspricht ein hoher Anteil an zusammenhängenden, römischen Mauerpartien an der Mauer-aussenseite der Erhaltungssituation an der Innenseite. Neben dem römischen Mauerwerk sind an T2_M1 zwei jüngere Arten von Mauerwerk vorhanden. Es handelt sich um das nach-römische, mittelalterlich-neuzeitliche Mauerwerk und die Restaurierungen des 19. und frühen 20. Jh. Das mittelalterlich-neuzeitliche Mauerwerk besteht aus kleinen Handquadern von Neuenburger Kalkstein (vermutlich wiederverwendete, römische Bausteine), Geröllen und seltenen Ziegelfragmenten; es weist im Vergleich mit dem römischen Mauerwerk einen deutlich heterogeneren Mauerverband mit unregelmässigen Steinlagen auf. In den Fugen zwischen den Steinen ist an der Mauerinnenseite kaum mehr Mörtel vorhanden; die Steinhäupter treten deutlich hervor. An der Mauer-aussenseite weist das mittelalterlich-neuzeitliche Mauerwerk Reste eines Mauer- verputzes auf, welcher über die Fugen hinaus auf die Steinhäupter reicht und damit einer Art *pietra rasa*-Verputz entspricht.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Mauerpartien von T2_M1, die über 6 m Höhe liegen vollständig nachrömischen Ursprungs sind. Während die modernen

Restaurierungen teilweise bis an die OK des Fundamentvorsprungs von T2_M1 reichen, liegt die UK des mittelalterlich-neuzeitlichen Mauerwerks mindestens 2.05 m über dem Fundamentvorsprung.

Den Plänen von P. de Dompierre vgl. ■ 443 lässt sich entnehmen, dass das mittelalterlich-neuzeitliche Mauerwerk von T2 noch bis in eine Höhe von maximal 12.5 m erhalten war²⁴⁴⁷. Dies deckt sich mit der Beobachtung von Burckardt 1850²⁴⁴⁸ und der 2001 durch das *Atelier d'Archéologie médiévale Moudon* durchgeführten Bauuntersuchung²⁴⁴⁹ ■ 651.

Die Restaurierungen des mittleren 19. und frühen 20. Jh. sind teilweise aufgrund der verwendeten Mörtelmischungen von den mittelalterlich-neuzeitlichen Mauerpartien zu unterscheiden. Die Restaurierungen des frühen 20. Jh. sind anhand eines deutlich grauen Kalkmörtels mittlerer Korngrösse von den jüngeren Interventionen zu trennen, bei welchen Zementmörtel verwendet wurde.

An der Maueraussenseite lässt sich in einer Höhe von 9.9 (Westseite) bis 11.8 m (Ostseite) ab der OK des Fundamentvorsprungs eine in einem Winkel von rund 20° gegen Osten ansteigende Mauerfuge beobachten. Auch wenn sich eine solche Mauerfuge gut mit einer darauf abgesetzten Dachkonstruktion verbinden liessen, sind keinerlei bauliche Hinweise auf den Einbau einer solchen vorhanden. Zudem unterscheidet sich der Mörtel unter- und oberhalb der Fuge nicht. Bemerkenswert ist zumindest, dass die UK der Fuge an der Westseite mit dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1 übereinstimmt.

Während die Aussenseite von T2_M1 in gerader Flucht nach oben verläuft, sind an der Mauerinnenseite zwei Mauerrücksprünge festzustellen, die gegen oben zu einer deutlichen Verschmälerung des Mauerwerks führen. Der untere Rücksprung weist eine Breite von 0.3 m auf und liegt rund 4.77 m oberhalb der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1. Der obere Rücksprung von 0.2 m Breite liegt 5.1 m über dem unteren Rücksprung und damit rund 9.87 m über der OK des Fundamentvorsprungs. Mass T2_M1 an der UK des aufgehenden Mauerwerks noch 1.2 m in der Breite, so verringert sich deren Breite nach den beiden Mauerrücksprüngen auf 0.7 m.

Beide Rücksprünge datieren vor die Restaurierungen des 19. und 20. Jh. Während der obere gesichert in den Kontext des mittelalterlich-neuzeitlichen Mauerverbandes gestellt werden kann, ist für den unteren, breiteren Rücksprung eine ältere Datierung durchaus wahrscheinlich. Das gesichert als römisch datierte Mauerwerk zieht an der Süd- und Westseite von T2_M1 stellenweise fast 1 m über das Niveau des Rücksprungs hoch. Damit ist eine römische Zeitstellung dieses Rücksprungs zumindest in Betracht zu ziehen.

Innerhalb des unrestaurierten Mauerwerks von T2_M1 sind diverse Öffnungen zu finden, für welche aller-



651 Bauaufnahme der vier Fassaden von T2 mit den entsprechenden Maueröffnungen und deren Nummerierung nach dem Rapport von Stöckli/Sarott 2001 (M. 1:200).

dings eine antike Datierung vollständig auszuschliessen ist. Alle Öffnungen befinden sich im Bereich des mittelalterlich-neuzeitlichen oder modern-restaurierten Mauerwerks. Von unten nach oben sind folgende Maueröffnungen zu nennen vgl. ■ **651**.

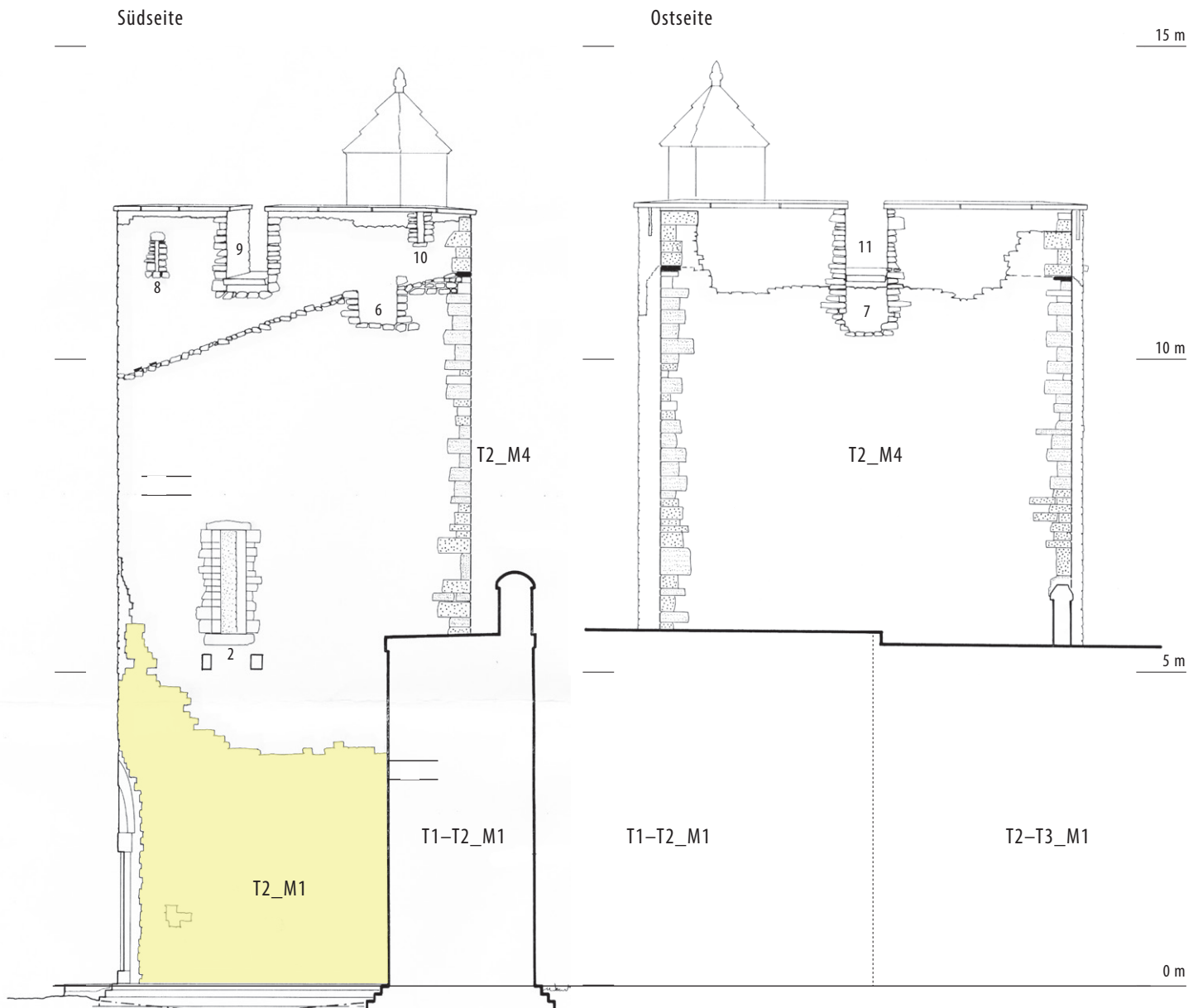
UNTERER MAUERRÜCKSPRUNG BIS OBERER MAUERRÜCKSPRUNG T2_M1

NORDSEITE. Fensteröffnung mit trapezoidem Grundriss²⁴⁵⁰ (Lichtmasse: 0.1 m äussere Breite, 0.5 m innere

Breite; 0.95 m Tiefe, 0.75 m Höhe), UK liegt 5.8 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1. Gewände und Sturz aus Muschelsandstein- und Kalksteinquadern.

SÜDSEITE. Tür-/Fensteröffnung²⁴⁵¹ (Lichtmasse: 1.0 m Tiefe, 0.65 m Breite, 1.65 m Höhe), an der Aussenseite kein eigentliches Gewände ersichtlich, Kalksteinquader bilden Öffnung aus; UK der Öffnung liegt 5.9 m über der OK des Fundamentvorsprungs von T2_M1; 1922 wurde von dieser Maueröffnung aus mittels einer hölzernen Galerie ein Zugang zum rekonstruierten Wehgang eingerichtet; zum Abstützen der Galerie wurden 0.3 m unterhalb der Maueröffnung zwei Kalksteinquader als

²⁴⁵⁰ Nr. 3 bei Stöckli/Sarott 2001. ²⁴⁵¹ Nr. 2 bei Stöckli/Sarott 2001. ²⁴⁵² Nr. 5 bei Stöckli/Sarott 2001. ²⁴⁵³ Nr. 13 bei Stöckli/Sarott 2001. ²⁴⁵⁴ Nr. 14 bei Stöckli/Sarott 2001.



Konsolsteine in die Maueraussenseite von T2_M1 eingesetzt.

OBERER MAUERRÜCKSPRUNG BIS OK MAUER T2_M1 NORDSEITE. Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁵² (Lichtmasse: 0.65 m Tiefe, 0.6 m Breite, 0.5 m Höhe), UK 10.6 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 0.7 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; Öffnung heute zugemauert.

Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁵³ (Lichtmasse: 0.6 m Tiefe, 0.7 m Breite, 1.3 m Höhe), UK 10.95 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 1.05 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; kein eigentliches Gewände vorhanden,

Handquader sparen Öffnung aus; Fensterbank besteht aus gegen aussen leicht abfallend eingebauter Muschel-sandsteinplatte.

Fensteröffnung mit trapezoidem Grundriss²⁴⁵⁴ (Lichtmasse: 0.61 m Tiefe, 0.08 m äussere Breite, 0.35 m innerer Breite, 0.5 m Höhe), UK 11.2 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 1.35 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus; 1922 Einbau einer Fallrinne unterhalb der Fensteröffnung, später Zumauerung der Fallrinne und Einsatz eines weiter auskragenden Metallrohres.

WESTSEITE. Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁵⁵ (Lichtmasse: 0.61m Tiefe, 0.75m Breite, 1.15m Höhe), UK 10.85m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 1.1m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus; Fensterbank besteht aus gegen aussen abfallend eingebauter Muschelsandsteinplatte.

Fensteröffnung mit trapezoidem Grundriss²⁴⁵⁶ (Lichtmasse: 0.6 m Tiefe, 0.12 m äussere Breite, 0.43 m innere Breite, 0.46 m Höhe), UK 11.35 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, ca. 1.54 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus.

Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁵⁷ (Lichtmasse: 0.63 m Tiefe, 0.67 m Breite, 0.95 m Höhe), UK 11.25 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 1.28 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus; Fensterbank besteht aus gegen aussen abfallend eingebauter Muschelsandsteinplatte.

SÜDSEITE. Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁵⁸ (Lichtmasse: 0.65 m Tiefe, 0.60 m Breite, 0.60 m Höhe), UK 10.55 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 0.68 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus. Öffnung heute zugemauert.

Fensteröffnung²⁴⁵⁹ (Lichtmasse: 0.62 m Tiefe, 0.10 m äussere Breite, 0.39 m innere Breite, 0.48 m Höhe), UK 11.85 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, ca. 1.95 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1, kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus.

Maueröffnungen, die im Zusammenhang von modernen Restaurierungen eingebaut wurden.

OK FUNDAMENTVORSPRUNG BIS UNTERER MAUERRÜCKSPRUNG T2_M1

WESTSEITE. Türöffnung²⁴⁶⁰ (Lichtmasse: 1.0 m Breite, 1.2 m Tiefe und 1.85 m Höhe), Türgewände und -Sturz

aus Kunststein-Quadern («*simili pierre*») von 0.3 m Breite; Türschwelle von 0.15 m Höhe aus Muschelsandstein- und Kunststeinquader; Türanschlag um 0.9 m gegen Innen versetzt; setzt 0.15 m über OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1 an; über Türsturz Halbkreisbogen aus 27 Keilsteinen von Neuenburger Kalkstein. Bogenfenster ausgemauert mit neuen Handquader-Lagen. Eingebaut 1922²⁴⁶¹. An dieser Stelle war zwischen 1856 und 1922 ein Fenster eingebaut²⁴⁶².

OBERER MAUERRÜCKSPRUNG BIS OK MAUER T2_M1

NORDSEITE. Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁶³ (Lichtmasse: 0.6 m Tiefe, 0.1 m äussere Breite, 0.35 m innere Breite, 0.47 m Höhe); UK 11.85 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 1.98 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1. An der Aussenseite zwei Muschelsandsteinquader als Gewände verbaut, Gewände an der Innenseite aus Handquadern; im Rahmen der Restaurierungen von 1922 eingebaute Maueröffnung.

Abgesehen von den oben beschriebenen, durchgängigen Maueröffnungen sind an der Innenseite von T2_M1 weitere Löcher im Mauerverband zu beobachten, die allerdings lediglich 0.1–0.2 m tief in das Mauerwerk hineinreichen.

Rund 1.2 m unterhalb des unteren Mauerrücksprungs von T2_M1 finden sich an der südlichen und westlichen Innenseite von T2_M1 insgesamt fünf Löcher im Mauerverband von jeweils rund 0.15–0.20×0.15–0.20 m Grösse und 0.15–0.2 m Tiefe. Der Umstand, dass im nördlichen Teil keine Löcher sichtbar sind, könnte mit den intensiven Restaurierungen in diesem Bereich zu erklären sein. Obwohl sich diese Löcher im mutmasslich römischen Teil des Mauerwerks befinden, ist ihre antike Zeitstellung dennoch nicht eindeutig zu belegen. Es könnte sich auch um Balkenlöcher handeln, die zur Einrichtung eines provisorischen Bretterbodens im Turminnen im Rahmen der Restaurierungen von 1905 bis 1922 ausgebrochen wurden²⁴⁶⁴. Auf dem Schnittplan von de Dompierre von 1854²⁴⁶⁵ sind die Löcher jedenfalls nicht eingetragen. Allerdings hat de Dompierre in diesem Bereich ohnehin kein unrestauriertes Mauerwerk verzeichnet.

Ca. 3.05 m oberhalb des unteren Mauerrücksprungs von T2_M1 oder 2.05 m unterhalb des oberen Mauerrücksprungs sind weitere Löcher im Mauerverband zu beobachten. Die Löcher sind deutlich grösser (0.20–0.25 × 0.20–0.25) und tiefer (0.20–0.25 m) angelegt, als diejenigen unterhalb des unteren Mauerrücksprungs. Es handelt sich um insgesamt zehn Löcher, von denen sechs nachträglich mit Steinmaterial und Mörtel gefüllt wurden. Diese Balkenlöcher wurden bereits 1854 von P. de Dompierre beobachtet und in seinem Schnittplan von T2 eingetragen²⁴⁶⁶ vgl. ■ 443. Mit den Löchern in T2_M1 korrespondierende Löcher sind auch an der Westseite von T2_M4 zu finden.

2455 Nr. 12 bei Stöckli/Sarott 2001. 2456 Nr. 8 bei Stöckli/Sarott 2001. 2457 Nr. 9 bei Stöckli/Sarott 2001. 2458 Nr. 6 bei Stöckli/Sarott 2001. 2459 Nr. 10 bei Stöckli/Sarott 2001. 2460 Nr. 1 bei Stöckli/Sarott 2001. 2461 Vgl. Pläne 1922/003; 1922/007; 1922/009; 1922/010. 2462 ACV-AMH B 33, 1422. 2463 Nr. 15 bei Stöckli/Sarott 2001. 2464 Vgl. .diesbezüglich Erwähnung eines Baugerüsts im Turminnen in einem Brief von A. Naef vom 18. 3. 1916 (ACV-AMH: A15.1: A1471/1). 2465 ACV-AMH B 33, 1426. 2466 ACV-AMH B 33, 1426. 2467 1922/008. 2468 Vgl. unterschiedliche Fundamentierungstiefe von T2_M1 im Norden und Süden. 2469 Bossert 1916–1919, 6; T2_26.4.1916_DFVIIb. 2470 Vgl. Synthese T2, Kap. 5.2.9.

Gegen oben schliesst das Mauerwerk von T2_M1 mit den 1905–1922 restaurierten Partien. Auf die restaurierten Mauerkronen wurden rund 0.1 m dicke Abdeckplatten aus Muschelsandstein aufgelegt. Rund 1.35 m oberhalb des oberen Mauerrücksprungs an der Innenseite von T2_M1 ist 1922 eine armierte Betonplatte als Boden der zweiten Etage in T2_M1 eingelassen worden²⁴⁶⁷.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Keine absolute Höhenangabe verfügbar

BAULICHER KONTEXT

Zur exakten Bestimmung des baulichen Verhältnisses zur Kurtine T1–T2_M1 bzw. T2–T3_M1 liegen zu wenige dokumentarische Aufschlüsse vor. An den heute sichtbaren Mauerresten ist abzulesen, dass das Mauerwerk von T2_M1 an der Nordseite von T2 im Bereich des Fundamentvorsprungs an jenes der Kurtine T2–T3_M1 anstösst, folglich auf bereits bestehende Kurtinenteile aufgesetzt wurde. Ob dies allerdings auch auf den Fundamentbereich zutrifft ist fraglich. Wegen dem gegen Norden abfallenden Terrain dürfte der Fundamentvorsprung der Kurtine mindestens einen vertikalen Versatz (wegen der jüngeren Umbauten im Inneren von T2 nicht mehr nachzuprüfen) vollzogen haben, der dazu geführt hat, dass die OK der Fundamentvorsprünge von Kurtine und T2_M1 an der Südseite übereinstimmt, während die OK des Fundamentvorsprungs der Kurtine an der Nordseite erst auf dem Niveau der UK des Fundamentvorsprungs von T2_M1 angesetzt²⁴⁶⁸. Der Fundamentvorsprung von T2_M1 verläuft erwiesenermassen horizontal. Im Rahmen einer sekundären Umgestaltung hat T2_M4 die Kurtine als östlichen Abschluss von T2_M1 abgelöst. Der bauliche Kontext der oberen Teile von T2_M1 mit T2_M4 ist anhand verschiedener von T2_M4 aus in T2_M1 eingreifender Mauerpartien nachzuvollziehen.

STRATIGRAPHIE

Als einziger stratigraphischer Anhaltspunkt zu T2_M1 ist auf das von L. Bosset 1916 dokumentierte Ostprofil hinzuweisen²⁴⁶⁹ vgl. ■ 456. Dort ist ersichtlich, dass die Fundamente von T2_M1 an der Aussenseite gegen den anstehenden Boden, an der Innenseite jedoch fast vollständig frei aufgemauert wurden. Über dem anstehenden Boden im Inneren von T2 finden sich Auffüllschichten, und ab 0.6 m unterhalb der Fundament OK an der Innenseite von T2_M1 eine bis zu 0.6 m (Südseite) mächtige Stein-Mörtel-Schuttschicht, bei der es sich um Bauschutt aus dem Kontext der Errichtung von T2_M1 bzw. der anschliessenden Kurtine handeln dürfte. Ab dem Beginn des regelmässigen Handquadermauerwerks sind mit Erde durchsetzte Steinschuttschichten fassbar, die möglicherweise mit Abbruchaktivitäten in Verbindung zu bringen sind.

FUNDMATERIAL

Abgesehen von neuzeitlich-modernen Glasschreiben aus dem Inneren von T2 sind keine Funde aus dem Kontext von T2_M1 bekannt.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Auch wenn im Verhältnis der unteren, mutmasslich römischen Partien von T2_M1 und der Kurtine gewisse Etappierungen zu beobachten sind, dürften die beiden Elemente der Stadtmauer gleichzeitig errichtet worden sein. Auf die noch rund 5–6 m hoch erhaltene T2_M1 sind sekundär neue Mauerteile aufgesetzt worden, wobei der Grundriss der Mauer tradiert wurde. Der ebenfalls sekundär erfolgte Einbau von T2_M4 führte dazu, dass der Grundriss von T2_M1 im Osten nicht mehr mit einem stumpfen Winkel der beiden von Norden (T2–T3_M1) und Süden (T1–T2_M1) heranführenden Kurtinenteile, sondern mit einer geraden Flucht (T2_M4) abgeschlossen wurde.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Unmittelbare Hinweise auf die Datierung von T2_M1 sind nicht vorhanden, die bauliche Verbindung mit der Kurtine der Stadtmauer legt allerdings eine Anfangsdatierung in flavische Zeit nahe. Für die späteren Um- und Ausbauphasen von T2_M1 sind anhand von Vergleichen mit ähnlichen Turmbauten Hinweise zur absoluten Datierung zu gewinnen²⁴⁷⁰.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (AUSWAHL)

- ACV-AMH B 33, 1422 (Ansicht Westseite T2_M1 inklusive Restaurierungsabsicht)
- ACV-AMH B 33, 1426 (West-Ost-Schnitt T2 inklusive Restaurierungsabsicht)
- 1906/002 (steingerechte Ansicht der Mauerinnenseite mit T2_M1 am linken Rand)
- T2_26.4.1916_DFVIIB (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)
- Bosset 1916–1919, 6 (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)
- Stöckli/Sarott 2001, Pl. 2–4 (Maueransichten der Bauaufnahme von 2000–2001)

INTERPRETATION

Bei T2_M1 handelt es sich primär um die abgerundete Aussenmauer eines Zwischenturmes (T2) der römischen Stadtmauer, der an einer stumpfwinkligen Knickstelle der Kurtine eingebaut wurde. In dieser Form und Anlage entspricht T2 den anderen, ebenfalls an Knickstellen eingebauten Zwischentürmen (T26, T27, T31, T44, T67). Beim Bau von T2_M1 wurde eine offene Baugrube ausgehoben, welche bis an die künftige Aussenseite von T2_M1 reichte. Das Fundamentmauerwerk wurde damit an der Aussenseite gegen anstehenden Boden, an der Innenseite frei aufgemauert. Ob das Fundament von T2_M1 im Verband mit jenem der Kurtine gemauert

wurde, oder, wie im Bereich des Fundamentvorsprungs ersichtlich, später an bestehendes Mauerwerk der Kurtine angesetzt wurde, lässt sich nicht entscheiden.

Unbestimmte Zeit nach der Nutzung und vermutlich nach dem fortgeschrittenen Abbau/Zerfall von T2_M1 wurden neue Mauerpartien auf die existierenden Mauerreste aufgesetzt und T2_M1 in einen neuen Gebäudekontext integriert. Dies hat dazu geführt, dass von T2_M1 – im Gegensatz zu den übrigen Zwischentürmen der Stadtmauer – Partien des original römischen Sichtmauerwerks bis in eine Höhe von knapp 6 m erhalten geblieben sind.

RESTAURIERUNG

Die erste bezeugte Restaurierung von T2_M1 wurde 1856 von P. de Dompierre veranlasst²⁴⁷¹, weitere folgten von 1905–1907 (A. Naef, O. Schmid) und 1916–1922 (L. Bosset). Leider wurde bei diesen Restaurierungen die u. a. beim Osttor angewandte Technik der optischen Unterscheidung von Restaurierung und Original mittels Keramikdurchschuss wird nicht (mehr) angewandt. Ab 1990 wurde bei der Restaurierung von T2_M1 ein Zementmörtel verwendet, welcher von R. Simond entwickelt wurde. Seine Zusammensetzung besteht aus einem Teil Feinkies, zwölf Teilen Sand, zwei Teilen weissem Zement, sowie je einem Teil Wasserkalk und hydraulischem Kalk²⁴⁷².

In den Jahren 2000 und 2001 wurde T2_M1 schliesslich einer restauratorischen Gesamtanierung unterzogen²⁴⁷³.

T2_M2

AUSGRABUNG

T2_M2 wurde 1916 im Rahmen einer im Turminnenen durchgeführten Ausgrabung entdeckt und mittels einer Profilskizze und einem Grabungsfoto dokumentiert ■ 652, vgl. ■ 456. Heute ist ein Teil der Mauer im Inneren von T2 noch sichtbar.

FUNDAMENT

Die Unregelmässigkeit des West-Ost orientierten Mauerwerks sowie seine stratigraphische Lage lassen vermuten, dass es sich bei T2_M2 ausschliesslich um Fundamentmauerwerk handelt. Dieses weist eine Höhe von maximal 0.9 m sowie eine Breite von maximal 0.8 m auf. Gegenüber der Nord-Süd-Flucht von T2_M4 steht T2_M2 um rund 0.35 m gegen Westen vor. Das Funda-



652 Östliche Abschlüsse der beiden Mauerreste T2_M2 (links) und T2_M3 (rechts). Im Hintergrund ist der östliche Abschluss von T2_M4 erkennbar (29. 4. 1916).

ment besteht aus Kalkbruchsteinen und Geröllen in unregelmässiger Anordnung. Zwischen den Steinen liegt Kalkmörtel mit hohem Anteil an Fein- und Mittelkies²⁴⁷⁴. Das Mauerwerk weist ein unförmiges, ansatzweise u-förmiges Profil auf.

UK FUNDAMENT

Keine absoluten Höhenangaben verfügbar. UK liegt allerdings um rund 0.9 m unterhalb derjenigen von T2_M3

AUFGEHENDES MAUERWERK

T2_M2 wies keine Reste von aufgehendem Mauerwerk auf.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Keine absoluten Höhenangaben verfügbar.

BAULICHER KONTEXT

Aufgrund der Planskizzen von Bosset ist zu vermuten, dass T2_M2 in gemeinsamem baulichem Kontext mit T2_M3 stand. Auf dem Grabungsfoto²⁴⁷⁵ lässt sich erkennen, dass das Mauerwerk von T2_M2 auf östlich dahinter ansetzendes, Mauerwerk von T2_M4 aufgesetzt wurde vgl. ■ 652.

STRATIGRAPHIE

In der Profilskizze die beiden Mauerreste T2_M2 und T2_M3 wird ersichtlich, dass beide Mauerreste ab dem Niveau der Steinschutt-Erde-Schicht oder gar noch höher angelegt wurden und die als Bauplatz zu T2_M1 gedeutete Stein-Mörtel-Schicht durchschlagen.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von T2_M2 ist kein Fundmaterial vorhanden.

²⁴⁷¹ Vgl. Restaurierungsgeschichte von T2, Kap. 5.2.9.1. ²⁴⁷² Bridel 1991, 8. ²⁴⁷³ Vgl. Stöckli/Sarott 2001. ²⁴⁷⁴ Vgl. Foto T2_1916_12_DFVIIb. ²⁴⁷⁵ T2_1916_12_DFVIIb. ²⁴⁷⁶ Vgl. Synthese T2 S. 301–309. ²⁴⁷⁷ Vgl. Foto T2_1916_12_DFVIIb. ²⁴⁷⁸ T2_1916_12_DFVIIb.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die deutlich tiefer liegende und in ihrer westlichen Flucht zudem weiter östlich, unterhalb von T2_M2 verlaufende Kurtine der römischen Stadtmauer ist im Bezug auf T2_M2 deutlich vorzeitig. Der Umstand, dass T2_M2 auf vorhandenes und möglicherweise abgebrochenes Mauerwerk von T2_M4 aufgesetzt wurde, zeigt, dass T2_M2 auch bezüglich T2_M4 als später anzusetzen ist. Als gleichzeitig zu T2_M2 wird aus Gründen der stratigraphischen Lage und der Bauweise die rund 0.6 m weiter südlich verlaufende, T2_M3 angenommen.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Die deutliche Nachzeitigkeit zur römischen Stadtmauer vermag einzig einen weit zu fassenden *terminus post quem* zu liefern. Andere Elemente der absolutchronologischen Einordnung ergeben sich aus der bautypologischen Analyse von T2²⁴⁷⁶.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

- T2_1916_12_DFVIIb (Schrägansicht von T2_M2 und T2_M3)
- T2_26.4.1916_DFVIIb (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)
- Bosset 1916–1919, 6 (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)

INTERPRETATION

Bei T2_M2 handelt es sich um einen Rest einer West-Ost verlaufenden Fundamentierung, die offenbar zu einem Zeitpunkt angelegt wurde, als die östliche Abschlussmauer T2_M4 im Mittelteil ausgebrochen wurde. Unter Einbezug von T2_M3 und der weiter östlich nachzuweisenden Türöffnung in T2_M4 könnte es sich bei T2_M2 um den Unterbau eines Türbogens für einen Ausgang in T2_M4 handeln. Der Unterschied in der Fundamentierungstiefe von T2_M2 und T2_M3 von immerhin rund 0.9 m könnte mit der Topographie und dem gegen Norden abfallenden Gelände zu erklären sein.

RESTAURIERUNG

In der Dokumentation der Restaurierungen von 1905–1907 und 1916–1922 finden sich keine Angaben zu einer Restaurierung von T2_M2. Allerdings entspricht der heute sichtbare Zustand von T2_M2 nicht mehr von Bosset 1916 dokumentierten. Möglicherweise wurde bei der Zumauerung des Durchgangs und der Anbringung der Gedenktafel Ende 1922 der gegen Westen vorkragende Teil von T2_M2 entfernt und die Mauer mit T2_M3 auf einer vertikalen Flucht konsolidiert.

T2_M3

AUSGRABUNG

T2_M3 wurde 1916 im Rahmen einer im Turminnen durchgeführten Ausgrabung entdeckt und mittels einer Profilskizze und einem Grabungsfoto dokumentiert vgl. ■ 652, 456. Heute ist ein Teil der Mauer im Inneren von T2 noch sichtbar.

FUNDAMENT

Die Unregelmässigkeit des West-Ost orientierten Mauerwerks sowie seine stratigraphische Lage lassen vermuten, dass es sich bei T2_M3 ausschliesslich um Fundamentmauerwerk handelt. Dieses weist eine Höhe von maximal 0.54 m sowie eine Breite von maximal 0.55 m auf. Gegenüber der Nord-Süd-Flucht von T2_M4 steht T2_M3 um rund 0.42 m gegen Westen vor. Das Fundament besteht aus Kalkbruchsteinen und Geröllen in unregelmässiger Anordnung. Zwischen den Steinen liegt Kalkmörtel mit hohem Anteil an Fein- und Mittelkies²⁴⁷⁷. Das Mauerwerk weist ein ansatzweise rechteckiges Profil auf.

UK FUNDAMENT

Keine absoluten Höhenangaben verfügbar. UK liegt allerdings um rund 0.9 m oberhalb derjenigen von T2_M2.

AUFGEHENDES MAUERWERK

T2_M3 wies keine Reste von aufgehendem Mauerwerk auf.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Keine absoluten Höhenangaben verfügbar.

BAULICHER KONTEXT

Aufgrund der Planskizzen von Bosset ist zu vermuten, dass T2_M3 in gemeinsamem baulichem Kontext mit T2_M2 stand. Auf dem Grabungsfoto²⁴⁷⁸ lässt sich erkennen, dass das Mauerwerk von T2_M3 auf östlich dahinter ansetzendes, Mauerwerk von T2_M4 aufgesetzt wurde vgl. ■ 652 .

STRATIGRAPHIE

In der Profilskizze die beiden Mauerreste T2_M2 und T2_M3 wird ersichtlich, dass beide Mauerreste ab dem Niveau der Steinschutt-Erde-Schicht oder gar noch höher angelegt wurden und die als Bauplatz zu T2_M1 gedeutete Stein-Mörtel-Schicht durchschlagen.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von T2_M2 ist kein Fundaterial vorhanden.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die deutlich tiefer liegende und in ihrer westlichen Flucht zudem weiter östlich, unterhalb von T2_M3 verlaufende Kurtine der römischen Stadtmauer ist im Bezug auf T2_M3 deutlich vorzeitig. Der Umstand, dass T2_M3 auf vorhandenes und möglicherweise abgebrochenes Mauerwerk von T2_M4 aufgesetzt wurde, zeigt, dass T2_M3 auch bezüglich T2_M4 als später anzusetzen ist. Als gleichzeitig zu T2_M3 wird aus Gründen der stratigraphischen Lage und der Bauweise die rund 0.6 m weiter nördlich verlaufende, T2_M2 angenommen.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Die deutliche Nachzeitigkeit zur römischen Stadtmauer vermag einzig einen weit zu fassenden *terminus post quem* zu liefern. Andere Elemente der absolutchronologischen Einordnung ergeben sich aus der bautypologischen Analyse von T2²⁴⁷⁹.

FOTOS / ZEICHNUNGEN

- T2_1916_12_DFVIIb (Schrägansicht von T2_M2 und T2_M3)
- T2_26.4.1916_DFVIIb (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)
- Bosset 1916–1919, 6 (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)

INTERPRETATION

Bei T2_M3 handelt es sich um einen Rest einer West-Ost verlaufenden Fundamentierung, die offenbar zu einem Zeitpunkt angelegt wurde, als die östliche Abschlussmauer T2_M4 im Mittelteil ausgebrochen wurde. Unter Einbezug von T2_M2 und der weiter östlich nachzuweisenden Türöffnung in T2_M4 könnte es sich bei T2_M3 um den Unterbau eines Türbogens für einen Ausgang in T2_M4 handeln. Der Unterschied in der Fundamentierungstiefe von T2_M2 und T2_M3 von immerhin rund 0.9 könnte mit der Topographie und dem gegen Norden abfallenden Gelände zu erklären sein.

RESTAURIERUNG

In der Dokumentation der Restaurierungen von 1905–1907 und 1916–1922 finden sich keine Angaben zu einer Restaurierung von T2_M2. Allerdings entspricht der heute sichtbare Zustand von T2_M2 nicht mehr von Bosset 1916 dokumentierten. Möglicherweise wurde bei der Zumauerung des Durchgangs und der Anbringung der Gedenktafel Ende 1922 der gegen Westen vorkragende Teil von T2_M2 entfernt und die Mauer mit T2_M3 auf einer vertikalen Flucht konsolidiert.

T2_M4

AUSGRABUNG

T2_M4 wurde bislang noch nicht im eigentlichen Sinne ausgegraben ■ 653. Die einzige Bauaufnahme stammt aus dem Jahre 1906 und wurde vom Architekten O. Schmid angefertigt²⁴⁸⁰. Sie zeigt das südliche Ende der östlichen Aussenseite von T2_M4 vgl. ■ 446. Durch die Restaurierungen von 1905–1907 und 1916–1922 wurde der untere Teil der Ostseite von T2_M4 mit der neu aufgebauten Fortsetzung der Stadtmauer-Kurtine verdeckt und ist heute nicht mehr sichtbar. Die Bauaufnahme von 2000/2001 vgl. ■ 651 bildet daher lediglich den oberen Teil der Ostseite von T2_M4, oberhalb der restaurierten Stadtmauer-Kurtine ab. Von der westlichen Innenseite von T2_M4 existiert lediglich ein schematisierter Querschnitt von P. de Dompierre²⁴⁸¹ vgl. ■ 443.

FUNDAMENT

Bei T2_M4 handelt es sich um eine maximal 6.6 m lange, Nord-Süd orientierte Mauer mit einer Mauerstärke von 1.35 m im Fundamentbereich. Gegen oben reduziert sich die Mauerstärke nach mindestens einem Mauerrücksprung auf eine Stärke von 0.65 m. Zur Bauweise des Fundamentes von T2_M4 liegen Informationen einzig aus dem 1916 von L. Bosset angelegten Ostprofil vor²⁴⁸². Hier wird deutlich, dass T2_M4 im betreffenden Bereich direkt auf die Mauerkrone der Kurtine (T1–T2_M1; T2–T3_M1) gebaut wurde. Die spärlichen, unterhalb der Restaurierungen von 1856 und 1922 noch sichtbaren Fundamentreste zeigen Kalkbruchsteine und vereinzelte Gerölle in unregelmässiger Anordnung, gebunden in Kalkmörtel.

UK FUNDAMENT

Keine absoluten Höhenangaben verfügbar.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Stärke des aufgehenden Mauerwerks beträgt 0.9 m (unterhalb es oberen Mauerrücksprungs an T2_M1) bzw. 0.65 m (oberhalb des oberen Mauerrücksprungs an T2_M1). Die minimale Höhe von T2_M4 lässt sich, gemessen ab dem Niveau des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1 mit 12.6 m angeben. Beim aufgehenden Mauerwerk von T2_M4 ist zwischen dem originalen und dem 1856 restaurierten und insbesondere im unteren Teil grossflächig ergänzten Mauerwerk zu unterscheiden. Das originale Mauerwerk besteht aus lageweise verlegten Kalkstein-Handquadern (0.10–0.25 m lang, 0.10–0.15 m hoch) und zahlreichen Geröllen (maximal 0.2 m Durchmesser); vereinzelte wurden auch Ziegelfragmente vermauert. Im Vergleich mit dem römischen Mauerwerk am unteren Abschluss von T2_M1 erscheinen die Steinlagen von T2_M4 deutlich unregelmässiger und heterogener in der Zusammensetzung. Ausserdem liegen zwischen den

²⁴⁷⁹ Vgl. Synthese T2 S. 301–309. ²⁴⁸⁰ 1906/001. ²⁴⁸¹ ACV-AMH B 33, 1426. ²⁴⁸² Bosset 1916–1919, 6; T2_1916_12_DFVIIb. ²⁴⁸³ Nr. 7 bei Stöckli/Sarott 2001. ²⁴⁸⁴ Nr. 11 bei Stöckli/Sarott 2001. ²⁴⁸⁵ Vgl. Foto P8100047. ²⁴⁸⁶ Baugerüst im Inneren von T2, vgl. Diskussion T2_M1 S. 295–298. ²⁴⁸⁷ ACV-AMH B 33, 1426. ²⁴⁸⁸ Plan 1922/008.



653 Blick auf die Ostwand von T2 (T2_M4) aus Südwesten. Zusatz vor den Restaurierungen des frühen 20. Jh. (ca. 1898).

Steinen deutlich grössere Fugen offen, und der Mörtel in den Fugen tritt stark zurück.

Anhand der unterschiedlichen Mörtelqualitäten (der moderne Kalkmörtel ist deutlich bröcklicher als der originale Kalkmörtel) und der Mauerfugen zwischen den verschiedenen Mauerpartien ist zu erkennen, dass im unteren Teil von T2_M4, d. h. unterhalb des unteren Mauerrücksprungs in T2_M1 originales Mauerwerk nur im nördlichen und südlichen Randbereich von T2_M4 erhalten blieb. Hier ist zu erkennen, dass T2_M4 nicht gerade an die Reste von T2_M1 angesetzt, sondern durch das Anfügen eines rechten Mauerwinkels in das Mauerwerk von T2_M1 verzahnt wurde. Damit gehören die östlichen Abschlüsse von T2_M1 konstruktiv in den Verband von T2_M4. Ob T2_M1 für diesen Zweck gegen Westen zurückgebaut wurde, oder die Ansatzstelle dem effektiven Erhaltungszustand von T2_M1 beim Bau von T2_M4 entspricht, lässt sich nicht feststellen. Ab rund 1 m Höhe oberhalb des unteren Mauerrücksprungs von T2_M1 ist T2_M4 inklusive beidseitiger Mauerwände erhalten. Die Erhaltung des originalen Mauerwerks setzt sich bis in eine Höhe von ca. 12.4 m, gemessen ab OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1 fort. Rund 9.85 m oberhalb des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1 ist an der Innenseite von T2_M4 ein rund 0.2 m breiter Mauerrücksprung zu sehen, welcher mit dem oberen Mauerrücksprung an der Innenseite von T2_M1 korrespondiert. Im Bereich des unteren Mauerrücksprungs an T2_M1 ist T2_M4 nicht mehr in unrestaurierter Weise erhalten, Aussagen

über ein mögliches Pendant zum Rücksprung sind damit nicht möglich.

Wie an T2_M1 sind auch an T2_M4 diverse Maueröffnungen bekannt.

MAUERÖFFNUNGEN

Durchgang (Lichtmasse: 0.9 m Tiefe, rund 2.8 m Breite, mind. 4 m Höhe). Öffnung sekundär stark ausgebrochen, ursprüngliche Dimensionen und Lage nur noch ansatzweise erkennbar vgl. ■ 651.

OSTSEITE

Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁸³ (Lichtmasse: 0.66 m Tiefe, 0.60 m Breite, 0.74 m Höhe), UK 10.4 über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, ca. 0.54 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1, kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus; Öffnung heute zugemauert.

Fenster-/Zinnenöffnung²⁴⁸⁴ (Lichtmasse: 0.5 m Tiefe, 0.58 m Breite, 1.05 m Höhe), UK 11.3 m über der OK des Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T2_M1, rund 1.43 m über dem oberen Rücksprung an der Innenseite von T2_M1; kein eigentliches Gewände vorhanden, Handquader sparen Öffnung aus; Fensterbank besteht aus gegen aussen leicht abfallend eingebauter Muschelsandsteinplatte (0.1 m dick).

BALKENLÖCHER

Ca. 1.2 m unterhalb des unteren Mauerrücksprungs an T2_M1 ist innerhalb des restaurierten Mauerwerks von T2_M4 ein rund 0.10×0.15 m grosses und rund 0.15 m tiefes Balkenloch zu sehen²⁴⁸⁵. Dieses korrespondiert mit fünf Balkenlöchern, die in T2_M1 auf identischer Höhe zu erkennen sind. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Balkenlöcher erst im Zusammenhang mit der modernen Restaurierung²⁴⁸⁶ ausgebrochen wurden.

Rund 3 m oberhalb des unteren Mauerrücksprungs an T2_M1 sind innerhalb des unrestaurierten Mauerwerks von T2_M4 fünf Löcher von rund 0.2×0.2 m Grösse und 0.15–0.20 m Tiefe zu erkennen. Zwei der Löcher wurden ausgefüllt und sind nurmehr als Mörtel-Stein-Flächen zu erkennen. Diese Löcher wurden bereits 1856 von P. de Dompierre dokumentiert²⁴⁸⁷.

Oben schliesst das Mauerwerk von T2_M4 mit den 1905–1922 restaurierten Partien. Auf die restaurierten Mauerkronen wurden rund 0.1 m dicke Abdeckplatten aus Muschelsandstein aufgelegt. Rund 1.35 m oberhalb des oberen Mauerrücksprungs an der Innenseite von T2_M1 wurde 1922 eine armierte Betonplatte als Boden der zweiten Etage in T2_M4 eingelassen²⁴⁸⁸ vgl. ■ 454.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Keine absoluten Höhenangaben verfügbar.

BAULICHER KONTEXT

T2_M4 wurde nachträglich auf bestehendes Mauerwerk der Stadtmauer-Kurtine aufgesetzt. Nördlich und südlich schlossen an T2_M4 offenbar noch mindestens 4.59 m²⁴⁸⁹ (Süden) bzw. 5.01 m²⁴⁹⁰ (Norden) hoch erhaltene Kurtinenteile an. Bis in diese Höhe waren sie jedenfalls zu Beginn des 20. Jh. noch erhalten. Ob für das Einpassen der Mauer T2_M4 zwischen die Kurtinenabschnitte im Norden und Süden und T2_M1 im Westen Abbrucharbeiten nötig waren lässt sich nicht mehr rekonstruieren. Die Ostseite von T2_M4 kam im Bereich der Mauerkerne-Mitte der Kurtine der römischen Stadtmauer zu liegen. Gegen Osten lagen vor T2_M1 folglich noch Reste der Kurtine. Zu allfälligen Abbrucharbeiten in diesem Bereich liegen allerdings keine Angaben vor. Später wurde in diesem Bereich T2_M6 angesetzt.

STRATIGRAPHIE

Stratigraphische Beobachtungen zu T2_M4 sind einzig anhand des von L. Bosset 1916 dokumentierten Ostprofils im Inneren von T2 möglich²⁴⁹¹. Diese zeigen, dass T2_M4 auf bestehendes Mauerwerk der Kurtine (T1–T2_M1; T2–T3_M1) gebaut wurde. Im Bezug auf die Stratigraphie im Turminnen kam die UK von T2_M4 damit im Bereich einer Steinschutt-Erde-Schicht zu liegen.

FUNDMATERIAL

Aus dem Kontext von T2_M4 liegt kein Fundmaterial vor.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Das Verhältnis zu den Kurtineabschnitten nördlich und südlich von T2_M4, sowie jenes zu den ältesten Teilen von T2_M1 deutet an, dass T2_M4 in einen deutlich späteren Baukontext gehört. Nachzeitig zu T2_M4 verhalten sich die zwei Mauerfundamente T2_M2 und T2_M3, welche auf bestehendes und möglicherweise teilweise zurückgebautes Mauerwerk von T2_M4 aufgesetzt wurden. Auch das östlich angesetzte Mauerwerk von T2_M6 dürfte später entstanden sein.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Die deutliche Nachzeitigkeit zur römischen Stadtmauer vermag einzig einen weit zu fassenden *terminus post quem* zu liefern. Die älteste bildliche Darstellung von T2_M4 aus der zweiten Hälfte des 17. Jh.²⁴⁹² vgl. ■ 441 vermag zumindest als *terminus ante quem* für die Einrichtung eines Durchganges in T2_M4 dienen. Andere Elemente der absolutchronologischen Einordnung ergeben sich aus der bautypologischen Analyse von T2²⁴⁹³.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (AUSWAHL)

- ACFMH_12208_1905 (Blick von Osten auf 1854 restaurierte Türöffnung in T2_M4, davor sind Reste von T2_M6 zu sehen)
- ACFMH_12210_1905 (Blick von Osten auf 1854 restaurierte Türöffnung in T2_M4, zentral davor liegende Reste von T2_M6)
- T2_20.9.1927_68_DFVIIb (nördliches Ende von T2_M4, stösst hier an Kurtine der Stadtmauer an)
- T2_1916_12_DFVIIb (Schrägsicht von T2_M2 und T2_M3)
- 1854/001 (Ostseite von T2_M4 inklusive Restaurierungsabsicht)
- ACV-AMH B 33, 1426 (West-Ost-Schnitt T2 inklusive Restaurierungsabsicht)
- 1854/001 (Ostseite von T2_M4, schematisierte Darstellung inklusive Restaurierungsabsicht)
- T2_26.4.1916_DFVIIb (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)
- Bosset 1916–1919, 6 (Planskizze des Ostprofils im Inneren von T2)

INTERPRETATION

Bei T2_M4 handelt es sich offenkundig um die östliche Abschlussmauer der sekundär neu aufgesetzten Mauer T2_M1. Diese wurde am nördlichen und südlichen Ende zwischen die beiden noch bis zu 5 m hoch erhaltenen Kurtinenabschnitte eingespannt und durch eine direkte Verzahnung in den Baukontext von T2_M1 integriert. Mindestens ein Mauerrücksprung an der innwärtigen Mauerseite von T2_M4 sowie mehrere Balkenlöcher rund 2 m unterhalb dieses Rücksprungs belegen Holzeinbauten, etwa von einer hölzernen Treppe oder eingezogenen Bretterböden. Zu einem unbestimmten Zeitpunkt nach dem Bau von T2_M4 wurde diese mittig für einen Durchgang bzw. Ausgang nach Osten geöffnet und zwei Mauerfundamente, T2_M2 und T2_M3, in der Flucht des Durchgangs auf das bestehende Mauerwerk von T2_M4 aufgesetzt. Damit erweist sich die Restaurierung eines T2_M4 gegen Osten durchbrechenden Durchgangs durch P. de Dompierre (1856) grundsätzlich als richtig.

RESTAURIERUNG

Im Rahmen der Restaurierung von 1856 wurde die mindestens seit der zweiten Hälfte des 17. Jh.²⁴⁹⁴ in T2_M4 klaffende Maueröffnung geschlossen und mit einer überwölbten Türöffnung versehen²⁴⁹⁵. Die Restaurierungen von 1916–1922 schliesslich führten zu einer Zumauerung dieser Türöffnung. Zusätzlich wurde die Kurtine der römischen Stadtmauer östlich an T2_M4 wiederaufgemauert und damit die ehemals offen sichtbare Ostseite von T2_M4 zugemauert. Der an der Westseite von T2_M4 noch sichtbare, überwölbte Durchgang wurde 1922 zur Anbringung einer steinernen Gedenktafel genutzt. Über der Gedenktafel ist auf rund

²⁴⁸⁹ Vgl. 1906/002; ACV-AMH, B 778. ²⁴⁹⁰ Vgl. Naef 1907–1910, 2; ACV-AMH, B 778.

²⁴⁹¹ T2_26.4.1916_DFVIIb; Bosset 1916–1919, 6. ²⁴⁹² Kauw 1669–1671. ²⁴⁹³ Vgl. Synthese T2 S. 301–309. ²⁴⁹⁴ Vgl. Kauw 1669–1671. ²⁴⁹⁵ Pläne 1854/001, 1906/001. ²⁴⁹⁶ Vgl. Darstellung von Kauw 1669–1671, vgl. ■ 441.

0.6 m Höhe die westliche Innenseite der rekonstruierten Kurtine aus Kleinquadermauerwerk (Handquader aus Neuenburger Kalkstein) zu sehen. Diese restauratorischen Massnahmen führten dazu, dass heute nur noch der obere Teil von T2_M4, oberhalb von rund 5.6 m über dem Fundamentvorsprung an der Aussenseite von T2_M1 sichtbar ist. Dieser sichtbare, 6.7 m hohe Teil wurde wie T2_M1 zwischen 2000 und 2001 einer umfassenden Restaurierung unterzogen.

T2_M5

AUSGRABUNG

T2_M5 wurde nicht im eigentlichen Sinne ausgegraben, da es sich hierbei um eine, 1856 neu errichtete Mauer handelt ■ 654.



654 Blick auf die halbrund überwölbte Maueröffnung in T2_M5. In dieser ehemaligen Toröffnung wurde 1932 die Gedenktafel (vgl. Abb. 39) platziert. Anhand der Mauerfugen im Handquadermauerwerk sind die Übergänge zum Mauerwerk von T2_M4 zu erkennen.

FUNDAMENT

T2_M5 wurde vermutlich auf vorhandene Mauerreste der Kurtine (T2-T3_M1) aufgesetzt und damit die vorhandene Mauerstruktur als Fundament genutzt.

UK FUNDAMENT

Keine Informationen vorhanden

AUFGEHENDES MAUERWERK

Das aufgehende Mauerwerk von T2_M5 wurde aus Handquadern von Neuenburger Kalkstein gebaut. Dabei wurden vermutlich antike Bausteine von der Stadtmauer wiederverwendet. Die maximale Höhe aus Sichtmauerwerks beträgt 4.7 m. Oben wurde T2_M5 an bestehendes Mauerwerk von T2_M4 angesetzt und damit eine ehemals vorhandene Mauerbresche geschlossen. Im Norden und Süden wurde T2_M5 direkt an das noch bis 4.9 m hoch erhaltene Kernmauerwerk der Kurtine

(T1-T2_M1; T2-T3_M1) angesetzt. Ungefähr mittig im Mauerwerk wurde eine im lichten 2.4 m hohe und 1.06 m breite, halbrund überwölbte Türöffnung offengelassen.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Keine Informationen vorhanden

BAULICHER KONTEXT

T2_M5 wurde zwischen bestehendes Kernmauerwerk der Stadtmauer-Kurtine gespannt und an der OK an erhaltenes Sichtmauerwerk von T2_M4 angesetzt.

STRATIGRAPHIE

Keine Informationen vorhanden

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von T2_M5 ist kein Fundmaterial vorhanden

RELATIVE CHRONOLOGIE

Der Einbau von T2_M5 liegt nach dem Bau von T2_M4 bzw. dessen teilweiser Zerstörung an der Ostseite und noch vor der Zumauerung von T2_M5 im Rahmen der Restaurierungen von 1916–1922.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Anhand des Plan- und Fotomaterials ist der Bau von T2_M5 eindeutig den ersten bekannten Restaurierungen an T2 von 1856 unter der Leitung von P. de Dompierre zuzuschreiben.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

- 1854/001 (Ostseite von T2, Restaurierungsabsicht mit T2_M5)
- ACFMH_12210_1905_T2 (östliche Ansicht von T2_M5, mittig durch eine Türöffnung unterbrochen)
- 1906/001 (steingerechte Aufnahme des Südteils von T2_M5 mit Türöffnung)

INTERPRETATION

Mit dem Bau von T2_M5 sollte die mindestens seit dem späten 17. Jh.²⁴⁹⁶ in der östlichen Aussenseite von T2_M4 klaffende Mauerlücke wieder geschlossen und mit einem Ein- bzw. Durchgang ausgestattet werden. Diese Rekonstruktion hatte allerdings nur bis zu den neuerlichen Rekonstruktionen von A. Naef und L. Bosset zwischen 1916–1922 Bestand, als man T2_M5 die wieder aufgemauerte Kurtine vorblendete und T2_M5 somit hinter dieser verschwand. Heute ist der Westteil des halbrund überwölbten Durchgangs von T2_M5 im Inneren von T2 in seiner westlichen Ansicht noch erkennbar.

RESTAURIERUNG

T2_M5 ist das Ergebnis der Restaurierung von P. de Dompierre aus dem Jahre 1856.

T2_M6

AUSGRABUNG

T2_M6 wurde möglicherweise bereits im späten 18. Jh. stellenweise ausgegraben oder war zumindest obertägig so gut zu sehen, dass Ritter den Mauerbefund auf seinem Plan von 1786 bereits verzeichnen konnte²⁴⁹⁷ vgl. ■ 442. Jedenfalls gibt Ritter einen halbrund verlaufenden Mauerzug von rund 0.8 m Breite an, der unmittelbar östlich an die Kurtine der Stadtmauer ansetzt. Im eigentlichen Sinne ausgegraben wurde T2_M6 zwischen 1905 und 1906 unter der Leitung von A. Naef und O. Schmid ■ 655, 656, vgl. ■ 446, 448. Bei der Bauaufnahme von 2001 wurde T2_M6 nicht dokumentiert.



655 Südlicher Abschluss des halbrunden Mauerfundamentes T2_M6, welches östlich an T2 angebaut wurde. Die heterogene Zusammensetzung des Mauerwerks ist deutlich zu sehen (1905–1906).

FUNDAMENT

Die ausgegrabenen Reste von T2_M6 zeigen eine halbrunde, massive Mauerstruktur (anders als noch auf dem Plan von Ritter 1786, erscheint T2_M6 ab 1905 als massive Mauerstruktur ohne Hohlraum im Inneren), mit rund 4.2 m Länge, 2.4 m Breite und mindestens 0.75 m (Süden) bzw. 1.05 m (Norden) Höhe. Die Rundung lässt sich auf einen Kreis mit einem Radius von rund 2.1 m projizieren. Die Planaufnahme von O. Schmid²⁴⁹⁸ deutet an, dass die Aussenseite von T2_M6 nicht vertikal sondern leicht konisch verlief, T2_M6 kann somit geometrisch als Teil eines Kegelstumpfes beschrieben werden.

Aufgrund der ausgegrabenen Reste von T2_M6 ist nicht eindeutig zu entscheiden, wo der Übergang von Sicht- und Fundamentmauerwerk lag. Die Dokumentation des vorhandenen Mauerwerks deutet allerdings an, dass es sich hierbei vollumfänglich um Fundament-

mauerwerk handelt. Das Steinmaterial im Mauerwerk wird als sehr heterogen beschrieben und es wurde trocken gemauert. Fotos zeigen, dass das Mauerwerk aus Kalkbruchsteinen (auf den Fotos sind möglicherweise auch Bruchstücke von Muschelsandstein zu erkennen) von rund 0.1–0.3 m Länge bestand, die in horizontaler, vertikaler und teilweise auch schräger Position verbaut wurden vgl. ■ 655.

O. Schmid beschreibt zudem, dass das Mauerwerk von T2_M6 keinerlei bauliche Verbindung zur Kurtine der Stadtmauer aufwies und seine Befundskizze deutet an, dass T2_M6 über bestehende Teile der Kurtine aufgebaut wurde²⁴⁹⁹. Das Niveau der erhaltenen OK von T2_M6 liegt rund 0.58 m über der OK des dreifach abgetrepten Fundamentvorsprungs der Kurtine südlich von T2_6²⁵⁰⁰.

UK FUNDAMENT

T2_M6 wurde nicht bis zur UK ausgegraben. Der heutige Zustand der Mauer lässt allerdings vermuten, dass keine sehr tiefe Fundamentierung vorlag.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Burckardt berichtet 1850, dass von T2_M6 Reste des Sichtmauerwerks an T2_M4 vorhanden waren, und sich diese wie die Reste der an T2_M1 haftenden Kurtine bis in eine Höhe von rund 20 Fuss (ca. 6 m) erstreckten. Auf Reste von aufgehendem Mauerwerk deuten auch verschiedene Darstellungen des 17., 18. und 19. Jh. hin²⁵⁰¹.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Keine Angaben

BAULICHER KONTEXT

Sowohl Planmaterial, als auch die Fotodokumentation deuten an, dass T2_M6 auf bestehende Teile der Stadtmauerkurtine aufgesetzt wurde, und damit in einen jüngeren Baukontext gehört. Zu den Mauerstrukturen weiter westlich (T2_M2, T2_M3, T2_M4) können keine direkten stratigraphischen Bezüge untersucht werden.

STRATIGRAPHIE

Der steingerechte Aufriss des Südteils von T2_M6²⁵⁰² zeigt, dass die erhaltene OK von T2_M6 rund 0.58 m über der OK des Fundamentvorsprung an der Aussenseite der Kurtine der Stadtmauer lag vgl. ■ 446.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von T2_M6 liegt kein Fundmaterial vor.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Vorzeitig zu T2_M6 ist die Kurtine der Stadtmauer, nachzeitig die 1856 erbaute T2_M5.

²⁴⁹⁷ Ritter 1786. ²⁴⁹⁸ 1906/001. ²⁴⁹⁹ EAD_Schmid 18.8.1905 an Naef. ²⁵⁰⁰ 1906/001. ²⁵⁰¹ Kauw 1669–1671, Herrliberger 1747, Ritter 1786, 1845. ²⁵⁰² 1906/001.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Der Umstand, dass T2_M6 auf abgebrochene Teile der römischen Stadtmauer aufgesetzt wurde, liefert einen weit zu fassenden *terminus post quem* in flavischer Zeit.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (AUSWAHL)

- ACFMH_12208_1905 (Blick von Osten auf 1854 restaurierte Türöffnung in T2_M4, davor sind Reste von T2_M6 zu sehen)
- ACFMH_12210_1905 (Blick von Osten auf 1854 restaurierte Türöffnung in T2_M4, zentral davor liegende Reste von T2_M6)
- ACFMH_12211_1905 (Blick aus Norden auf 1856 restaurierte Türöffnung in T2_M4, westlich davon Reste von T2_M6).
- T2_1918_28_7.10.1918_DFVIIb (Blick von Nordosten auf die restaurierte T2_M6, im Hintergrund die restaurierte Kurtine der Stadtmauer)
- Ritter 1786 (älteste Darstellung von T2_M6)
- Aubert Parent 1805 (T2 mit aussen ansetzendem, halbrundem Fundament T2_M6)
- Duvoisin 1845 (Detailzeichnung von T2 mit T2_M6)
- EAD_Schmid 18.8.1905 an Naef (Skizze mit T2_M6 von O. Schmid)
- 1906/001 (südlicher Teil von T2_M6 aus Osten)
- EAD_Schmid 6.10.1910 (Skizze mit T2_M6 von O. Schmid)
- 1916/003 (Rekonstruktionsplan von L. Bosset, Eintrag von T2_M6 in restauriertem Zustand)
- 1916/004 (Rekonstruktionsplan von L. Bosset, Eintrag von T2_M6 in restauriertem Zustand)

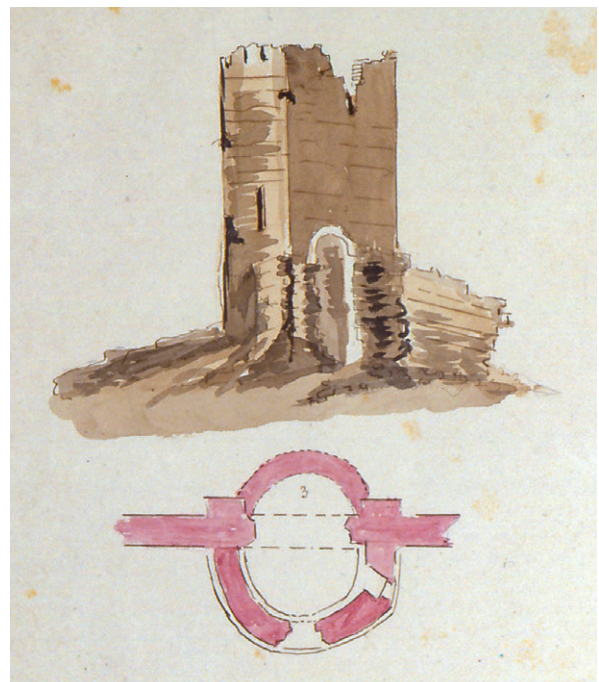
INTERPRETATION

Bei T2_M6 handelt es sich um eine podestartige, halbrunde Mauerstruktur, die auf abgebrochene Teile der Kurtine der Stadtmauer aufgebaut wurde. Die Mauerstruktur an dieser Stelle erscheint nur sinnvoll, wenn in T2_M4 ein Durchgang bestand. Die westlich im Inneren von T2 belegten Mauerreste T2_M2 und T2_M3 liegen mittig auf dem von T2_M6 beschriebenen Umkreis, und könnten somit zu einem gemeinsamen Baukontext gehören. Es könnte sich in diesem Fall um einen, durch T2_M4 geführten Ausgang gegen Osten handeln, der am östlichen Ende auf T2_M6 führte. Die podestartige Erhöhung der Mauer könnte mit einem Höhenausgleich gegenüber dem unmittelbar östlich ansetzenden Böschungsbereich des Spitzgrabens zur Stadtmauer zu erklären sein.

RESTAURIERUNG

Wie Fotoaufnahmen aus dem Jahre 1918 andeuten, wurde T2_M6 bereits zwischen 1916 und 1918 restauriert. Die podestartige Struktur von T2_M6 wurde übernommen und die Mauerkrone oben als ebene Fläche ausgebildet. Da die Kurtine im Rahmen derselben Restaurierungsetappe ebenfalls wiederaufgebaut wurde,

wurden die in diesem Bereich liegenden Teile von T2_M6 zerstört und lediglich die Mauerpartien östlich der Kurtine restauriert. Heute ist nurmehr der südliche Teil der restaurierten Teile von T2_M6 an Ort und Stelle verblieben, der Nordteil ist zwischen April 2014 und August 2016 abgebrochen und in den östlich anschließenden, rekonstruierten Spitzgraben gestürzt.



656 Aquarell der östlichen Aussenseite (oben) und des Grundrisses (unten) von T2. Gegen aussen ist deutlich das sekundär angebaute, halbrunde Fundament T2_M6 erkennbar (Duvoisin 1845).

NORDOSTTOR – MAUERKATALOG

PNE_M1

AUSGRABUNG

PNE_M1 wurde im Rahmen der Ausgrabung von L. Bosset im Frühjahr 1921 entdeckt und teilweise ausgegraben ■ 657–659. Die vorhandene Dokumentation deutet darauf hin, dass die Mauer auf ihrer gesamten Länge, jedoch nicht bis an die UK des Fundamentes freigelegt wurde. 1960 wurde das westliche Ende von PNE-M1 ein zweites Mal freigelegt und dokumentiert. Im Juni 2015 wurde PNE_M1 im Rahmen einer Sondierung vollständig freigelegt und dokumentiert²⁵⁰³. Nach Abschluss der Sondierung wurde die Mauer wieder mit Humus zugeeckt und liegt konserviert unter dem Boden.

FUNDAMENT

Da keine Profilansichten von PNE-M1 vorhanden sind, geschieht die Einteilung von Fundament- und Sichtmauerwerk anhand von Planumsaufnahmen, relativen Höhenkoten und Grabungsfotos. Die Breite des Fundamentes von PNE-M1 betrug rund 2.3 m und bestand aus vermörtelten Kalkbruchsteinen. An der OK schloss das Fundament mit einem eben ausgestrichen Mörtelbett ab, das beidseitig der Mauer um rund 0.25 (Südseite) bis 0.35 (Nordseite) m gegen über dem darauf ansetzenden Mauerwerk vorsprang (Fundamentvorsprung).

UK FUNDAMENT

Das Fundament wurde nicht bis zur UK ausgegraben.

AUFGEHENDES MAUERWERK

PNE-M1 war in West-Ost-Richtung 7.64 m lang und maximal 1.57 m breit. Das aufgehende Mauerwerk setzte über dem Fundamentvorsprung als zweischaliges

Handquadermauerwerk (Mittelteil von PNE-M1) bzw. als Muschelsandsteinplatte (Westende von PNE_M1) an. Das Handquadermauerwerk bestand aus sorgfältig zugehauenen und verlegten Handquadern (ca. 0.2–0.3 m lang, 0.10–0.15 m hoch, 0.10–0.15 m breit) von gelbem Neuenburger-Kalkstein in Kalkmörtel. An der Nordseite der Mauer wurde Fugenstrich nachgewiesen, zur Südseite liegen keine Angaben vor. Der Kern von PNE_M1 bestand aus gemörtelten Kalkbruchsteinen. Die erhaltene OK des Kleinquadermauerwerks im Mittelteil von PNE-M1 lässt sich auf rund 437.90 m ü. M. rekonstruieren. Am Westende von PNE_M1 lag auf dem Fundamentvorsprung ein Quader aus Muschelsandstein (Arch. 69) (1.61×1.15×0.3 m), auf welchem wiederum ein rund 0.4 m breiter, auf 1.9 m Länge nachgewiesene Mauerteil aus gemörtelten Kalkbruchsteinen ansetzte. Am Ostende von PNE_M1 lässt sich ein rund 1.8×2.2 m grosses und 0.3 m tiefes Negativ an der OK des Fundamentes von PNE_M1 beobachten. Es dürfte sich hierbei um das Negativ von mehreren, grossen Quadersteinen handeln.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Die Höhe des Fundamentvorsprungs an der Nordseite von PNE_M1 kann aus den vorhandenen Dokumenten auf ca. 437.08 m ü. M. geschätzt werden.

BAULICHER KONTEXT

PNE-M1 band am östlichen Ende im Bereich des aufgehenden Mauerwerks ohne Fuge in die in einem spitzen Winkel von rund 45° von Nordwesten her kommende PNE-T9_M1 ein. Aus Ermangelung an entsprechender Dokumentation kann die Situation im Fundamentbereich im Moment nicht geklärt werden. Am westlichen Ende setzte in rechtem Winkel PNE_M2 an; die Fotos, welche Fundamentmauerwerk der beiden Mauern zeigen, deuten auf ein fugenloses Einbinden hin.

STRATIGRAPHIE

Aus den Grabungsdokumenten von 1960 lässt sich erschliessen, dass PNE_M1 wohl eine Südwest-Nordost verlaufende Kiesstrasse mit OK auf ca. 436.75 m ü. M. geschnitten hat.

FUNDMATERIAL**SONDIERUNG 2015.03**

- Mörtelprobe PM14 (K AV15/16954)
- Mörtelprobe PM15 (K AV15/16955)
- Mörtelprobe PM16 (K AV15/16956)
- Mörtelprobe PM17 (K AV15/16957)
- Mörtelprobe PM18 (K AV15/16958)
- Mörtelprobe PM19 (K AV15/16959)
- Mörtelprobe PM20 (K AV15/16960)

RELATIVE CHRONOLOGIE

Das direkte Einbinden von PNE_M1 in das aufgehende Mauerwerk von PNE-T9_M1 deutet auf eine gleichzeitige Errichtung dieser Mauerteile hin. Ebenso scheint PNE_M2 zumindest im Fundamentbereich gleichzeitig mit PNE_M1 gebaut worden zu sein.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Trifft es zu, dass PNE_M1 eine ältere Kiesstrasse auf ca. 436.75 m ü. M. schnitt, so lässt sich aufgrund einer von Schwarz mit dieser Strasse korrelierten Grube bzw. dem keramischen Fundmaterial daraus für die Errichtung von PNE_M1 ein *terminus post quem* in claudisch bis eventuell neronischer Zeit ableiten.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- 1921_002 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, L. Bosset)
- PNE_20.4.1921_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M1, PNE_M2 und PNE_M3)
- PNE_29.4.1921_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M1, PNE_M2 und PNE_M3)
- PNE_29.4.1921_2_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M1 und PNE-T9_M1)
- PNE_1921_DF VI (undatierte, unmassstäbliche Skizze, L. Bosset, PNE_M1 und PNE_M3 im Querschnitt)
- SMRA_1921_22 (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Norden)
- SMRA_1921_26 (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Osten)
- SMRA_1921_27 (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Osten)
- SMRA_1921_30 (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Norden)
- SMRA_1921_35 (Nordseite von PNE_M1 mit Fundamentvorsprung, Blick Richtung Westen)
- SMRA_1921_36 (Nordseite von PNE_M1 mit Anstoss an PNE-T9_M1, Blick Richtung Südosten)
- SMRA_1921_37 (Nordseite von PNE_M1, Detail Handquadermauerwerk mit Fugenstrich, Blick Richtung Süden)

- SMRA_1921_38 (Nordseite von PNE_M1, Detail Handquadermauerwerk mit Fugenstrich, Blick Richtung Süden)
- SMRA_1921_39 (Nordseite von PNE_M1, Detail Handquadermauerwerk mit Fugenstrich, Blick Richtung Süden)
- PNE_21.5.1921_DF VI (Nordseite von PNE_M1 mit Anstoss an PNE-T9_M1, Blick Richtung Südosten)
- PNE_5.-8.1921_DF VI (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Norden)
- PNE_21.5.1921_4_DF VI (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Norden)
- PNE_21.5.1921_4_DF VI (Westteil von PNE_M1, Südseite, Blick Richtung Osten)
- PNE_21.5.1921_2_DF VI (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Süden)
- PNE_21.5.1921_DF VI (Ostteil von PNE_M1, Blick Richtung Nordwesten)
- 1922_001 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, L. Bosset)
- 1960_081 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, G. Th. Schwarz)
- PNE_12u50_Schwarz (Gesamtplan der Grabungen von 1921 und 1960, M. 1:50, 1960 G. Th. Schwarz)
- 1960/121 (Westteil von PNE_M1, Blick Richtung Südwesten)
- 1960/139 (Westteil von PNE_M1, Blick Richtung Süden)
- 1960/140 (Westteil von PNE_M1, Blick Richtung Südosten)
- 1960/141 (Westteil von PNE_M1, Blick Richtung Norden)
- 1960/142 (Mittelteil von PNE_M1, Blick Richtung Süden)
- PNE_1960_Nachlass Schwarz Dossier 2_2 (Westteil von PNE_M1, Blick Richtung Norden)
- PNE_1960_von Norden_Nachlass Schwarz Dossier 2_4 (Westteil von PNE_M1, Nordseite, Blick Richtung Süden)
- 2015.03/D14
- 2015.03/D15
- 2015.03/D17
- 2015.03/D23
- 2015.03/D24
- 2015_03_ERA_PNE_207-524

INTERPRETATION

Nördliche Abschlussmauer des Nordosttores, d. h. nördliche Torwange. Der *in situ* liegende Muschelsandsteinquader (Arch. 69) am Westende der Mauer und die Negative von Quadersteinen am Ostende deuten an, dass der Mauer im aufgehenden Teil gegen Aussen auf rund 2.2 m Länge Werksteinarchitektur vorgeblendet war. Der Mauerkerne bestand zumindest auch am Westende aus gemörteltem Kalkbruchsteinmauerwerk. Der rund 2.9 m lange Mittelteil der Mauer war aus Handquadermauerwerk mit Fugenstrich (an der Aussenseite nach-



657 Befundgesamtplan des Nordosttores (PNE), des darunter liegenden Turmes T8 und der daran anschliessenden Kurtine (M. 1:50).





658 Blick auf PNE_M1 aus Osten. Im Vordergrund zeichnet sich im Mauerwerk deutlich das Negativ eines Werkstein-Quaders ab, ein solcher Werkstein ist am westlichen Ende von PNE_M1 (Hintergrund) in situ erhalten (Ausgrabung 2015.03).



659 Blick aus Norden auf die Aussenseite von PNE_M1. Am westlichen Ende der Mauer liegt der Muschelsandsteinquader Arch. 69, der den Abschluss der Torwange bildet. Daran anschliessend folgt der mittlere Mauerteil der in opus vittatum gebaut ist (Ausgrabung 2015.03).

gewiesen) gebaut. Es scheint also, dass PNE_M1 an den beiden äusseren Enden deutlich verstärkt und in Werksteinarchitektur ausgeführt war. Die für PNE_M3 zu beobachtende Überlagerung einer älteren Mauer (T8_M1) ist für PNE_M1 in den bisherigen Grabungen noch nicht untersucht worden.

RESTAURIERUNG

Nach den Ausgrabungen von 1921 und 1960 wurde der Befund von PNE_M1 wieder zugeschüttet; Hinweise auf Konsolidierungen oder Restaurierungen sind nicht vorhanden.

PNE_M2

AUSGRABUNG

PNE_M2 wurde 1921 an ihrem Nord- und Südenende auf kurzer Strecke erfasst ■ 660, vgl. ■ 657. 1960 wurde der Nordteil von PNE_M2 auf einer Länge von rund 2.7 m partiell freigelegt. Im Juni 2015 wurde PNE_M2 im Rahmen einer Sondierung auf einer Strecke von rund 0.5 m Länge freigelegt und dokumentiert²⁵⁰⁴. Nach Abschluss der Sondierung wurde die Mauer wieder mit Humus zugedeckt und liegt konserviert unter dem Boden.

FUNDAMENT

Anhand einer relativen Höhenkote von 1921 und Nivellements von 1960 lassen sich die ungefähre Höhe der Erhaltung von PNE_M2 erschliessen. Diese scheint im Bereich von 436.50–436.60 m ü. M. und damit deutlich tiefer als jene von PNE_M1 gelegen zu haben. Tatsächlich scheint bei PNE_M2 nur noch Fundamentmauerwerk erhalten zu sein. Dieses misst in der Breite rund 1.9 m, in der Länge ca. 4.0 m und besteht den wenigen Aufnahmen zu Folge aus gemörtelten Kalkbruchsteinen.

UK FUNDAMENT

Das Fundament wurde nicht bis zur UK ausgegraben.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Von PNE_M2 ist kein aufgehendes Mauerwerk mehr erhalten.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Die Höhe der erhaltenen OK von PNE_M2 deutet im Vergleich mit PNE_M1 an, dass dieses Niveau deutlich unter dem ehemaligen Fundamentvorsprung liegen dürfte und folglich keine Angaben über die Höhe des Fundamentvorsprungs mehr möglich sind.

BAULICHER KONTEXT

PNE_M2 bildet gewissermassen die Nord-Süd-Verbindungsmauer von PNE_M1 und PNE_M3. Grabungsfotos deuten auf ein fugenloses Einbinden in das Fundament von PNE_M1 hin. Zur Situation an PNE_M3 liegen keine Dokumente vor.

STRATIGRAPHIE

Im Mittelteil überlagert PNE_M2 die ältere Mauer T8_M1, allerdings wurde dieser Befund lediglich in einer Aufsicht dokumentiert. Ein auf 437.47 m ü. M. nachgewiesener Kieskoffer einer mutmasslichen West-Ost-Strasse überlagert PNE_M2 teilweise und datiert sicher jünger. Aus Grabungsdokumenten von 1960 lässt sich erschliessen, dass PNE_M2 am nördlichen Ende eine ältere Kiesstrasse mit OK auf ca. 436.75 m ü. M. geschnitten hat.

²⁵⁰⁴ Flück 2014/2015, 241–246.



660 Nordwestlicher Abschluss von PNE_M2. Fundamentmauerwerk mit hohem Anteil an Geröll (Ausgrabung 2015.03).

FUNDMATERIAL

–

RELATIVE CHRONOLOGIE

Grabungsdokumente von 1960 deuten darauf hin, dass PNE_M2 eine ältere, in West-Ost-Richtung verlaufende Kiesstrasse gestört hat. Nach dem Teilabbruch von T8_M1 wurde PNE_M2 teilweise über die ältere Mauer gebaut. Das Einbinden des Fundamentes von PNE_M2 in jenes von PNE_M1 belegt eine gleichzeitige Errichtung der beiden Fundamente. In die Zeit nach der Aufgabe von PNE_M2 ist vermutlich eine auf rund 437.47 m ü. M. liegende West-Ost-Kiesstrasse zu datieren.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Wie bei PNE_M1 liefert die vermutliche Störung einer älteren Strasse durch PNE_M2 einen Hinweis zur absoluten Datierung des Mauerbaus. Da aus einer Grube, die von den Ausgräbern mit der Strasse korreliert wurde, claudisch bis möglicherweise neronisch zu datierende Keramik stammt, ergibt sich für die Errichtung von PNE_M2 ein *terminus post quem* um oder kurz nach der Mitte des 1. Jh.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- 1921_002 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, L. Bosset)
- PNE_20.4.1921_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M1, PNE_M2 und PNE_M3)
- PNE_29.4.1921_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M1, PNE_M2 und PNE_M3)
- PNE_21.5.1921_3_DF VI (Nordende von PNE_M2, Schrägaufsicht, Blick Richtung Osten)

- 1922_001 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, L. Bosset)
- PNE_12u50_Schwarz (Gesamtplan der Grabungen von 1921 und 1960, M. 1:50, 1960 G. Th. Schwarz)
- 1960_081 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, G. Th. Schwarz)
- 1960/141 (Nordende von PNE_M2 und Westende von PNE_M1, Blick Richtung Norden)
- PNE_1960_Schwarz Dossier 62 (Schrägaufsicht auf PNE_M2, Blick Richtung Osten)
- 2015.03/D23
- 2015.03/D27
- 2015_03_ERA_PNE_207–524

INTERPRETATION

Bei PNE_M2 handelt es sich um die westliche Abschlussmauer des Nordosttores. Sie bildet die Verbindung zwischen der Nordmauer PNE_M1 und der Südmauer PNE_M3. Im Gegensatz zu diesen jedoch ist PNE_M2 deutlich schlechter erhalten, und setzt erst rund 0.8–1.0 m tiefer an. Die Architektur des Tores mit dem für die Ostfassade nachzuweisenden Durchgang lässt vermuten, dass es sich bei PNE_M2 nicht um eine bis in das Aufgehende aufgebaute Mauer, sondern lediglich um ein Fundament für einen Eingang bzw. eine Torschwellenkonstruktion handelte. Diese Interpretation könnte auch eine Erklärung für den tieferen Maueransatz bzw. der schlechteren Erhaltung von PNE_M2 sein.

RESTAURIERUNG

Nach den Ausgrabungen von 1921 und 1960 wurde der Befund von PNE_M1 wieder zugeschüttet; Hinweise auf Konsolidierungen oder Restaurierungen sind nicht vorhanden.

PNE_M3

AUSGRABUNG

PNE_M3 wurde 1921 entdeckt und teilweise ausgegraben ■ **661**, **662**, vgl. ■ **657**. Von Osten her wurde PNE_M3 auf 4.3 m Länge freigelegt. Weiter wurde am westlichen Ende ein kleiner Aufschluss dokumentiert. 1960 wurde der Bereich von PNE_M3 nicht mehr ausgegraben. Im Rahmen der Sondierung von 2015 konnte PNE_M3 nicht ausgegraben werden, da diese vollständig unter der heutigen Kantonsstrasse liegt.

FUNDAMENT

Das Fundament mass in der Breite rund 2.25 m und in der Länge ca. 7.65 m. Es bestand – wie die Grabungsfotos von 1921 andeuten – aus gemörtelten Kalkbruchsteinen, die an der OK zu einer ebenen Fläche aus Kalkmörtel und flachen Kalksteinen abschloss. Gegenüber den darauf ansetzenden Mauerteilen sprang das Fundament an der Nord- und Südseite jeweils um rund 0.3–0.4 m vor

(Fundamentvorsprung). Im Mittelteil der Mauer ist das Fundament auf einer Strecke von mindestens 1 m Länge unterbrochen, seinen Platz nimmt hier das mit dreifach abgetrepptem Fundamentvorsprung versehene Fundament der älteren T8_M1 ein.

UK FUNDAMENT

Das Fundament wurde nicht bis zur UK ausgegraben.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Das lediglich im Mittelteil von PNE_M3 erhaltene, aufgehende Mauerwerk wies eine Breite von rund 1.47 m auf. Den wenigen Resten zu Folge hat es in diesem Bereich aus gemörtelten Handquadern aus gelbem Neuenburger-Kalkstein bestanden. Am östlichen Ende von PNE_M3 deutet eine ebene Mörtelfläche möglicherweise auf einen Abdruck eines Steinquaders hin, wie er auch bei PNE_M1 beobachtet wurde. Allerdings ist er bei PNE_M3 aufgrund der deutlich schlechteren Mauererhaltung nicht mehr so deutlich nachzuvollziehen. Rund 2.75 m westlich des östlichen Abschluss von PNE_M3 wurde 1921 am Nordrand von PNE_M3 eine rund 0.7 m in das Mauerwerk hinein verlaufende Mauerfuge beobachtet. Die Entfernung der Fuge vom östlichen Abschluss von PNE_M3 könnte auf einen Zusammenhang mit T7-PNE_M1 hinweisen. Am westlichen Ende von PNE_M3 scheint – analog zur Situation bei PNE_M1 – auch bei PNE_M3 ein Quader aus Muschelsandstein an der OK des Fundamentes verbaut worden zu sein. Mit einer Grundfläche von 0.3×0.8 m nimmt er ungefähr die südliche Hälfte der Mauerbreite ein.

661 PNE_M3 im Vordergrund. An der OK des freigelegten Mauerwerks lässt sich auch hier wie bei PNE_M1 das Negativ eines grossen Werkstein-Quaders erkennen. Gegen Nordosten (d.h. die Bildmitte) schliessen Teile der Eingangskonstruktion des Nordosttores an (21.5.1921).



UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

Obwohl keine Einmessung des Fundamentvorsprungs von PNE_M3 vorliegt, kann unter Einbezug von anderen bekannten Massen auf PNE_M3 eine Höhe von rund 437.10 m ü. M. geschätzt werden.

BAULICHER KONTEXT

Im Osten schloss an PNE-M3 die in einem Winkel von rund 85° von Südosten her kommende Kurtine T7-PNE_M1 an. Ob diese wie PNE_M1 im Bereich des aufgehenden Mauerwerks direkt in jenes von T7-PNE_M1 einband lässt sich aufgrund der vorhandenen Dokumentation nicht sagen. Eine innerhalb von PNE_M3 quer zur Längsrichtung der Mauer nachgewiesene Fuge könnte auf ein Anstossen von PNE_3 an T7-PNE_M1 an der OK des Fundamentes hindeuten. Am westlichen Ende setzte in rechtem Winkel PNE_M2 an; auch hier fehlen Dokumente zur Bewertung der Verhältnisses beider Mauern.

STRATIGRAPHIE

–

FUNDATERIAL

–

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Überlagerung der älteren Mauer T8_M1 gibt einen deutlichen relativchronologischen Anhaltspunkt zu PNE_M3. Der obere Kieskoffer auf Niveau ca. 437.47 bzw. 437.55 m ü. M. liegt für eine Korrelation mit PNE_M3 zu

662 Aussenseite von PNE_M3 mit dem halbrunden Mauerwerk des darunterliegenden Turmes T8. Am linken Bildrand ist der nördliche Abschluss der modernen, allerdings noch ungeteerten Kantonsstrasse erkennbar (27.8.1921).



hoch und der untere Kieskoffer auf ca. 436.75 m ü. M. für einen Bezug zu PNE_M3 wiederum eindeutig zu tief. Eine Mauerfuge in PNE_M3 könnte auf ein nachträgliches Ansetzen der Mauer an T7–PNE_M1 hinweisen.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

–

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- 1921_002 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, L. Bosset)
- PNE_20.4.1921_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M1, PNE_M2 und PNE_M3)
- PNE_29.4.1921_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M1, PNE_M2 und PNE_M3)
- PNE_21.5.1921_DF VI (unmassstäbliche Skizze L. Bosset, PNE_M3 und T7–PNE_M1)
- 1922_001 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, L. Bosset)
- PNE_1921_DF VI (undatierte, unmassstäbliche Skizze, L. Bosset, PNE_M1 und PNE_M3 im Querschnitt)
- SMRA_1921_33 (Südseite von PNE_M3 mit älterer Mauer T8_M1, Blick Richtung Westen)
- SMRA_1921_34 (Südseite von PNE_M3 mit älterer Mauer T8_M1, Blick Richtung Westen)
- PNE_1921_1_DF VI (Ostende von PNE_M3, Blick Richtung Norden)
- PNE_27.8.1921_DF VI (Südseite von PNE_M3 mit älterer Mauer T8_M1, Blick Richtung Westen)
- PNE_27.8.1921_2_DF VI (Südseite von PNE_M3 mit älterer Mauer T8_M1, Blick Richtung Osten)
- PNE_5.–8.1921_2_DF VI (Ostende von PNE_M3 links im Hintergrund, Blick Richtung Süden)
- PNE_5.–8.1921_DF VI (Ostende von PNE_M3 mit mutmasslichem Quadernegativ, Blick Richtung Norden)
- PNE_21.5.1921_5_DF VI (Ostende von PNE_M3 mit mutmasslichem Quadernegativ, Blick Richtung Norden)
- PNE_21.5.1921_4_DF VI (Ostende von PNE_M3 mit mutmasslichem Quadernegativ, Blick Richtung Norden)
- PNE_21.5.1921_2_DF VI (Ostende von PNE_M3 links im Hintergrund, Blick Richtung Süden)
- PNE_21.5.1921_DF VI (Ostende von PNE_M3 mit mutmasslichem Quadernegativ links im Vordergrund, Blick Richtung Nordwesten)
- PNE_1zu50_Schwarz (Gesamtplan der Grabungen von 1921 und 1960, M. 1:50, 1960 G. Th. Schwarz)
- 1960_081 (Gesamtplan Nordosttor, M. 1:50, G. Th. Schwarz)

INTERPRETATION

PNE_M3 bildet den südlichen Abschluss des Nordosttores (südliche Torwange). Wie bei PNE_M1 deuten sich auch hier innerhalb derselben Mauer verschiedene Bautechniken an. Während der Mittelteil der Mauer auch hier aus Handquadermauerwerk gebaut war, kam an den beiden Mauerenden Werksteinarchitektur zum Einsatz. Dies lässt sich an einem mutmasslichen Negativ eines oder mehrerer Quader am Ostende belegen.

Hinweise auf einen Mauerkernel aus Bruchsteinen, wie er am Westende von PNE_M1 nachzuweisen ist, fehlen bei PNE_M3 vermutlich erhaltungsbedingt. Am südwestlichen Rand von PNE_M3 scheint ein auf dem Fundamentvorsprung von PNE_M3 aufliegender Belag aus Steinplatten, ähnlich demjenigen, der innerhalb des Nordtores nachgewiesen wurde, anzusetzen. PNE_M3 wurde direkt auf die OK des abgetreppten Fundamentvorsprungs des Zwischenturmes (T8_M1) gebaut. Ein Fundament mit Fundamentvorsprung wurde damit nur für die zu beiden Seiten des älteren Turmfundamentes verlaufenden Teile von PNE_M3 notwendig. PNE_M3 liefert mit dem Nachweis einer Mauerfuge gegenüber der Kurtine (T7–PNE_M1) einen Hinweis auf den nachträglichen Anbau des Tores an bereits bestehende Mauerelemente.

RESTAURIERUNG

Nach den Ausgrabungen von 1921 und 1960 wurde der Befund von PNE_M1 wieder zugeschüttet; Hinweise auf Konsolidierungen oder Restaurierungen sind nicht vorhanden. In der Grabung von 1960 wurde PNE_M3 nicht untersucht.

14 ABSCHNITT T II (T2–T8), INV. SMRA 03.0208

14.1 BESCHREIBUNG

Dieser rund 426 m lange, in südöstlich-nordwestlicher Richtung verlaufende Abschnitt der Kurtine reicht von T2 (*Tornallaz*) bis zu T8 bzw. zum Nordosttor, wobei T2 zu T I und nicht zu T II geschlagen wird²⁵⁰⁵. Damit weist dieser Abschnitt der Stadtmauer die in ■ 663 aufgeführten Elemente auf.

Die Mauerkurtine fällt hier mit einem Niveauunterschied von rund 4,4 m stark gegen Norden ab²⁵⁰⁶. Dabei

liegen die am steilsten abfallenden Partien zwischen T3 und T6, während das Terrain nördlich von T6 in Richtung der heutigen Kantonsstrasse bereits wieder deutlich abflacht ■ 664. Auffällig ist zudem, dass das Niveau des Terrains in den steilen Partien *intra muros* deutlich höher liegt als *extra muros*. Teilweise lassen sich Niveauunterschiede von bis zu 2 m Höhe beobachten. In diesen Abschnitten kommt der Stadtmauer nahezu eine Funktion als Terrassenmauer zu²⁵⁰⁷.

Sie liegt hier im Bereich der modernen Fluren *En Ouillon* und *Le Russalet (extra muros)* bzw. *À la Montagne* und *Les Planchettes (intra muros)*.

Heute ist die Mauerkurtine auf diesem Abschnitt mit Ausnahme des nördlichen Endes nördlich und südlich der Kantonsstrasse in Richtung Murten auf der gesamten Strecke deutlich sichtbar. Moderne Wiederaufbauten der Mauerschalen aus Handquadern finden sich im nördlichen Anschluss an T2 (*Tornallaz*) und im Bereich von T3 (s. unten).

Die Stadtmauer befindet sich im Abschnitt T II auf einer Parzelle (Parzelle Nr. 2774) der Gemeinde Avenches. Während an der Aussenseite im Bereich des Spitzgrabens der geschotterte Weg DP 20 östlich an die Parzelle des Bauernhofes von *Le Russalet* angrenzend (Parzelle Nr. 1424) verläuft, stehen die Mauerkurtine und ein östlich anschliessender Landstreifen *intra muros* von gesamthaft rund 10 m Breite im Besitz Gemeinde Avenches (Parzelle Nr. 2774). Westlich schliessen Acker- und Weideflächen (Parzelle Nr. 2773) des Bauernhofes von *Le Russalet* an. Auch die nördlich der Kantonsstrasse gelegenen Teile der Kurtine und von T8 bzw. dem Nordosttor liegen auf einer Parzelle im Besitz der Gemeinde Avenches (Parzelle Nr. 1928). Die nördliche Ecke des Nordosttores allerdings fällt auf eine Parzelle in Privatbesitz²⁵⁰⁸.

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.0203	Courtine entre T2 et T3	T2–T3_M1
03.0003	Tour 3 (T3)	T3_M1
03.0304	Courtine entre T3 et T4	T3–T4_M1
03.0004	Tour 4 (T4)	T4_M1
03.0405	Courtine entre T4 et T5	T4–T5_M1
03.0005	Tour 5 (T5)	T5_M1
03.0506	Courtine entre T5 et T6	T5–T6_M1
03.0006	Tour 6 (T6)	T6_M1
03.0607	Courtine entre T6 et T7	T6–T7_M1
03.0007	Tour 7 (T7)	T7_M1
03.0708	Courtine entre T7 et T8	T7–T8_M1
03.0008	Tour 8 (T8) et PNE	T8_M1; PNE_M1–PNE_M3

663 Bauliche Komponenten des Abschnittes T II.

²⁵⁰⁵ Die Türme am Ende des Kurtinenteilstückes werden jeweils dem vorherigen Teilstück zugerechnet. So wird etwa auch T8 bzw. die PNE dem Abschnitt T II zugerechnet.

²⁵⁰⁶ Aktuelle Terrainhöhe bei T2 auf ca. 483.00 m ü. M., bei T8 auf ca. 438.50 m ü. M.

²⁵⁰⁷ Vgl. Besprechung der Zwischentürme T5 S. 737–741. ²⁵⁰⁸ Parzelle Nr. 809. Quelle: www.geoplanet.vd.ch (26.10.2020).

²⁵⁰⁹ Terrapon 2014, 4. | Doppenberg et al. 1995, 2.

²⁵¹⁰ Terrapon 2014, 5. ²⁵¹¹ Fallweise stellt sich die Frage, ob die Bäume gar intentionell zur Markierung der Kurtine gepflanzt wurden, diesbezügliche Angaben wurden allerdings nicht gefunden. Auf den ältesten Fotos dieses Abschnittes vom Anfang des 20. Jh. sind viele dieser Bäume bereits zu sehen und weisen geschätzte Stammdicken von bis gegen 0,2 m auf. Sie dürfte daher heute deutlich über 100 Jahre alt sein.

²⁵¹² S. Kap. 14.4.1.



664 Blick auf den Abschnitt T II aus Süden. Von rechts im Vordergrund zu erkennenden T2 zieht T II in gerader Linie den Hang hinunter in den Bereich der heutigen Kantonsstrasse. Unmittelbar ausserhalb der Kurtine steht das Bauerngut von Le Russalet, unter dem sich eine römische villa suburbana verbirgt.

14.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der Erfassung der Mauererhaltung durch das Labor des SMRA wurden diesen Abschnitten die Werte 4b und 5 zugewiesen²⁵⁰⁹. Dies bedeutet, dass die Mauerschalen oder der Mauerkerne sichtbar sind, allerdings stark den Einflüssen von Klima und Vegetation unterworfen sind. Aktuell wird dringlich zum raschen Ergreifen von restauratorischen Massnahmen zur Verbesserung der besorgniserregenden Situation aufgerufen²⁵¹⁰. Tatsächlich sind grosse Teile des antiken Mauerkerne auf der Oberseite und auf weiten Strecken auch beidseitig von einem durchgängigen Netz aus Efeu überzogen ■ **665**. Teilweise wachsen auch Bäume (vornehmlich Eichen und Birken) unmittelbar am Mauerfuss und in einigen Fällen auch direkt auf der Maueroberfläche²⁵¹¹. Die dichte Vegetation schadet dem Mauerwerk einerseits durch das tiefe Eindringen der Wurzelstöcke, andererseits wird der Mauerkerne an mehreren Stellen offensichtlich nur noch durch die Kraft der Vegetation zusammengehalten. Als positiv ist auch zu bewerten, dass die Pflanzen durch den Feuchtigkeitsentzug das Austrocknen des darunterliegenden Mauerwerks fördern und somit Frostspren-

gungen vermeiden. Im Bereich der heute sichtbaren Mauerteile sind zwischen T2 und T8 keine Handquader der ehemaligen Mauerschale mehr erhalten. Bei tiefer im Boden liegenden Mauerteilen im Bereich des Mauerfusses und der abgetreppten Fundamentvorsprünge²⁵¹² sind allerdings stellenweise noch geringe Reste der originalen Handquaderschalen vorhanden.

665 Teilstück T6–T7_M1. Erhaltenes Kernmauerwerk, welches im oberen Teil vollständig mit Efeu überwachsen ist.



14.3 BILDQUELLEN

1723 vgl. ■ 17: Nördlich des als halbrunden, der Stadtmauer gegen innen angefügter Grundriss, dargestellten T2 (*Tornallaz*) wird die Flucht der Kurtine als rote Doppellinie dargestellt, welche im Norden erst von der heutigen Kantonsstrasse unterbrochen wird. An der Mauer- aussenseite ist der nördliche Teil des *Grand Chemin* eingetragen.

Hagenbuch 1727 vgl. ■ 18: T2 als Turm mit Wehrplattform und Toröffnung mit Halbkreisbogen gegen Osten eingetragen. In Richtung Norden ist die Mauerkurtine als braun kreuzschraffierte Signatur eingetragen. Der Vergleich mit den anderen Abschnitten zeigt, dass die Mauererhaltung hier bereits damals deutlich besser als im Süden und Westen und ähnlich gut wie an mehreren Stellen der Nordseite gewesen sein muss. Das Abknicken der Kurtine in Richtung Nordwesten (T8) ist hier unmittelbar nördlich der Kantonsstrasse eingetragen.

Schinz 1743 vgl. ■ 582: Nördlich des mit aussenseitigem Eingang eingetragenen T2 wird die Flucht der Kurtine mit einer gepunkteten Linie angegeben. Die rote Mauer- signatur weist für den gesamten Abschnitt T II ober- täglich sichtbares Mauerwerk aus.

Willommet de Payerne 1745 vgl. ■ 584: T2 als runder Turm mit Fenster und Türe Richtung Süden sowie zinnenbewehrter Wehrplattform gezeichnet. Mauerkurtine nördlich davon als Strichlinie bezeichnet. Abknicken der Kurtine in Richtung Nordwesten (T8) hier im Bereich der Kantonsstrasse eingetragen.

Fornierod 1747: T2 als Rundturm mit zinnenbewehrter Wehrplattform sowie Tür- und Fensteröffnung nach Norden eingezeichnet. Bemerkenswert ist ausserdem, dass T2 auf einer Art abgetrepptem Sockel steht. Kurtine von T2 bis T8 rot eingetragen, keine Unterscheidung von Erhaltungszuständen erkennbar. Der Knick der Mauerkurtine nach Nordwesten liegt hier deutlich nördlich der Kantonsstrasse.

Fornierod 1769 vgl. ■ 20: Kurtine nördlich von T2 als roter, gerade verlaufender Strich eingetragen. T2 (*Tornallaz*) ist als runder Turm mit Wehrplattform und gegen Süden weisender Tür eingezeichnet. Der Knick der Mauerkurtine Richtung Nordosten folgt in geringem Abstand zur Kantonsstrasse nördlich davon.

Hagenbuch 1751: Der Verlauf der Stadtmauer wird schematisch mit einer Schraffur-Linie angegeben. Hin-

weise zur Erhaltungshöhe sind nicht zu erkennen. Am nördlichen Ende des Abschnittes ändert die Dichte der Schraffur; der folgende Abschnitt T III ist weniger dicht schraffiert.

Ritter 1755 (Ritter nach Plan von Fornierod nach 1755) vgl. ■ 19: T2 mit «E» legendiert und als «*Tour de Garde antique*» beschrieben. Auf dem Abschnitt der Kurtine Richtung Norden sind keine weiteren Türme mehr eingetragen, Kurtine selbst als rote Linie markiert. Der Knick der Kurtine nach Nordwesten ist auch hier deutlich nördlich der Kantonsstrasse eingetragen.

Ritter 1786 vgl. ■ 21: T2 als halbrunder Turm mit mehreren (Fenster?)Öffnungen gegen Norden, Turm erscheint teilweise eingebrochen zu sein. Kurtine nördlich von T2 als leicht schattiertes, oranges Band eingetragen. Knick nach Nordwesten bei T8 wird deutlich nördlich der Kantonsstrasse eingezeichnet.

Parent 1805 vgl. ■ 23: T2 als östlich vor die Stadtmauer reichender Turm eingetragen; nördliches Mauerteilstück reicht auch in die Bereiche westlich der Mauer. An der Mauerinnenseite könnte eine etwas unscharf, hellgrau eingetragene, rechteckige Struktur die noch sichtbaren Reste von T2 darstellen. Die Kurtine wird als graue Linie dargestellt. Gegen Osten ist mit einer Böschungssignatur deutlich das abfallende Gelände im Bereich des Spitzgrabens eingetragen. Der Knick nach Nordwesten setzt auch bei Parent etwas nördlich der Kantonsstrasse an.

Vögeli 1812 vgl. ■ 22: Im nördlichen Anschluss an den mit aussenliegender Türöffnung, mehreren Fensteröffnungen sowie offener Wehrplattform mit Zinnenkranz dargestellten T2 ist der Abschnitt T II mit durchgängig obertägig sichtbarem Mauerwerk eingetragen. Von zwei auffälligen Mauerbreschen scheint die nördliche mit einem Feldweg bzw. einer Parzellengrenze zu korrespondieren.

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: T2 ist auf dem Plan schematisch als T2 angegeben, jedoch seitlich auf dem Plan in einer kleinen Skizze wiedergeben (halbrunder Turm, Türe gegen Westen, anschliessende Teile der Kurtine, Fenster[?] in Obergeschoss und Wehrplattform mit Zinnen). Der Rest der Kurtine bis T8 ist als rote Linie eingetragen. T3 ist mit dunklerem Rot eingetragen als die übrigen, weiter nördlich folgenden Zwischentürme und dürfte daher noch sicht- und sicher lokalisierbar gewesen sein. Die Standorte der weiteren Zwischentürme wurden gemutmasst. Allerdings rekonstruierte Duvoisin zwischen T2 und T8 (PNE) sechs weitere Türme, und damit nach heutiger Erkenntnis einen zu viel. Den Nordostknicke der Mauerkurtine legte Duvoisin unmittelbar auf die Kantonsstrasse.

2513 Duvoisin 1845; Rosset 1888. 2514 1998.11 – *Porte du Nord-Est – Porte de l'Est*; vgl. Meystre 1998. 2515 Bosset 1920–1921, 1. 2516 Bosset 1920–1921, 1. 2517 Bosset 1920–1921, 2–8. 2518 Bosset 1920–1921, 1. Das Arbeitsbuch von Ph. Senaud nennt allerdings abweichende Daten zur Entdeckung der einzelnen Türme, vgl. Detailbesprechung Kap. 14.4.2.

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Der gesamte Abschnitt T II ist rot markiert und damit als «*mur d'enceinte existant*» klassifiziert. Von den Zwischentürmen sind lediglich T2 und T3 als gesichert angegeben, die übrigen, fünf bis zur Kantonsstrasse rekonstruierten Turmgrundrisse wurden mit einer gepunkteten Linie vermerkt. Interessanterweise verzeichnet Bursian unmittelbar südlich der Strasse am bekannten Mauerknick einen Turm, ohne allerdings, gemäss seiner eigenen Signatur, dafür einen archäologischen Anhaltspunkt zu besitzen.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: Die Abschnitte von T II südlich der Kantonsstrasse stellte de Mandrot als obertägig sichtbar dar; im Gegensatz dazu die östlichen Teile von T III nördlich der Kantonsstrasse.

Dobhoff 1883, 73 vgl. ■ 442: Titel der Abbildung «*Ringmauer bei La Tornallaz*», Lokalisierung nicht eindeutig. Geländeverlauf links im Vordergrund könnte auf eine Ansicht der Mauerinnenseite hindeuten.

Dobhoff 1883, 70 vgl. ■ 442: Titel der Abbildung «*Ringmauer gegen Russalet*», Lokalisierung nicht eindeutig. Blick Richtung Osten, Gebäude im Hintergrund gehört wohl zur Anlage von *Le Russalet*, damit kommt eine Lokalisierung im Bereich von T4 bis T6 in Frage.

Rosset 1888 vgl. ■ 26: T2 (als *Tornallaz* beschrieben) und T3 (mit «T»-Signatur für «*tour*» bezeichnet) schematisch eingetragen, weiter nördlich folgende Türme mit geringerer Strichstärke und als Einzellinie als rekonstruiert ausgewiesen. Wie bei Duvoisin 1845 wurden jedoch nördlich von T2 sechs Zwischentürme rekonstruiert. Auch hier folglich einer zu viel. Denkbar ist, dass Rosset diese Einteilung so von Duvoisin übernommen hat. Die Kurtine ist als rote Linie eingetragen, der Knick nach Nordwesten folgt im Bereich der Kantonsstrasse. An der Kantonsstrasse ist ausserdem «*porte*» eingetragen; dazu der Grundriss eines halbrunden Zwischenturmes.

Rosset 1910 (Korrekturen und Ergänzungen durch Bosset um 1921): T2 (*Tornallaz*) und T3 sind hier als Doppellinie eingetragen und unterscheiden sich damit von den weiter nördlich rekonstruierten Türmen, die als Strichlinie gezeichnet sind. In der ursprünglichen Fassung des Planes wurden auch hier sechs Türme bis T8 eingetragen, später wurde dies korrigiert und die Standorte von fünf Türmen über die ursprüngliche Fassung gezeichnet. Die Kurtine ist als schwarzer Strich eingetragen. An der Aussenseite ist zudem «1921» und damit das Jahr der Ausgrabung an diesem Kurtinenteilstück vermerkt; vermutlich ist diese Ergänzung derselben Urheber-schaft (L. Bosset?) zuzuschreiben wie die Korrektur bei den Zwischentürmen. Ebenfalls an der Aussenseite der Mauer ist «*fossé*» vermerkt und damit ein Hinweis auf

den in diesem Bereich gefassten Spitzgraben gegeben. Auch dieser Eintrag dürfte erst nachträglich auf den Plan gekommen sein. Der Knick der Kurtine nach Nordwesten folgt unmittelbar nördlich der Kantonsstrasse. Nachträglich wurde der Grundriss des Nordosttores in M. 1:1000 und als Detail in 1:500 nachgetragen, auch hier kann wohl L. Bosset als Autor vermutet werden.

Bosset 1945: Zwischen T2 (*Tornallaz*) und T8 sind fünf Türme eingetragen. Der Fehler aus den älteren Plänen wurde folglich hier korrigiert. Alle Türme sind mit derselben Signatur eingetragen, was wohl einen Hinweis auf die Lokalisierung derselben durch die Grabungen von L. Bosset 1921/22 bildet.

Wie die vorhandenen Pläne aus dem 18. und 19. Jh. zeigen, war der Abschnitt T II vermutlich seit der Römerzeit auf längeren Strecken immer deutlich zu sehen. Bei den Zwischentürmen scheinen neben T2 einzig noch Reste von T3 sichtbar gewesen zu sein²⁵¹³.

14.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Der Kurtinenabschnitt zwischen T2 und T8 war bislang einzig 1920 und 1921 Gegenstand archäologischer Untersuchungen. 1991 und 1998 wurden im Rahmen von Leitungsgrabarbeiten Sondierschnitte im unmittelbaren Vorfeld der Stadtmauer, d. h. im Bereich des Spitzgrabens, angelegt²⁵¹⁴. Die Ausgrabungen von 1920 und 1921 wurden von der Eidgenössischen Kommission für historische Monumente mit einem Ausgrabungskredit von CHF 500 unterstützt. Einerseits sollte die Mauer selbst untersucht und partiell wieder aufgebaut werden, andererseits der Spitzgraben mit gezielten Schnitten belegt und an der Mauerinnenseite Zwischentürme ausgegraben werden²⁵¹⁵. Gemäss der Angaben von Bosset orientierte man sich dabei vornehmlich am Plan von Rosset von 1888²⁵¹⁶. Bosset untersuchte mit dem Vorarbeiter Ph. Senaud zwischen Dezember 1920 und April 1921 sowie zwischen April und August 1921 den Bereich zwischen T2 und T8. Dabei wurden die Türme T3, T4, T5, T6 und T7, sowie das Nordosttor bzw. T8 entdeckt²⁵¹⁷. Zusätzlich konnte Bosset mit einem Sondierschnitt im Bereich zwischen T5 und T6 den vorgelagerten Spitzgraben nachweisen.

Im Norden des gemäss Bosset bereits bekannten Turmes (T3) nördlich von T2 (*Tornallaz*) wurden am 28.12.1920 T4, am 29.12.1920 T5 und am 3. und 4.1.1921 T6 und T7 entdeckt²⁵¹⁸. Nach einem Besuch von A. Naef am 4.1.1921 wurde entschieden, die Turmgrundrisse vollständig freizulegen. Dies insbesondere, um die Eingangssituation der Türme zu klären und um festzustellen, ob gewisse Türme keine Eingänge besaßen und da-

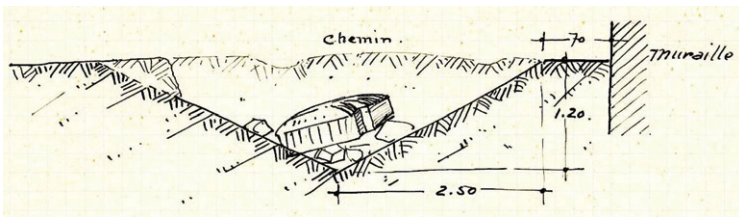
mit keinen Zugang zum Wehrgang gewährleisten²⁵¹⁹. Möglich wurden diese Zusatzuntersuchungen durch einen neuerlichen Grabungskredit von CHF 500²⁵²⁰. Zuvor waren die Türme lediglich durch Schnitte lokalisiert worden. Im Rahmen dieser ersten Kampagne von Bosset wurde auch die Nummerierung der Türme etabliert²⁵²¹.

Diese vier Türme wurden gemäss Bosset in ihrem vollständigen Grundriss freigelegt. Nur T5 wurde auch im Inneren komplett ausgegraben²⁵²². Hier wurde eine aus Steinzeugröhren gebaute Abwasserleitung («*une ancienne conduite d'eau*») nachgewiesen, welche den Turm querte²⁵²³.

Zwischen T5 und T6 wurde *extra muros*, 6 m oberhalb des Gartens des Bauernhauses von *Le Russalet* ein Schnitt angelegt. Hier konnte der vorgelagerte Spitzgraben mit einem Zinnenabdeckstein und einem Halbwalzenstein in der Verfüllung nachgewiesen werden²⁵²⁴

■ 666.

In einem weiteren Schnitt unmittelbar südlich der Kantonsstrasse konnten in einer Tiefe von 1.05 m unter dem Niveau der modernen Strasse die abgetrepten Fundamentvorsprünge der Kurtine beidseitig nachgewiesen werden²⁵²⁵. Nach fotografischer Dokumentation wurden die Grabungsschnitte vom 12. bis 19.3.1921 wieder zugeschüttet²⁵²⁶.



666 Südprofil durch den Spitzgraben und die gegen Westen nachfolgende Kurtine (Teilstück T6–T7_M1). Innerhalb der Grabenverfüllung, über welcher auch der moderne Weg verläuft, ist ein abgewinkelter Zinnendeckel zu erkennen (L. Bosset, 1921).

Die wesentlichen Ergebnisse der Kampagne beschreibt Bosset folgendermassen²⁵²⁷:

- Auf dem Abschnitt der Stadtmauer zwischen T2 (*Tornallaz*) und der Kantonsstrasse lässt sich ein 1.2 m tiefer und 4.5 m breiter Spitzgraben mit einer Berme von 0.7 m durchgängig nachweisen. Wie die Abschnitte beim Osttor enthielt der Spitzgraben auch hier Architekturelemente von der Bekrönung der Mauerkurtine.
- Zwischentürme sind in Abständen von rund 70.50 bis 71.35 m nachzuweisen. Alle Türme weisen eine Eingangssituation auf, bei T6 konnten Reste einer *in situ* erhaltenen Schwelle aus Muschelsandstein («*pierre grise*») dokumentiert werden.
- Eine Mauerpartie westlich des Gartens des Bauernhauses von *Le Russalet* zeigt deutlich den Aufbau der Mauer: die Mauer wurde in Schichten von 0.7 m Höhe hochgezogen²⁵²⁸.
- Die Dächer der Zwischentürme waren mit Ziegeln gedeckt. Im Inneren der Türme T4, T5, T6 und T7 fand sich jeweils eine dicke Ziegelschuttsschicht, die den Boden auf dem Niveau der Schwellen bedeckte. Innerhalb der Türme fanden sich deutlich mehr Ziegel als ausserhalb.
- Im Bereich der Zwischentürme verläuft das Fundament der Kurtine nicht horizontal, sondern steigt bzw. fällt mit dem Verlauf der Topographie.
- *Intra muros* liegt das heutige Terrain rund 1.0 m über demjenigen der Römerzeit.
- Der (nachrömische) Weg ausserhalb der Mauer folgt über dem Spitzgraben und liegt in etwa auf demselben Niveau wie die Berme zum Spitzgraben.

Abgesehen von kurzen Notizen in Zeitschriften- oder Zeitungsartikeln²⁵²⁹ wurden die Untersuchungen von 1920 und 1921 bislang nicht publiziert.

1998 wurde im Rahmen von Leitungsbauarbeiten entlang der Aussenseite der Stadtmauer ein insgesamt rund 380 m langer Sondiergraben (Sondage 2) angelegt, der die gesamte Strecke von der Kantonsstrasse bis zu T2 einnahm²⁵³⁰. Der Graben lag dabei jeweils rund 3.0 m vor der Aussenseite der Stadtmauer und wies eine mittlere Breite von 0.5 m auf. Abgesehen von der Aufnahme einiger topographischer Messungen wurden neun Westprofile des Grabens auf jeweils Abschnittslängen von 1–5 m dokumentiert²⁵³¹.

14.4.1 KURTINE (T2–T3_M1; T3–T4_M1; T4–T5_M1; T5–T6_M1; T6–T7_M1; T7–T8_M1)

14.4.1.1 TEILSTÜCK T2–T3_M1

Die ersten Konsolidierungsmassnahmen auf dem 67.05 m langen Kurtinenteilstück T2–T3²⁵³² wurden 1914 realisiert, nachdem Naef den Bürgermeister Fornerod dazu bewegen konnte, einen Landstreifen *intra muros* entlang der Mauerkurtine für die Gemeinde zu erwerben²⁵³³. Gemäss der Schilderung von Naef betrafen diese Massnahmen insbesondere Mauerteile nahe des

²⁵¹⁹ Bosset 1920–1921, 1. ²⁵²⁰ Bosset 1920–1921, 1. ²⁵²¹ Bosset 1920–1921, 2. ²⁵²² D. h. die übrigen nicht; darauf bestätigen auch die entsprechenden Foto- und Planaufnahmen. ²⁵²³ Bosset 1920–1921, 5. ²⁵²⁴ Bosset 1920–1921, 2; Skizze des Grabenprofils vom 25.1.1921 bei ERA DF VIII, T4, p. 3; 1923_003; Foto SMRA 1921_23. ²⁵²⁵ Bosset 1920–1921, 8; SMRA_1921/25; T7–PNE_25.1.1921_DF VIII. ²⁵²⁶ Bosset 1920–1921, 2. ²⁵²⁷ Bosset 1920–1921, 3. ²⁵²⁸ Hier ist die Frage, ob sich Bossets Aussage auf den Mauerkerne oder auf die Mauerschale bezieht. Wohl eher die Schale, obwohl hier heute längst keine Elemente der Schale mehr erhalten sind. ²⁵²⁹ Frank 1921a. | Frank 1921b. ²⁵³⁰ 1998.11 – *Porte du Nord-Est – Porte de l’Est*; Meystre 1998. | Unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA, A. E. 42 d’autoroute, DF III; Pläne 1998/034, 1998/035. ²⁵³¹ Vgl. Pläne 1998/036, 1998/037 und 1998/038. ²⁵³² Vgl. Pläne 1935_004; 1923_003 und T2–T7_7.1.1921_DF XV. ²⁵³³ Notiz A. Naef, 19.1.1914; ACV-AMH: A14.4:A980/1–2. ²⁵³⁴ ACV-AMH: A14.4/A980/1–2; Notiz von A. Naef vom 9.4.1940; ACV-AMH: A14.4:A983/1–2. ²⁵³⁵ ACV-AMH: A14.4:A983/1–2. ²⁵³⁶ Notiz von A. Naef vom 28.4.1914; ACV-AMH: A14.4:A984/1–2: «*Dans la maçonnerie au milieu du mur, dans la partie se trouvant entre la Tornallaz et la 3e tour côté sud il a été trouvé 2 fragments d’inscriptions*». Auch S. Oelschig konnte bei der Aufarbeitung der Steininschriften aus Avenches keine zur vorliegenden Beschreibung passende Inschriften ausfindig machen. Vgl. Oelschig 2009, 51. ²⁵³⁷ Foto vor den Massnahmen von 1918 und 1919, SMRA 1917_18; SMRA 1918_30; Bauarbeiten von 1919 SMRA 1919_34; T2_1919_35_DFVIIb; Foto nach Abschluss der Arbeiten von 1918 und 1919 SMRA 1921_4; T2_1921_7_DFVIIb. ²⁵³⁸ Vgl. Foto T2_1919_35_DFVIIb. ²⁵³⁹ Massangabe auf Plan 1923/003; ACV-AMH 17006; vgl. ACV-AMH.B 1426_PE1854; MEL_Avenches_Plaque_2; vgl. Plan 1923_003. Im Plan ACV-AMH_B779 von Pradervand 1905 ist eine Höhe von rund 4.7 m zum Terrainniveau *intra muros* angegeben. ²⁵⁴⁰ ACV-AMH_B779. ²⁵⁴¹ ACV-AMH_B779. ²⁵⁴² ACV-AMH_B778; Punkte 21–23.



667 Kurine nördlich von T2 (T2–T3_M1) mit dem bis in eine Höhe von 5.46 m hoch erhaltenen Mauerkern. Im unteren Bereich der Kurtine wurden Teile der inneren Mauerschale bereits restauriert (12.8.1927).



668 Auf dem Baugerüst nördlich von T2. Links im Bild ist der originale Mauerkern der Kurtine (T2–T3_M1) zu sehen, davor ist die Mauerschale aus Handquadern wieder aufgemauert worden. Im Hintergrund ist die Nordfassade von T2 mit anhaftenden Teilen der Kurtine erkennbar (12.8.1927).

1910 entdeckten T3²⁵³⁴. Gewisse Mauerpartien wurden abgebrochen, um mit neu aufgemauertem Mauerwerk die bestehende Mauersubstanz schützen zu können²⁵³⁵. Bei diesen Arbeiten wurden im Mauerkern gemäss einer Notiz von A. Naef zwei, heute leider verschollene Inschriftenfragmente gefunden²⁵³⁶.

Im Zusammenhang mit den umfangreichen Wiederaufbaumaassnahmen der Jahre 1916–1919, welche unter der Leitung von A. Naef, L. Bosset und Ph. Senaud (Vorarbeiter) standen und hauptsächlich das Kurtinenteilstück zwischen PE und T2 betrafen, wurden an den unmittelbar nördlich an T2 anschliessenden Teile der Mauerkurtine (T2–T3_M1) in den Jahren 1918 und 1919 weitere Untersuchungen vorgenommen und die weitgehend fehlende Mauerschale aus Handquadern im Bereich des Mauerfusses ergänzt²⁵³⁷. Fotoaufnahmen aus den letzten Jahren des 19. und den ersten Jahren des 20. Jh. zeigen, dass die Mauerkurtine nördlich von T2 zwar mehrheitlich nur noch in Form des Mauerkerns aus gemörtelten Kalkbruchsteinen²⁵³⁸, jedoch bis in eine Höhe von 5.46 m und damit deutlich höher als das gegen Süden an T2 anschliessende Teilstück T1–T2_TII erhalten war²⁵³⁹ ■ **667–669**.

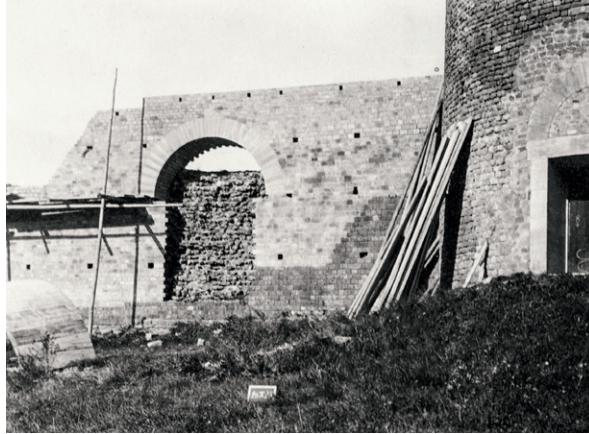
Das Niveau zu beiden Seiten der Mauerkurtine wurde vom Geometer Pradervand 1905 nivelliert. Sein Plan zeigt, dass auf rund 21 m Distanz nördlich von T2 das Niveau ausserhalb der Mauer höher lag als innerhalb. Der maximale Unterschied betrug dabei 1.2 m²⁵⁴⁰. Gegenüber dem Niveau *intra muros* erhob sich der erhaltene Mauerkern zwischen 3.3 und 4.2 m hoch, gegenüber dem Niveau *extra muros* betrug die Höhe der erhaltenen

Mauer zwischen 2.4 und 3.4 m²⁵⁴¹. Drei der 1905 von Pradervand gezeichneten Mauerquerschnitte liegen auf dem Teilstück T2–T3_M1²⁵⁴².

Weil das antike vom modern ergänzten Mauerwerk auch bei T2–T3_M1 durch das Einfügen einer Trennlinie

669 Detailfoto des erhaltenen Ansatzes des Kurtinenmauerwerks an der Nordseite von T2 (20.9.1927).





670 Einbau eines «didaktischen Fensters» an der Kurtineninnenseite unmittelbar nördlich von T2 (20.9.1927).

aus moderner Baukeramik unterschieden wurde, lässt sich an der äusseren Mauerschale ablesen, dass hier über dem antiken Fundamentvorsprung noch maximal eine Lage an originalem Handquadermauerwerk erhalten war. An der inneren Mauerschale waren unter der Trennlinie, d. h. über den antiken, abgetreppten Fundamentvorsprüngen noch maximal drei Lagen Handquadermauerwerk erhalten²⁵⁴³. Die 1914 oder 1918–1919 wieder aufgebauten Teile der Handquadermauerschale wurden in einem abgetreppt gegen oben bzw. gegen den Ansatz an T2 verlaufenden Mauerwerk ausgeführt. Gemäss einer Notiz von Bosset von 1918²⁵⁴⁴ wurden bei diesen Arbeiten sechs Wagenladungen an, zum Preis von CHF 80 zugekauften Handquadern aus Kalkstein verbaut. Die Kosten für die Ausfugung der Mauer wurden auf CHF 2 pro m³ festgelegt.

1927 und 1928 wurden die Arbeiten an T2–T3_M1 wieder aufgenommen und das Mauerwerk weiter aufgemauert²⁵⁴⁵. Dabei wurde auch ein mit einem Halb-



671 «Didaktisches Fenster» von 1928 an der Aussenseite der Kurtine, unmittelbar nördlich von T2, aktueller Zustand.

kreisbogen überwölbtes Fenster in das Mauerwerk eingebaut²⁵⁴⁶. Das Fenster an der Mauerinnenseite misst in der Breite 2.2 m (der Durchmesser des Halbkreisbogens beträgt ca. 2.95 m), in der Höhe bis zum Ansatz des Bogens 2.6 m (südliche Fensterlaibung) bzw. 2.7 m (nördliche Fensterlaibung). Die lichte Höhe bis zum Bogenscheitel beträgt rund 4.2 m ■ **670**. Das Fenster an der Maueraussenseite ist 2.6 m breit (der Durchmesser des Halbkreisbogens beträgt ca. 3.1 m), bis zum Ansatz des Bogens 2.3 m (südliche Fensterlaibung) bzw. 2.4 m (nördliche Fensterlaibung) hoch und misst in der lichten Höhe bis zum Bogenscheitel rund 4.5 m ■ **671**. Im Unterschied zum Fenster an der Mauerinnenseite wurde hier am unteren Fensterabschluss ein gefaster Abschluss aus Beton eingefügt. Der untere Ansatz des Fensters lag an der Mauerinnenseite vier Handquaderlagen bzw. an der Maueraussenseite sechs Handquaderlagen über dem abgetreppten Fundamentvorsprung von T2–T3_M1. Die Fensterlaibung bildeten dabei die Handquader der rekonstruierten Mauerschale und die Bogensteine des oberen, halbkreisförmig überwölbten Abschlusses wurden aus Kunststeinen hergestellt. 1927 wurde das Fenster an der Mauerinnenseite eingepasst, 1928 die Maueraussenseite in identischer Weise hergerichtet²⁵⁴⁷. Das Fenster liess von beiden Seiten der Mauer den Blick auf den originalen Mauerkerne aus gemörtelten Kalkbruchsteinen (*opus caementicium*) frei²⁵⁴⁸. Auch dieser Mauerkerne dürfte einer Konsolidierung unterzogen worden sein. Darauf deuten jedenfalls Reste von modernem Zement auf den Steinoberflächen hin²⁵⁴⁹.

In der wiederaufgebauten Mauerschale wurden sowohl an der Maueraussen- wie auch an der Innenseite in Abständen von 1.5–1.8 m zur Andeutung von Gerüst-

2543 Z. B. Foto SMRA 1918_30; SMRA 1919_34; Zustand nach Abschluss der ersten Restaurierungen auf Foto T2_10.1.1921_DF VIII. **2544** DFII_PE1918_29. **2545** Foto des Zustandes vor den Ergänzungen von 1927 SMRA 1927_71; 1927_72; Foto der Baugerüstinstallation an der Mauerinnenseite SMRA 1927_63; SMRA 1927_64 (die 1927 neu aufgesetzten Steine unterscheiden sich durch ihre hellere Farbe deutlich von denjenigen der ersten Restaurierung); SMRA 1927_65; SMRA 1927_70. **2546** SMRA 1927_67; SMRA 1927_68; SMRA 1927_69; SMRA 1934_96. **2547** SMRA 1927_66. Vgl. die mit den entsprechenden Jahreszahlen «R1927» und «R1928» beschrifteten Anfängersteine der Fensterbögen. **2548** Vgl. Bildunterschrift von L. Bosset auf Foto SMRA 1934_96: «[...] Baie laissant voir le noyau romain de la muraille». **2549** Vgl. Fotodokumentation und ■ **671**. **2550** Vgl. Foto SMRA 1929_98; 1929_99; 1929_100. **2551** SMRA 1929_98; vgl. in die Mauerschale eingesetzter, mit «R1928» beschrifteter Handquader: ERA_T2–T3_ex_mu_Richtung_SW_Detail R1928. **2552** Handschriftliche Notiz von L. Bosset; DF VIII, T3, 1910. **2553** Foto SMRA_1927_60. **2554** Pläne 1924/002 und 1924/003. Vgl. Kap. 4.2 und 7. **2555** Distanz gemessen von Mitte T3 zu Mitte T4. Vgl. Pläne T2–T7_7.1.1921_DF XV; 1923/003 und 1935/004. **2556** Auch im Dossier von DFVIII sind keine Dokumente zum Kurtinenabschnitt T3–T4 abgelegt. **2557** S. oben S. 724 f. **2558** Vgl. Foto T2_1917_18_DFVIIb. **2559** Plan 1923/002. **2560** Der Weg ist heute noch vorhanden und führt vom Bauerngut *Le Russalet* auf die *intra muros* liegenden Weideflächen. **2561** T2–T7_7.1.1921_DF XV. Anlässlich einer Begehung am 6.1.2015 konnte der Markstein nicht mehr lokalisiert werden. **2562** 1991.08 – *Enceinte romaine*; publizierter Kurzbericht Demarez/Castella 1991. Grabungsdossier im Archiv SMRA. **2563** Pläne 1991/151a, 1991/151b.



672 Die Kurtine des Teilstückes T3–T4_M1 wird von einem modernen Weg gekreuzt, nördlich davon steht ein Wallnussbaum direkt auf dem Mauerwerk der Kurtine.

löchern drei Reihen von Löchern im Mauerwerk ausgesetzt, d. h. keine Handquader gesetzt. Die unterste Reihe liegt zwischen 1.2 und 1.4 m über dem abgetreppten Fundamentvorsprung, die mittlere Reihe liegt zwischen 1.7 und 1.8 m über der untersten Reihe und die oberste Reihe liegt zwischen 1.3 und 1.4 m über der mittleren.

Gegen oben wurde die wiederaufgebaute Mauer mit Kunststeinplatten gedeckt²⁵⁵⁰. Das Niveau der Mauerkrone glich man dem natürlichen Geländeverlauf an und liess sie gegen Norden in fünf unterschiedlich breiten Treppen abfallen.

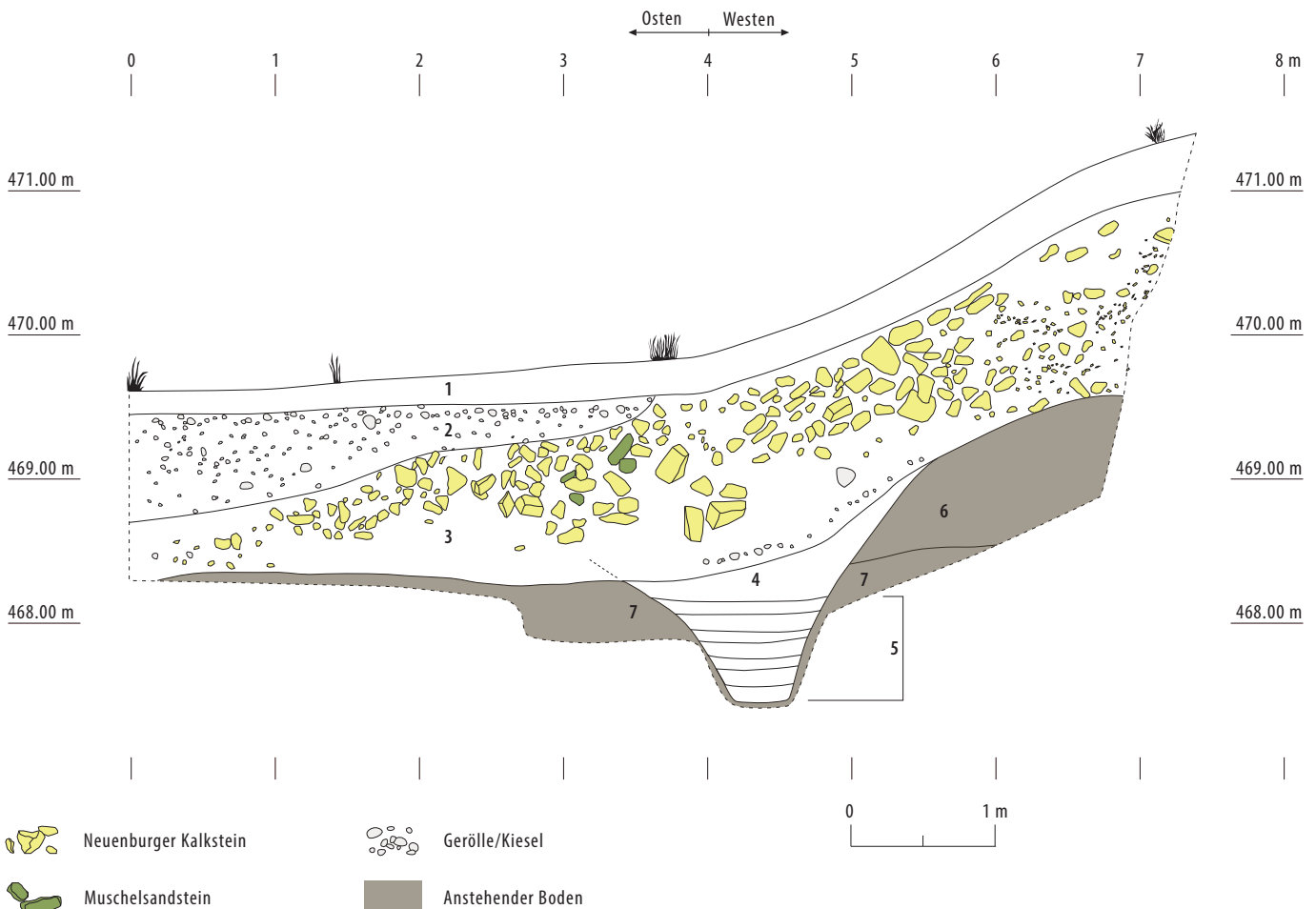
1928 wurden die Arbeiten an T2–T3_M1 abgeschlossen²⁵⁵¹. Nördlich des einheitlich wiederaufgemauerten Teilstückes von T2–T3_M1 folgt bis T3 ein ca. 45 m langer Mauerabschnitt, der nicht weiter aufgemauert und vermutlich in seinem ursprünglichen Erhaltungszustand belassen wurde. An der Maueraussenseite sind hier keine originalen Handquader der Mauerschale mehr erhalten, an der Mauerinnenseite hingegen wurde die innere Mauerschale nach dem Anbringen einer Trennlinie aus moderner Baukeramik über maximal vier originalen Handquaderlagen (über den abgetreppten Fundamentvorsprüngen) bis zu 23 Lagen hoch wiederaufgemauert. Nach der Entdeckung und Ausgrabung von T3 im März 1910²⁵⁵² wurden diese Wiederaufbauten unbestimmte Zeit später realisiert. Ein Hinweis auf die Datierung dieser Massnahmen könnte die Wiederherstellung des Mauerwerks von T3 im Jahre 1927 sein. Damals wurde im Inneren des Turmes ein Betonsockel mit darin verankertem Holzpfehl gesetzt²⁵⁵³. Damit sollten gemäss der Idee von A. Naef sukzessive alle Zwischentürme ausgestattet und damit optisch sichtbar gemacht werden²⁵⁵⁴.

14.4.1.2 TEILSTÜCK T3–T4_M1

Zu dem nördlich an T3 anschliessenden, 71.60 m langen²⁵⁵⁵ Teilstück der Kurtine T3–T4_M1 ist keine Dokumentation von archäologischen Untersuchungen oder Wiederaufbauten vorhanden²⁵⁵⁶. Allerdings dürften im Zusammenhang mit den Rekonstruktionen an T3 und den nördlich (T3–T4_M1) und südlich (T2–T3_M1) daran anschliessenden Teilen der Kurtine vermutlich 1914²⁵⁵⁷ auch Teile von T3–T4_M1 aufgemauert worden sein²⁵⁵⁸. Die Trennlinie aus moderner Baukeramik lässt es zu, am Anschlag von T3_M1 an T3–T4_M1 das Vorhandensein von mindestens vier Lagen von originalem Handquadermauerwerk festzustellen. Mit schräg in Richtung von T3 gegen oben verlaufender Mauerkrone sind darauf maximal 30 Steinlagen ergänzt worden. Eine schematische Planaufnahme von 1923 zeigt, dass die OK des Fundamentes, d. h. der abgetreppte Fundamentvorsprung, durchschnittlich rund 1 m unter dem aktuellen Terrainniveau lag²⁵⁵⁹.

Aus einem 1921 von L. Bosset skizzierten Plan lässt sich ablesen, dass auf T3–T4_M1 ein Wallnussbaum wuchs und die Kurtine südlich des Wallnussbaumes von einem West-Ost verlaufenden Weg gequert wurde²⁵⁶⁰. ■ **672.** Zudem lag im Bereich der Kurtine ein Markstein²⁵⁶¹.

Zwischen Februar und April 1991 wurden im Vorfeld von Leitungsbauarbeiten im Bereich zwischen dem Nordost- und dem Osttor mehrere Sondierungen *extra muros* angelegt²⁵⁶². Die Sondage S4 lag dabei zwischen T3 und T4. Im Sondierschnitt wurde der mit 0.7 m Abstand zur Mauerkurtine verlaufende Spitzgraben quer geschnitten ■ **673, 674.** Das rund 7.5 m breite und durchschnittlich 2.5 m tiefe Südprofil des Schnittes²⁵⁶³ zeigt einen v-förmig eingetieften, mindestens 1.8 m tiefen und mindestens 2.4 m breiten Graben mit rund 0.4 m breiter, abgeflachter Grabensohle auf ca. 467.50 m ü. M. Das Abtiefniveau des Grabens lag auf 469.50 m ü. M. oder höher. Über den untersten, sandig-lehmigen Schichten folgt ein rund 1.2 m dickes Schichtpaket mit hohem Anteil an Steinschutt. Über diesem schliessen eine als jüngerer Weg gedeutete sandig-kiesige Schicht und der rezente Humus an. Der stark gegen Osten abfallende Verlauf des aktuellen Terrainniveaus widerspiegelt deutlich den Verlauf des darunterliegenden Grabens. Für weitere Analysen des Grabens ergeben sich folgende Fragestellungen und Anmerkungen: Wie können die auffällig horizontal verlaufenden, offensichtlich scharf begrenzten Schichten an der Grabensohle gedeutet werden? Um eingeflossene Sedimente scheint es sich dem Schichtbild zufolge nicht zu handeln. Wie ist der untere, v-förmige Abschluss des Grabens mit dem oberen, stark in die Breite gezogenen, mit Steinschutt verfüllten Teil des Grabens zu vereinbaren? Wurde der Graben nachgestochen? Wie lassen sich die Übergänge zwischen den Schichten charakterisieren? Wie ist die Zusammensetzung des Schuttpaketes und die Schichterhaltung an dessen Oberkante am Übergang zu rezentem Humus?



Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 1991.08/151, Interpretation neu)

- 1: Humus
- 2: Weg unbestimmter Zeitstellung, auf Mauerschutt angelegt
- 3: Dunkelbrauner Lehm mittlerer Korngrösse, enthält den Abbruchschutt der Stadtmauer
- 4: Ocker-brauner Lehm mittlerer Korngrösse = aus dem Böschungsbereich abgespülte und eingeflossene Sedimente
- 5: Verfüllschicht aus Sand und Silt in verschiedenen Einzelschichten = eingeflossene Sedimente in horizontaler Ablagerung
- 6: Brauner Lehm mittlerer Korngrösse = Anstehende Moräne (?)
- 7: Grauer Lehm mit wenig Sand, feine Korngrösse = Anstehende Moräne

673 Teilstück T3–T4_M1: Südprofil mit Querschnitt durch den vorgelagerten Spitzgraben (M. 1:50) (Ausgrabung 1991.08).

Wie ist die als nachrömischer Weg gedeutete Sand-Kies-Schicht zu bewerten?²⁵⁶⁴

Im Rahmen der «Améliorations foncières AF42» wurden 1998²⁵⁶⁵ auf dem Kurtinenteilstück T3–T4_M1 vier topographische Messungen durchgeführt, wobei drei²⁵⁶⁶ im Bereich des Weges östlich vor der Stadtmauer bzw. an der östlich daran anschliessenden Umfassungsmauer

des Bauernhofes *Le Russalet* und eine unmittelbar am äusseren Mauerfuss²⁵⁶⁷ erhoben wurden.

14.4.1.3 TEILSTÜCK T4–T5_M1

Das Kurtinenteilstück zwischen T4 und T5 misst 70.65 m²⁵⁶⁸. Die Planaufnahme von 1923²⁵⁶⁹ zeigt, dass das antike Mauerwerk von T4–T5_M1 noch maximal 2 m hoch erhalten war, und damit höchstens 0.8 m über das moderne Terrain reichte.

Auf diesem Teilstück dürften auch im Jahre 1921 Ausgrabungs- und Konsolidierungsarbeiten durchgeführt worden sein. Nachdem am 3.1.1921 T5 und am 6.1.1921 T4 gefunden wurde²⁵⁷⁰, wurden in der Folge wohl auch die direkt an die Türme anschliessenden Teile der Mauerkurtine freigelegt und konsolidiert. Allerdings wurden die Mauerschalen nicht so hoch rekonstruiert wie bei T3, dessen Mauern nach der Freilegung sichtbar gemacht wurden. Die Mauern von T4 und T5 wurden nach der Ausgrabung Anfang Februar 1921 wieder zu-

²⁵⁶⁴ Diese Fragen wurden insbesondere bei aktuellen Aufschlüssen des Spitzgrabens aufgegriffen. Vgl. Synthese Spitzgraben, Kap. 5.2.10. ²⁵⁶⁵ Grabung 1998.11 – *Porte du Nord-Est – Porte de l'Est*, vgl. publizierter Vorbericht bei Meystre 1998 und unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA, vgl. Pläne 1998/35, 1998/037. ²⁵⁶⁶ Nr. 17 = 467.89 m ü. M., Nr. 18 = 470.22 m ü. M. und Nr. 19 = 471.30 m ü. M. Zur Lokalisierung vgl. Plan 1998/035. ²⁵⁶⁷ Nr. 16 = 466.91 m ü. M. Zur Lokalisierung vgl. Plan 1998/035. ²⁵⁶⁸ Distanz gemessen von Mitte T3 zu Mitte T4. Vgl. Pläne T2–T7_7.1.1921_DFXV und 1935_004. ²⁵⁶⁹ Pläne 1923/002 und 1923/003. ²⁵⁷⁰ S. unten S. 735. ²⁵⁷¹ Heute noch sichtbar, vgl. Foto von Begehung am 6.1.2015. ²⁵⁷² T2–T7_7.1.1921_DFXV. ²⁵⁷³ Vgl. Foto von Begehung am 6.1.2015. ²⁵⁷⁴ 1991.08 – *Enceinte romaine*; publizierter Kurzbericht Demarez/Castella 1991. Grabungsdossier im Archiv SMRA. ²⁵⁷⁵ Demarez/Castella 1991, 3. ²⁵⁷⁶ Distanz gemessen von Mitte T3 zu Mitte T4. Vgl. Pläne T2–T7_7.1.1921_DF XV; 1923/003 und 1935/004. ²⁵⁷⁷ Plan 1923/003. ²⁵⁷⁸ Bosset 1920–1921, 9. ²⁵⁷⁹ Lokalisierung am «Point L» gemäss Plan 1925/005. ²⁵⁸⁰ Plan 1925/001. ²⁵⁸¹ Plan 1925/001, linke Seite.



674 Teilstück T3–T4_M1: Südprofil durch den vorgelagerten Spitzgraben (vgl. Abb. 672). Im oberen Bereich der Verfüllung zeichnen sich deutlich steinschutthaltige Schichten ab (Ausgrabung 1991.08).

geschüttet. Dem Plan, den L. Bosset am 7.1.1921 angefertigt hat, lässt sich entnehmen, dass im Bereich von T4–T5_M1 ein kleines (abgebrochenes?) und ein grosses Wasserreservoir²⁵⁷¹ sowie eine weitere, als «*chambre d'eau*» bezeichnete Konstruktion standen²⁵⁷². Bei dieser dürfte es sich um ein heute noch bestehendes, unterirdisch angelegtes Reservoir handeln, welches rund 20 m westlich der Kurtine innerhalb der heutigen Weideflächen liegt²⁵⁷³.

Im Rahmen der Sondierungen im Vorfeld von Leitungsbauarbeiten wurde 1991 zwischen T4 und T5 *extra muros* ein Sondierschnitt (S3) quer zum vorgelagerten

gerten Spitzgraben angelegt²⁵⁷⁴. Der Sondierschnitt musste allerdings aufgrund eines Wassereinbruches schon vor Abschluss der Grabarbeiten wieder aufgegeben werden²⁵⁷⁵.

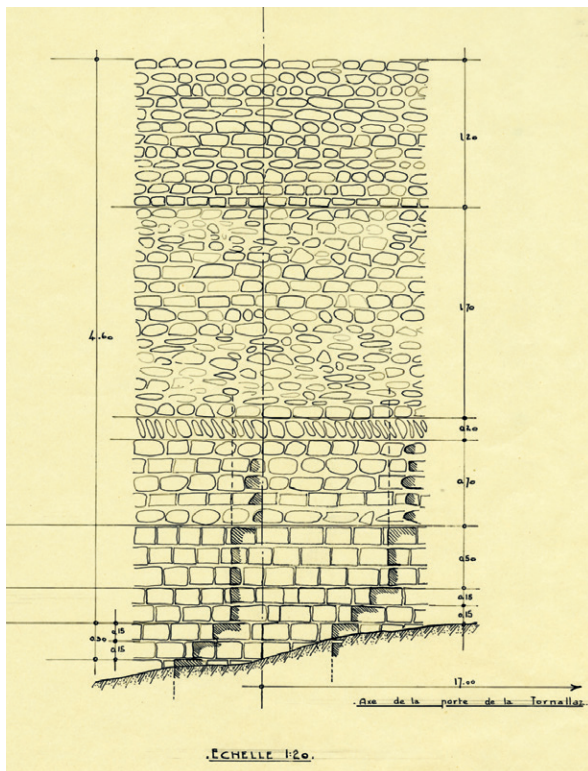
14.4.1.4 **TEILSTÜCK T5–T6_M1**

Das Kurtinenteilstück zwischen T5 und T6 misst 70.60 m²⁵⁷⁶. Auf diesem Teilstück scheint die Mauererhaltung deutlich besser gewesen zu sein als beim vorangehenden T4–T5_M1. Gemäss der Aufnahme von 1923²⁵⁷⁷ betrug die maximale Erhaltungshöhe der Kurtine T5–T6_M1 3.2 m; das Mauerwerk erhob sich damit bis zu 2.2 m über das moderne Terrain.

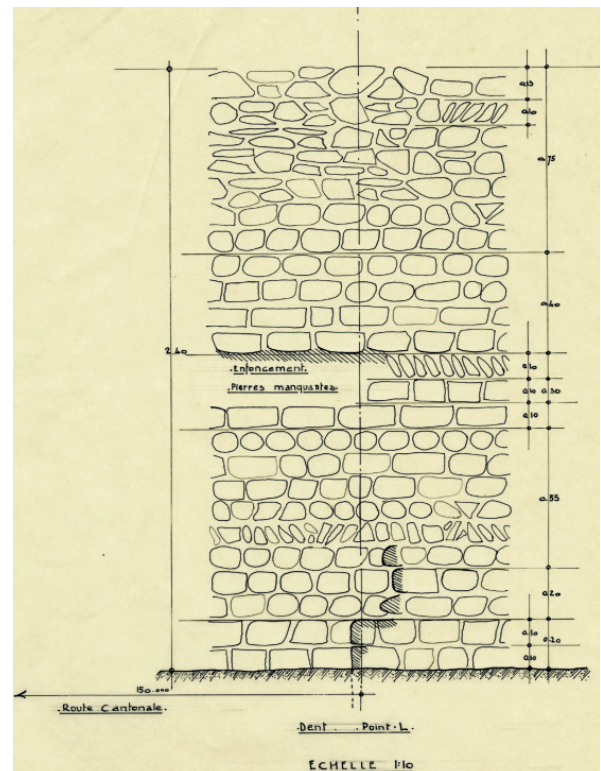
1921 wurde T5–T6_M1 im Bereich des Weges, welcher die Kurtine in Richtung des Bauernhofes von *Le Russalet* querte, eine kleine Sondierung durchgeführt und dabei ein Teil der Fundamentabtreppung der Kurtine an der Innenseite der Mauer nachgewiesen²⁵⁷⁸.

1925 wurde rund 20 m südlich von T6²⁵⁷⁹ von der erhaltenen Mauerinnen- und Aussenseite eine steingerechte Ansicht gezeichnet²⁵⁸⁰ ■ **675, 676**. Die Breite der Profilansicht beträgt an der Mauerinnenseite 1.2 m, an der Maueraussenseite 2.4 m. An der Mauerinnenseite lassen sich zwei Lagen (zusammen 0.2 m hoch) von Handquadern beobachten, welche gegenüber den darüber folgenden Steinlagen um rund 0.1 m vorspringen und damit den Fundamentvorsprung bilden dürften²⁵⁸¹. Allerdings geht aus der Zeichnung nicht hervor, ob es sich hierbei um originales Mauerwerk, oder um eine moderne Aufmauerung handelt. Über dem mut-

675 Steingerechte Aufnahme der Maueraussenseite auf dem Teilstück T5–T6_M1 (1925).



676 Steingerechte Aufnahme der Mauerinnenseite auf dem Teilstück T5–T6_M1 (1925).



masslichen Fundamentvorsprung erhebt sich auf 2.2 m Höhe (22 Steinlagen) das Mauerwerk. Auch hier bleibt der originale Bestand offen, das teilweise sehr heterogene Steinmaterial deutet an, dass es sich hierbei wohl nicht um Sichtmauerwerk, sondern um den Mauerkerne handelt. Die Aufnahme der Maueraussenseite²⁵⁸² unterscheidet zwischen originalem Mauerwerk und modernen Ergänzungen²⁵⁸³. Damit ist es möglich, hier einen aus drei Handquaderlagen (damit rund 0.45 m hohen) in abgetreppter Weise gebauten Fundamentvorsprung am Mauerfuss zu erkennen. Über dem Fundamentvorsprung konnten noch drei Lagen originalen Handquadermauerwerks von 0.5 m Höhe dokumentiert werden. Über diesem Rest an originaler Mauerschale wurde das Mauerwerk 3.5 m hoch wiederaufgebaut. Die Dokumentation deutet allerdings an, dass es sich hierbei nicht um ein Aufmauern der Handquaderschale, sondern um eine Konsolidierung bzw. Wiederaufbau des Mauerkerne handelte. Auffällig ist sowohl für die Aufnahme der Mauerinnen- wie auch der Maueraussenseite, dass mehrfach Steinlagen aus hochkant oder schräg gestellten, plattigen Steinen (*opus spicatum*) eingetragen sind.

Im Gegensatz zu T3 wurden die Mauern von T5 und T6 nach der Ausgrabung Anfang Februar 1921 wieder zugeschüttet und so auch keine Teile der angrenzenden Kurtine restauriert²⁵⁸⁴. *Extra muros* wurde auf dem Teilstück von T5–T6_M1 ein ca. 1.0–1.5 m breiter Sondierschnitt durch den vorgelagerten Spitzgraben gelegt. Gemäss dem Tagebuch von L. Bosset lag der Schnitt oberhalb der Gärten des Bauernhauses von *Le Russalet*²⁵⁸⁵. Der Spitzgraben lag gemäss der Dokumentation unmittelbar unter dem modernen Feldweg, mass mit symmetrischem, v-förmigem Profil rund 1.2 m in der Tiefe und 4.5 m in der Breite. Letztere verteilen sich zu 2.5 m auf die innere Böschung und daraus zu erschlüssenden 2.0 m auf die äussere Böschung²⁵⁸⁶. Zur Mauerkurtine T5–T6_M1 setzte eine Berme von rund 0.7 m Breite an. Aus der Grabenverfüllung, die gemäss Bosset beim Abbau leicht abzubauen war, stammen ein abgewinkelter Zinnendeckel und ein Halbwalzenstein²⁵⁸⁷. Der Skizze von Bosset²⁵⁸⁸ lässt sich entnehmen, dass sich an der Basis der Grabenverfüllung grösseres Steinmaterial konzentrierte, auf welchem in leicht schräg gegen aussen verkippter Lage der Zinnendeckel lag²⁵⁸⁹.

14.4.1.5 TEILSTÜCK T6–T7_M1

Das Kurtinenteilstück T6–T7_M1 misst 70.70 m²⁵⁹⁰. Die Profilaufnahme von 1923²⁵⁹¹ zeigt, dass das originale Mauerwerk 3.2 m hoch über dem Fundamentvorsprung erhalten war und sich damit maximal 2.6 m hoch über das moderne Terrain erhob. Insbesondere rund 25 m nördlich von T6 setzte ein rund 7.4 m langes Teilstück von T6–T7_M1 an, welches durchgängig mindestens 2.6 m hoch erhalten war²⁵⁹². Nördlich und südlich dieses Teilstückes von T6–T7_M1 wuchs im Bereich der Kurtine je ein Kirschbaum²⁵⁹³ ■ 677.

Ein Foto des original erhaltenen Mauerkerne von 1921²⁵⁹⁴ zeigt Teile des offenbar von Bewuchs befreiten Mauerkerne. Teile der ehemaligen Mauerschale aus Handquadern waren nicht mehr erhalten. Informationen zu Wiederaufbauten oder Konsolidierungen des Teilstückes T6–T7 liegen nicht vor, vermutlich wurden aber an den gut erhaltenen Mauerpartien gewisse Konsolidierungen vorgenommen.

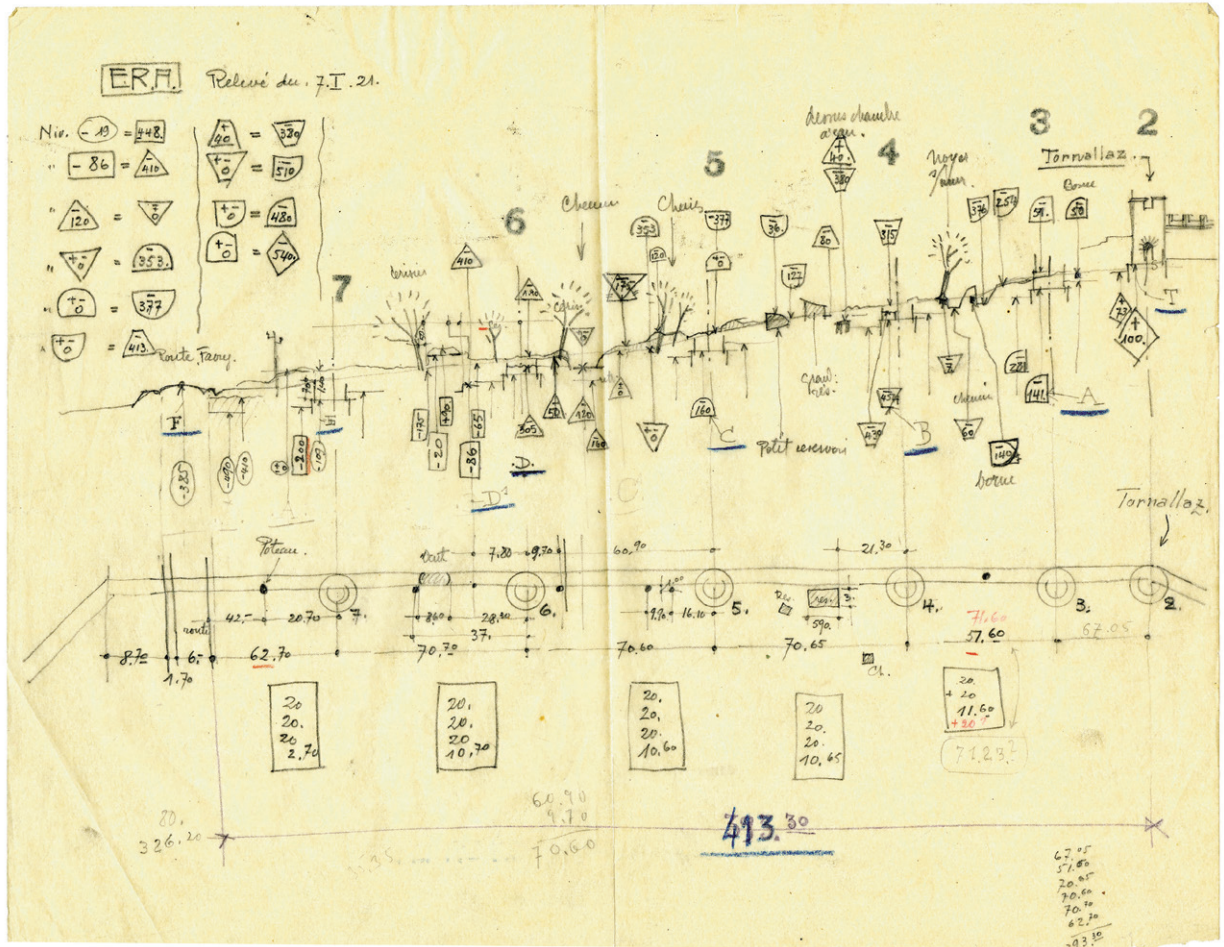
14.4.1.6 TEILSTÜCK T7–T8_M1 BZW. T7–PNE_M1

Die Länge von T7–T8_PNE_M1 bzw. T7–PNE_M1 beträgt 73.6 m²⁵⁹⁵, dabei entfallen rund 62.7 m auf den Bereich südlich der Kantonsstrasse (Situation 1923), 6 m auf die Breite der Kantonsstrasse und die restlichen 4.6 m liegen nördlich der Kantonsstrasse.

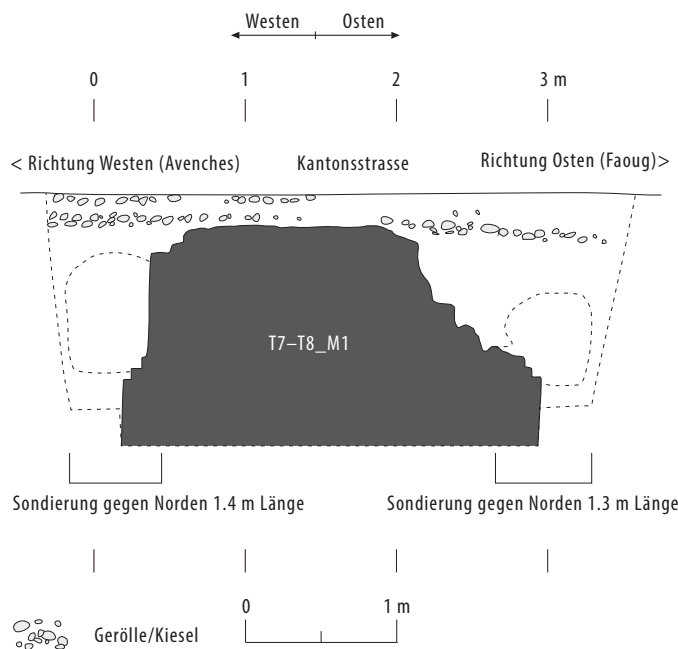
Die höchste Erhaltung von T7–T8_M1 liess sich 1923 rund 13 m nördlich von T7²⁵⁹⁶ fassen: Hier mass die Höhe der Kurtine 2.4 m über dem Terrain bzw. 3.8 m über dem Fundamentvorsprung, um schliesslich rund 30 m nördlich von T7 nicht mehr sichtbar zu sein. An dieser Stelle lag die Oberkante der erhaltenen Mauer rund 0.6–0.8 m unter dem Terrain, allerdings belief sich die gesamte Erhaltungshöhe über dem Fundamentvorsprung immer noch auf ca. 1.2 m²⁵⁹⁷. Da die Mauerkurtine im Bereich südlich vor der Kantonsstrasse nicht mehr sichtbar und ihr Verlauf nicht eindeutig zu bestimmen war, entschied Bosset, zur Lokalisierung der Mauerkurtine unmittelbar südlich der Kantonsstrasse einen Sondierschnitt anlegen zu lassen.

Am 31.12.1920 wurde dieser Sondierschnitt angelegt und am 2.2.1921 wieder verfüllt²⁵⁹⁸. Im Schnitt zeigte sich, dass die oberste Abtreppung des Fundamentvorsprungs 1.05 m unter dem Niveau der aktuellen Kantonsstrasse liegt ■ 678. Der erhaltene Mauerkerne (offensichtlich hier bereits ohne die Mauerschalen aus Handquadern) befand sich hier 0.25 m unter dem modernen Boden südlich der Strasse²⁵⁹⁹. Eine anschliessend zu beiden Seiten der Kurtine angelegte Sondierung mit einem bis zu 1.4 m unter die Strasse gegrabener «Sondier-Tunnel» zeigten, dass sich die Kurtine unter der modernen Strasse in gerader Richtung gegen Norden fortsetzte²⁶⁰⁰. Die moderne Strasse verlief unmittelbar über dem Kern der Kurtine. Der Kieskoffer der älteren (nachrömisch-neuzeitlichen?) Strasse war noch deutlich im Profil zu sehen²⁶⁰¹. Die Mauerkurtine wies

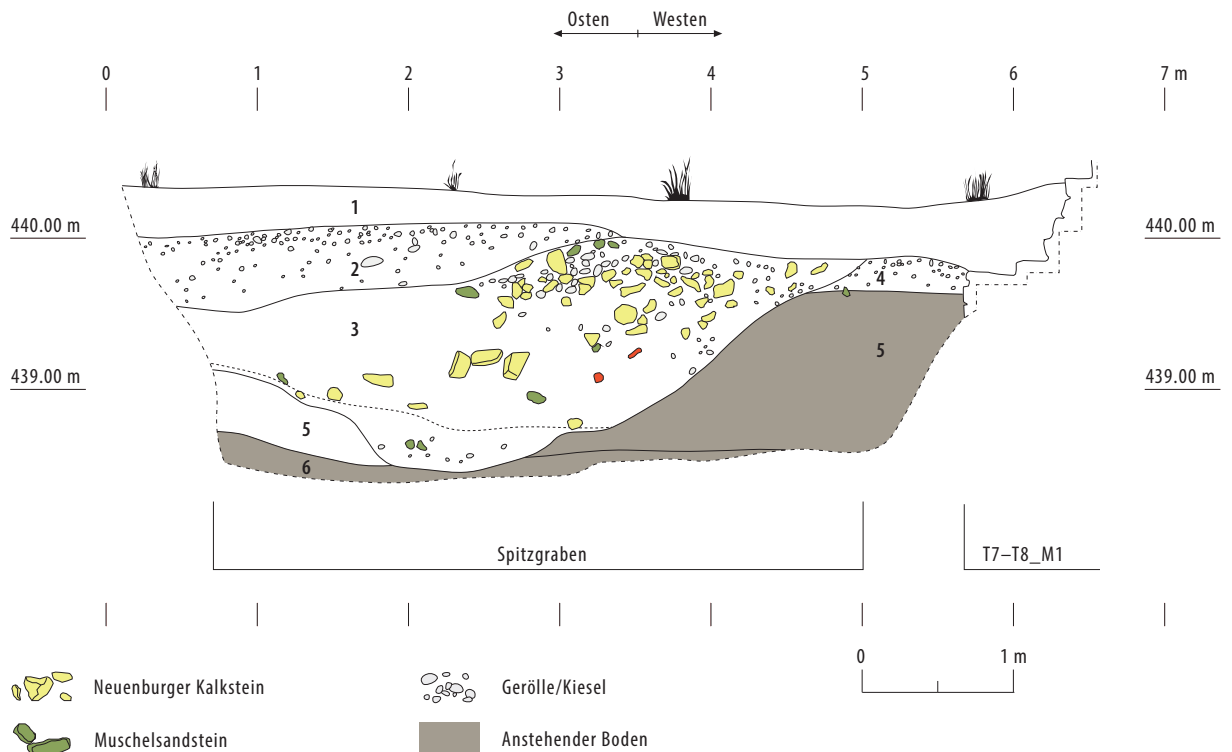
2582 Plan 1925/001, rechte Seite. 2583 «*Parement existant*»; «*Socle existant*», 1925/001. 2584 Senaud 1913–1921, 50. 2585 Bosset 1920–1921, 2. 2586 Skizze Bosset 1920–1921, 9. 2587 Bosset 1920–1921, 3–9; vgl. Foto SMRA_1921_23 und Skizze bei DFVIII, T4, p. 3. 2588 Bosset 1920–1921, 9. 2589 Der Verbleib des Zinnendeckels ist unklar, im Inventar des Museums sind keine Architekturelemente mit Fundjahr 1921 verzeichnet. 2590 Distanz gemessen von Mitte T6 zu Mitte T7. Vgl. Pläne T2–T7_7.1.1921_DFXV; 1923/003; 1923/005 und 1935/004. 2591 Pläne 1923/003 und 1923/005. 2592 T2–T7_7.1.1921_DFXV; 1923/003; 1923/005; Foto DFVIII, T6–T7, p. 1. 2593 T2–T7_7.1.1921_DFXV. 2594 Vgl. Foto DF VIII, T6–T7, p. 1. 2595 Distanz gemessen von Mitte T7 bis Mitte T8; vgl. Plan 1923/005. 2596 Gemessen vom nördlichen Turmanschlag an T7–T8_M1. 2597 1923/005; T2–T7_7.1.1921_DFXV. 2598 Senaud 1913–1921, 48; 50. Fotos des Sondierschnittes DF VIII, T7–PNE, p. 1; SMRA_1921_25 sowie skizziertes Profil bei Bosset 1920–1921, 8; DFVIII: T3, p. 4. 2599 Skizze Bosset 1920–1921, 8; DF VIII: T3, p. 4. 2600 Eintrag dieser Sondierung unter der Kantonsstrasse bei Bosset 1920–1921, 8. 2601 Vgl. Foto SMRA_1921_25.



677 Vermessungsskizze zum Abschnitt T II. Angegeben werden die Standorte der Türme, deren vertikale und horizontale Abstände sowie Standorte von Wasserreservoir, Bäumen und Kantonsstrasse (L. Bosset, 7.1.1921)



678 West-Ost-Profilschnitt durch die Kurtine (Teilstück T7-T8/PNE_M1) am Südrand der Kantonsstrasse. Kurtine mit beidseitig erhaltenem Fundamentvorsprung (Umzeichnung ca. M. 1:50).



Legende (Beschrieb gemäss 1991.08/150, Interpretation neu)

- 1: Humus
- 2: Weg unbestimmter Zeitstellung (dreiphasig?), auf Mauerschutt angelegt
- 3: Handquader aus Neuenburger Kalkstein, Gerölle, Mörtel, Bruchsteine, Matrix aus sandigem Lehm mittlerer bis grosser Körnung = Abbruchschutt der Stadtmauer
- 4: Hellbeiger Lehm mittlerer Körnung, enthält viel Kies, Schichtgrenzen nur schwer auszumachen = Gehniveau im Bereich der Berme? Gleichzeitig zur Nutzung der Stadtmauer
- 5: Ockerfarbener Silt = Anstehende Moräne (?)
- 6: Anstehender Sand

679 Teilstück T7–T8_M1: Südprofil mit Querschnitt durch den vorgelagerten Spitzgraben (M. 1:50) (Ausgrabung 1991.08).

beidseitig einen dreifach abgetrepten Fundamentvorsprung auf demselben Niveau auf. Über dem Fundamentvorsprung war an den Mauerinnenseite noch rund 0.9 m hoch die originale Mauerschale erhalten, während diese an der Maueraussenseite vollständig fehlte.

Zur Tiefe des rund 3.0 m breiten Fundamentes lassen sich keine Angaben machen, da dieses nicht bis an die UK freigelegt wurde.

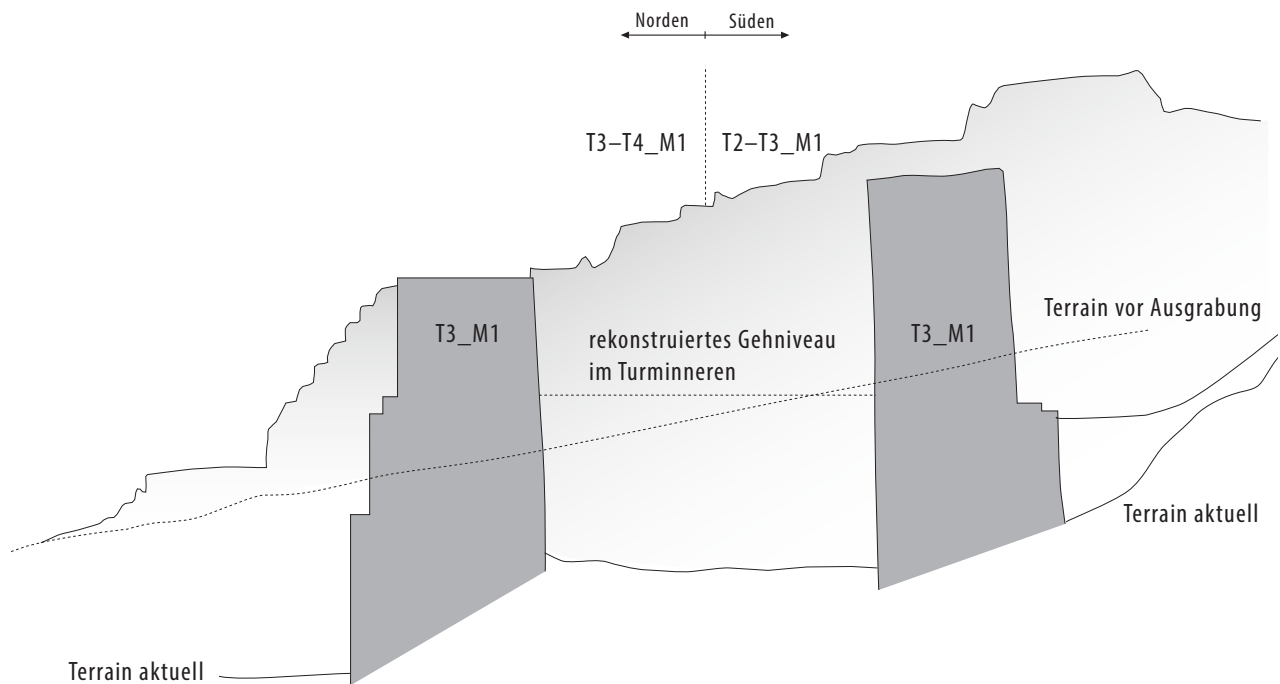
Unter dem Fundmaterial fanden sich gemäss Bosset neben dem «Üblichen» auch Handquader, Mauersteine auch grosse, unbearbeitete Kalksteinblöcke von bis zu 0.5 m Länge (Zusammenhang mit Nordosttor?) und einige Keramikscherben. An der Mauer liess sich kein Fugenstrich mehr nachweisen²⁶⁰². Wiederaufbauten oder Konsolidierungen der Mauersubstanz wurden auf dem Teilstück T7–T8_M1, soweit aus den örtlichen

Gegebenheiten und der vorhandenen Dokumentation ersichtlich, nicht realisiert.

1991 wurde im Bereich zwischen T7 und T8 *extra muros* ein Sondierschnitt (S2) quer zum vorgelagerten Spitzgraben angelegt²⁶⁰³. Das dokumentierte Südprofil des Schnittes S2 zeigt auf knapp 6.5 m Breite eine rund 2 m hohe Stratigraphie²⁶⁰⁴ ■ **679**. Unter dem rezenten Humus folgt eine als Weg interpretierte Sand-Kies-schicht, unter welcher unmittelbar die Schuttverfüllung des Grabens ansetzt. Am westlichen Ende des Profils wurde eine rund 0.2 m mächtige Schicht aus Kieseln als mögliche Bermbefestigung angesprochen. Innerhalb des v-förmigen Grabens von mindestens 4.4 m Breite und mindestens 1.4 m ursprünglicher Tiefe wurde an der flach ausgebildeten, rund 0.8 m breiten Sohle sandiger Lehm als, während dem Offenstehen des Grabens, eingeflossenes Sediment gedeutet. Die UK des Grabens lag auf ca. 438.50 m ü. M. und das Abtiefniveau lässt sich anhand der mutmasslichen Berme auf rund 439.90 m ü. M. ansetzen.

Auffällig ist auch bei diesem Profil, dass wie beim Südprofil von S4²⁶⁰⁵ der Stein- und Mörtelschutt nicht als konzentriertes Paket an der Basis auftritt, sondern

²⁶⁰² «Un piquet rond de bois indique, à fleur du sol, le parement intérieur du mur, au niveau du remblayage» (Bosset 1920–1921, 8). Ob es sich bei diesem Markierungsholz tatsächlich um einen archäologischen Befund gehandelt hat, lässt sich aus der Anmerkung von Bosset nicht mehr erschliessen. ²⁶⁰³ 1991.08 – *Enceinte romaine*; publizierter Kurzbericht Demarez/Castella 1991. Grabungsdossier im Archiv SMRA. ²⁶⁰⁴ Pläne 1991/150a und 1991/150b. ²⁶⁰⁵ Vgl. ■ **673**. ²⁶⁰⁶ DFVIII, T3, 1910. ²⁶⁰⁷ DFVIII, T3, p. 4. ²⁶⁰⁸ Plan 1935/004. ²⁶⁰⁹ Foto T2_1917_18_DFVIIb; SMRA_1920–21_40.



680 Umzeichnung einer unmassstäblichen Planskizze eines Ostprofils durch T3 (ca. M. 1:100) (7.1.1921).

sich immer wieder schuttfreie Partien finden und der Schuttanteil erst gegen oben zunimmt. Für eine eingehendere Analyse erscheinen insbesondere die Übergangszonen zwischen den Schichten lohnenswert: mutmassliche Einschwemmschichten, Verfüllschicht mit Stein- und Mörtelschutt, Übergang zu mutmasslich nachrömischem Weg und rezentem Humus.

14.4.2 ZWISCHENTÜRME

14.4.2.1 TURM T3

Auf den Karten von Duvoisin 1845 und Rosset 1888 (hier sogar zusätzlich mit «T» für tour beschriftet) ist T3 bereits als halbkreisförmig von der Mauerkurtine gegen das Stadtinnere vorspringender Grundriss nördlich von T2 eingetragen. Die Reste von T3 dürften folglich noch in der ersten Hälfte des 19. Jh. als Turm erkennbar gewesen sein. Dies ganz im Gegensatz zu den weiter nördlich anschliessenden Türmen, die in den genannten Karten lediglich in Form von vermuteten Turmstandorten auftauchen. Von einer eigentlichen Entdeckung von T3 vom 10.–15.3.1910 durch Ph. Senaud berichtet L. Bosset in einer handschriftlichen Notiz²⁶⁰⁶. Von dieser ersten Ausgrabung ist keine Dokumentation überliefert. Ein erster und einziger unmassstäblicher Profilplan von T3 erstellte Bosset am 7.1.1921²⁶⁰⁷ ■ 680. Er zeigt den Turm im Nord-Süd-Querschnitt, die östlich an den Turm ansetzende Kurtine (T2–T3_M1; T3–T4_M1), den Verlauf des Terrains *intra muros* und einige wenige, relative Höhenkoten. Ein auf einer Zeichnung von 1935²⁶⁰⁸ bereits vorgeschriebener Titel zeigt, dass auch für T3 eine massstäbliche Zeichnung geplant war,

aus unerfindlichen Gründen jedoch nicht mehr realisiert wurde. Die ältesten Fotos von T3 stammen aus den Jahren 1917, 1920 und 1921 und zeigen den bereits fertig ausgegrabenen und teilweise wiederaufgebauten Turm²⁶⁰⁹ ■ 681, 682.

T3 liegt 67.05 m nördlich von T2 und 71.20 m südlich von T4. T3_M1 beschreibt einen Zweidrittelkreis, welcher direkt an der Innenseite der Kurtine der Stadtmauer ansetzt. Der Innendurchmesser des Dreiviertelkreises beträgt rund 4.8 m, der Aussendurchmesser ca. 7.3 m. An der Westseite ist der Mauerverlauf von T3_M1 auf rund 5 m Länge unterbrochen. Ob diese

681 Vollständig restauriertes Mauerwerk von T3. Im Turminneren wurde ein in einem Betonsockel verankerter Holzpfahl zur Markierung des Turmstandortes angebracht (1927).





682 Ansicht des restaurierten Mauerwerks von T3 aus Norden. Der kraterartige Einschnitt an der Nordseite resultiert aus den Grabungen des frühen 20. Jh. (1917).

Mauerpartien bereits bei der Entdeckung nicht mehr erhalten waren, oder bei der Grabung nicht erreicht wurden, ist nicht klar. Wegen dieser fehlenden Mauerpartien an der Westseite des Turmes sind bei T3 im Gegensatz zu anderen Türmen keine Anhaltspunkte für eine Eingangssituation vorhanden.

T3_M1 war aus Handquadern (Länge ca. 0.15–0.25 m, Breite ca. 0.1 m, Höhe ca. 0.1 m) von gelbem Neuenburger Kalkstein in weisslich-grauem Kalkmörtel gebaut. An den heute noch sichtbaren, originalen Mauerpartien lassen sich keine Hinweise auf Fugenstrich ablesen. Wegen fehlender Beschreibungen oder Detailzeichnungen und -fotos kann über die Bauweise des Fundamentes nur spekuliert werden. Es dürfte – analog zum Fundament der Kurtine – aus in Kalkmörtel gebundenen Kalkbruchsteinen und Geröllen gebaut worden sein.

Die an der nördlichen und südlichen Turmseite querschnittene Turmmauer T3_M1 weist an der Mauer aussenseite jeweils auf identischem Niveau einen zwei-

fach (!) abgetreppten Vorsprung auf, bei dem es sich um den Fundamentvorsprung handeln dürfte²⁶¹⁰. Während an der Südseite gegen unten kein weiterer Vorsprung mehr folgt, setzt an der Nordseite, ein gemäss den relativen Höhenangaben von Bosset um 0.84 m tiefer liegender, einfacher Vorsprung an. Dieser zweite Vorsprung führt zu einer weiteren Verbreiterung von T3_M1 an der Nordseite. Über die Tiefe der Mauern lassen sich keine Angaben machen, da diese gemäss dem Plan von Bosset nicht bis an die UK ausgegraben wurden. Trifft die Interpretation des oberen, zweifach abgetreppten Vorsprungs als Fundamentvorsprung zu, so ist der zweite, untere Vorsprung an der Nordseite im Bereich des Fundamentmauerwerks einzuordnen. Die zusätzliche Verbreiterung des Fundamentes an der nördlichen Turmseite dürfte mit der Topographie und dem deutlichen Terrainabfall in Richtung Norden zu erklären sein. Um bei horizontaler Ausrichtung des Fundamentvorsprungs eine ausreichende Fundamenttiefe zu erhalten, war bei einem Terrainverlauf mit einer Neigung von rund 9° eine deutlich tiefere Fundamentierung der Nordseite nötig²⁶¹¹. Da der Fundamentvorsprung an der Nordseite für den stark abfallenden Geländeverlauf deutlich zu hoch lag, könnte der zweite, 0.84 m darunter liegende Vorsprung Bezug auf das tatsächliche Geländeneiveau nehmen. Gleichzeitig belegt er, dass es sich an der Nordseite des Turmes beim Mauerwerk oberhalb des unteren Vorsprungs um Sichtmauerwerk handelte und es wird deutlich, dass der zweifach abgetreppte, obere Fundamentvorsprung an der Nordseite des Turmes an das Sichtmauerwerk der Kurtine (T3–T4_M1) ansties.

Der Niveauunterschied von maximal 0.84 m muss für einen ebenen Terrainverlauf im Turminneren durch eine Terrainerhöhung (Aufschüttung?) ausgeglichen worden sein. Anhand des Niveauunterschieds von 0.84 m und der Turmlänge von rund 7.8 m lässt sich für den antiken Terrainverlauf im Bereich des Turmes eine hypothetische Steigung von 10.8% ermitteln. Das heutige Terrain ist insbesondere an der Nordseite des Turmes stark von den Eingriffen der Grabungen überprägt; um an die Aussenseite der Mauern zu gelangen, hat man hier einen kraterartigen Eingriff in den Boden gegraben²⁶¹² vgl. **682**.

Die Mindesttiefe des Fundamentes lässt sich anhand der relativen Höhenangaben von Bosset²⁶¹³ an der Nordseite mit 1.4 m beziffern. Die heute an den Mauern ablesbaren Breiten betragen im obersten Teil vor dem ersten Vorsprung 1.1–1.2 m und darunter 1.5 m.

Die zwei bis vier Steinlagen an originalem Handquadermauerwerk an T3_M1 weisen gegenüber T2–T3_M1 (Südseite des Turmes) bzw. T3–T4_M1 (Nordseite des Turmes) eine durchgängige Stossfuge auf und deuten an, dass zumindest das aufgehende Mauerwerk von T3 nachträglich an jenes der Kurtine angesetzt wurde. Zur Beurteilung der Situation im Fundamentbereich liegen keine Dokumente vor²⁶¹⁴.

2610 DFVIII, T3, p. 4. **2611** Terrainverlauf von 1921, rekonstruiert aus der Zeichnung von Bosset, DFVIII, T3, p. 4. **2612** Vgl. Foto T2_1917_18_DFVIIb. **2613** DFVIII, T3, p. 4. **2614** Vgl. diesbezügliche Indizien bei T6, Kap. 14.4.2.4. **2615** ACV-AMH: A14.4/A980/1–2; Notiz von A. Naef vom 9.4.1940; ACV-AMH: A14.4/A983/1–2. **2616** Foto SMRA_1927_60. **2617** Pläne 1924/003 und 1924/002. Die Idee wurde von A. Naef an einer Sitzung der Römischen Kommission der Eidgenössischen Kommission für historische Monumente im September 1905 in Brugg geäussert und den Kommissionsmitgliedern am 2.11.1905 in einem Brief kommuniziert (vgl. ACFMH Corresp.–Compt. 1905). Am 5.1.1921 teilte A. Naef sie L. Bosset schriftlich in einem Brief mit: «Le jalonnement des tours de la muraille par des poteaux de forte dimension, s'élevant à hauteur du chemin de ronde et peints en blanc à leur extrémité pour les rendre plus visibles. Ces poteaux pourraient être en bois, identiques à ceux du téléphone, et seraient placés à raz du mur, à l'intérieur et dans l'axe des tours. Ce travail sera mis à l'exécution à la suite». (Bosset 1920–1921, 10). **2618** Senaud 1913–1921, 48. **2619** Senaud 1913–1921, 49. **2620** Senaud 1913–1921, 50. **2621** Dossier DF VIII: Originalplan von Bosset vom 7.1.1921, DF VIII: T3, p. 4. **2622** Dossier DF VIII: Originalplan von Bosset vom 25.1.1921, DF VIII: T4, p. 3. **2623** Plan 1935/004. **2624** T4_25.1.1921_DF VIII. **2625** T2–T7_7.1.1921_DF XV; 1923/003. **2626** Vgl. Bosset 1920–1921, 4; DF VIII, T3, p. 4; T2–T7_7.1.1921_DF XV. **2627** Zu Metrologie und Rekonstruktion der Zwischentürme vgl. Kap. 5.2.8.7. **2628** Fläche des Kreises mit innerem Durchmesser abzüglich des fehlenden Kreissegmentes an der Ostseite. **2629** Bosset 1920–1921, 4.

Als einziger der Türme auf Abschnitt T II wurde T3 nach seiner Ausgrabung um 1914 in Teilen wieder aufgemauert²⁶¹⁵ vgl. ■ 401. Die bei der Rekonstruktion eingesetzte Trennlage von moderner Keramik zeigt, dass T3_M1 über dem Fundamentvorsprung noch maximal 9 Steinlagen hoch und damit gleich hoch wie die dahinter verlaufende Kurtine (T2–T3_M1; T3–T4_M1) erhalten war.

1927 wurde im Inneren des Turmes ein Betonsockel gesetzt und in diesem ein Holzpfahl von 5.6 m Höhe verankert²⁶¹⁶. Der Holzpfahl war mit zwei Eisenmanschetten am Betonsockel befestigt. An der Vorderseite des Betonsockels wurde eine Plakette aus Kunststein eingelassen, auf welcher die Turmnummer eingetragen war. Damit wollte man einerseits den Standort des Turmes optisch deutlicher hervorheben und andererseits einen Anhaltspunkt zur vermuteten Höhe des Wehrgangs der Stadtmauer vor dem Zwischenturm geben. Die ursprüngliche Absicht von Naef und Bosset war es, alle Zwischentürme der Stadtmauer mit solchen Pfosten zu markieren und so den vollständigen Bestand der Zwischentürme in seiner Dichte visualisieren zu können²⁶¹⁷. Wie die heute noch stehenden Betonsockel bei T4, T5, T6, T8 und T9 andeuten, wurde dieses Vorhaben ausschliesslich für die 1920 und 1921 ausgegrabenen Türme realisiert. Der Holzpfahl bei T3 wurde unbestimmte Zeit nach seiner Errichtung abgebrochen, sodass heute nur noch der Betonsockel mit abgesplittetem Holzstumpf im Turminnen steht.

14.4.2.2 TURM T4

Im Gegensatz zu T3 ist T4 auf den historischen Plänen des 19. Jh. nicht eingetragen. Vor seiner Entdeckung am 6.1.1921²⁶¹⁸ war die Existenz eines weiteren Turmes nördlich von T3 lediglich vermutet worden.

Am 17.1.1921 wurde das Innere von T4 ausgegraben²⁶¹⁹ und Anfang Februar 1921 wurde T4 zusammen mit T5, T6 und T7 zum Preis von CHF 150 wieder zugeschüttet²⁶²⁰. Dokumentiert wurden von T4 ein unmassstäblicher Nord-Süd-Schnitt durch T4_M1²⁶²¹, dazu eine ebenfalls unmassstäbliche Aufsicht²⁶²². Zudem ist im Grabungstagebuch eine massstäbliche Zeichnung der Aufsicht und des Nord-Süd-Schnittes im M. 1:100 erhalten. 1935 schliesslich fertigte Bosset massstäbliche Zeichnungen des Turmgrundrisses und zweier West-Ost-Schnitte durch T4_M1 und die Kurtine (T3–T4_M1; T4–T5_M1) im M. 1:50 an²⁶²³ ■ 683. Die Fotodokumentation der Ausgrabung von 1921 beschränkt sich auf eine Detailaufnahme von T4_M1 mit dem Abdruck einer Schwelle²⁶²⁴ ■ 684.

T4 liegt 71.60 m nördlich von T3 und 70.65 m südlich von T5²⁶²⁵. Im Gegensatz zu T3, der in sehr stark abfallendem Gelände lag, deutet die vorhandene Dokumentation und auch die aktuelle Topographie des Geländes an, dass im Bereich von T4 eine deutlich geringer abfallende Topographie bestand²⁶²⁶.

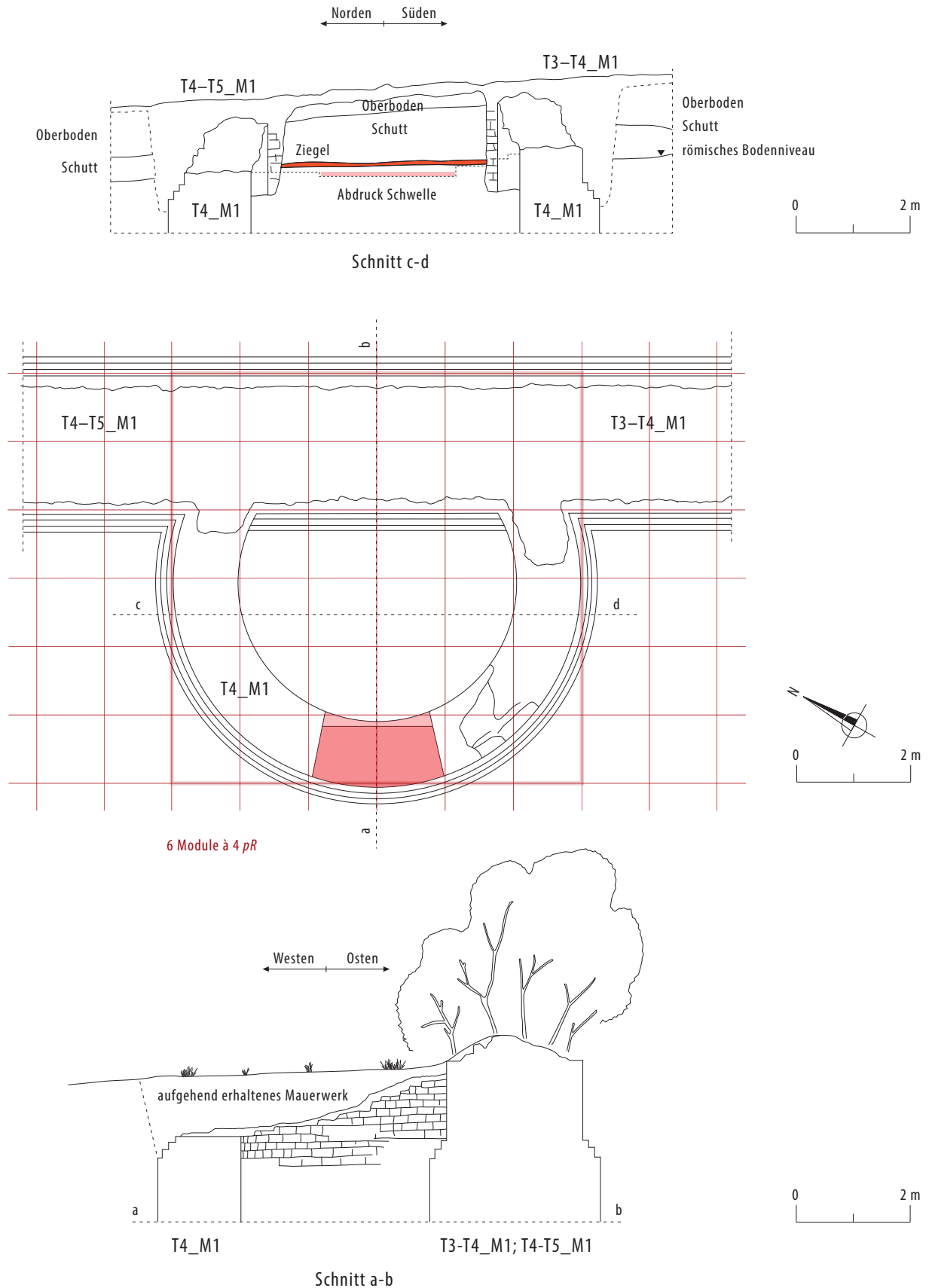
T4 wurde von T4_M1 gebildet, welche im westlichen Anschluss an die Kurtine einen Zweidrittelkreis beschreibt. Dieser weist einen Innendurchmesser von 4.85 m und einen Aussendurchmesser von 7.2 m auf²⁶²⁷. Verlängert man den äusseren Durchmesser des Kreises gegen Osten, so verhält sich die Aussenseite der Kurtine als Tangente dazu. Dies bedeutet, dass sich die 7.2 m des äusseren Durchmessers aus 4.8 m Turmbreite und 2.4 m Kurtinenbreite zusammensetzen. Die Grundmasse des Turmes betragen damit 7.2 m Länge in Nord-Süd-Richtung und 4.8 m Breite in West-Ost-Richtung. Die Innenfläche des von T4_M1 umschlossenen Bereiches beträgt rund 12 m² ²⁶²⁸.

T4_M1 war im Bereich des Anschlags an die Kurtine am besten erhalten. Hier waren noch bis zu acht Steinlagen oder rund 1 m hoch originales Mauerwerk vorhanden. Gegen Westen nahm die Höhe der Mauererhaltung sukzessive ab, sodass an der Westseite nur noch Fundamentmauerwerk nachzuweisen war.

T4_M1 misst rund 1.15 m in der Breite. Unterhalb des an der Maueraussenseite umlaufenden, dreifach abgetrepten Fundamentvorsprunges nimmt die Mauerdicke auf rund 1.45 m zu. Der Vorsprung misst in Breite und Höhe jeweils rund 0.3 m. Es dürfte sich dabei in analoger Weise zu T3 um den Fundamentvorsprung handeln. Unterhalb dieses Vorsprungs scheint gemäss der vorliegenden Dokumentation kein weiterer gefolgt zu sein. Möglicherweise machte die deutlich weniger steile Topographie im Bereich von T4 keine zusätzliche Verbreiterung und Abtiefung des Fundamentes an der Nordseite von T4_M1 notwendig.

T4 war mit zwei Schalen Handquadern (Länge ca. 0.15–0.25 m, Breite ca. 0.1 m, Höhe ca. 0.1 m) aus gelbem Neuenburger Kalkstein in Kalkmörtel gebaut. Zwischen den Schalen bildeten Kalkbruchsteine in Kalkmörtel den Mauer Kern. Weder an der Innen-, noch an der Aussenwand des Turmes konnte Fugenstrich nachgewiesen werden²⁶²⁹. Wegen fehlender Beschreibungen oder Detailzeichnungen und -fotos kann über die Bauweise des Fundamentes nur spekuliert werden. Es dürfte – analog zum Fundament der Kurtine – aus in Kalkmörtel gebundenen Kalkbruchsteinen und Geröllen ohne Mauerschale aus Handquadern gebaut worden sein.

Auf die West-Ost verlaufende Mittelhalbierende der In- und Umkreise von T4_M1 eingemittelt, liess sich an der Westseite von T4_M1 an der OK des Fundamentes ein trapezförmiger Abdruck im Mauerwerk nachweisen. Die Fotoaufnahme des Befundes zeigt, dass es sich hierbei um ein eigentliches Mörtelbett mit einzelnen flachen Kalksteinen handelte vgl. ■ 684. Die Länge des Abdruckes beträgt innen 1.85 m, aussen 2.3 m und die maximale Breite 1.15 m. Aussen beschreibt der Abdruck eine runde Form und folgt somit exakt dem Mauerverlauf von T4_M1. Gegen innen scheint der Abdruck eine Art Stufe zu bilden, sodass der Abdruck am inneren Mauerabschluss etwas höher liegt. Unzweifelhaft erscheint



683 Umzeichnung der Planaufnahmen von T4 (1921, 1935). Grundriss mit Rekonstruktion der Metrologie und je ein Nord-Süd- bzw. West-Ost-Profilschnitt durch T4 (M: 1:100).

die Interpretation dieses Abdruckes als Abdruck einer Schwelle und damit der Nachweis eines Einganges in den Turm.

Auf einer kleinen, unmassstäblichen Skizze von Bosset²⁶³⁰ wird als Niveaunterschied zwischen der obersten Stufe des Vorsprungs und der UK des Schwellen-

abdruckes in T4_M1 0.1 m angegeben. Dank des von L. Bosset in seinem Grabungstagebuch gezeichneten Nord-Süd-Schnitt sind insbesondere für das Innere des Turmes auch gewisse stratigraphische Anhaltspunkte vorhanden²⁶³¹. 0.25 m über der UK des Schwellenabdruckes verläuft im Turminnere eine durchgängige, rund 0.2 m mächtige Ziegelschuttschicht, welche auf einer unverschmutzten Erdschicht liegt²⁶³². Diese Erdschicht, gemäss der Profilaufnahme von Bosset rund 0.2–0.3 m dick, deutete Bosset als Boden des Turmes, welcher nach dem Bau desselben eingebracht worden sei²⁶³³.

Auf dem Ziegelschutt liegt eine rund 0.85 m dicke Schicht aus Mörtel und kleinteiligem Steinschutt, welche bis zu 0.2 m unter das Geländeniveau von 1921 reichte. Der rezente (Ober)boden mit einer Mächtigkeit von 0.2 m bestand hier aus stark durch die Vegetation geprägten Ackerland, das unter dem Pflug stand. Interessant ist nun der Vergleich der Stratigraphie innerhalb von T4_M1 mit jener ausserhalb von T4_M1: Hier ist die Stein-Mörtel-Schuttschicht mit einer Dicke von 0.4–0.6 m sehr viel weniger mächtig. Hingegen misst der darüberliegende Oberboden 0.7–1.0 m. Auffällig ist im Weiteren, dass ausserhalb von T4_M1 keine Ziegelschuttschicht gefunden werden konnte. An der UK der Schuttschicht, welche gleichzeitig der mutmasslichen OK des anstehenden Bodens entspricht, verordnete Bosset das antike Bodenniveau. Die Erdschicht an der Basis der anthropogenen Stratigraphie im Turminnere könnte darauf hindeuten, dass dort kein massiver Stein-

oder Mörtelboden, sondern lediglich ein Boden aus gestampftem Lehm oder Holz eingebaut war. Ein massiver Boden dürfte, selbst wenn er nachträglich entfernt worden wäre, entsprechende Spuren hinterlassen haben.

Die Ziegelschuttschicht legt einerseits deutliches Zeugnis von der Verwendung von gebrannten Dachziegeln auf T4 ab und deutet mit ihrem alleinigen Vorkommen im Turminnere auf bestimmte Mechanismen hin, die zu diesem Befundbild geführt haben. Eine intentionelle Entfernung der Ziegel von der Dachhaut dürfte kaum zu einer solch frappanten Konzentration geführt haben, vielmehr wären hier auch deutliche Ziegelspuren im direkten Umfeld des Turmes zu erwarten. Hingegen erscheint ein allmähliches In-sich-Zusammenfallen des Daches wahrscheinlicher²⁶³⁴. Das intentionelle Entfernen von Ziegeln zur Weiterverwendung könnte eine Öffnung der Dachhaut und die damit zu erwartende Wetter-Exposition des hölzernen Dachstuhls bewirkt haben. Die beim Einsturz des undichten Daches noch vorhandenen Ziegel sind möglicherweise in das Turminnere gefallen und haben zum Befundbild der Ziegelschuttschicht geführt²⁶³⁵.

Die Stein-Mörtel-Schuttschicht, welche innerhalb des Turmes in sehr viel grösserem Volumen auftritt – analog zur Ziegelschuttschicht – ebenfalls für ein allmähliches Zerfallen des Gebäudes zu sprechen. Ein intentioneller Abbruch der Turmmauern dürfte kaum ein solch einseitiges Bild ergeben haben. Vielmehr erschiene ein Abbruch der Mauern von aussen aus technischen und logistischen Gründen wahrscheinlicher.

Aus der Grabung an T4 von 1921 stammen zwei Bogensteine aus gelbem Kalkstein («*Pierre jaune*»), welche für eine Überwölbung eines Tores oder eines Fensters sprechen²⁶³⁶. Über den Verbleib dieser Steine ist nichts bekannt. Wie eingangs beschrieben, wurde der Befund von T4 nach seiner Ausgrabung und Dokumentation 1921 wieder zugeschüttet und anschliessend die Lage des Turmes mit einem Betonsockel und einem darin verankerten Holzpfehl markiert. Die auf dem Betonsockel angebrachte Inschriftentafel aus Kunststein nennt «*TOUR 4*». Vollständig mit Efeu überwachsen stehen Betonsockel und Holzpfehl noch heute an Ort und Stelle, von T4 ist allerdings nichts mehr zu sehen.

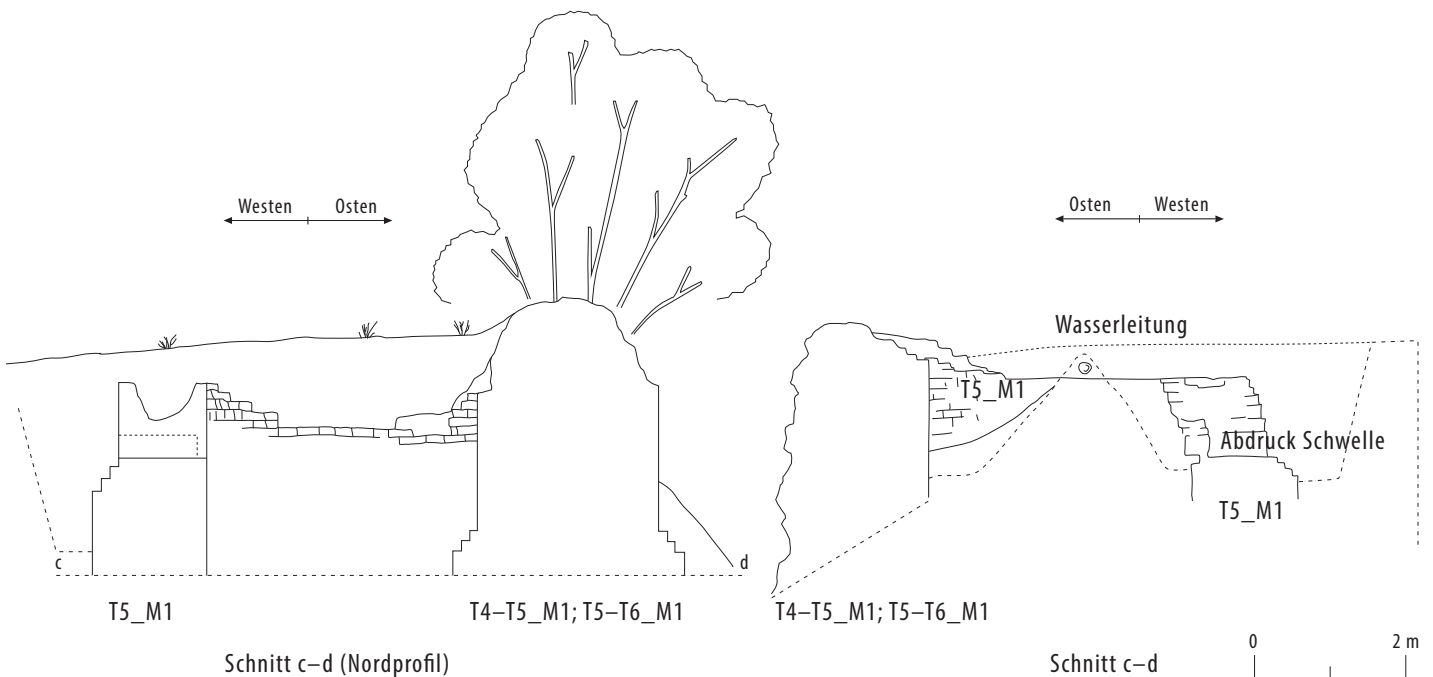
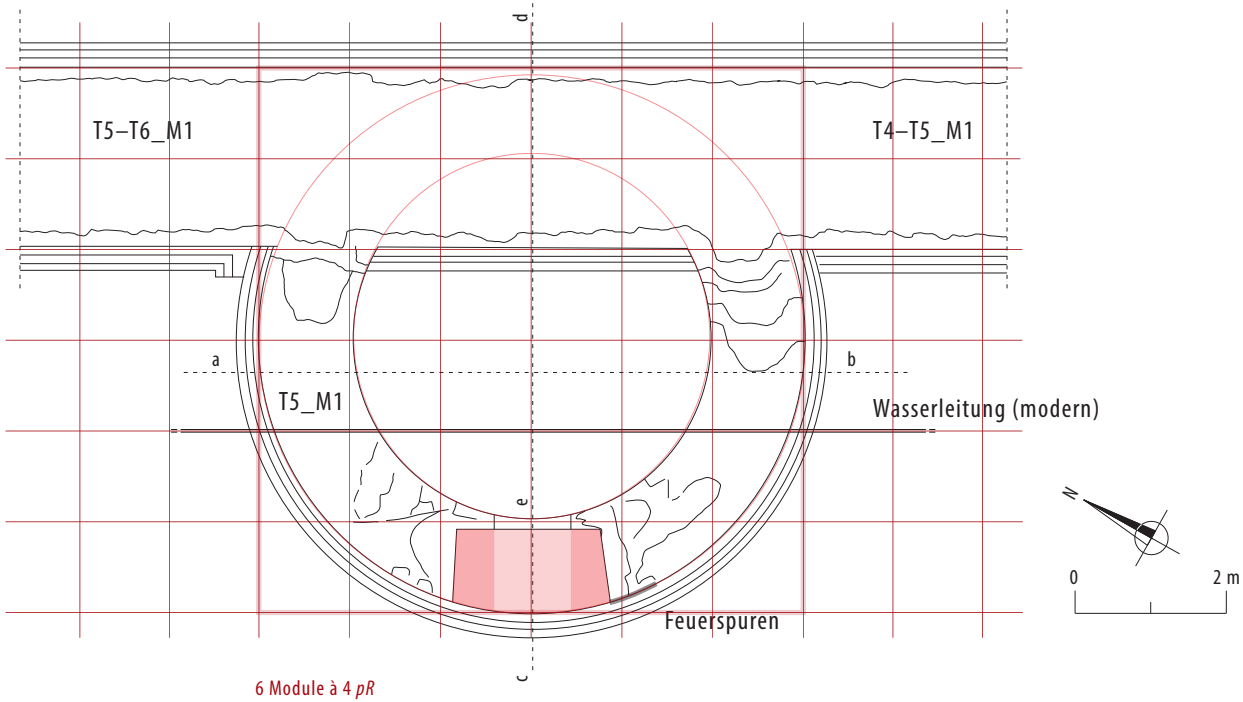
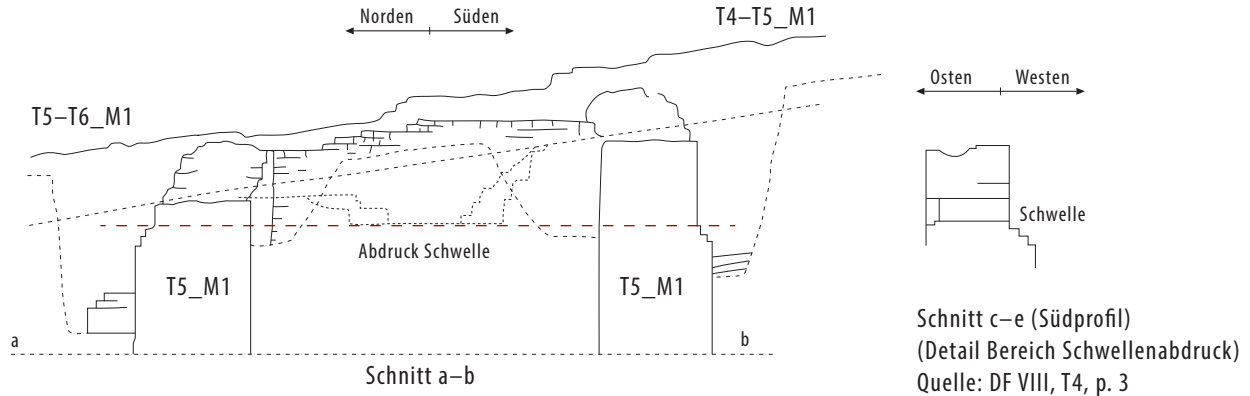


684 Blick auf T4_M1 aus Südosten. Im Vordergrund ist ansatzweise das trapezförmige Negativ eines mutmasslichen Schwellensteins zu erkennen (1921).

14.4.2.3 TURM T5

Wie von T4 war auch von T5 vor seiner Entdeckung am 3.1.1921²⁶³⁷ nichts bekannt. Auf Plänen und Karten des mittleren 19. bis frühen 20. Jh. wurde über Türme in diesem Bereich lediglich gemutmasst und diese als hypothetische Standorte eingetragen²⁶³⁸. Am 13.1.1921 wurde das Turminnere ausgegraben²⁶³⁹ und Anfang Februar 1921 wurde T5 zusammen mit T4, T6 und T7 zum Preis von CHF 150 wieder zugeschüttet²⁶⁴⁰. Der Dokumentationsstand zu T5 entspricht jenem zu T4. Auch von T5 sind massstäbliche Grundrisse in M. 1:50 und M. 1:100²⁶⁴¹ inklusive unmassstäblicher Vorzeich-

2630 DF VIII: T4, p. 3. **2631** Bosset 1920–1921, 4. **2632** «*Une terre naturelle non mélange de débris divers*» (Bosset 1920–1921, 4). **2633** Bosset 1920–1921, 4. **2634** Die lediglich 0.2 m mächtige Ziegelschuttschicht dürfte allerdings kaum den vollständigen Bestand der Dachziegel von T4 darstellen, vgl. Fläche der Dachhaut und zu erwartende Anzahl Ziegel bzw. deren Volumen, Kap. 5.3.2.3. **2635** Vgl. Kap. 5.2.8. **2636** Bosset 1920–1921, 4. Die Steine sind mit den Bogensteinen von Arch. 19 zu vergleichen, die im Umfeld des Osttores gefunden wurden. **2637** Senaud 1913–1921, 48. **2638** Duvoisin 1845; Rosset 1888; Rosset 1910. **2639** Senaud 1913–1921, 49. **2640** Senaud 1913–1921, 50. **2641** Plan 1935/005; Bosset 1920–1921, 5.



685 Umzeichnung der Planaufnahmen von T5 (1921, 1935). Grundriss mit Rekonstruktion der Metrologie und je ein Nord-Süd- bzw. West-Ost-Profilschnitt durch T5 (M: 1:100).

nung²⁶⁴² sowie je ein Nord-Süd-²⁶⁴³ und Ost-West-Schnitt²⁶⁴⁴ vorliegend ■ 685. Die Fotodokumentation der Grabung von 1921 enthält einige Gesamtaufnahmen von T5 und dazu mehrere Detailaufnahmen von T5_M1 sowie der anschliessenden Kurtine²⁶⁴⁵.

T5 liegt 70.65 m nördlich von T4 und 70.60 m südlich von T6²⁶⁴⁶.

Die Topographie im Bereich von T5 unterscheidet sich von jener bei T4 dadurch, dass die Neigung des Hanges hier wieder etwas zunimmt, jedoch ohne die Steilheit des Abschnittes bei T3 zu erreichen²⁶⁴⁷.

T5 wird durch T5_M1 gebildet, welche einen Zweidrittelkreis beschreibend einen Grundriss von 4.8 × 7.2 m Grösse bildet. Wie bei T4 lassen sich auch hier zwei Kreise mit einem Innendurchmesser von 4.8 m und einem Aussendurchmesser von 7.2 m ablesen. Auch hier bildet der Aussendurchmesser gleichzeitig die Breite von T4 (4.8 m), inklusive der daran anschliessenden Mauerkurtine (2.4 m).

Die Mauererhaltung des aufgehenden Mauerwerks ist bei T5 vergleichbar mit derjenigen bei T4: am nördlichen Ansatz von T5_M1 an T5–T6_M1 sind auf lediglich rund 0.4 m Länge maximal sechs Steinlagen (rund 0.85 m Höhe) erhalten. Am südlichen Ansatz von T5_M1 an T4–T5_M1 sind bis zu neun Steinlagen (rund 1.1 m Höhe) vorhanden. Der Westteil von T5_M1 ist wie bei T4_M1 deutlich schlechter erhalten. Bosset begründete diesen unterschiedlichen Erhaltungsgrad mit der Topographie²⁶⁴⁸.

Die Breite von T5_M1 beträgt rund 1.2 m, unterhalb des dreifach abgetreppten Fundamentvorsprungs an der Maueraussenseite verbreitert sich T5_M1 auf ca. 1.5 m. Der Vorsprung misst in Höhe und Breite jeweils rund 0.3 m und verläuft auf horizontal gleichbleibendem Niveau. Auffällig ist, dass der ebenfalls dreifach abgetreppte Fundamentvorsprung an der Kurtine (T5–T6_M1) um rund 0.9 m tiefer liegt²⁶⁴⁹. Auf derselben Höhe findet sich allerdings an der Nordseite von T5_M1 ein zweiter Vorsprung²⁶⁵⁰. Er dürfte, ähnlich wie bei T2_M1 (Nordseite), darauf hindeuten, dass das antike Bodenniveau an der Nordseite von T5 um rund 0.9 m tiefer lag, als dies innerhalb des Turmes und auch südlich davon der Fall war. Damit wird deutlich, dass es sich beim Mauerwerk unterhalb des oberen, dreifach abgetreppten Vorsprungs an der Nordseite von T5_M1 nicht um Fundament-, sondern noch um Sichtmauerwerk handelt. Auf derselben Höhe wie der untere Vorsprung an der Nordseite von

T5_M1 und jener Vorsprung an der Innenseite der Kurtine (T5–T6_M1) liegt ein in identischer Weise, dreifach abgetreppter Vorsprung an der Aussenseite der Kurtine (T5–T6_M1). Dies deutet darauf hin, dass das Niveau vor der Kurtine (*extra muros*), also der Bereich der Berme zum vorgelagerten Spitzgraben um mindestens 0.9 m tiefer lag als die Schwelle am Eingang zu T5. Damit erhält die Kurtine zusätzlich die Funktion einer Hangstützmauer, indem sie die von Westen her gegen die Mauer anstossenden Erdkubaturen gegen Osten stützte.

T5_M1 war als Zweischalenmauer mit Schalen aus Handquadern (Länge ca. 0.15–0.25 m, Breite ca. 0.1 m, Höhe ca. 0.1 m) aus Neuenburger Kalkstein in Kalkmörtel gebaut. Der Mauerkerne bestand aus regellos in Kalkmörtel gebundenen Kalkbruchsteinen. Ein Detailfoto von 1921²⁶⁵¹ zeigt die Innenseite von T5_M1 an der südlichen Turmseite: Handquader mit sorgfältig gemörtelten Fugen ■ 686. Fugenstrich war hier, im Gegensatz zu



686 Blick in das teilweise ausgegrabene Innere von T5. Im Hintergrund sind an der Innenseite von T5_M1 zwei Löcher im Mauerwerk zu sehen. Weitere Löcher befinden sich an der Innenseite der Kurtine. Zentral wird das Turminnere von einer modernen Wasserleitung gequert (25.1.1921).

T4_M1, noch nachzuweisen²⁶⁵². Gegenüber der Kurtine weisen die Handquaderlagen von T5_M1 durchgängige Stossfugen auf²⁶⁵³. Die aufgehenden Teile von T5_M1 wurden folglich erst nachträglich an die Kurtine angebaut²⁶⁵⁴. Zur Beurteilung der Situation im Bereich des Fundamentmauerwerks liegen keine Dokumente vor²⁶⁵⁵. Wegen fehlender Beschreibungen oder Detailzeichnungen und -fotos kann über die Bauweise des Fundamentes nur spekuliert werden. Es dürfte, analog zum Fundament der Kurtine, aus in Kalkmörtel gebundenen Kalkbruchsteinen und Geröllern ohne Mauerschale aus Handquadern gebaut worden sein.

An der Innenseite von T5_M1 sind anhand von Grabungsfotos zwei Löcher innerhalb des Handquadermauerwerks nachzuweisen²⁶⁵⁶ vgl. ■ 686. Sie befinden sich beide am südlichen Abschluss der Mauer, rund 0.2 und 0.6 m vor dem Anschlag an T4–T5_M1. Die

2642 DF VIII, T4, p. 3. 2643 Bosset 1920–1921, 5. 2644 Bosset 1920–1921, 5 (Südprofil); Plan 1935/005 (Nordprofil). 2645 SMRA_1921_8; SMRA_1921_9; SMRA_1921_10; SMRA_1921_14; SMRA_1921_15; SMRA_1921_16; SMRA_1921_17; SMRA_1921_18; SMRA_1921_20; T5_10.1.1921_DF VIII; T5_10.3.1921_DF VIII; T5_25.1.1921_DF VIII; T5_1921_39_DF VIII; T5_1921_DF VIII. 2646 T2–T7_7.1.1921_DF XV; 1923/003. 2647 Vgl. Bosset 1920–1921, 5; DF VIII, T3, p. 4; T2–T7_7.1.1921_DF XV. 2648 Bosset 1920–1921, 6. 2649 Vgl. Foto T5_10.1.1921_DF VIII. 2650 DF VIII, T3, p. 4. 2651 SMRA_1921_39. 2652 Bosset 1920–1921, 6. 2653 Z. B. Foto SMRA_1921_14; T5_10.3.1921_DF VIII; T5_25.1.1921_DF VIII. 2654 Vgl. Synthese Zwischentürme S. 266–268. 2655 Vgl. diesbezügliche Hinweise bei T6 S. 741. 2656 T5_25.1.1921_DF VIII; T5_1921_39_DF VIII; SMRA_1921_9.

Löcher setzen auf identischer Höhe an und reichen je zwei Steinlagen (d. h. rund 0.2 m) nach oben. Beide Löcher scheinen aus je zwei, versetzt übereinander ausgesparten Handquadernegativen zu bestehen. Auffällig ist zudem, dass sich auch an der Kurtinen-Innenseite von T4–T5_M1, also im Turminnenen, Löcher im Handquadermauerwerk finden. Diese sind jedoch deutlich kleiner als jene in T5_M1 und nehmen jeweils lediglich den Raum eines Handquadernegativs ein. In ihrer vertikalen Anordnung liegt ein Loch eine Steinlage tiefer als jene in T5_M1 und zwei drei Steinlagen höher als jene in T5_M1. Die organisiert wirkende Anordnung der Löcher und ihre saubere Bauweise könnten darauf hindeuten, dass es sich hierbei um Balkenlöcher für eine sich im Turm befindliche Holzkonstruktion handelt. Die Konzentration der Löcher in der südöstlichen Ecke des Turmes spricht möglicherweise für eine hier ansetzende Konstruktion, denkbar ist eine Holztreppe²⁶⁵⁷.

Wie bei T4_M1 ist auch an der Westseite von T5_M1 eine trapezförmige Struktur an der OK des erhaltenen Mauerwerks zu sehen. Es handelt sich dabei um eine eben abgestrichene Mörtelfläche mit teilweise gegen oben stossenden, flach gelegten Kalksteinen ■ 687. Der Abdruck ist auf die West-Ost-Mittelachse von T4 eingemittet und misst in der Länge 2.1 (ausen) bzw. 1.9 m (innen). Die Breite beträgt 0.95 (Ränder) bzw. 1.1 m (Mitte)²⁶⁵⁸. Gegen aussen nimmt der Abdruck den runden Verlauf von T5_M1 auf, während innen ein gerader Abschluss rund 0.3 m vor der Innenseite von T5_M1 vorliegt. In der Mitte des inneren Abschlusses des Abdruckes folgt direkt anschliessend ein weiterer, 1 m langer Abdruck, der bis an die Innenseite von T5_M1 reicht²⁶⁵⁹. Wie bei T4 dürfte es sich auch beim Abdruck in T5_M1 um einen Schwellenabdruck des Turmeinganges handeln.

Der Niveauunterschied von der UK des Abdruckes der Schwelle in T5_M1 zur OK des abgetreppten Fundamentvorsprungs beträgt wie bei T4 0.1 m²⁶⁶⁰.

Auf einem Querprofil durch den Schwellenabdruck rekonstruierte Bosset 1921 eine Schwellenhöhe von

0.3 m²⁶⁶¹ vgl. ■ 685. Aufgrund der guten Mauererhaltung im Bereich der Schwelle sind weitere Details zur Bauweise des Eingangs nachzuvollziehen. Die beiden seitlichen Einbuchtungen des Schwellensteins scheinen sich im weiter aufgehenden Mauerwerk fortzusetzen und dienten dort vermutlich zur Aufnahme des auf der Schwelle abgesetzten Türgewändes²⁶⁶². Rekonstruiert man dieses in gerader Verlängerung der an der Mauerinnenseite belegten, rund 1 m breiten Vertiefung, so ergeben sich Türgewände von 0.45 bis 0.50 m Breite. Diese Rekonstruktionsvariante ergibt einen gerade verlaufenden Eingang mit parallelen Türgewänden. Eine andere Rekonstruktionsvariante sieht trapezförmig gegen Aussen reichende Türgewände und einen sich daraus ergebenden, trapezförmigen Eingang vor. Unabhängig von der Rekonstruktion des vorderen Teils des Eingangs dürfte die eigentliche Türöffnung erst rund 0.3 m vor dem inneren Abschluss von T5_M1 angesetzt haben. Ohne Hinweis auf einen Türanschlag bleibt die Schwungrichtung des Türblattes offen. Durch den mindestens 1 m langen Eingangsbereich vor der eigentlichen Türöffnung erscheint eine Schwungrichtung gegen aussen wahrscheinlicher.

Gemäss A. Naef dürfte der Türrahmen dieser Türöffnung denjenigen der Tore am Eingang des Amphitheaters («*portes de communication*») ähnlich gewesen sein²⁶⁶³. D. h. jeweils aus einer Steinplatte gebauten Türgewänden, dazu einem dicken Türsturz und einem halbkreisförmigen Torbogen.

Funde von Bogensteinen im Kontext von T5 (s. unten) deuten möglicherweise darauf hin, dass der Eingang mit einer Bogenkonstruktion überwölbt war. Dieses wiederum könnte ein Hinweis darauf sein, dass tatsächlich mit gerade verlaufenden, 0.45–0.50 m breiten Türgewänden, auf welche eine solche Gewölbekonstruktion hätte aufgesetzt werden können, zu rechnen ist.

Wie bei T4, sind auch für T5 dank der Aufzeichnungen von L. Bosset gewisse Anhaltspunkte zur Stratiographie innerhalb und ausserhalb des Turmes vorhanden²⁶⁶⁴. Im Inneren von T5 lag wie bei T4 über dem

687 Westteil von T5_M1. Innerhalb des Mauerwerks ist ein trapezförmiges Negativ eines Schwellensteins sichtbar (25.1.1921).



2657 Auch eine Interpretation als Löcher eines Holzgerüsts aus dem Kontext des Turmbaus ist denkbar. Auch für die Löcher in der Kurtine der Stadtmauer könnte eine Deutung als Gerüstlöcher in Frage kommen, da solche auch an anderen Stellen der Kurtine, zumindest im Bereich des Mauerkerne, nachzuweisen sind. Vgl. Synthese Kurtine S. 91. **2658** Detailprofil durch Abdruck bei DF VIII, T4, p. 3. **2659** SMRA_1921_14; SMRA_1921_17; SMRA_1921_18. **2660** DF VIII, T4, p. 3. **2661** DF VIII, T4, p. 3. **2662** Vgl. Rekonstruktion der Turmeingänge bei Synthese Zwischentürme S. 275 f. **2663** Zitiert bei Bosset 1920–1921, 5. **2664** Bosset 1920–1921, 5; DF VIII, T3, p. 4; Plan 1935/005. **2665** Bosset 1920–1921, 6. **2666** «[...] en tuyeau de grès d'Aarau [...]» (Bosset 1920–1921, 5). **2667** Z. B. Foto SMRA_1921_16; T5_25.1.1921_DF VIII. **2668** «TOUR 5», Inschrift auf Kunststeinplatte. **2669** Vgl. Auswertung T3, Kap. 14.4.2.1. **2670** Senaud 1913–1921, 48. **2671** Duvoisin 1845; Rosset 1888; Rosset 1910. **2672** Senaud 1913–1921, 50. **2673** Bosset 1920–1921, 6. **2674** Plan 1935/005. **2675** DF VIII, T3, p. 4. **2676** Bosset 1920–1921, 6; Plan 1935/005. **2677** DF VIII, T4, p. 3 inklusive zweier Detailskizzen. **2678** SMRA_1921_11. **2679** T6_25.1.1921_DF VIII. **2680** SMRA_1921_13. **2681** T2–T7_7.1.1921_DF XV; Plan 1923/003. **2682** T2–T7_7.1.1921_DF XV; Bosset 1920–1921, 6. **2683** Plan 1935/003. **2684** SMRA_1921_11; SMRA_1921_12. **2685** S. unten S. 743. **2686** Die Fundamente wurden ca. 1.2–1.4 m tief, aber nicht bis an die UK ausgegraben.



688 Aktuelle Situation am Standort von T5: Der Betonsockel von 1921 ist mit Efeu überwuchert, der ehemals darin verankerte Holzpfosten ist abgebrochen.

Niveau der Schwelle eine Ziegelschuttschicht, welche wiederum von einem rund 1 m dicken Paket aus Stein- und Mörtelschuttschichten überdeckt wurde. Mit einer Dicke von 0.5 m schloss die Stratigraphie hier mit dem rezenten Pflughorizont ab. Analog zur Situation bei T4 waren auch bei T5 ausserhalb des Turmes kaum Ziegel-fragmente zu finden²⁶⁶⁵.

Etwas westlich der Turmmitte verlief in Nord-Süd-Richtung eine stillgelegte, neuzeitlich-moderne Wasserleitung mit aus Steinzeug bestehenden Rohren²⁶⁶⁶. Fotoaufnahmen zeigen diese mit Muffen ineinander greifender Rohre²⁶⁶⁷ vgl. **686**. Denkbar ist für diese Leitung ein Zusammenhang mit den sich weiter handaufwärts befindlichen Wasserreservoirs.

Auch bei T5 wurden einige Bogensteine aus gelbem Kalkstein gefunden, genauere Angaben zum Fundort liegen allerdings nicht vor.

Nach der Zuschüttung des Befundes von T5 im Februar 1921 (s. oben) wurde der Standort des Turmes mit einem beschrifteten²⁶⁶⁸ Betonsockel und darin verankertem Holzpfahl markiert²⁶⁶⁹. Während der Betonsockel, vollständig mit Efeu überwachsen, noch immer an Ort und Stelle steht, ist der Holzpfahl darin nicht mehr erhalten **688**.

14.4.2.4 TURM T6

Wie von T4 und T5 war von T6 bis zu dessen Entdeckung am 30.12.1920 nichts bekannt²⁶⁷⁰. Auf Plänen und Karten des mittleren 19. bis frühen 20. Jh. wurde über Türme in diesem Bereich lediglich gemutmasst und die Autoren trugen hypothetische Turmstandorte ein²⁶⁷¹. Nachdem T6 in den ersten Januartagen von 1921 freigelegt worden war, entschied man, den Grundriss von T6 zusammen mit T4, T5 und T7 Anfang Februar 1921 für CHF 150 wieder zuzuschütten²⁶⁷².

Von den Ausgrabungen im Januar 1921 liegen ein Nord-Süd-Profil in M. 1:100²⁶⁷³, ein West-Ost-Profil in M. 1:50²⁶⁷⁴, eine unmassstäbliche Skizze des West-Ost-Profils²⁶⁷⁵ sowie zwei massstäbliche²⁶⁷⁶ und eine unmassstäbliche Zeichnung²⁶⁷⁷ des Grundrisses von T6

vor **689**. Die Fotodokumentation zu den Grabungen an T6 im Jahre 1921 besteht aus einer Gesamtaufnahme aus Süden²⁶⁷⁸ sowie drei Detailaufnahmen, welche das sich *in situ* befindliche Schwellenfragment²⁶⁷⁹, einen Teil der Westseite von T6_M1²⁶⁸⁰ und den Ansatz der Südseite von T6_M1 an die Kurtine (T5–T6_M1) zeigen.

T6 liegt 70.60 m nördlich von T5 und 70.70 m südlich von T7²⁶⁸¹. T6 befindet sich damit im Bereich des deutlich abflachenden Hangfusses, der sich nur noch leicht gegen Norden neigt²⁶⁸².

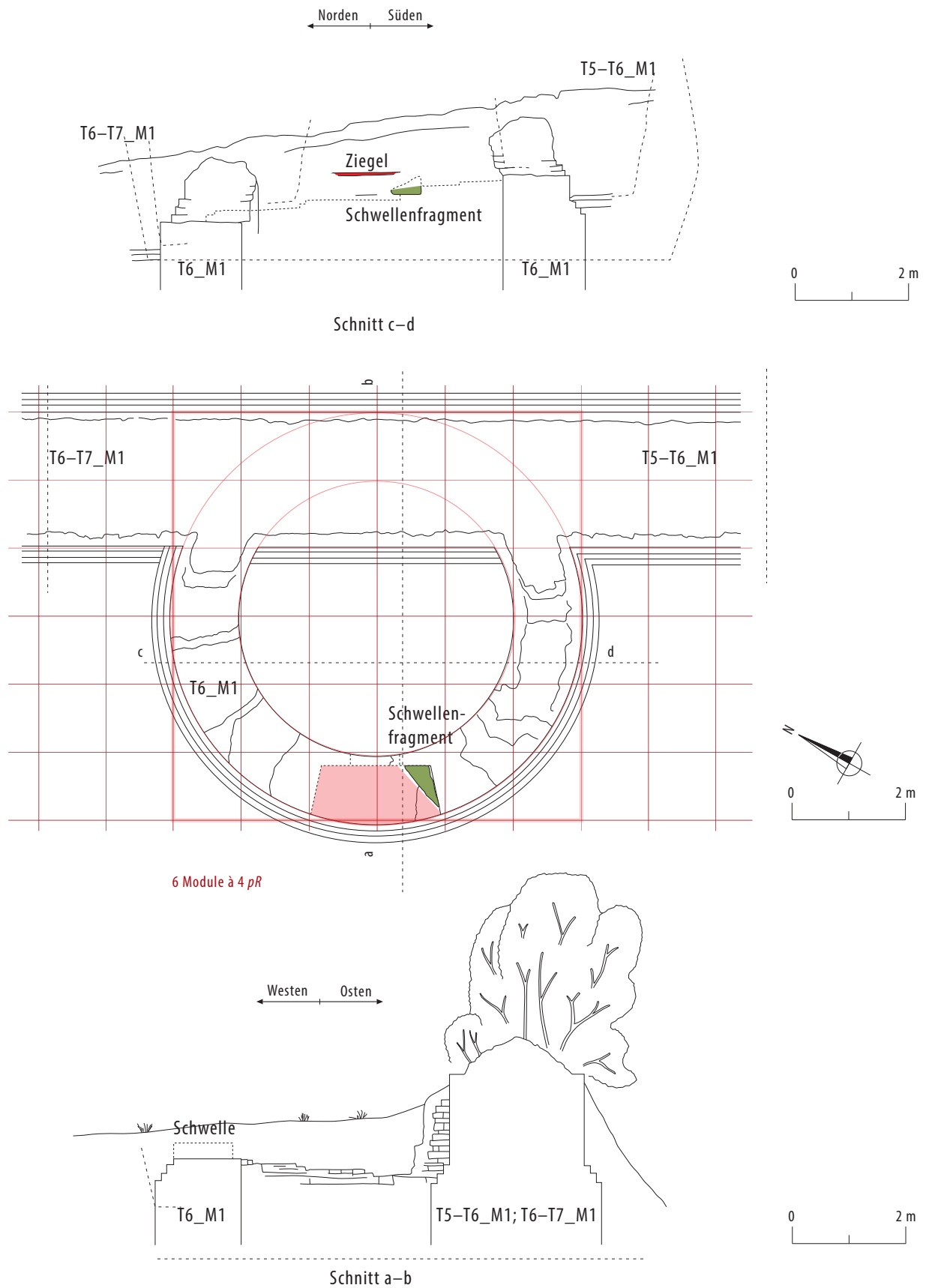
T6_M1 beschreibt einen Zweidrittelkreis, der sich von den beiden Anschlagpunkten gegen Westen erstreckt und einen Grundriss von 4.9×7.1 m Grösse bildet. Die Innen- und Aussenseite von T6_M1 bilden je einen Kreis mit einem Innendurchmesser von 4.85 m und einem Aussendurchmesser von 7.25 m. Auch bei T6 bildet der Aussendurchmesser gleichzeitig die Summe der Breite von T6 (4.8 m) und der östlich daran ansetzenden Mauerkurtine (2.4 m).

Die Erhaltung von aufgehendem Mauerwerk beschränkt sich bei T6 auf die Bereiche von T6_M1 unmittelbar am Anschlag an die Kurtine (T5–T6_M1; T6–T7_M1). An der Nordseite (Anschlag an T6–T7_M1) ist das aufgehende Mauerwerk noch rund 1 m hoch (10 Steinlagen) auf einer Strecke von rund 0.4 m Länge erhalten²⁶⁸³. An der Südseite (Anschlag an T5–T6_M1) waren auf einer Strecke von rund 3 m noch maximal vier Steinlagen des aufgehenden Mauerwerks erhalten. Darüber war unmittelbar an der Kurtine ein noch rund 0.8 m hohes Teilstück des Mauerkerne ohne Handquaderschale zu beobachten²⁶⁸⁴. Die westlichen Teile von T6 waren lediglich bis an die OK des Fundamentvorsprungs vorhanden²⁶⁸⁵.

Die Breite von T6_M1 beträgt 1.2 m, unterhalb des dreifach abgetreppten, umlaufenden Fundamentvorsprungs an der Maueraussenseite nimmt die Breite auf rund 1.5 m zu. Der Vorsprung misst in Höhe und Breite rund 0.4 m.

An der Südecke des Turmes (Anstoss von T6_M1 an T5–T6_M1) lässt sich beobachten, dass der Fundamentvorsprung mit demjenigen der Kurtine verbunden ist. Dies bedeutet für den Bau des Turmes, dass dieser zumindest bis an die OK des Fundamentes zusammen mit dem Fundament der Kurtine errichtet wurde. Da die Handquader der aufgehenden Mauerteile von T6_M1 gegenüber jenen von der Kurtine offensichtlich eine durchgängige Stossfuge aufweisen, kann der aufgehende Teil von T6 erst nach dem Bau aufgehender Kurtinenteile errichtet worden sein.

Unterhalb des mutmasslichen Fundamentvorsprungs sind an T6_M1 keine weiteren Vorsprünge mehr zu beobachten²⁶⁸⁶. Dies könnte im Vergleich mit den anderen Türmen ein Hinweis für die deutlich flachere, topographische Lage von T6 sein. Weitere Vorsprünge unterhalb des eigentlichen Fundamentvorsprungs traten jeweils an der Nordseite der Türme auf, welche in stark



689 Umzeichnung der Planaufnahmen von T6 (1921, 1935). Grundriss mit Rekonstruktion der Metrologie und je ein Nord-Süd- bzw. West-Ost-Profilschnitt durch T6 (M: 1:100).

abfallendem Gelände gebaut waren (T3, T5). Zudem lässt sich das Niveau der OK des Fundamentvorsprungs an T6_M1 exakt mit jenem der ebenfalls dreifach ab-

getreptten Vorsprünge an der Innen- und Aussenseite der östlich anschliessenden Mauerkurtine (T5-T6_M1; T6-T7_M1) parallelisieren. Dies ist als Beleg dafür zu

werten, dass sich das Terrain östlich der Kurtine, d. h. der Bermbereich zwischen Spitzgraben und Kurtine, auf derselben Höhe befand, wie das Niveau innerhalb des Turmes oder jenes westlich vor dem Turm.

Wie bei den weiter südlich folgenden Türmen war auch T6_M1 im Bereich des aufgehenden Mauerwerks als Zweischalenmauer mit Mauerschalen aus Handquadern von gelbem Neuenburger Kalkstein (Länge ca. 0.15–0.25 m, Breite ca. 0.1 m, Höhe ca. 0.1 m) konstruiert. Der Mauerkerne bestand aus in Kalkmörtel gebundenen Kalkbruchsteinen. Wegen fehlender Beschreibungen oder Detailzeichnungen und -fotos kann über die Bauweise des Fundamentes nur spekuliert werden. Es dürfte, analog zum Fundament der Kurtine aus in Kalkmörtel gebundenen Kalkbruchsteinen und Geröllen gebaut worden sein. Gemäss den Angaben von Bosset waren an T6_M1 keine Spuren von Fugenstrich vorhanden²⁶⁸⁷.

Hinweise auf Löcher im Mauerwerk sind der vorhandenen Dokumentation nicht zu entnehmen.

In bekannter Weise war auch an Mitte der Westseite von T6_M1 ein trapezförmiger Abdruck von 2.3 m äusserer Länge und 1.9 m innerer Länge nachzuweisen. Die Breite des Abdruckes lässt sich mit 0.9 m (ausser) bzw. 1.0 m (Mitte) angeben. Währenddem der Abdruck aussen bis an die Aussenkante von T6_M1 reichte und dort dessen runden Verlauf annahm, so endete er innen rund 0.2 m vor dem inneren Mauerabschluss mit geradem Verlauf. Den Raum bis zum inneren Mauerabschluss von T6_M1 nahm ein zweiter, 0.9 m langer und 0.2 m breiter, ca. 0.1 m tiefer liegender Abdruck ein. Auch bei T6 dürfte es sich dabei um einen Abdruck eines Schwellsteines im Kontext des Einganges handeln. Dafür spricht auch eindeutig ein – für die Türme auf dem Abschnitt T2–T8_T II singulärer Befund – *in situ* erhaltenes Fragment eines grauen Muschelsandsteines²⁶⁸⁸ am südlichen Rand des Schwellenabdruckes ■ 690, vgl. ■ 402. Beim 0.42 × 0.75 m grossen und 0.15 m dicken Fragment dürfte es sich um den letzten Rest des ehemaligen Schwellensteines handeln. Da der Stein an der Oberseite eine deutliche, unregelmässig ausgebildete Bruchfläche aufweist, dürfte es sich um den unteren Abschluss eines ehemals dickeren Steines handeln²⁶⁸⁹. Das gut erhaltene Negativ in T5_M1 deutet darauf hin, dass die Gesamthöhe des Schwellensteines um 0.3 m betrug²⁶⁹⁰. Da das Fragment in T6_M1 mit offensichtlich intakter, südöstlicher Ecke bis an den Rand des trapezförmigen Abdruckes reicht, scheint klar, dass diese mehrfach beobachteten Schwellenegative

vollständig von einem Schwellenstein ausgefüllt wurden und das zu erwartende Türgewände vermutlich darauf ansetzte²⁶⁹¹.

Wie bei T4 und T5 lag im Turminneren 0.3 m über der UK des Schwellensteinfragmentes eine Ziegelschuttschicht. Bosset beschreibt sie in diesem Fall als besonders dick und ausgeprägt²⁶⁹². Sie liegt auf einer dünnen Schicht von gelblichem, sauberem Sand. Über dem Ziegelschutt setzt mit 0.25–0.30 m Dicke das Stein-Mörtel-Schuttpaket an, anschliessend der rezente Humus von 0.3 bis 0.4 m Dicke. Ausserhalb des Turmes findet sich wenig oder kein Stein-Mörtel-Schutt, wenige Ziegelfragmente, hingegen eine vermischte, dicke Erdschicht mit einigen Kieseln. Es zeichnen sich also auch für T6 dieselben stratigraphischen Unterschiede zwischen Turminnerem und Turmäusserem ab wie bei T4 und T5.

Auch im Kontext von T6 wurden einige Bogensteine aus gelbem Kalkstein gefunden, für die eine Verwendung im Bereich eines Tür- oder Fensterbogens an T6 wahrscheinlich ist.

Nach der Zuschüttung von T6 im Februar 1921 wurde der Standort von T6 mit einem Betonsockel und einem darin verankerten Holzpfahl markiert. Unbestimmte Zeit später wurde der Holzpfahl entfernt, sodass heute nur noch der Betonsockel besteht.



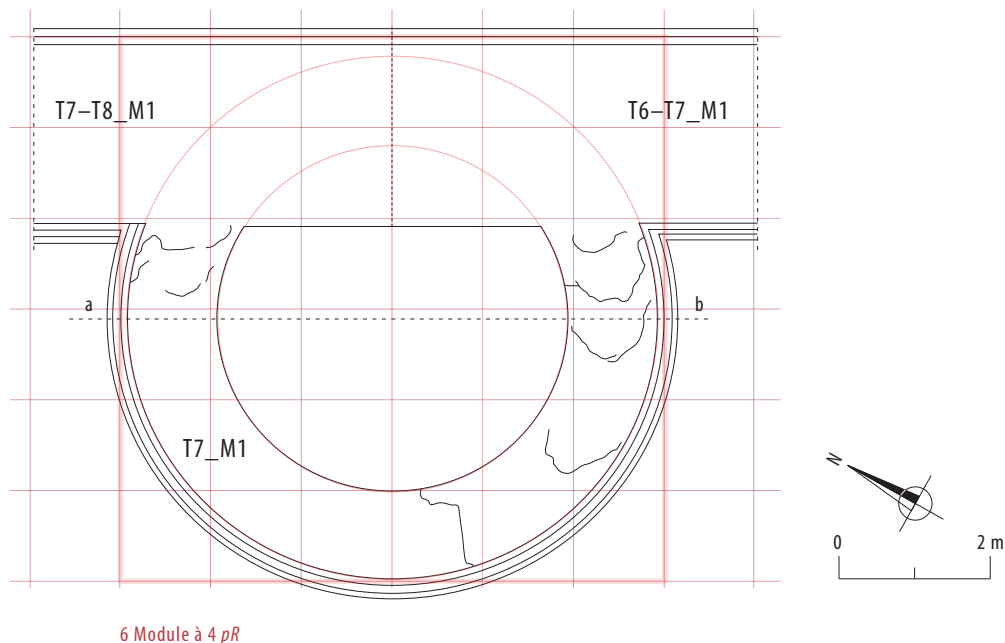
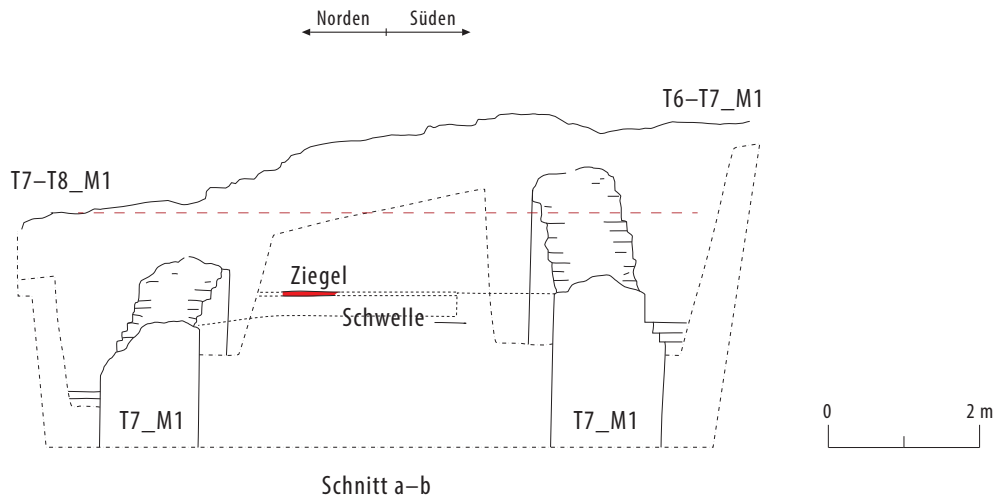
690 Westlicher Teil der Turmmauer T6_M1. Innerhalb des Mauerwerks ist das Fragment einer Muschelsandsteinplatte zu sehen, bei der es sich mutmasslich um ein Fragment einer Türschwelle handelt (25.1.1921).

14.4.2.5 TURM T7

Wie von T4, T5 und T6 war von T7 bis zu dessen Entdeckung am 28.12.1920 nichts bekannt²⁶⁹³. Auf Plänen und Karten des mittleren 19. bis frühen 20. Jh. wurde über Türme in diesem Bereich lediglich gemutmasst und die Autoren trugen hypothetische Turmstandorte ein²⁶⁹⁴. Nachdem der Grundriss von T7 am 22.1.1921 freigelegt worden war, entschied man, T7 zusammen mit T4, T5 und T6 Anfang Februar 1921 für CHF 150 wieder zuzuschütten²⁶⁹⁵.

Von den Ausgrabungen im Januar 1921 liegen ein Nord-Süd-Profil in M. 1:100²⁶⁹⁶, eine unmasstäbliche

2687 Bosset 1920–1921, 7. **2688** DF VIII, T4, p. 3 mit Detailzeichnung des Steines; Bosset 1920–1921, 6; Plan 1935/005; Foto T6_25.1.1921_DF VIII. **2689** Auch Bosset schreibt auf DF VIII, T4, p. 3 explizit «*fragm. seuil, épais 15 mais cassé*». **2690** Auch die rund 0.3 m über der UK des Schwellennegativs in T6_M1 im Turminneren ansetzende Ziegelschuttschicht dürfte ein Indiz für eine Schwellenhöhe in diesem Bereich sein, vgl. DF VIII, T4, p. 3. **2691** Vgl. Synthese Zwischentürme S. 276. **2692** Bosset 1920–1921, 7. **2693** Senaud 1913–1921, 48. **2694** Duvoisin 1845; Rosset 1888; Rosset 1910. **2695** Senaud 1913–1921, 50. **2696** Bosset 1920–1921, 7.



691 Umzeichnung der Planaufnahmen von T7 (1921, 1935). Grundriss mit Rekonstruktion der Metrologie und Nord-Süd-Profilschnitt durch T7 (M: 1:100).

Skizze des Nord-Süd-Profils²⁶⁹⁷ sowie eine massstäbliche²⁶⁹⁸ und eine unmassstäbliche Zeichnung²⁶⁹⁹ des Grundrisses von T7 vor **691**. Die Fotodokumentation

der Grabung von 1921 enthält mehrere Detailaufnahmen von der Südseite von T7_M1²⁷⁰⁰, von der Nordseite mit dem Anstoss an T7-T8_M1²⁷⁰¹ und der Westseite²⁷⁰². Gesamtaufnahmen sind nicht vorhanden.

T7 liegt 70.70 m nördlich von T6 und 72.50 m südlich von T8²⁷⁰³. T7 liegt am südlichen Abschluss des Hangfusses Richtung Norden in nahezu ebenem Gelände²⁷⁰⁴.

T7_M1 beschreibt einen Zweidrittelkreis, der sich von den beiden Anschlagpunkten gegen Westen erstreckt und einen Grundriss von 4.65×7.00 m Grösse bildet. Die Innen- und Aussenseite von T7_M1 bilden je einen Kreis mit einem Innendurchmesser von 4.65 m und einem Aussendurchmesser von 7.00 m. Auch bei T6 bildet der Aussendurchmesser gleichzeitig die Summe der Breite von T6 (4.65 m) und der östlich daran ansetzenden Mauerkurtine (2.40 m).

²⁶⁹⁷ DFVIII, T3, p.4. ²⁶⁹⁸ Bosset 1920–1921, 7. ²⁶⁹⁹ DF VIII, T4, p.3. ²⁷⁰⁰ SMRA_1921_19; T7_10.3.1921_DF VIII. ²⁷⁰¹ T7_10.3.1921_DF VIII. ²⁷⁰² SMRA_1921_17. ²⁷⁰³ T2–T7_7.1.1921_DF XV; Plan 1923/005. ²⁷⁰⁴ T2–T7_7.1.1921_DF XV; Bosset 1920–1921, 7. ²⁷⁰⁵ T7_10.3.1921_2_DF VIII. ²⁷⁰⁶ Bosset 1920–1921, 7. ²⁷⁰⁷ Bosset 1920–1921, 8. ²⁷⁰⁸ S. unten S. 745. ²⁷⁰⁹ T7_10.3.1921_DF VIII; T7_10.3.1921_2_DF VIII. ²⁷¹⁰ Bosset 1920–1921, 7; Foto SMRA_1921_17. ²⁷¹¹ Bosset 1920–1921, 7–8. ²⁷¹² T7_ evtl. 1924_Ziegel_DF VIII. Skizze der zwei Fragmente eines konischen Ziegels mit Massangaben von L. Bosset. ²⁷¹³ Vgl. Foto T7_1962_87. ²⁷¹⁴ Senaud 1913–1921, 56–57; vgl. Original bei DF XV. Vgl. auch den Bericht von F. Olivier in der *Gazette de Lausanne* vom 27.3.1921 (Olivier 1921). ²⁷¹⁵ Dies zeigt deutlich die hypothetische Ergänzung der 1921 (Plan 1921/002) ausgegrabenen Südseite von T8_M1 zu einem rechteckigen Mauerlement unter dem Südteil des Nordosttores (Mauer PNE_M3). ²⁷¹⁶ 1960.26 – *Sondage topographique* 28; 1960.27 – *Sondage topographique* 29; 1960.38 – *Sondage topographique* 40; 1960.40 – *Sondage topographique* 42; publiziert in Form eines Kurzberichtes. Schwarz 1961, 72–76; unpublizierter Bericht Schwarz 1957–1964. ²⁷¹⁷ Schwarz 1957–1964, 24. ²⁷¹⁸ Duvoisin 1845. | Rosset 1888.

T7_M1 war im Ansatzbereich an die Kurtine (südlicher Ansatz an T6–T7_M1) mit bis zu 14 Steinlagen an aufgehendem Mauerwerk erhalten. Allerdings nahm die Höhe der Erhaltung des aufgehenden Mauerwerks in Richtung Westen rasch ab und betrug im restlichen Teil des Grundrisses noch maximal drei Steinlagen²⁷⁰⁵. Auffällig ist, dass der Grossteil von T7_M1 im Westen ein einheitliches Abbruchniveau aufweist. Die Breite von T7_M1 beträgt 1.15 m²⁷⁰⁶ und nimmt unterhalb des dreifach abgetrepten Fundamentvorsprungs an der Aussenseite von T7_M1 auf 1.45 m Breite zu. Wie die vorhandene Profilaufnahme andeutet, ist unterhalb dieses Vorsprungs kein weiterer Vorsprung vorhanden. Dies lässt sich mit der topographischen Lage von T7 erklären. Zusätzliche Vorsprünge und damit Verbreiterungen des Fundamentes sind lediglich bei T3 und T5, die in stark abfallendem Gelände errichtet wurden, zu beobachten.

An der Südecke von T7_M1 stimmt das Niveau der OK des Fundamentvorsprungs mit demjenigen der östlich daran ansetzenden Kurtine (T6–T7_M1) überein. Ob dabei die beiden Fundamentvorsprünge wie bei T6 ineinander einbinden und eine gleichzeitige Erbauung andeuten, lässt sich bei T7 aus Ermangelung an Dokumenten nicht entscheiden. An der Nordecke von T7 liegt die OK des Fundamentvorsprungs der Kurtine (T7–T8_M1) um 0.91 m tiefer als jene des Fundamentvorsprungs von T7_M1²⁷⁰⁷. Dies deutet mit den Hinweise auf die Höhe des Gehnniveaus innerhalb von T7²⁷⁰⁸ darauf hin, dass nördlich von T7 ein Niveauunterschied von rund 1 m zwischen Gebäudeinnerem und nördlichem Vorfeld des Gebäudes bestand.

Auch bei T7_M1 lässt sich ein Mauerkerne aus vermörtelten Kalkbruchsteinen identifizieren, dem beidseitig eine Mauerschale aus Handquadern von gelbem Neuenburger Kalkstein vorgeblendet wurde²⁷⁰⁹. In der vorhandenen Dokumentation finden sich keine Hinweise

692 Blick von Süden auf die Turmmauer T7_M1. Am linken Bildrand ist ansatzweise ein trapezförmiges Negativ an der OK des Mauerwerks ersichtlich (10.3.1921).



auf Fugenstrich oder Löcher innerhalb des Mauerwerks.

0.1 m über der OK des Fundamentvorsprungs ist an der Westseite von T7_M1 ein trapezförmiger Abdruck an der OK des gemörtelten Mauerwerks zu beobachten²⁷¹⁰

■ **692.** Die fragmentarische Erhaltung lässt lediglich eine Abschätzung der Breite von rund 0.85 m zu. Im Vergleich mit den Befunden bei T3, T4, T5 und T6 dürfte es sich auch hier um den Abdruck eines Schwellensteins handeln.

0.25 m über der UK der mutmasslichen Schwelle fand sich im Inneren von T7 eine Ziegelschuttschicht, auf welcher wiederum eine 0.35–0.50 m mächtige Stein-Mörtel-Schuttschicht und der rezente Humus lagen. Ausserhalb des Turmes wurden gemäss dem Bericht von Bosset lediglich vereinzelte Ziegelfragmente und eine schwach ausgeprägte Mörtel-Stein-Schuttschicht gefunden²⁷¹¹.

Aus T7 stammen mehrere Ziegelfragmente, wobei eines gelocht war und die Lochung noch einen Eisen Nagel enthielt und zwei andere zu einem konischen Ziegel gehörten²⁷¹². Zum Verbleib dieser Funde sind keine Informationen vorhanden.

Nach der Zuschüttung des Befundes von T7 wurde auch dieser wie bei T3, T4, T5, T6, und T8 mit einem beschrifteten Betonsockel und einem darin verankerten Holzpfehl markiert²⁷¹³. Während jedoch bei den Türmen weiter südlich noch Betonsockel und teilweise auch Teile der Holzpfähle bis heute erhalten sind, sind von der ehemaligen Markierung von T7 keine Spuren mehr zu erkennen.

14.4.2.6 TURM T8

Innerhalb des Teilstückes T2–T8_T II liegt T8 am Nordabschluss und markiert gleichzeitig den Beginn des von T2–T8_T II gegen Südwesten abknickenden Teilstückes T8–T16_T III. Entdeckt wurde T8 im Verlaufe der Grabungen von L. Bosset im Jahre 1921. Nachdem die Grabungen südlich der Kantonsstrasse im Februar 1921 abgeschlossen worden waren, entschied man nach einem Grabungsbesuch von A. Naef am 26.3.1921, die Grabung nördlich der Kantonsstrasse fortzusetzen. Am 11.4.1921 wurde die Grabung begonnen und Anfang September 1921 abgeschlossen²⁷¹⁴.

Obschon 1921 ein Teil des Fundamentes von T8 angeschnitten und als Teil eines eigenständigen Bauwerkes erkannt wurden²⁷¹⁵, gelang die eigentliche Ausgrabung und Interpretation des Befundes G. Th. Schwarz erst im Sommer 1960²⁷¹⁶. Gemäss G. Th. Schwarz wurde ein Teil des Südteils von T8 und des darüberliegenden Nordosttores bei Leitungsarbeiten um 1940 angeschnitten und teilweise zerstört²⁷¹⁷.

In der Forschung des 19. Jh. wurde am Mauerknick, den die Kurtine unmittelbar nördlich der Kantonsstrasse vollzieht, bereits ein Turm erwartet und dieser bereits hypothetisch in die Gesamtpläne der Stadtmauer eingetragen²⁷¹⁸. An derselben Stelle vermutete Rosset



693 Befundgesamtplan von T8 unter Einbezug der Grabungsergebnisse von 1921, 1960 und 2015 (vgl. Beil. 12). Die Baubefunde des jüngeren Nordosttores sind halbdurchsichtig dargestellt (M. 1:100).

zusätzlich bereits ein Tor, wie sein Vermerk «porte» im Plan von 1888 zeigt²⁷¹⁹.

1921 wurde der Südrand von T8_M1 auf rund 2.1 m Länge, 1960 die gesamte Mauerbreite von T8_M1 auf rund 2.65 m Länge untersucht. Die restlichen Teile sind, soweit sie nicht beim Bau des Nordosttores zerstört wurden, vermutlich noch immer im Boden erhalten.

Von den Grabungen 1921 sind eine unmassstäbliche Skizze der Südseite von T8_M1 unterhalb der Südmauer des Nordosttores (PNE_M3)²⁷²⁰ und ein Grundrissplan

in M. 1:50²⁷²¹ vorliegend **■ 693**. 1923 wurde der weitgehend rekonstruierte Grundriss von T8 in einen Gesamtplan des Teilstückes T2–T8_T II eingetragen²⁷²². Vom ausgegrabenen Mauerrest von T8_M1 wurden einige Detailfotos angefertigt²⁷²³. Von den Grabungen von 1960 sind ein massstäblicher Grundriss²⁷²⁴, eine Rekonstruktionszeichnung der Kurtine mit T8²⁷²⁵ sowie mehrere Detailfotos²⁷²⁶ nutzbar **■ 694**.

T8 liegt rund 72.50 m nördlich von T7 und rund 82.50 m östlich von T9²⁷²⁷. Damit befindet sich T8 am Nordrand der Ebene südwestlich des Murtensees auf rund 437.50 m ü. M.

Da insgesamt nur zwei kurze Teilstücke von T8_M1 ausgegraben wurden, lässt sich über die Grundrissform und -grösse lediglich spekulieren. Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass sich Form und Grösse im Bereich des von anderen Turmbefunden an der Kurtine bekannten Parameters bewegen dürften. Es dürfte sich damit um einen rund 4.8 × 7.1 m grossen Grundriss aus einem hufeisenförmig an die Kurtine anschliessenden Zweidrittelkreis handeln.

Die Kurtinteilstücke zu beiden Seiten des Turmes, T7–T8_M1 im Südosten und T8–T9_M1 im Nordwes-

²⁷¹⁹ Rosset 1888; vgl. Kap. 5.2.3.2. ²⁷²⁰ PNE_27.8.1921_3_DF VI. ²⁷²¹ Plan 1921/002. ²⁷²² Plan 1923/004. ²⁷²³ SMRA_1921_33; SMRA_1921_34; PNE_28.8.1921_DF VI; PNE_27.8.1921_2_DF VI. ²⁷²⁴ Pläne 1960/081; PNE_1zu50_Schwarz. ²⁷²⁵ Plan 1960/041; publiziert bei Schwarz 1961, 74 Fig. 23. ²⁷²⁶ PNE_FT_Sond.40_D59-64_149; PNE_FT_Sond.40_D59-64_150; PNE_FT_Sond.40_D59-64_154; PNE_FT_Sond.40_D59-64_156-158. ²⁷²⁷ T2–T7_7.1.1921_DF XV; 1923/005. ²⁷²⁸ Vgl. auch die anderen, in die spitzwinkligen Ecken der Mauerkurtine gebauten Türme, vgl. Synthese Zwischentürme, Kap. 5.2.8.1. ²⁷²⁹ S. S. 747. ²⁷³⁰ PNE_M1, PNE_M2; PNE_M3. Vgl. Auswertung Nordosttor, Kap. 5.2.3.3. ²⁷³¹ Vgl. SMRA_1921_34; PNE_27.8.1921_DF VI. ²⁷³² Schwarz 1957–1964, 21 beschreibt für das Fundament eine Breite von 1.45 m. ²⁷³³ Plan 1960/101, Nordprofil Sondierschnitt 40. ²⁷³⁴ PNE_27.8.1921_DF VI. ²⁷³⁵ PNE_27.8.1921_3_DF VI. ²⁷³⁶ Vgl. auch Profilzeichnung 1960/101 von G. Th. Schwarz mit Querschnitt durch T8_M1. ²⁷³⁷ Schwarz 1957–1964, 21. ²⁷³⁸ Vgl. Auswertung Nordosttor S. 178. ²⁷³⁹ Vgl. Auswertung Nordosttor S. 182. ²⁷⁴⁰ Plan 1960/081. ²⁷⁴¹ Schwarz 1957–1964, 21. ²⁷⁴² Vgl. Auswertung Nordosttor und 2015.03 S. 182.

ten, treffen bei T8 in einem stumpfen Winkel von rund 127° aufeinander. T8 liegt allerdings, im Gegensatz etwa zur Situation bei T2²⁷²⁸, nicht im Scheitelpunkt dieses Winkels, sondern leicht gegen Südosten verschoben. Verbindet man die Mittelachsen der beiden Kurtinenabschnitte, so kommt deren Schnittpunkt rund 2.5 m nordwestlich des rekonstruierten Mittelpunktes von T8 zu liegen. Fortifikatorisch erscheint die Lage von T8 deutlich weniger günstig, als jene im Scheitel der Kurtinenecken.

Der Abschnitt von T7–T8_M1 wurde rund 6 m vor dem Zusammentreffen mit dem Abschnitt T8–T9_M1 um rund 10° gegen Nordwesten abgelenkt. Dies vereinfachte das Einbauen von T8 wesentlich, da dieser so mit gerade am Turmgrundriss vorbeiziehender Kurtine angelegt werden konnte.

Die Erhaltungssituation von T8_M1 ist im Wesentlichen vom nachträglich über T8_M1 konstruierten Grundriss des Nordosttores abhängig. Wie die vorhandenen Aufschlüsse zeigen, wurde T8_M1 spätestens beim Bau des Nordosttores bis auf ein einheitliches Niveau von rund 436.49 m ü. M. abgetragen²⁷²⁹. Die Aufnahmen des Südteils von T8_M1 von 1921 deuten an, dass man die Fundamente der neuen Mauern²⁷³⁰ direkt auf die OK der abgebrochenen T8_M1 gesetzt hat²⁷³¹ vgl.

■ 662. Die Anschlagpunkte von T8_M1 an die Kurtine (T7–T8_M1; T8–T9_M1) konnten nicht mehr untersucht werden, da zum Einbau des Nordosttores ein Teil der Kurtine abgetragen und im Verband mit den Tormauern neu gebaut wurde.

Das 1960 ausgegrabene Teilstück im Westteil von T8_M1 zeigt eine Mauerbreite von rund 1.30–1.45 m²⁷³². Obschon aus der Dokumentation nicht hervorgeht, ob es sich dabei um eine Mauerbreite im Bereich des aufgehenden Mauerwerks oder des Fundamentmauerwerks handelt, scheinen stratigraphische Indizien²⁷³³ und nicht zuletzt die Mauerbreite für Fundamentmauerwerk zu sprechen. Die Aufschlüsse von 1921 zeigen deutlich, dass T8_M1 an der Aussenseite einen dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung aufwies²⁷³⁴. Eine unmassstäbliche Skizze von Bosset enthält relative Höhenkoten zum Südteil von T8_M1²⁷³⁵. Diese zeigen, dass der oberste Absatz von T8_M1 0.22 m unter der erhaltenen OK des Fundamentes von PNE_M3 ansetzte, der zweite Absatz 0.34 m und der dritte Absatz entsprechend 0.46 m unter der OK von PNE_M3 lagen.

Da die oberste, erhaltene Lage von T8_M1 vermutlich gleichzeitig den Abschluss des Fundamentvorsprungs bildete, ist zu vermuten, dass T8_M1 vor dem Bau des Nordosttores bis auf den Ansatz des Fundamentes abgebrochen wurde.

Aus den Dokumenten der Altgrabungen lässt sich unschwer ablesen, dass auch T8_M1 als Schalenmauerwerk mit zwei Mauerschalen aus in Mörtel gesetzten Handquadern von Neuenburger Kalkstein und einem Kern aus gemörtelten Kalkbruchsteinen gebaut war²⁷³⁶.

Schwarz beschreibt das Fundament aus unbehauenen, gelben Neuenburger Kalksteinen, die gegen die Erde gemauert wurden²⁷³⁷. Ein 2015 dokumentierter Mauerrest von T8_M1 deutet an, dass im Fundament auch im größeren Umfang Gerölle verbaut wurden²⁷³⁸.

Hinweise auf eine Eingangssituation in Form eines Schwellenabdruckes, wie er etwa bei T4, T5, T6 oder T7 nachzuweisen ist, sind für T8 nicht vorhanden, da der betreffende Bereich an der Westseite von T8_M1 nicht ausgegraben wurde.

Stratigraphische Beobachtungen lassen sich anhand der vorhandenen Dokumente der Grabungen von 1921 und 1960 nur in sehr beschränkter Masse anstellen. Von den 1960 von Schwarz angefertigten Profilaufnahmen wurde keine im Bereich von T8_M1 angelegt und die meisten Beschreibungen der Stratigraphie fokussieren das Nordosttor. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass T8_M1 vom Nordosttor und einer möglicherweise mit diesem in Verbindung stehenden Strasse überdeckt wird²⁷³⁹. Der erhaltene Kiesbelag, welcher als Strasse gedeutet wird, liegt auf ca. 437.47 m ü. M. und damit fast 1.0 m über der abgebrochenen OK von T8_M1²⁷⁴⁰. Gemäss dem Bericht von Schwarz durchschneidet das Fundament von T8 eine ältere Steinlage mit Ziegelschutt²⁷⁴¹.

In zwei weiteren Sondierschnitten (Sondierschnitte 28 und 29), welche rund 2 und 9 m westlich von T8 lagen, wurde 1960 eine in Richtung Nordosten verlaufende Strasse dokumentiert, die nicht gleichzeitig mit T8 bestanden haben kann. Mit der Sondierung von 2015 konnte die Chronologie von Stadtmauer und Strassen schliesslich entscheidend korrigiert werden²⁷⁴².

Nach der Ausgrabung und Zuschüttung der Grabungsfläche 1921 wurde auch die Lage von T8 bzw. dem Nordosttor mit einem Betonsockel und darin verankertem Holzpfehl markiert. Bei den Grabungen von 1960 dürfte der Sockel zeitweilig entfernt worden sein, offenbar wurde er danach aber wieder installiert, da er heute noch vor Ort steht.

694 Blick aus Nordwesten auf die unter der inneren Abschlussmauer des Nordosttores (PNE_M2) liegenden Fundamentreste von T8_M1 (Bildmitte). Die untersten Lagen des Fundamentmauerwerks sind aus Geröllen gebaut. Im Vordergrund verläuft der Abschluss von PNE_M1 mit Arch. 69 quer durch das Bild (Ausgrabung 1960.38).



15

ABSCHNITT T III (T8–T16), INV. SMRA 03.0816

15.1 BESCHREIBUNG

Nach dem in Nordwest-Südost-Richtung verlaufenden Teilstück TII vollzieht die Stadtmauer im Bereich von T8 bzw. dem Nordosttor einen Knick in südwestlicher Richtung und beschreibt damit gegen innen einen stumpfen Winkel von 127°. T III weist eine Länge von rund 667 m auf und verläuft in Nordost-Südwest-Richtung. Bereits rund 75 m südwestlich des Mauerknicks nördlich von T8 vollzieht die Mauerkurtine bei T9 einen leichten Knick von rund 15°²⁷⁴³ in südwestlicher Richtung. T8 und das Nordosttor werden dem Teilstück T II zugeschlagen; das Kurtinenteilstück T8–T9_M1 dem Abschnitt T III. T16, bzw. das an dieser Stelle rekonstruierte Nordtor²⁷⁴⁴ wird entsprechend der Zuordnung der Türme zu den einzelnen Abschnitten der Stadtmauer dem Abschnitt T III zugewiesen. Damit enthält dieser Abschnitt die in ■ 695 genannten Bestandteile.

Im Bezug auf die aktuelle topographische Situation liegt T III vollständig in der Ebene südwestlich des Murtensees. Die Geländehöhe bewegt sich heute auf einem Niveau von rund 435.00–440.00 m ü. M. Auch für die antike Topographie ist wohl von einem mehr oder minder ebenen Geländeverlauf auszugehen ■ 696.

²⁷⁴³ Der stumpfe Winkel, welchen die beiden Kurtinenteilstücke bei T9 gegen Innen bilden beträgt 165°. ²⁷⁴⁴ Vgl. Auswertung und Synthese Nordtor, Kap. 5.2.4.3. ²⁷⁴⁵ Hagenbuch 1751 nennt das Gebiet «Malderie». ²⁷⁴⁶ «Maladerie» bedeutet ein Leprosorium, ein Lepranken zugewiesener Ort ausserhalb des Siedlungsgebietes. ²⁷⁴⁷ Ritter 1755. | Ritter 1786. | Aubert Parent 1805. | Rosset 1888. ²⁷⁴⁸ Ritter 1888. | Rosset 1910. ²⁷⁴⁹ Parzelle Nr. 1872 von 19 961 m² Grundfläche. 1961 von Stahlton-Prébéton SA gekauft und überbaut, seit 2010 im Besitz der Sijeff SA. Aktuell ist die Firma AEM Moderna Thermolaquage Sarl im Areal ansässig. Quelle: www.geoplanet.vd.ch (26.10.2020). Vgl. Granget 2009 und das im Frühling 2017 sisierte Überbauungsprojekt von IKEA, welches ebenfalls im Bereich von T III projektiert war. Vgl. S. 57–59. ²⁷⁵⁰ Terrapon 2014, 4. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2. ²⁷⁵¹ Terrapon 2014, 5. ²⁷⁵² Secretan 1903, 14–17. 1901 mussten die Arbeiten wegen aus Mangel an Arbeitskräften unterbrochen werden, Secretan 1903, 14. ²⁷⁵³ Secretan 1903, 15. ²⁷⁵⁴ Vgl. Brief von van Muyden an Secretan vom 1.8.1900 ACV-AMH: A14.4: A1007/1–4. | Van Muyden 1.8.1900_La Maladaire_1–3. ²⁷⁵⁵ Vgl. Auswertung Abschnitt T IV, Kap. 16. ²⁷⁵⁶ Secretan 1903, 15. ²⁷⁵⁷ Secretan 1903, 15–16. ²⁷⁵⁸ Secretan 1903, 15.

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.0809	Courtine entre T8 et T9	T8–T9_M1
03.0009	Tour 9 (T9)	T9_M1
03.0910	Courtine entre T9 et T10	T9–T10_M1
03.0010	Tour 10 (T10)	T10_M1
03.1011	Courtine entre T10 et T11	T10–T11_M1
03.0011	Poterne du Nord (PotN)	
03.1112	Courtine entre T11 et T12	T11–T12_M1
03.0012	Tour 12 (T12)	T12_M1
03.1213	Courtine entre T12 et T13	T12–T13_M1
03.0013	Tour 13 (T13)	T13_M1
03.1314	Courtine entre T13 et T14	T13–T14_M1
03.0014	Tour 14 (T14)	T14_M1
03.1415	Courtine entre T14 et T15	T14–T15_M1
03.0015	Tour 15 (T15)	T15_M1
03.1516	Courtine entre T15 et PN	T15–PN_M1
03.0016	Porte du Nord (PN)	

695 Bauliche Komponenten des Abschnittes T III.

Die Stadtmauer liegt hier im Bereich der modernen Flur von *La Maladaire*²⁷⁴⁵. Dieser Name weist aufgrund seiner Etymologie²⁷⁴⁶ auf ein Gebiet ausserhalb der Siedlungszone hin. Wie historische Karten des mittleren 18. bis späten 19. Jh. zeigen, wurde das Areal nie als Siedlungsgebiet genutzt²⁷⁴⁷. Am westlichen Ende des Abschnittes wird der *extra muros* liegende Bereich der Flur *Les Mottes* und der *intra muros* liegende Bereich den Fluren *Aux Conches Dessus* und *Prés d'Agny* zugeschlagen²⁷⁴⁸.

Heute ist der Abschnitt T III im Gelände noch auf rund 325 m Länge in Form von Mauerresten zu sehen. Dies entspricht der Distanz von T8 bzw. der PNE bis zu T12 oder in etwa der Hälfte der Länge von T III. Südwestlich von T12 wird die Stadtmauer vom Eisenbahntrasse gequert und bis zum westlichen Ende bei T16 im Bereich der heutigen *Route de l'Estivage* von einem modernen Industrieareal²⁷⁴⁹ überlagert vgl. ■ 696. Moderne Konsolidierungen und Restaurierungen wurden insbesondere am östlichen Ende von T III vorgenommen.



696 Gesamtschau des Abschnittes T III. In der oberen, rechten Bildecke knickt die Kurtine nach dem Übergang vom Hangbereich in die Ebene nach Nordwesten um. Anschliessend lässt sich ihr Verlauf bis in den Bereich des grossen Industrieareals links der Bildmitte verfolgen. Am Übergang vom Industrieareal in die am unteren Bildrand verlaufende Route de l'Estivage lag das Nordtor (2018).

15.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

Die Klassifizierung der Erhaltung der Stadtmauer ordnet dem Abschnitt T III die Werte 1, 2, 3 und 4 zu. Darin widerspiegelt sich die äusserst heterogene Erhaltung der Mauerpartien: Von aufgehend erhaltenen Mauerpartien am östlichen Ende bis zu vollständig durch moderne Eingriffe zerstörten Abschnitten am westlichen Ende sowie im Bereich des Eisenbahntrassees²⁷⁵⁰. Entsprechend werden für die unterschiedlichen Erhaltungszustände unterschiedliche Interventionen zu ihrer Konsolidierung und Restaurierung vorgeschlagen²⁷⁵¹. Im Falle des östlichsten Teilstückes von T III (T8–T9_M1 bzw. PNE–T9_M1) handelt es sich um die zweitältesten, von der APA durchgeführten Konsolidierungen und Restaurierungen. Hier wurde zwischen 1898 und 1902 mit der finanziellen Unterstützung des Kantons und der Gemeinde in vier Etappen ein rund 30 m langes Teilstück der Kurtine restauriert²⁷⁵². Gemäss der Information von E. Secretan wurden dafür zwischen CHF 1200 und CHF 1400 ausgegeben²⁷⁵³. Die Arbeiten wurden von E. Secretan, dem Präsidenten der APA und dem Architekten Th. van Muyden geleitet²⁷⁵⁴. Im Gegensatz zu den ersten Restaurierungen (1893–1897) auf Ab-

schnitt T IV, unmittelbar gegenüber dem Bahnhof von Avenches²⁷⁵⁵, wurde das Teilstück von *La Maladaire* nicht aufgrund seiner speziell guten Mauererhaltung ausgewählt, sondern wegen seiner guten Sichtbarkeit von der Kantonsstrasse Avenches-Faoug²⁷⁵⁶. Während bei den ersten Restaurierungen von 1898 die nur noch aus Kernmauerwerk bestehende Kurtine auf eine einheitliche Höhe aufgemauert wurde, wurde dieses Vorgehen für die Restaurierungsetappen von 1901 und 1902 aufgegeben und ein unregelmässigeres, «natürlicheres» Profil der Mauer angestrebt²⁷⁵⁷. Die Mauerkrone der neu restaurierten Mauerpartien wurde, sehr zum Missfallen von Secretan, mit horizontal abgestrichenen, leuchtend weissen Zementdeckeln geschlossen²⁷⁵⁸ ■ 697, vgl. ■ 30. Da das aufgehende Mauerwerk lediglich in Form des unregelmässigen Mauerkerne aus germörtelten Bruchsteinen erhalten war, beliest man es hier bei einer Konsolidierung des maximal 2.0 m hoch bestehenden Kerns mit Zement.

J. Mayor fand an den Restaurierungsarbeiten kein Gefallen: «*L'aspect de la section Maladaire est déplorable et je suppose que l'entrepreneur Spinedi n'a pas tenu compte de la consigne qui lui a été donnée. Cela n'a plus l'air d'une ruine, ni de rien du tout. Je formule à cet égard les critiques principales: 1. On n'a pas recherché la base du mur, dont il doit*



697 Blick auf die 1902 restaurierte Mauerpartie von La Maladaire (T8–T9_M1). Die Zementdeckel, mit denen der originale Mauerkern gedeckt wurden, sind randlich von Bewuchs aufgebrochen und lösen sich vom Trägermauerwerk (Zustand 1960, vgl. Abb. 30 mit dem Zustand um 1902).



698 Blick auf das östliche Ende der 1902 restaurierten Mauerpartie von La Maladaire (T8–T9_M1). Zustand nach Reinigungs- und Restaurierungsarbeiten in den frühen 1970er Jahren. Im Hintergrund ist die im Aufbau befindliche Industriezone von Avenches erkennbar.

certainement rester quelque chose, soit comme parement – ne serait-il qu'une assise – soit comme retranches. 2. Les réfections proprement dites sont faites sans soin, elles forment ici et là des ventres, des renflements regrettables qui ne rappellent ni le parement ancien, ni le remplissage en cailloux. 3. Les démolitions du mur auraient pu être évitées presque partout.»²⁷⁵⁹.

Am nordöstlichen Ende des restaurierten Abschnittes wurde 1900 nach dem Plan von van Muyden²⁷⁶⁰ ein rund 2 m langer Abschnitt der Mauer inklusive beidseitiger Mauerschale aus Handquadern mit Fugenstrich bis auf eine Höhe von rund 1.6 m aufgemauert²⁷⁶¹. Heute ist dieser Abschnitt teilweise zerfallen und mit dichter Vegetation überwachsen ■ **698**.

Ein besonderes Augenmerk wollten Secretan und van Muyden bei den Konsolidierungsarbeiten auf die original erhaltene OK des Fundamentes mit einem aus gelben Kalkstein-Handquadern gebauten, dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung legen²⁷⁶². Dabei sah der ursprüngliche Plan vor, den Bereich zwischen der Kantonsstrasse und der Stadtmauer anzuböschern, um so eine Sichtbarkeit der Fundamentzone von der Strasse aus zu erreichen. Wegen komplizierter Pachtverhältnisse der betreffenden Parzellen wurde dieses Vorhaben nicht realisiert und stattdessen ein an der OK rund 0.4 m breiter und maximal 1.0 m tiefer Graben entlang der Mauer ausgehoben, um so die originale Mauerstruktur zu zeigen²⁷⁶³. Randlich wurde der Graben mit Steinplatten befestigt, die im Umfeld der Mauer gefunden wur-

den, und die gemäss Secretan wohl vom Wehrgang der Stadtmauer stammten²⁷⁶⁴.

A. Naef, zur Zeit der Restaurierungen von *La Maladaire* am Osttor und den anschliessenden Teilen der Stadtmauer beschäftigt, lobte in einer Notiz vom 25.2.1903²⁷⁶⁵ die Arbeiten der APA ausdrücklich und fügt an, dass man offenbar aus den im Bereich von *La Vignette*²⁷⁶⁶ begangenen Fehlern gelernt habe.

Die restaurierten Mauerpartien wurden mit beschrifteten Zementplaketten, die das Jahr der Restaurierung und als Urheberin die APA nennen, gekennzeichnet²⁷⁶⁷. Heute ist lediglich noch eine Zementplatte von 1902 an der Südseite der Mauer zu sehen ■ **699**.

15.3 BILDQUELLEN

1723 vgl. ■ **17**: Der Verlauf der Kurtine ist hier als rote, ununterbrochene Doppellinie eingetragen.

Hagenbuch 1727 vgl. ■ **18**: Zwischen der Kantonsstrasse gegen Osten und dem *Chemin des Mottes* (entspricht der heutigen *Route de l'Estivage*) gegen Norden hat Hagenbuch als rot schraffierte Fläche ein schematisches Profil der erhaltenen Mauerkurtine eingetragen. Auffällig ist, dass das durchgängige Profil etwas rechts (d. h. westlich) der Mitte des Abschnittes stark an Höhe verliert. Es könnte sich hierbei um die Kurtine bei T11 handeln.

Schinz 1743 vgl. ■ **582**: Auf diesem Plan ist der Verlauf der Kurtine als gepunktete Linie angegeben. Obertägig sichtbares Mauerwerk ist als rote, schematisierte Mauerstruktur eingetragen. Dieser zufolge war der gesamte Abschnitt T III obertägig sichtbar.

Willommet de Payerne 1745 vgl. ■ **584**: Der Abschnitt T III ist hier in Form einer fortlaufenden Strichlinie eingetragen. Gegen den Mauerknick am nordwestlichen Ende hin erreicht der Abschnitt gemäss dieser Karte

²⁷⁵⁹ J. Mayor, Brief an MS. Kunstdenkmäler Zürich vom 4. 9. 1898, zitiert bei Schwarz 1965, 102. ²⁷⁶⁰ Vgl. Skizze von van Muyden: ACV-AMH: A14.4: A1007_2. ²⁷⁶¹ Vgl. Foto Maladaire_ap1902. ²⁷⁶² Van Muyden 1.8.1900_La Maladaire_1–3. ²⁷⁶³ Die betreffenden Parzellen standen zwar im Besitz der Gemeinde Avenches, waren allerdings an verschiedene Private verpachtet, die jeweils auf Zufahrtsrechten beharrten. Vgl. Secretan 1903, 16. ²⁷⁶⁴ Secretan 1903, 16–17. Vermutlich handelt es sich bei heute noch teilweise am Mauerfuss sichtbaren Steinplatten um Teile dieser Grabenbefestigung. ²⁷⁶⁵ ACV-AMH: A14.4: A1003/1. ²⁷⁶⁶ Vgl. Auswertung Abschnitte T VII_3 und T VIII, Kap. 22 und 23. ²⁷⁶⁷ Kritische Bemerkung von A. Naef zur Beschriftung bei ACF-AMH: A14.4: A1004/1. ²⁷⁶⁸ Vgl. Auswertung Nordtor, Kap. 5.2.4.3. ²⁷⁶⁹ Vgl. Plan von Rosset 1786.



699 Zementplakette mit Inschrift «R 1902» zur Datierung der Restaurierung des Abschnittes von La Maladaire (2015).

den Bereich der sumpfigen Schwemmebene westlich des Murtensees, die von mehreren, noch unkanalisierten Flüssen und Bächen (etwa der *Broye* oder der *Glâne*) durchzogen wird.

Fornerod 1747: Der Abschnitt T III ist als dunkel schattierte Linie zwischen Kantonsstrasse und *Chemin des Mottes* eingetragen. Am westlichen Ende des Abschnittes T III bei dem Schnittpunkt mit dem *Chemin des Mottes* bzw. der *Route de l'Estivage* ist in einer Vorzeichnung des kolorierten Planes von Fornerod in gepunkteter Weise eine u-förmige Struktur eingetragen. Ob diese mit dem an dieser Stelle später ausgegrabenen Nordtor in Verbindung zu setzen ist, bleibt offen²⁷⁶⁸. Von Norden her stossen zwei geradlinig verlaufende Wege, gesäumt von Baumreihen fast bis an die Kurtine an. Fortsetzungen oder Verbindungen dieser Wege sind allerdings nicht eingetragen. Es dürfte sich dabei um die zwei Wege handeln, die auch bei Ritter 1755 verzeichnet sind.

Hagenbuch 1751: Der Verlauf der Stadtmauer wird schematisch mit einer Schraffur-Linie angegeben; Hinweise zur Erhaltungshöhe sind nicht zu erkennen.

Ritter 1755 (Ritter nach Plan von Fornerod nach 1755) vgl. ■ 19: Auf diesem Plan wird der Beginn von T III unmittelbar südlich der Kantonsstrasse (Bereich als «*Près de la Maladajres*» bezeichnet) mit «A» beschriftet und damit gemäss der Planlegende als «*Enceinte et murs anciens*» ausgewiesen. Die Mauer selbst ist als rote Fläche eingetragen, wobei die Fläche gemäss der Mauererhaltung gestaltet ist. Bemerkenswert ist, dass Ritter im Ostteil des Abschnittes bereits einen ersten leichten Mauerknick verzeichnet, welcher möglicherweise mit dem Mauerknick bei T9 zu verbinden ist. Allerdings schiene der Abstand zur Kantonstrasse bzw. T8 in diesem Fall etwas gross bemessen. Gegen Norden führen zwei Feldwege, welche vermutlich bereits bei Fornerod 1747 eingetragen waren, an die Mauer heran. Sie scheinen hier

jedoch in einen von der Kantonsstrasse gegen Norden abzweigenden und entlang der Mauer nach Westen führenden Weg, unmittelbar an der Aussenseite der Mauer, zu münden. Gemäss der Zeichnung von Ritter endete dieser Weg nach dem Einmünden des westlichen Weges.

Ritter 1786 vgl. ■ 21: Auf dem Plan von 1786 ist die Mauerkurtine auf dem Abschnitt T III zwischen Kantonsstrasse und *Chemin des Mottes* als orange Fläche eingetragen. Entsprechend der Mauererhaltung sind gewisse Partien dunkler oder heller gefärbt. Im Gegensatz zum Plan von Ritter 1755 weist die Kurtine innerhalb von T III keinen Mauerknick mehr auf. Zu den zwei bei Ritter 1755 sichtbaren, von Norden her an die Mauerkurtine reichenden Wegen ist nun gegen Westen ein dritter hinzugekommen. Neu werden diese Wege durch einen Weg, der direkt an der Aussenseite der Kurtine verläuft, verbunden. Dieser Weg verbindet damit auch die Kantonsstrasse mit dem *Chemin des Mottes*.

Parent 1805 vgl. ■ 23: Der Abschnitt T III ist hier als dunkle Fläche dargestellt, die – vermutlich nach dem Erhaltungsgrad der Mauer – schwache Farbverläufe aufweist. Die Kurtine verläuft hier ohne Knick in gerader Richtung. *Extra muros* sind weiterhin drei Feldwege²⁷⁶⁹ sowie ein diese Wege verbindender Weg entlang der Maueraussenseite zu sehen.

Vögeli 1812 vgl. ■ 22: Der Verlauf der Kurtine ist hier als rote, durchgezogene Linie angegeben. Der eingetragenen Mauersignatur zufolge war auf dem gesamten Abschnitt obertägig sichtbares Mauerwerk vorhanden. Eine Mauerbresche am östlichen Ende spart den Durchgang für die Strasse in Richtung Murten aus (spätere Kantonsstrasse).

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: Auf diesem Plan wird erstmals eine Mutmassung über die Anzahl und die Lage der Zwischentürme auf dem Abschnitt T III vorgenommen. Duvoisin hat auf dem mit geradem Verlauf eingetragenen Teilstück zwischen T8 bzw. dem Nordosttor und dem *Chemin des Mottes* insgesamt neun Zwischentürme eingetragen. Es scheint sich dabei um eine Rekonstruktion auf der Grundlage der von T1, T2 und T3 bekannten Turmabstände zu handeln.

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Das Teilstück T III wird von Bursian auf gesamter Länge zwischen Nordosttor und *Chemin des Mottes* als obertägig sichtbar angegeben. Zusätzlich gibt er elf hypothetische Turmstandorte inklusive eines hypothetischen Turmgrundrisses im Bereich des Schnittpunktes des *Chemin des Mottes* mit der Stadtmauer an.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: De Mandrot verzeichnet das Teilstück T III mit einer Unterscheidung von obertägig

noch sichtbarem und unsichtbarem Mauerwerk, wobei er weiteres mit einer gepunkteten Linie angibt. Südlich der Bahnlinie verzeichnet er bis zu einem sehr deutlich wiedergegebenen Mauerknick (derjenige bei T9?) ein obertägig sichtbares Teilstück.

Rosset 1888 vgl. **n 26**: Auf diesem ersten, archäologischen Gesamtplan von Avenches ist die Kurtine im Osten als rote, im Westen als hellrot-orange Fläche dargestellt. Damit dürfte angedeutet sein, dass obertägig sichtbares Mauerwerk der Kurtine lediglich im Ostteil bestand. Beim ersten rekonstruierten Zwischenturm nach T8, d. h. T9, zeichnete Rosset einen leichten Mauerknick ein. Gegen Westen rekonstruiert Rosset bis zum *Chemin des Mottes* total zehn Zwischentürme, archäologische Evidenz bestand gemäss den Plansignaturen dafür allerdings nicht. Wichtig ist der Eintrag einer römischen Strasse (Signatur «V.R.» für *voie romaine*), die *extra muros* südöstlich der Bahnlinie gefasst wurde und beidseitig von Gräbern begleitet in Richtung Nordosten verläuft²⁷⁷⁰. Rund 40 m nördlich des Nordtores ist ein frag-

mentarischer Gebäudegrundriss eingetragen, der 1864 freigelegt wurde.

Rosset 1910 (Korrekturen und Ergänzungen durch Bosset um 1921): Rosset hat die Kurtine auf dem Abschnitt T III als rote Doppellinie eingetragen. Bosset zeichnete später (wohl 1921) darüber einen schwarzen Strich, der im Bereich des Trassees der Eisenbahn unterbrochen ist. Die Kurtine weist bei T9 einen leichten Mauerknick auf, verläuft ansonsten gerade gegen Westen. Die Anzahl der rekonstruierten Zwischentürme betrug in der ursprünglichen Version von Rosset 1910 zehn Stück, wurde allerdings von Bosset nachträglich teilweise korrigiert. T9 trug Bosset als archäologisch lokalisierten Befund ein, ebenso den ersten Turm nordwestlich der Bahnlinie (d. h. T13). Auch die bei Rosset 1888 eingetragene Strasse in Nordost-Richtung wird bei Rosset 1910 übernommen und in dem Bereich, in welchem sie von ausserhalb an die Stadtmauer stösst mit «*Seuil Porte*» eingetragen. Es dürfte sich dabei um die 1922/23 entdeckte Nordpforte («*poterne du Nord*») handeln. Interessant ist der – vermutlich nachträgliche – Eintrag «*pilotis*», welcher sich westlich des archäologisch lokalisierten T13 findet. Hier wurden offenbar bereits Pfähle als Teil der Mauerfundamentierung nachgewiesen. Der 1864 aufgedeckte Gebäudegrundriss nördlich des Nordtores ist auch bei Rosset 1910 eingetragen.

Bosset 1945: Der archäologische Gesamtplan von 1945 zeigt T III als rote Linie, die im Bereich von T9 einen leichten Knick aufweist, ansonsten aber gerade verläuft. Westlich von T8 bzw. dem Nordosttor werden bis zum *Chemin des Mottes* sieben Zwischentürme eingetragen, wobei die Signaturen andeuten, dass davon nur T9, T10, T14 und T15 archäologisch belegt waren. Die in Richtung Nordosten verlaufende, römische Strasse wurde eingetragen und zudem mit einem *intra muros* gefassten Strassenzug verbunden. Der 1864 nördlich des Nordtores gefasste Gebäudegrundriss ist auch bei Bosset 1945 eingetragen, allerdings liegt er hier deutlich zu nahe an der Stadtmauer.

15.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Die ältesten schriftlichen Zeugnisse zu Aktivitäten am Teilstück T II betreffen bezeichnenderweise dessen partielle Zerstörung: Einträge im Zivilregister der Stadt Avenches belegen, dass im ausgehenden 18. Jh. in der Flur *Les Mottes* mehrfach Bausteine aus der römischen Stadtmauer entwendet wurden, in einem Fall etwa zur Reparatur einer Brücke²⁷⁷¹.

Im Gegensatz zum Abschnitt T II, der hauptsächlich innerhalb einer Grabungskampagne von L. Bosset (1920–1921) untersucht wurde, sind für den Abschnitt

2770 Unpublizierte Ausgrabungen der APA zwischen 1874 und 1883. **2771** Einträge vom 4.10.1791 und 2.1.1792. **2772** ACV-AMH: A14.4_1007; Secretan 1903, 15; Van Muyden 1.8.1900 – La Maladaire_1–3. **2773** Ohne das Nordtor; dieses wurde bereits im Rahmen der zweiten Kampagne ausgegraben. Vgl. Synthese Nordtor, Kap. 5.2.4.3. **2774** ERA_DF XV; Tuor-Clerc 1984, 15–16. | Dewarrat 1984, 10–12. **2775** Vgl. Skizzen T12–T13_28.7.1924_DF IX; T12–T13_28.7.1924_DF IX_2. **2776** T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV; T8–T9_undatiert_DF XV; T8–T11_1929_009A; T9_12.12.1922_DF IX; T9–T17_12u1000_undatiert_DF XV; T10–T14_1929_011; T12–T13_28.7.1924_DF IX; T12–T13_28.7.1924_DF IX_2. **2777** T9_1922_DF IX; T12–T13_8.1924_DF IX; T12–T13_11.8.1924_Nr. 44_DF IX; T12–T13_20.8.1924_Nr. 46_DF IX; T12–T13_1924_Nr. 45_DF IX; T13_43_11.8.1924_DF IX; T13–T14_11.8.1924_40_DF IX. **2778** 1925/004; 1925/005. **2779** Senaud 1922–1923. **2780** Ausgrabungen 1960.26 – *Sondage topographique 28 (fouilles topographiques)*; 1960.27 – *Sondage topographique 29 (fouilles topographiques)*; 1960.38 – *Sondage topographique 40 (fouilles topographiques)*; 1960.40 – *Sondage topographique 42 (fouilles topographiques)*. Vgl. Forschungsgeschichte Nordosttor, Kap. 5.2.3.2. **2781** Ausgrabungen 1961.01 – *Usine Stahlton*; 1961.04 – FAG; publizierte Kurzberichte zu den Grabungen bei Redard 1961, 15. | Tuor-Clerc 1984, 15–16. Unpublizierte Grabungsberichte von G. Th. Schwarz: AFMCH: FPA 141; Ausschreibung des Bauvorhabens der *Stahlton SA* vom 4.2.1961 (ACV-AMH: A15.2: A22164/4), Plan von Avenches in 1:10 000 mit Eintrag der vom Bauprojekt der *Stahlton SA* betroffenen Fläche vom 4.12.1960 (ACV-AMH: A15.2: A22164/5). **2782** Redard 1961, 15–16. **2783** G. Redard (Präsident der APA), G. Th. Schwarz (Ausgrabungsleiter), M. Perret (Konservator des Museums). **2784** R. Anken (Departementsvorsteher), P. Oguey (Kantonsrat). **2785** E. Pelichet (Kantonsarchäologe). **2786** ACV-AMH: A15.2: A22164/6; ACV-AMH: A15.2: A22164/12; ACV-AMH: A15.2: A22164/14; ACV-AMH: A15.2: A22164/15; ACV-AMH: A15.2: A22164/16; ACV-AMH: A15.2: A22164/24; ACV-AMH: A15.2: A22164/27. **2787** ACV-AMH: A15.2: A22164/2. **2788** ACV-AMH: A15.2: A22164/15; ACV-AMH: A15.2: A22164/16; ACV-AMH: A15.2: A22164/58. **2789** ACV-AMH: A15.2: A22164/18; ACV-AMH: A15.2: A22164/21. Die Diskussionen erinnern an jene, die 2016 und 2017 im Zusammenhang mit einer von politischer Seite erwogenen Teilerstörung der Stadtmauer im Kontext eines projektierten Hallen-Neubaus im Industriearéal von Avenches geführt wurden. Vgl. Forschungsgeschichte S. 57–59. **2790** ACV-AMH: A15.2: A22164/81. **2791** ACV-AMH: A15.2: A22164/31. Entsprechende Ausgabe 1961.04 – FAG. **2792** ACV-AMH: A15.2: A22165/69; ACV-AMH: A15.2: A22165/72; Sitzungsprotokoll ACV-AMH: A15.2: A22165/79. Vgl. auch den Brief von G. Redard an die Gemeinde Avenches mit Ratschlägen zum künftigen Umgang mit dem römischen Erbe ACV-AMH: A15.2: A22165/37–38. **2793** 1960.14 – *Sondage topographique 16 (fouilles topographiques)*; 1960.15 – *Sondage topographique 17 (fouilles topographiques)*; 1960.16 – *Sondage topographique 18 (fouilles topographiques)*. **2794** 1961.01 – *Usine Stahlton*, 1961.04 – FAG; 1962.01 – FAG *dépôt*. **2795** Schwarz 1957–1964, 81. **2796** ACV-AMH: A15.2: A22164/52; ACV-AMH: A15.2: A22164/67. **2797** Schwarz 1957–1964, 81. Vgl. Fotodokumentation 1961_179–181; 1961_184. **2798** Schwarz 1957–1964, 81. **2799** Schwarz 1957–1964, 78–88; ACFMH: FPA 141.

T III deutlich mehr archäologische Untersuchungen zu verzeichnen, die sich über einen Zeitraum von über 100 Jahren erstrecken. Soweit aus den vorhandenen Dokumenten zu rekonstruieren, begann 1898 die Erforschung des Abschnittes T III mit den oben beschriebenen Konsolidierungen und Restaurierungen der APA. Die auf drei Etappen aufgegliederten Arbeiten dauerten bis 1902²⁷⁷². Rund 20 Jahre später nahm Bosset im Rahmen der zweiten Kampagne (Oktober 1922 bis Januar 1923) seiner Grabungen an der Stadtmauer die Untersuchungen der Mauerabschnitte westlich von T8 bzw. des Nordosttores sowie des Bereiches beim *Chemin des Mottes* auf. Dabei wurden u. a. die Nordpforte und das Nordtor entdeckt. Im Rahmen der dritten Kampagne (Juli bis Dezember 1924) wurde die Strecke von T13 bis T15²⁷⁷³ untersucht. Das Ziel der Grabungen war, den Verlauf der Mauerkurtine archäologisch zu bestätigen und Zwischentürme sowie allfällige Toranlagen mittels gezielter Schnitte zu lokalisieren²⁷⁷⁴. Da auf Abschnitt T III grosse Teile der Mauer obertägig sichtbar waren, konzentrierte sich Bosset hier v. a. auf das Anlegen von Schnitten zur Turmlokalisierung. In den Grabungen von 1924 gelang Bosset der erstmalige Nachweis der Pfahlfundamentierung der Stadtmauer²⁷⁷⁵.

Von den Untersuchungen Bosssets liegen einige unmassstäbliche Bleistiftskizzen²⁷⁷⁶, wenige Fotos²⁷⁷⁷, massstäbliche Ansichten und Schnitte der Mauerkurtine²⁷⁷⁸ sowie ein kurzer, rapportartiger Bericht²⁷⁷⁹ vor. Im Vergleich mit der Dokumentation der Grabungen L. Bosssets auf dem Teilstück T II ist der Dokumentationsstand auf dem Abschnitt T III als deutlich schlechter zu bewerten. Massstäbliche Zeichnungen der Turmgrundrisse liegen beispielsweise nicht vor.

Die nächsten archäologischen Untersuchungen auf dem Abschnitt T III erfolgten 1960²⁷⁸⁰ bei T8 und 1961 im Vorfeld eines grossen, industriellen Überbauprojektes zu beiden Seiten des Eisenbahntrassees²⁷⁸¹.

Diese Grabungen markierten gleichzeitig einen Paradigmenwechsel in der Avencher Archäologie, da sich die Ausgrabungen ab jener Zeit an den Bauprojekten im wachsenden Industriegebiet im Nordteil der Stadt orientieren mussten, und nicht mehr nur nach wissenschaftlichen Kriterien angelegt werden konnten²⁷⁸². Auch die Gründung der *Fondation Pro Aventico* durch die APA im Jahre 1964 markiert letztlich eine Reaktion auf die zunehmende Bedrohung der antiken Bausubstanz durch das von der Gemeinde Avenches geförderte Industriegebiet.

Den Grabungen von 1960 und 1961 gingen zahlreiche Diskussionen und Briefwechsel zwischen den Verantwortlichen der archäologischen Untersuchungen des *Musée Romain d'Avenches*²⁷⁸³, der Gemeinde Avenches sowie der kantonalen Administration des *Département de l'instruction publique et des cultes*²⁷⁸⁴ bzw. der Kantonsarchäologie des Kantons Waadt²⁷⁸⁵ voraus²⁷⁸⁶. Dabei scheint die Gemeinde den mehrfach geäusserten

Hinweisen auf das archäologische Potential des zur Überbauung stehenden Areals wenig Gehör geschenkt zu haben²⁷⁸⁷. Ebenso nahm die Gemeinde die durch das Bauprojekt bedingte Aufhebung eines öffentlichen Verbindungsweges entlang der Stadtmauer trotz grosser Opposition in Kauf²⁷⁸⁸.

Auch von Seiten der kantonalen Administration wurden die Bemühungen der örtlichen Archäologie kaum unterstützt. Insbesondere der Umstand, dass die Gemeinde Avenches als Besitzerin der Stadtmauer einen rund 275 m langen Abschnitt an Private verkaufte und damit ihre Überbauung vorbereitete, führte zu deutlicher Kritik, in welche sich mit der Zeit auch namhafte Exponenten der schweizerischen Archäologie, u. a. R. Laur-Belart, einschalteten²⁷⁸⁹. Da sich der Kanton Waadt offensichtlich nicht in der Lage sah, die Ausgrabungen zu finanzieren, reichte der Kantonsrat P. Oguey beim Eidgenössischen Departement des Inneren ein entsprechendes Gesuch zur finanziellen Unterstützung ein²⁷⁹⁰. Noch vor Beginn der Grabungen 1961 wurde dem Bauprojekt der *Stahlton SA* nördlich der Bahnlinie durch den Verkauf einer weiteren Parzelle südlich der Bahnlinie eine weitere Fläche von rund 145 000 m² für ein industrielles Bauprojekt hinzugefügt²⁷⁹¹.

Die Diskussionen führten schliesslich dazu, dass am 6. 7. 1961 in Avenches eine Sitzung mit den Verantwortlichen von Gemeinde, Kanton und Archäologie abgehalten wurde und man dort versuchte, Leitlinien für einen künftigen Umgang mit den Relikten der römischen Antike zu erarbeiten²⁷⁹².

Südlich der Bahnlinie wurden 1960 in der Flur *Les Mottes* unter der Leitung von G. Th. Schwarz und mit finanzieller Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds Sondierschnitte angelegt, die Anhaltspunkte zu einer für das Jahr 1961 geplanten Flächengrabung liefern sollten. Dabei lagen die Sondierschnitte 16, 17 und 18 unmittelbar südlich vor der Stadtmauer (*intra muros*)²⁷⁹³.

Die archäologischen Ausgrabungen im Bereich der Bauprojekte der *Stahlton SA* und der *FAG SA*, anlässlich derer u. a. der Abschnitt T13–T15 inklusive dreier Zwischentürme (T13, T14, T15) teil-untersucht wurde, begannen Anfang April 1961²⁷⁹⁴. Die Leitung der Grabungen Stahlton hatte interimistisch E. Wightman inne, da G. Th. Schwarz zu dieser Zeit noch in Augst beschäftigt war²⁷⁹⁵. Schwarz übernahm ab Anfang Mai 1961 die Leitung der Grabungen FAG²⁷⁹⁶. Am 23. und 24. 5. 1961 unterstützte eine Sappeur-Kompanie der Schweizer Armee die Ausgrabungsarbeiten²⁷⁹⁷ ■ 700. Am 2. 6. 1961, d. h. unmittelbar nach den archäologischen Ausgrabungen, wurden in diesem Sektor der Stadtmauer die verbliebenen, archäologischen Schichten maschinell bis auf den anstehenden Boden abgetragen²⁷⁹⁸.

Die Dokumentation der Grabungen von 1960 und 1961 besteht aus kurzen, unpublizierten Grabungsberichten von G. Th. Schwarz²⁷⁹⁹ sowie einer – den widrigen



700 Angehörige einer Sappeur-Kompanie der Schweizer Armee im Einsatz an der Stadtmauer von Aventicum (23.–24.5.1961).

äusseren Umständen entsprechend knapp gefassten – Zeichnungs- und Fotodokumentation²⁸⁰⁰.

Ausgelöst durch einen projektierten Kanalisationsgraben wurde 1971 unter der Leitung von H. Bögli und G. Th. Schwarz eine weitere Ausgrabung auf dem Teilstück zwischen T15 (Areal Stahlton SA) und dem Nordtor durchgeführt²⁸⁰¹. Diese Ausgrabung bestand aus einem rechtwinklig zum Verlauf der Stadtmauer angelegten Schnitt. Die Grabungsdokumentation enthält eine Profilzeichnung²⁸⁰² sowie vier fotografische Aufnahmen der Schnittprofile²⁸⁰³.

1982 und 1983 schliesslich wurden, ausgelöst durch die Planung eines neuen Wassersammelkanals im Industriequartier von Avenches drei Sondierungen durchgeführt²⁸⁰⁴. Davon liegen zwei, die Sondierungen *Pré Raclos I*²⁸⁰⁵ und *Pré Raclos II*²⁸⁰⁶, im Bereich des Ab-

schnittes T III. Ziel dieser Untersuchungen war es, Proben der Eichenpfähle aus der Mauerfundamentierung zu entnehmen und diese dendrochronologisch analysieren zu lassen. Die Grabungsdokumentation besteht aus Profilzeichnungen²⁸⁰⁷, Detailzeichnungen der Fundamentpfählung²⁸⁰⁸ sowie einigen Fotos²⁸⁰⁹. Bislang blieben die Ergebnisse der Ausgrabungen mit Ausnahme der Dendrodaten²⁸¹⁰ unpubliziert.

1994 wurden im Ostteil des Abschnittes T III im Zusammenhang mit Erschliessungsarbeiten des Industriequartiers mehrere Schnitte rechtwinklig zur Mauerkurve angelegt²⁸¹¹, die jedoch zur Stadtmauer selbst keine neuen Erkenntnisse erbrachten.

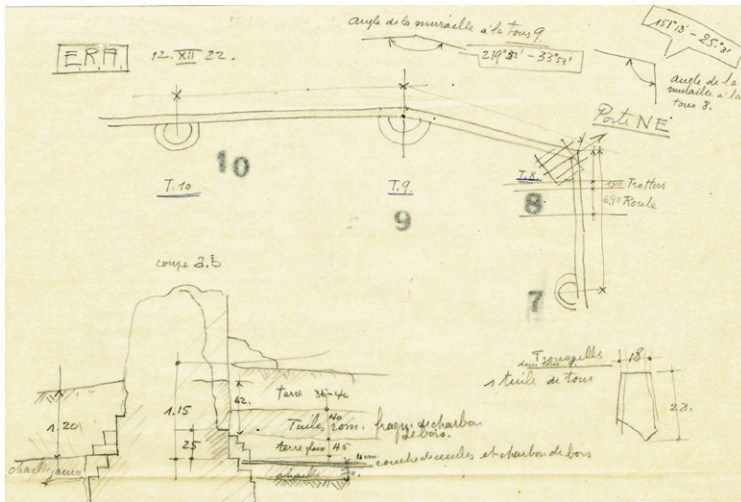
Auf dem Abschnitt T III kommen Zwischentürme (T10, T12) vor, deren Existenz seit dem Anfang des 20. Jh. vermutet wird und die daher in die Nummerierung der Türme Eingang fanden. Obschon ihre Lokalisierung auf archäologischem Weg bis heute nicht gelungen ist, werden diese unklaren Türme dennoch in die Beschreibung aufgenommen und somit auch die gängige Turmnummerierung nicht geändert.

15.4.1 KURTINE (T8–T93_M1 BZW. PNE–T9_M1; T9–T10_M1; T10–T11_M1; T11–T12_M1; T12–T13_M1; T13–T14_M1; T14–T15_M1; T15–PN_M1)

15.4.1.1 TEILSTÜCK T8–T9_M1 BZW. PNE–T9_M1

Mit diesem Teilstück nimmt die Stadtmauer eine südwestliche Richtung ein, nachdem beim Nordosttor bzw. T8 der nördlichste Punkt erreicht wurde. Das Kurtinenteilstück zwischen T8 bzw. dem Nordosttor und dem nächstfolgenden Turm T9 gegen Osten misst 74.80 m²⁸¹². Nach dem deutlichen Knick, den die Kurtine bei T8 bzw. dem Nordosttor vollzieht, verläuft sie in Richtung Nordwesten und beschreibt mit dem Teilstück T II gegen Innen einen stumpfen Winkel von rund 127°. Wie oben beschrieben war dieses Teilstück am Übergang vom 19. zum 20. Jh. Ziel mehrjähriger Konsolidierungs- und Restaurierungsarbeiten. Im Rahmen dieser Arbeiten wurden auch archäologische Untersuchungen vorgenommen. Die Beschreibungen und Pläne von E. Secretan und Th. van Muyden zeigen, dass das rund 15 m lange Teilstück der Kurtine am Ostende von T III über dem damaligen Bodenniveau noch bis zu 2 m hoch erhalten war²⁸¹³ vgl. **■ 29**. Die obertägig sichtbaren Mauerteile bestanden aus dem maximal 1 m dick erhaltenen Mauerkerne aus vermörtelten Kalkbruchsteinen und Geröll, der sich gegen oben auf eine Breite von bis zu lediglich 0.15–0.20 m verjüngte. In rund 1 m Tiefe folgten die erhaltenen Mauerschalen aus Kalkstein-Handquadern der auch hier rund 2.4 m dicken Mauer. An der Unterkante der erhaltenen Mauerschalen setzte ein, ebenfalls aus Handquadern gebauter, dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung an. Im Fundamentbe-

2800 Schwarz 1957–1964, 82. Pläne: 1961/066; 1961/067; 1961/068; 1961/069; 1961/069A; 1961/070; 1961/071; 1961/114; 1961/115a; 1961/115b; 1961/116a; 1961/116b; 1961/118; 1961/119a; 1961/119b; 1961/120; 1961/121a; 1961/121b; 1963/219; T13–T15_Stahlton 1961_ACV-AMH_4.1961_DF IX; T13–T15_Stahlton 1961_ACV-AMH_23.4.1961_DF IX; T13–T15_Stahlton 1961_ACV-AMH_A15_1_22.112_DF IX; T13–T15_Stahlton 1961_ACV-AMH_A15_1_22.113_DF IX; T13–T15_Stahlton 1961_ACV-AMH_A15_1_22.114_DF IX; T14–T15_1964_079. Fotos: 1961_173; 1961_179–185; 1961_201; 1961_208; 1961_213; 1961_228–229; 1961_232–234; 1961_262–263; 1961_268–274; 1962_167–169(?). **2801** 1971.04 – Stahlton, ERA. Vgl. publizierte Kurzberichte bei Tuor-Clerc 1984, 16. | Dewarrat 1984, 13. **2802** 1971/028a; 1971/028b1; 1971/028b2; 1971/029. **2803** 1971_156–159. **2804** Unpublizierter Grabungsbericht bei Dewarrat 1984, 71–78. **2805** 1982.01 – *Pré Raclos I, entre les tours 9 et 10*. **2806** 1983.02 – *Pré Raclos II, tour 12*. **2807** Dewarrat 1984, XII.1; XII.5. **2808** Dewarrat 1984, XII.2. XII.3–4. **2809** Fotos 1982.01 – *Pré Raclos I, entre les tours 9 et 10*: 1982_491 ff.; 1983.02 – *Pré Raclos II, tour 12*: D83_785ff. **2810** Bögli 1984, 47. | Tuor-Clerc 1984, 16. | Amorosso 2008, 273–274. **2811** 1994.01 – *Prochimie*. Vgl. Blanc 1994. **2812** Vom Nordende von PNE bis Mitte T9 gemessen (Mauermittle). Bosset mass 1929 an der Maueraussenseite 75.75 m. Vgl. T8–T11_1929_009A. **2813** ACV-AMH_A14.4_1007. | Secretan 1903, 15. **2814** Secretan 1903, 16. **2815** Secretan 1903, 16. **2816** Senaud 1922–1923, Eintrag vom 14.12.1922. **2817** Senaud 1922–1923, Einträge vom 15.–23.12.1922. **2818** Vgl. T9_12.12.1922_DF IX. **2819** Fotos EAD 1960_1–2. | 1962_82–84. **2820** 2015.03 – *Mur d'enceinte, porte de l'Est, fossé défensif, porte du Nord-Est*. Vgl. Flück 2014/2015, 241–246. **2821** Vgl. S. 755 und Kap. 5.2.3.4. **2822** Auf dem Plan 1929/009A sind 75 m angegeben, allerdings dürfte es sich dabei um eine Mutmassung handeln. **2823** S. z. B. **■ 705**. **2824** Senaud 1922–1923, Einträge vom 8.–11.12.1922.



701 Schematische Skizze des Kurtinenverlaufs zwischen T8 und T10 und Profilschnitt der Kurtine im Bereich von T9 (L. Bosset, 12.12.1922).

reich mass die Mauer 3,0 m²⁸¹⁴. Obschon Angaben zum Niveau dieses Fundamentvorsprungs fehlen, deuten die Skizzen van Muydens an, dass der betreffende Mauerabschnitt auf einer Gesamthöhe von mindestens 3,5 m Höhe erhalten war. Secretan erwähnt in seinem Bericht mehrere Steinplatten («dalles»), die vor Ort gefunden wurde und vermutlich im Bereich des Wehgangs der Mauerkurtine verbaut waren²⁸¹⁵.

Im Dezember 1922 wurde T8–T9_M1 im Rahmen von Bossets zweiter Grabungskampagne teilweise archäologisch untersucht, wobei die spärliche Dokumentation das Nachvollziehen der Untersuchungen stark erschwert. In einem Tagebucheintrag vom 14.12.1922 berichtet der Vorarbeiter Senaud, dass der Abschnitt zwischen T9 (bei Senaud irrtümlicherweise als T8 bezeichnet) und dem Nordosttor von Bewuchs befreit und vermessen wurde²⁸¹⁶. Danach konzentrierte man die Arbeiten bis zum 23.12.1922 auf T9²⁸¹⁷. Der östlichste Abschnitt von T8–T9_M1 wurde im Zusammenhang mit den Untersuchungen von T9 angeschnitten **701**. Hier war der dreifach abgetreppte Fundamentvorsprung an der Maueraussenseite noch zu sehen und beschrieb im Bereich des Mauerknicks gegen Südwesten einen rechtwinkligen Vorsprung gegen Norden. Ein identischer Vorsprung liess sich jedoch gegen Süden an T8–T9_M1 auch im Turminnen belegen²⁸¹⁸. Da sich diese beidseits der Mauer vorhandenen Vorsprünge offensichtlich am Mauerknick orientieren, erscheint für deren Interpretation eine statische Funktion am wahrscheinlichsten. Nicht auszuschliessen sind auch bautechnische Gründe, etwa die Möglichkeit, dass zwei separat agierende Bautrupps je von Westen bzw. Osten an diesen Punkt heran bauten und beim Verbinden der beiden Mauerteile gewisse Korrekturen notwendig wurden.

Nach 1922 wurde die Mauerkurtine T8–T9_M1 bzw. PNE–T9_M1 abgesehen von den regelmässigen Foto-

Dokumentationen des Erhaltungszustandes²⁸¹⁹ erst wieder im Rahmen der Sondierung von 2015 untersucht²⁸²⁰ **702, 703**. Hier konnte u. a. nachgewiesen werden, dass im Zuge des Abbaus des Zwischenturmes T8 und des darauffolgenden Baus des Nordosttores ein rund 4 m langes Teilstück der Kurtine bis an die UK des Fundamentes abgebrochen und im Verband mit der neuen Tormauer neu gebaut wurde²⁸²¹. Weiter liess sich belegen, dass die Kurtine, der Zwischenturm T8 und auch der nachfolgende Torbau auf Pfahlrosten fundamementiert waren. Allerdings verhinderte die schlechte Erhaltung der Hölzer, die nurmehr als Schatten und Konzentrationen von Holzfasern zu erkennen waren, dendrochronologische Analysen. Fundmaterial aus einer durch die Stadtmauer überbauten Strasse und der Verfüllung des Fundamentgrabens der Kurtine deutet für diese auf eine frühflavische Entstehungszeit hin.

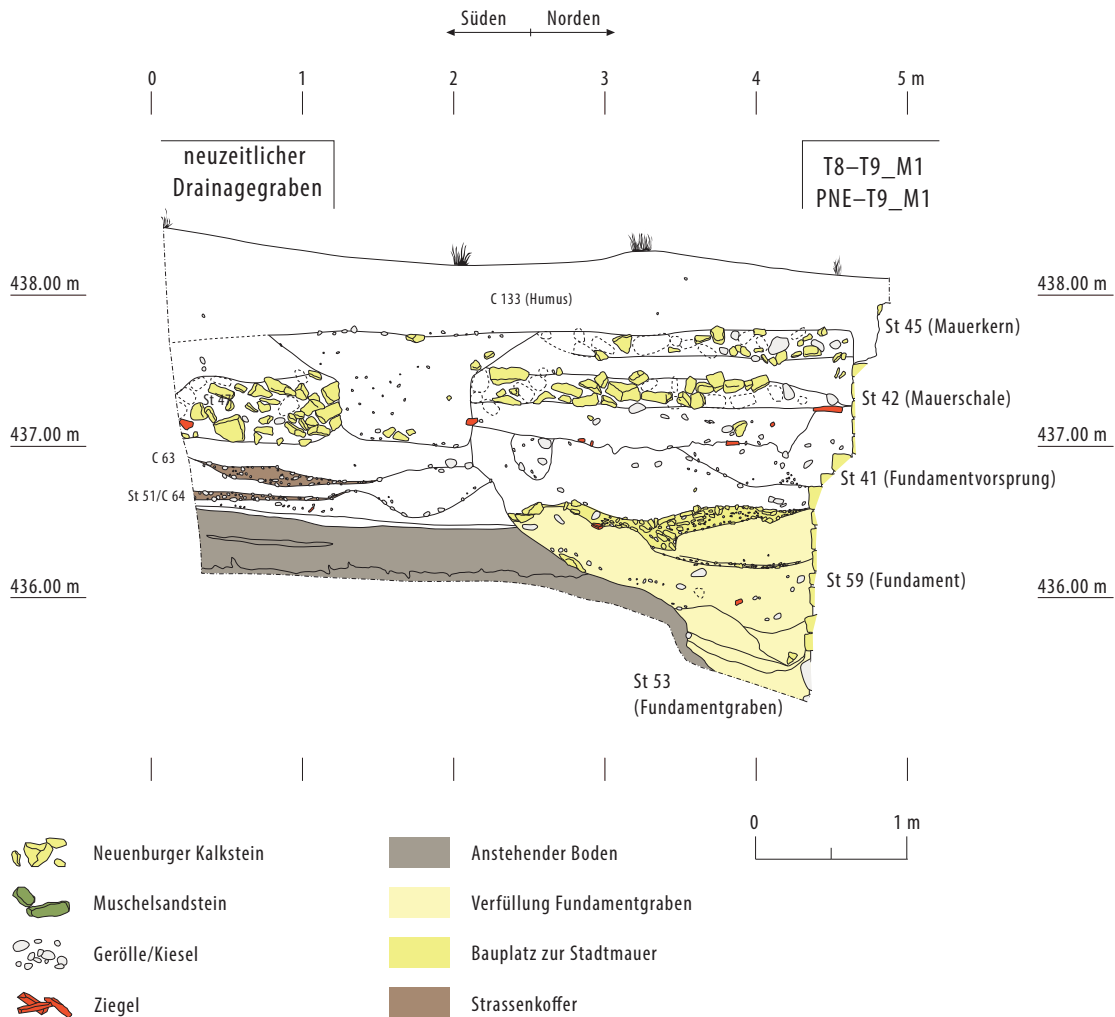
Im Frühjahr und Sommer 2018 wurde ein rund 10 m langes Teilstück am östlichen Ende des Abschnittes T8–T9_M1 restauriert und teilweise mit Kalksteinen aus Metz wiederaufgemauert **704, vgl. 61, 62**.

15.4.1.2 TEILSTÜCK T9–T10_M1

Die Länge des Kurtinenteilstückes T9–T10_M1 lässt sich nicht feststellen, da T10 bis heute nicht lokalisiert werden konnte²⁸²². Am östlichen Beginn von T9–T10_M1 vollzieht die Kurtine eine geringfügige Richtungsänderung und knickt um rund 15° gegen Südwesten ab. Die Ausgrabungen von T9 aus dem Jahre 1922 lieferten einige Details zur Gestaltung dieses Mauerknicks am Übergang von T8–T9_M1 zu T9–T10_M1. Einer unmassstäblichen Skizze von L. Bosset zufolge, bildeten die beiden Eckpunkte an der Innen- und der Aussenseite der Mauer zu keinem der beiden Kurtinenabschnitte einen rechten Winkel. Dies wiederum heisst, dass beide Kurtinenabschnitte jeweils schräg in den anderen Kurtinenabschnitt einbanden. Der Dokumentation lassen sich keine Hinweise über allfällige Baufugen oder das direkte Einbinden der beiden Abschnitte entnehmen. Auch für dieses bautechnische Detail erscheinen mir statische Gründe als Erklärung am plausibelsten. Dafür sprechen auch die beiden zusätzlichen Vorsprünge im Bereich des Fundamentvorsprungs im Inneren von T9 sowie die auf dem Teilstück T9–T10_M1 einsetzende Zusatzfundamentierung mit Eichenpfahlrost²⁸²³.

Wie das östlich vorangehende Teilstück T8–T9_M1 war auch jenes von T9–T10_M1 Teil von Bossets zweiter Ausgrabungskampagne im Winter 1922–1923. Gemäss dem Grabungstagebuch von Senaud wurde T10 am 8. und 11.12.1922 gesucht, vermutlich jedoch nicht gefunden. Möglicherweise wurden in diesem Zusammenhang auch Teile von M9–M10_M1 angegraben²⁸²⁴. Genauere Angaben lassen sich aus der vorliegenden Dokumentation nicht entnehmen.

Zwischen dem 8. und 13.1.1923 wurde auf dem Abschnitt T9–T10_M1 der Durchgang einer Abwasser-



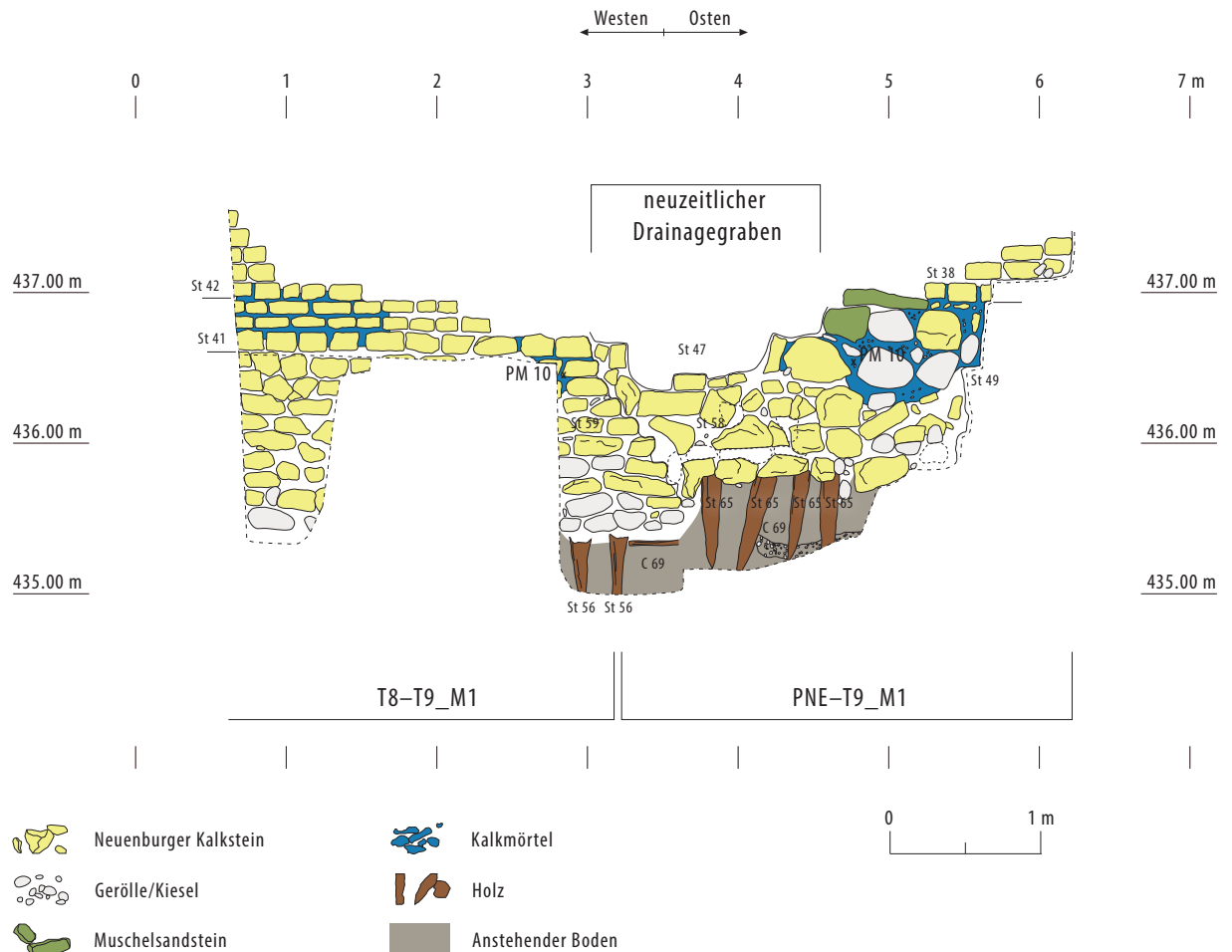
702 Westprofil durch die Kurtine (T8/PNE–T9_M1) und das stadtseitige Vorfeld der Mauer mit Fundamentgraben, Bauplatzniveau und älteren Strassenbefunden (M. 1:50) (Ausgrabung 2015.03).

leitung gefunden²⁸²⁵. Eine Notiz von de Dompierre aus dem Jahre 1824 könnte darauf hindeuten, dass der Befund rund 100 Jahre vorher bereits ein erstes Mal angegraben wurde²⁸²⁶. Der Befund wurde damals als «*Porte de la Maladaire*» bezeichnet. Gemäss der Planaufnahme von 1927²⁸²⁷ lag die Abwasserleitung 109 m östlich der Schwellensteine der Nordpforte. Weitere Informationen zu diesem Befund liegen nicht vor.

Die Sondage von *Pré Raclus I* von 1982²⁸²⁸ bestand aus einem von Norden und Süden an die Mauerkurtine herangeführten Schnitt²⁸²⁹. *Intra muros* wies der Schnitt eine Grundfläche von rund 1.7 × 2.4 m auf, *extra*

muros wurde der Schnitt L-förmig an die Mauer gelegt. Er reichte bei konstanter Breite von rund 0.75 m ca. 3.25 m gegen Norden und führte rund 2 m entlang der Mauer. Im Bereich von T9–T10_M1 wurde das Mauerwerk auf rund 1.5 m Breite abgetragen, um an die darunterliegenden Eichenpfähle zu gelangen. Wie der Querschnitt durch T9–T10_M1 zeigt, war aufgehendes Mauerwerk nur noch in Form des gemörtelten Mauerkerns aus Kalkbruchsteinen erhalten ■ **705**. Die erhaltene OK dieses Mauerkerns lag auf maximal 438.25 m ü. M., d. h. rund 1.7 m über dem aktuellen Terrain. An der Innenseite der Mauer war ein Teil der originalen Mauerschale aus gelben Kalkstein-Handquadern erhalten. Ein deutlicher Rücksprung auf ca. 435.93 m ü. M. dürfte den Fundamentvorsprung und damit den Beginn des aufgehenden Mauerwerks anzeigen. An der Maueraussenseite war die Mauerschale in dieser Höhe bereits nicht mehr erhalten. Eine unmittelbar südlich der Mauer grabenförmig gegen diese hin absinkende Schicht aus Kalksteinsplittern²⁸³⁰ von maximal 0.5 m Dicke wird als Verfüllung der Baugrube gedeutet. Auffällig ist zudem, dass diese Schicht an die Südseite der Mauer stösst und

2825 Senaud 1922–1923, Einträge vom 8. bis 13.1.1923: «*Au passage de la Maladaire trouvé un aqueduc dans la fondation traversant la muraille à angle droit plein d'éboulis et dans ce moment plein d'eau*». Vgl. Eintrag auf Plan T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV. Vgl. auch Blanc 2012, 311 Fig. 13 und Synthese Kurtine, kap. 5.2.1.8. **2826** Zitiert bei Schwarz 1965, 94. **2827** T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV. **2828** 1982.01 – *Pré Raclus I, entre les tours 9 et 10*. **2829** Dewarrat 1985, 245. | Dewarrat 1984, 71–75. | ■ **705**. **2830** In der Dokumentation wird diese Schicht 5 als «*couche de déchets de taille*» beschrieben, vgl. Plan 5 bei Dewarrat 1984, XII.4f. **2831** Ebenfalls als Schicht 5 legendiert, vgl. oben Anm. 2830. **2832** Dewarrat 1984, 73. **2833** In den Mörtelanalysen konnten für die Kalkmörtel der Stadtmauer keine organischen Bestandteile identifiziert werden (Kap. 28. | Jacobs 2017, 11; 15–16).



703 Ansicht der Kurtineninnenseite unmittelbar nordwestlich von T8 bzw. des Nordosttores (Teilstück T8/PNE–T9_M1). Die Zweiphasigkeit der Kurtine ist deutlich zu sehen, der östliche Teil wurde erst mit der Errichtung des Nordosttores gebaut. In beiden Bauphasen wurde die Kurtine auf einen Pfahlrost gestellt (M. 1:50) (Ausgrabung 2015.03).



704 Freigelegte und gereinigtes Kernmauerwerk der Kurtine (Teilstück T8–T9_M1), im Hintergrund die zwischen 1898 und 1902 restaurierten Mauerpartien (2018). Vgl. Abb. 61–62.

somit erst nach dem Bau des Fundamentes entstanden sein kann. Während also der obere Teil des Fundamentes ab ca. 435.00 m ü. M. frei aufgemauert wurde, sind die unteren Fundamentteile «gegen den Dreck» angelegt worden. An der Nordseite der Mauer findet sich kein

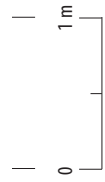
so deutlich ausgebildeter Fundamentgraben, eine gegen die Mauer hin leicht absinkende Schicht aus Kalksteinsplittern²⁸³¹ könnte allenfalls auf einen etwas flacher angelegten Graben hindeuten. Jedenfalls kommt die UK dieser Schicht an der Mauer auf ein Niveau von rund 435.00 m ü. M. zu liegen und entspricht damit derjenigen des Grabens südlich der Mauer.

Das gemauerte Fundament bestand aus einer Lage von 0.2–0.5 m langen Bruchsteinen aus Neuenburger Kalkstein, die, in Kalkmörtel gesetzt, direkt auf den Eichenholzpfählen auflagen. Über den Kalksteinen folgten zwei Lagen von Geröll und eine erneute Lage von Kalkbruchsteinen (Länge 0.2–0.3 m). Nach einer zweiten Gerölllage schloss das gemauerte Fundament gegen oben mit einer Folge von Kalkbruchsteinlagen ab. Hier fanden sich mehrere Mörtelfragmente mit Abdrücken von Gras- oder Schilfzweigen²⁸³², die andeuten, dass dem Mörtel organische Bestandteile beigemischt wurden oder, der Mörtel in einem Behältnis gemischt wurde, das mit organischem Material ausgekleidet war²⁸³³.

Da die OK der Fundamentpfählung auf rund 434.50 m ü. M. zu liegen kommt, lässt sich die Höhe des



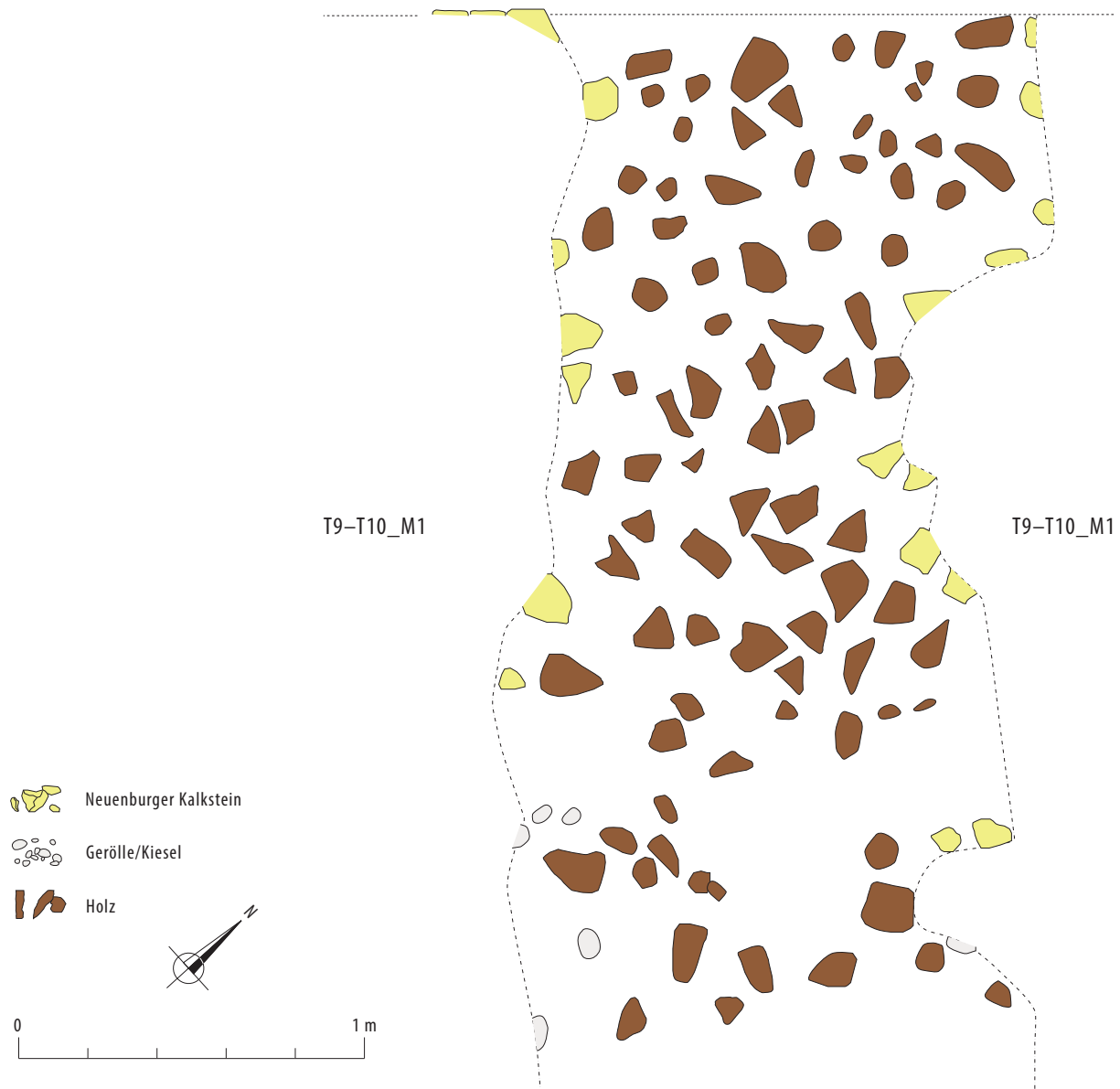
Südlicher Ansatz des Spitzgrabens | Vorfeld der Mauer extra muros mit Bauplatz | T9-T10_M1 | Vorfeld der Mauer intra muros



- Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 1982.01, Interpretation teilweise neu)
- 1: Humus
 - 2: Durchmischter Steinschutt = Abbruchschutt
 - 2a: Mauerraubgrube
 - 2b: Mauerraubgrube
 - 3: Steinschutt = Zerstörungsschutt der Stadtmauer
 - 4: Stark kieshaltiger Sand = Benutzungsschicht (?)
 - 4a: Grobkies = Benutzungsschicht, Strasse (?)
 - 4b: Tonhaltiger Lehm
 - 5: Kalksteinsplittler = Bauplatz
 - 5a: Kalksteinsplittler = Bauplatz
 - 6: Sand
 - 6a: diverse Sandschichten
 - 7: Torf
 - 8: Sand mit Oxidationsschichten und Holzkohle an der OK
 - 9: Gelber Sand
 - 10: Grünliche Erde
 - 11: Dunkelgrauer Sand

- Neuenburger Kalkstein
- Ziegel
- Gerölle/Kiesel
- Holz
- Muschelsandstein
- Anstehender Boden
- Kalkmörtel

705 Ostprofil durch die Kurtine (Teilstück T9-T10_M1) und das beidseitige Vorfeld der Mauer (M. 1:50) (Ausgrabung 1982.01).



706 Planum im Bereich der Eichenpfahl-Fundamentierung der Kurtine (Teilstück T9–T10_M1) (M. 1:20) (Ausgrabung 1982.01).

gemauerten Fundamentes auf etwa 1.43 m beziffern. Rechnet man die im Mittel 0.9–1.2 m langen Eichenhölzer²⁸³⁴ der Pfählung hinzu, so ergibt sich gesamthaft eine Fundamentmächtigkeit von 2.3–2.6 m und eine UK des Fundamentes auf rund 433.30–433.60 m ü. M.

Die Sondage von 1982 liefert mit ihren Aufschlüssen zur Stratigraphie nördlich und südlich der Stadtmauer weitere wichtige Erkenntnisse²⁸³⁵. Die OK des anstehenden Bodens lässt sich nördlich wie auch südlich der Stadtmauer auf ca. 435.00 m ü. M. festlegen. Er manifestiert sich hier in Form einer rund 0.3 m mächtigen Torfschicht und einer darunter ansetzenden, gelben Sandschicht, die teilweise Oxidationsspuren aufweist²⁸³⁶. Nimmt man das Gehniveau zur Zeit des Baus der Stadtmauer auf der Höhe des mutmasslichen Fundamentvor-

sprunges an der Südseite der Mauer an, so haben sich vor dem Bau der Mauer 0.3–0.5 m (südlich der Stadtmauer) bzw. 0.2–0.3 m (nördlich der Stadtmauer) anthropogene Schichten akkumuliert²⁸³⁷. Den Beschreibungen der Ausgräber zufolge handelt es sich dabei um schwach verschmutzte Sandschichten, die auf eine sehr extensive Beanspruchung hindeuten. Hinweise auf Siedlungsaktivitäten sind nicht zu erkennen.

Im nördlichen Anschluss an die, mit dem Bau der Mauer bzw. der Anlage eines Fundamentgrabens in Verbindung gebrachte Schicht²⁸³⁸ folgt ein bis zu 0.4 m mächtiges Paket aus kompaktiertem Feinkies, welches im Querschnitt eine linsenförmige Gestalt und eine Breite von ca. 3.75 m aufweist²⁸³⁹. Die OK dieser Kieschicht lag auf ca. 435.40 m ü. M. Diese Höhe und die Verbindung zum mutmasslichen Fundamentgraben könnten dafür sprechen, dass es sich dabei um einen Teil einer Strasse oder eines Platzes an der Aussenseite der Stadtmauer handelt.

²⁸³⁴ Dewarrat 1984, 73. ²⁸³⁵ Dewarrat 1984, XII.5. ²⁸³⁶ Dewarrat 1984, XII.5 und Foto Pré Raclous I_1982_829. ²⁸³⁷ Plan Dewarrat 1984, XII.5. ²⁸³⁸ Plan Dewarrat 1984, XII.5, Schicht 5. ²⁸³⁹ Plan Dewarrat 1984, XII.5, Schicht 4.

Rund 1.2 m nördlich dieser Kiesschicht wurde ein aus Tannenholz gebauter Abwasserkanal nachgewiesen²⁸⁴⁰, der stratigraphisch vermutlich älter zu datieren ist als die Kiesschicht.

Wichtig ist im Zusammenhang mit der Situation nördlich der Stadtmauer anzumerken, dass ausserhalb der Mauer keine Hinweise auf einen vorgelagerten Spitzgraben gefunden wurden.

Ab dem Niveau von ca. 435.50 m ü. M. treten sowohl nördlich²⁸⁴¹, wie auch südlich²⁸⁴² der Stadtmauer Schichten auf, die u. a. die als Strasse gedeutete Kiesschicht nördlich der Mauer überdecken und die aufgrund ihrer Zusammensetzung (Stein- und Mörtelschutt in lockerem Gefüge) mit der Zerstörung der Stadtmauer in Verbindung gebracht werden. Als deutliches Argument dafür ist eine auf rund 1.5 m Länge erhaltene Reihe von gelben Kalkstein-Handquadern²⁸⁴³ auf ca. 435.80 m ü. M. vorzubringen, die ca. 1.4 m nördlich vor der Mauer lag **vgl. ■ 705**. Im Süden wurde die Steinreihe, bei der es sich um einen Teil der ursprünglichen Mauerschale der Stadtmauer handeln dürfte, von zwei jüngeren Raub-



707 Blick in den Bereich der unterhöhlten Kurtine (Teilstück T9–T10_M1) mit dem Ansatz des Pfahlrostes (Ausgrabung 1982.01).



708 Bereich der Ausgrabung 1982.01. Im Vordergrund die geborgenen Eichenpfähle des Pfahlrostes, im Hintergrund die Innenseite der Kurtine (Ausgrabung 1982.01).

gräben gestört²⁸⁴⁴. Weiter nördlich, rund 5.7 m vor der Stadtmauer wurden bei Grabarbeiten mit dem Bagger auf einem Niveau von ca. 435.50–436.00 m ü. M. mehrere Architekturelemente aus Muschelsandstein gefunden²⁸⁴⁵: vier Steinplatten, zwei winkelförmige Zinnenabdecksteine und zwei Halbwalzensteine²⁸⁴⁶. Die beiden Halbwalzensteine weisen Längen von 1.90 und 1.35 m auf.

709 Schrägsicht der Mauerinnenseite (Teilstück T9–T10_M1) mit erhaltenem Kernmauerwerk. Im Bereich der unterhöhlten Mauerpartie setzen an der UK des gemauerten Fundamentes die dicht gesetzten Eichenpfähle an (Ausgrabung 1982.01).



2840 Plan Dewarrat 1984, XII.5.g. Leider sind keine weitere Dokumente zu dieser Konstruktion vorhanden. **2841** Vgl. Plan Dewarrat 1984, XII.5, Schichten 2, 2c, e. **2842** Vgl. Plan Dewarrat 1984, XII.5, Schicht 2. **2843** Plan Dewarrat 1984, XII.5, Schicht e. Vgl. auch Foto Pré Raclous I_1982_806 und Detailzeichnungen der Quader Sond. Pré Raclous 1982_Handquader 1zu1_1–6_DF IX. **2844** Plan Dewarrat 1984, XII.5, Schicht 2a, 2b. **2845** Plan Dewarrat 1984, XII.5, f. **2846** Vgl. Dewarrat 1984, 72. **2847** Inv.-Nr. 82/00110; Dewarrat 1985, 245. | Dewarrat 1984, 73. Vgl. Plan Dewarrat 1984, XII.2. Ein Teil der Pfähle wurde im Rahmen der aktuellen Auswertung dendrochronologisch und dendrologisch untersucht (vgl. Probenliste und Holz 1–Holz 11). **2848** Bei der Grabung 2008.09 – *En Pré Vert/mur d'enceinte* liessen sich auf einer Fläche von rund 12 m 265 Pfähle nachweisen. Dies ergibt eine Dichte von 22 Pfählen pro Quadratmeter (Amoroso 2008, 273). Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.4. **2849** Eine auffällige Verteilung dieser längeren Exemplare liess sich, wie auch im Fall des Aufschlusses von *En Pré Vert 2008.09* (Amoroso 2008, 273), nicht zeigen. **2850** Vgl. Detailzeichnungen der Pfähle (Holz 1–Holz 11). **2851** Etwa Holz 7. **2852** Querschnitte der Pfähle auf Taf. 77 f. Zu Holzbearbeitungswerkzeugen im Allgemeinen und Beilen aus Avenches vgl. Duvauchelle 2005, 35–39. **2853** Identisches Analyseergebnis auch bei den Hölzern von 2008 (Amoroso 2008, 273. | Hurni/Yerly 2018, 21–22). **2854** Durchgeführt im Januar 1984 durch Ch. Orcel und A. Orcel vom *Laboratoire Romand de Dendrochronologie*, 4 Av. de Prévaille, 1510 Moudon. Vgl. Orcel/Orcel 1983. | Dewarrat 1984, 74–75. **2855** Hurni/Yerly 2018, 11–13; 18. Vgl. Kap. 5.1.3 und 26. **2856** 1996.06 – *À la Maladaire*. Vgl. Blanc 1996. **2857** Identische Situation für T16 (Nordtor) und T33 (Westtor). **2858** S. Kap. 15.4.2.2. **2859** T8_PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV; 1929/009A; 1929/011. **2860** Senaud 1922–1923, Einträge vom 6. und 8.1.1923.

Aus der 1982 untersuchten Fläche von rund 3,5 m² wurden 112 Eichenpfähle dokumentiert und geborgen²⁸⁴⁷ ■ 706–711. Dies entspricht einer Dichte von rund 32 Pfählen pro Quadratmeter²⁸⁴⁸. Die Pfähle steckten senkrecht oder teilweise leicht schräg im anstehenden Boden aus Torf- und Sandschichten. Da die schräg stehenden Pfähle deutlich in der Unterzahl waren, bleibt fraglich, ob diese absichtlich, etwa aus statischen Gründen, schräg gesetzt wurden. Eine nachträgliche Verschiebung der Position durch natürliche Setzungs- und Verschiebungsvorgänge im Boden hätte wohl zu deutlich mehr schrägen Pfählen geführt.

Die Pfähle wiesen mittlere Längen von 0,9–1,2 m auf, wobei einzelne Exemplare auch bis 1,6 m lang waren²⁸⁴⁹. Im Durchmesser massen die Pfähle 0,1–0,2 m²⁸⁵⁰ und zeigten verschiedene Spuren ihrer Zurichtung und Verbauung. An den oberen Enden (Köpfen) waren bei gewissen Pfählen deutliche Schlagspuren zu sehen, die das Einschlagen der Pfähle mit Hämmern, Schlägeln oder ähnlichem Werkzeug bezeugen. Einzelne Pfähle wiesen am oberen Ende v-förmige Querschnitte auf, die durch das nachträgliche Tiefschlagen bereits eingesetzter Pfähle, etwa beim horizontalen Ausrichten des fertigen Pfahlrostes, entstanden sein könnten²⁸⁵¹. An den Seiten zeigen die Pfähle Bearbeitungsspuren von Beilen, die zu



710 Detail des Eichenpfahlrostes. Gewisse Pfähle stecken schräg im sandig-torfigen Untergrund (Ausgrabung 1982.01).

711 Ostprofil an der Maueraussenseite mit verkippten Mauerpartien von teilweise noch im Verband liegenden Handquader der ehemaligen Mauerschale. Vgl. Profilzeichnung Abb. 705 (Ausgrabung 1982.01).



polygonalen Querschnitten der Pfähle geführt haben²⁸⁵². Am unteren Ende wurden die Pfähle zugespitzt und wiesen hier deutlich polygonalere Querschnitte als in den oberen Bereichen auf. Diese annähernd gerundeten Enden dürften das Einschlagen der Pfähle wesentlich erleichtert haben.

Die dendrologischen Analysen der 30 beprobten Pfähle zeigten, dass es sich bei den verwendeten Hölzern mit einer Ausnahme um Astholz der Baumkrone handelte²⁸⁵³.

27 der 30 beprobten Eichenpfähle konnten einer dendrochronologischen Analyse unterzogen werden²⁸⁵⁴. Diese ergab Fälldaten von 72 n. Chr. (Pfahl Nr. 3) und einen *terminus post quem* von 74 n. Chr. (Pfahl Nr. 6; *terminus post quem* aufgrund fehlender Waldkante). Zieht man die Ergebnisse der weiteren 28 Pfähle, die 2017 analysiert wurden, hinzu, so lässt sich festhalten, dass alle Hölzer, bei welchen die Waldkante vorhanden war, im Frühling 72 n. Chr. gefällt wurden. Die übrigen, datierbaren Hölzer wurden 75 n. Chr. +/- 3 Jahre gefällt²⁸⁵⁵.

Im Rahmen der umfangreichen Sondierkampagne im Bereich der Flur *La Maladaire* wurde 1996 auch ein Sondiergraben (S1) von Süden her an T9–T10_M1 heran gegraben²⁸⁵⁶. Zur Stadtmauer selbst erbrachte die Sondierung keine neuen Erkenntnisse.

15.4.1.3 TEILSTÜCK T10–T11_M1

Die Bezeichnung T10–T11_M1 referenziert auf einen Zwischenturm T11, den es so allerdings gar nicht gegeben hat. Da jedoch die Bezeichnung T11 für den, an dieser Stelle ausgegrabenen Tordurchgang innerhalb der Nomenklatur des SMRA fest etabliert ist und das gesamte System der Nummerierung der Zwischentürme der Stadtmauer mit dieser Bezeichnung rechnet, wird die Bezeichnung im Wissen um ihre Fehlerhaftigkeit dennoch beibehalten²⁸⁵⁷.

Zur Länge des Teilstückes T10–T11_M1 liegen aus der vorhandenen Dokumentation widersprüchliche Angaben vor, wobei dies wohl damit zu erklären ist, dass T10 bislang nicht sicher lokalisiert werden konnte²⁸⁵⁸. Aus den Plänen von 1927 und 1929 lässt sich anhand der Entfernung von von 181,45 m zwischen T9 und der Nordpforte unter Abzug der Distanz von 75 m (T9–T10_M1) ein Wert von rund 106,45 m ermitteln²⁸⁵⁹. Den aktuellen Grabungsplänen des SMRA sind jedoch Werte von 85 m und 92,50 m zu entnehmen.

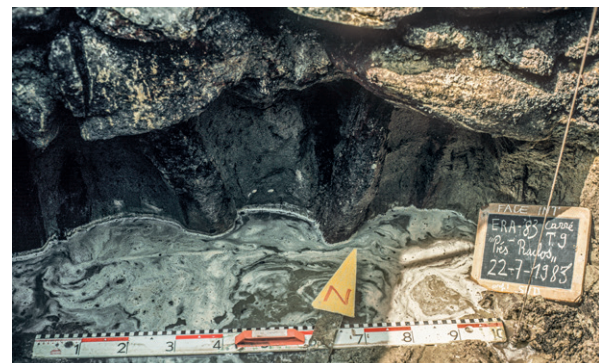
Auf Bossets Suche nach den nächsten, westlich an T9 anschließenden Zwischentürmen dürfte im Winter 1922/1923 auch das Teilstück T10–T11_M1 Teil der archäologischen Untersuchungen gewesen sein. Es sind jedoch keine Dokumente vorhanden, die von konkreten Ausgrabungen an diesem Kurtinenteilstück berichten. Zwischen dem 6. und dem 8.1.1923 wurde gemäss dem Grabungstagebuch von Senaud T10 gesucht²⁸⁶⁰, inwieweit dabei auch die Kurtine von T10–T11_M1 ausgegraben wurde, ist nicht klar. 1983 hat man im Rahmen der

schaft gezogen wurde, erscheint es wahrscheinlicher, dass er östlich der Bahnlinie lag²⁸⁶⁹. Die Mitte des Eisenbahntrassees liegt gemessen am Verlauf der Mauerkurve 112.5 m westlich der Nordpforte. Damit erscheint allerdings eine Lage nördlich der Bahnlinie kaum realistisch, da der nächstfolgende Turm T13 sicher lokalisiert ist und rund 45 m westlich des Bahntrassees folgt.

In der zweiten Grabungskampagne von Bosset wurde der Abschnitt T11–T12_M1 gemäss den vorliegenden Dokumenten²⁸⁷⁰ nicht archäologisch untersucht, jedoch wurde in der Sondierung von *Pré Raclos II*²⁸⁷¹ ein Graben entlang verlaufender Graben entdeckt, der im Verdacht steht, einem Sondiergraben von Bosset zu entsprechen. Anlässlich Sondierung von *Pré Raclos II* (1983) wurde ein Ostprofil durch die Mauerkurve dokumentiert²⁸⁷² ■ 712. Zu sehen ist auf diesem das maximal 2.5 m breite Mauerfundament der Kurtine, an dem an der Mauerinnenseite ein dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung mit OK auf ca. 435.95 m ü. M. erhalten blieb²⁸⁷³. Das gemauerte Fundament reicht an der UK bis auf 434.30 m ü. M., wo auch die OK der Fundamentpfählung aus Eichenpfählen liegt. Bei der beschriebenen Pfahllänge von durchschnittlich 0.8 m²⁸⁷⁴ kommt die UK des Fundamentes auf rund 433.50 m ü. M.

zu liegen. Bis zur OK des Fundamentvorsprungs ergibt sich damit eine Fundamentmächtigkeit von rund 2.45 m. Das Steinfundament bestand an der UK aus einer Lage von grossen Kalkbruchsteinen, die direkt auf den Köpfen der Eichenpfähle auflagen²⁸⁷⁵. Darüber folgten mehrere Lagen von Kalkbruchsteinen und Geröll, bevor auf rund 435.60 m ü. M. mit dem Ansatz des Fundamentvorsprungs regelmässiges Handquadermauerwerk aus Neuenburger Kalkstein ansetzte. Über dem Fundamentvorsprung waren an der Mauerinnenseite noch maximal drei Handquaderlagen erhalten ■ 713, 714. Der noch rund 0.25 m höher (d. h. bis auf ca. 436.55 m ü. M.) erhaltene Mauerkerne bestand aus Kalkbruchsteinen. An der Innenseite der Kurtine wurde zusätzlich eine rund 1.5 m breite Profilsequenz dokumentiert²⁸⁷⁶. Diese zeigt das bereits aus der Sondierung von *Pré Raclos I* (1982) auf dem Abschnitt T9–T10_M1 bekannte Bild: An der Basis der anstehenden Stratigraphie setzt eine Abfolge zweier Sandschichten mit dazwischen liegender, rund 0.3 m mächtiger Torfschicht an, darüber folgte eine grabenartige Struktur, welche die Ausgräber als Sondiergraben von Bosset deuteten und der modern gestörte Oberboden mit OK auf ca. 437.30 m ü. M.²⁸⁷⁷. Auch anlässlich der Sondierung *Pré Raclos II* wurden aus der

713 Blick auf die Innenseite der Kurtine (Teilstück T11–T12_M1) mit erhaltenem Fundamentvorsprung und maximal drei Lagen an Sichtmauerwerk. An der UK des gemauerten Fundamentes ist im Bereich stehenden Grundwassers der Beginn der Fundamentpfählung zu erkennen (Ausgrabung 1983.02).



714 Blick auf den oberen Ansatz des Pfahlrostes (Teilstück T11–T12_M1). Der konstant hochliegende Grundwasserspiegel hat zur Erhaltung der Bauhölzer geführt (Ausgrabung 1983.02).

715 Dokumentation der geborgenen Eichenpfähle und Vorbereitung zur dendrochronologischen Analyse (Ausgrabung 1983.02).

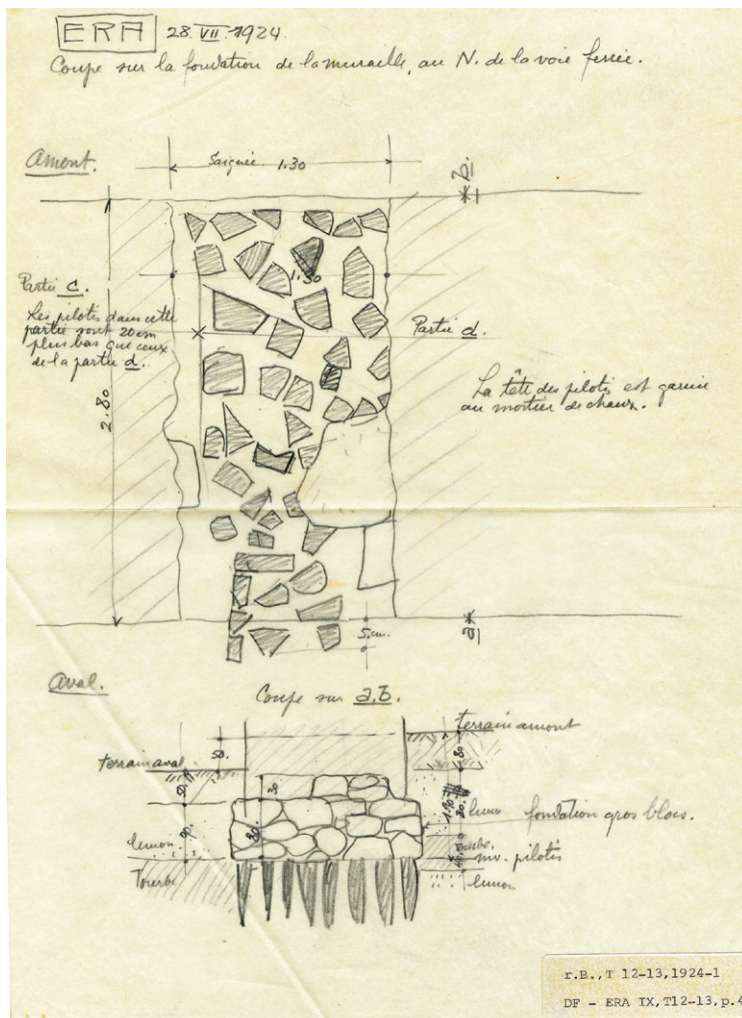




716 Architekturelemente aus Muschelsandstein, mutmasslich aus dem Bereich der Brustwehr des Werhganges der Kurtine (Ausgrabung 1983.02).

Fundamentpfählung zwölf Holzproben entnommen²⁸⁷⁸, von denen die Hälfte dendrologisch und dendrochronologisch analysiert wurde²⁸⁷⁹ ■ **715**. Die dendrochronologische Analyse der Proben ergab für die Hölzer ein Fälldatum im Frühjahr bis Sommer 77 n. Chr.²⁸⁸⁰. Mehrere Architekturelemente (abgewinkelter Zinnendeckel,

717 Planum und Profilschnitt durch die Kurtine (Teilstück T12-T13_M1). Nachweis des Pfahlrostes unter dem gemauerten Fundament (L. Bosset, 28.7.1924).



Halbwalzenstein) aus Muschelsandstein wurden im unmittelbar nördlich an die Kurtine ansetzenden Acker geborgen und fotografisch dokumentiert ■ **716**.

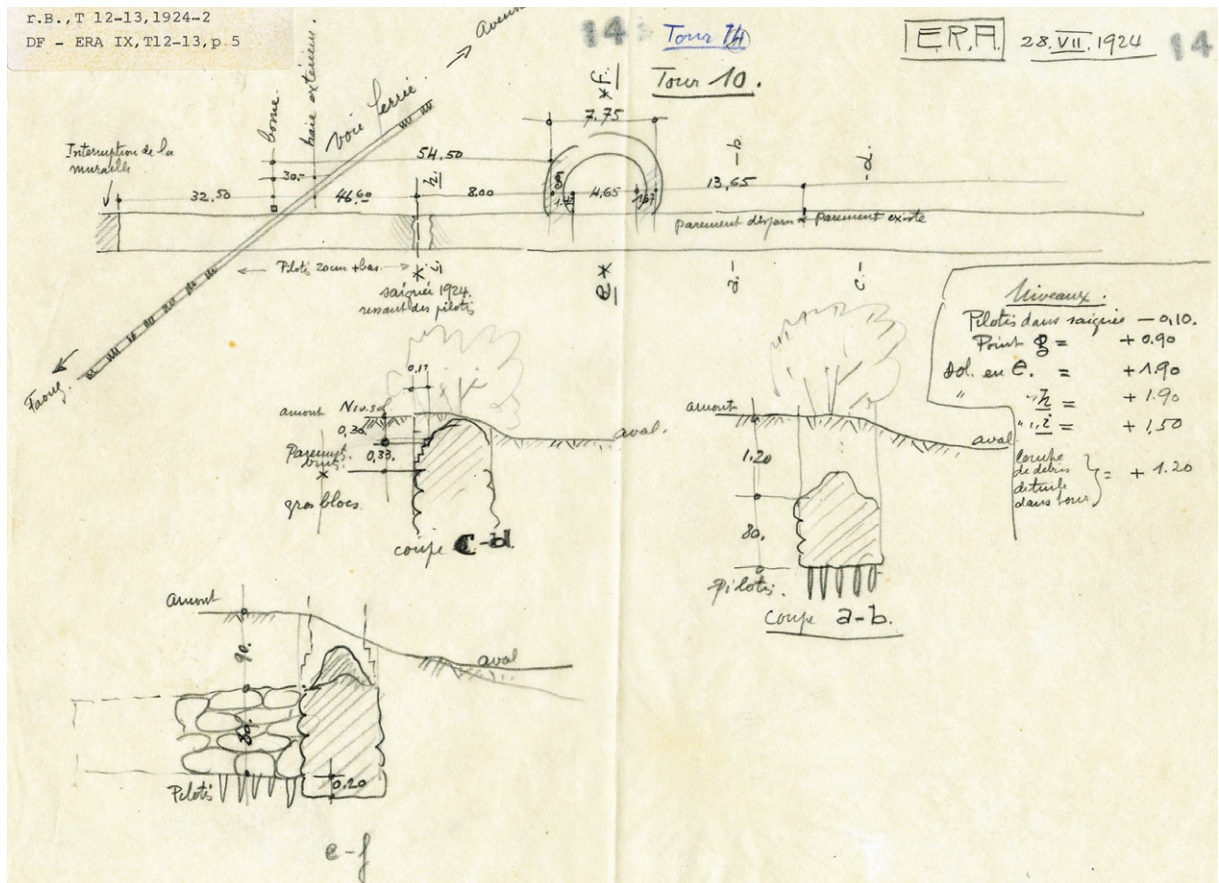
15.4.1.5 TEILSTÜCK T12-T13_M1

Aufgrund der beim Teilstück T12-T13_M1 genannten Problematik der Lokalisierung von T12 kann auch über die Länge des Teilstückes T12-T13_M1 lediglich gemutmasst werden. Geht man davon aus, dass T12 in etwa mittig zwischen Nordpforte und T13 gesetzt wurde, so dürfte die Länge von T12-T13_M1 rund 83 m betragen haben. Auf einer Breite von knapp 20 m wird T12-T13_M1 durch das 1876 gebaute und 1944 elektrifizierte Eisenbahntrasse unterbrochen²⁸⁸¹. Allerdings dürften in diesem Bereich noch Teile des Mauerfundamentes erhalten sein. Obertägig sichtbare Teile der Kurtine sind auf diesem Teilstück nicht mehr vorhanden, da nördlich der Bahnlinie unmittelbar das vollständig überbaute Areal der ehemaligen *Stahlton SA* anschliesst²⁸⁸². Die obertägig sichtbaren Teile der Kurtine enden rund 20 m vor dieser²⁸⁸³.

1904 wurden unmittelbar an der Stelle, an welcher die Eisenbahnlinie die Stadtmauer überquert, durch M. E. Doleyres private Grabungen durchgeführt, die u. a. zur Entdeckung zweier gemauerter Grabnischen von 2.5 m Länge und 0.6 m Höhe führten. Die Nischen enthielten acht Graburnen aus Keramik, zu deren Inhalt allerdings keine Angaben vorliegen²⁸⁸⁴. Im Rahmen dieser Grabungen wurde vermutlich auch T13 entdeckt²⁸⁸⁵.

718 Aufschluss am Teilstück T12-T13_M1 (vgl. Abb. 717) mit dem im Grundwasserbereich stehenden Pfahlrost (20.8.1924).





719 Planskizzen der Untersuchungen auf dem Teilstück T13–T14_M1 (T13 wurde auf dem Plan fälschlicherweise als T10 und T14 bezeichnet) (L. Bosset, 28.7.1924).

1924 wurde im Rahmen von L. Bossets dritter Kampagne ein 1.3 m breiter Sondierschnitt durch T12–T13_M1 angelegt, welcher sich 8 m östlich von T13 befand²⁸⁸⁶. Hier wurde, wie die unmasstäbliche Skizze des Planums und des Schnittprofils zeigen, unterhalb des gemauerten Fundamentes die Eichenholzpfählung nachgewiesen²⁸⁸⁷ ■ **717, 718**. Die Skizze des Pfahlfeldes zeigt eine ähnliche Dichte der Pfahlsetzungen, wie sie in den jüngeren Grabungen nachgewiesen wurde. Auf einer Fläche von rund 1.3×2.8 m wurden 45 Pfähle nachgewiesen. Die Pfähle wiesen mehrheitlich polygonale, vereinzelt auch rechteckige Querschnitte auf. Interessant ist insbesondere die auf dem Plan angebrachte Notiz von

Bosset, dass die Pfähle am östlichen Rand des Schnittes um 0.2 m tiefer gesetzt waren als jene am Westrand. Ein Schnittprofil durch T12–T13_M1²⁸⁸⁸ zeigt folgende Stratigraphie vgl. ■ **717**: Die Pfählung an der Basis des Fundamentes reichte bis in den anstehenden Torf. Darüber folgte an der Maueraussenseite ein 0.90 m mächtiges Siltpaket, gefolgt vom rund 0.5 m mächtigen Humus. An der Mauerinnenseite setzte über einer Siltschicht an der Basis die rund 0.4 m mächtige Torfschicht an. Darüber lagen mit 0.8 m Dicke eine weitere Siltschicht und der 0.8 m dicke Humus. Hervorzuheben ist, dass die Terrainhöhe innerhalb der Mauer um rund 0.5 m höher lag als ausserhalb. An T12–T13_M1 lässt sich über der Pfählung ein 0.8 m mächtiges Fundament aus grossen Kalksteinblöcken erkennen. Nach 0.8 m Höhe sprang dieses beidseitig zurück und das anschliessende Mauerwerk war noch bis in 0.3 m Höhe erhalten.

Das Teilstück zwischen der Bahnlinie und T13 wurde im Rahmen der Ausgrabung *Stahlton* von 1961 summarisch untersucht und anschliessend überbaut.

15.4.1.6 TEILSTÜCK T13–T14_M1

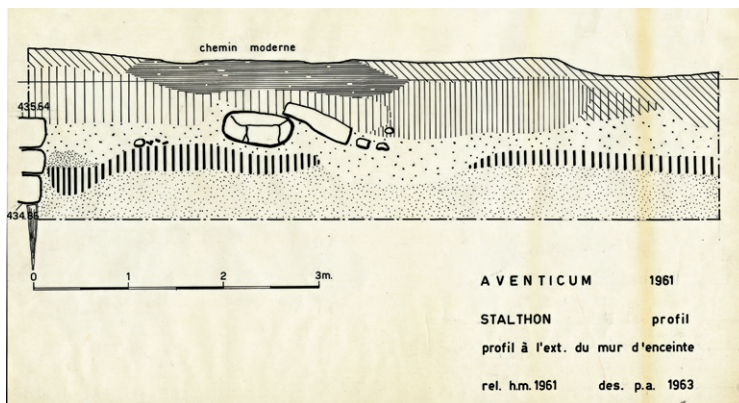
Im Gegensatz zu den beiden vorangehenden Kurtinteilstücken lässt sich dasjenige von T13–T14_M1 aufgrund der beiden archäologisch lokalisierten Türme T13 und T14 sicher eingrenzen und seine Länge mit 85 m angeben²⁸⁸⁹. Während T13 bereits seit 1904 bekannt war,

2878 Vgl. Foto Nr. D83_844. **2879** Analyse durch das Laboratoire Romand de Dendrochronologie Moudon, Bericht bei Orcel/Orcel 1983 (LRD3/R192). Publizierter Vorbericht bei Dewarrrat 1985, 246 und unpublizierter Bericht bei Dewarrrat 1984, 76. **2880** Eine Probe (Nr. 9) wies das vollständige Profil inklusive Splintholz und Waldkante auf, Bericht Orcel/Orcel 1983, 1–2. **2881** Wägli 2010, 17; 69; Karte 1; Karte 3. Im Archiv der SBB in Brugg finden sich keine Dokumente zu allfälligen, beim Bau der Eisenbahntrasse angeschnittenen Resten der antiken Stadtmauer. Allerdings ist ein Grossteil des Planarchives der SBB noch nicht erschlossen (Konsultation des Archives in Brugg vom 8.9.2015). **2882** S. Kap. 15.4. **2883** Besteht hier ein Zusammenhang mit dem Bau der Eisenbahnlinie? Nachforschungen im Archiv der SBB in Brugg (8.9.2015) und im Gemeindearchiv von Avenches (7.12.2015) verliefen diesbezüglich ergebnislos. Bereits bei Rosset 1910 ist der betreffende Abschnitt als nicht mehr obertägig sichtbar verzeichnet. **2884** Jomini 1907, 26–27. Grabung 1904.01 – *Nécropole Pré d'Agny*. **2885** Vgl. Notiz von Bosset auf dem Plan von Rosset 1910, die im unmittelbaren südlichen Anschluss vermutlich auch den Grundriss der Grabnischen zeigt, und die Angabe der Parzellengrenzen der Parzelle im Besitz von Doleyres auf dem Plan T9–T17_1zu1000_DF XV. **2886** Vgl. T12–T13_28.7.1924_DF IX; T12–T13_28.7.1924_DF IX_2. **2887** T12–T13_28.7.1924_DF IX. **2888** T12–T13_28.7.1924_DF IX. **2889** Schwarz 1957–1964, 13 nennt 86.90 m.

wurde T14 erst im Rahmen der *Stahlton*-Grabungen von 1961 entdeckt²⁸⁹⁰.

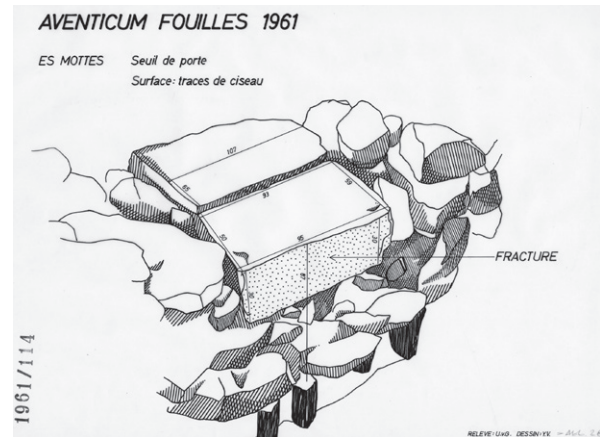
Heute sind auf dem Abschnitt von T13–T14_M1 wegen der vollständigen Überbauung durch das Industrieareal der ehemaligen *Stahlton* SA keine obertägigen Reste der Stadtmauer mehr zu sehen.

Im Rahmen der dritten Kampagne von L. Bosset wurden 1924 drei Sondierschnitte auf dem Kurtinenabschnitt T13–T14_M1 angelegt²⁸⁹¹, wobei sich einer im Bereich von T13 befand. Zur präzisen Lokalisierung der zwei weiteren, westlich von T13 liegenden Schnitte fehlen jegliche Angaben. Die zwei Schnitte wurden in Form zweier unmassstäblicher Profilskizzen²⁸⁹² dokumentiert ■ 719. Die Skizzen zeigen jeweils in stark schematisierter Weise Querschnitte durch das Fundament von T13–T14_M1. Deutlich ist zu sehen, dass das Terrain südlich der Mauer jeweils deutlich höher lag als nördlich. In beiden Fällen war die Mauer vor Beginn der Sondagen obertägig nicht zu sehen, sondern von einem gegen Norden abfallenden Abhang überdeckt. Im Bereich eines Schnittes («a–b») wurde die unter dem Steinfundament



720 Westprofil an der Aussenseite der Kurtine (Teilstück T13–T14_M1, 25 m östlich von T14). Vorgelagerter Spitzgraben mit Architekturelementen innerhalb der Verfüllung (Ausgrabung 1961.01).

2890 S. Kap. 15.4.2.6. **2891** Vgl. T12–T13_28.7.1924_DF IX_2. **2892** T12–T13_28.7.1924_DF IX_2, Profile «a–b» und «c–d». **2893** Schwarz 1957–1964, 11. **2894** 1961.01 – *Usine Stahlton*. Vgl. 1961/067; 1961/068; 1961/119a; 1961/119b; 1964/079 (Mitte). Vgl. auch Fotodokumentation *Stahlton* 1961_D 61_81_T13–T15; *Stahlton* 1961_D 61_80_T13–T15, allerdings ist die genaue Lokalisierung hier nicht immer möglich. **2895** 1961/068. **2896** Schwarz 1964, 21. **2897** Vgl. Kap. 5.2.18. **2898** 1961/068. **2899** Schwarz 1957–1964, 13–14 spricht von einem Block aus «Molière-Stein»; Zeichnung des Steines 1961/115a; 1961/115b. Vgl. zur Lokalisierung 1961/068. **2900** Schwarz 1957–1964, 14. **2901** Schwarz 1957–1964, 14. **2902** Schwarz 1957–1964, 14. **2903** Pläne 1961/116a; 1961/116b. Möglicherweise zeigt eine Skizze im Tagebuch von Schwarz ein Schnittprofil durch die Grube, vgl. T13–T15_ *Stahlton* 1961_ACV-AMH_4.1961_DF IX; Fotos *Stahlton* 1961_D 61_32; *Stahlton* 1961_D 61_34. Zur Lokalisierung des Befundes vgl. 1961/068. Kurze Notiz dazu bei Schwarz 1957–1964, 14–15. **2904** Schwarz 1957–1964, 15. **2905** Vgl. Fundkomplex K 01136 vom 4.6.1961 im Depot SMRA mit dem Vermerk «Holzgeflecht 2 Fragm.». **2906** Dewarrat 1985, 244–245. **2907** T13–T15_ *Stahlton* 1961_ACV-AMH_23.4.1961_DF IX. **2908** Schwarz 1957–1964, 13 gibt eine Länge von 89,53 m an. **2909** Vgl. Eintrag des Weges auf den Plänen 1961/119a und 1961/119b. **2910** Schwarz 1957–1964, 11. **2911** Vgl. T8_PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV. **2912** 1961.01 – *Usine Stahlton*. Plan 1961/068. Vermutlich zeigen die Fotos *Stahlton* 1961_D 61_80 und *Stahlton* 1961_D 61_81 diesen Sondierschnitt. **2913** 1961/067; 1961/068. **2914** 1961/070. **2915** Vgl. 1961/121a; 1961/121b. **2916** 1961.01 – *Usine Stahlton*. Pläne 1961/121a; 1961/121b; 1964/079 (oben). In der Fotodokumentation sind keine sicher diesem Sondierschnitt zuweisbaren Fotos vorhanden. **2917** 1961/121a; 1961/121b.



721 Befund der «Poterne des Mottes» im Bereich des Teilstückes T13–T14_M1 (Ausgrabung 1961.01).

befindliche Eichenholzpfählung belegt, beim zweiten Schnitt («c–d») scheint nicht bis in diese Tiefe gegraben worden zu sein. Auch bei diesen Aufschlüssen war der untere Teil des Fundamentes direkt über den Holzpfehlungen aus grossen Kalksteinblöcken («gros blocs») gemauert. Hier wurde allerdings an der Mauerinnenseite ein intakter Teil der Mauer mit einem dreifach abgetreppten, 0,33 m hohen Fundamentvorsprung dokumentiert. Ausser diesem einen Aufschluss war das aufgehende Mauerwerk jeweils nur noch im Form des sich gegen oben stark verjüngenden Mauerkerne erhalten.

Zu Beginn der Grabungen von 1961 war gemäss G. Th. Schwarz der Verlauf der Stadtmauer noch als flache, maximal 0,3–0,8 m hohe Bodenwelle zu erkennen²⁸⁹³. 1961 wurde 12 m östlich von T14 (von Mitte Turm gemessen) T13–T14_M1 auf einer Länge von knapp 13 m flächig freigelegt und in mehreren Schnittprofilen²⁸⁹⁴ dokumentiert ■ 720. Die erhaltene OK von T13–T14_M1 lag hier auf 435,64–435,82 m ü. M.²⁸⁹⁵. Am westlichen Ende der Fläche wurden innerhalb des Mauerwerks von T13–T14_M1 zwei Quader aus Muschelsandstein gefunden, die als Teil eines Mauerdurchgangs («Poterne des Mottes») interpretiert wurden²⁸⁹⁶ ■ 721, 722. Allerdings könnte es sich dabei auch um einen Kanaldurchlass handeln, wie sie an der Nordseite der Stadtmauer mehrfach belegt sind²⁸⁹⁷. Ein weiteres, rund 12,5 m langes Teilstück von T13–T14_M1 wurde 4,2 m östlich von T14 untersucht; allerdings beschränkte sich dieser Eingriff auf das Freilegen und Einmessen der Mauerflucht an der Mauerinnenseite²⁸⁹⁸.

Innerhalb des Teilstückes T13–T14_M1 wurde, 9 m vom oben erwähnten, mutmasslichen Kanaldurchlass entfernt, ein abgewinkelter Zinnenabdeckstein aus Muschelsandstein mit OK auf 436,06 m ü. M. gefunden²⁸⁹⁹. Schwarz nahm die Fundlage des Zinnenabdeckelsteines und die Stratigraphie unmittelbar an der Innenseite der Mauer zum Anlass zu postulieren, dass die Mauer an der Innenseite keine Erdaufschüttung aufgewiesen habe²⁹⁰⁰. An der Innenseite erkannte Schwarz die Fundamentgrube der Mauer. Deren Verfüllung be-



722 Zwei auf dem Mauerwerk der Kurtine aufliegende Muschel-sandsteinquader («Poterne des Mottes») (vgl. Abb. 721) (Ausgrabung 1961.01).

stand aus Sand vermischt mit Torf. Darüber wiederum folgte eine rund 0.5 m unter der damaligen Oberfläche liegende Schicht von Steinsplittern und Mörtel, die Schwarz mit dem Zurichten und Verbauen der aufgehenden Mauerteile (Bauplatz) in Verbindung brachte²⁹⁰¹. Mit der Erweiterung der Flächengrabung in das unmittelbare, nördliche Vorfeld der Mauer hat Schwarz belegen können, dass auch im Bereich von T13–T14_M1 kein vorgelagerter Spitzgraben bestand²⁹⁰². Knapp 1 m südlich vor der Mauerkurtine fand sich rund 1 m unter der Grasnarbe eine mit Holzpfählen ausgefachte sowie mit Flechtwerk in verbranntem Lehm gedeckte Grube von rund 1.2×2.4 m Grundfläche und maximal 0.65 m erhaltener Tiefe²⁹⁰³ ■ **723**. Gemäss Schwarz stammte daraus ein Fragment von Millefiori-Glas, über weitere Funde ist nichts bekannt²⁹⁰⁴. Fotoaufnahmen deuten an, dass möglicherweise auch aus dieser Grube Hölzer für eine dendrochronologische Analyse entnommen wurden²⁹⁰⁵. Ergebnisse sind allerdings davon nicht bekannt. Theoretisch könnte es sich bei den 1982 von V. Fischbacher im Depot in Avenches gefundenen Holzproben der *Stahlton*-Grabungen auch um Hölzer aus der genannten Grube handeln²⁹⁰⁶. Da aber auch 1961 aus der Fundamentpfählung der Stadtmauer Hölzer zur Beprobung entnommen wurden, bleibt diese Möglichkeit ohne weitere Dokumente eine Hypothese. Aus Ermanglung an eindeutigen, stratigraphischen Aufschlüssen zur genannten Grube und an zuweisbarem Fundmaterial, ist dieser Befund nicht näher zu datieren. Ein weiterer Aufschluss der Kurtine T13–T14_M1 wurde im Juni 1961 im Bereich eines neu erstellten Kanalisationsgrabens ca. 1.5–2.0 m östlich von T14 lediglich cursorisch dokumentiert²⁹⁰⁷.

15.4.1.7 TEILSTÜCK T14–T15_M1

Das Kurtinenteilstück T14–T15_M1 misst rund 92 m²⁹⁰⁸. Es ist damit um ca. 7 m länger als das östlich anschliessende von T13–T14_M1. Bis zur Überbauung durch die Anlagen der *Stahlton SA* 1961 verlief an der Aussenseite der Stadtmauer ein Feldweg²⁹⁰⁹. Die das Teilstück begrenzenden Türme sind seit 1924 (T14) und



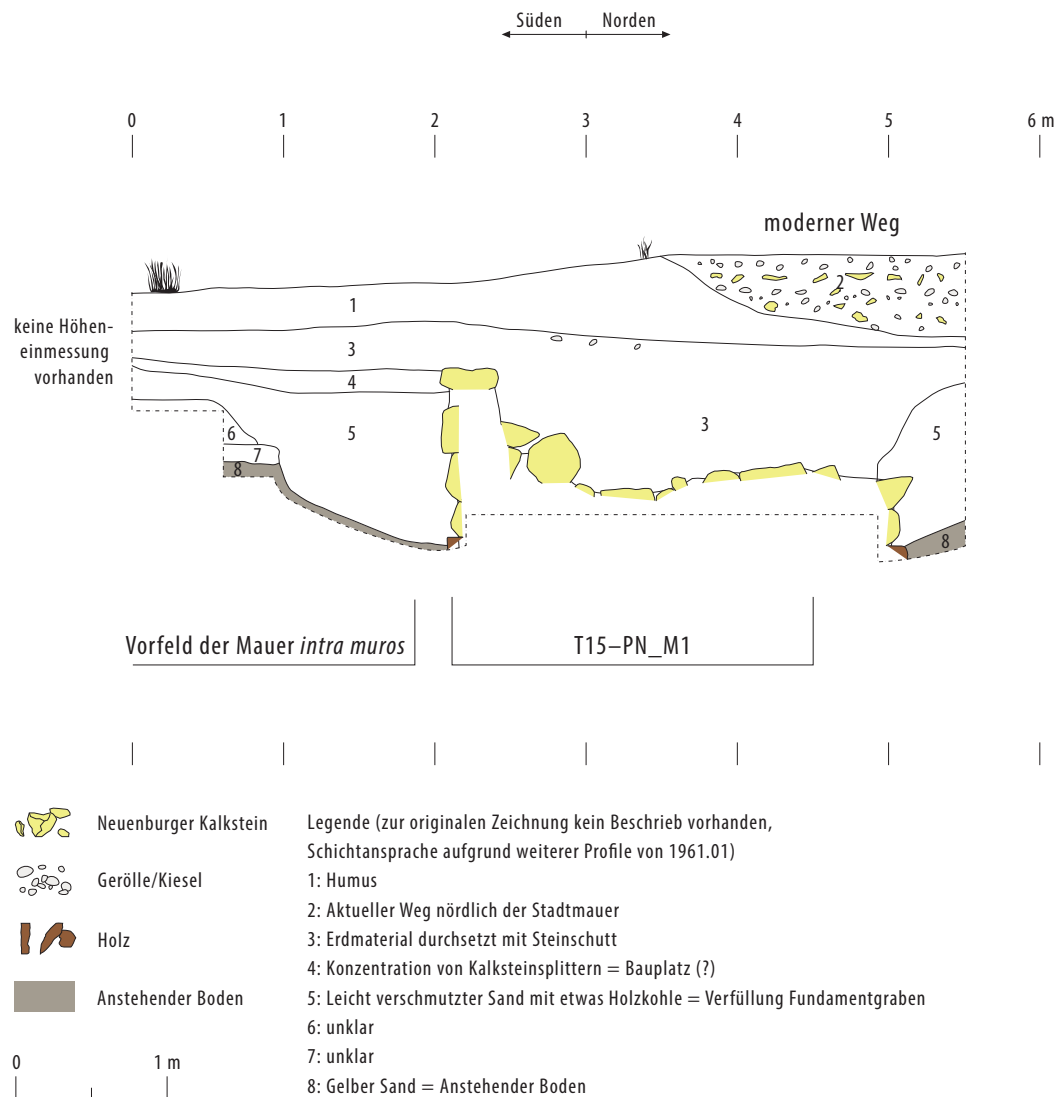
723 Grubenstruktur rund 1 m südlich der Kurtine, Reste einer Ver-schalung mit Holzpfosten (Ausgrabung 1961.01).

1961 (T15) archäologisch belegt. Heute ist von der zu Beginn der Grabungen von 1961 noch als Bodenwelle von maximal 0.8 m Erhebung wahrnehmbaren Kurtine der Stadtmauer²⁹¹⁰ nichts mehr zu sehen. In der dritten Ausgrabungskampagne von Bosset wurde T14–T15_M1 nur im Bereich von T14 untersucht, weiter westlich liegende Eingriffe sind gemäss der vorliegenden Dokumentation nicht vorgenommen worden²⁹¹¹. 1961 wurde im Rahmen der «*Stahlton*-Grabungen» rund 2.25 m westlich von T14 ein Sondierschnitt von 3.92×5.06 m Grösse an die Südseite von T14–T15_M1 heran gelegt²⁹¹². Die spärliche Dokumentation zu diesem Aufschluss deutet an, dass an der südlichen Mauerschale noch Teile des abgetreppeten Fundamentvorsprungs erhalten waren²⁹¹³. Bei der Ausgrabung von T15 wurde gemäss der Grabungsdokumentation²⁹¹⁴ nur bis wenige Zentimeter ausserhalb der Turmmauern gegraben und die sich beidseitig fortsetzende Kurtine nicht angetastet.

15.4.1.8 TEILSTÜCK T15–PN_M1

Dieser Abschnitt bildet den Abschluss des Teilstückes T III und misst zwischen dem seit 1961 bekannten T15 und dem 1921 entdeckten Nordtor 72 m. Bis zum Beginn der Bauarbeiten im Bereich des *Stahlton*-Industriereals 1961 verlief an der Aussenseite der Stadtmauer ein Feldweg²⁹¹⁵, dessen Überbauung durch das Industriereal zu intensiven Diskussionen Anlass gab. Im Bereich des Teilstückes T15–PN_M1 verlief der Weg teilweise auf der nördlichen Hälfte der Mauerkurtine.

Da in der zweiten Grabungskampagne von L. Bosset 1922–1923 lediglich auf den Bereich, wo die Stadtmauer die *Route de l'Estivage* (nördlich der Stadtmauer) und den *Chemin de Béton* (südlich der Stadtmauer) quert, fokussiert wurde, blieb das Teilstück T15–PN_M1 bis zur *Stahlton*-Grabung von 1961 unerforscht. Hier wurde 15 m westlich von T15 ein Sondierschnitt (Sondage 67) durch die Stadtmauer angelegt²⁹¹⁶ ■ **724**. Das Westprofil des Schnittes²⁹¹⁷ zeigt das knapp 3 m breite Fundament von T15–PN_M1, welches in eine Tiefe von rund 1.8 m ab damaliger Terrainhöhe ausgegraben wurde. Da



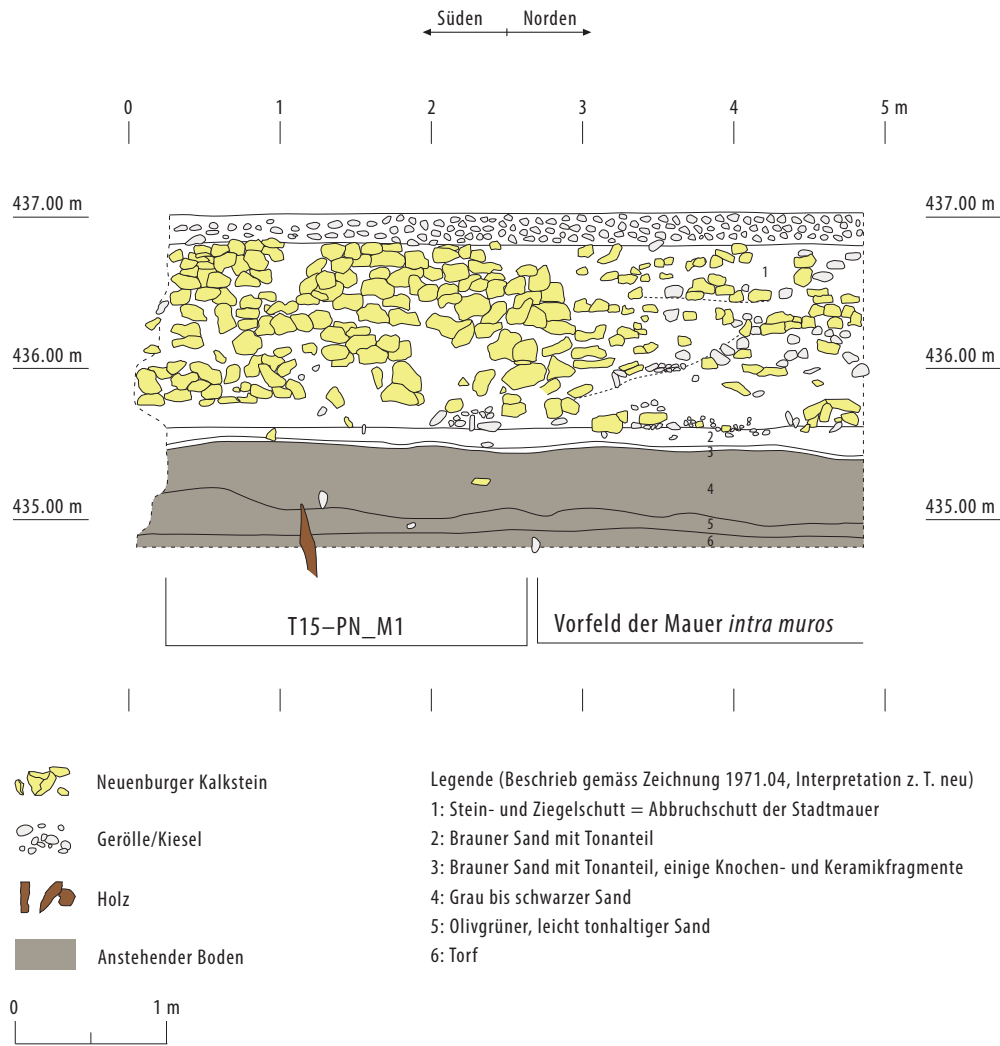
724 Westprofil durch die Kurtine (Teilstück T15–PN_M1) und das beidseitige Mauervorfeld (M. 1:50) (Ausgrabung 1961.01).

auf den Grabungsplänen absolute Höhenangaben fehlen, können die Befunde nicht in absoluten Höhen verortet werden. Die Interpretation der Stratigraphie wird zudem durch den Umstand erschwert, dass zu den in der Profilaufnahme verzeichneten Schichten keine Beschreibungen vorhanden sind. Immerhin lässt sich dem Plan entnehmen, dass das in Stein gebaute Fundament auch hier auf einem Pfahlrost ruhte²⁹¹⁸. Weiter sind zu beiden Seiten der Mauer grabenartige Vertiefungen zu sehen, bei denen es sich um die Baugrube der Kurtine handeln dürfte²⁹¹⁹. Gemäss der Plansignatur waren

diese Vertiefungen mit gemischtem Material aus Torf und Sand verfüllt. Bei drei von dieser Baugrube offensichtlich geschnittenen Schichten²⁹²⁰ ist nicht klar, ob es sich dabei um anstehende oder anthropogene Schichten handelt²⁹²¹. An der Mauerinnenseite (Süden) reicht diese maximal 1 m tief, bevor darüber eine rund 0.15 m mächtige Schicht²⁹²² anschliesst, die im Vergleich mit den anderen Aufschlüssen der Kurtine als Benutzungsschicht und mutmasslicher Bauplatz zur Mauer gedeutet wird. Da die darüber folgende Schicht²⁹²³ in den Fundamentbereich der Mauer und zu beiden Seiten darüber hinaus reicht, ist diese vermutlich bereits mit dem Abbruch der Mauer zu verbinden. Am nördlichen Rand des Profils ist der Südteil des modernen Feldweges abgeschlossen, welcher nördlich entlang der Mauerkurtine führte²⁹²⁴.

Im September 1971 wurde im Vorfeld von Kanalarbeiten rund 2 m östlich des *Chemin de Béton* im Areal der *Stahlton SA* ein Sondierschnitt durch die Kurtine T15–PN_M1 angelegt²⁹²⁵. Das dokumentierte Profil – vermutlich das Westprofil des Schnittes²⁹²⁶ – zeigt das Mauerwerk von T15–PN_M1 unmittelbar unter einer

2918 Auf der Planumzeichnung 1961/121b wurden die vermutlich gar nicht ausgegrabenen Pfähle im Mittelteil des Fundamentes schematisch ergänzt. **2919** Vgl. 1961/121a, Schicht Nr. 5. **2920** Vgl. 1961_121a, Schichten Nr. 6, 7 und 8. **2921** Bei Nr. 7 könnte es sich um die Torfschicht, bei Nr. 8 um den darunter anschliessenden Sand handeln. **2922** Vgl. 1961/121a, Schicht Nr. 4. **2923** Vgl. 1961/121a, Schicht Nr. 3. **2924** Vgl. 1961/121a, Schicht Nr. 2. **2925** 1971.04 – *Stahlton, ERA*. Plandokumentation 1971/028a; 1971/028b1; 1971/028b2; 1971/029 (Planlegende zu 1971/028a und 1971/028b1); Fotodokumentation: 1971_156; 1971_157; 1971_158; 1971_159. **2926** Die Grabungsdokumentation lässt die Frage nach der Orientierung des Profils nicht sicher beantworten, Foto 1971_158 deutet zusammen mit dem Fotoplan auf Plan 1971_028b1 auf das Westprofil hin. **2927** Foto 1971_158. **2928** Vgl. Eintrag «*pilotis visibles de l'autre côté*» auf Plan 1971/028b1 sowie die Grabungsfotos 1971_156 und 1971_157. **2929** Vgl. auch die ohne jegliche Unterbrechung unter dem gemauerten Fundament hindurch ziehenden Schichten, Plan 1971/028b1, Schichten Nr. 2, 3, 4 und 5.



725 Ostprofil durch die Kurtine (Teilstück T15–PN_M1) mit stadtseitigem Vorfeld der Mauer (M. 1:50) (Ausgrabung 1971.04).

rund 0.2 m mächtigen, modernen Kiesschicht (OK auf ca. 437.05 m ü. M.) ansetzend **725**. Das rund 1.1 m hoch erhaltene Mauerwerk (OK auf ca. 436.80 m ü. M., UK auf ca. 435.70 m ü. M.) weist eine Breite von rund 2.6 m auf,

726 Westprofil durch die Kurtine (Teilstück T15–PN_M1) (Ausgrabung 1971.04).



unterhalb eines an der Südseite ansatzweise zu erkennenden Absatzes (OK auf ca. 436.00 m ü. M.) nimmt die Breite auf ca. 2.85 m zu. Das Mauerwerk besteht aus unsortiert verbauten Kalkbruchsteinen aus Neuenburger Kalkstein von 0.1–0.3 m Länge. Auf dem Profilfoto²⁹²⁷ ist zudem zwischen und teilweise auf den Steinen grob gemagerter Kalkmörtel zu erkennen **726**. Der Aufbau des Mauerwerks lässt vermuten, dass hier lediglich noch Teile des Mauerkerne im Fundamentbereich erhalten waren. Obwohl auf der Profilzeichnung nicht eingetragen, folgten auch bei diesem Aufschluss auf die unterste Steinlage die Eichenhölzer der Fundamentpfählung²⁹²⁸. Dennoch bleibt die Frage offen, wie der dokumentierte Aufschluss am Westprofil ohne jeglichen Rest einer Pfählung zustande kam²⁹²⁹. Ein an der Basis des Profils dokumentiertes Holz in vertikaler Lage setzt rund 0.65 m unterhalb der untersten Steinlage des Fundamentes an, womit für dieses eine Zugehörigkeit zum Fundament unwahrscheinlich ist.

In Anbetracht der mittleren Profilhöhe von rund 2 m deutet die in anderen Aufschlüssen auf dem Teilstück T III nachgewiesene, durchschnittliche Fundamentmäch-



727 Ostprofil durch die Kurtine (Teilstück T15–PN_M1, vgl. Abb. 726) (Ausgrabung 1971.04).

tigkeit von rund 2.4 m an, dass im Aufschluss von 1971 lediglich der Fundamentbereich der Mauer, nicht aber aufgehende Teile angeschnitten wurden. Nördlich der Mauer setzt gemäss der Profilzeichnung eine maximal 1.24 m mächtige Schicht aus Stein- und Ziegelschutt an²⁹³⁰, die von den Ausgräbern mit dem Abbruch der Stadtmauer in Verbindung gebracht wurde²⁹³¹. Bei der genaueren Betrachtung des Profildfotos²⁹³² wird deutlich, dass sich innerhalb dieses zusammengefassten Schichtpaketes wohl mehrere Schichten verbergen ■ **727**. Insbesondere ist eine grabenförmige Struktur auszumachen, welche von Norden her in stetigem Absinken an die Mauer heranführt. Ihre UK lässt sich auf etwa 435.80 m ü. M. rekonstruieren. Es könnte sich dabei – im Vergleich mit anderen Aufschlüssen der Mauerkurtine – um den Fundamentgraben handeln. Zudem wird deutlich, dass der grobe Steinschutt mit Kalkbruchsteinen von über 0.15 m Länge erst deutlich über dem mutmasslichen Fundamentgraben ansetzt. Anhand des Profils lässt sich eine Höhe von rund 436.45 m ü. M. rekonstruieren. Entgegen der Vermutung der Ausgräber dürfte also der mutmassliche Abbruchschutt der Mauer deutlich weiter oben angesetzt, und nicht bis in den Bereich der UK des Steinfundamentes gereicht haben. Die in der Beschreibung erwähnten Ziegelfragmente könnten mit der nahegelegenen Konstruktion des Nordtores erklärt werden.

Fundobjekte, welche aufbewahrt und inventarisiert wurden, erbrachte die Grabung von 1971 gemäss dem Eintrag in der Datenbank MuseumPlus nicht.

2930 Plan 1971/028b1, Schicht Nr. 1. **2931** Vgl. Plan 1971/029. **2932** Foto 1971/158. **2933** Senaud 1922–1923, Eintrag vom 5.–9.12.1922. **2934** T9_12.12.1922_DF IX. **2935** T9_12.12.1922_DF IX. **2936** T9_1922_DF IX. **2937** Nordende PNE bis Mitte T9 gemessen (Mauermitte). Bosset hat 1929 an der Maueraussenseite 75.75 m gemessen. Vgl. T8–T11_1929_009A. **2938** Mitte T9 bis Mitte T10 gemessen. Vgl. 1929/009A. **2939** Vgl. T9_12.12.1922_DF IX. **2940** S. oben bei Besprechung der Kurtinenabschnitte T8–T9_M1 bzw. PNE–T9_M1 und T9–T10_M1 S. 754–761. **2941** Vgl. etwa die Darstellung von T9 auf folgenden Plänen: jüngere Ergänzungen auf Rosset 1910; 1929/009; Bosset 1945. **2942** Vgl. T9_12.12.1922_DF IX und Foto T9_1922_DF IX. **2943** T9_12.12.1922_DF IX. **2944** Senaud 1922–1923, Eintrag vom 18.–23.12.1922. S. S. 273. **2945** Vgl. Synthese Zwischentürme S. 272 f. **2946** Senaud 1922–1923, Eintrag vom 26. bis 30.12.1922; der Ziegel ist auch auf T9_12.12.1922 mit zwei Massangaben (obere Breite 0.18 m, Länge 0.28 m) skizziert.

15.4.2 ZWISCHENTÜRME

15.4.2.1 TURM T9

T9 bildet nach T8 bzw. dem Nordosttor am Ostende von T III den ersten Turm des Abschnittes gegen Westen. Er wurde im Rahmen der zweiten Grabungskampagne von L. Bosset Anfang Dezember 1922 entdeckt²⁹³³ und in einem 2 m breiten Schnitt parallel zur Mauerkurtine teilweise freigelegt²⁹³⁴. Nach der Ausgrabung wurden die Mauerreste von T9_M1 wohl wieder zugedeckt.

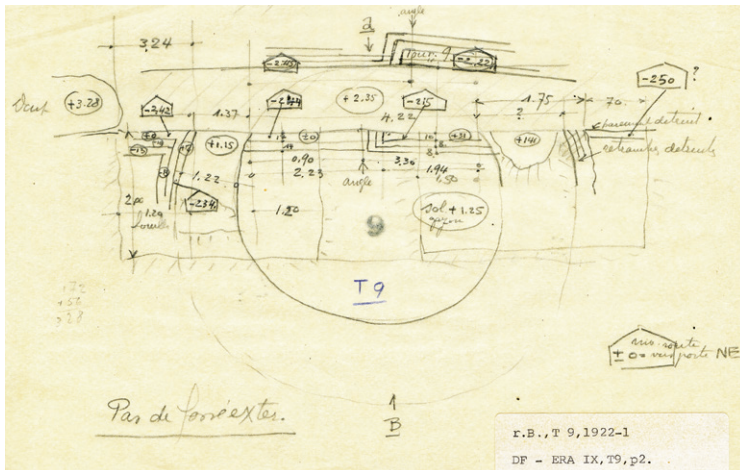
Die Ausgrabung von T9 ist in Form einer unmassstäblichen Skizze des Grundrisses und eines Nord-Süd-Schnittes durch den Turm²⁹³⁵ sowie einer Fotografie mit einer Schrägaufsicht aus westlicher Richtung²⁹³⁶ dokumentiert.

T9 liegt 74.80 m²⁹³⁷ westlich von T8 bzw. dem Nordosttor und rund 75 m²⁹³⁸ östlich von T10. Wie bereits in der Ausgrabung 1922 festgestellt wurde, erfährt der Verlauf der Kurtine bei T9 nochmals eine Änderung²⁹³⁹. Nach dem deutlichen Knick bzw. der Mauerecke bei T8 bzw. dem Nordosttor, knickt die Mauer bei T9 um rund 15° gegen Südwesten ab²⁹⁴⁰. Damit kommt T9 innerhalb des sich aus dem Kurtinenverlauf ergebenden, stumpfen Winkel zu liegen. Die Grundrissfläche des Turmes reduziert sich daher um rund 8%.

Da von T9 im Gegensatz zu den Türmen des Abschnittes T II keine massstäblichen Grundrissaufnahmen vorliegen, bleibt die Grundrissbeschreibung mit verschiedenen Unbekannten behaftet. Zudem sind die Darstellungen auf jüngeren Gesamtplänen jeweils in so grossen Massstäben gehalten, dass auch hier keine genaueren Angaben abzuleiten sind²⁹⁴¹. Grundsätzlich beschreibt T9_M1 die von anderen Zwischentürmen bekannte, hufeisenförmige Gestalt eines Zweidrittelkreises, wobei die Strecke der Südseite der Kurtine innerhalb des Turmes 4.17 m misst. Die Radien des Zweidrittelkreises lassen sich nicht präzise bestimmen, dürften jedoch im Bereich der von anderen Türmen bekannten Werte liegen. T9_M1 misst oberhalb des dreifach abgetrepten Fundamentvorsprungs an der äusseren Mauerseite 1.37 m, unterhalb des Vorsprungs verbreitert sich das Mauerwerk auf 1.75 m. Daraus ergibt sich eine gesamt-hafte Breite des Rücksprungs von 0.35–0.40 m ■ **728**.

Die ausgegrabenen Teile von T9_M1 deuten an, dass die Mauer am Westende etwas besser erhalten und zumindest die äussere Mauerschale oberhalb des Fundamentvorsprungs noch rund 0.25 m hoch zu sehen war²⁹⁴². Am östlichen Ende von T9_M1 scheint oberhalb des Fundamentvorsprungs nur noch ein Teil des Mauerkerne vorhanden gewesen zu sein. Der abgetreptete Fundamentvorsprung war sowohl an der West- wie auch an der Ostseite von T9_M1 nur noch im unmittelbaren Anschlussbereich an die Kurtine (Ostseite: T8–T9_M1 bzw. PNE–T9_M1; Westseite: T9–T10_M1) erhalten.

Die einzige, vorhandene Grabungsfotografie zeigt, dass T9_M1 eine äussere Schale aus gemörtelten Kalk-



728 Planskizze von T9. Die Untersuchung Bossets beschränkte sich auf einen 2 m breiten Streifen entlang der Kurtine (L. Bosset, 12.12.1922).

stein-Handquadern und einen Mauerkern aus in Mörtel gesetzten Kalkbruchsteinen aufwies **729**.

Da T9_M1 nur in einem 2 m breiten Streifen entlang der Kurtine ausgegraben wurde, sind keine Hinweise auf eine Schwelle vorhanden, die, wie die Türme auf dem Abschnitt T II zeigen, üblicherweise auf der der Kurtine gegenüberliegenden Seite eingebaut waren.

Ein Nord-Süd-Schnitt durch T9_M1 und Teile des Inneren von T9 zeigen eine wichtige stratigraphische Sequenz²⁹⁴³ vgl. **701**. Dieser zufolge lag südlich ausserhalb von T9_M1 eine rund 1.2 m hohe Humusschicht, unter welcher, auf dem Niveau der OK des Fundamentvorsprungs von T9_M1, gelber Steinschutt («chaille

729 Blick von Westen auf das freigelegte, westliche Mauerende von T9_M1 (1922).



730 Standort von T9 mit dem 1922 angebrachten Betonsockel und Holzpfehl zur Markierung des Turmstandortes. Rechts im Bild der stark überwachsene und einsturzgefährdete Mauerkern (Teilstück T9–T10_M1) (Zustand 2018).

jaune») ansetzte. Im Inneren von T9 hingegen wurde eine deutlich differenziertere Stratigraphie beobachtet: Unter einem rund 0.35–0.40 m hohen Humuspaket folgte eine 0.4 m mächtige Ziegelschuttschicht mit viel Holzkohle. Unter dieser Schuttschicht wiederum setzte ein 0.45 m hohes, nicht weiter beschriebenes Sediment an, welches eine 4 cm dicke Schicht aus Holzkohle und Asche überlagerte. In dieser Schicht fand sich eine Münze (Mü59), die von Ph. Senaud in Form eines Abklatsches dokumentiert wurde²⁹⁴⁴ vgl. **407**. Darunter schloss die dokumentierte Stratigraphie mit einer weiteren Schuttschicht («chaille») von 0.1 m Dicke ab. Bei der 4 cm dicken Asche-Holzkohle-Schicht könnte es sich um eine Benutzungsschicht im Turminneren handeln, die stark ziegel- und holzkohlehaltige Schicht scheint den Ab- oder Einbruch der Dachkonstruktion des Turmes anzudeuten. Wie bereits bei den Türmen auf dem Abschnitt T II ist auch hier der deutliche Unterschied zwischen der Stratigraphie im Turminneren und derjenigen im Turmäusseren hervorzuheben²⁹⁴⁵.

Gemäss dem Grabungstagebuch von Ph. Senaud wurde auf der äusseren Mauerschale von T9_M1 ein konischer Ziegel gefunden. Zusätzlich fanden sich zwei Bogensteine («claveaux»), deren Fundort allerdings nicht weiter ausgeführt wird²⁹⁴⁶. Die oben bereits erwähnte Münze (Mü59) konnte aufgrund des präzise ausgeführten Abklatsches und der guten Erhaltung der

Münzoberfläche als As des Hadrian²⁹⁴⁷ bestimmt werden. Handelt es sich also bei der genannten Schicht tatsächlich um eine Benutzungsschicht, so liefert die Münze einen *terminus post quem* von 134 n. Chr. für eine Nutzung des Turmes.

Nach der Teilausgrabung von T9_M1 wurde der Befund wieder zugeschüttet und das Zentrum des Turminnen mit einem Betonsockel sowie einem darin verankerten Holzpfahl markiert. Der Betonsockel wurde in der Art der Markierungen auf Abschnitt T II mit einer Zementplakette, beschriftet mit «TOUR 9» versehen. Während Sockel und Pfahl noch heute an Ort und Stelle stehen, ist von T9_M1 nichts mehr zu sehen ■ 730, 731.



731 Blick von Osten auf den rekonstruierten Grundriss von T9. Im Zusammenhang mit der Überdeckung des original-antiken Mauerwerks der Kurtine durch ein Trockenmauerwerk (rechts im Bild) wurde der Turmgrundriss mit einer zweilagigen, trocken gesetzten Steinkonstruktion markiert. Im Inneren des Turmgrundrisses steht noch immer der 1922 angebracht Markierungspfahl (Zustand 2019).

2947 Vgl. Münzliste, Kap. 8. **2948** Diesbezüglich widersprüchliche Angaben im Arbeitsrapport von Ph. Senaud, vgl. Senaud 1922–1923, Einträge vom 5.–8.12.1922 und 6.–8.1.1923. **2949** Grabung 1983.02 – *Pré Raclos II, tour 12*; T10–T12_Grabung 1983_Tagebuch S.1–2_DF IX; Dewarrat 1984, 75–77; Dewarrat 1985, 246. **2950** T7–T23_1929_009A. Allerdings fehlt der Eintrag von T10 wiederum auf dem zwei Jahre früher entstandenen Plan T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV. Auch bei Rosset 1910 ist beim Eintrag von T10 «supposée» vermerkt. **2951** S. Kap. 15.4.2.4. **2952** 1983.02 – *Pré Raclos II, tour 12*; Dewarrat 1984, 75–76; Dewarrat 1985, 246. **2953** Foto T12_1962_DF IX. **2954** Senaud 1922–1923, Einträge vom 8.–13.1.1923: «Dès le passage du pré Raclos [Nordpforte] sur 76 m de long aucun vestige de tour au 76 m la muraille a totalement disparu depuis l'établissement de la voie ferrée». **2955** Wägli 2010, 17; Karte 1. **2956** 1904.01 – *Nécropole Prés d'Agnay*. Kurze Notiz betreffend der ebenfalls in diesem Bereich gefundenen Gräber bei Jomini 1907, 26–27. **2957** Rosset 1910. **2958** Schwarz 1957–1964, 12. | Dewarrat 1984, 33. **2959** T12–T13_28.7.1924_DF IX_2; T13 wird hier als «T10» und «T14» bezeichnet. **2960** 1929/009A (T13 wird hier als «T11» bezeichnet); T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV (T13 wird hier als «T14» bezeichnet); 1929/011 (T13 ist als «T14» angeschrieben); T9–T17_12u1000_undatiert_DF XV (T13 ist als «T14» bezeichnet); Bosset 1945 (T13 als «T14» eingetragen), 1961/068. **2961** 1961/066. **2962** T13_43_11.8.1924_DF IX; Foto T13–T14_11.8.1924_40_DF IX zeigt ebenfalls den Bereich von T13, allerdings ist aufgrund der Qualität des Bildes nicht sicher zu entscheiden, ob darauf auch T13 zu sehen ist. **2963** Auswahl: Stahlton 1961_D 61_52_T13; Stahlton 1961_D 61_54_T13; Stahlton 1961_D 61_64_T13. **2964** Auswahl: Stahlton 1961_D 61_56_T13; Stahlton 1961_D 61_58_T13; Stahlton 1961_D 61_61_T13; Stahlton 1961_D 61_62_T13; Stahlton 1961_D 61_66_T13. **2965** 1961/071. **2966** OK des erhaltenen Mauerwerks von T13_M1 auf 436.10 m ü. M. **2967** Schwarz 1957–1964, 12. Die könnte erklären, weshalb sich auf den Grabungsfotos keine Spuren von Mörtel erkennen lassen. Die untersten Steinlagen der Fundamente wurden üblicherweise trocken gemauert. **2968** Dewarrat 1984, XII. 12a. | Dewarrat 1985, 244–245. **2969** ACFMH: FPA 141, S. 2. **2970** Nachfragen an das Botanische Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München (S. Buschsieweke), an die Botanische Staatssammlung München (H.-J. Esser) und die Abteilung Holzforschung der Technischen Universität München (M. Risse) am 24.3.2015 ergaben keine Hinweise auf Hölzer aus Avenches. **2971** T12–T13_28.7.1924_DF IX_2 Schnitt «e-f». **2972** S. oben S. 764–767. **2973** Schwarz 1957–1964, 12.

15.4.2.2 TURM T10

T10 bezeichnet einen vermutlich westlich an T9 anschließenden Zwischenturm, der aber bis heute archäologisch nicht lokalisiert werden konnte. In der zweiten Kampagne von Bosset wurde T10 im Dezember 1922 und Januar 1923 zwar gesucht, wie den Notizen des Vorarbeiters Senaud und den Planunterlagen zu entnehmen ist, jedoch vermutlich nicht gefunden²⁹⁴⁸. Im Juli 1983 wurde im Rahmen einer Forschungsgrabung versucht, T10 mittels gezielter Sondageschnitte zu lokalisieren, jedoch gelang auch dieses Unterfangen nicht²⁹⁴⁹. Auf einem Gesamtplan von 1929 ist westlich von T9 ein halbkreisförmiger Ring von Pfostenstellungen im südlichen Anschluss an die Kurtine eingetragen und mit «T10. supposée pilotis» beschriftet²⁹⁵⁰. Somit bleibt die Möglichkeit, dass T10 in einer der Grabungen am Anfang des 20. Jh. lokalisiert und bis auf den Pfahlrost ausgegraben wurde. Dennoch erstaunt es, dass 1983 keine Spuren eines ehemaligen Turmes mehr zu finden waren.

NORDPFORTE/«T11»

Die sich anstelle eines Zwischenturmes T11 befindliche Nordpforte wird bei den Toren auf dem Nordabschnitt behandelt.

15.4.2.3 TURM T12

Wie bei der Diskussion der Kurtinenabschnitte PotN–T12_M1 und T12–T13_M1 bereits angetönt, konnte T12 bislang archäologisch nicht lokalisiert werden. Beim ersten auf dem Plan von Rosset 1910 nördlich der Bahnlinie eingetragenen und mit «1904» bezeichneten Turmgrundriss, dürfte es sich um T13 handeln²⁹⁵¹. Im Sommer 1983 wurde im Rahmen der Sondierung von *Pré Raclos II*²⁹⁵² erfolglos der Bereich südlich der Bahnlinie untersucht, in dem sich gemäss dem archäologischen Plan von 1970²⁹⁵³ T12 hätte befinden müssen. Eine Notiz im Tagebuch von Ph. Senaud deutet an, dass im Abschnitt zwischen der Nordpforte und der Bahnlinie bereits im Winter 1922/1923 nach Türmen gesucht wurde und dass die Ausgräber auch hier nicht fündig geworden waren²⁹⁵⁴. Nicht auszuschliessen ist also, dass der Zwischenturm T12 1876 beim Bau der Eisenbahnlinie zerstört wurde²⁹⁵⁵.

Obschon die Existenz eines Zwischenturmes zwischen der lokalisierten Nordpforte und T13 in Frage gestellt ist, deutet die Länge dieses Kurtinenabschnittes von 166.50 m unter Einbezug der bekannten Turmabstände darauf hin, dass hier ein Zwischenturm bestanden hat.

15.4.2.4 TURM T13

Nach T9 folgt gegen Westen erst mit T13 der nächste, archäologisch lokalisierte Zwischenturm. Vermutlich wurde T13 1904 bei privaten Ausgrabungen des Gemeinderates E. Doleyres in der Flur *Pré d'Agnay* entdeckt²⁹⁵⁶. Jedenfalls vermerkt Rosset in seinem archäologischen

Gesamtplan von 1910 den Turmgrundriss und nennt als Entdeckungsdatum 1904²⁹⁵⁷.

In den Grabungen von L. Bosset zwischen Juli und Dezember 1924 wurde T13 im Rahmen eines der Kurtine entlang geführten Sondierschnittes angegraben, aber nicht vollständig freigelegt.

Ein drittes Mal untersucht wurde T13 im Frühling 1961 im Rahmen der *Stahlton-Grabung* von G. Th. Schwarz²⁹⁵⁸.

Während von der ersten Grabung von 1904 keine Dokumente überliefert sind, resultieren aus den zwei jüngeren Untersuchungen an T13 unmassstäbliche Grundriss-Skizzen und Profilschnitt von 1924²⁹⁵⁹, mehrere Gesamtdarstellungen der nördlichen Abschnitte der Stadtmauer inklusive T13²⁹⁶⁰ sowie ein Grundrissplan des Turmes im M. 1:50²⁹⁶¹. Von der Grabung von 1924 ist ein Foto vorhanden, welches den Sondierschnitt entlang der Mauer und die sich darin befindliche Turmmauer T13_M1 zeigt²⁹⁶² ■ 732. Von der Grabung 1961 sind verschiedene Fotoaufnahmen des Turmgrundrisses²⁹⁶³ und von Details des Mauerwerkes von Turm und Kurtine²⁹⁶⁴ vorhanden.

Da T12 nicht lokalisiert werden konnte, lässt sich der Abstand von T13 zum nächstfolgenden Turm im Osten nicht bestimmen, gegen Westen beträgt der Abstand zu T14 85 m.

Die massstäbliche Aufnahme des Turmgrundrisses von 1961²⁹⁶⁵ ermöglicht eine präzise Ausmessung ■ 733. Dieser zufolge nahm der Turm eine Gesamtfläche von

732 Ausgrabungssituation an T13. Der Turm wurde mittels eines der Kurtineneinnenseite entlang geführten Sondierschnittes entdeckt (11.8.1924).



3.56 × 7.65 m (Aussenmasse) ein und die Turmmauer T13_M1 beschrieb einen Halbkreis. Dabei beträgt der Innendurchmesser 4.3 m, und der Aussendurchmesser 7.5 m. Die mittlere Mauerdicke von T13_M1 beträgt 1.55 m, wobei die Zeichnung und auch die Fotoaufnahmen darauf hindeuten, dass von T13_M1 nur noch Fundamentmauerwerk erhalten war²⁹⁶⁶.

Das Mauerwerk von T13_M1 bestand aus unsortierten, wohl trocken gesetzten Kalkbruchsteinen von 0.1 bis 0.5 m Länge und vereinzelt Geröllen von bis zu 0.25 m Durchmesser. Gemäss dem Bericht von G. Th. Schwarz war nur noch die unterste Steinlage des Fundamentes erhalten²⁹⁶⁷. Dieses war offensichtlich im Verband mit der Kurtine gebaut worden ■ 734. Ab einer Höhe von ca. 435.00 m ü. M. setzte die Pfählung aus 0.9–1.1 m langen Eichenhölzern an. Die im Durchmesser 0.2–0.3 m messenden Pfähle waren in mittleren Abständen von 0.15 m gesetzt. Vermutlich wurden von den Eichenpfählen aus T13 auch Exemplare zur dendrochronologischen Beprobung aufbewahrt, jedoch lässt sich heute nicht mehr nachvollziehen, ob diese tatsächlich von T13 oder aber von den im selben Jahr ausgegrabenen und ebenfalls mit einem Pfahlrost ausgestatteten T14 und T15 stammen. Im Bericht des *Laboratoire Romand de Dendrochronologie* in Moudon vom 26.1.1983 werden jedenfalls Eichenhölzer, die unter T14 gefunden wurden, erwähnt²⁹⁶⁸. In einem weiteren Bericht von Schwarz wird von Eichenpfählen aus den Fundamenten von T13 und T15 geschrieben, die zu mehreren Dutzend für eine Datierung an das *Institut de Recherches botaniques* in München geschickt wurden²⁹⁶⁹. Über den Verbleib dieser Hölzer ist nichts bekannt²⁹⁷⁰.

Wie oben erwähnt, wurde 1924 auch ein Nord-Süd-Schnitt durch den Nordteil von T13 und die anschließende Kurtine dokumentiert²⁹⁷¹ vgl. ■ 719. Dieser zeigt ein 0.9 m unter der Grasnarbe liegendes, 0.8 m mächtiges Steinfundament von T13_M1 sowie darunter ansetzende Pfähle der Pfahlroste. Das Steinfundament der nördlich ansetzenden Kurtine reichte um 0.2 m tiefer als jenes von T13_M1 und darunter wurden keine Pfähle dokumentiert. Dies erstaunt umso mehr, da solche auf den beiden östlich und westlich ansetzenden Kurtinteilstücken (T12–T13_M1 und T13–T14_M1) mehrfach belegt sind²⁹⁷².

Schwarz konnte für den gesamten Turmgrundriss eine Baugrube beobachten, von deren Sohle aus die Pfähle in den sandigen Untergrund getrieben worden waren. Nach dem Aufbau des Steinfundamentes wurde die Baugrube wieder aufgefüllt. Keramik aus dieser Auffüllung datierte Schwarz in die Mitte des 1. Jh. n. Chr., wobei das Turminnere infolge der Grabungen von 1904 und 1924 bereits stark gestört war. Explizit merkt Schwarz an, dass kein Fundmaterial aus dem 3. Jh. vorhanden gewesen sei²⁹⁷³.

Nach der Ausgrabung 1924 wurde T13 mit einem auf die Kurtine gesetzten Holzpfahl in einem Betonsockel



733 Grundriss von T13 nach der Planaufnahme von 1961 (M. 1:50).

markiert²⁹⁷⁴. 1961 wurde diese Markierung entfernt und der Turmgrundriss ab Sommer 1961 beim Neubau der *Stahlton SA* überdeckt. Da sich allerdings im Bereich von T13 bis heute keine unterkellerten Gebäude befinden, dürfte sich dieser noch immer im Boden befinden. Dafür spricht auch ein Brief der *Stahlton SA* an das kantonale *Département de l'Instruction publique et des Cultes* vom 16.6.1961, wonach man die Reste von T13 mit Deponiematerial zugeschüttet habe²⁹⁷⁵. In einem weiteren Brief schildert der Departementsvorsteher R. Anken G. Th. Schwarz, dass T13 (Anken schreibt T14, gemeint sein dürfte allerdings T13) zugeschüttet worden war, man aber glücklicherweise zuvor einige Fotos und eine Zeichnung habe anfertigen können²⁹⁷⁶.

15.4.2.5 «POTERNE DES MOTTES» (POTM)

1961 wurden im Rahmen der *Stahlton-Grabung* 15.60 m östlich von T14 innerhalb des Mauerwerks der Kurtine (T13–T14_M1) zwei quer zur Mauerflucht liegende und direkt aneinander stossende Muschelsandsteinplatten entdeckt²⁹⁷⁷. Aufgrund seiner Lage in der Flur *Les Mottes* wurde der Befund auch «*Poterne des Mottes*» genannt²⁹⁷⁸. Er wurde in Form einer massstäblichen Aufsicht in M. 1:50²⁹⁷⁹ und einer perspektivischen Schrägaufsicht



734 Blick von Westen auf den ausgegrabenen T13 (Ausgrabung 1961.01).

mit Massangaben²⁹⁸⁰ gezeichnet ■ **735**, vgl. ■ **721**. Dazu kommen mehrere Fotoaufnahmen, welche die Steinplatten in Schrägansicht zeigen²⁹⁸¹ vgl. ■ **722**.

Die Steinplatten wiesen bei einer Dicke von rund 0.3 m Grundmasse von 0.55 × 0.94 bzw. 0.65 × 1.07 m auf²⁹⁸². Der sehr unregelmässige Abschluss des nördlichen Steines deutet an, dass es sich dabei um eine Bruchfläche handeln dürfte. Auch die südliche Steinplatte dürfte abgebrochen sein, wie ein Eintrag auf dem Plan 1961/114 und die Fotodokumentation²⁹⁸³ zeigen.

G. Th. Schwarz beschreibt hingegen einen «[...] riesigen Block (30 × 95 × 295 cm) aus Muschelsandstein (*Grès de la Molière*), der quer zum Fundament der Stadtmauer liegt und an der Oberfläche deutliche Spuren eines Riegels aufweist. [...] Auf der Innenseite ist ihm eine kleinere Platte als Schwelle vorgelagert (Kote 435.90)»²⁹⁸⁴. Diese Beschreibung deckt sich jedoch nicht mit der auf den Grabungsplänen²⁹⁸⁵ dargestellten Situation. Es existiert ein Gesamtplan des Abschnittes T13–T14_M1, welcher möglicherweise die von Schwarz beschriebene Situation abbildet²⁹⁸⁶. Der Befund ist hier mit «Pforte» beschriftet. Die Diskrepanz zwischen den verschiedenen Plänen ist vermutlich damit zu erklären, dass die erste Aufnahme²⁹⁸⁷ vor dem Bau der Kanalisationsleitung gemacht wurde, und ebendieser den Nordteil des Befundes zerstört hat. Die Fotoaufnahmen und die zweite Serie der Aufnahmen²⁹⁸⁸ sind wohl erst nach dem Bau der Leitung entstanden.

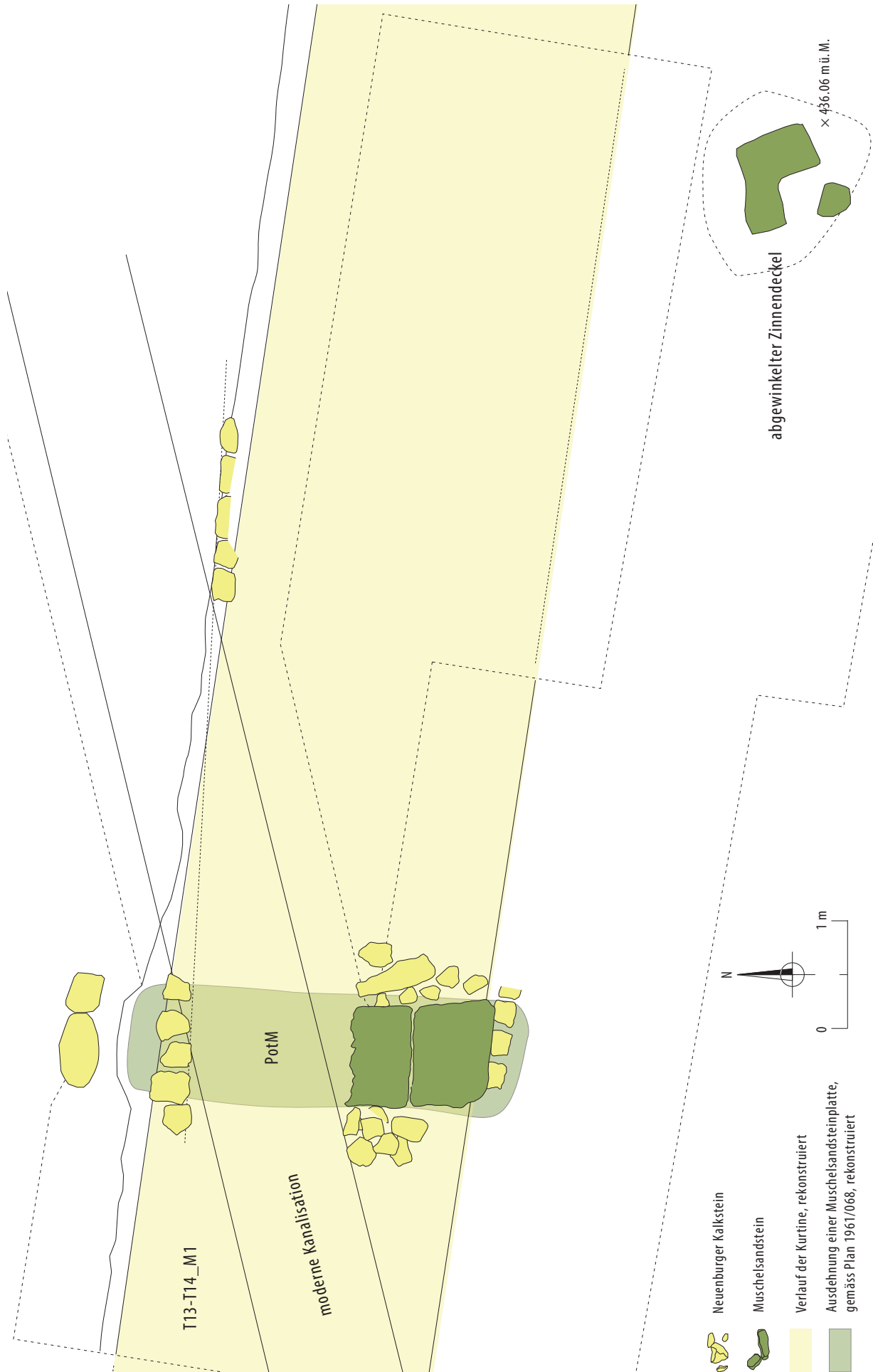
Auf einem Foto sind an den südlichen Ecken des südlichen Steines Vertiefungen zu erkennen, die möglicherweise von Schwarz als Riegelloch gedeutet wurden²⁹⁸⁹ vgl. ■ **722**.

Unterhalb der Steinplatten folgten mindestens zwei Lagen an Steinfundament und 0.87 m unterhalb der UK der Steinplatten der Ansatz des Pfahlrostes²⁹⁹⁰. Diese Distanz entspricht damit ziemlich genau derjenigen, die an der Nordpforte zwischen dem Muschelsandstein und der UK des Steinfundamentes gemessen wurde²⁹⁹¹. Dort war allerdings unterhalb des Steinfundamentes kein Pfahlrost eingebaut.

Die Fotoaufnahmen des Befundes vgl. ■ **722** deuten an, dass östlich und westlich der Sandsteinplatten kein Raum für weitere, solche Platten mehr bestand und hier unmittelbar das Mauerwerk der Kurtine ansetzte.

G. Th. Schwarz interpretierte den Befund als schmalen Durchgang («Schlupfpforte») durch die Stadtmauer und verglich ihn mit einem Durchlass in der Steinlagermauer des Legionslagers *Vindonissa*, der nach heutigen Erkenntnissen eindeutig einen Kanaldurchlass darstellt²⁹⁹². Im Zusammenhang mit der Freilegung und Restaurierung eines 1924 von L. Bosset entdeckten Befundes im Bereich *En Pré Vert*²⁹⁹³ erwog P. Blanc auch für den vorliegenden Befund eine Interpretation als Kanaldurchlass²⁹⁹⁴. Tatsächlich zeigt der Vergleich mit dem Befund aus *En Pré Vert* deutliche Ähnlichkeiten zur Nordpforte: Auch dort lag am unteren Ende des Sichtmauer-

2974 Nachweis auf Plan 1961/071. **2975** ACV-AMH: A15.2: A22165/31. **2976** ACV-AMH: A15.2: A22165/26. **2977** Schwarz 1957–1964, 13. | Dewarrat 1984, 40. | Blanc 2012, 309–310. **2978** Dewarrat 1984, 40. **2979** 1961/108. **2980** 1961/114. **2981** *Stahlton* 1961_D 61_68_PotM; *Stahlton* 1961_D 61_71_PotM; *Stahlton* 1961_D 61_73_PotM; *Stahlton* 1961_D 61_75_PotM; *Stahlton* 1961_D 61_77_PotM; *Stahlton* 1961_D 61_79_PotM. **2982** 1961/114. **2983** *Stahlton* 1961_D 61_75_PotM; *Stahlton* 1961_D 61_77_PotM. **2984** Schwarz 1957–1964, 13. **2985** 1961/108; 1961/114. **2986** 1961/068A. **2987** 1961/068A. **2988** 1961_108; 1961_114. **2989** *Stahlton* 1961_D 61_77_PotM; 1961_114. **2990** 1961/114. **2991** S. Kap. 5.2.4.2. **2992** Schwarz 1957–1964, 13–14. Neue Interpretation des Befundes aus *Vindonissa* bei Trumm/Flück 2013, 249. **2993** Vgl. Diskussion T IV. **2994** Blanc 2012, 309–310. Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.8



735 Befundsituation im Bereich der «Poterne des Mottes» (M. 1:50) (Ausgrabung 1961.01).

werkes eine 1.15 m breite und 0.37 m dicke Muschel-sandsteinplatte. Darauf waren beidseitig je eine sich gegen Innen verschmälernde Muschelsandsteinplatte von rund 0.62 m Höhe aufgesetzt, die wiederum eine 1 m breite und knapp 0.3 m dicke Muschelsandsteinplatte als Abdeckung trugen²⁹⁹⁵. Da die beiden stehenden Platten somit lediglich einen Durchgang von rund 0.35 m lichter Breite aussparen, ist für diesen Befund ein Durchlass für Abwasser die plausibelste Erklärung.

Geht man davon aus, dass auch auf den Platten bei der «*Poterne des Mottes*» solche Wangen und eine Abdeckung aufgebaut waren, so dürfte es sich auch hierbei um einen Abwasserdurchlass in der Kurtine handeln. Geht man aber von einem sich seitlich zu den Platten gegen oben erhebenden Gewände aus, so ist durchaus eine Torkonstruktion von 0.8–1.0 m lichter Weite denkbar. Bei dieser Weite ist auch ein Türsturz aus einer monolithischen Abdeckung denkbar und ein Gewölbe nicht zwingend nötig. Allerdings deutet der im Vergleich zur Grenze von Sicht- und Fundamentmauerwerk der Kurtine tief liegende Befund an, dass im Falle eines Durchgangs wohl noch mit einer weiteren Auflage auf den Sandsteinplatten bzw. der ursprünglich monolithischen Platte zu rechnen ist. Hat auf dem Niveau der dokumentierten Steinplatten tatsächlich ein Durchgang bestanden, so war dieser vom umgebenden Gehniveau südlich der Kurtine aus nur mit einem rampenartigen Abgang oder einer Treppe zu erreichen. Da zur Situation nördlich der Kurtine keine Angaben vorliegen, kann lediglich darüber gemutmasst werden, dass ein allfälliger Durchgang im Norden auf der Höhe des dortigen Terrains aus der Mauer hinaus geführt haben könnte. Im Gegensatz zur Situation bei der Nordpforte fehlen im Umfeld der *Poterne des Mottes* bislang jegliche Hinweise auf Strassen. Es sei denn, man nehme die in diesem Bereich südlich der Stadtmauer verlaufende Flurgrenze als Indiz für eine ehemals vorhandene, römische Strasse²⁹⁹⁶.

Die 1961 südlich der Kanalisation dokumentierten Teile der *Poterne des Mottes* dürften noch immer intakt im Boden liegen. Jedenfalls sind für diesen Bereich keine weiteren Grabarbeiten dokumentiert.

15.4.2.6 TURM T14

T14 wurde archäologisch durch die Ausgrabungen von L. Bosset und G. Th. Schwarz lokalisiert und untersucht. Im Rahmen der dritten Grabungskampagne von L. Bosset wurde 1924 auch T14 angeschnitten. Da abgesehen von Einträgen auf Gesamtplänen keine weiteren Dokumente vorliegen, muss davon ausgegangen werden, dass T14 wie die meisten, von Bosset an der Nordseite der Stadtmauer untersuchten Türme in einem Schnitt entlang der Kurtine lokalisiert wurde. 1961 wurde T14 im Rahmen der Bauarbeiten der Stahlton SA ein zweites Mal angegraben²⁹⁹⁷. Beim Ausheben eines Kanalisationsgrabens wurde der Südteil von T14_M1 erfasst.

Von den Grabungen 1924 sind wie oben beschrieben nur Übersichtspläne mit dem schematischen Eintrag von T14 vorhanden²⁹⁹⁸, Fotoaufnahmen liegen keine vor. Von der Grabung von 1961 sind ebenfalls keine Detailaufnahmen vorhanden, stattdessen drei schematische Gesamtpläne mit dem Eintrag des Grundrisses von T14, der Kurtine und der modernen Kanalisation²⁹⁹⁹. Fotoaufnahmen von T14 sind auch von 1961 nicht vorhanden.

T14 liegt 85 m westlich von T13 und 92 m östlich von T15 (von Mitte Turm bis Mitte Turm gemessen).

Da T14 1961 lediglich im Bereich des Kanalisationsgrabens untersucht und dokumentiert wurde, kann auf keine detaillierten Vermessungen der Turmmauer T14_M1 zurückgegriffen werden. Stattdessen muss auf den kurzen Bericht von Schwarz referenziert werden, der beobachtet hat, dass zwischen T14_M1 und der Kurtine (also T13–T14_M1 und T14–T15_M1) keine Baufuge vorhanden war, und also zumindest das Fundament von Kurtine und Turm gleichzeitig errichtet wurde³⁰⁰⁰.

Zu Baumaterial und allfälligen Funden aus den Grabungen an T14 sind keine Informationen vorhanden. Gemäss dem Bericht des *Laboratoire Romand de Dendrochronologie* in Moudon vom 26.1.1983³⁰⁰¹ wurden Hölzer von T14 dendrochronologisch analysiert, nachdem sie 1982 im Depot in Avenches wiederentdeckt worden waren³⁰⁰². Wie sicher die Zuweisung zu T14 ist, bleibt aber offen. Wahrscheinlicher erscheint eine Zugehörigkeit zu T13, der vollständig und bis auf das Niveau der Fundamentpfählung freigelegt wurde³⁰⁰³.

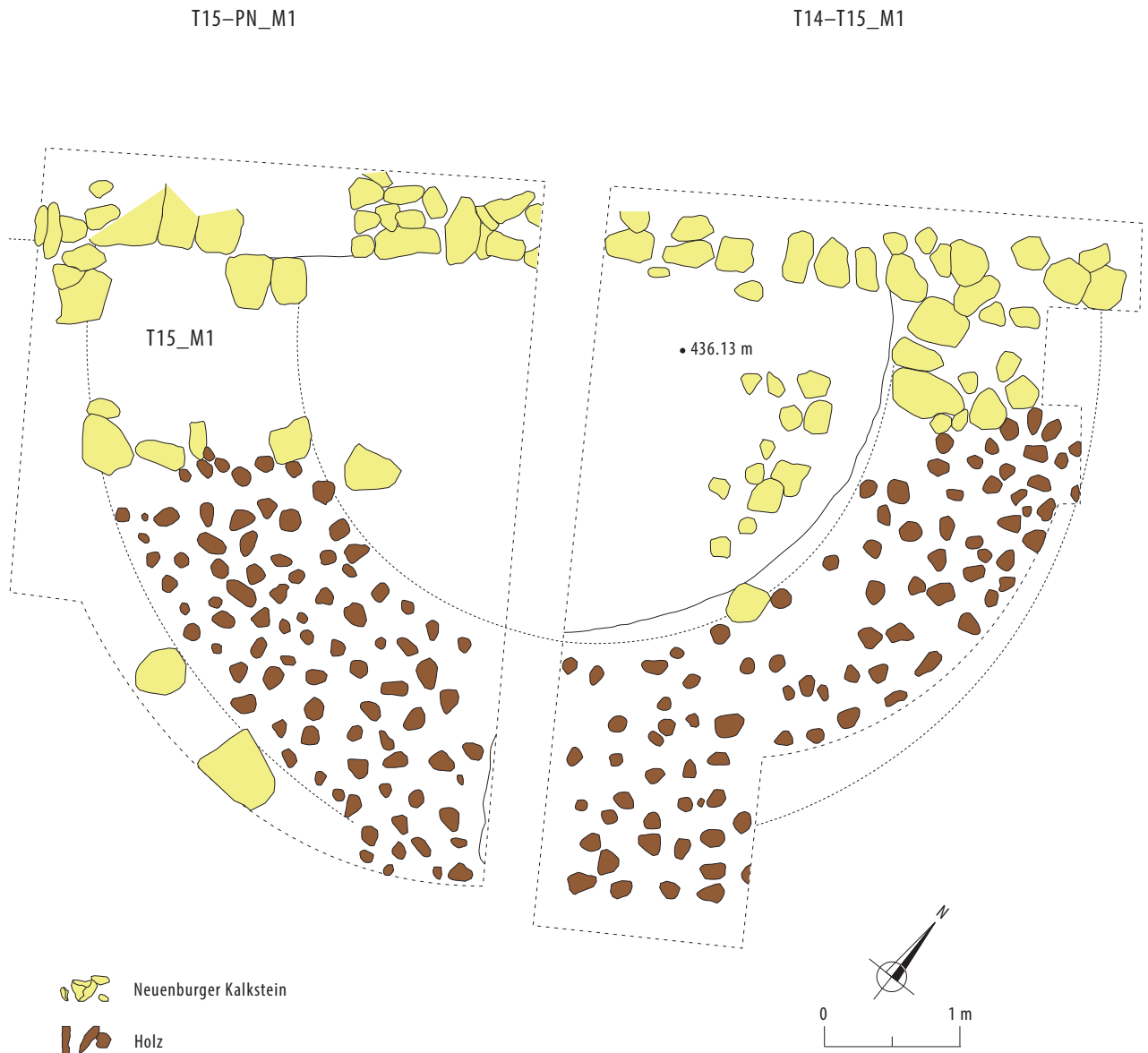
Gemäss einem Brief von G. Th. Schwarz an den Departementsvorsteher R. Anken, datiert auf den 12.6.1941, wurden die Reste von T14 – dessen Erhaltung offenbar zur Diskussion stand – ohne Vorankündigung von schweren Baumaschinen planiert³⁰⁰⁴.

15.4.2.7 TURM T15

T15 bildet den dritten Turm, der im Rahmen der Stahlton-Grabungen von 1961 ausgegraben wurde und gleichzeitig den letzten Turm des Abschnittes T8–T16_T III.

Wie die Gesamtpläne aus der Zeit von 1927–1945 andeuten, war T15 vor der Ausgrabung von 1961 nicht bekannt³⁰⁰⁵. Im Gegensatz zum nur partiell erfassten

²⁹⁹⁵ Vgl. Diskussion T IV, Kap. 16. ²⁹⁹⁶ Schwarz 1957–1964, 13. ²⁹⁹⁷ 1961.01 – *Usine Stahlton*; Schwarz 1957–1964, 12; Dewarrat 1984, 33. ²⁹⁹⁸ 1929/009A («*Tour supp. pilotis*» und Halbkreis aus Pfählen eingetragen, jedoch keine Turmnummer vergeben); 1929/011 (T14 ist hier als T15 bezeichnet). ²⁹⁹⁹ 1961/067; 1961/068; 1961/068A. ³⁰⁰⁰ Schwarz 1957–1964, 12. ³⁰⁰¹ Orcel/Orcel 1983; abgedruckt auch bei Dewarrat 1984, XII. 12a; XII. 12b. ³⁰⁰² Dewarrat 1985, 244–245. ³⁰⁰³ Dafür könnte auch sprechen, dass in den Berichten von Schwarz T13 mehrfach als T14 bezeichnet wurde, vgl. ACFMH: FPA 141, S. 1–2. ³⁰⁰⁴ ACFMH: FPA 166. Auch hier ist die Identifikation des Turmes nicht mit letzter Sicherheit zu gewährleisten, theoretisch könnte auch T15 gemeint sein. ³⁰⁰⁵ T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV; 1929/009A; 1929/011; T9–T17_1zu1000_undatiert_DF XV; Rosset 1910 (Hypothese dreier Türme zwischen T14 und der *Route de l'Estivage*); Bosset 1945 (Mutmassung über zwei Türme zwischen dem bekannten T14 und der *Route de l'Estivage*). Ausgrabung 1961.01 – *Usine Stahlton*; Schwarz 1957–1964, 12–13; T15_Schwarz 17.5.1961_1–2; Dewarrat 1982, 33.



736 Grundriss von T15 mit Resten des Fundamentmauerwerks und dem darunter ansetzenden Pfahlrost (M. 1:50) (Ausgrabung 1961.01).

3006 1961/069; 1961/069A; 1961/070. Bei allen Plänen wurde nachträglich eingetragen, dass die gemessenen Höhenkoten sowie die Lokalisierung eines westlich von T15 angelegten Schnittes durch die Kurtine T15-PN_M1 falsch seien. **3007** Ostprofil 1964/079. **3008** Stahlton 1961_D 61_83_T15; Stahlton 1961_D 61_97_T15. **3009** Stahlton 1961_D 61_87_T15; Stahlton 1961_D 61_89_T15; Stahlton 1961_D 61_93_T15; Stahlton 1961_D 61_95_T15; Stahlton 1961_D 61_102_T15; Stahlton 1961_D 61_103_T15. **3010** Schwarz 1957–1964, 12–13. **3011** Dies dürfte mit den jeweils trocken gemauerten, untersten Steinlagen der Turmfundamente zu erklären sein. **3012** Stahlton 1961_D 61_95_T15. **3013** 1961/070. **3014** Stahlton 1961_D 61_95_T15. **3015** 1964/079. **3016** Stahlton 1961_D 61_103_T15. **3017** Schwarz 1957–1964, 13. **3018** Die maximale Erhaltung der Kurtine auf rund 435.90 m ü. M. sowie die Tatsache, dass die Kurtine nicht bis an die UK des Fundamentes freigelegt wurde, verhindern die Bezifferung der vollständigen Fundamenthöhe.

T14 wurde T15 vollständig freigelegt. Die Dokumentation umfasst eine maßstäbliche Grundrissaufnahme in verschiedenen Fassungen³⁰⁰⁶, ein Schnittprofil durch den Turm in Nord-Süd-Richtung³⁰⁰⁷, mehrere Fotos des Grundrisses³⁰⁰⁸ sowie von Details der Turmmauer T15_M1 und der anschliessenden Kurtine (T14-T15_M1 bzw. T15-PN_M1)³⁰⁰⁹.

Die Entfernung von T15 zum gegen Osten folgenden Turm T14 beträgt 92 m, jene zum gegen Westen anschliessenden Nordtor 72 m.



737 In der linken Bildhälfte ist der Mauerraubgraben von T15 zu sehen. An dessen UK erscheint der Pfahlrost. In der rechten Bildhälfte ist ein Rest des originalen Bodens im Turminneren aus Kalksteinsplitt und Kalkmörtel zu sehen (Ausgrabung 1961.01).



738 Blick in die Mauerecke zwischen T15_M1 (links) und Kurtine (rechts). Die beiden Fundamentkonstruktionen aus gemauertem Fundament und Pfahlrost wurden offensichtlich im Verband angelegt (Ausgrabung 1961.01).

T15 nimmt eine Gesamtfläche von rund 4.60×7.55 m ein ■ **736**. Die Turmmauer T15_M1 beschreibt im fugenlosen, südlichen Anschluss an die Kurtine einen Halbkreis, wobei dessen Innendurchmesser 4.37 m und der Aussendurchmesser 7.45 m betragen. Die Dicke von T15_M1 lässt sich auf 1.5 m beziffern. Dabei handelt es sich ausschliesslich um Fundamentmauerwerk.

Gemäss dem Grabungsbericht von Schwarz und der vorhandenen Dokumentation waren vom Steinfundament von T15_M1 nur noch die untersten Lagen erhalten, teilweise sogar nur noch die unter dem Steinfundament anschliessenden Eichenpfähle³⁰¹⁰. Bessere Erhaltungsbedingungen bestanden offenbar im Turminneren, wo auf 436.13 m ü. M. noch ein Rest des ehemaligen Bodens (Interpretation Schwarz) aus Mörtel und Kalksteinsplitt nachgewiesen wurde ■ **737**.

Wie die Grabungsfotos zeigen, war das Steinfundament aus Kalkbruchsteinen von 0.1–0.3 m Länge sowie vereinzelt Geröllen von maximal 0.2 m Durchmesser gebaut. Hinweise auf eine Mörtelbindung lassen sich nicht ausmachen³⁰¹¹.

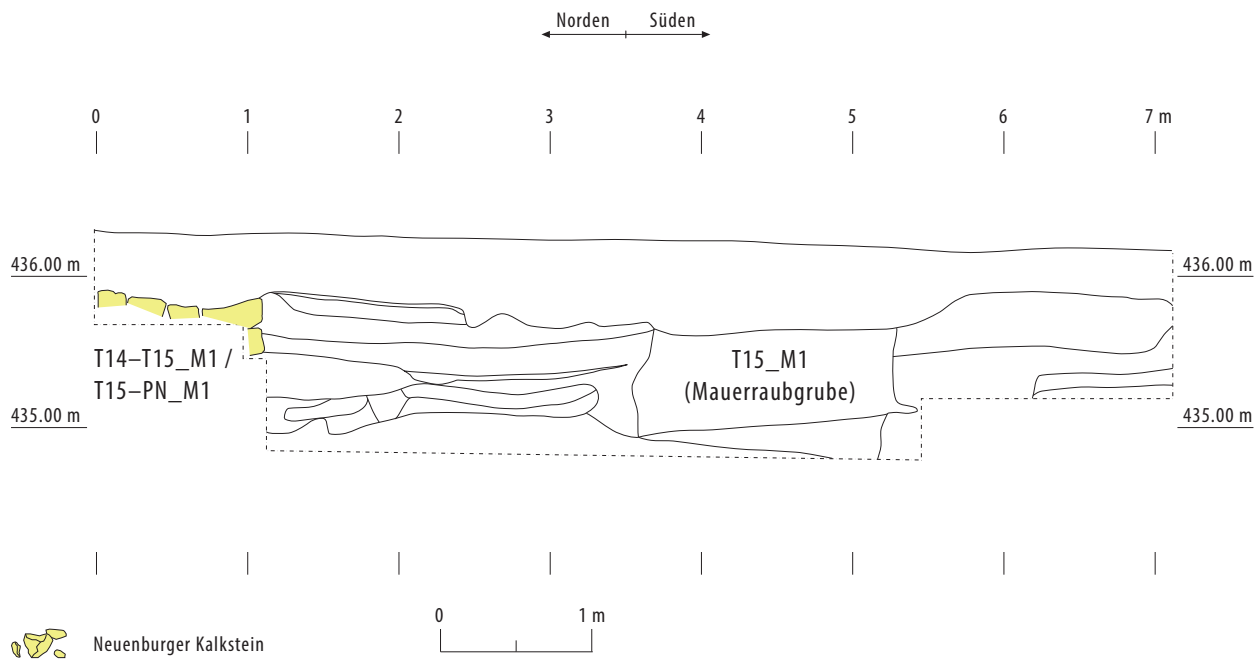
Soweit aufgrund der Fotos³⁰¹² und des Grundrissplanes³⁰¹³ zu beurteilen, band das Fundament von T15_M1 in jenes der Kurtine ein, d. h. die beiden Konstruktionen wurden zumindest im Fundamentbereich im selben Arbeitsschritt errichtet. Weiter ist deutlich zu sehen, dass die OK der Fundamentpfählung bzw. die UK des gemauerten Fundamentes von Turm und Kurtine übereinstimmen³⁰¹⁴ ■ **738**.

Das Ostprofil durch T14³⁰¹⁵ zeigt über den letzten Steinlagen des Fundamentes deutlich einen in der Breite von T14_M1 senkrecht nach unten führenden Mauerraubgraben (UK auf ca. 435.30 m ü. M.) ■ **739**. Unterhalb des Mauerraubgrabens setzt mit der Eichenholzpfählung der intakte Teil von T15_M1 an, der gemäss dem Ostprofil nicht bis an die UK ausgegraben wurde.

Aufgrund der fehlenden Legendenbeschreibung zum Ostprofil bleibt die Interpretation der Zeichnung mit

Fragenzeichen behaftet. Gewisse Indizien lassen sich aus einer Fotoaufnahme herauslesen, welche teilweise auch das Ostprofil zeigt³⁰¹⁶ vgl. ■ **739**.

Wird das Niveau des zum Turm zeitgleichen Bodens auf der von Schwarz beschriebenen Höhe von 436.13 m ü. M. angenommen, so sind alle im Ostprofil zwischen Kurtine und T15_M1 dokumentierten Schichten älter als dieser Boden. Es handelt sich dabei um teilweise stark kieshaltige, bis zu 0.3 m mächtige Schichten, die von sterilen Lehmschichten unterbrochen werden. Ob es sich bei mehreren, auf dem Foto schwarz erscheinenden Schichten um Holzkohle handelt, oder ob die schwarze Farbe von Schattenwürfen herrührt, lässt sich nicht definitiv entscheiden. Wichtig ist jedenfalls die Feststellung, dass im Turminneren bis auf ein Niveau von rund 435.05 m ü. M. anthropogene Schichten vorliegen. Da sich gemäss dem Bericht von Schwarz die Baugrube von T15_M1 deutlich im umgebenden, hellen Sandboden abzeichnete, ist davon auszugehen, dass die Turmmauer in einer offenen Baugrube hochgezogen wurde³⁰¹⁷. Die vorhandene Dokumentation deutet an, dass eine Baugrube bis auf ein Niveau von rund 434.95 m ü. M. ausgehoben wurde und man anschliessend von deren Sohle aus die Eichenpfähle in den anstehenden Boden schlug. Auf den rund 0.1–0.2 m hoch aus dem Boden ragenden Pfählen wurde anschliessend das Steinfundament aufgemauert. Da sich in der Stratigraphie des Ostprofils zwischen T15_M1 und der Kurtine keine Baugrube zur Kurtine abzeichnet, ist diese wohl, wie oben bereits erwähnt, im gleichen Arbeitsschritt und in derselben offenen Baugrube wie T15_M1 fundamtiert worden. Nach Abschluss des Steinfundamentes wurde der Bereich zwischen der Kurtine und T15_M1 mit stark kieshaltigem Material aufgefüllt³⁰¹⁸. Dabei kann dieses nicht ausschliesslich dem Aushub der Baugrube entsprechen, da der Baugrund hier aus nahezu kiesfreien Sand- und Torfschichten bestand. Bei den im Ostprofil zu beobachtenden, schwarzen Schich-



739 Ostprofil durch T15_M1 mit dem bis auf den Ansatz des Pfahlrostes reichenden Mauerraubgraben (M. 1:50) (Ausgrabung 1961.01).

ten könnte es sich allenfalls um geringe Reste dieses Torfes handeln. Auf der Aufschüttung im Turminneren wurde anschliessend ein Boden (Niveau gemäss Schwarz auf 436.13 m ü. M.)³⁰¹⁹ konstruiert, der – sofern man der Interpretation von Schwarz folgt – aus Kalksteinsplitt und Mörtel bestand³⁰²⁰. Handelt es sich bei diesem Boden tatsächlich um das T15_M1 zugehörige Laufniveau, so liesse sich daraus eine Mächtigkeit des Steinfundamentes von T15_M1 von rund 1.1 m ablesen.

Die Bauweise mit einer offenen Baugrube unterscheidet sich damit von derjenigen, die an den Zwischentürmen des Abschnittes T II beobachtet wurde. Hier lag

der anstehende Boden im Turminneren deutlich höher, er reichte in den meisten Fällen bis auf das Niveau des Fundamentvorsprungs. Es wurde für den Bau der Türme folglich keine offene Baugrube in der Grösse des gesamten Turmes ausgehoben, sondern lediglich ein Fundamentgraben für die Turmmauer gegraben. Es ist naheliegend, diesen Unterschied in der Bauweise der Turmfundamente mit der im Abschnitt T III zusätzlich angelegten Pfahlfundamentierung zu erklären. Zum Einschlagen der Eichenpfähle war mehr Platz notwendig, als dies ein rund 1.5 m breiter Fundamentgraben geboten hätte. Durch das Ausheben einer offenen Baugrube für den gesamten Turmgrundriss war es zudem möglich, dem Turminneren mit der gezielten Auffüllung von angeführtem, kieshaltigem Material eine höhere Stabilität zu verleihen, als dies der dauerfeuchte, sandig-torfige Boden hätte gewährleisten können.

³⁰¹⁹ Schwarz 1957–1964, 13. ³⁰²⁰ Die Schichtbeschreibung und auch die entsprechenden Fotos (Stahlton 1961_D 61_83_T15; Stahlton 1961_D 61_97_T15) könnten auch auf einen Bauplatz hinweisen. ³⁰²¹ Schwarz 1957–1964, 12–13. Leider sind der Notiz von Schwarz keine weiteren Angaben zur Keramikscherbe zu entnehmen. ³⁰²² ACFMH: FPA 141, S. 2. Vgl. Anm. 2969–2970.

Aus dem mutmasslichen Turmboden stammt ein Keramikfragment, welches gemäss E. Ettliger nach der Mitte des 1. Jh. n. Chr. datiert³⁰²¹. Weitere Funde aus der Grabung an T15 sind nicht bekannt. Auf einem Plan von 1963 gezeichnete Eichenpfähle stammen vermutlich, nicht wie auf dem Plan beschrieben von «T16» – den es so ja gar nicht gibt – sondern von T15. Über den Verbleib der Pfähle und allfällige dendrochronologische Datierungen ist nichts bekannt. Denkbar ist, dass auch von diesen Pfählen eine Auswahl zur Analyse an das Botanische Institut der Universität München gesandt wurde³⁰²².

16 ABSCHNITT T IV (T16–T26), INV. SMRA 03.1626

16.1 BESCHREIBUNG

Mit rund 915 m Länge bildet der Abschnitt T IV zwischen dem Nordtor und T26 mit Abstand den längsten Kurtinenabschnitt. Der Abschnitt verläuft in gerader Flucht in nordöstlich-südwestlicher Richtung. Von den zehn Zwischentürmen auf diesem Abschnitt sind deren sieben archäologisch belegt, während drei (T18, T24, T25) hypothetisch ergänzt wurden. Die Komponenten des Abschnittes T IV lassen sich wie in ■ 740 dargelegt auflisten.

Der Abschnitt T IV liegt in ebenem Gelände auf einer Höhe zwischen 435.00 und 440.00 m ü. M. Der bei T26 ansetzende Mauerknick zum gegen Südwesten nachfolgenden Abschnitt T V scheint sich an einer topographischen Veränderung in Form eines leichten Anstiegs gegen Süden, dem nordwestlichen Hangfuss des Stadthügels von Avenches zu orientieren³⁰²³ ■ 741, 742.

Der Ostteil von T IV (Grenze ungefähr bei T22) liegt *extra muros* bezeichnenderweise in der Flur *Derrière les Murs*, während sich *intra muros* die Flur *En Pré Vert* befindet. Die westlichen Abschnitte entfallen auf die Fluren von *Sous Ville* (*extra muros*) und *En Pré Chouley* (*intra muros*).

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.1617	Courtine entre PN et T17	PN–T17_M1
03.0017	Tour 17 (T17)	T17_M1
03.1718	Courtine entre T17 et T18	T17–T18_M1
03.0018	Tour 18 (T18)	T18_M1
03.1819	Courtine entre T18 et T19	T18–T19_M1
03.0019	Tour 19 (T19)	T19_M1
03.1920	Courtine entre T19 et T20	T19–T20_M1
03.0020	Tour 20 (T20)	T20_M1
03.2021	Courtine entre T20 et T21	T20–T21_M1
03.0021	Tour 21 (T21)	T21_M1
03.2122	Courtine entre T21 et T22	T21–T22_M1
03.0022	Tour 22 (T22)	T22_M1
03.2223	Courtine entre T22 et T23	T22–T23_M1
03.0023	Tour 23 (T23)	T23_M1
03.2324	Courtine entre T23 et T24	T23–T24_M1
03.0024	Tour T24 (T24)	T24_M1
03.2425	Courtine entre T24 et T25	T24–T25_M1
03.0025	Tour 25 (T25)	T25_M1
03.2526	Courtine entre T25 et T26	T25–T26_M1
03.0026	Tour 26 (T26)	T26_M1

740 Bauliche Komponenten des Abschnittes T IV.

Wie die Plandarstellungen des 18. und 19. Jh. zeigen, lag der Abschnitt T IV nie innerhalb des Siedlungsgebietes, sondern scheint viel mehr eine Art Trennlinie zwischen ackerbaulich genutzten Flächen südlich der Stadtmauer und eher zur Weidewirtschaft eingesetzten Parzellen nördlich davon gebildet zu haben³⁰²⁴.

Die noch sichtbaren Partien der Kurtine beschränken sich auf den rund 500 m langen Teil zwischen dem Nordtor und dem Gebiet gegenüber dem Bahnhof von Avenches.

Restaurierungs- und Konsolidierungsmassnahmen sind entsprechend auf dem östlichen Teil von T IV vorgenommen worden.

³⁰²³ Vgl. topographischer Plan (Abb. 10–11). Die Höhenlinie von 440.00 m ü. M. verläuft im Bereich von T26. ³⁰²⁴ Pläne von Hagenbuch 1727. | Willommet de Payerne 1745. | Fornerod 1747. | Ritter 1755. | Ritter 1786. | Parent 1805. | Duvoisin 1845. ³⁰²⁵ Terrapon 2014, 4. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2. ³⁰²⁶ Die Übrigen betrafen die Abschnitte von *La Maladeire* (T III) und *La Vignette* (T VII_3). ³⁰²⁷ Secretan 1894, 22–25. | Secretan 1907, 62. ³⁰²⁸ Secretan 1894, 24–25. ³⁰²⁹ Secretan 1894, 25. ³⁰³⁰ Secretan 1894, 25. ³⁰³¹ Dokumentation im Labor des SMRA. ³⁰³² 2009.06 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*; Amoroso 2009. | Bridel/Bigović 2009, 114. ³⁰³³ 2010.05 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*; Amoroso 2010. | Bridel/Bigović 2010, 220–221. ³⁰³⁴ 2012.02 – *En Pré Vert – Derrière les Murs / mur d'enceinte*; Blanc 2012. ³⁰³⁵ 2013.07 – *En Pré Vert – Derrière les Murs / mur d'enceinte*; Amoroso 2013. ³⁰³⁶ 2015.06 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*; Flück 2014/2015, 249. ³⁰³⁷ 2016.12 – *Mur d'enceinte, restauration*; Flück 2016, 245. ³⁰³⁸ Arbeitsrapport S. Bigović im Archiv des SMRA.



741 Blick aus Westen auf das östliche Ende des Abschnittes T IV (im Bereich der letzten grossen Eiche links oberhalb der Bildmitte befand sich das Nordtor). Im Vordergrund ist das Ende der obertägig sichtbaren Mauerteile auf Teilstück T20–T21_M1 zu sehen (2017).

742 Blick aus Osten auf die westlichen Teile des Abschnittes T IV. Von der unteren, rechten Bildecke zieht die Kurtine (hier noch wenige Meter obertägig sichtbar) nach Westen, um oberhalb der Bildmitte die Bahnlinie zu queren. In der linken Bildhälfte (d. h. im Süden) ist das leicht gegen Süden ansteigende Terrain zu erkennen, während sich gegen Norden (rechts im Bild) die Ebene erstreckt (2018).



16.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der aktuellen Klassifizierung des Erhaltungszustandes der Stadtmauer werden dem Abschnitt T IV die Werte 1, 2, 3 und 4 vergeben³⁰²⁵. Darin widerspiegelt sich – wie bereits beim vorangegangenen Abschnitt T III – die sehr heterogene Erhaltung des Abschnittes T IV.

Mit dem 1893 von der APA restaurierten Mauerabschnitt beim Bahnhof von Avenches (Bereich zwischen T20 und T21) ist auf dem Teilstück T IV eine der frühesten Restaurierungen an der Stadtmauer zu verzeichnen. Hier wurde als erstes von drei Restaurierungsprojekten an der Stadtmauer³⁰²⁶ für den Gesamtbetrag von CHF 446 ein rund 70 m langes Teilstück mit einer maximalen Erhaltungshöhe des Mauerkerne von 3.5 bis 4.0 m restauriert³⁰²⁷. Der Zustand des Mauerwerks vor der Restaurierung wird mit einer unteren Breite von rund 2 m angegeben, die aber in zwei bis drei Metern Höhe nur



743 Landseitige Ansicht des 1893 restaurierten Teilstückes T20–T21_M1. Im Hintergrund ist das mittelalterliche Schloss von Avenches zu sehen (F. Boissonas, 1914).

noch knapp 1 m betrug³⁰²⁸. Um das Abbrechen von Mauerteilen zu verhindern, wurden Bruchstellen oder Löcher im Mauerwerk mit Kalkmörtel geschlossen. An der Südseite der Mauer wurde eine Länge von rund 15 m, an der Nordseite von rund 60 m restauriert. Die Basis der sichtbaren Mauerteile wurde unter Einsatz von viel zusätzlichem Steinmaterial und Zement gefestigt³⁰²⁹ ■ **743**.

Der starke Kontrast zwischen der grauen Patina der originalen Mauerpartien und dem Weiss des modern angefügten Mörtels behagte den Verantwortlichen nicht und man hoffte, ähnlich wie im Theater, auf eine rasche, optische Angleichung der verschiedenen Materialien³⁰³⁰.

1918 und 1953 wurde das 1893 restaurierte Teilstück erneuten Restaurierungen unterzogen³⁰³¹.

Weitere Restaurierungen am Teilstück T IV wurden erst in den 2000er Jahren vorgenommen: Im Rahmen eines Programmes zur Restaurierung der sichtbaren Mauerteile wurden 2009³⁰³², 2010³⁰³³, 2012³⁰³⁴, 2013³⁰³⁵, 2015³⁰³⁶, 2016³⁰³⁷ und 2017³⁰³⁸ auf einem rund 155 m langen Abschnitt zwischen Nordtor und T21 Teile der Stadtmauer bearbeitet.

16.3 BILDQUELLEN

1723 **vgl. ■ 17:** Der Abschnitt T IV ist hier als kontinuierliche, rote Doppellinie eingetragen. Einzig im Bereich des *Chemin des Mottes* (heutige *Route de l'Estivage*) und des *Chemin du Gravenau* sind kurze Unterbrechungen der Kurtinenflucht zu sehen.

Hagenbuch 1727 **vgl. ■ 18:** Der detailreiche Plan verzeichnet zwischen den beiden nördlichen Ausfallstrassen, dem östlich gelegenen *Chemin des Mottes* (entspricht der heutigen *Route de l'Estivage*) und dem westlich anschliessenden *Chemin du Gravenau* den Verlauf der Stadtmauer. Wie üblich, ergänzt Hagenbuch den Eintrag um eine schematisierte Profilansicht der Stadtmauer, die deren Erhaltungszustand darstellt. Auffallend ist, dass auf dem gesamten Teilstück T IV obertägig sichtbare Mauerteile eingetragen sind. Unterbrüche im sichtbaren Mauerverlauf sind einzig im Bereich der Strassendurchquerungen und im südwestlichen Anschluss (Abschnitt T V) zu sehen.

Schinz 1743 **vgl. ■ 582:** Dieser Plan gibt den Verlauf des Abschnittes T IV mit einer gepunkteten Linie an, beidseits der Einmündung des *Chemin du Gravenau* wird mit roter Signatur obertägig sichtbares Mauerwerk eingetragen. Dieser Signatur zufolge waren die am höchsten erhaltenen Mauerpartien westlich des *Chemin du Gravenau* zu finden.

Willommet de Payerne 1745 **vgl. ■ 584:** Unterhalb des Eintrags «*Vieille Enceinte de la Ville*» wird der Verlauf der Stadtmauer schematisch als gestrichelte Linie angegeben. Die Stadtmauer erscheint hier als Trennlinie zwischen den heller gefärbten Bereichen südlich der Stadtmauer und den dunkler gefärbten Teilen nördlich davon. Die dunkleren Bereiche im Norden setzen sich bis in die *Broye*-Ebene fort und markieren topographisch und hydrologisch die Schwemmebene der *Broye* und ihrer Zuflüsse.

Fornerod 1747: Westlich des *Chemin des Mottes* ist der Verlauf der Stadtmauer als unten scharf begrenzte und gegen oben auslaufende, dunkelbraun gefärbte Linie angegeben. Kurz nachdem die Stadtmauer auf den von Süden heranführenden *Chemin des Prés Verts* trifft, bricht ihr Eintrag ab. Vermutlich bezeichnet dieser Abbruch das westliche Ende der obertägig erhaltenen Teile von T IV.

Schmidt de Rossens 1749–1752 **vgl. ■ 586:** Die stark reduzierte Darstellung von Schmidt de Rossens verzeichnet in der Flur *Graveneaux* eine Darstellung der Maueransicht mit mehreren Steinlagen. Auffällig ist, dass im Vergleich zur östlich folgenden Flur *Derrière les Murs* hier offenbar eine höhere Mauererhaltung bestand.

Hagenbuch 1751: In den betreffenden Bereichen von *Gravenaux* und *Dernier les Murs* [sic!] wird der Verlauf der Stadtmauer (im Plan als «*Antiqua Circumferentia Aventici Romanorum*» bezeichnet) schematisch mit einer Schraffur angegeben. Hinweise zur Mauererhaltung fehlen.

Ritter 1755 **vgl. ■ 19:** Ritters detaillierte Darstellung gibt den Mauerverlauf westlich des *Chemin des Mottes* als rote Linie mit dunkelroten Schattierungen wieder. Kurze Unterbrüche und Strichlinien deuten auf kleinere Unterbrüche im sichtbaren Mauerverlauf hin. Bemerkenswert ist ausserdem die Darstellung eines halbrunden, mit «E» (gemäss der Planlegende «*Tour de Garde antique*») bezeichneten Turmgrundrisses an der Mauerinnenseite, unmittelbar vor dem südlichen Anschlag des *Chemin du Gravenau* an die Stadtmauer. Fraglich bleibt, ob der Turm obertägig sichtbar war, oder durch einen Bodeneingriff lokalisiert wurde. Der *Chemin du Gravenau* scheint an der Stadtmauer zu enden. Wenig weiter östlich deutet sich ein nördlich der Stadtmauer gegen Norden führender Weg an, der in eine parallel zur Stadtmauer verlaufende Strasse mündete.

Fornerod 1769 **vgl. ■ 20:** Fornerod gibt den gesamten Abschnitt T IV mit einer dicken, rot ausgezogenen Linie an, die einzig im Bereich östlich der Einmündung des *Chemin du Gravenau* auf kurzer Strecke unterbrochen ist. Im Bereich nördlich dieses Unterbruchs ist «*Place d'Armes*» vermerkt. Unmittelbar östlich des Mauerunterbruchs ist ein innen an der Mauer liegender, halbrunder Turmgrundriss eingetragen, bei dem es sich wohl um T22 handelt.

Ritter 1786 **vgl. ■ 21:** Verlauf der Stadtmauer als gelbe Linie mit schwarzer Rahmung angegeben. Wenig östlich des Anschlags des *Chemin des Prés Verts* an die Stadtmauer endet gemäss dem Eintrag die obertägige Sichtbarkeit der Mauer. Weiter westlich wird der Verlauf der Stadtmauer nur noch mit einer gestrichelten Linie eingetragen. Der bereits bei Ritter 1755 erstmals eingetragene Turmgrundriss fällt in diesen Bereich und ist hier als plastisch gezeichneter Mauerhalbkreis angegeben.

Parent 1805 **vgl. ■ 23:** Die Darstellung von Parent orientiert sich stark an derjenigen von Ritter 1786 und gibt dessen Zeichnung, in leicht schematisierter Weise, wieder.

Vögeli 1812 **vgl. ■ 22:** Der Verlauf des Abschnittes T IV ist als ausgezogene, rote Linie angegeben. Der eingetragenen Mauersignatur zufolge war der Kurtinenabschnitt, mit Ausnahme eines kurzen Abschnittes westlich des *Chemin des Mottes* bzw. der *Route de l'Estivage* und einer Bresche bei der Kreuzung mit dem *Chemin du Gravenau*, auf gesamter Strecke obertägig sichtbar. Vor der Mitte des 18. Jh. sind jedoch nachweislich grosse Teile der

Mauer westlich des *Chemin du Gravenau* zerstört worden. Somit ist deutlich in Frage zu stellen, ob es sich bei der Darstellung von Vögeli 1812 tatsächlich um ein Abbild des Zustandes im frühen 19. Jh. handelt.

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: In der schematisierten Darstellung von Duvoisin ist die Stadtmauer als einfache, rote Linie im Osten und doppelt gezeichnete Linie im Westen eingetragen. Vermutlich ist damit die Unterscheidung von obertägig sichtbaren und nicht sichtbaren Mauer teilen gemeint. Die Grenze zwischen den beiden Erhaltungszuständen wird auch hier unmittelbar östlich des Anschlags des *Chemins des Prés Verts* angegeben.

Der Plan von Duvoisin verzeichnet auf dem Abschnitt T IV 15 halbrunde Zwischentürme, wobei nicht zwischen tatsächlich belegten und vermuteten Türmen unterschieden wird. Einzig ein etwas grösser eingetragener Grundriss eines Turmes unmittelbar östlich der Einmündung des *Chemin du Gravenau* könnte den auf den Plänen von Ritter und Parent vermerkten Turmgrundriss bezeichnen.

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Bursian unterteilt den Abschnitt T IV aufgrund seiner Erhaltung in zwei Teile. Den östlichen vom Nordtor bis zur Einmündung der *Ruelle des Prés Verts* markiert er in Rot und gibt damit eine obertägige Sichtbarkeit an. Der westlichen Abschnitt bis zu T26 ist mit einer punktierten Linie markiert und dadurch als obertägig nicht sichtbar angegeben. Auf der gesamten Strecke von T IV verzeichnet Bursian 14 punktierte Grundrisse von hypothetischen Turmstandorten. Offenbar war ihm kein archäologisch gesicherter Standort bekannt. Wenig östlich der Einmündung des *Chemin du Gravenau* ist an der Aussenseite der Mauer ein rotmarkierter Kreis eingetragen, welcher mit «*place d'une boucle amarre*» (Ring zum Anbinden von Seilen) bezeichnet wird.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: de Mandrot verzeichnet auf dem Abschnitt T IV eine deutliche Unterscheidung zwischen obertägig sichtbarem und unsichtbarem Mauerwerk. Dabei sind die unsichtbaren Teile als gepunktete Linien angegeben. Als obertägig sichtbar ist ein längerer Abschnitt zwischen *Chemin des Mottes / Route de l'Estivage* und dem Bereich gegenüber des Bahnhofs angegeben. Im Bereich des Schnittpunktes mit dem *Chemin du Gravenau* rekonstruiert de Mandrot einen Knick im Mauerverlauf.

Rosset 1888 vgl. ■ 26: Der archäologische Gesamtplan von Rosset 1888 unterscheidet mit einer unterschiedlich gefärbten Linie deutlich zwischen obertägig sichtbarem und unsichtbarem Mauerwerk. Wie bei den älteren Plänen endet auch hier der obertägig sichtbare Bereich gegenüber der Mündung der *Avenue Général-Guisan* im Bereich des Bahnhofs von Avenches. Zwischen dem

Nordtor und dem westlichen Ende von T IV verzeichnet Rosset 14 Zwischentürme, wovon zwei aufgrund ihrer rot ausgefüllten Darstellung als archäologisch belegt zu identifizieren sind. Beim östlichen Turm handelt es sich um den, unmittelbar östlich des *Chemin du Gravenau* gelegenen und seit Ritter 1755 eingetragenen Turmgrundriss. Der weiter westlich gelegene Turm liegt im Bereich der Bahnlinie. Unmittelbar gegenüber des Bahnhofs von Avenches ist auf der Aussenseite der Mauer die Notiz «*Enfoncement cylindrique dans le mur*» eingetragen. Der Standort dieser Unregelmässigkeit scheint sich weiter östlich zu befinden, als jener der von Bursian 1867 verzeichneten «*place d'une boucle amarre*».

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Viele der Detailangaben zum Mauerabschnitt T IV dürften von Bosset erst nach den Grabungen der 1920er Jahre im Plan von Rosset verzeichnet worden sein. Der Erhaltungszustand der Mauer wird nicht mehr angegeben. Ihr Verlauf ist durch eine dicke, schwarze Linie markiert. Die ursprünglich gestrichelt eingetragenen Standorte von Zwischentürmen wurden nachträglich mit dick ausgezogenen, halbrunden Grundrissen der von Bosset archäologisch nachgewiesenen Türme korrigiert. Weitere Detailangaben nennen im westlichen Abschnitt zweimal «*Acqueduc*», einmal wird der Nachweis von «*pilotis*» angegeben und im Bereich gegenüber des Bahnhofs von Avenches wird die Restaurierung der APA («*R.P.A. 1893*») genannt. Ausserdem wird wie bereits im Plan von Rosset 1888 ein «*Enfoncement cylindrique dans le mur*» angegeben.

Bosset 1945: Der archäologische Gesamtplan von 1945 bezeichnet mit zwei unterschiedlich dunklen Rottönen sichtbare und untertägige Teile der Stadtmauer, ausserdem sind zwischen dem Nordtor und dem westlichen Ende zehn Zwischentürme eingetragen, wobei anhand von dickerer bzw. dünnerer Strichstärke der archäologische Nachweis von der Vermutung abgesetzt wird. Dieser Darstellung zufolge ist bis auf einen Turm am östlichen Ende des Abschnittes der gesamte Bestand der zehn Türme archäologisch belegt. Wie im Plan von 1910 sind zwei Durchlässe im Mauerverlauf mit senkrecht dazu verlaufenden Linien bezeichnet.

16.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Die systematische Erforschung des Abschnittes T IV setzte – wie auch bereits in den östlich vorangegangenen Abschnitten – mit den Grabungskampagnen von L. Bosset ein. Doch bereits im mittleren und späten 19. Jh. sind erste Ausgrabungen von Privatpersonen bezeugt. Interessant ist eine briefliche Notiz von A. Caspari aus dem Jahre 1866, in welcher er den Plan von Duvoisin von 1845 wegen der zwischen dem *Chemin des Mottes* und dem *Chemin du Graveau* eingetragenen Türme kritisiert. Tatsächlich verzeichnet Duvoisin auf dieser Strecke zehn Turmgrundrisse, Caspari hingegen glaubt, seinem Gewährsmann und Besitzer der entsprechenden Parzellen, G. Fornerod, folgend zu wissen, dass dort lediglich vier Türme standen³⁰³⁹. Aufgrund der Länge der Parzelle *Derrière les Murs*, damals im Besitze von G. Fornerod, von 430 Schritt (1 Schritt = ca. 0.9 m) und der Annahme, dass die Turmabstände rund 90 m betragen, schloss Caspari auf das Vorhandensein von vier Türmen zwischen *Chemin des Mottes* und *Chemin du Gravenau*³⁰⁴⁰.

In einem Brief vom 8.2.1873 berichtet Caspari von der Zerstörung eines 60 Fuss langen Abschnittes der Stadtmauer in der Flur *Derrière les Murs*. Dieses Vorhaben wurde offenbar im Auftrag der Gemeinde Avenches von 12 bis 20 Arbeitern ausgeführt³⁰⁴¹. Leider lässt sich heute nicht mehr feststellen, um welchen Abschnitt es sich genau gehandelt hat. Am ehesten kommen die Teilstücke zwischen T17 und T19 in Frage, auf welchen die Stadtmauer auf längeren Abschnitten nicht mehr ober-tägig sichtbar ist.

Als erste Ausgrabungen mit archäologischem Interesse sind für den Abschnitt T IV die im Zusammenhang mit der Drainage einer Parzelle in der Flur *Pré Vert* zwischen 1892 und 1893 sowie 1903 durchgeführten Untersuchungen zu nennen. Hier realisierte M. Fornerod mehrere Ausgrabungen, in denen er u. a. zwei Mauerdurchlässe, zwei Turmgrundrisse und längere Teilstücke der Stadtmauer ausgrub³⁰⁴².

L. Bosset untersuchte zwischen Juli und Dezember 1924 (3. Kampagne) die Teilstücke zwischen T17 und T21. U. a. gelang ihm hier der Nachweis der Fundamentpfählung aus Eichenholz und er entdeckte zwei Durchlässe im Mauerwerk. Zwischen Oktober 1925 und Februar 1926 (4. Kampagne) wurde der Bereich zwischen T20 bis T24 sondiert. Der westlichste Abschnitt bis T26 folgte zwischen Dezember 1926 und März 1927 (5. Kampagne). Wie bereits auf den östlich vorangegangenen Abschnitten der Stadtmauer beschränkte sich Bossets Untersuchung jeweils auf das Lokalisieren des Verlaufs der Stadtmauer und der Lage der Zwischentürme mittels gezielt angelegter Schnitte. Dokumentiert wurden die Grabungsergebnisse mit wenigen, schematischen Übersichtsplänen, Maueransichten, Profilschnitten und vereinzelt Detailskizzen³⁰⁴³; Fotos sind in spärlicher Zahl von den aufgedeckten Turmgrundrissen vorhanden.

Nach den Ausgrabungen in den 1920er Jahren wurde der Abschnitt T IV erst 1987³⁰⁴⁴, 1994 und v. a. zu Beginn des 21. Jh. wieder Gegenstand archäologischer Ausgrabungen. Zumeist wurde die Mauer hierbei bedingt durch Leitungsbauvorhaben in kleinen, rechtwinkligen Schnitten untersucht oder Restaurierungen und Konsolidierungen wurden archäologisch begleitet.

1994 wurde die Stadtmauer zwischen den Türmen T21 und T22 in zwei Sondiergräben angeschnitten³⁰⁴⁵. Im gleichen Jahr machte die Wiederherstellung einer Kanalisationsleitung die Ausgrabung eines rund 1 m breiten Abschnittes der Stadtmauer zwischen T18 und T19 notwendig³⁰⁴⁶. Ausgelöst durch kleinere Bauvorhaben von Leitungsgräben und ein Restaurierungsprogramm des SMRA wurden 2008³⁰⁴⁷, 2009³⁰⁴⁸, 2010³⁰⁴⁹, 2012³⁰⁵⁰ und 2013³⁰⁵¹ kurze Teilstücke der Stadtmauer ausgegraben. 2015 wurde im Vorfeld eines grossen Überbauungsprojektes der Bereiche zwischen Nordtor und T21 eine rund 53×425 m grosse Fläche sondiert³⁰⁵². Dabei wurden auch Sondierschnitte im unmittelbaren, südlichen Vorfeld der Stadtmauer (Sondagen 30, 31 und 32) und in einem Fall auch im Bereich der Kurtine (T20–T21_M1; Sondage 21) selbst, eines anschliessenden Turmes (T21; Sondage 21) sowie im Bereich eines vermuteten Turmes (T18; Sondagen 36, 37 und 38) angelegt. Die *extra muros* liegende Fortsetzung dieser Sondierungskampagne erbrachte 2016 weitere wichtige Aufschlüsse zum nördlichen Mauervorfeld, zum Spitzgraben und liess in einem Fall eine erneute Sondierung des Mauerfundamentes mit Eichenholzpfählung zu³⁰⁵³.

3039 A. Caspari, Brief an Antiquar. Ges. Zürich. vom 18.9.1866, zitiert bei Schwarz 1965, 96.

3040 A. Caspari, Brief an Antiquar. Ges. Zürich. vom 10.10.1866, zitiert bei Schwarz 1965, 97. **3041** A. Caspari, Brief mit unbekanntem Empfänger vom 8.2.1873, zitiert bei Schwarz 1965, 99. **3042** Jomini 1894, 33. | Jomini 1903, 32. | Undatierter Zeitungsausschnitt, zitiert bei Schwarz 1965, 100. **3043** T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV; T7–T23_1929_009_A; T9–T17_1zu1000_undatiert_DF XV; PN–T17_5.11.1924_DF X; PN–T17_11.8.1924_DF X; PN–T17_aqueduc_20.8.1924_DF X; T17_1.9.1924_DF X; T20_4.10.1924_DF X; T20–T21_10.9.1924_DF X; 1925/001–1925/005. **3044** 1987.04 – *Tranchée EEF*. **3045** 1994.05 – *En Pré Vert, zone Industrielle B (Garage Meuwly)*; S3, S4. Chevalley/Morel 1994. **3046** 1993.07 – *Derrière-les-Murs*. Blanc 1993. **3047** 2008.09 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*. Amoroso 2008. **3048** 2009.06 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*. Amoroso 2009. **3049** 2010.05 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*. Amoroso 2010. **3050** 2012.02 – *En Pré Vert – Derrière les Murs / mur d'enceinte*. Blanc 2012. **3051** 2013.07 – *En Pré Vert – Derrière les Murs / mur d'enceinte*. Amoroso 2013. **3052** 2015.07 – *Prés de la Gare*. Schenk et al. 2014/2015, 250–257; bes. 255–257. **3053** 2016.06 – *Derrière les Murs*. Francey/Flück 2016, 226; 233. **3054** Vgl. Kap. 5.2.4.3. **3055** Bosset gibt auf T9–T17_1zu1000_undatiert_DF XV und T7–T23_1929_009A eine Länge von 81.6 m an. **3056** Jomini 1894, 33 gibt 75 mm Breite für die einzelnen Stufen des Vorsprungs an. **3057** Jomini 1894, 33. | Jomini 1903, 32. **3058** 1925/005. **3059** PN–T17_11.8.1924_DF X. **3060** 20.95 m Abstand zu T17; vgl. T7–T23_1929_009A; T9–T17_1zu1000_undatiert_DF XV. **3061** 2009.06 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*, Sondage 7; Amoroso 2009, 103 Abb. 25. **3062** Angaben in den Plänen von Bosset: 17.05 m (am östlichen Rand von T17 gemessen: T22_20.2.1926_DF X), bzw. 20.95 m (Mitte T17 gemessen: T9–T17_1zu1000_undatiert_DF XV; T7–T23_1929_009A). **3063** Plandarstellungen von Bosset: PN–T17_11.8.1924_DF X; PN–T17_aqueduc_20.8.1924_DF X; T17_1.9.1924_DF X; Fotos PN–T17_aqueduc_20.8.1924; PN–T17_aqueduc_20.8.1924_2. **3064** Vgl. diesbezüglich die Darstellung auf PN–T17_aqueduc_20.8.1924_DF X. **3065** PN–T17_aqueduc_20.8.1924.

16.4.1 **KURTINE (PN-T17_M1; T17-T18_M1; T18-T19_M1; T19-T20_M1; T20-T21_M1; T21-T22_M1; T22-T23_M1; T23-T24_M1; T24-T25_M1; T25-T26_M1)**

16.4.1.1 **TEILSTÜCK PN-T17_M1**

Unmittelbar westlich des Nordtores³⁰⁵⁴ setzt, in einem stumpfen Winkel von rund 154° gegen Südwesten abgedreht, das Mauerteilstück PN-T17_M1 an. Aufgrund der bekannten Lage des Zwischenturmes T17 lässt sich die Länge dieses Teilstückes auf rund 81 m Länge beziffern³⁰⁵⁵.

Erste Ausgrabungen auf betreffendem Teilstück dürften bereits im ausgehenden 19. Jh. stattgefunden haben. Die vorhandenen Aufzeichnungen lassen jedoch keine klare Lokalisierung der Eingriffe zu. Möglicherweise wurde dabei bereits ein später von Bosset (wieder)gefundener Mauerdurchlass entdeckt. Jedenfalls wurden Ende des 19. Jh. gut erhaltene Teile der Stadtmauer mit dem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung³⁰⁵⁶ aus regelmässig gesetzten Handquadern nachgewiesen³⁰⁵⁷.

Zwischen Juli und Dezember 1924 führte L. Bosset mit seiner Equipe auf diesem Teilstück im Rahmen der dritten Grabungskampagne archäologische Untersuchungen durch, die allerdings aus Ermangelung an Dokumentation nicht mehr präzise zu lokalisieren sind. Unmittelbar westlich an das Nordtor anschliessend wurde eine Ansicht der Maueraussenseite sowie ein Profilschnitt durch die erhaltenen Mauerteile dokumentiert³⁰⁵⁸ ■ 744. Der Profilschnitt zeigt an der Basis ein rund 2.7 m breites und 0.35 m hohes Fundament aus grossen Kalkbruchsteinen – so deutet es zumindest die Signatur am Rand der Zeichnung an. Auf dieses folgte ein gegenüber dem unteren Teil des Fundamentes um rund 8–10 cm zurückspringender Mauerteil von 2.54 m Breite, der zwei Schalen aus rund 0.1 m hohen Kalk-

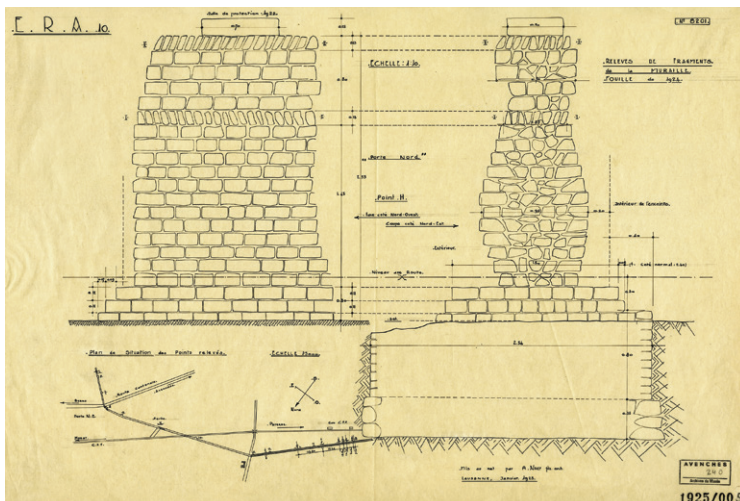
steinquadern aufwies. Ab dem damaligen Bodenniveau war das Kleinquadermauerwerk noch drei Lagen hoch erhalten, bevor darüber mit rund 2.2 m maximaler Höhe und 0.70–0.95 m Breite der Mauerkerne aus vermörtelten Kalkbruchsteinen aufstieg. Der wohl auch hier als abgetreppt anzunehmende Fundamentvorsprung, dürfte im Bereich dieser obersten drei, noch erhaltenen Kleinquaderlagen gelegen haben. Die Mächtigkeit des Fundamentes lässt sich damit auf rund 1.15 m angeben. Deutlich ist zu sehen, dass die obertägige Mauer ihrer Schale aus Kleinquadersteinen nahezu vollständig beraubt worden war und so lediglich Teile des Mauerkerne erhalten blieben. An der UK des gezeichneten Steinfundamentes scheint man nicht tiefer gegraben, und so allfällige Pfostenstellungen nicht angetroffen zu haben. Sowohl beim Profilschnitt, als auch bei der Maueransicht ist deutlich zu sehen, dass auf der erhaltenen Höhe der Mauer zwei Lagen von hochkant oder schräg gestellten Kalkbruchsteinen (*opus spicatum*) eingebaut wurden. Gemäss einer Notiz von Bosset war die innere Mauerschale der Kurtine noch 0.75 m hoch erhalten und wies einen dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung auf³⁰⁵⁹.

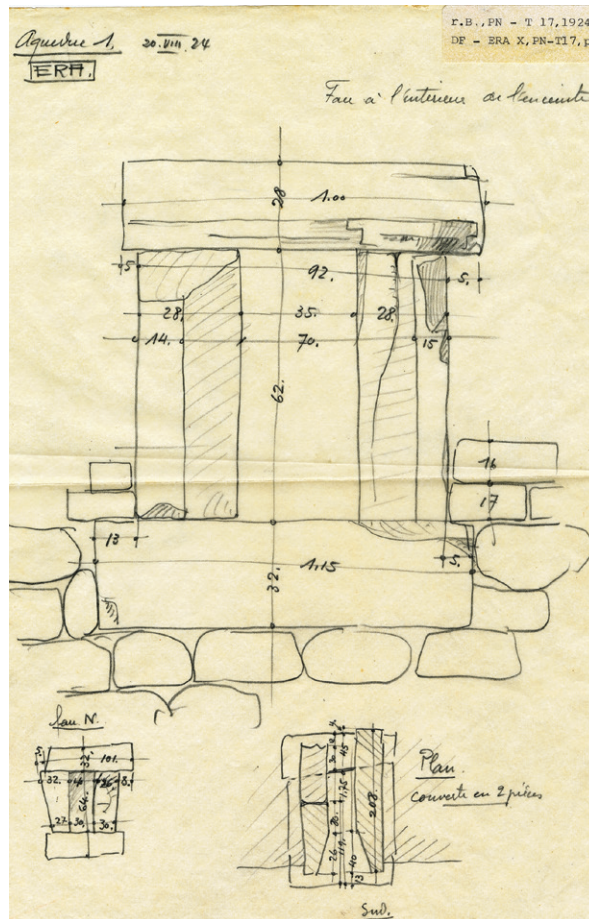
Weiter haben die Grabungen von 1924 zur Entdeckung von T17 und eines Mauerdurchlasses östlich davon geführt.

Die Lage des Mauerdurchlasses, den Bosset in seiner Dokumentation als «*aqueduc 1*» bezeichnet, lässt sich nicht nur aufgrund der Distanzangaben von Bosset³⁰⁶⁰, sondern auch dank des Umstandes, dass der Bereich 2009³⁰⁶¹ im Rahmen einer Sondierung nochmals archäologisch untersucht wurde, präzise eingrenzen. Der Abstand beträgt vom Ostende von T17 aus gemessen 18.75 m³⁰⁶².

Beim «*aqueduc 1*» handelt es sich um eine am oberen Abschluss des Mauerfundamentes eingebaute Konstruktion aus fünf Muschelsandsteinplatten³⁰⁶³. Da diese 2009 lediglich an der OK ausgegraben wurde, basiert die Befundbeschreibung hauptsächlich auf den Skizzen von Bosset ■ 745. Die Basis der Konstruktion bildet eine vermutlich sekundär zerbrochene³⁰⁶⁴ Platte von rund 2.2 m Länge, 1.15 m Breite und 0.32 m Höhe. Gemäss der Profildarstellung von Bosset, ist die Platte so ausgelegt, dass ihre OK mit dem Ansatz des regelmässigen Mauerwerks aus kleinen Kalksteinquadern im westlichen und östlichen Anschluss an die Konstruktion übereinstimmt. Ein Grabungsfoto von 1924 deutet sogar an, dass die OK der Platte auf gleicher Höhe lag wie die OK der untersten Kleinquaderlage des dreifach abgetreppten Fundamentvorsprungs³⁰⁶⁵ ■ 746, 747. Auf der liegenden Platte sind zwei, jeweils um 5 (Ostseite) bzw. 13 cm (Westseite) gegen das Platteninnere gerückte und vertikal aufgestellte Muschelsandsteinplatten aufgesetzt. Diese messen 1.92 bzw. 2.08 m in der Länge, 0.62 m in der Höhe und 0.28 m in der Breite. Gegen das Mauerinnere reduziert sich die Breite der beiden Platten auf den letz-

744 Steingerechte Ansicht der Maueraussenseite (rechts) und eines Querprofils durch die Kurtine am östlichen Ende des Teilstückes PN-T17_M1 (A. Naef, 1925).





745 Planskizzen des Leitungsdurchlasses «aqueduc 1» (Teilstück PN-T17_M1) (L. Bosset, 20.8.1924).



746 Stadtseitiger Abschluss des Durchlasses «aqueduc 1» (20.8.1924).



747 Stadtseitiger Abschluss von «aqueduc 1» mit dem abschliessenden Mauerwerk der Kurtine (20.8.1924).

ten 0.4 m auf 0.14 bzw. 0.15 m. Auf den beiden stehenden Platten sitzen zwei horizontal ausgelegte Platten von rund 1.0 m Breite und 0.28 m Höhe auf. Sie kragen gegenüber der stehenden Platten jeweils beidseitig um 5 cm vor. Die Platten bilden damit einen gegen Norden und Süden offenen Durchlass von rund 0.35 × 0.62 m lichter Weite und mindestens 1.92 m Länge. Am südlichen Ende weitet er sich trichterförmig auf eine Weite von 0.70 m.

Zur Situation am oberen Ende der Konstruktion macht Bosset keine Angaben, allerdings wurde 2009 der Rest eines vermörtelten Kalkbruchsteinmauerwerks gefunden, der auf dem mittleren Teil der Konstruktion aufliegt³⁰⁶⁶ ■ **748**. Allerdings ist aufgrund der vorliegenden Dokumentation nicht eindeutig zu entscheiden, ob es sich dabei um originales, *in situ* befindliches Mauerwerk oder aber einen Versturz von Mauerschutt handelt. Falls Ersteres zutrifft, wäre dies ein Beleg dafür, dass auf den oberen, horizontal liegenden Muschelsandsteinplatten wohl mit einer Fortsetzung des Mauerkerns aus vermörtelten Kalkbruchsteinen zu rechnen ist.

Die beschriebene Konstruktion bildet einen geschlossenen Hohlraum mit einer Art Grundplatte, zwei seitlichen Gewänden und zwei Deckplatten. Die Weite des Ganges und die trichterförmige Verbreiterung gegen Süden legen eine Deutung als Wasserdurchfluss nahe. Die Skizze von Bosset sowie die Einmessung von 2009 legen nahe, dass sich die Öffnung der Konstruktion unterhalb des Fundamentvorsprungs der Kurtine und damit wohl unterhalb des zeitgleichen Benutzungshorizontes befand.

748 Aufsicht auf die Abdeckplatten des Leitungsdurchlasses «aqueduc 1» (Ausgrabung 2009.06).



3066 Fotos 2009.06_ERA_0030 und 2009.06_ERA_0031. **3067** 2015.06 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*; Flück 2014/2015, 249. **3068** Fundort verzeichnet auf PN-T17_11.8.1924_DF X. **3069** «Fragments d'une écuëlle de marbre gris de Soleure (nécomien) [...]», PN-T17_5.11.1924_DF X. **3070** PN-T17_5.11.1924_DF X. **3071** PN-T17_11.8.1924_DF X. **3072** 2016.12, Flück 2016, 245. **3073** Vgl. 2016.12/D1 (Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA).



749 Teilstück PN–T17_M1 (Aussenseite) mit Kernmauerwerk und einem kurzen Abschnitt erhaltener Mauerchale im Bereich des Fundamentvorsprungs (unten links) (Restaurierung 2015.06).



751 Teilstück PN–T17_M1 (Mauerinnenseite) obertägig erhaltenem Mauerkern und dem intakten Ansatz des Fundamentvorsprungs (Restaurierung 2016.12).

Im Sommer 2015 wurden auf dem Abschnitt T IV Restaurierungsarbeiten vorgenommen. Sie betrafen einen rund 13 m langen Abschnitt, 35 m westlich des Nordtores bzw. der *Route de l'Estivage*³⁰⁶⁷. Hier zeigte sich ein bis zu 2.5 m hoch und maximal 1 m breit erhaltener, originaler Teil des Mauerkerne. Augenfällig ist, dass sich die Erhaltung aufgehender Mauerteile auf den südlichen Teil der Mauer beschränkt, während an der Nordseite nur noch

750 Teilstück PN–T17_M1 (Mauerinnenseite) mit bis auf das Niveau der OK des Fundamentvorsprungs erhaltener Mauerchale und darüber ansetzendem Mauerkern des aufgehenden Mauerwerks (Restaurierung 2015.06).



eine maximal 0.3 m hoch über das aktuelle Bodenniveau hinaus reichende Erhebung an sich darunter befindliche Mauerteile erinnert ■ **749**. An der Südseite der Mauer konnten in einzelnen Fällen noch Reste des aus quaderförmig zugerichteten Kalksteinen gesetzten, abgetrepten Fundamentvorsprungs (OK ca. 435.65 m ü. M.) nachgewiesen werden ■ **750**.

Zu erwähnen bleibt noch das Fragment eines schalenförmigen Gefässes aus Stein, welches in den Grabungen von 1924 10 m westlich der *Route de l'Estivage*, an der Südseite der Stadtmauer gefunden wurde³⁰⁶⁸. Gemäss der Dokumentation von Bosset handelt es sich beim verwendeten Material um «Solothurner Marmor»³⁰⁶⁹. Die Skizzen des Gefässfragmentes³⁰⁷⁰ zeigen eine Wandstärke von rund 3.3 cm und einen ungefähren äusseren Durchmesser von 0.37 m. Diese Masse und der Nachweis eines trapezförmigen Henkels könnten darauf hinweisen, dass es sich beim Gefäss um eine Reibschale oder ein Wasserbecken gehandelt hat. Weiter wurden im Ostteil des Abschnittes T IV 1924 ein Fragment eines Hirschgeweihs, ein konischer Mühlstein (Dm. 0.32 m; Dicke 0.12 m; viereckiges Loch von 7.5×8.0 cm Grösse), drei Fragmente eines Leistenziegels sowie ein Halbwalzenstein gefunden³⁰⁷¹. Da für all diese Objekte Angaben zum stratigraphischen Kontext fehlen, bleibt ihre Bewertung im Kontext der Stadtmauer offen. Einzig für den Halbwalzenstein möchte man, aufgrund zahlreicher typgleicher Steine aus dem Kontext der Stadtmauer, eine bauliche Verwendung an derselben annehmen.

Im August 2016 wurden die Restaurierungsarbeiten am östlichen Abschluss des Mauerabschnittes T IV fortgesetzt und dabei ein rund 8.5 m langes Teilstück von PN–T17_M1 konsolidiert³⁰⁷². Die südliche Mauerseite wies auch hier eine deutlich bessere Erhaltung auf ■ **751**. Mit einer OK von ca. 435.70 m ü. M. konnte eine Lage von Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein dokumentiert werden, die im oberen Abschlussbereich des Fundamentmauerwerks bzw. am Ansatz des Fundamentvorsprungs liegen dürfte³⁰⁷³. Der nördlich davon



752 Übersicht über die 2015 sondierten Bereiche unmittelbar südlich der Stadtmauer (Ausgrabung 2015.07).



753 Östlicher Teil der 2015 sondierten Zone zwischen Stadtmauer (Abschnitt T IV, rechts im Bild) und Bahnlinie (Ausgrabung 2015.07).

ansetzende Mauerkern aus vermörtelten Kalkbruchsteinen wies bei einer maximalen Breite von 1,5 m eine maximale Erhaltungshöhe von 2 m auf.

2015 und 2016 wurden nördlich und südlich an den Abschnitt PN-T17_M1 anschliessend grössere Flächen mit mehreren Schnitten sondiert³⁰⁷⁴, die wichtige Auf-

schlüsse zum unmittelbaren Umfeld *intra* und *extra muros* liefern ■ **752–754**. *Intra muros* liessen sich in zwei Sondierschnitten (Sondage 40 und 41) Gebäudemauern mit zugehörigen Mörtelböden (Sondage 41) nachweisen, die bis mindestens 12 m an die Südflucht der Stadtmauer heranreichen³⁰⁷⁵. Auffällig ist, dass sich die Siedlungsstrukturen gegen Osten – in Richtung der römischen Ausfallstrasse zum Nordtor – häufen und konzentrieren ■ **755**. *Extra muros* konnte 2016 rund 20 m nördlich der Stadtmauer ein Gräberfeld mit rund 30 Brand- und Körperbestattungen aus dem 2. Jh. n. Chr. lokalisiert werden³⁰⁷⁶. Das Gräberfeld liegt rund 50 m westlich der

3074 2015.07 – *Prés de la Gare*, vgl. Schenk et al. 2014/2015; 2016.06 – *Derrière les Murs*, vgl. Francey/Flück 2016. **3075** Schenk et al. 2014/2015, 251–253. **3076** Francey/Flück 2016, 226–232. **3077** «Route du nord», vgl. Synthese Nordtor, Kap. 5.2.4.3. **3078** Schenk et al. 2014/2015, 255–256. **3079** S. oben S. 787f. **3080** St. 57, vgl. Francey/Flück 2016, 226 Fig. 29. **3081** Mitte T17 bis Mitte rekonstruierter T18 gemessen; vgl. die Länge von 199,10 m, welche Bosset 1924 für die Distanz zwischen T17 und T19 angibt, 1929/009A. **3082** 1929_009A. **3083** 1925_002. **3084** Vgl. Lokalisierung des Punktes «G» auf dem Plan 1925/005.



754 Sondierungen unmittelbar nördlich der Stadtmauer (Abschnitt T IV). Die Stadtmauer ist am rechten Bildrand als von Vegetation überwachsene Erhebung zwischen den grossen Eichen erkennbar (Ausgrabung 2016.06).

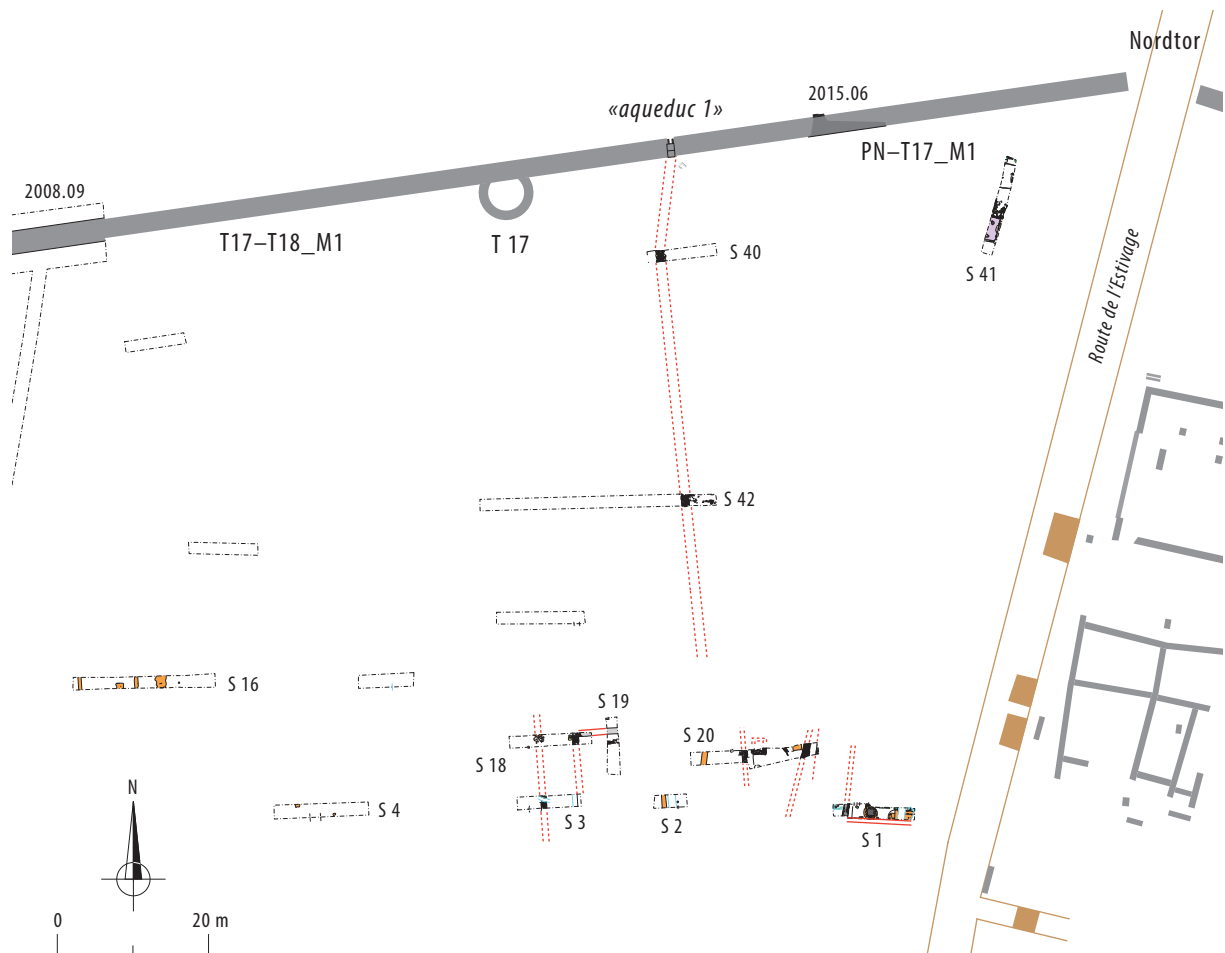
nördlichen Ausfallstrasse³⁰⁷⁷ bzw. des Nordtores vgl. ■ 513. Hier zeigte sich auch, dass die *intra muros* 2015 gefasste, vermutlich als Holzkonstruktion gebaute Abwasserleitung³⁰⁷⁸, die auf einen Durchlass in der Stadtmauer («*aqueduc 1*») hinführt³⁰⁷⁹, *extra muros* mit einer mindestens 85 m weiter nach Norden führenden Fortsetzung der Abwasserleitung korrespondiert³⁰⁸⁰. Die

Situation im Bereich des vorgelagerten Spitzgrabens wurde nicht untersucht. Möglicherweise ist der Spitzgraben hier für die Passage der Abwasserleitung mit einer Erdbrücke unterbrochen.

16.4.1.2 TEILSTÜCK T17–T18_M1

Das Teilstück T17–T18_M1 lässt sich im Osten anhand des 1924 entdeckten Grundrisses von T17 abgrenzen, gegen Westen bleibt die Grenze offen, da T18 bislang nicht lokalisiert werden konnte. In den aktuellen Plänen des SMRA wird der Standort von T18 zwischen den archäologisch nachgewiesenen T17 und T19 auf halber Distanz rekonstruiert. Daraus ergibt sich eine hypothetische Länge von T17–T18_M1 rund 100 m³⁰⁸¹. Inwieweit auf diesem Teilstück anlässlich der dritten Grabungskampagne von 1924 Ausgrabungen getätigt wurden, lässt sich aus der Dokumentation von Bosset nicht mehr erschliessen. Die summarische und verkürzte Darstellung des Teilstücks auf einem Plan Bossets von 1929 spricht allerdings dagegen³⁰⁸². Eine zeichnerische Aufnahme einer Maueransicht³⁰⁸³ ist vermutlich bereits auf dem nächstfolgenden Abschnitt T18–T19_M1 zu lokalisieren³⁰⁸⁴. In den Jahren 2008, 2009 und 2010 war das Teilstück dreimal Gegenstand archäologischer Ausgrabungen. 2008 musste aufgrund eines anstehen-

755 Übersichtsplan über die Befunde der Sondierungskampagne von 2015 (Ostteil), unmittelbar südlich der Stadtmauer (M. 1:1000) (Ausgrabung 2015.07).





756 Schrägaufsicht auf die rund 12 m lange Mauerpartie des Teilstückes T17–T18_M1, die 2008 ausgegraben wurde (Ausgrabung 2008.09).



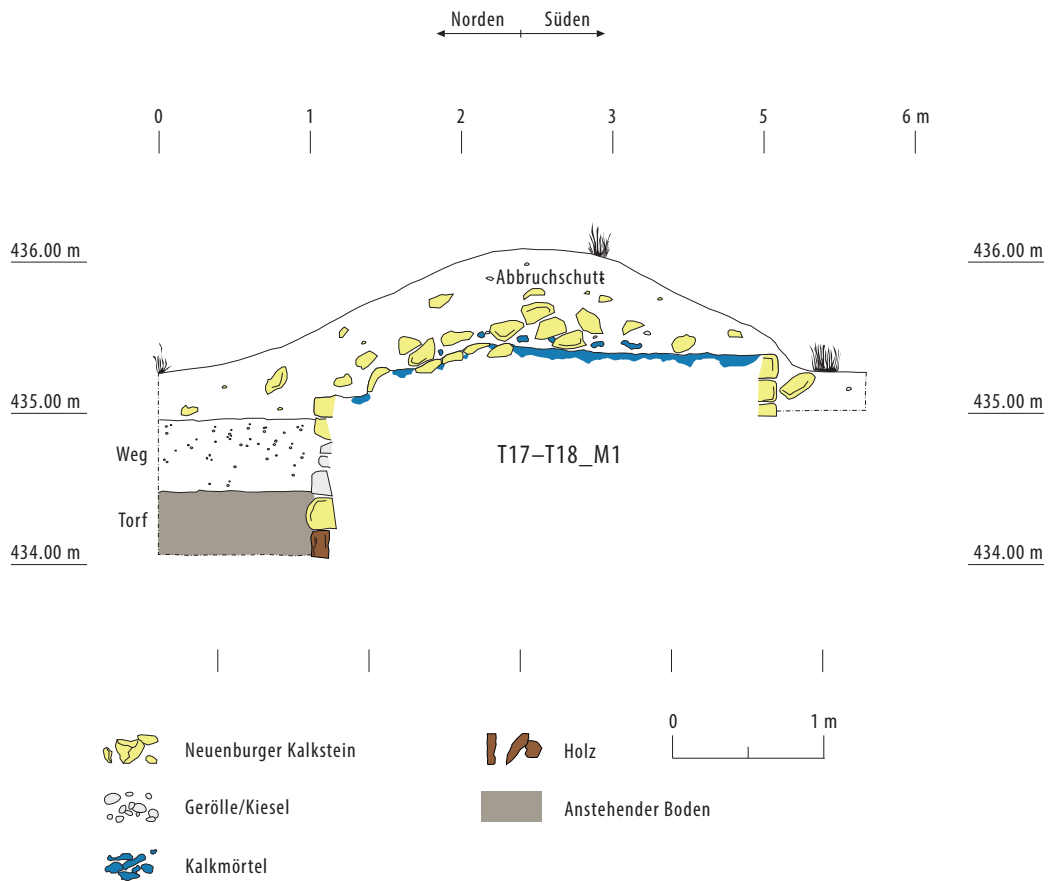
757 Vermessungsarbeiten im Bereich des unter dem gemauerten Fundament liegenden Pfahlrostes, Teilstück T17–T18_M1 (Ausgrabung 2008.09).

den Leitungsbaus die Stadtmauer auf dem Abschnitt T17–T18_M1 auf rund 4 m Länge zerstört werden. Dieser Eingriff wurde zum Anlass genommen, die Mauer auf 12 m Länge auszugraben³⁰⁸⁵ ■ **756, 757**. Obertägig war die Mauer in diesem Bereich nur noch als rund 0.6 m hohe Erhebung aus Steinschutt zu sehen ■ **758, 759**. Von den aufgehenden Mauerteilen war nichts mehr erhalten, verblieben waren maximal 9 Schichten des gemörtelten Fundamentmauerwerks (Höhe maximal 0.9 m) aus Kalkbruchsteinen und Geröllen ■ **760**. Auffällig ist, dass die beiden ersten Schichten des Steinfundamentes aus grossen Kalkbruchsteinen (bis zu 0.4 m Länge) und grossen Geröllen (bis zu 0.3 m Durchmesser) bestanden, während die darauffolgenden Lagen deutlich kleineres Steinmaterial enthielten³⁰⁸⁶. Unter dem Steinfundament setzte ein dichtes Netz von vertikal bis leicht schräg stehenden Eichenholzpfählen mit 0.55–1.73 m Länge an ■ **761**. Auf der untersuchten Fläche von rund 12 m² wurden 265 Pfähle dokumentiert³⁰⁸⁷, was einer Dichte von rund 22 Pfählen pro m² entspricht ■ **762, 763**. Die dendrologischen (188 Proben) und dendrochronologischen (74 Proben) Untersuchungen der 262 beprobten Pfähle ergaben, dass es sich ausnahmslos um Eichenhölzer aus dem Bereich der Baumkrone (obere Stammteile und Äste) handelt, die zwischen Herbst 72 und Frühling 76 n. Chr. geschlagen wurden ■ **764, vgl. ■ 73**. Da bei einigen Hölzern die 76 n. Chr. geschlagen wurden, noch anhaftende Reste der Rinde nachgewiesen werden konnten, ist davon auszugehen, dass diese spätestens 4–6 Monate nach ihrer Fällung verbaut wurden³⁰⁸⁸. Die Hölzer, welche in den Jahren 74 und 75 geschlagen wurden, zeigen keine Reste von Rinde mehr, das Splintholz ist jedoch noch frisch. Diese Hölzer wurden vor ihrer Verbaung noch einige Monate gelagert. An einem Holz, welches 72/73 n. Chr. geschlagen wurde, liessen sich Reste von Insektenlarven nachweisen, die andeuten, dass das Holz noch einige Zeit draussen gelagert worden war, bevor es im Fundament der Stadtmauer eingesetzt wurde³⁰⁸⁹ vgl. ■ **75**.

Wichtig sind zudem dendrologische Aufschlüsse zur ökologischen Herkunft der Hölzer: Bei den Hölzern, die in den Jahren 74 und 75 n. Chr. geschlagen wurden, deutet ein rasches Wachstum auf gute Umweltbedingungen in nährstoffreichen und feuchten Böden hin. In Frage kommen etwa die Eichenmischwälder in der Broye-Ebene nördlich von Avenches oder Uferwälder am Murtensee³⁰⁹⁰. Hingegen zeigen die Hölzer, welche um 76 n. Chr. gefällt wurden, eine gänzlich andere Ökologie: Hier ist ein deutlich nährstoffärmerer, drainierter Bereich am Abhang eines Hügels zu erwarten. Diese Bäume wuchsen deutlich langsamer und waren bei ihrer Fällung deutlich jünger als diejenigen der ersten Gruppe³⁰⁹¹.

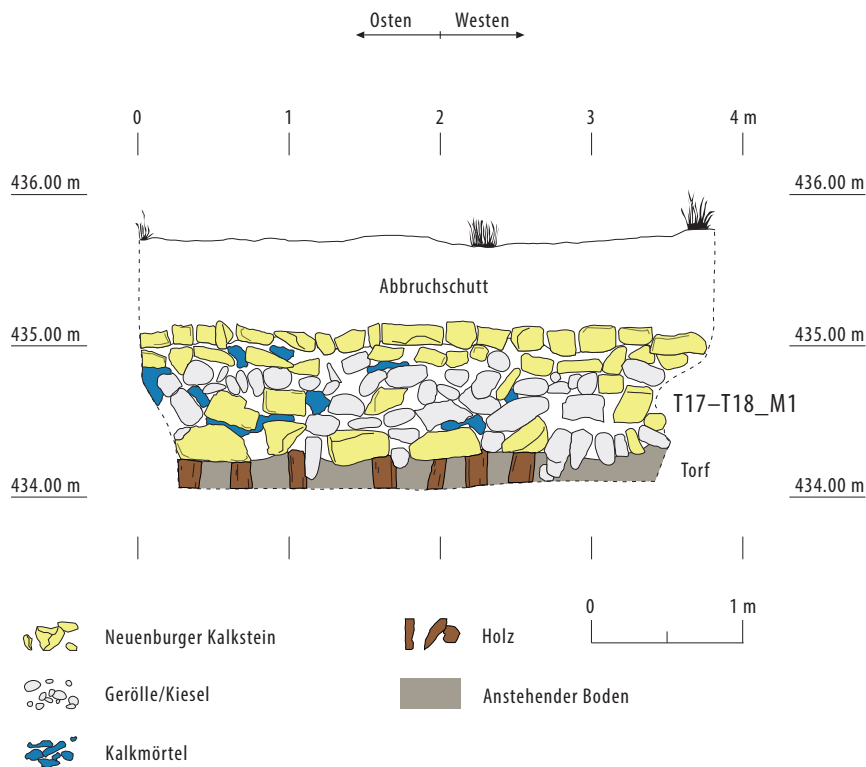
Im südlichen Anschluss an die Stadtmauer wurde die Sondierung in Form eines rund 80 m langen Grabens fortgesetzt. Hier liessen sich jedoch keine Hinweise auf eine antike Bebauung feststellen³⁰⁹². Einzig graben- und

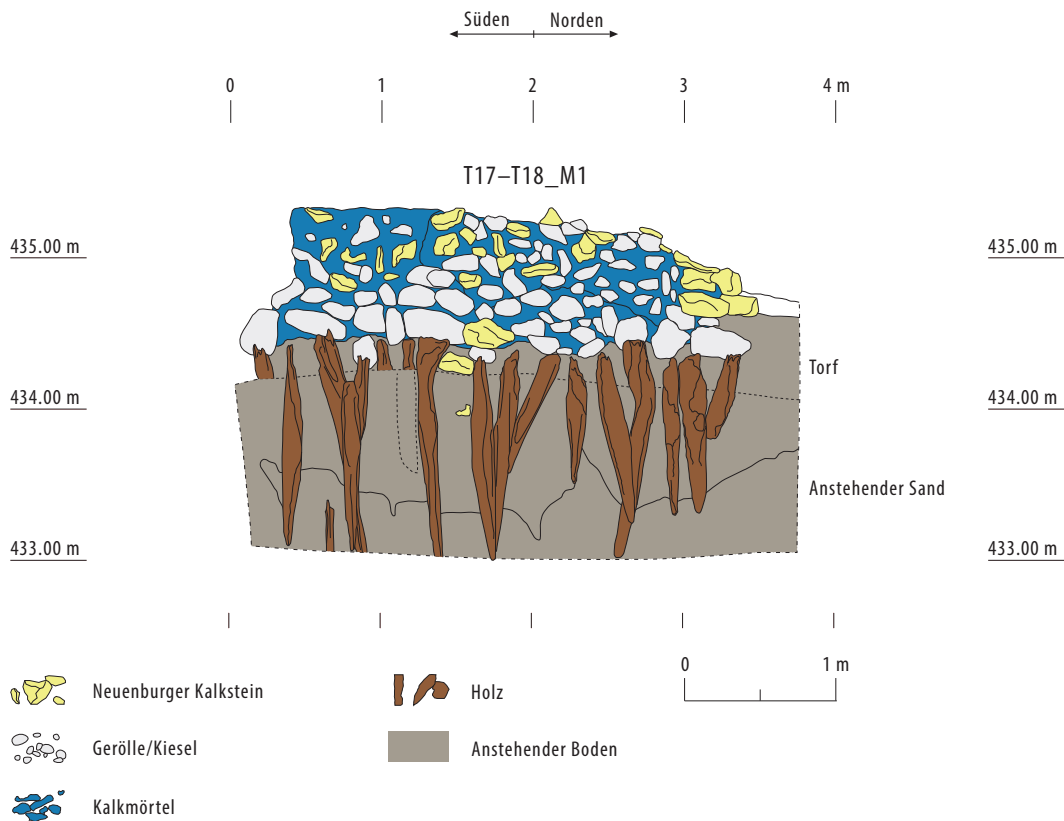
3085 2008.09 – *En Pré Vert*, Amoroso 2008. **3086** Amoroso 2008, 273; 274 Fig. 29; unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv SMRA, Zeichnungen D1 und D2. **3087** Vgl. Auswahl Holz 12–Holz 57. Vgl. die im Rahmen der vorliegenden Auswertung neu untersuchten Hölzer der Grabung 2008.09 (Hurni/Yerly 2018). **3088** Hurni et al. 2008. | Hurni/Yerly 2018. | Amoroso 2008, 273. Vgl. Kap. 5.1.3, 5.3.2.1 und 26. **3089** Hurni/Yerly 2018, 23–24. **3090** Hurni/Yerly 2018, 22. **3091** Vgl. Synthese Baumaterial, Kap. 5.3.2.1. **3092** Amoroso 2008, 274.



758 Ostprofil durch die Kurtine (Teilstück T17–T18_M1) (M. 1:50) (Ausgrabung 2008.09).

759 Ansicht der Nordseite der Stadtmauer (Teilstück T17–T18_M1) mit dem erhaltenen Fundamentmauerwerk und dem darunter ansetzenden Pfahlrost (M. 1:50) (Ausgrabung 2008.09).





760 Westprofil durch die Kurtine (Teilstück T17–T18_M1) mit dem unterhalb des gemauerten Fundamentes vollständig erhaltenen Pfahlrost (M. 1:50) (Ausgrabung 2008.09).



761 Vollständig freigelegtes Pfahlfeld (Ausgrabung 2008.09).



762 Nördliche Aussenseite des Pfahlrostes und Schrägaufsicht auf die vollständig freigelegten Pfahlköpfe (Ausgrabung 2008.09).

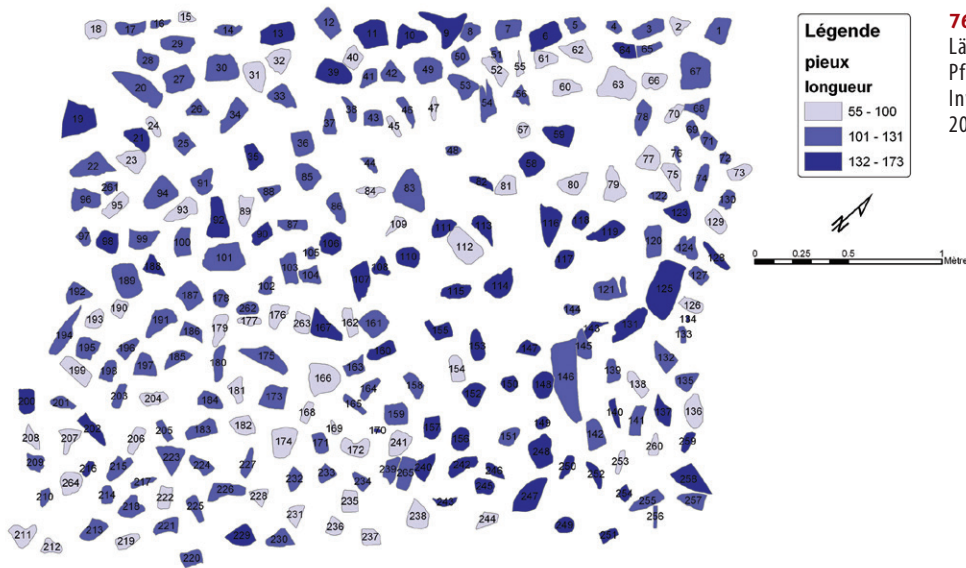
gräbchenartige Strukturen, die in dieser Form auch in den Sondierungen von 2015³⁰⁹³ wieder angetroffen wurden, liessen sich nachweisen vgl. ■ 755.

2009 wurde im Vorfeld einer Restaurierungskampagne auch ein Sondierschnitt auf dem Teilstück T17–

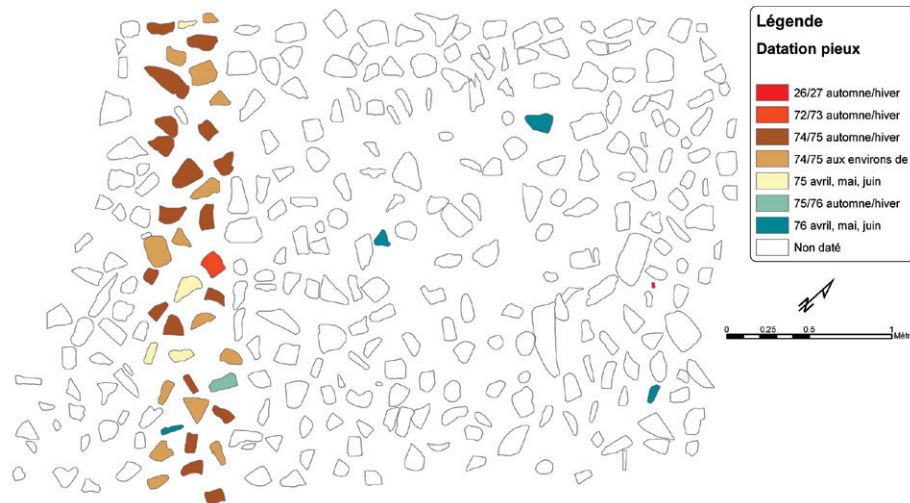
T18_M1 (Sondage 6) angelegt³⁰⁹⁴. Hier wurde der Zustand der Nordseite der Mauerkurtine vor dem Beginn der Restaurierungen steingerecht gezeichnet³⁰⁹⁵. 2010 wurde eine weitere Restaurierungskampagne auf dem Teilstück T17–T18_M1 archäologisch begleitet und dabei die rund 25 m lange Südansicht des 2009 bereits mit der Nordansicht dokumentierten Mauerabschnittes aufgenommen³⁰⁹⁶.

Im Rahmen der umfangreichen Sondierungskampagne von *Prés de la Gare* 2015³⁰⁹⁷ wurde auch der *intra muros* liegende Bereich im südlichen Anschluss an T17–T18_M1 untersucht. Dabei waren allerdings erst im Abstand von rund 70 m zur Kurtine am östlichen Ab-

3093 2015.07 – *Prés de la Gare*. Vgl. Kap. 16.4.1.6. **3094** 2009.06 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*, Sondage 6; Amoroso 2009, 103. **3095** Pläne 2009/DO23–026. **3096** 2010.05 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*; Amoroso 2010, 213. **3097** 2015.07 – *Prés de la Gare*; vgl. Vorbericht Schenk et al. 2014/2015. **3098** Sondage 18, vgl. Schenk et al. 2014/2015, 251–253. **3099** Z. B. Sondage 16, Schenk et al. 2014/2015, 251 Fig. 86. **3100** 2016.06 – *Derrière les Murs*; Francey/Flück 2016, 226 Fig. 29. **3101** Francey/Flück 2016, 226–232. **3102** 1929/009A. Vgl. Darstellung des Abschnittes auf dem Plan T17_1.9.1924_DF X. **3103** 1925/002. **3104** Vgl. Lokalisierung des Punktes «G» auf dem Plan 1925/005. **3105** 1993.07 – *Derrière-les-Murs*; Blanc 1993. Die Untersuchung erhielt ein Grabungskürzel für 1993, da sie bereits in diesem Jahr begann.



763 Kartierung der Pfähle nach Längen. Die Nummern auf den Pfahlumrissen bezeichnen deren Inventar-Nummer (Ausgrabung 2008.09).



764 Datierungen der im Jahre 2008 beproben Eichenpfähle des Pfahlrostes auf Teilstück T17–T18_M1 (Ausgrabung 2008.09).

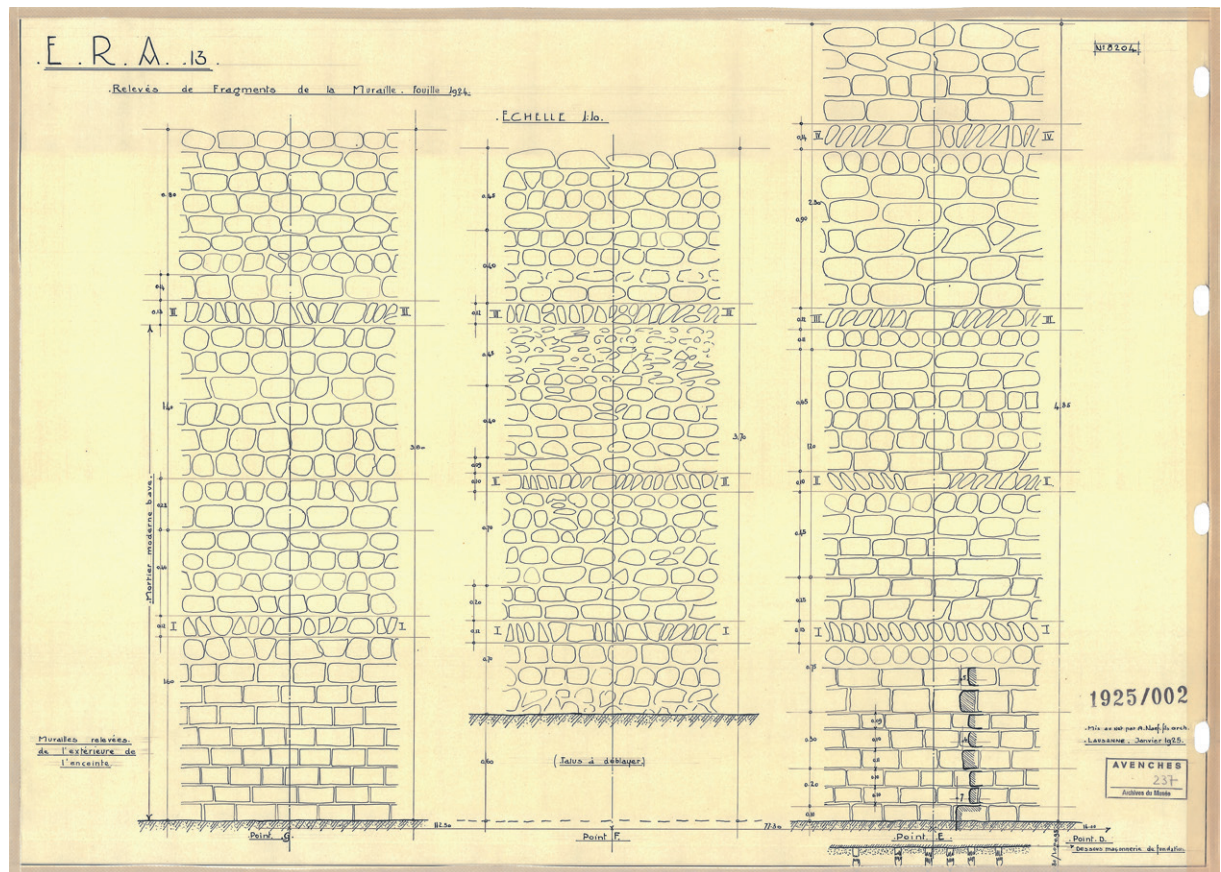
schnittende gemauerte Gebäudestrukturen nachzuweisen³⁰⁹⁸ vgl. ■ 755. Im übrigen Teil des Areals fanden sich lediglich vereinzelte, Nord-Süd orientierte Gräbchen- und Grabenstrukturen³⁰⁹⁹. 2016 wurden mehrere Sondierschnitte nördlich des Stadtmauerabschnittes T17–T18_M1 angelegt, darin liessen sich jedoch keine Hinweise auf Siedlungsstrukturen fassen³¹⁰⁰ vgl. ■ 755. Das im Bereich ausserhalb von PN–T17_M1 gefasste Gräberfeld des 2. Jh. scheint ungefähr in der nördlichen Flucht von T17 zu enden³¹⁰¹.

16.4.1.3 TEILSTÜCK T18–T19_M1

Dieses Teilstück erstreckt sich vom hypothetisch angenommenen Standort von T18 bis zum archäologisch belegten T19. Die Länge des Abschnittes von rund 100 m ergibt sich aus dem hypothetisch zwischen T17 und T19 eingemitteten Standort von T18. Wie die summarische und verkürzte Darstellung des Abschnittes auf einem Gesamtplan Bossets von 1929 andeutet, wurde der Abschnitt im Rahmen der dritten Grabungskampagne von 1924 nur sehr beschränkt untersucht³¹⁰². Als einziges

Zeugnis einer archäologischen Intervention besteht eine Zeichnung der nördlichen Maueransicht³¹⁰³ innerhalb des Teilstückes T18–T19_M1³¹⁰⁴ ■ 765. Der Plan zeigt einen Ausschnitt eines maximal 3.8 m hoch erhaltenen Mauerwerks. Bis in die Höhe von 0.85 m sind acht Lagen aus kleinen Quadersteinen zu sehen, darüber setzt unregelmässigeres Mauerwerks aus lageweise gesetzten Bruchsteinen(?) an. Wie bereits beim Teilstück PN–T17_M1 beobachtet, sind im Mauerwerk zwei, jeweils rund 0.10–0.15 m hohe Lagen von hochkant oder schräg gestellten Steinen (*opus spicatum*) zu erkennen. Die Untere setzt rund 1.0 m, die Obere rund 2.7 m über dem gezeichneten Bodenniveau an. Die Darstellung der Steine und ihrer Schichtung lässt vermuten, dass es sich bei den oberen Teilen über den regelmässigen Kleinquaderlagen um den aus Bruchsteinen gebauten Mauerwerkern handelt.

Im Februar 1994 wurde im Anschluss an einen unbeobachteten Bodeneingriff im Zusammenhang mit der Erneuerung einer Kanalisation ein rund 1 m breites Teilstück des Abschnittes T18–T19_M1 archäologisch untersucht³¹⁰⁵. Bedingt durch die vorangegangene Störung



765 Steingerechte Aufnahme von Maueransichten (Aussenseite) auf dem Teilstück T18–T19_M1 (A. Naef, 1915).

des Befundes war nur mehr eine kursorische Aufnahme des Mauerprofils und die Entnahme einiger Holzproben aus den auf dem Abraum liegenden Eichenpfählen³¹⁰⁶ des Mauerfundamentes möglich. Die Dendroanalyse der fünf beprobten Hölzer ergab als jüngste Daten die Jahre um 68 n. Chr.³¹⁰⁷.

2009 wurde der Abschnitt T18–T19_M1 im Rahmen der Sondierkampagne von *En Pré Vert* 2009 vorgängig zur Konsolidierung der Mauer mit Sondage 5 auf einem 7,5 m langen Abschnitt untersucht³¹⁰⁸. Dabei wurde an der nördlichen Aussenseite der Mauer ihr ungefähre Verlauf anhand der äussersten, noch erhaltenen Stein-

lage aus Kalkbruchsteinen dokumentiert³¹⁰⁹. Originale Teile des ehemaligen Fundamentvorsprungs wurden nicht angetroffen, dürften aber möglicherweise in grösserer Tiefe noch zu finden sein.

Im Herbst 2015 wurde im Rahmen einer gross angelegten Sondierkampagne auch das *intra muros* liegende Umfeld des Teilstückes T18–T19_M1 mit mehreren Schnitten sondiert³¹¹⁰. Eine singuläre Baustruktur in Form einer Nord-Süd verlaufenden Mauer liess sich jedoch erst im Abstand von rund 70 m in Sondage 5 in Form eines Mauerzugs finden³¹¹¹. Auch ausserhalb der Mauer liessen sich 2016 keine Siedlungsstrukturen nachweisen³¹¹².

3106 AV 94/09233, B1–B5. **3107** Bericht Orcel et al. 1994. **3108** 2009.06 – *En Pré Vert/mur d'enceinte*; Amoroso 2009. **3109** Vgl. 2009/D023–026. **3110** 2015.07 – *Prés de la Gare*; vgl. Schenk et al. 2014/2015. **3111** Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. **3112** 2016.06 – *Derrière les Murs*; Francey/Flück 2016. **3113** T17_1.9.1924_DF X; T20_4.10.1924_DF X. **3114** 1925/002. Zur ungefähren Lokalisierung 1925/005; «Point F». **3115** Späterer Eintrag durch Bosset auf dem Gesamtplan von Rosset 1910; auf dem Plan 1929/009A wird eine Distanz von 39 m angegeben, die sich allerdings auf die Entfernung von der Mitte des Turmes T19 bezieht. **3116** T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV. **3117** Jomini 1894, 33; Tatsächlich findet sich im Nachlass von G. Th. Schwarz ein undatiertes Zeitungsausschnitt, der von Ausgrabungen der Jahre 1888–1905 im Bereich zwischen den Türmen T17–T19 berichtet. **3118** Jomini 1894, 33. **3119** Jomini 1894, 33. **3120** Jomini 1903, 32. **3121** «Le premier aqueduc venant du Pastlac traverse la grande route de Lausanne à Berne et aboutit au mur d'enceinte, en face du hangar Spinedi. L'entrée du côté des marais est très étroite» (Jomini 1903, 32). **3122** 2012.02 – *En Pré Vert – Derrière les Murs / mur d'enceinte*; Blanc 2012; unpublierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3123** T17_1.9.1924_DF X. **3124** Vgl. Plan 2012/001. **3125** Plan 2012/001; Fotos 2012_02_ERA_001–2012_02_ERA_012. **3126** Vgl. etwa die vermutlich längs gespaltene Ostwange beim westlichen Durchlass. **3127** Fotos 2013_07_ERA_01–04. **3128** 2013.07 – *En Pré Vert – Derrière les Murs / mur d'enceinte*; Amoroso 2013.

16.4.1.4 TEILSTÜCK T19–T20_M1

Im Gegensatz zu den beiden vorangehenden Teilstücken des Abschnittes T IV kann dasjenige von T19–T20_M1 aufgrund der archäologisch belegten Türme T19 und T20 präzise eingegrenzt werden. Die Länge des Teilstückes beträgt von Mitte T19 zu Mitte T20 gemessen 88.75 m. Dieser Abschnitt war Teil der dritten Grabungskampagne von Bosset im Jahre 1924. Auch wenn die Dokumentation keine Rekonstruktion seiner Arbeiten erlaubt, kann zumindest als sicher gelten, dass er damals einen zweiten als «aqueduc 2» bezeichneten Mauerdurchlass fand und Teile der Kurtine im westlichen Anschluss daran untersuchte³¹¹³.

In einer unbestimmten Entfernung westlich von T19 wurde von Bosset 1924 eine Ansicht der äusseren Mauerseite dokumentiert³¹¹⁴ vgl. ■ 765. Diese zeigt vermutlich den 3.7 m hoch erhaltenen Kern der Mauer aus rund 29 Lagen von Kalkbruchsteinen(?). Innerhalb des Mauerwerks wurden drei Lagen von hochkant oder schräg gestellten Bruchsteinen ausgewiesen, die jeweils 0.10–0.15 m hohe Lagen bildeten. Die unterste Lage wies gegenüber dem aktuellen Boden (als «*talus à déblayer*» bezeichnet) einen Abstand von 0.7 m auf, die zweitunterste 1.72 m und die oberste 2.76 m.

Der von Bosset entdeckte Mauerdurchlass lag 34.95 m westlich von T19³¹¹⁵ und 50.70 m östlich von T20³¹¹⁶. Zwei Erwähnungen von Grabungen von Privatpersonen in den letzten Jahren des 19. Jh. legen allerdings nahe, dass der von Bosset 1924 zwischen T19 und T20 ausgegrabene Mauerdurchlass bereits rund 30 Jahre vorher entdeckt worden war³¹¹⁷. Auf dem Grundstück von G. Fornerod in der Flur *En Pré Vert* fielen ab 1892 bedingt durch einen grossen Entwässerungsgraben entlang der Stadtmauer gewisse Bereiche trocken und Ausgrabungen wurden möglich³¹¹⁸. Dabei wurden zwei Mauerdurchlässe («*bouches d'aqueducs*») gefunden, von denen der Eine aus vier grossen Steinen bestand und eine Öffnung von 60 cm² Weite aufwies. Vom Zweiten wird eine identische Konstruktion erwähnt, die jedoch einen weniger römischen Eindruck («*un cachet moins romain*») erweckt habe³¹¹⁹. Die Angabe von 60 cm² lichter Weite für den Durchlass lässt sich weder mit dem Durchlass auf dem Teilstück PN–T17_M1 («*aqueduc 1*»), noch mit demjenigen auf Teilstück T19–T20_M1 («*aqueduc 2*») eindeutig verbinden. Beide weisen etwas grössere Öffnungen auf. Die etwas elaboriertere Machart und bessere Erhaltung der östlichen Maueröffnung («*aqueduc 1*») könnten dafür sprechen, dass sich Jomini in seiner Beschreibung auf diese bezogen hat vgl. ■ 112.

Weiter erwähnt F. Jomini in seinem Grabungsbericht von 1903 die Entdeckung zweier Wasserleitungen im Nordteil der Stadt, die in Richtung der Stadtmauer entwässert haben³¹²⁰. Dabei könnte die Beschreibung der ersten Wasserleitung andeuten, dass dieser Befund mit

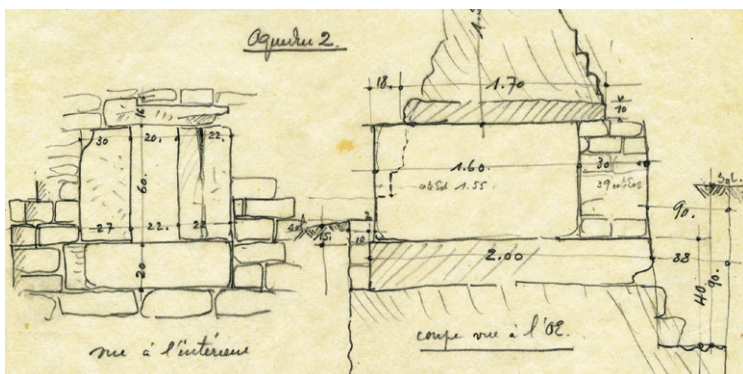
dem erwähnten Durchlass («*aqueduc 2*») in der Stadtmauer identisch ist³¹²¹.

Jedenfalls wurde der Mauerdurchlass im Rahmen von archäologischen Untersuchungen im Vorfeld einer Restaurierungskampagne 2012 ausgegraben und dokumentiert³¹²². Die Beobachtungen von Bosset³¹²³ konnten damit noch um einige Punkte erweitert werden³¹²⁴. Bereits Bosset und die vermutlichen Entdecker des Befundes in den Jahren 1892 und 1893 hatten festgestellt, dass der Befund im Wesentlichen aus einer horizontal ausgelegten Platte aus Muschelsandstein, zwei darauf gestellten Muschelsandsteinplatten und einer Abdeckung, ebenfalls aus Muschelsandsteinplatten, bestand und damit dem weiter östlich gelegenen Mauerdurchlass («*aqueduc 1*») entsprach ■ 766–768. Die Platte an der Basis (UK auf 435.55 m ü. M.) mass in der Breite rund 0.66 m, war 0.2 m hoch und 2 m lang; sie nahm damit fast die gesamte Breite der erhaltenen Kurtine ein. Die Platte ruht auf regelmässig zugehauenen Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein³¹²⁵. Ihre OK stimmt in etwa mit der UK der mutmasslich obersten Kleinquaderstufe des Fundamentvorsprungs (ca. 435.76 m ü. M.) überein. In etwa bündig an das westliche und östliche Ende der Platte aufgesetzt, stehen zwei (bzw. drei) Muschelsandsteinplatten von 0.22 bzw. 0.27 m Breite, 0.6 m Höhe und 1.55 bzw. 1.60 m Länge. Sie halten in der Mitte der horizontalen Platte einen 0.20–0.22 breiten Hohlraum frei. Dieser wird oben von einer horizontal auf die beiden seitlichen Platten abgesetzten Muschelsandsteinplatte von 0.16 m Höhe, 0.66 m Breite und 1.70 m Länge abgeschlossen. Damit ergibt sich ein Durchgang von 0.22–0.27 × 0.60 m lichter Weite. Die Konstruktion entspricht derjenigen des weiter östlich gelegenen Mauerdurchlasses («*aqueduc 1*»). Ein kleiner Unterschied bildet die Gestaltung der äusseren Abschlüsse der beiden Wangensteine: Während diese beim östlichen Durchlass trichterförmig gegen aussen abgearbeitet sind, verlaufen sie beim westlichen Durchlass gerade. Wie aber die teilweise schlechte Erhaltung der Muschelsandsteinplatten zeigt³¹²⁶, könnte ein solches konstruktives Detail auch erhaltungsbedingt nicht mehr vorhanden sein.

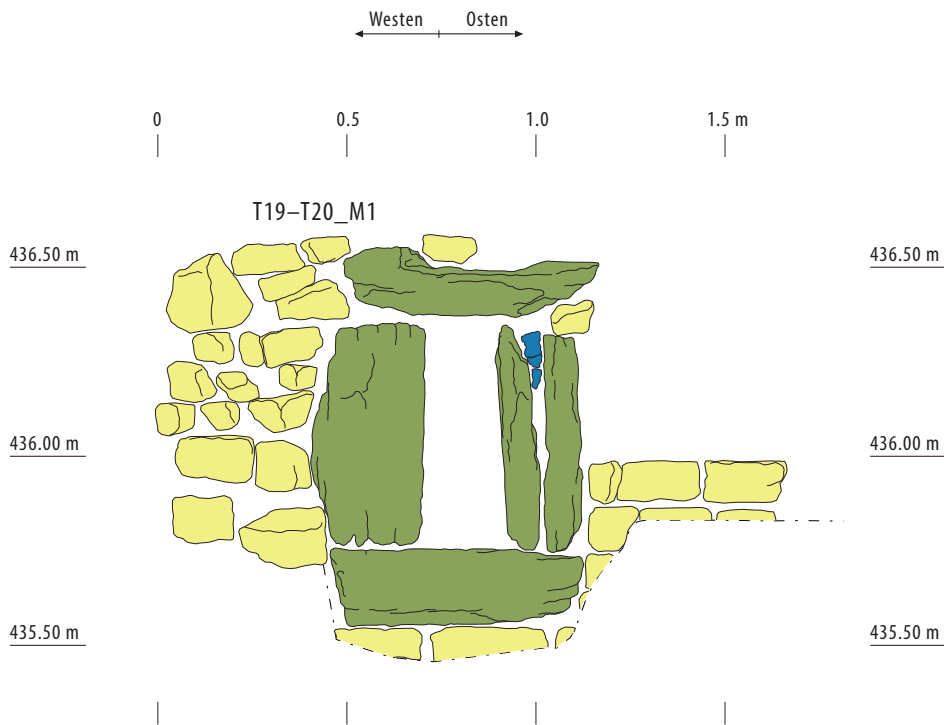
Im Gegensatz zum östlich gelegenen Durchlass lässt die bessere Erhaltung für den westlichen Durchlass gewisse Aussagen zur vertikalen Eingliederung der Konstruktion zu. Trifft die Deutung der westlich und östlich ansetzenden Kleinquaderlagen an der Südseite der Mauer als oberer Abschluss des Fundamentvorsprungs zu, so käme die Sohle des Durchlasses in etwa auf der Höhe des zeitgleichen Bodenniveaus zu liegen. Um eine deutlich abgetiefte, unterirdische Konstruktion scheint es sich nicht zu handeln³¹²⁷.

2013 wurden die archäologischen und restauratorischen Untersuchungen im Bereich des Mauerdurchlasses auf dem Teilstück T19–T20_M1 abgeschlossen³¹²⁸. Die oberhalb des Durchlasses erhaltenen Steinlagen des

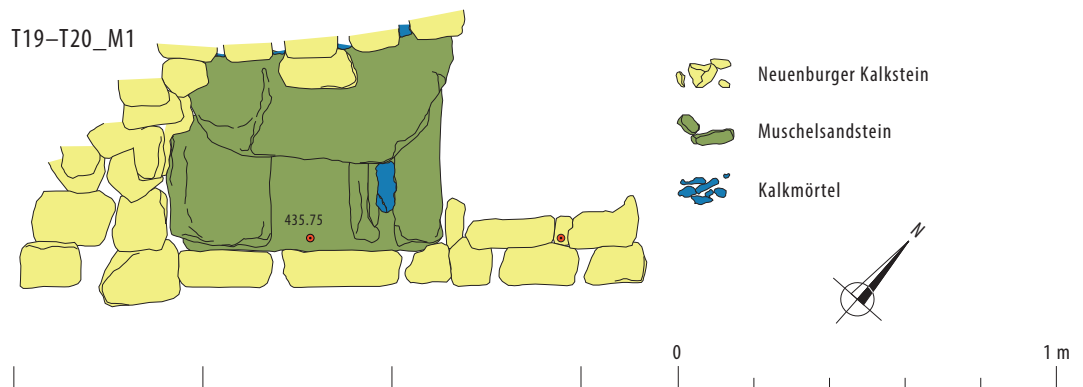
766 Mauerdurchlass «*aqueduc 2*» in einer Ansicht (Mauerinnenseite) und in einem Nord-Süd-Schnitt (L. Bosset, 1.9.1924).



Ansicht südliche Mauerschale



Aufsicht südliche Mauerschale



767 Mauerdurchlass «aqueduc 2» in einer Ansicht (stadtseitiger Abschluss) und einer Aufsicht des stadtseitigen Endes (M. 1:20) (Restaurierung 2012.02).

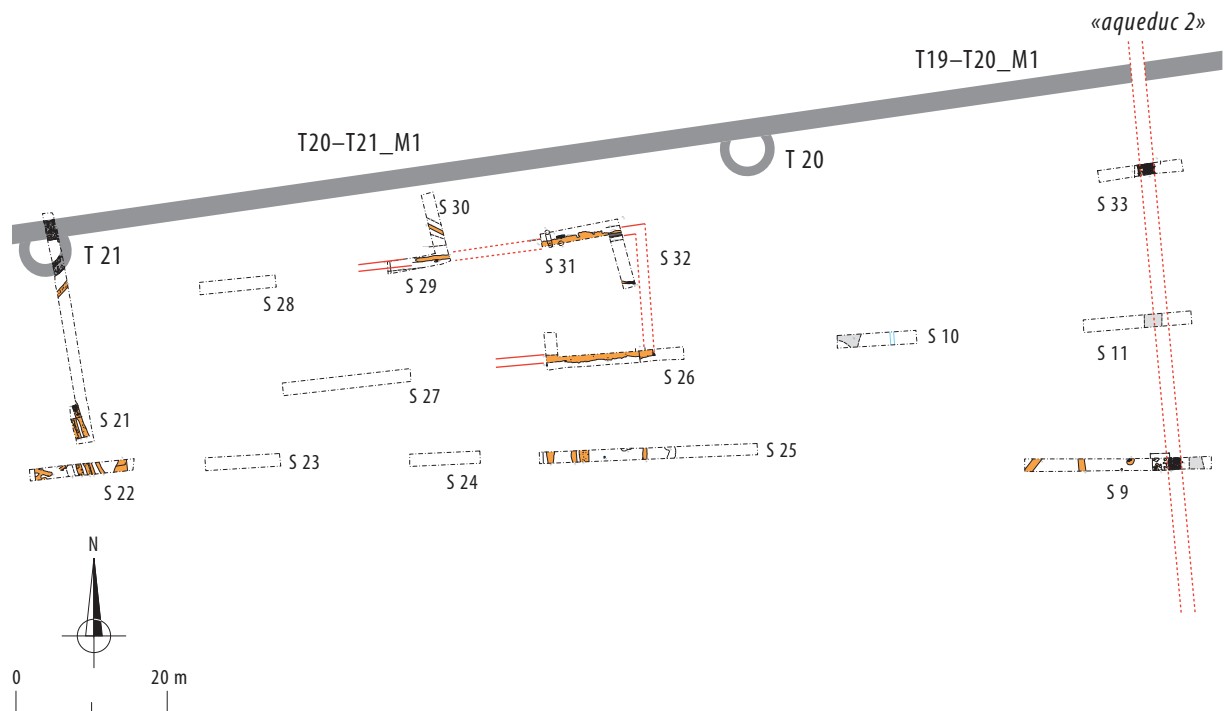
Mauerkerns lassen mit einer deutlichen, vertikalen Fuge sowie gegenüber der beidseitig daran anschliessenden Kurtine abweichenden Horizontalfugen vermuten, dass der Mauerdurchlass möglicherweise nachträglich in bestehendes Mauerwerk eingearbeitet wurde. Dafür spricht auch die Zusammensetzung des Steinmaterials, welches über dem Mauerdurchlass heterogener ist und einen höheren Anteil von Geröllen aufweist³¹²⁹.

Rund 9 m westlich von T19 wurde 2009 ein Sondierschnitt angelegt³¹³⁰. Hier wurde die nördliche Ansicht

768 Stadtseitiger Abschluss des Mauerdurchlasses «aqueduc 2» (Restaurierung 2012.02).



3129 Grabungsfotos 2012_02_ERA_010 und 2012_02_ERA_013, Archiv SMRA. **3130** 2009.06 – *En Pré Vert / mur d'enceinte*, Sondage 4; Amoroso 2009. **3131** 2015.07 – *Prés de la Gare*; Schenk et al. 2014/2015, 256–257; unpublierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3132** Secretan 1894, 22–25. **3133** Secretan 1894, 24–25. **3134** Vgl. Plan 1929/009A; Rosset 1910. **3135** T20–T21_10.9.1924_2_DF X. **3136** Die UK der Verfüllung wird mit 0,78 m unterhalb des aktuellen Bodens angegeben, diejenige des Grabens mit 1,35 m, vgl. T20–T21_10.9.1924_2_DF X.



769 Übersichtsplan über die Befunde der Sondierungskampagne von 2015 (Westteil), unmittelbar südlich der Stadtmauer (M. 1:1000) (Ausgrabung 2015.07).

der Kurtine dokumentiert, bevor diese im Rahmen der Restaurierungskampagne 2009 konsolidiert wurde.

Im Herbst 2015 wurde im Rahmen einer grossangelegten Sondierungskampagne ein 11 m langer Schnitt (Sondage 33) parallel zur Stadtmauer und rund 10 m südlich derselben angelegt³¹³¹. Hier fand sich eine Steinsetzung aus Geröllen (St 53), auf welchen zwei Mauern aus gelbem Neuenburger Kalkstein von 0.5–0.6 m Breite (OK ca. 435.22 m ü. M.) lagen ■ 769; vgl. ■ 114. Zwischen den beiden Mauern blieb ein knapp 0.7 m breiter Bereich ausgespart (Niveau ca. 435.12 m ü. M.), in dem sich eine auffällige Ansammlung von feinsandigem Sediment fand. Es dürfte sich dabei um einen Abwasserkanal handeln, der durch die exakt in der nördlichen Verlängerung liegende Maueröffnung in der Kurtine T19–T20_M1 entwässerte.

16.4.1.5 TEILSTÜCK T20–T21_M1

Auch dieses Teilstück lässt sich aufgrund der archäologisch nachgewiesenen Türme T20 und T21 örtlich eingrenzen. Es misst 94.50 m und ist damit rund 5.75 m länger als das vorangehende Teilstück T19–T20_M1.

Anlässlich der Restaurierungsarbeiten durch die APA von 1893 wurde der Baubefund nur in sehr geringem Masse archäologisch untersucht vgl. ■ 743. Der Bericht von E. Secretan nennt bei einer unteren Breite des Mauerkerne von rund 2 m eine maximale Erhaltungshöhe von 3.5–4.0 m³¹³². In zwei bis drei Metern Höhe verringerte sich die Breite des erhaltenen Kerns auf noch knapp 1 m³¹³³.

Im Ostteil von T20–T21_M1 führte Bosset noch im Jahre 1924 (dritte Kampagne) erste Untersuchungen

durch. Die Ausgrabungen in den westlichen Teilen jedoch gehören zur vierten Kampagne, welche zwischen Oktober 1925 und Februar 1926 realisiert wurde.

Anlässlich dieser Kampagne konnte Bosset rund 20 m nordöstlich von T21 eine Unregelmässigkeit feststellen, die er als «*enfoncement cylindrique dans le mur*» bezeichnete³¹³⁴. Genauere Angaben oder Dokumentationen dieses Befundes fehlen allerdings.

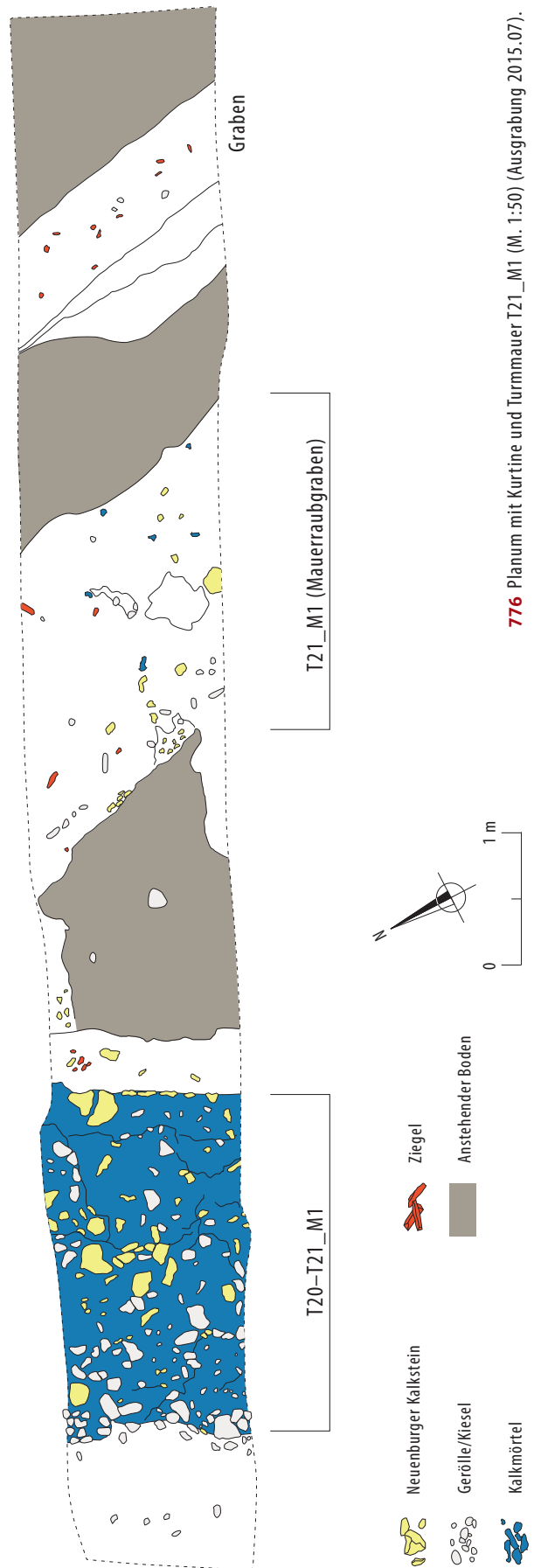
Zum ersten Mal auf dem Nordabschnitt der Stadtmauer (Abschnitte T III und T IV) konnte Bosset in einem Schnitt, den er rechtwinklig durch die Stadtmauer legte und beidseitig darüber hinaus verlängerte, einen der Stadtmauer vorgelagerten Spitzgraben nachweisen³¹³⁵ ■ 770. Der v-förmige Graben setzte in einem Abstand von 1.8 m vom 2.8 m breiten Fundament der Kurtine an und nahm eine Gesamtbreite von 2.4 m ein. Die ab der aktuellen Bodenhöhe gemessene Grabentiefe betrug gemäss der Skizze von Bosset 1.35 m. Im unteren Teil war der Graben in den anstehenden Sand und den darunter folgenden Torf eingetieft. Der Graben wies eine nahezu symmetrische Form mit einer 1.20 m langen Böschung gegen Süden und einer 1.30 m langen Böschung gegen Norden auf. Als Grabenverfüllung nennt Bosset «*terre noire*» mit Steinschutt (u. a. «*moellons*»). Die Verfüllschicht des Grabens scheint sich zu dessen beiden Seiten noch fortzusetzen und ihre UK gibt so in etwa die Höhe des Gelniveaus zur Zeit der beginnenden Grabenverfüllung an. Die damalige Tiefe des Grabens reduziert sich so auf rund 0.6 m³¹³⁶. Bei dieser sehr geringen Tiefe bleibt fraglich, ob es sich beim Graben überhaupt um einen Spitzgraben mit defensiver Funktion handelte.

gelblichem, stark sandigem Kalkmörtel³¹⁴⁷ gesetzten Geröllen von 0.1–0.2 m Durchmesser und einzelnen Bruchsteinen aus Neuenburger Kalkstein (Länge maximal 0.25 m) bestand ■ 775, 776. Die südliche Schale konnte auf rund 436.24 m ü. M. gefasst werden und präsentierte sich hier als mindestens zweilagige Folge von quaderförmig zugehauenen und in Mörtel gesetzten Neuenburger Kalksteinen. Der originale Befund war durch jüngere Eingriffe und insbesondere durch die Ausgrabung von 1926 stark beeinträchtigt und wurde nur oberflächlich untersucht. Rund 50 m weiter östlich wurde in drei weiteren Sondierschnitten (Sondagen 30, 31 und 32) auf rund 435.20–435.80 m ü. M. eine durchgängige, ca. 0.05–0.10 m mächtige Schicht (C 76, C 96) aus Fragmenten (<0.15 m) und Abschlügen von Neuenburger Kalkstein nachgewiesen, die in ihren nördlichsten Aufschlüssen bis zu 1 m an die Mauerkurtine (T20–T21_M1) heran zu belegen war³¹⁴⁸ ■ 777, 778. An der UK liegt die Kalksteinschuttschicht entweder direkt auf dem anstehenden Feinsand auf³¹⁴⁹, folgt auf eine mit rötlich-braunem Ton angereicherte Siltschicht³¹⁵⁰ oder überdeckt und verfüllt ältere, bislang undatierte, grabenartige Befunde³¹⁵¹. Der anthropogene Toneintrag und bewusst verfüllte, ältere Graben- und Gräbchenstrukturen lassen vermuten, dass das Gelände vor dem Bau der Stadtmauer hergerichtet und für die Anlage eines Bauplatzes nutzbar gemacht wurde. Auffällig ist, dass die als Bauplatz gedeutete Kalksteinschicht in den nördlichsten, der Kurtine am nächsten gelegenen Aufschlüssen um bis zu 0.6 m absinkt³¹⁵². Dies könnte ein Indiz für einen, in der Sonde nicht nachgewiesenen Fundamentgraben entlang

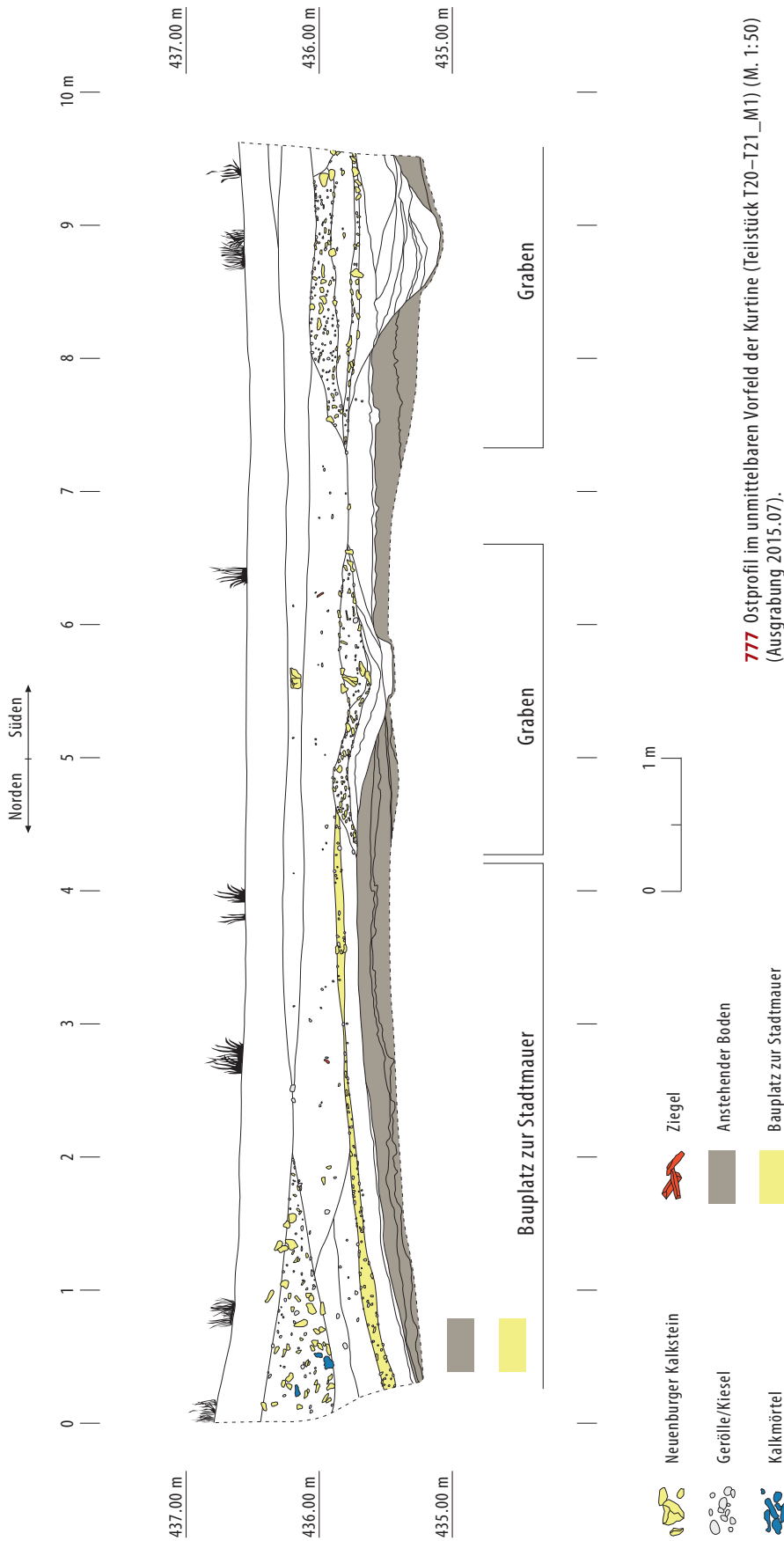


775 Schrägaufsicht auf die Kurtine (Teilstück T20–T21_M1). Intaktes Fundamentmauerwerk (Ausgrabung 2015.07).

3147 Mörtelprobe PM30 (Kap. 28 und Jacobs 2017, 8 Tab. 1). 3148 Aus den Schichten C 76 und C 96 wurden mikromorphologische Proben (MM1 und MM4) entnommen, ihre Analyse steht noch aus. 3149 Vgl. C 96 in Zeichnung-Nr. 37B, Ostprofil Nordteil. 3150 Vgl. C 86 in Zeichnung Nr. 40 und 41; Analyse der mikromorphologischen Probe MM4 ausstehend. 3151 Vgl. Graben St 66 auf Zeichnung-Nr. 37B; Graben St 19 auf Zeichnung-Nr. 41 und 44. 3152 Vgl. Zeichnung Nr. 37B (■ 777). 3153 C 85, C 87, vgl. Zeichnungen Nr. 40 und 41. 3154 2016.06 – *Derrière les Murs*; Francey/Flück 2016, 226 Fig. 29; 233.



776 Planum mit Kurtine und Turmmauer T21_M1 (M. 1:50) (Ausgrabung 2015.07).



777 Ostprofil im unmittelbaren Vorfeld der Kurtine (Teilstück T20–T21_M1) (M. 1:50) (Ausgrabung 2015.07).

der Kurtine sein. Beim Ausgraben der Kalkstein-Schicht zeigte sich, dass diese ausschliesslich aus Kalksteinschutt bestand und keine Mörtelspuren aufwies. Diese folgen zusammen mit Kalksteinschutt und seltenen Ziegelfragmenten erst in höher gelegenen Schichten³¹⁵³, wo sie im Zusammenhang von (Teil)Abbrüchen der Stadtmauer gedeutet werden. Es scheint sich bei besagter Kalkstein-Schicht also um eine Art von Bauplatz für das Zuschlagen der Kalksteine zu handeln. Wichtig ist die Beobachtung, dass entlang der Stadtmauer auf einem Streifen von mindestens 40 m Breite gegen innen keine Siedlungsstrukturen bestanden.

Im Folgejahr 2016 lieferten zwei Sondierschnitte (Sondage 37 und 38) Aufschlüsse zum der Stadtmauer gegen Norden vorgelagerten Spitzgraben³¹⁵⁴. Auf ca. 435.60 m ü. M. konnte ein Bauplatzniveau von knapp 9 m Ausdehnung gegen Norden beobachtet werden, das aus Splittern von gelbem Neuenburger Kalkstein bestand. Darunter fand sich auch hier eine 5–10 cm mächtige Schicht aus rötlich-braunem, plastischem Ton, welche direkt auf dem anstehenden Torf auflag **779, 780**. Beide Schichten werden durchschlagen vom rund 2.4 m breiten und etwa 0.72 m tiefen Spitzgraben (UK auf 434.88 m ü. M.), dessen Böschungen in Winkeln von rund 30–40° abfallen. Die Verfüllung des Grabens bestand aus dunkelbraunen, feinsandigen, schwach horizontal geschichteten Einschwemm-schichten, in welchen sich linsenartige Einschlüsse beige-gelblicher Feinsande fanden. Über dem verfüllten Graben lagerte sich eine bis zu 0.4 m mächtige Steinschuttschicht mit Kalkbruchsteinen und Mörtel an. Nördlich des Spitzgrabens setzt eine rund 3 m breite und maximal 0.2 m mächtige Schicht aus Geröllern, Grobkies und Kalksteinsplittern an (OK auf maximal 435.80 m ü. M.), bei der es sich um die befestigte Oberfläche eines Platzes oder einer Strasse handeln könnte. Gegen Norden reduziert sich die anthropogene Stratigraphie mit zunehmender Entfernung von der Stadtmauer stark und Baubefunde bleiben vollständig aus. Bei einer südlichen Erweiterung des Sondierschnittes S37 bis an das Fundament der Kurtine konnten vier Pfähle



778 Teilstück T20–T21_M1: Nordprofil mit Hinweisen auf ein durchgängiges Bauplatzniveau im unmittelbaren, südlichen Vorfeld der Kurtine (Ausgrabung 2015.07).

der Fundamentpfählung (OK auf ca. 435.95 m ü. M., UK auf 435.25 m ü. M.) geborgen und dendrochronologisch untersucht werden³¹⁵⁵ ■ **781, 782**. Das über den Pfählen noch rund 0.45 m hoch (OK auf ca. 436.60 m ü. M.) erhaltene, gemauerte Fundament der Stadtmauer bestand hier aus v.a. aus Geröllen und wenigen Kalkbruchsteinen von rund 0.10–0.25 m Dm., welche in stark sandigem Kalkmörtel gebunden waren³¹⁵⁶.

16.4.1.6 TEILSTÜCK T21–T22_M1

Das Teilstück T21–T22_M1 misst 88.50 m und ist heute, vermutlich wegen grösserer Mauerzerstörungen im späten 18. Jh., nicht mehr obertägig sichtbar³¹⁵⁷.

Zu den Grabungen von Bosset, welche in der vierten Kampagne zwischen Oktober 1925 und Februar 1926 auch das Teilstück T21–T22_M1 betrafen, liegen abgesehen von zeichnerischen Ansichten der Maueraussen-seiten³¹⁵⁸, die teilweise bereits 1924 realisiert worden waren, keine Dokumente vor. Genannte Ansichten lassen sich nur ungefähr lokalisieren, eine Skizze deutet jedoch an, dass mindestens vier davon auf dem Teilstück T21–T22_M1 unmittelbar gegenüber des Avencher Bahnhofs entstanden sind³¹⁵⁹. Die dokumentierten, nördlichen Maueransichten zeigen jeweils 3.3–3.8 m hoch über dem aktuellen Terrain erhaltenes Mauerwerk ■ **783**. An der Basis ist durchgängig eine 0.1 m hohe Lage aus regelmässig zugehauenen Handquadern zu sehen.

Mutmasslich handelt es sich dabei um die oberste Lage des abgetreppten Fundamentvorsprungs an der nördlichen Mauerseite. Auch wenn bei den oberen Mauer-teilen teilweise modern restaurierte Partien angegeben werden, ist eine präzise Unterscheidung zwischen origi-nalem Mauerwerk und moderner Rekonstruktion nicht möglich. Ebenfalls ist nicht sicher zu entscheiden, ob es sich bei gewissen, im unteren Teil der Mauerpartien eingetragenen, regelmässigen Quaderlagen um Teile der originalen Mauerschale oder aber um schematisiert dar-gestelltes Mauerwerk des Mauerkerne handelt. Gross-mehrheitlich scheint die Mauer aber nur noch in Form des Mauerkerne aus gemörtelten Bruchsteinen erhal-ten gewesen zu sein. Im Ausschnitt am Punkt «B» ist im Bereich des modern restaurierten Mauerteils ein mit «conglomération, espèce bloc béton» beschrifteter Mauer-bestandteil eingetragen, bei dem es sich aufgrund der Lage und der Beschreibung um den in den Plänen von Rosset 1888 und Rosset 1910 eingetragenen «enforce-ment cylindrique dans le mur» handeln könnte.

1994 wurden zwei jeweils 1.5 m breite Sondier-schnitte (S3, S4) durch das Fundament der Stadtmauer angelegt³¹⁶⁰. Dabei wurde das schlecht erhaltene Fun-dament mit einer Breite von rund 3 m angetroffen. Von der darunter noch konservierten Eichenholzpählung wurden 20 Proben zur dendrochronologischen Analyse entnommen³¹⁶¹. Auffällig ist, dass bei den Fundamenten der Stadtmauer auch hier jeweils die südliche, stadtsei-tige Hälfte deutlich besser erhalten war. Im landseitigen Norden fehlte teilweise der gesamte, gemauerte Teil³¹⁶². Die Maximalhöhe des gemauerten Fundamentes be-trug 1.09 m und lag auf 436.78 m ü. M. Auf 435.69 m ü. M. setzte die Eichenholzpählung an und reichte bis auf ca. 434.90 ü. M.³¹⁶³. Ein Nord-Süd-Schnittprofil durch die Stadtmauer und die südlich anschliessenden Be-reiche zeigt unmittelbar an das gemauerte Fundament anschliessend sterilen Lehm und deutet somit an, dass vermutlich keine Fundamentgrube zur Mauer³¹⁶⁴ vor-handen war ■ **784**. Im südlichen Vorfeld der Stadtmauer wurden mehrere grabenartige Strukturen entdeckt, die denjenigen von 2015 entsprechen dürften.

2015 wurden zwei Sondierschnitte (Sondage 21 und 22) in der südlichen Flucht von T21 angelegt. Auch in diesen Aufschlüssen fanden sich lineare Grabenstruk-turen, die denjenigen von 1994 entsprechen³¹⁶⁵. Ver-mutlich datieren diese Gräben und Gräbchen in die Zeit vor dem Bau der Stadtmauer ■ **785**.

16.4.1.7 TEILSTÜCK T22–T23_M1

Das Teilstück T22–T23_M1 bildet den Anfang des westlichen Teils der Nordseite der Stadtmauer, auf wel-cher diese obertägig nicht mehr sichtbar ist³¹⁶⁶. Wie die eingangs besprochenen Bildquellen des 18. und 19. Jh. zeigen, ist dieser Erhaltungszustand kein Ergebnis des 20. Jh., sondern hat wohl bereits im frühen 19. Jh. so bestanden. Hingegen zeigen die frühesten vorhande-

3155 Inv.-Nr. 16/17128-1–4; Holz 58–Holz 61; Kap. 26 und Hurni/Yerly 2018. **3156** Daraus stammt die Mörtelprobe PM 30. **3157** Vgl. S. 786. **3158** 1925/003; 1925/005. **3159** 1925/005, Schnitte an den Punkten A, B, C, D und wohl auch E. **3160** Ausgrabung 1994.05 – *En Pré Vert, zone Industrielle B (Garage Meuwly)*; Chevalley/Morel 1994, 139–140; Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. **3161** K 94/09245; vgl. Plan 1994_001. Ein Bericht zu den Unter-suchungen ist nicht verfügbar. **3162** Vgl. Pläne 1994.001; 1994.002; 1994.003; 1994.010. **3163** Vgl. Plan 1994.010. **3164** Vgl. Plan 1994.010. **3165** 2015.07 – *Prés de la Gare*; vgl. Schenk et al. 2014/2015, 253–255. **3166** Gemäss dem Plan T22_20.2.1926_DF X liegt T22 29.75 m westlich der Grenze zwischen obertägig sichtbaren bzw. unsichtbarem Teil der Mauer.



779 Westprofil durch den nördlichen Abschluss der Kurtine (Teilstück T20–T21_M1 und den nördlich daran ansetzenden Spitzgraben (M. 1:50) (Ausgrabung 2016.06).



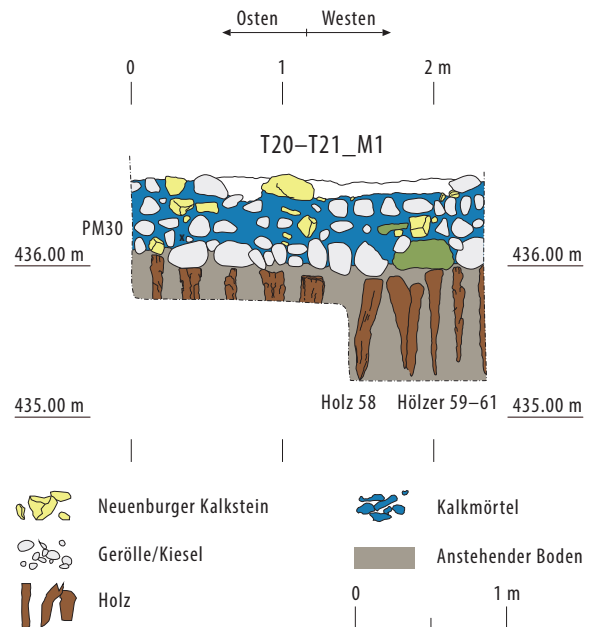
780 Westprofil durch die Kurtine (Teilstück T20–T21_M1) und den nördlich daran anschliessenden Spitzgraben (vgl. Abb. 779) (Ausgrabung 2016.06)



781 Teilstück T20–T21_M1 (vgl. Abb. 779), Ansicht des nördlichen Mauerseite mit intakten Resten des gemauerten Fundamentes und dem darunter ansetzenden Pfahlrost (Ausgrabung 2016.06).

nen Darstellungen des 18. Jh.³¹⁶⁷, dass bis in die Zeit um 1780/90³¹⁶⁸ auch noch auf dem Westabschnitt der Nordseite an vielen Stellen obertägig sichtbares Mauerwerk bestand. Dies deutet darauf hin, dass im ausgehenden 18. Jh. ein Paradigmenwechsel stattgefunden hat, der es möglich machte, innerhalb kurzer Zeit grössere Teile der antiken Stadtmauer an der Nordseite der Stadt abzubauen. Eine Erklärung dafür könnte das Ende der bernischen Herrschaft in Avenches 1798 und der Übergang von Avenches an den Kanton Waadt sein. Nachweislich war während der Berner Zeit das Rauben von Steinmaterial aus der antiken Mauer und das Zerstören derselben unter Strafanzeige verboten³¹⁶⁹. Eine andere Erklärung könnte ein zwischen 1744 und 1746 im Bereich des Zusammentreffens des *Chemin du Gravenau* mit der Stadtmauer angelegter Exerzierplatz sein, der im Norden nachweislich über die Stadtmauer hinausreichte³¹⁷⁰. Tatsächlich findet sich im Protokoll der Gemeinde von Avenches vom 6.2.1744 die Notiz, dass im Bereich *Gravenau* die Stadtmauer zerstört wurde, um einen Exerzierplatz anzulegen³¹⁷¹. 1875 wurden in diesem Bereich 50 Pappeln gepflanzt und 1878 ein neuer Schiessstand gebaut³¹⁷².

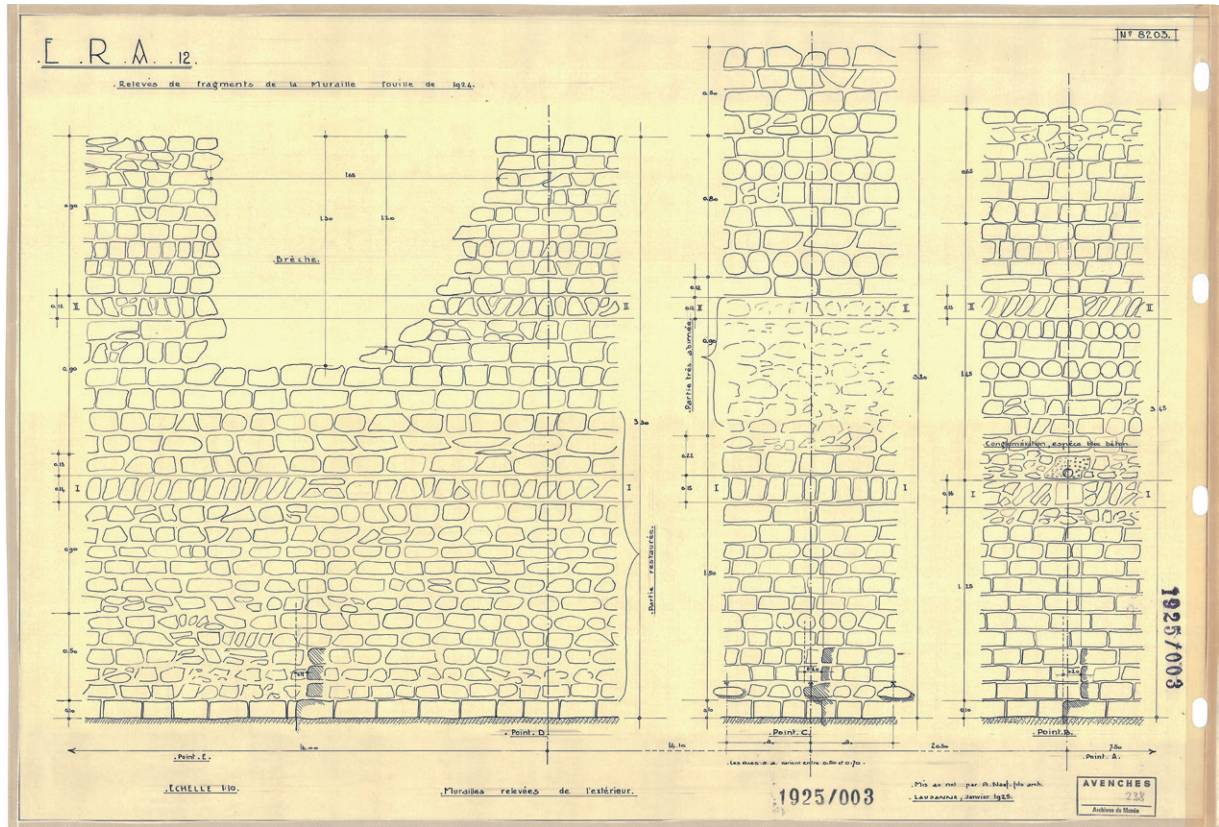
Der Nachweis der beiden Türme T22 und T23 lässt es zu, die Länge des Nordost-Südwest orientierten Abschnittes dazwischen mit rund 95 m anzugeben³¹⁷³.



782 Teilstück T20–T21_M1 (vgl. Abb. 781), Südprofil mit gemauertem Fundament der Kurtine und darunterliegendem Pfahlrost (M. 1:50) (Ausgrabung 2016.06).

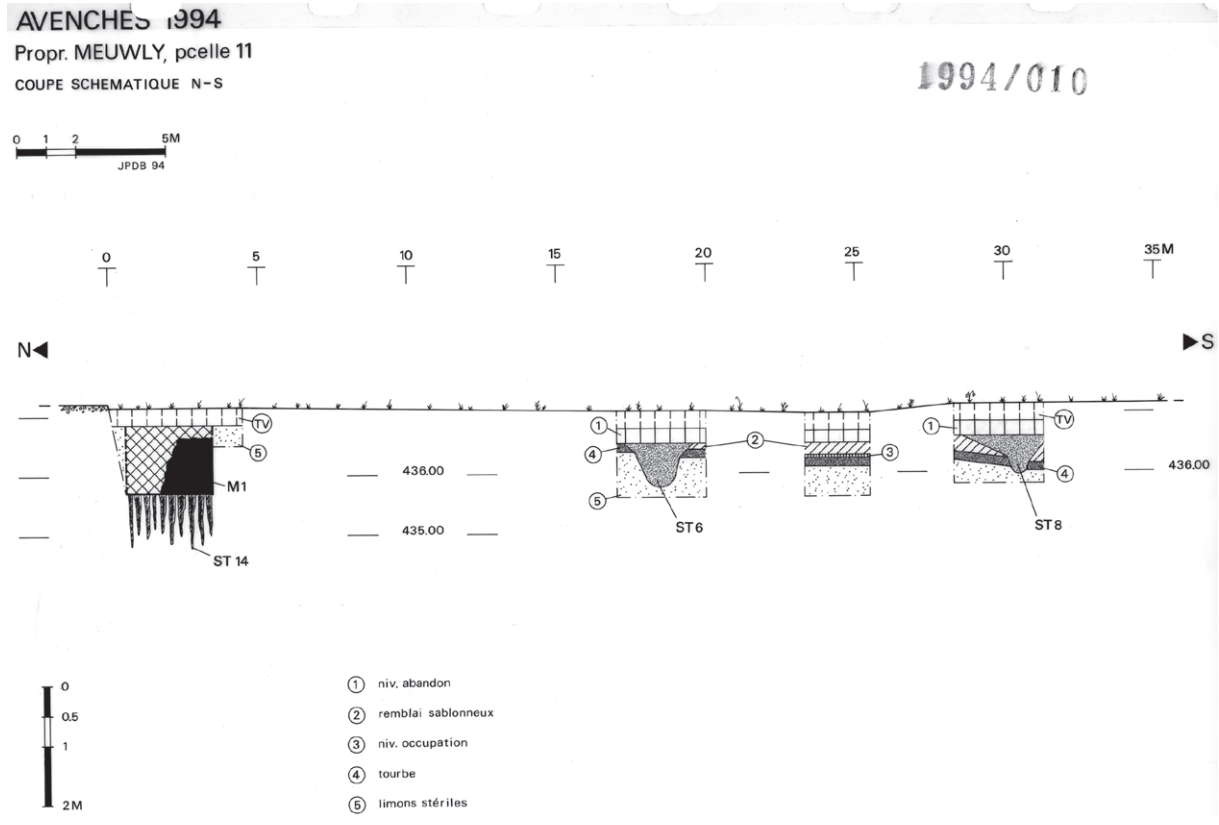
3167 Hagenbuch 1727. | Ritter 1755. 3168 Ritter 1786. 3169 Vgl. Zivilregister Avenches ACA. 3170 Vgl. Plan von Fornerod 1769. 3171 «Muraille en Gravenaux à démolir. Come on a delibéré de faire une place d'armes en la planche [?] de Gravenaux, on a trouvé à propos de faire démolir la muraille du milieu de la planche, pour préparer d'avance cet ouvrage et on conviendra avec quelcun pr faire cette démolition». Protokoll vom 6.2.1744; Archives communales Avenches. 3172 Grandjean 2007, 90. Vgl. auch den Plan mit der Stadtansicht aus dem mittleren 18. Jh. (Grandjean 2007, 90 Fig. 104). 3173 Auf dem Plan von Bosset 1929/009A wird eine Länge von 95.85 m genannt. 3174 T22_20.2.1926_DF X, Profil «a-b».

L. Bosset hat im Rahmen seiner vierten Grabungskampagne im Februar 1926 auch auf dem Teilstück T22–T23_M1 gegraben und dabei ein Querprofil (Westprofil) durch die obertägig nicht mehr sichtbare Mauer dokumentiert³¹⁷⁴. ■ 786. Das Profil, welches unmittelbar östlich der Kreuzung zwischen *Chemin du Gravenau*



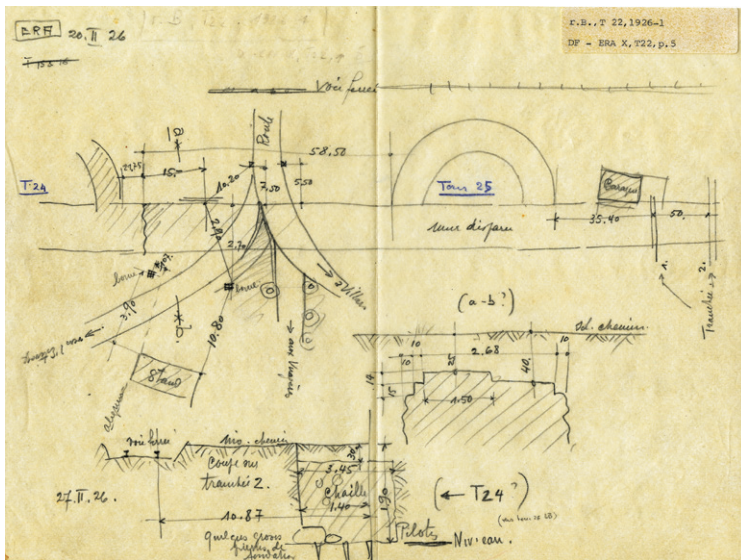
783 Steingerechte Maueransichten der Maueraussenseite, mutmasslich im Bereich der Teilstücke T20-T21_M1 und T21-T22_M1 zu verorten (A. Naef, 1925).

784 Ostprofil durch die Kurtine (Teilstück T21-T22_M1). Tiefgründig gestörtes Fundamentmauerwerk und intakter Pfahlrost. Intra muros setzen Graben- und Gräbchenbefunde an (Ausgrabung 1994.05).





785 Sondierungen im unmittelbaren südlichen Vorfeld der Kurtine (Teilstück T21–T22_M1). Graben- und Gräbchenbefunde aus der Zeit vor dem Bau der Stadtmauer (Ausgrabung 2015.07).



786 Planskizzen des Teilstückes T22–T23_M1 (T22 wurde hier als T24, T23 als T25 bezeichnet) mit einem Profilschnitt der in diesem Bereich obertägig nicht mehr sichtbaren Kurtine (L. Bosset, 20.2.1926).

(heute *Route de Villars* bzw. *Chemin du Milieu*) lag, zeigt das 0.25 m unterhalb des aktuellen Terrains liegende Fundament von 2.98 m Breite. An der Südseite der Mauer lassen sich auf der Skizze noch zwei, jeweils 0.1 m breite Abtreppungen des Fundamentvorsprungs identifizieren, an der Nordseite hingegen nur noch eine Abtreppung von 0.1 m Breite. Die Profilskizze deutet an, dass nicht bis an die UK des gemauerten Fundamentes gegraben

wurde, und so auch keine Aussagen über eine mögliche Fundamentpfählung gemacht werden können.

Im September 1987 wurde zu beiden Seiten der Mauerkurtine eine kleine Sondage im Vorfeld eines Leitungsbaus angelegt³¹⁷⁵. Hierbei wurde ein Nord-Süd-Schnitt durch das 3 m breite Fundament der Stadtmauer in Form einer Skizze dokumentiert³¹⁷⁶ ■ **787**. Diese zeigt ein noch auf fünf Lagen Höhe (1.01 m Höhe) erhaltenes, gemörteltes Fundament³¹⁷⁷ aus Kalkbruchsteinen (UK gemäss Skizze wohl auf 435.93 m ü. M.), unter welchem eine mindestens 0.42 m hohe Eichenpfählung folgt. Die UK der Pfähle wurde nicht ganz erreicht.

Der Bau neuer Wassersammler entlang des Fussballplatzes von Avenches machte 1999 eine archäologische Untersuchung im unmittelbaren nördlichen Vorfeld der Stadtmauer notwendig³¹⁷⁸. An einer Stelle konnte das Fundament der Stadtmauer – hier in 2 m Tiefe ab aktuellem Terrainniveau gelegen – angegraben werden. Dazu wurde eine Eichenholzpfählung nachgewiesen, aus Sicherheitsgründen hat man jedoch auf eine Beprobung verzichtet³¹⁷⁹. Ein Jahr später wurde im selben Bereich ein zweiter Sondierschnitt angelegt, der die Stadtmauer selbst zwar nicht mehr tangierte, dafür aber, wie auch die Grabung von 1999 Anhaltspunkte zu Siedlungsaktivitäten im unmittelbaren, nördlichen Vorfeld der Stadtmauer lieferte³¹⁸⁰.

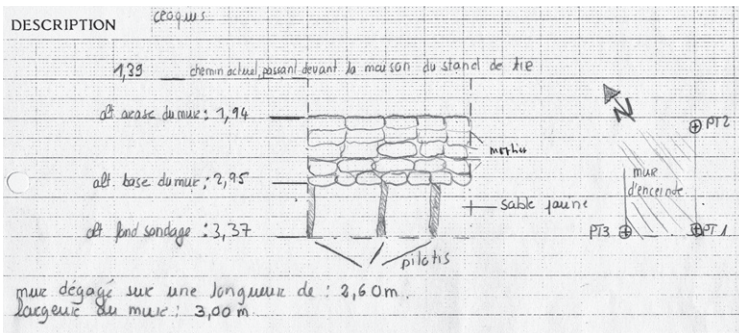
16.4.1.8 TEILSTÜCK T23–T24_M1

Westlich von T23 beginnt eine Teilstrecke von rund 265 m Länge bis zu T26, auf der keine weiteren Turmgrundrisse bekannt sind. Aufgrund der bekannten Turmabstände an der Nordseite der Stadtmauer nahm bereits L. Bosset für diesen Abschnitt zwei weitere Türme, entsprechend den heute als T24 und T25 bezeichneten Türmen, an und drittete die Gesamtdistanz für die Turmabstände³¹⁸¹. Trifft diese Hypothese zu, dann schliesst rund 88–90 m westlich von T23 der nächste Turm T24 an³¹⁸². Da die Verlängerung der Orientierung der Kurtine östlich von T23 in südwestlicher Richtung direkt auf T26 zuführt, scheint die Mauerflucht auch westlich von T23 gleich zu bleiben.

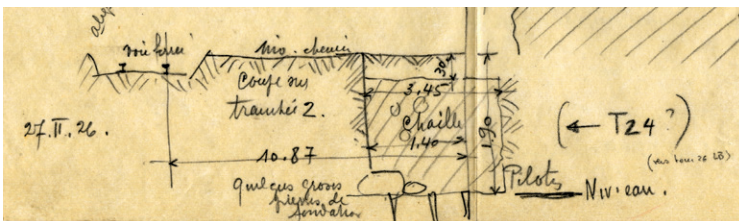
In der vierten Kampagne von L. Bosset wurde Ende Februar 1926 rund 85 m westlich von T23 und knapp 11 m nördlich der Bahnlinie ein Nord-Süd-Schnitt (Westprofil) durch die Mauerkurtine dokumentiert³¹⁸³. Der Abstand von 85 m zu T23 lässt vermuten, dass der Schnitt an dieser Stelle angelegt wurde, um den nächstfolgenden Turm zu lokalisieren. Das als Skizze dokumentierte Schnittprofil zeigt das schlecht erhaltene Mauerfundament, von dem nur noch Reste der untersten Steinlage des Fundamentes und die darunter folgende Eichenholzpfählung erhalten war ■ **788**. Rund 0.3 m unterhalb des aktuellen Terrains setzt ein 3.45 m breiter und 1.6 m tiefer Graben mit senkrechten Seitenwänden an, der bis auf die intakten Fundamentteile hinabreicht. Verfüllt war der Graben mit Steinschutt («*chaille*»). Die Tiefe

3175 1987.04 – *Tranchee EEF* (Parcelle 8); Grabungsdokumentation im Archiv SMRA.

3176 Grabungsdossier im Archiv SMRA. Wegen des vorzeitigen Einbruchs des Mauerfundamentes während der Sondierung konnte dieses nicht mehr ausführlicher dokumentiert werden. **3177** Der Mörtel wird in der Grabungsdokumentation als gelblich mit hohem Sandanteil und extrem bröckelig beschrieben. **3178** 1999.08 – *Route de Villars*; Blanc 1999. **3179** Blanc 1999. **3180** 2000.04 – *Route de Villars*; Pantet/Morel 2000. **3181** Rosset 1910; T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV; 1929/009A. **3182** Bosset verzeichnet auf dem Plan 1929/009A drei Abstände von 89.80 m. **3183** T22_20.2.1926_DF X, *Tranchee 2*. **3184** 1996.09 – *Sous-Ville*; Blanc 1996; Grabungsdossier im Archiv SMRA (Pläne 1996/03–1996/04). **3185** 2017.03 – *Zone sportive*; vgl. Grabungsdokumentation im Archiv SMRA.



787 Ostprofil durch die Kurtine (T22–T23_M1) (Ausgrabung 1987.04).



788 Profilschnitt durch die stark gestörte Kurtine (Teilstück T23–T24_M1), bei der lediglich die untersten Steinlagen des Fundamentes und der Pfahlrost erhalten blieben. Die Kurtine verläuft hier unmittelbar neben dem modernen Weg und der Bahnlinie (L. Bosset, 20.2.1926, vgl. ■786).

und der Querschnitt des Grabens sowie die Mauererhaltung und Grabenverfüllung deuten darauf hin, dass es sich um einen Mauerraubgraben handelt. Die fast vollständige Beraubung des Fundamentes in diesem Ausschnitt korrespondiert mit dem Umstand, dass die Kurtine westlich von T22 ab dem späten 18. Jh. nicht mehr obertägig sichtbar war. Daher muss – auch aufgrund fehlender, datierender Funde aus dem Graben – gleichermaßen eine moderne Datierung dieser Beraubung in Erwägung gezogen werden.

1996 wurde rund 10 m nördlich der Mauerkurtine eine Fläche von etwa 1'100 m² mit einem Inline-Hockeyfeld überbaut und die Bauarbeiten archäologisch überwacht³¹⁸⁴. Dabei wurden mehrere Drainagegräben und ein trocken aus Kalksteinen gefügter Drainagekanal, jedoch keine Hinweise auf Siedlungsstrukturen entdeckt.

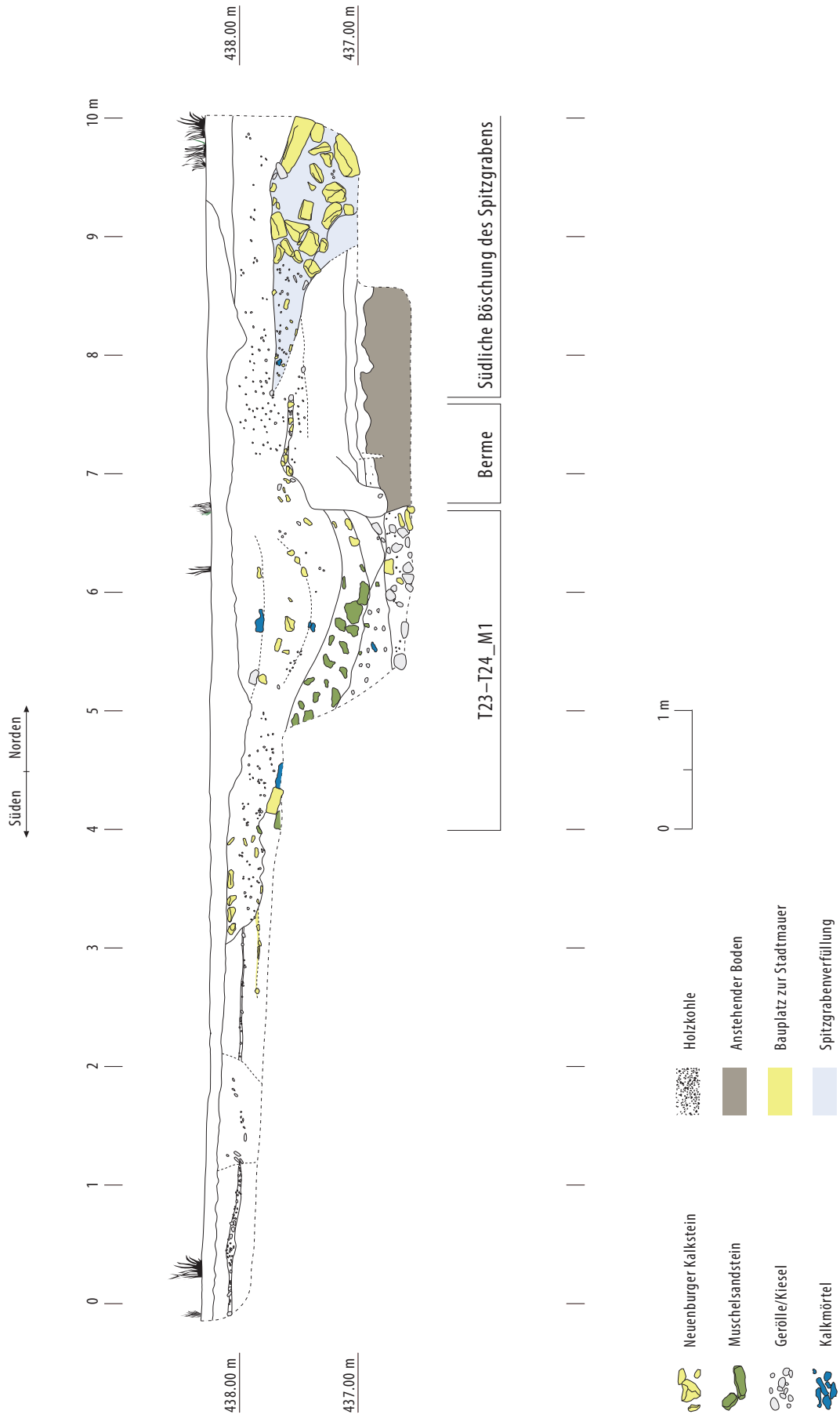
Im Frühjahr 2017 wurde im Vorfeld einer gross angelegten Umgestaltung der Sportplätze von Avenches der Bereich nördlich des Abschnittes T23–T24_M1 mit mehreren Sondiergräben untersucht ■789. Dabei konnte in zwei Sondierschnitten (Sondage 52 und Sondage 64) ein Querprofil durch den, der Stadtmauer vorgelagerten Spitzgraben dokumentiert werden³¹⁸⁵ ■790, 791. Die Profile zeigen den rund 3.2 m breiten und ca. 1.2–1.3 m tiefen, v-förmigen Graben, der von einem Niveau von

789 Wetteil des Abschnittes T IV aus Nordosten. In den Parzellen nördlich der Bahnlinie sind die Sondierschnitte von 2017.03 zu erkennen. In den südlichsten Sondierschnitten, in der unteren linken Bildecke wurde die hier obertägig nicht mehr erhaltene Kurtine angeschnitten. Die Kurtine quert im Bereich der Bildmitte die Bahnlinie und folgt anschliessend dem Südwest-Nordost-Verlauf der modernen Strasse (Route de Sous-Ville, Abschnitt T V) (2017).





790 Ostprofil durch die Kurtine (T23–T24_M1) und den vorgelagerten Spitzgraben (M. 1:50) (Ausgrabung 2017.03, Sondage 52).



791 Westprofil durch die Kurtine (T23–T24_M1). Im Norden ist der Ansatz des vorgelagerten Spitzgrabens zu erkennen (M. 1:50) (Ausgrabung 2017.03, Sondage 64).

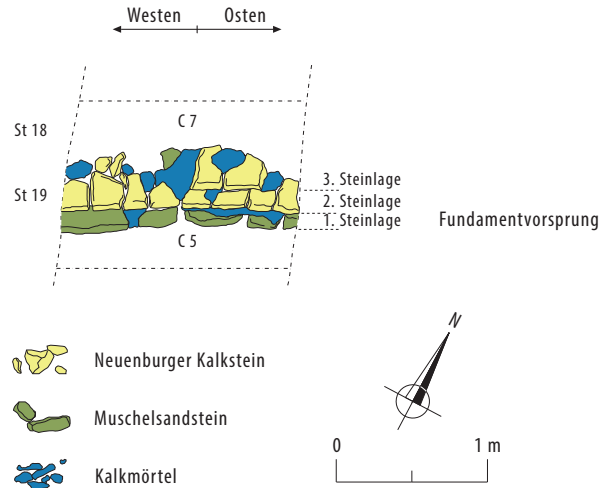


792 Ostprofil (vgl. Abb. 790) durch den vorgelagerten Spitzgraben (Teilstück T23–T24_M1). An der Basis der Grabenverfüllung sind feinsandig-siltige Sedimente zu sehen, darüber folgt ein Paket aus Stein- und Mörtelschutt, welches u. a. auch Architekturelemente aus Muschelsandstein enthält (Ausgrabung 2017.03, Sondage 52).



793 Ostprofil durch den vorgelagerten Spitzgraben (vgl. Abb. 792). Detail der Grabensohle mit mutmasslich eingeflossenen Sedimenten. Eisenoxid- und Phosphat-ausfällungen (Ausgrabung 2017.03, Sondage 52).

794 Aufschluss der südlichen Mauerschale der Kurtine (Teilstück T23–T24_M1), restlicher Teil des Fundamentes tiefgründig ausgebrochen (vgl. Abb. 791). Am rechten Bildrand ist der ansetzende Spitzgraben und dessen Verfüllung mit Steinschutt zu erkennen (Ausgrabung 2017.03, Sondage 64).



795 Aufschluss der südlichen Mauerschale der Kurtine (T23–T24_M1) (M. 1:50) (Ausgrabung 2017.03, Sondage 64, vgl. Abb. 794).

ca. 437.90 m ü. M. aus bis in eine maximale Tiefe von 436.60 m ü. M. abgegraben worden war (Sondage 52, Plan 17). Auf dieser Höhe ist nördlich ausserhalb des Grabens ein schwach ausgeprägtes Niveau mit Kalksteinsplittern erkennbar, welches dem Bauhorizont der Stadtmauer entsprechen dürfte. Im Süden konnte der unmittelbare Anschluss der Stratigraphie an die Stadtmauer nicht gefasst werden. Innerhalb des Spitzgrabens lassen sich grundsätzlich zwei Verfüllungen unterscheiden: Im unteren Teil (UK auf 436.66 bis maximal 437.60 m ü. M.) finden sich nahezu sterile, feinsandige Sedimente, die an der Basis deutliche, rot-braune Bänder von Eisenoxid-Ausfällungen aufweisen ■ **792, 793**. Im Bereich der Böschungen sind schlierenartige, grün-gelbe (Phosphat)-Ausfällungen zu beobachten. Oberhalb dieser Feinsande schliesst ein maximal 1.0 m mächtiges Paket aus Stein- und Mörtelschutt an. An der Basis liegen mehrere sorgfältig zugehauene Handquader aus Neuenburger Kalkstein, darüber folgen Bruchsteine, Kalkmörtelfragmente und zwei Fragmente von Halbwalzensteinen aus Muschelsandstein (Arch. 88–Arch. 89). Auffällig ist, dass die meisten dieser Komponenten in schräger oder seitlich verkippter Position im Graben liegen. Gewisse Bruchsteine befinden sich noch im Verband mit Mörtelbindung. Der Steinschutt setzt sich gegen Norden noch mindestens 1.2 m fort. Oberhalb des Steinschuttes beginnt unmittelbar die moderne Stratigraphie. Die Feinsande an der Basis der Grabenverfüllung dürften natürlich aus dem Böschungsbereich abgeschwemmte Sedimente darstellen. Die Eisenoxide an der Grabenbasis deuten auf stehendes Wasser im offenen Graben hin. Die Phosphatausfällungen im Böschungsbereich könnten auf den Einfluss von Vegetation oder Tieren (Bioturbation) hindeuten. Denkbar ist eine einsetzende Bodenbildung und Humifizierung im Böschungsbereich und Sohlenbereich des Grabens.

Mit dem Steinschutt oberhalb der Feinsande setzt die eigentliche Grabenverfüllung mit Abbruchmaterial der Stadtmauer ein. Auffällig ist, dass zuerst offenbar Elemente der Mauerschale (Handquader), und erst dann Teile des Mauerkerne und der Mauerbekrönung (Halbwalzensteine) in den Graben gelangten. Der Umstand, dass viele Komponenten schräg oder vertikal im Graben liegen, deutet auf eine rasche Abfolge dieses Verfüllereignisses hin, das eine horizontale Einregelung der Komponenten verhindert hat.

Hinweise auf eine nördlich des Spitzgrabens verlaufende Strasse, wie sie vermutlich weiter östlich gefasst wurde³¹⁸⁶, sind nicht auszumachen.

In zwei weiteren Sondierschnitten (Sondage 64 und Sondage 65) wurde die Stadtmauer selbst quergeschnitten³¹⁸⁷. Hier zeigte sich das bekannte Bild einer bis auf die OK des Fundamentes zerstörten Mauer, die insbesondere im Nordteil eine tiefgründige Beraubung erfahren hat ■ 794. In beiden Sondierschnitten konnte der südliche Mauerabschluss auf 0.45–0.60 m Breite dokumentiert werden (OK ca. 437.75 m ü. M.) ■ 795. Auffällig ist in beiden Aufschlüssen der hohe Anteil an Muschelsandstein im Mauerwerk. Im nördlichen Anschluss an die Stadtmauer liess sich ein deutliches, rund 5–7 cm mächtiges Band aus Kalksteinsplittern (OK 437.53 m ü. M.) erkennen, welches vom Spitzgraben geschnitten wird vgl. ■ 791. Es dürfte sich dabei um das bekannte Bauplatzniveau zur Stadtmauer handeln. An der Mauerinnenseite ist auf ca. 437.78 m ü. M. ein schwach ausgeprägtes Niveau aus Kalksteinsplittern – möglicherweise das Bauplatzniveau – erkennbar. Nach Abschluss der Sondierungskampagne wurde von den Verantwortlichen von SMRA im Herbst 2017 ein Konzept zur obertägigen Markierung der Stadtmauer sowie der Türme T23 und T24 erarbeitet und diese Markierung im Rahmen der Anlage der neuen Sport- und Parkplätze im Sommer 2018 realisiert³¹⁸⁸ vgl. ■ 571.

16.4.1.9 TEILSTÜCK T24–T25_M1

Da für das Teilstück T24–T25_M1 weder die östliche Begrenzung in Form von T25, noch die westliche Begrenzung T26 archäologisch belegt sind, ist dessen Lokalisierung und Vermassung lediglich hypothetischer Natur³¹⁸⁹. Wie bereits beim östlich vorangehenden Teilstück hat L. Bosset auch für T24–T25_M1 eine Länge von 89.80 m angenommen, wobei diese Annahme auf einer Drittelung der Gesamtdistanz zwischen T23 und T26 beruht³¹⁹⁰.

Folgen wir der Annahme von Bosset und postulieren rund 90 m westlich des, ebenfalls rekonstruierten Grundrisses von T24 einen Turm T25, so kommt dieser im Bereich der Bahnlinie zu liegen. Da diese 1876³¹⁹¹ erbaut worden und so zur Zeit von Bossets Grabung bereits vorhanden war, erstaunt es nicht, dass für dieses Teilstück Abschnitt keine Dokumente von archäologischen Untersuchungen vorliegen. Tatsächlich scheint der im Februar 1926 (4. Kampagne) von Bosset angelegte Schnitt auf dem Teilstück T23–T24_M1 der letzte Eingriff zu sein, bevor im Dezember 1926 und Januar 1927 (5. Kampagne) T26 und die südlich davon folgenden Mauerteile angegangen wurden. Auch in neuerer Zeit sind keine Ausgrabungen auf dem Teilstück T24–T25_M1 zu verzeichnen.

16.4.1.10 TEILSTÜCK T25–T26_M1

Das Teilstück T25–T26_M1 bildet das letzte auf dem Abschnitt T IV. Dabei rücken wir mit dem belegten T26 wieder in den Bereich der archäologischen Evidenz. Da die östliche Grenze (T25) archäologisch nicht nachgewiesen ist, bleibt bezüglich der Länge des Abschnittes mit 89.80 m dieselbe Hypothese von L. Bosset, wie bereits bei den beiden vorangehenden Abschnitten³¹⁹². Da aufgrund der vorhandenen archäologischen Erkenntnisse und der Topographie keine Argumente gegen eine regelmässige Verteilung der Türme T24 und T25 angeführt werden können, erscheint diese nachwievor plausibel und wird auch in dieser Auswertung so weitergetragen. Topographisch bringt das westliche Ende des Teilstückes eine Veränderung, da im Süden der Hangfuss des Stadthügels ansetzt und dieser Bereich gegen Süden und Südwesten dem Abschluss der sumpfigen Ebene gleichkommt. Eine deutliche Referenz an die topographische Situation dürften die Richtungsänderungen der Kurtine am Übergang von T IV zu T V und von T V zu T VI darstellen³¹⁹³.

Archäologische Untersuchungen sind für das Teilstück T25–T26_M1 nur im unmittelbaren, östlichen Vorfeld von T26 bekannt³¹⁹⁴.

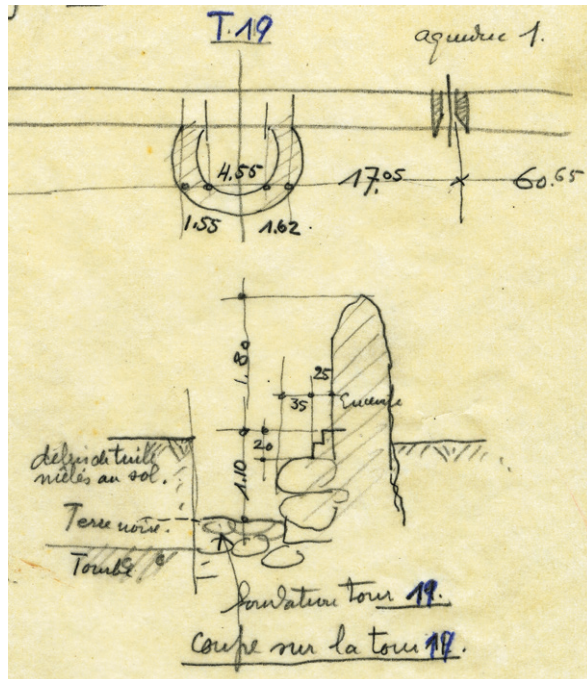
16.4.2 ZWISCHENTÜRME

16.4.2.1 TURM T17

Die Entdeckung des ersten, westlich an das Nordtor anschliessenden Turmes geht vermutlich auf das späte 19. Jh. zurück. In der ursprünglichen Fassung des archäologischen Gesamtplanes von Rosset aus dem Jahr 1910 ist an der Stelle von T17 lediglich ein hypothetischer Turmstandort eingetragen. Dieser wurde jedoch später vermutlich von Bosset mit einem als «12» bezeichneten Turmgrundriss überzeichnet. Allerdings könnte es sich bei einem der zwischen 1892 und 1893 oder 1903 in der Flur *En Pré Vert* entdeckten Turmgrundrisse um T17 handeln. Im selben Kontext wurde auch der rund 18.75 m

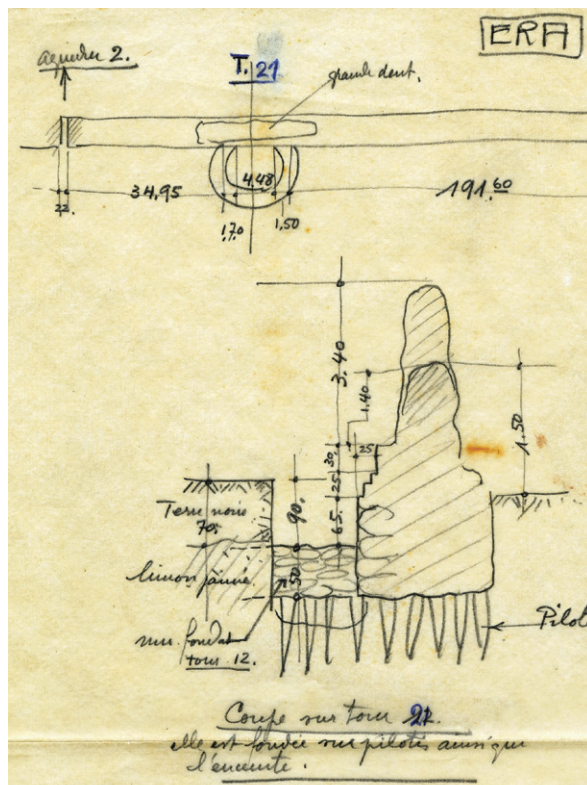
³¹⁸⁶ 2016.06 – *Derrière les Murs*, Plan D22. Archiv SMRA. ³¹⁸⁷ 2017.03 – *Zone sportive*, Pläne D35 und D36. Unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. ³¹⁸⁸ Vgl. Kap. 7. ³¹⁸⁹ Zu einer möglichen Darstellung von T25 bei Rosset 1888 vgl. Kapitel zu T25, Kap. 16.4.2.9. ³¹⁹⁰ Rosset 1910; T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV; 1929/009A. ³¹⁹¹ Wägli 2010, 17; Karte 1. ³¹⁹² Rosset 1910; T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV; 1929/009A. ³¹⁹³ Vgl. Kap. 12. ³¹⁹⁴ S. Besprechung T26, Kap. 16.4.2.10.

östlich von T17 gelegene Mauerdurchlass entdeckt³¹⁹⁵. In einem undatierten Zeitungsausschnitt wird der auf dem Grundstück von M. Fornerod entdeckte Turm mit einer Länge von 8 m und 1,50 m Mauerdicke beschrieben. Von dieser Mauer existierten offenbar noch vier oder fünf Steinlagen. Diese wiederum lagen auf einem



796 Profilschnitt durch den hier als T19 bezeichneten T17 (L. Bosset, 1.9.1924).

797 Profilschnitt durch den hier als T21 bezeichneten T19 (L. Bosset, 1.9.1924).



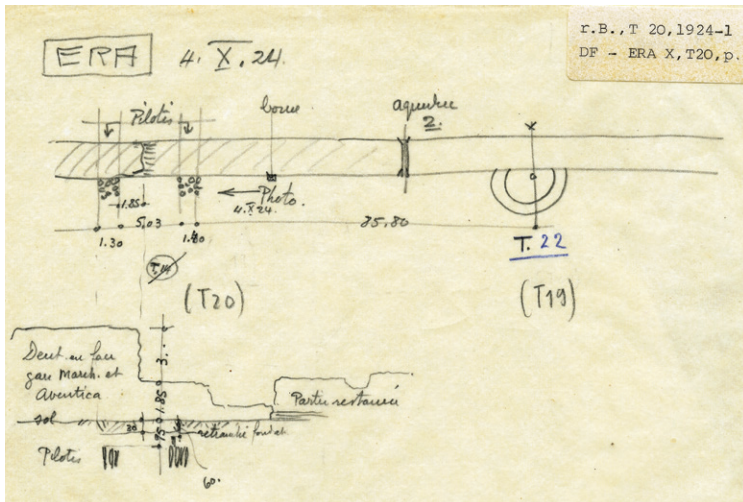
Kiesbett, welches damals unter Grundwasser stand. Das Turminnere mass laut Zeitungsartikel 5,0×3,3 m³¹⁹⁶. Die lichte Weite des Turminnere an der Kurtine wird mit 4,55 m angegeben³¹⁹⁷. Im Herbst 1924 wurde T17 von Bosset (nochmals) mittels eines Nord-Süd-Schnittes dokumentiert³¹⁹⁸ ■ **796**. Das Westprofil macht deutlich, dass das Turmfundament deutlich schlechter erhalten war als die nördlich davon ansetzende Kurtine. Im Bezug auf die oberste, erhaltene Stufe des abgetreppten Fundamentvorsprungs der Kurtine lag die erhaltene UK des Turmfundamentes 1,10 m tiefer. Über den Resten des Turmfundamentes folgte eine Schuttschicht mit hohem Ziegelanteil. Im Bereich des aus Kieselsteinen und Geröllen bestehenden Fundamentteils setzte unmittelbar eine Torfschicht an, wo gemäss dem oben erwähnitem Zeitungsausschnitt der Grundwasserspiegel lag. Nach der Grabung von 1924 wurde T17 nicht mehr untersucht. Im Gegensatz zu den Türmen der Abschnitte T II und T III wurden jene auf dem Abschnitt T IV nach Grabungsabschluss offenbar nicht mit Betonsockeln und Holzpfosten markiert.

16.4.2.2 TURM T18

Wie bei der Beschreibung von T17 angemerkt, wurden zwischen 1893 und 1903 auf dem Grundstück von M. Fornerod zwei Turmgrundrisse entdeckt. Da diese einen Abstand von 75 m aufwiesen³¹⁹⁹, kann es sich dabei nicht um T17 und T19 gehandelt haben, die erwie-

798 Ausgrabung an T20: der Turm war lediglich noch in Form des halbrund verlaufenden Pfahlrostes nachzuweisen (4.–25.10.1924).





799 Planskizze von T20, der lediglich in Form des Pfahlrostes erhalten war (L. Bosset, 4.10.1924).

senermassen rund 200 m auseinander liegen. Geht man davon aus, dass die Gleichsetzung eines Turmes mit T17 stimmt, so müsste es sich beim zweiten Turm um den nachfolgenden T18 handeln. Im Gegensatz zu T17 wurde dieser Turm in jüngeren Plänen jedoch nie als archäologisch nachgewiesener Befund verzeichnet³²⁰⁰. Im Rahmen der Sondierungskampagne von *Prés de la Gare* im Jahre 2015 wurde T18 mittels dreier gezielter Sondierschnitte gesucht, konnte aber nicht lokalisiert werden³²⁰¹. Damit ist die Existenz eines Turmes zwischen den archäologisch belegten T17 und T19 deutlich in Frage gestellt, bleibt aber wegen des grossen Abstandes zwischen diesen weiterhin plausibel. In diesem Fall müsste ein allfälliger Turmes T18 deutlich von der Mitte der Distanz zwischen T17 und T19 in westlicher oder östlicher Richtung entfernt sein.

16.4.2.3 TURM T19

T19 wurde 1924 im Rahmen der dritten Kampagne von L. Bosset entdeckt und in Form eines Nord-Süd-Schnittes dokumentiert³²⁰² ■ **797**. Diesem zufolge setzte die erhaltene Turmmauer T19_M1 0.65 m unterhalb des Niveaus der untersten Stufe des dreifach abgetreppten

Fundamentvorsprungs der Kurtine an. Die Höhe des erhaltenen Fundamentmauerwerks wird von Bosset mit 0.5 m angegeben³²⁰³. Darunter schliesst in bekannter Weise eine Pfählung aus angespitzten Eichenhölzern an. Die Stratigraphie ausserhalb des Turmes bestand gemäss Bosset aus einer 0.7 m mächtigen Schicht von «terre noire», bei der es sich explizit nicht um Torf handelte, sowie einer darunter folgenden, gelben Lehm-schicht, die wohl als anstehender Boden zu deuten ist³²⁰⁴. Der skizzenhafte Charakter der Profilzeichnung lässt keine weiteren Rückschlüsse auf stratigraphische Einzelheiten zu. Einer schematischen Darstellung des Turmgrundrisses ist zu entnehmen, dass die lichte Weite des Turminnen an der Südseite der Kurtine 4.48 m betragen hat und die Fundamente im Osten 1.5 m und im Westen 1.7 m breit waren³²⁰⁵. Gemäss der vorliegenden Dokumentation im Archiv des SMRA sind die Fundamente von T19 nach 1924 nicht mehr untersucht worden und dürften sich unversehrt im Boden befinden.

16.4.2.4 TURM T20

Wie der vorangehende T19 wurde auch T20 während der dritten Grabungskampagne von L. Bosset im Oktober 1924 entdeckt. Der Grabungsdokumentation ist zu entnehmen, dass der Turm in einem parallel zur Kurtine angelegten, maximal 1 m breiten Schnitt lokalisiert wurde³²⁰⁶. Als Dokumentation liegen je eine schematische Skizze einer Aufsicht auf den Turmgrundriss und eines Profilschnittes vor³²⁰⁷. Dazu ein Foto vom 4.10.1924, welches den Grabungsschnitt gegen Westen zeigt³²⁰⁸ ■ **798, 799**. Skizzen und Foto zufolge war von T20 im untersuchten Bereich lediglich die vollständig im Grundwasser stehende Fundamentpfählung aus Eichenhölzern nachzuweisen³²⁰⁹. Gemauerte Fundamentteile der Turmmauern scheinen – im Gegensatz zur nördlich angrenzenden Kurtine – nicht mehr erhalten gewesen zu sein³²¹⁰. Die Entdeckung eines Turmes, von dem nur noch die Eichenholzpfählung erhalten war, beschreibt auch vom Bauunternehmer Righetti in einem Brief an L. Bosset vom 14.12.1924³²¹¹.

Im Abstand von 5.03 m waren je zwei 1.40 m (Osten) und 1.30 m (Westen) breite Pfählungen zu belegen. Die Köpfe der Pfähle lagen 0.95 m unter dem aktuellen Bodenniveau³²¹², die OK des Fundamentvorsprungs der Kurtine 0.6 m³²¹³. Nach 1924 wurde T20 nicht mehr archäologisch untersucht.

16.4.2.5 TURM T21

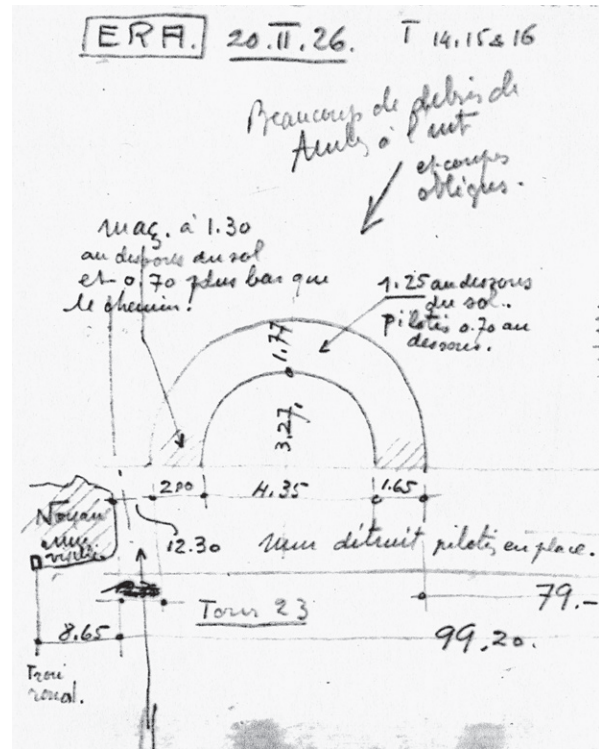
T21 wurde im Februar 1926 (vierte Grabungskampagne Bossets) lokalisiert und teilweise ausgegraben. Wie das einzige, vorhandene Grabungsfoto andeutet, wurde der Turm in einem rechtwinklig zur Kurtine angelegten, rund 1 m breiten Schnitt lokalisiert³²¹⁴ ■ **800, 801**. Die Dokumentation beschränkt sich jedoch auf das erwähnte Foto und eine schematische Skizze eines Teiles des Turmgrundrisses³²¹⁵. Das Grabungsfoto zeigt die

3195 Jomini 1903, 32. | Undatierter Zeitungsausschnitt, zitiert bei Schwarz 1965, 100.

3196 Undatierter Zeitungsausschnitt, zitiert bei Schwarz 1965, 100. **3197** T17_1.9.1924_DF X. **3198** T17_1.9.1924_DF X; hier fälschlicherweise als «T19» bezeichnet. Auf dem Plan 1929/009A wird der Turm von Bosset als «T12» bezeichnet. **3199** Jomini 1903, 32. | Undatierter Zeitungsausschnitt, zitiert bei Schwarz 1965, 100. **3200** Rosset 1910 | 1929/009A | Bosset 1945. **3201** 2015.07 – *Prés de la Gare*, Sondagen 36, 37 und 38 vgl. Schenk et al. 2014/2015, 255. **3202** T17_1.9.1924_DF X; hier fälschlicherweise als «T21» bezeichnet. Auf dem Plan 1929/009A wird der Turm von Bosset als «T13» bezeichnet. **3203** T17_1.9.1924_DF X. **3204** T17_1.9.1924_DF X. **3205** T17_1.9.1924_DF X. **3206** Vgl. Foto T20_4.-25.10.1924_DF X. **3207** T20_4.10.1924_DF X. **3208** T20_4.-25.10.1924_DF X; zur Lokalisierung des Fotos vgl. die Notiz auf T20_4.10.1924_DF X. **3209** Vgl. Foto T20_4.-25.10.1924_DF X. **3210** Vgl. auch den Eintrag «pilotis» bei T20 im Plan von Rosset 1910; T20 ist hier fälschlicherweise als «T14» bezeichnet. Auch die Pläne T8-PotN_T14-T15_T22-T28_T31-T33_10.2.1927_DF XV und 1929/009A verzeichnen als Signatur für T20 eine ringförmige Pfahlstellung. **3211** T20_Brief Righetti an Bosset_14.12.1924_DF X. **3212** Righetti nennt in seinem Brief vom 14.12.1924 eine Tiefe von 1.1 m; vgl. T20_Brief Righetti an Bosset_14.12.1924_DF X. **3213** T20_4.10.1924_DF X. **3214** T21_27.2.1926_DF X. **3215** T20-T21_20.2.1926_DF X.



800 Sondierschnitt mit dem südlichen Abschluss der Turmmauer T21_M1 (27.2.1926).



801 Planskizze mit den Befunden von T21 (L. Bosset, 20.2.1926).

Oberkante eines rund 1.0 m unter dem aktuellen Boden liegenden, West-Ost verlaufenden und mindestens 1.0 m breiten Mauerzuges, bei dem es sich um das Fundament von T21_M1 handeln dürfte. Über dem Fundament scheint eine durchmischte Schicht mit Steinschutt anzusetzen, weiter südlich, ausserhalb des Turmes, sind sandige, möglicherweise anstehende Schichten zu erkennen. Weitere stratigraphische Beobachtungen lässt das Grabungsfoto nicht zu. Auf der Planskizze werden viele, offenbar im Turminnen gefundenen, konische Dachziegel erwähnt. Nach der teilweisen Freilegung wurde T21 vermutlich wieder zugeschüttet. Im Rahmen der Sondierkampagne von 2015³²¹⁶ wurde ein rund 1.8 m langer Teil von T21_M1 angeschnitten und oberflächlich freigelegt ■ 802, 803, vgl. ■ 776. Dabei zeigten sich neben den Spuren der Grabung von 1926 die Reste des rund 1.6 m breiten Mauerfundamentes aus Bruchsteinen von gelbem Neuenburger Kalkstein, gesetzt in hellgraugelbem, stark sandigem Kalkmörtel³²¹⁷. Die erhaltene OK des Mauerwerks lag auf 436.24 m ü. M.

802 Sondierschnitt mit dem Mauerraubgraben von T21 (bogenförmige, graubraune Grabenstruktur im Vordergrund). Blickwinkel entspricht dem Grabungsfoto Abb. 800 (Ausgrabung 2015.07).



³²¹⁶ 2015.07 – *Prés de la Gare*; Schenk et al. 2014/2015, 255–257; unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA, Zeichnungen Nr. 47 und 53. ³²¹⁷ Aus dem intakten Fundamentmauerwerk von T21 wurde eine Mörtelprobe (2015.07/PM2) entnommen, die im aktuellen Auswertungsprojekt aber nicht untersucht wurde. ³²¹⁸ Vgl. Kap. 16.3 zur Möglichkeit, dass um 1839 ein Münzschatz (Mü60) in T22 gefunden wurde. ³²¹⁹ Ein Brief von L. Bosset an A. Naef vom 24.10.1925 (T22, T23_24.10.1925_DF X) berichtet von der Entdeckung dreier Türme nördlich der Bahnlinie. Da T22 jedoch erst im Februar 1926 entdeckt wurde, kann er nicht zu diesen gehören. ³²²⁰ T22_20.2.1926_DF X. ³²²¹ T22_27.2.1926_DF X, T22_27.2.1926_2_DF X, T22_27.2.1926_3_DF X, T22_27.2.1926_4_DF X. ³²²² S. ■ 804–806. ³²²³ T22_27.2.1926_DF X; T22_27.2.1926_2_DF X. ³²²⁴ Vgl. Diskussion T II, Kap. 14. ³²²⁵ T22_27.2.1926_DF X, T22_27.2.1926_2_DF X.



803 Intaktes Fundamentmauerwerk von T21 (Ausgrabung 2015.07).



805 T22 mit Resten des mutmasslich originalen Turmbodens aus Kalkmörtel und Kalksteinsplittern (27.2.1926).

16.4.2.6 TURM T22

Auf mehreren historischen Plänen – denjenigen von Ritter 1755, Fornerod 1769, Ritter 1786, Parent 1805 und Rosset 1888 – ist unmittelbar östlich des Anschlags des *Chemin du Gravenau* an die Kurtine ein Turmgrundriss eingetragen. Da nach der aktuellen Lokalisierung von T22 dieser dem ersten nach dem *Chemin du Gravenau* gegen Osten folgenden Turm entspricht, könnte der auf den Plänen des 18. und 19. Jh. eingetragene Turmgrundriss T22 entsprechen. War dieser Turm folglich noch in irgendeiner Form obertägig sichtbar oder bereits bei früheren Bodeneingriffen im 18. Jh. ausgegraben worden? Jedenfalls handelt es sich beim auf den genannten Karten dargestellten Turm um den einzigen Turm, der auf dem Abschnitt T IV verzeichnet wurde³²¹⁸.

Im Februar 1926 wurde T22 im Rahmen der vierten Kampagne von Bosset nicht wie die anderen Türme mittels eines Schnittes lokalisiert, sondern flächig und vollständig freigelegt³²¹⁹. Die Dokumente zu dieser Ausgrabung beschränken sich auf eine schematische Skizze des Ostteils des Turmgrundrisses³²²⁰ sowie auf vier Grabungsfotos³²²¹ ■ **804–806**. Da die Skizze von Bosset



806 Lage von T22 im Bezug auf die Bebauungssituation um den Bahnhof von Avenches um 1926 (27.2.1926).

804 Blick auf den vollständig freigelegten Grundriss von T22 (27.2.1926).



wenig zur Analyse von T22 beitragen kann, stützt sich diese insbesondere auf die Grabungsfotos. Die Fotos zeigen den vollständig freigelegten, halbrunden Grundriss von T22_M1, südlich an die Kurtine anschliessend, wobei diese hier obertägig nicht mehr sichtbar war³²²². Die erhaltene Fundament-OK lag rund 0.8–1.0 m unterhalb des aktuellen Terrains. Gut lassen sich der lagenweise eingebrachte Mauerkerne aus gemörtelten Kalkbruchsteinen und beidseitig ansetzende Mauerchalen aus zugehauenen Kalksteinen erkennen. Aufgehendes Mauerwerk scheint nicht erhalten zu sein. Eine ansatzweise zu erkennende Abtreppung am äusseren Mauerende könnte mit einem beginnenden Fundamentvorsprung zu erklären sein. Ungefähr mittig lässt sich gegenüber der Kurtine eine Art trapezförmiges Negativ mit gerader Abschlusskante erkennen³²²³, das an die auf Abschnitt T II beobachteten Schwellenkonstruktionen erinnert³²²⁴. Im Inneren des Turmgrundrisses deutet sich auf den Fotos ein verdichteter Bereich deutlich hellerer Färbung an, bei dem es sich um die Reste einer Bodenkonstruktion aus Beigabe von Mörtel und kleinteiligem Steinschutt handeln könnte³²²⁵. Die Höhe dieses verdichteten Bodens korrespondiert mit dem am Fundament T22_M1 beobachteten Absatz. Nach der Ausgrabung wurde T22 zugeschüttet und dürfte heute noch in derselben Form im Boden konserviert sein.

16.4.2.7 TURM T23

T23 wurde vermutlich ebenfalls anlässlich der vierten Grabungskampagne von Bosset zwischen Oktober 1925 und Februar 1926 entdeckt. Darauf deutet jedenfalls dessen Eintrag auf einem schematischen Plan von 1926 hin³²²⁶. Grabungsfotos von T23 sind nicht vorhanden³²²⁷. Gemäss den Angaben von Bosset lag das Mauerwerk von T23_M1 1.3 m unterhalb des aktuellen Terrains. Die Breite von T23_M1 betrug 1.65–2.00 m und die lichte Weite des Turminneren an der Kurtine mass 4.35 m. 0.7 m unterhalb der gemauerten Teile von T23_M1 folgte die Eichenholzpfählung. Die im nördlichen Anschluss an T23 verlaufende Kurtine war an dieser Stelle nur noch in Form der Eichenholzpfählung erhalten. Im Turminneren fand sich viel Ziegelschutt, wobei mehrfach konische Ziegel nachgewiesen wurden³²²⁸. Auch dieser Turmgrundriss wurde nach der Ausgrabung zugeschüttet und dürfte noch heute konserviert im Boden liegen.

16.4.2.8 TURM T24

T24 ist bislang archäologisch nicht lokalisiert worden. Da sich dessen rekonstruierter Standort im Bereich der Bahnlinie Avenches-Payerne befindet, ist denkbar, dass T24 oder Teile davon beim Bau der Bahnlinie 1876 in Mitleidenschaft gezogen wurden³²²⁹.

16.4.2.9 TURM T25

Wie T24 ist auch T25 bislang archäologisch nicht nachgewiesen und eine Zerstörung beim Bau der Bahnlinie 1876 ebenfalls möglich. Auf dem Plan von Rosset von 1888 wird im Bereich der Bahnlinie ein Turm als bekannt verzeichnet und zusätzlich mit «T» markiert. Handelt es sich dabei um T25, der anlässlich der Bauarbeiten an der Eisenbahntrasse entdeckt wurde?

16.4.2.10 TURM T26

Mit T26 folgt der letzte der mutmasslich zehn Türme auf dem Abschnitt T IV. Als einziger dieser Türme erfuhr T26 nach seiner Entdeckung auch Untersuchungen in jüngerer Zeit. Im Januar 1927 wurde T26 in einem in Nordost-Südwest verlaufenden Sondierschnitt entdeckt und mittels zweier Skizzen³²³⁰ und zweier Grabungsfotos³²³¹ dokumentiert ■ 807–809. 1982 wurde T26 im Rahmen eines Leitungsbauprojektes ein zweites Mal



807 Ausgrabung von T26 am nordöstlichen Fuss des Altstadtügels (10.1.1927).

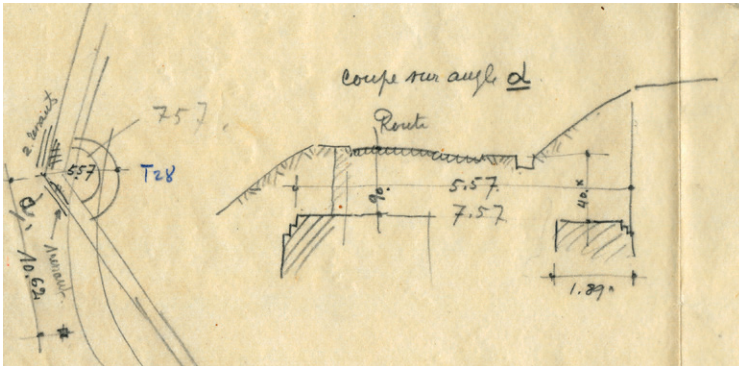
angegraben³²³². Wie bereits 1927 erkannt wurde, liegt der Hauptteil des Turmes unter der modernen Strasse (*Route de Sous-Ville*). 2004 machten erneute Leitungsbauarbeiten im Bereich der *Route de Sous-Ville* einen weiteren Eingriff an T26 notwendig³²³³.

Trotz dreier Ausgrabungen an T26 ist der gesamte Grundriss des Turmes bislang noch nicht freigelegt worden ■ 810, 811. Präzise Angaben zur Gesamtgrösse des Turmes sind daher nicht möglich. Das skizzierte Nordostprofil des Nordost-Südwest-Schnittes von 1927 zeigt immerhin eine Gesamtbreite des Turmes inklusive der Kurtine von 7.57 m. Geht man dabei von einer

808 Mauernick der Kurtinen zwischen den Abschnitten T IV und T V, unmittelbar an der Maueraussenseite, gegenüber T26 (10.1.1927).



3226 T22_20.2.1926_DF X. 3227 Ein Brief von Bosset an Naef vom 24.10.1925 (T22, T23_24.10.1925_DF X) berichtet von der Entdeckung dreier Türme nördlich der Bahnlinie, T23 könnte theoretisch zu diesen drei Türmen gehören. 3228 Vgl. Notizen von Bosset auf Plan T20–T21_20.2.1926_DF X. 3229 Nachforschungen im Archiv der SBB in Brugg (8.9.2015) und im Gemeindefacharchiv von Avenches (7.12.2015) verliefen diesbezüglich ergebnislos. 3230 T26_10.1.1927_3_DF XI; T26_31.12.1926_DF XI. 3231 T26_10.1.1927_Nr 57_DF XI; T26_10.1.1927_Nr 60_DF XI. 3232 Dewarrat 1984, 78; unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. 3233 2004.07 – *Route de Sous-Ville, rue de l'Avenir, rue René Grandjean*; vgl. Vuichard-Pigueron 2004; unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. 3234 T26_10.1.1927_3_DF XI. 3235 Vgl. dazu die Skizze von Bosset T26_10.1.1927_3_DF XI. 3236 Auch zu sehen auf Foto T26_10.1.1927_Nr 57_DF XI. 3237 T26_Sous Ville 1982_Dewarrat 1984_XII_10.



809 Planausschnitt mit dem Eintrag von T26 im Mauerknick zwischen T IV und T V. Dazu ein Profilschnitt, welcher die topographische Situation mit der Lage von T26 im Bereich des nordwestlichen Abhangs des Altstadtügels verdeutlicht (L. Bosset, 10.1.1927).

üblichen Kurtinenbreite von 2.40 m aus, so verbleiben für den Turm 5.17 m, was bekannten Massen der Zwischentürme entspricht. Die maximale Breite der Turmmauer T26_M1 wird mit 1.89 m angegeben³²³⁴.

Dadurch, dass T26 nicht an einem gerade verlaufenden Abschnitt der Kurtine, sondern in eine stumpfwinklige Ecke von rund 153° Winkelmaß gebaut wurde, verringerte sich dessen Fläche um ca. 14%. Auch wenn die gesamte Situation mit dem Knick der Kurtine und dem einbeschriebenen T26 nie vollständig freigelegt wurde, scheint gemäss einer Skizze von Bosset der Turmgrundriss axial auf den Scheitelpunkt des Winkels eingemittet

810 T26 mit der, den Turmgrundriss mittig querenden, modernen Betonleitung. Am linken Bildrand verläuft die aktuelle Route de Sous-Ville (Ausgrabung 1982.08).



worden zu sein³²³⁵. Interessanterweise gibt Bosset auf dem Plan für die Aussenseite der Kurtine gegenüber T26 zwei verschiedene Gestaltungen des Fundamentvorsprungs an: Nordöstlich ist der Vorsprung zweifach abgetrepppt, südöstlich einfach³²³⁶.

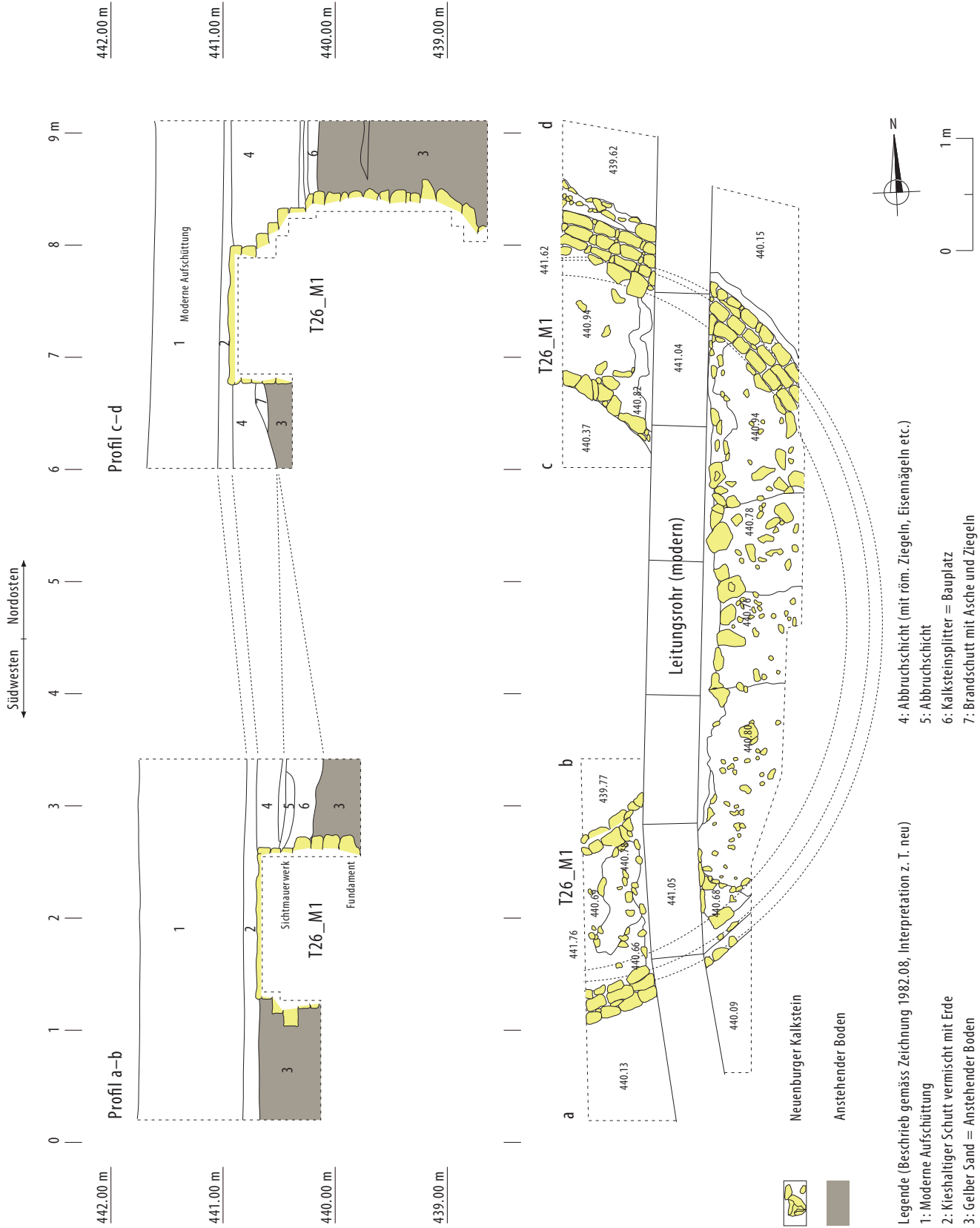
Während die OK der Kurtine 0.9 m unterhalb der modernen Strasse ansetzte, waren es bei T26_M1 lediglich 0.4 m. Dies dürfte insbesondere mit der topographischen Lage des Turmes T26 im Bereich des nordwestlichen Hangfusses des Avencher Altstadtügels zu erklären sein. Die rekonstruierte Höhenlinie von 440.00 m ü. M. verläuft ungefähr am Standort von T26 von Nordosten nach Südwesten.

1982 wurde ein West-Ost-Profil durch das westliche und östliche Segment der Turmmauer T26_M1 dokumentiert³²³⁷ ■ **812, 813**. Diese zeigt, dass unter einer rund 0.6–0.8 m hohen, modern gestörten Schuttschicht und einer rund 0.1 m mächtigen, kieshaltigen Schuttschicht auf 440.70–440.96 m ü. M. die erhaltene OK von T26_M1 ansetzte. Die maximale Breite von T26_M1 liess sich an der OK auf 1.34 m (westlicher Aufschluss) bzw. 1.22 m (östlicher Aufschluss) festlegen.

Die OK der erhaltenen Mauerteile von T26_M1 weisen ein sehr einheitliches Abbruchniveau auf. Sie bewegt sich innerhalb eines Spektrums von 0.2 m. Auf rund 440.72 m ü. M. liess sich an beiden Mauersegmenten der obere Ansatz des dreifach abgetreppten Funda-

811 Nordostseite von T26 mit dem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung (Ausgrabung 1982.08).





813 Nordostprofil mit T26_M1 am linken Bildrand und der an den Turmgrundriss angrenzenden Stratigraphie (vgl. Abb. 812) (Ausgrabung 1982.08).



mentvorsprungs beobachten³²³⁸. Die Unterkante des Vorsprungs befand sich auf rund 440.52 m ü. M. Aussagen über die Mächtigkeit des Fundamentes lassen sich nur für den östlichen Teil von T26_M1 machen, da der Westteil nur bis an die UK des Fundamentvorsprungs ausgegraben wurde. An der Ostseite mass das Fundament 1.84 m³²³⁹ und reicht bis in eine Tiefe von rund 438.68 m ü. M. Hinweise auf eine Eichenholzpfählung finden sich in der Grabungsdokumentation nicht.

In der Untersuchung von 2004 konnte gezeigt werden, dass die Kurtine und T26_M1 durch den Einbau von grossen Muschelsandsteinquadern miteinander verzahnt wurden³²⁴⁰. Diese bautechnische Massnahme ist möglicherweise als Konzession an die topographische Situation des Standortes im nordwestlichen Abhang des Altstadtügels zu sehen.

An der Innenseite der Mauer T26_M1 liess sich nur beim westlichen Aufschluss eine Art Fundamentvorsprung beobachten: Hier verbreitert sich das Mauerwerk auf einem Niveau von rund 440.36 m ü. M. um ca. 0.1 m und setzt sich anschliessend auf derselben vertikalen Flucht gegen unten fort. Dies hat eine Verbreiterung der Mauerstärke von 1.34 m auf rund 1.54 m zur Folge.

Den Grabungsfotos zufolge bestand das Mauerwerk im Bereich des Fundamentvorsprungs aus einem Kern von gemörtelten Kalkbruchsteinen, denen gegen innen und aussen je eine Schale aus quader- bis trapezförmig zugerichteten Kalksteinen vorgeblendet wurde. Die Stu-

fen der Abtreppung des Fundamentvorsprungs waren aus regelmässig zugehauenen, quaderförmigen Kalksteinen mit Mörtelbindung gefügt. Unterhalb des Fundamentvorsprungs wurde das Mauerwerk aus einem Kern von gemörtelten Kalkbruchsteinen mit beidseitiger Schale aus gebrochenen oder grob zugehauenen und in Mörtel gesetzten Kalksteinen gebildet. Da an der Aussenseite der Fundamente keine Hinweise auf eine offene Fundamentgrube zu sehen sind, ist – nicht zuletzt auch aufgrund der konischen, sich gegen unten leicht verschmälernden Form des Fundamentes – davon auszugehen, dass dieses direkt gegen die Fundamentgrube gemauert wurde. Auf dem Niveau von ca. 440.22 m ü. M. zieht von Osten her eine rund 0.1 m mächtige Schicht aus Kalksteinsplittern und -abschlägen an das Fundament heran, welche gemäss den Ausgrabern das Abfallmaterial der Steinbearbeitung repräsentiert³²⁴¹. Zusammensetzung und stratigraphische Lage dieser Schicht sprechen dafür, dass es sich hierbei um den Bauplatz zu den aufgehenden Teilen von T26_M1 handelt. An der Westseite von T26_M1 fehlt diese Schicht.

Auch 2004 wurden im Nordprofil des Leitungsgrabens Hinweise auf mehrere Bauplatzniveaus beobachtet³²⁴². Über dem mutmasslichen, 1982 dokumentierten Bauplatz folgt eine rund 0.6 m mächtige Schicht aus gelbem Sand, die offenbar kaum anthropogenes Material enthielt. Dieselbe Sandschicht liess sich auch im Westen von T26_M1 nachweisen. Da diese bis über die aufgehenden Mauerteile von T26_M1 hinausreicht, ist davon auszugehen, dass sie sich erst allmählich und vor allem nach der Nutzung von T26_M1 akkumuliert hat.

Die Stratigraphie im Inneren des Turmes unterscheidet sich deutlich von derjenigen westlich und östlich von T26_M1. Etwas problematisch für die Beurteilung der Situation im Turminnen ist, dass zwei isolierte, je

3238 An der Westseite wurde der Vorsprung nur mit zweifacher Abtreppung dokumentiert, allerdings zeigt das Foto *Sous-Ville_1982_578_T26*, dass ursprünglich auch hier drei Abtreppungen bestanden. **3239** Die Planaufnahme *T26_Sous Ville 1982_Dewarrat 1984_XII_10* deutet an, dass hier die UK erreicht wurde, auch wenn dies explizit so nicht festgehalten wurde. **3240** Vuichard-Pigueron 2004, 195; Planmaterial im Archiv SMRA. **3241** *T26_Sous Ville 1982_Dewarrat 1984_XII_10*; Legende zur Zeichnung «*déchets de taille*»; Foto *Sous-Ville_1982_575_T26*. **3242** Vuichard-Pigueron 2004, 195; Planmaterial im Archiv SMRA.

rund 0.7 m breite Aufschlüsse an T26_M1 ohne direkte Verbindung zueinander dokumentiert wurden. Klar scheint jedenfalls, dass bis auf ein Niveau von rund 440.16 m ü. M. anstehende Sandschichten bestanden, innerhalb welcher keine Hinweise auf eine offene Fundamentgrube zu sehen waren³²⁴³. Als ersten anthropogenen Einfluss im Turminnenen lässt sich wie östlich ausserhalb von T26_M1 eine maximal 0.3 m mächtige Schicht aus Kalksteinsplittern identifizieren, welche von den Ausgräbern als Bauplatz für das Zurichten der Bausteine gedeutet wird. Darüber setzen eine asche- und ziegelschutthaltige Schicht – als Brandschicht interpretiert – sowie eine als Zerstörungsschicht gedeutete Schicht an. Auf ca. 440.48 m ü. M. schliesst in beiden Aufschlüssen eine ziegelschutt- und eisennägelhaltige Schicht an, welche als Zerstörungsschicht interpretiert wird. Über dieser folgt ein Abbruchhorizont, welcher über die abgebrochenen Reste von T26_M1 hinwegzieht und somit die endgültige Auffassung des Gebäudes markiert. Hinweise auf einen konstruierten Boden liessen sich innerhalb von T26_M1 nicht fassen. Gemäss der Stratigraphie dürfte sich das Gelniveau im Inneren von T26 auf ca. 440.30–440.40 m ü. M. befunden haben, was in etwa dem Gelniveau ausserhalb von T26_M1 entspricht. Auffällig ist, dass Ziegelschutt – wie bei den Türmen des Abschnittes T II – nur innerhalb des Turmes nachgewiesen wurde. Da diese Ziegelfragmente innerhalb einer Schicht mit Eisennägeln gefunden wurden, liegt es nahe, darin den Abbruchschutt einer Dachkonstruktion zu sehen. Das regelmässige Abbruchniveau der beiden Maueraufschlüsse von T26_M1 spricht für einen geordneten Rückbau der aufgehenden Mauerteile bis an die OK des Fundamentvorsprungs. Wie das Fehlen eines Beraubungsgrabens im Bereich der Mauerhäupter belegt, wurde T26_M1 nach ihrem Rückbau nicht mehr weiter ausgeraubt. Stattdessen akkumulierte sich über dem mutmasslichen Dachschutt im Turminnenen und den verbliebenen Mauerhäuptern eine maximal 0.15 m hohe, kieshaltige Schuttschicht. Da datierendes Fundamentmaterial aus keiner der drei Ausgrabungen an T26 vorliegt, lässt sich eine absolutchronologische Datierung der skizzierten Ereignisabfolge nicht vornehmen.

Als Letztes bleibt auf eine Notiz von R. de Dompierre aus dem Jahre 1839 hinzuweisen, in welcher er die Auffindung von 18 Münzen (Mü60) in einem Turm der Stadtmauer in der Flur *Au Pré Chevillay* erwähnt³²⁴⁴. G. Th. Schwarz hat diesen heute nicht mehr bekannten Fundort mit der Flur *Pré Chouley* in Verbindung gebracht. Diese bezeichnet am nordwestlichen Abhang des Altstadthügels den Bereich zwischen der mittel-

alterlich-neuzeitlicher Altstadt und der antiken Stadtmauer. Trifft diese Gleichsetzung zu, so wäre der Fundort in einem der Türme des Abschnittes T IV zu suchen. Da der einzige, auf den Karten des 18. und frühen 19. Jh. eingetragene Turmgrundriss im Bereich der Flur *Pré Chouley* mutmasslich T22 entspricht³²⁴⁵, kann darüber spekuliert werden, dass der Münzschatz (Mü60) aus diesem Turm stammte. Unter den 18 Münzen fanden sich gemäss de Dompierre eine Prägung für Salonina (254–268 n. Chr.), eine für Severus Alexander (222–235 n. Chr.), drei für Antoninus Pius (138–161 n. Chr.), eine für Augustus (27 v. Chr.–14 n. Chr. n. Chr.), und eine für Marc Aurel (161–180 n. Chr.). Damit kann das Ensemble unter Vorbehalt der Korrektheit der damaligen Bestimmungen anhand der Schlussmünze der Salonina erst im letzten Drittel des 3. Jh. in den Boden gelangt sein. Trotz der unsicheren Lokalisierung des Fundortes deutet das Münzenensemble an, dass im späten 3. Jh. ein Turm – möglicherweise auf dem Abschnitt T IV – als Versteck für Münzen genutzt wurde. Dies lässt darauf schliessen, dass der betreffende Turm in dieser Zeit zumindest noch zugänglich war.

³²⁴³ Im Unterschied zu den Türmen mit Fundamentpfählung, für die eine offene, die gesamte Fläche des Turmes einnehmende Fundamentgrube ausgehoben wurde, scheint bei den Türmen ohne Pfählung eine enge, durch das gemauerte Fundament vollständig ausgefüllte Fundamentgrube angelegt worden zu sein. Vgl. Synthese Zwischentürme, Kap. 5.2.8.2.

³²⁴⁴ Zitiert bei Schwarz 1965, 95. ³²⁴⁵ S. Kap. 16.3.

17 ABSCHNITT T V (T26–T27), INV. SMRA 03.2627

17.1 BESCHREIBUNG

Mit einer Länge von lediglich rund 76 m bildet der Abschnitt T V den mit Abstand kürzesten auf dem gesamten Verlauf der Stadtmauer. Nach dem über eine Strecke von rund 915 m geradlinig verlaufenden Abschnitt T IV, knickt die Kurtine bei T26 stumpfwinklig (153° inneres Winkelmaß) in südwestlicher Richtung ab. Bereits bei T27 stellt sich eine weitere Richtungsänderung ein: Mit einer Drehung um 142° (inneres Winkelmaß) zieht die Kurtine ab T27 gegen Süden. Der einzige Turm auf Abschnitt T V, T27, ist archäologisch belegt. Die baulichen Komponenten von T V sind in ■ 814 aufgelistet.

Nachdem die Stadtmauer auf dem Abschnitt T IV über fast 900 m lang auf nahezu ebenem Gelände verlaufen war, ändert sich die Topographie mit dem Beginn von Abschnitt T V. Alleine auf dem rund 76 m langen Abschnitt T V ist ein Anstieg des Terrains in südlicher Richtung von rund 5 m zu rekonstruieren³²⁴⁶. Die Karten aus dem späten 18. und frühen 19. Jh. deuten an, dass der nördliche Abhang des Altstadthügels in zwei Teile gegliedert war und gewissermaßen aus zwei Terrassen bestand³²⁴⁷. Aufgrund der Überprägung durch die moderne Bebauung ist diese Form des Abhangs heute nicht mehr nachzuvollziehen. Luftbilder vom Anfang des 20. Jh. zeigen jedoch die Morphologie des Geländes vor dessen Überbauung ■ 815–818. Auch hier erscheint der Abhang in gegliederter Form³²⁴⁸. Der auf den ersten Blick etwas eigentümliche Verlauf der Kurtine zwischen T26 und T27 mit zwei kurz aufeinander folgenden Richtungsänderungen dürfte mit dem Profil des Abhangs zu erklären sein. Der rekonstruierte Verlauf der Höhen-

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.2627	Courtine entre T26 et T27	T26–T27_M1
03.0027	Tour 27 (T27)	T27_M1

814 Bauliche Komponenten des Abschnittes T V.

kurven deutet zusammen mit der aus den alten Plänen und Luftbildern zu erahnenen Form des Abhangs an, dass die Türme jeweils an ebenen, terrassenartig ausgebildeten Teilen des Abhangs gebaut, und die steileren Partien dazwischen mit der Kurtine überwunden wurden³²⁴⁹.

Der Abschnitt T V liegt im Bereich der Fluren *En Chouley (intra muros)* und *Au Tornafou (extra muros)*³²⁵⁰. Der Verlauf der *Route de Sous-Ville* scheint an ihrem nordwestlichen Ende den ehemaligen Verlauf der Kurtine nachzuzeichnen. Südlich von T27 verläuft die heutige Strasse weiter westlich und orientiert sich am Hangfuss, während die Kurtine der Stadtmauer eine direktere Linie im westlichen Abhang aufweist.

17.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der aktuellen Klassifizierung des Erhaltungszustandes der Stadtmauer wird dem Abschnitt T V der Wert 0 zugewiesen, da keinerlei Reste der Stadtmauer oberflächlich sichtbar sind³²⁵¹. Restaurierungen oder Konsolidierungen wurden an Abschnitt T V daher bislang nicht vorgenommen.

³²⁴⁶ Vgl. digitales Höhenkurvenmodell SMRA ■ 10, 11. ³²⁴⁷ Ritter 1786. | Parent 1805.

³²⁴⁸ Fotos ETHBIB.Bildarchiv_LBS_MH01-002175_504273_1919; ETHBIB.Bildarchiv_LBS_MH01-002176_504274_1919; ETHBIB.Bildarchiv_LBS_MH01-002183_504281_1919.

³²⁴⁹ Vgl. Abhang in T VI und T II, Kap. 14 und 18. ³²⁵⁰ Rosset 1888. | Rosset 1910. | Bosset 1945. ³²⁵¹ Terrapon 2014, 4. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2.



815 Blick auf das westliche Ende des Altstadtügels von Avenches. Der Bereich des Abschnittes T V (entlang der von der Bahnlinie im Vordergrund gegen Südwesten abzweigenden Strasse) ist nahezu unverbaut. Deutlich ist auch die Topographie des gegen Süden stark ansteigenden Terrains ersichtlich (1919).

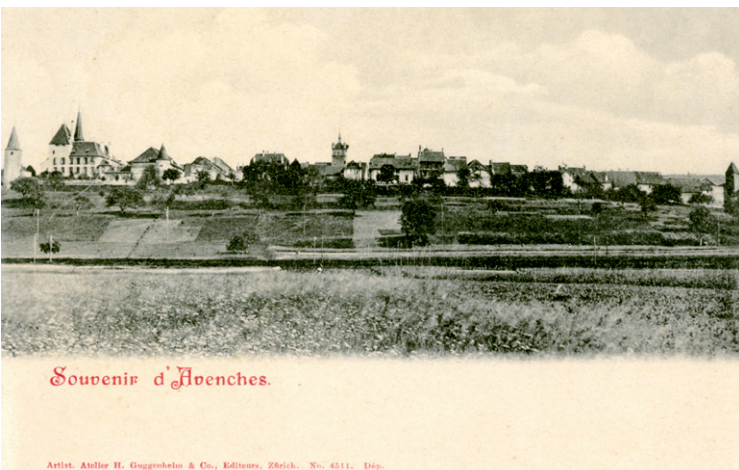


816 Westlicher Abschluss des Altstadtügels von Avenches. Der Verlauf des Abschnittes T V eng entlang der westlichen Plateaukante ist lediglich zu erahnen. Südlich des Altstadtügels setzt sich die Stadtmauer entlang der Route de Donatyre gegen Süden und Südosten fort (1919).



817 Aktuelles Luftbild des Westendes des Avencher Altstadtügels. Die moderne Überbauung hat die ursprünglich Topographie stark überprägt. Südlich der Bahnlinie ist weiterhin die mit Abschnitt T V fluchtgleiche Route de Sous-Ville erkennbar. Nördlich der Bahnlinie sind die Sondierschnitte der Ausgrabung Avenches – Zone sportive 2017.03 als helle Streifen ersichtlich (2017).

818 Postkarte aus dem frühen 20. Jh., welche die Topographie des Westteils des Altstadtügels aus der Perspektive der gegen Norden folgenden Ebene zeigt (undatiert).



17.3 BILDQUELLEN

1723 vgl. ■ 17: Hier ist der Abschnitt T V als kontinuierliche, rote Doppelinie eingetragen.

Hagenbuch 1727 vgl. ■ 18: Auf dem Plan von Hagenbuch ist das kurze Teilstück von T V in Form einer weissen Linie mit schwarzer Kontur eingetragen. Gemäss der entsprechenden Plansignatur ist dies so zu lesen, dass hier keine obertägigen Mauerteile sichtbar waren. Dennoch scheint der ungefähre Mauerverlauf bekannt gewesen zu sein.

Schinz 1743 vgl. ■ 582: Abschnitt T V ist hier als gepunktete Linie angegeben, obertägig sichtbares Mauerwerk hat offenbar nicht mehr bestanden.

Willommet de Payerne 1745 vgl. ■ 584: Der Abschnitt T V ist hier nur ansatzweise in Form einer gepunkteten Linie erkennbar.

Fornerod 1747: Auf dem Plan von Fornerod von 1747 ist der Abschnitt T V nicht auszumachen. Wie bereits die vorangehenden Abschnitte gezeigt haben, sind auf dem Plan von Fornerod nur obertägig sichtbare Teile der Stadtmauer eingetragen.

Schmidt de Rossens 1749–1752 vgl. ■ 586: Der Verlauf der Stadtmauer im Bereich des Abschnittes T V ist hier nur sehr schematisch als gepunktete Linie verzeichnet.

Hagenbuch 1751: Der Abschnitt T V erscheint auch hier in schematisch-abgerundeter, leicht gegen Innen schraffierte Form.

Ritter 1755 vgl. ■ 19: Auf dem detailreichen Plan von Ritter ist das Abknicken der Kurtine bei T26 gegen Süd-

westen deutlich zu sehen. Die Kurtine orientiert sich offensichtlich am schattiert dargestellten, nördlichen Abhang des Stadthügels. Der zweite Mauerknick bei T27 ist nicht mehr eingetragen. Die Spur der Mauer scheint sich hier zu verlieren und wird erst südlich der Altstadt wieder aufgenommen.

Ritter 1786 **vgl. ■ 21**: Hier wird der Abschnitt T V in gestrichelter Form und damit als nicht obertägig sichtbar dargestellt. Vom offenbar bekannten Mauerknick bei T26 wird der Mauerverlauf hypothetisch in gerader Flucht auf die nächsten, obertägig sichtbaren Mauerstücke im Bereich des Abschnittes T VII_1 verlängert.

Parent 1805 **vgl. ■ 23**: Parent übernimmt die Darstellungsweise von Ritter 1786.

Vögeli 1812 **vgl. ■ 22**: Gemäss dieser Darstellung war auf dem Abschnitt T V noch obertägig sichtbares Mauerwerk erhalten.

Duvoisin 1845 **vgl. ■ 24**: Bei Duvoisin ist der Abschnitt T V als gesichert eingetragen, während der darauffolgende Abschnitt T VI als rekonstruiert zu identifizieren ist. Hier wird der Knick der Kurtine bei T27 erstmals eingetragen und der Mauerverlauf nicht mehr wie bis anhin in gerader Linie nach Süden (Abschnitt T VII) verlängert.

Bursian 1867 **vgl. ■ 25**: Hier wird der Abschnitt T V mit einer gepunkteten Linie dargestellt und damit als obertägig nicht sichtbar klassifiziert. Der Verlauf der Linie bleibt mit zwei Richtungswechseln bei T26 und T27 identisch wie bei Duvoisin 1805.

De Mandrot 1880 **vgl. ■ 587**: De Mandrots stark schematisierte Darstellung bezeichnet T V als obertägig nicht sichtbar. Die zwei Mauerknicke bei T26 und T27 werden dargestellt.

Rosset 1888 **vgl. ■ 26**: Ritters archäologischer Gesamtplan verzeichnet den Verlauf der Kurtine unter Einbezug der modernen Strassenführung. Hier wird erstmals deutlich, dass die Kurtine auf Abschnitt T V grossteilig unter der modernen Strasse (*Route de Sous-Ville*) verläuft. Die Türme T26 und T27 werden von Rosset hypothetisch eingetragen.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Grundsätzlich stimmt diese Darstellung mit derjenigen von Rosset 1888 überein. Einzig der Standort von T26 wurde in der Zwischenzeit von Bosset nachträglich verifiziert und eingetragen.

Bosset 1945: Identische Darstellung wie bei Rosset 1910; T27 wird neu als archäologisch nachgewiesen klassifiziert.

17.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Nach der Entdeckung von T26 im Januar 1927 wurde die fünfte Grabungskampagne (Dez. 1926 bis März 1927) von L. Bosset in südwestlicher Richtung fortgesetzt und dabei auch die nächste Richtungsänderung der Kurtine bei T27 nachgewiesen. Von diesen Untersuchungen sind in bekannter Manier schematische Bleistiftskizzen³²⁵² und ein einzelnes Grabungsfoto³²⁵³ bekannt.

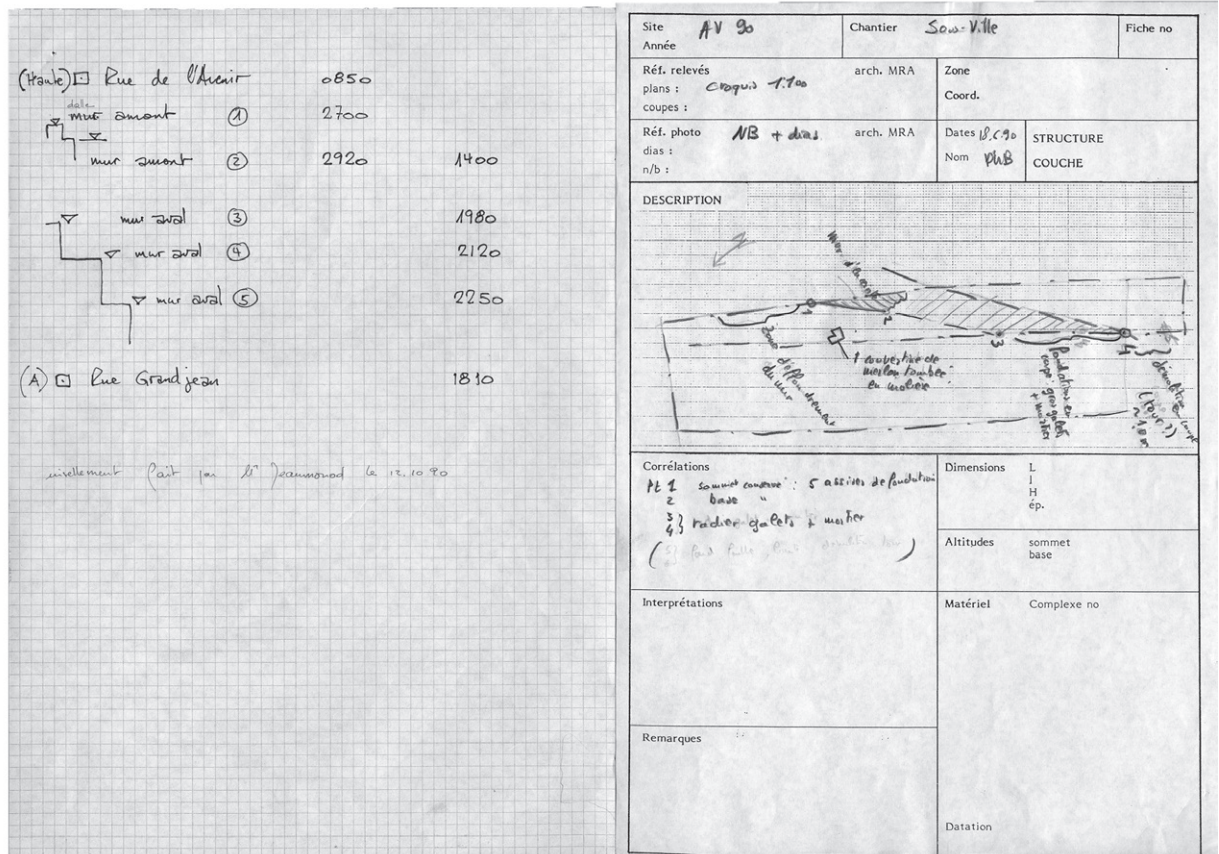
Nach den Ausgrabungen von L. Bosset sollte es bis 1982 dauern, ehe im Sondierschnitt S2 der Ausgrabung *Avenches-Sous-Ville* 1982 ein Teil von T26–T27_M1 angegraben wurde³²⁵⁴. Die Ausgrabungen von 1982, 1990³²⁵⁵ und 2004³²⁵⁶ wurden aufgrund von Leitungsbauprojekten im Bereich der heutigen *Route de Sous-Ville* nötig. Im Rahmen dieser Grabungen wurden jeweils kleine Ausschnitte des Kurtinenabschnittes T26–T27_M1 dokumentiert.

17.4.1 KURTINE (TEILSTÜCK T26–T27_M1)

Das einzige Kurtinenteilstück, T26–T27_M1, des Abschnittes T V verläuft in Nordost-Südwest-Richtung und misst rund 76 m.

Von den ersten Ausgrabungen im Januar 1927 sind lediglich schematische Zeichnungen der Kurtine zwischen T26 und T27 vorhanden, welche aber keinen Aufschluss darüber geben, wo und in welcher Weise die Kurtine untersucht wurde. 1982 wurde wenig südlich von T26 ein kleiner Sondierschnitt (S2) geöffnet, in dem eine kleine stratigraphische Sequenz an der Ostseite (d. h. *intra muros*) der Kurtine dokumentiert wurde³²⁵⁷. Hier konnte sowohl ein Teil des Fundamentes der Kurtine, als auch die östlich anschliessende Stratigraphie mit einem mutmasslichen Bauplatz und einer darunter liegenden, grabenartigen Struktur erfasst werden. Diese Struktur greift in eine ältere, lehmige Sandschicht ein, welche Fundmaterial aus der ersten Hälfte des 1. Jh. enthielt **vgl. ■ 812**. Aufgrund ihrer Orientierung am Verlauf der Kurtine und ihrer stratigraphischen Lage wurde die Struktur als Fundamentgraben zur Stadtmauer interpretiert³²⁵⁸. Tatsächlich erinnert die hier angetroffene Situation an die jüngst westlich des Nordosttores dokumentierte Stratigraphie, wo ebenfalls ein Bauplatzniveau am Fuss der Kurtine mit darunterliegendem Fundamentgraben erfasst wurde³²⁵⁹.

1990 wurden – ebenfalls im Vorfeld der Installation neuer Leitungen – zwei Grabungsschnitte geöffnet, wovon der nördliche in den Bereich von T26–T27_M1 zu liegen kam³²⁶⁰. Hier wurde ein kurzer Abschnitt der Mauerkurtine mit einer Lage aus Geröllen (OK auf 440.35 m bzw. 440.93 m ü. M.) an der Basis des direkt auf den anstehenden Sand (UK Fundament auf 440.15 m ü. M.) gesetzten Fundamentes und fünf darü-



819 Planskizze der Ausgrabungssituation auf Teilstück T26–T27_M1. Ausserhalb der tiefgründig gestörten Kurtine lag ein winkelförmiger Zinnendeckel (Ausgrabung 1990.01).

ber folgenden Lagen Neuenburger Kalksteinen (OK auf 441.16 m ü. M.) gefunden. Gegen aussen war dem Mauerwerkern aus Bruchsteinen eine Schale aus grob zugerichteten, grossformatigen Kalksteinen vorgeblendet³²⁶¹. Aufgehende Mauerteile waren nicht erhalten. Im westlichen Vorfeld des Kurtinenfundamentes fand sich innerhalb einer Schicht aus Mauerschutt ein winkelförmiger Zinnendeckel aus Muschelsandstein³²⁶² ■ 819. 2004 wurde der Bereich von T26–T27_M1 unmittelbar südlich von T26 im Rahmen von Leitungsgrabungen für das Fernwärmenetz abermals angeschnitten³²⁶³. Hier wurde insbesondere die Ansatzstelle von T26 an die Kurtine dokumentiert. Dabei zeigte sich, dass das Fundament der Turmmauer T26_M1 durch den Einbau von grossen

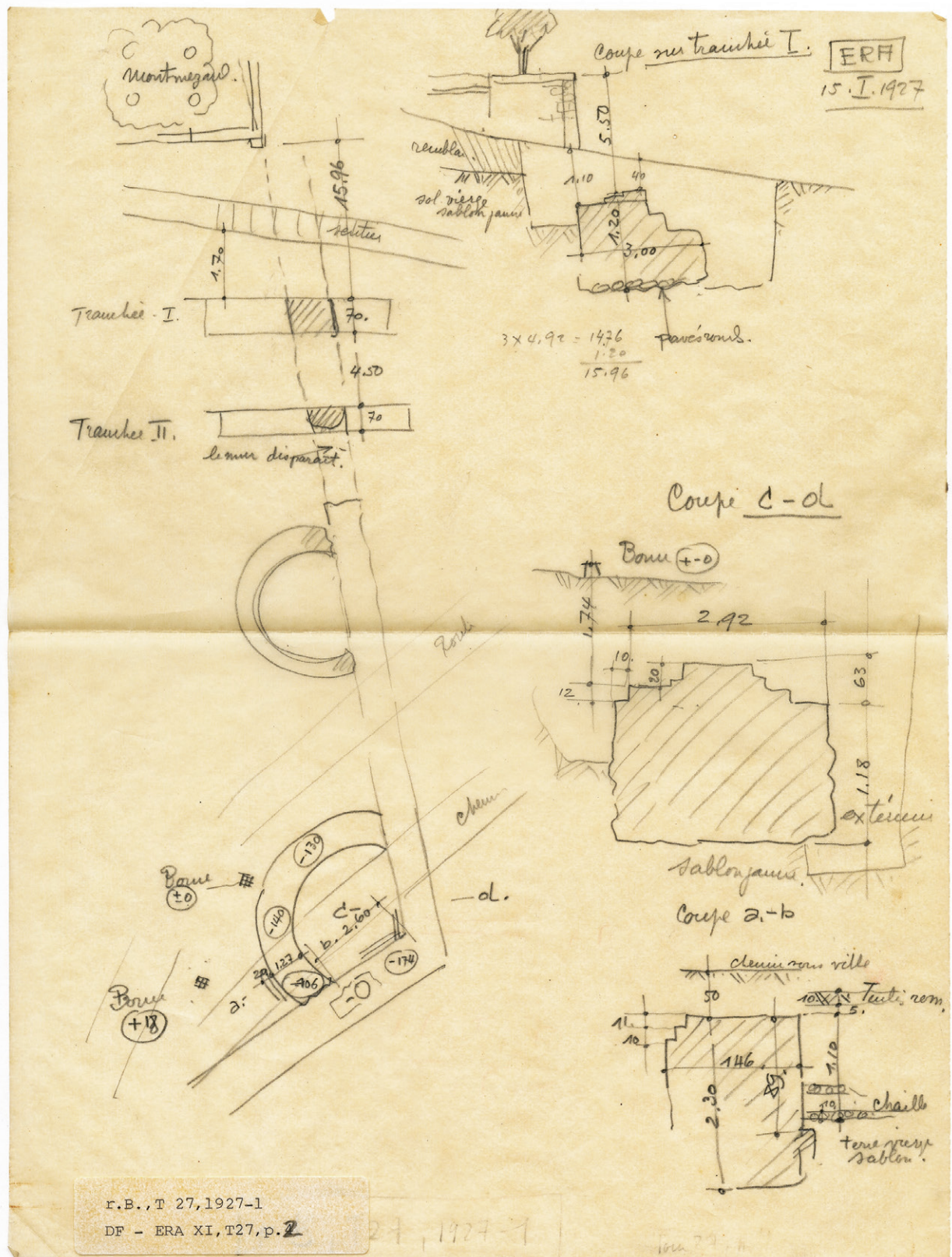
Muschelsandsteinblöcken direkt mit dem Fundament der Kurtine verzahnt worden war³²⁶⁴. Bedingt durch die Begrenztheit der stratigraphischen Aufschlüsse an Abschnitt T V und dessen Erhaltung sind keine weiterführenden Überlegungen zu bautechnischen Details, insbesondere im Umgang mit der Hangsituation möglich³²⁶⁵.

17.4.2 TURM T27

T27 bildet den südlichen Abschluss des kurzen Kurtinenabschnittes T V. Seine Entdeckung geht – wie jene von T26 – auf die fünfte Grabungskampagne von L. Bosset im Januar 1927 zurück³²⁶⁶. Dokumentiert wurde T27 damals in Form einer schematisierten, unmassstäblichen Bleistiftskizze³²⁶⁷ und einem Grabungsfoto³²⁶⁸ ■ 820, 821. Da T27 nicht vollständig freigelegt wurde, sind keine genaueren Angaben zu seiner Grösse möglich. Gemessen wurde einzig die Länge des innerhalb des Grundrisses von T26_M1 liegenden Kurtinenabschnittes T26–T27_M1: Diese belief sich auf 2.6 m.

Da T27 nicht an einem gerade verlaufenden Kurtinenabschnitt, sondern in eine stumpfwinklige Ecke von rund 150° Winkelmass gebaut wurde, verringerte sich dessen Fläche um ca. 17%. Auch wenn T27 nie vollständig freigelegt wurde, so scheint der Turmgrundriss wie bei T26 axial auf den Scheitelpunkt des Winkels eingemittelt worden zu sein³²⁶⁹.

3252 T26_10.1.1927_3_DF XI; T26_31.12.1926_DF XI; T26–T29_10.1.1927_DF XI; T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. 3253 T27_10.1.1927_Nr. 58. 3254 1982.08 – Sous-Ville; Dewarrat 1984, 78; annexe XII, 11; 11a. 3255 1990.01 – Rue de Sous-Ville, mur d'enceinte; Bridel 1991; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. 3256 2004.07 – Route de Sous-Ville, rue de l'Avenir, rue René Grandjean; Vuichard-Pigueron 2004; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. 3257 1982.08 – Sous-Ville; Dewarrat 1984, 78; annexe XII, 11; 11a. 3258 Dewarrat 1984, 78. 3259 Vgl. Auswertung Nordosttor, Kap. 5.2.3. 3260 1990.01 – Rue de Sous-Ville, mur d'enceinte, vgl. Dokumentation im Archiv SMRA. 3261 Im Grabungsdossier finden sich keine genaueren Angaben zum verwendeten Steinmaterial. 3262 Vgl. Foto ERA/90_150. 3263 2004.07 – Route de Sous-Ville, rue de l'Avenir, rue René Grandjean. Vgl. Vuichard-Pigueron 2004; Grabungsdossier im Archiv SMRA. 3264 Vgl. Diskussion T26, Kap. 16.4.2.10. 3265 Vgl. Einbau von Abtreppungen im Bereich des Fundamentvorsprungs im Abhang des Abschnittes T II, Kap. 14. 3266 Zwei Grabungsskizzen lassen es zu, die Entdeckungszeit zwischen dem 10. und 15.1.1927 zu präzisieren; Vgl. T26–T29_10.1.1927_DF XI und T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI). 3267 T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. 3268 T27_10.1.1927_Nr. 58. 3269 Vgl. dazu die Skizze von L. Bosset T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI).



820 Planskizzen mit der Befundsituation von T27 (unten links) im Mauerknick zwischen T IV und T V. Unten rechts ist ein Profilschnitt durch die Turmmauer T27_M1 angefügt (L. Bosset, 15.1.1927).

T27 wurde 1927 mittels zweier Schnitte untersucht, wobei ein Schnitt die westlich anschliessende Kurtine

betrifft³²⁷⁰. Der Nord-Süd-Schnitt durch T27_M1 zeigt, dass die 1.27 m breite Mauer lediglich bis an die OK des an der Maueraussenseite dreifach abgetrepten Fundamentvorsprungs erhalten war. Die gesamte Höhe des gemauerten Fundamentes inklusive Fundamentvorsprung wird von Bosset mit 2.3 m angegeben vgl. **820**. Sie be-

3270 T27_T27-T28_15.1.1927_DF XI, Schnitte «a-b» und «c-d». **3271** Vgl. Kap. 16.4.2.

3272 Interessant wäre der Vergleich mit den sich ebenfalls in einer Hangsituation befindlichen Türme des Abschnittes T II, allerdings wurde dort kein Turmfundament bis an die UK ausgegraben. Vgl. Kap. 14. **3273** Zitiert bei Schwarz 1965, 95. **3274** Vgl. Kap. 16.

821 Ausgrabungssituation am Mauerknick der Abschnitte T IV (linke Bildhälfte, im Vordergrund) und T V (linke Bildhälfte, oberhalb der Bildmitte). T27 erstreckt sich von hier aus gegen Osten (10.1.1927).



wegt sich damit in einer ähnlichen Grössenordnung wie jene von T26, ist aber deutlich höher als jene der Türme auf Abschnitt T IV³²⁷¹. Hinweise auf eine Fundamentpfählung liessen sich bei T27 nicht feststellen. Auf die veränderte Topographie im Bereich des nordwestlichen Abhanges scheinen die Architekten mit deutlich tiefer gemauerten Fundamenten und dem Einsatz von grossen Muschelsandsteinblöcken bei der Verzahnung von Turmmauer und Kurtine reagiert zu haben³²⁷². Das Anlegen von Pfählungen war wegen des deutlich trockeneren und stabileren Untergrundes im Gegensatz zur sumpfigen Zone in der Ebene nicht mehr nötig.

Wie beim vorangehenden Abschnitt T IV bleibt auch bei T V auf eine Notiz von R. de Dompierre von 1839 hinzuweisen, in welcher er die Auffindung eines Ensembles von 18 Münzen (Mü60) in einem Turm der Stadtmauer erwähnt³²⁷³. Da der Fundort, wie bei der Diskussion von T IV beschrieben³²⁷⁴, nicht sicher lokalisiert werden kann, kommt mit T27 grundsätzlich auch ein Turm des Abschnittes T V in Frage. Wie im Kapitel zu T IV gezeigt, ist jedoch ein Fundort auf diesem Abschnitt (T22?) wahrscheinlicher.

18 ABSCHNITT T VI (T27–T31), INV. SMRA 03.2731

18.1 BESCHREIBUNG

Der Kurtinenabschnitt zwischen den Türmen T28 und T31 wird in der Terminologie des SMRA dem Abschnitt T IV gleichgesetzt. Nach dem deutlichen Abknicken der Kurtine bei T27 stellt sich bereits beim nächstfolgenden Turm T28 ein weiteres, deutlich geringeres Abknicken um rund 8° Grad gegen Südosten (d. h. im Gegenuhrzeigersinn) ein. Erst bei T31 zeigt sich mit einem weiteren Abknicken von ca. 15° gegen Südosten (d. h. im Gegenuhrzeigersinn) eine deutliche Richtungsänderung der Kurtine. Daher reicht der Abschnitt T IV bis zu T31. Die Länge des Abschnittes beträgt insgesamt 328 m, wobei 79 m auf den Abschnitt T27–T28_M1 und 249 m auf den Abschnitt zwischen T28 und T31 entfallen. Von den vier Türmen auf dem Abschnitt T VI sind alle archäologisch nachgewiesen ■ **822**.

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.2728	Courtine entre T27 et T28	T27–T28_M1
03.0028	Tour 28 (T28)	T28_M1
03.2829	Courtine entre T28 et T29	T28–T29_M1
03.0029	Tour 29 (T29)	T29_M1
03.2930	Courtine entre T29 et T30	T29–T30_M1
03.0030	Tour 30 (T30)	T30_M1
03.3031	Courtine entre T30 et T31	T30–T31_M1
03.0031	Tour 31 (T31)	T31_M1

822 Bauliche Komponenten des Abschnittes T VI.

Der Abschnitt T VI nimmt den topographischen Verlauf des Abschnittes T V auf und zieht dem westlichen Ende des Altstadthügels entlang gegen Südosten. Während auf dem ersten Teilstück zwischen T27 und T28 eine Höhendifferenz von 5 m (440.00–445.00 m ü. M.) zu überwinden ist, wird die zunehmende Steilheit des Geländes auf dem Teilstück T28–T29_M1 bei 84 m Horizontalabstand mit rund 10 m Höhenunterschied (450.00–460.00 m ü. M.) umgesetzt. Auf den restlichen Teilstücken bis T31 flacht das Gelände zunehmend ab und auf einer Distanz von 169 m beträgt der Höhenunterschied noch maximal 10 m (460.00–470.00 m ü. M.)³²⁷⁵. Auch hier scheinen die antiken Baumeister die Standorte der Türme dem Gelände angepasst und diese an die flachsten Stellen gesetzt zu haben. Damit war es möglich, die grössten Steigungen mit Kurtinenteilstücken zu überbrücken. Fotos vom Anfang des 20. Jh. zeigen, dass der Bereich von T VI, unmittelbar westlich ausserhalb der Stadtmauern der mittelalterlich-frühneuzeitlichen Stadt Avenches, vorwiegend zur Anlage von Gärten genutzt wurde³²⁷⁶ ■ **823, 824**. Ansatzweise deutet sich aufgrund der bekannten Karten und Pläne des 18. und 19. Jh. auch für diese Zeit ein ähnliches Bild an.

Der Abschnitt T VI liegt innerhalb der Flur *Pré Chouley (intra muros)* bzw. *Au Tornafou, En St. Antoine* und *Vers le Montmesard/Vers le Montmezard*.

3275 Vgl. digitales Höhenkurvenmodell SMRA ■ **10, 11**. **3276** Fotos LBS_MH01-002175_1919; LBS_MH01-002176_1919; LBS_MH01-002183_1919. **3277** Terrapon 2014, 4. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2. **3278** Westlicher Ausgang der *Rue Centrale* bzw. ehemaliges, westliches Stadttor *Porte de Payerne/Porte du Maure*, vgl. Grandjean 2007, 70–75.

3279 *Porte de Payerne/Porte du Maure*, vgl. Grandjean 2007, 70–75.



823 Westteil der mittelalterlichen Altstadt von Avenches mit dem nördlich und westlich stark abfallenden Hügelzug. Im Bereich der neuzeitlich-modernen Terrassenmauer, rechts vorne verläuft die Kurtine des Abschnittes T VI (Teilstück T29–T30_M1) (1919).



824 Blick auf den westlichen Abschluss der mittelalterlichen Altstadt von Avenches mit der modernen Überbauungsstruktur im Vordergrund. Abschnitt T VI führt in gerader Linie dem Abschluss der mittelalterlichen Stadt entlang in Richtung des ehemaligen Stadtttores (Porte de Payerne) (2006).

18.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In konservatorisch-restauratorischer Hinsicht bildet T VI die direkte Fortsetzung von T V: Auch hier sind keine obertägig sichtbaren Teile der Stadtmauer erhalten. Einzig im Bereich zwischen T28 und T30 ist die Kurtine teilweise als leichte, von einer Hecke bewachsene Geländeerhebung zu erkennen. Daher wird dem Abschnitt auch in der aktuellen Klassifizierung der Wert 0 zugewiesen³²⁷⁷. Restaurierungsarbeiten wurden am Abschnitt T VI bislang nicht vorgenommen.

18.3 BILDQUELLEN

1723 **vgl. ■ 17**: Der Abschnitt T VI ist als rote Doppellinie eingezeichnet, welche erst im Bereich des westlichen Altstadttausgangs, bzw. im Bereich der heutigen *Rue Centrale* unterbrochen ist.

Hagenbuch 1727 **vgl. ■ 18**: Der Verlauf des Abschnittes T VI am westlichen Ende des Altstadtügels ist hier bereits mit bemerkenswerter Präzision eingetragen. Der Mauerknick bei T31 am westlichen Ende der mittelalterlichen Altstadt von Avenches³²⁷⁸ ist deutlich zu sehen. Gemäss der Signatur der Kurtine war für Hagenbuch einzig ein kurzer Abschnitt unmittelbar südlich von T27 sichtbar (schwarze, unregelmässige Kontur an der Aussenseite der schematisch eingetragenen Kurtine).

Schinz 1743 **vgl. ■ 582**: Der Verlauf der Kurtine ist hier als gepunktete Linie eingetragen. Obertägiges Mauerwerk war gemäss dieser Darstellung nicht erhalten.

Willomet de Payerne 1745 **vgl. ■ 584**: Auf dem Plan von Willomet de Payerne ist die Kurtine auf dem Abschnitt T VI als gestrichelte Linie eingetragen.

Fornerod 1747: Abschnitt T VI ist hier nicht eingetragen.

Schmidt de Rossens 1749–1752 **vgl. ■ 586**: Der schematisch eingetragene Kurtinenverlauf endet wenig nördlich der Altstadt und setzt erst südlich von ihr wieder ein.

Hagenbuch 1751: Die schematisch eingetragene Kurtine zieht unmittelbar, bogenförmig am westlichen Ende der Altstadt vorbei.

Ritter 1755 **vgl. ■ 19**: Der Verlauf der Kurtine auf Abschnitt T VI ist hier bis an den westlichen Ausgang der *Rue Centrale* aus der Altstadt bzw. an die Stelle des ehemaligen westlichen Stadtttores³²⁷⁹ aus der Altstadt eingetragen. Weiter südlich verliert sich seine Spur und wird erst im Bereich von Abschnitt T VII 2 wieder aufgenommen.

Ritter 1786 **vgl. ■ 21**: Eine doppelt gestrichelte Linie markiert schematisch den Verlauf des Abschnittes T VI und weist diesen damit als nicht sichtbar aus. Mit dem Beginn der Altstadt endet die Verlaufslinie der Kurtine und setzt erst südlich der Altstadt mit obertägig sichtbaren Teilstücken des Abschnittes T VII 1 (mit «A» für «*Enceinte et murs antiques*» bezeichnet) wieder ein. Dieser Plan gibt aufgrund seiner plastischen, schattierten Darstellungsweise einer Schrägaufsicht des Altstadtügels eine gute Vorstellung der zeitgenössischen Topographie.

Parent 1805 **vgl. ■ 23**: Dieser Plan gibt im wesentlichen dieselben Informationen zu Abschnitt T VI wieder wie derjenige von Ritter 1786.

Vögeli 1812 **vgl. ■ 22**: Gemäss Vögeli war auf diesem Abschnitt nur am nördlichen Ende noch obertägig sichtbares Mauerwerk erhalten, im Süden wird der Verlauf alleine durch eine ausgezogene, rote Linie angegeben.

Duvoisin 1845 **vgl. ■ 24**: Verlaufslinie von Abschnitt T VI wird schematisch und gestrichelt entlang des nordwestlichen Endes der Altstadt nach Süden geführt. Der Mauerknick im Bereich der damaligen *Grande Rue* ist deutlich ausgeführt. Duvoisin stellt erstmals Mutmassungen über Turmstandorte an und trägt zwei Türme ein, die ungefähr an der Position von T28 und T29 zu liegen kommen. Allerdings bleibt unklar, worauf der Eintrag dieser beiden Türme beruht³²⁸⁰.

Bursian 1867 **vgl. ■ 25**: Anhand der roten bzw. weissen Einfärbung der verschiedenen Kurtinenabschnitte sind hier obertägig sichtbare Abschnitte gut von nicht sichtbaren zu unterscheiden. T VI gehört vollumfänglich zu den nicht sichtbaren Abschnitten. Zwischen T27 und dem deutlich belegten Knick bei T31 verzeichnet Bursian drei Turmgrundrisse, die sich in etwa mit T28, T29 und T30 in Verbindung bringen lassen. Auch hier bleibt die archäologische Evidenz der Einträge offen.

De Mandrot 1880 **vgl. ■ 587**: De Mandrot unterscheidet auf dem Abschnitt T VI zwei verschiedene Erhaltungsqualitäten der Stadtmauer. Während die nördlichen Teile ungefähr bis an die heutige *Route de Sous-Ville* gepunktet und damit nicht sichtbar eingetragen sind, so weist er die daran südlich anschliessenden Teile mit einer durchgezogenen Linie als sichtbar aus.

Rosset 1888 **vgl. ■ 26**: Rosset zeigt den Verlauf der Kurtine auf dem Abschnitt T VI als nicht obertägig erhalten und rekonstruiert zwischen den beiden Mauerknicken an T27 und T31 vier Turmgrundrisse, wovon er einen mit «T» markiert und damit als archäologisch nachgewiesen klassifiziert. Es dürfte sich um T30 handeln³²⁸¹.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Auf der ursprünglichen Darstellung von Rosset von 1910 waren zwischen T27 und T31 wie bei Rosset 1888 vier Turmgrundrisse eingetragen, wobei ein Turm – wohl T30 – auch hier als archäologisch belegt vermerkt ist. Die jüngeren Korrekturen von L. Bosset zeigen als Ergebnis seiner fünften Grabungskampagne von 1926 und 1927 eine Reduktion auf drei Turmgrundrisse, wobei die Position der nördlichen Türme leicht verschoben ist und ein rekonstruierter Turm zwischen den nördlichen beiden Türmen und dem damals offenbar bereits bekannten T30 weggelassen wird.

Bosset 1945: Hier erscheint der Kurtinenabschnitt T VI zwischen T27 und T31 mit vier Türmen und entspricht damit auch dem heutigen Kenntnisstand.

18.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

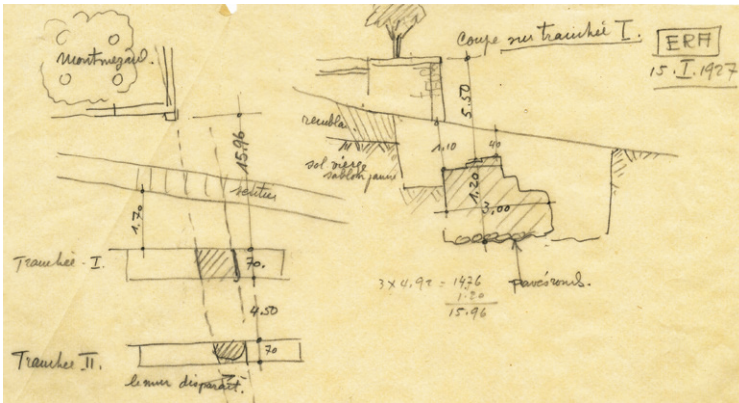
Die fünfte Grabungskampagne von L. Bosset, welche zwischen Dezember 1926 und März 1927 stattfand, führte zu den ersten archäologischen Ausgrabungen am Kurtinenabschnitt T VI. Die Dokumentation dieser Grabungen am Teilstück T VI umfasst nur wenige Bleistiftskizzen³²⁸² und vereinzelte Grabungsfotos von Teilen der Turmgrundrisse³²⁸³. Die nächsten, archäologischen Untersuchungen auf dem Abschnitt T VI wurden erst in den 1990er und 2000er Jahren im Rahmen von Leitungsbauarbeiten realisiert. Es waren dies insbesondere Eingriffe im Bereich der Abschnitte T27–T28_M1³²⁸⁴, T28–T29_M1³²⁸⁵ sowie T30–T31_M1³²⁸⁶.

18.4.1 KURTINE (T27–T28_M1; T28–T29_M1; T29–T30_M1; T30–T31_M1)

18.4.1.1 TEILSTÜCK T27–T28_M1

Dieser Kurtinenabschnitt misst 79.50 m. Erstmals wurde er vermutlich im Januar 1927, anlässlich von L. Bossets fünfter Grabungskampagne untersucht. Die vorhandenen Grabungsdokumente deuten aber an, dass sich die Untersuchung nur auf ein kurzes Teilstück im Bereich von T27 beschränkte. Wie eine Planaufnahme und ein Grabungsfoto andeuten³²⁸⁷ **vgl. ■ 820, 821**, wurde der Scheitelpunkt des Winkels, den die Kurtine bei T27 beschreibt, freigelegt. Hier zeigt sich, dass zumindest an der Mauerinnenseite (d. h. gegen das Turminnere hin) ein zweifach abgetreppter Fundamentvorsprung erhalten war. Nimmt man die Unterkante des Fundamentvorsprungs als Referenzmass, so war der Kern der Kurtine in diesem Bereich noch maximal 0.63 m hoch erhalten. Die Breite des Fundamentes lässt sich auf 3.02 m festlegen. Dank einem leichten Unterfangen des Fundamentes an der Maueraussenseite konnte gezeigt werden, dass die Kurtine hier keine zusätzliche Fundamentierung in Form einer Pfählung aufwies³²⁸⁸.

1990 wurde anlässlich von Kanalarbeiten neben dem bereits bei der Besprechung von Abschnitt T V erwähnten Aufschluss von T26–T27_M1³²⁸⁹ auch ein Schnitt durch den Abschnitt T27–T28_M1 angelegt³²⁹⁰. Im südlichen Schnitt, welcher den Abschnitt T27–T28_M1 betraf, war das Fundament der Stadtmauer etwas besser erhalten als im nördlichen Schnitt. An der Nordseite konnten teilweise noch die untersten Steinlagen des Fundamentvorsprungs nachgewiesen werden. Wenige Meter westlich der Stadtmauer wurden die Reste eines West-Ost verlaufenden Kanals aus Kalkstein-Handquadern und einer Abdeckung aus grossen Muschelsandsteinplatten dokumentiert. Die beiden Kanalwangen massen je rund 0.38 m, die lichte Weite des Durchflusses betrug 0.5 m³²⁹¹. Der Kanal wurde sicher nach der Anlage der Stadtmauer gebaut. Auch in den Grabungen von 2001³²⁹², 2004³²⁹³ und 2006³²⁹⁴



825 Planskizze mit Aufschlüssen der Kurtine auf dem Teilstück T28–T29_M1 sowie einem Profilschnitt im Bereich unmittelbar nördlich der neuzeitlich-modernen Terrassenmauer (vgl. Abb. 823) (L. Bosset, 15.1.1927).



826 Übersicht über die Grabungsflächen am Teilstück T28–T29_M1. Im Zentrum des Fotos sind die beiden Sondierschnitte südlich des Chemin des Marronniers zu sehen (1927).

konnten Teilstücke dieses Befundes nachgewiesen werden. Es scheint sich dabei um eine neuzeitlich-moderne Konstruktion zu handeln, möglicherweise zur Ableitung von Abwasser gegen Westen.

2004 wurde im Bereich der Einmündung der *Route de l'Avenir* in die *Route de Sous-Ville* im Vorfeld eines weiteren Leitungsbauprojektes ein Sondagegraben ausgehoben. Die Stadtmauer wurde im Südteil des Sonda geschnittes auf dem Abschnitt T27–T28_M1 nur oberflächlich angegraben³²⁹⁵.

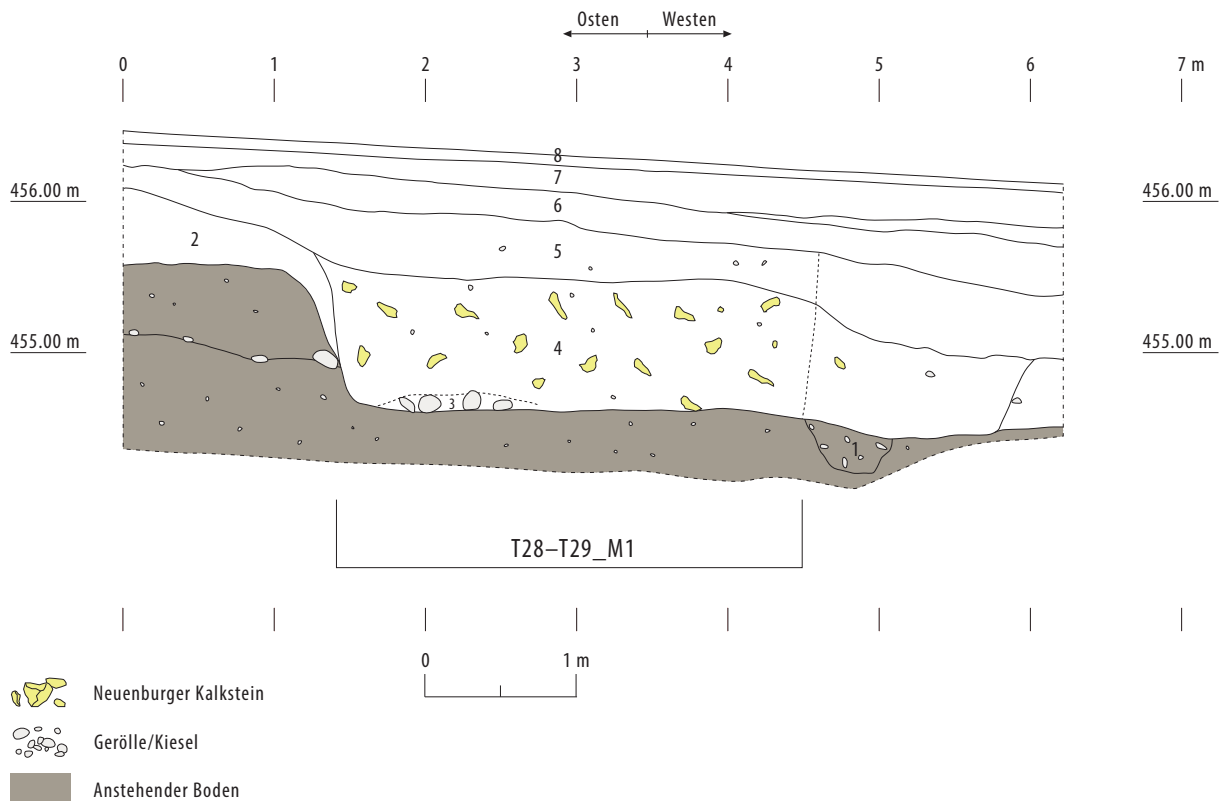
18.4.1.2 TEILSTÜCK T28–T29_M1

Dieser Abschnitt ist aufgrund der archäologisch belegten Türme T28 und T29 eindeutig zu situieren. Er misst 85 m und weist gegenüber dem vorangehenden Abschnitt T27–T28_M1 eine leichte Orientierungsänderung in südöstlicher Richtung auf. Bei T28 knickt die Kur-

tine um rund 8° gegen Südosten (d. h. im Gegenuhrzeigersinn) ab. Im Januar 1927 legte L. Bosset zwei jeweils 0,7 m breite Sondierschnitte, rechtwinklig zum Verlauf der Kurtine an **825**. Der südliche der beiden Schnitte lag 1,7 m nördlich des *Chemin des Marronniers*³²⁹⁶, der nördliche folgte in 4,5 m Abstand zum südlichen Schnitt. Auf einem Foto vom 29.1.1927 sind die beiden Schnitte noch erkennbar³²⁹⁷ **826**. Vermutlich hatte Bosset mit der Anlage der ersten beiden Schnitte auf die Auffindung des auf T28 folgenden Turmes T29 spekuliert. Diesen nachzuweisen gelang Bosset aber erst Ende Januar 1927 mit einem weiteren Sondierschnitt unmittelbar südlich des *Chemin des Marronniers*³²⁹⁸. Das Südprofil des südlicheren der beiden Schnitte auf dem Teilstück T28–T29_M1 wurde von Bosset in Form einer Bleistiftskizze aufgenommen³²⁹⁹ vgl. **825**. Das Profil zeigt maximal 1,2 m hoch erhaltenes Mauerwerk der Kurtine, welches an der äusseren Kante 0,4 m, an der inneren Kante 1,1 m unter dem aktuellen Terrainniveau lag. Das ausgegrabene Fundament wies eine Breite von 3 m auf und war an der Basis mit einer Gerölllage versehen. Der Skizze zufolge war die Innenseite der Mauer deutlich besser erhalten als die Aussenseite, der Fundamentvorsprung dürfte jedoch weder an der Innen- noch an der Aussenseite erhalten gewesen sein. Informationen über einen möglichen Fundamentgraben sind nicht vorhanden. Die Angaben zu den stratigraphischen Verhältnissen beschränken sich auf die Bezeichnungen «*remblai*» und «*sol vierge sablon jaune*» an der Innenseite der Mauer³³⁰⁰. Innerhalb des zweiten, weiter nördlich gelegenen Sondierschnittes beobachtete Bosset eine deutlich schlechtere Erhaltung des Mauerwerks («*le mur disparaît*»)³³⁰¹.

Die nächste, archäologische Untersuchung auf dem Teilstück T28–T29_M1 wurde erst 2003 realisiert, als im Rahmen eines umfangreichen Leitungsbauprojektes, welches verschiedene Zonen im Norden und Nordwesten der Altstadt von Avenches betraf, ein Sondiergraben (*Tranchée 14*) innerhalb der *Rue Failloubaz* im Westen durch das Fundament der Stadtmauer gezogen wurde³³⁰².

3280 Vgl. Diskussion T28 und T29 S. 842–844 **3281** S. Kap. 18.4.2.3. **3282** T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI; T29_2.2.1927_DF XI; T30_2.2.1927_DF XI; T30–T31_22.1.1929_DF XV. **3283** T29_29.1.1927_Nr. 59_DF XI; T29_29.1.1927_Nr. 62_DF XI; T30_1927_Nr. 61_DF XI. **3284** 1990.01 – *Rue de Sous-Ville, mur d'enceinte*; vgl. Bridel 1991. Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA; 2001.06 – *Sous-Ville*; vgl. Pantet 2001; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA; 2004.07 – *Route de Sous-Ville, rue de l'Avenir, rue René Grandjean*; vgl. Vuichard-Pigueron 2004. Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA) **3285** 2003.04 – *Place de la Gare, rue Failloubaz, chemin du Gravenau, avenue Général Guisan, rue du Jura, esplanade et rue du Château, rue de la Cure, place de l'Eglise, rue Centrale et ruelle des Arvoz*; vgl. Pantet/Morel 2003, 174; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA (Pläne Nr. 2003/491; 2003/494); 2005.11 – *Chemin des Marronniers, rue du Jura, rue de la Tour*; vgl. Piguët 2005; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA; 2011.07 – *Route de Sous-Ville / mur d'enceinte*; vgl. Schenk 2011; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3286** 2006.04 – *Place du Montmezard*; vgl. Blanc 2006; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3287** Plan T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI; Foto T27_10.1.1927_Nr. 58. **3288** T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. **3289** S. Kap. 17.4.1. **3290** 1990.01 – *Rue de Sous-Ville, mur d'enceinte*; Bridel 1991; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3291** In der unpublizierten Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA finden sich eine zeichnerische Aufsicht und eine Profilskizze des Kanals. **3292** 2001.06 – *Sous-Ville*; vgl. Pantet 2001; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3293** 2004.07 – *Route de Sous-Ville, rue de l'Avenir, rue René Grandjean*; vgl. Vuichard-Pigueron 2004; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3294** 2006.04 – *Place du Montmezard*; vgl. Blanc 2006; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3295** Vuichard-Pigueron 2004, 195; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3296** T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. **3297** T29_29.1.1927_Nr. 59_DF XI. **3298** S. Diskussion T29, Kap. 1§8.4.2.2. **3299** T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. **3300** T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. **3301** T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. **3302** 2003.04 – *Place de la Gare, rue Failloubaz, chemin du Gravenau, avenue Général Guisan, rue du Jura, esplanade et rue du Château, rue de la Cure, place de l'Eglise, rue Centrale et ruelle des Arvoz*; vgl. Pantet/Morel 2003, 174; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA (Pläne Nr. 2003/491; 2003/494).



Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 2003.04/491, Interpretation z. T. neu)

- 1: Grubenartiger Einschluss, kiesige Verfüllung, steril = Einschluss innerhalb der anstehenden Moräne
- 2: Gelber Sand, steril = Übergangsbereich anstehender Boden zu anthropogenen Schichten
- 3: Intakter Rest der ersten Steinlage aus trocken gesetzten Geröllen des Fundamentes der Kurtine
- 4: Grau-brauner, sandiger Silt, Mörtelbrocken, wenige Kalkbruchsteine und Kiesel = Mauerraubgraben zur Kurtine
- 5: Hellbrauner, sandiger Lehm, wenige Kiesel und Ziegelfragmente = Nachrömische Planie
- 6: Alter Humus
- 7: Moderner Bauschutt
- 8: Asphaltbelag

827 Südprofil durch die fast vollständig ausgebrochene Kurtine (Teilstück T28-T29_M1) (M. 1:50) (Ausgrabung 2003.04).

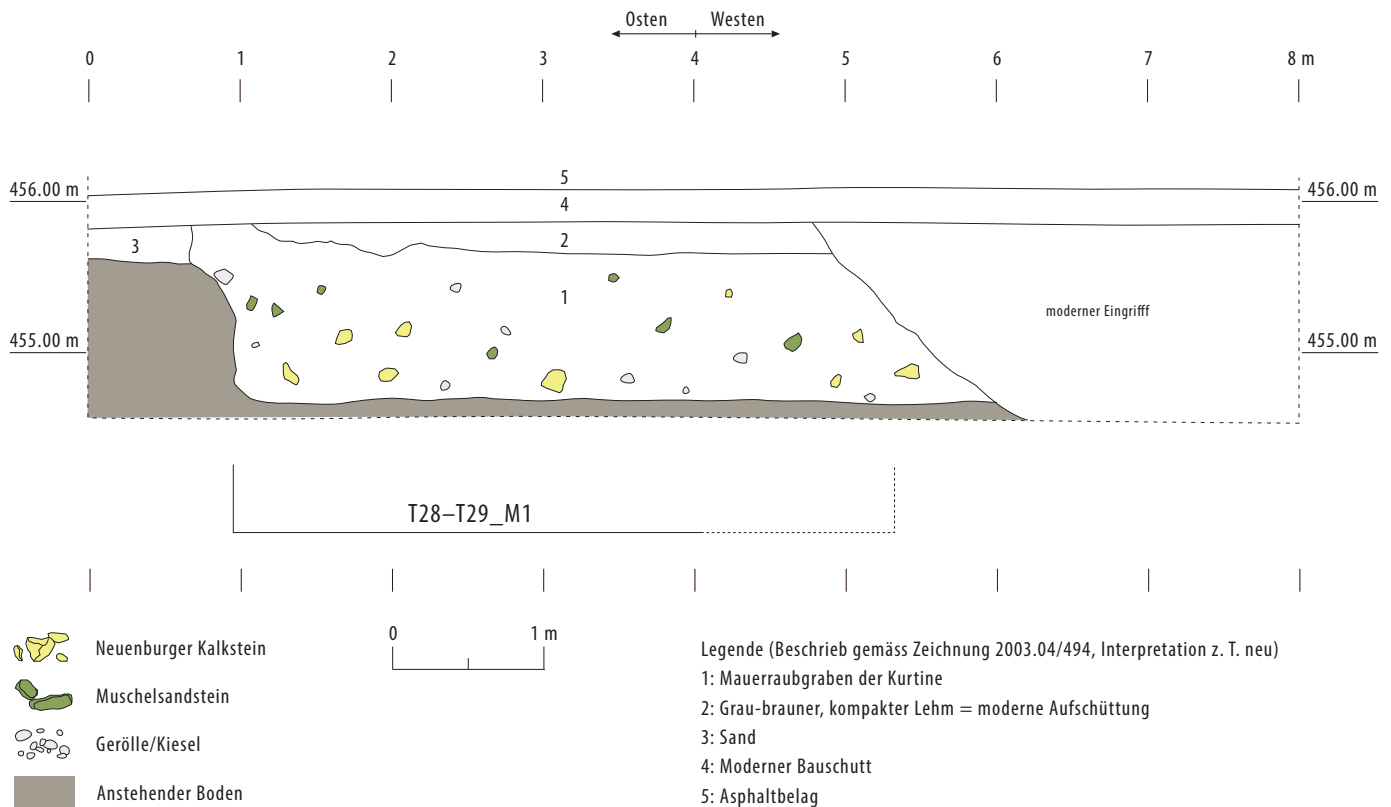
Die beiden Querprofile, welche von der Kurtine aufgenommen wurden, zeigen einen ausnehmend schlechten Erhaltungszustand. Im Südprofil des Schnittes innerhalb der *Rue Failloubaz* ist ein rund 3 m breiter, 0.85 m tiefer und mit Steinschutt verfüllter Graben mit nahezu senkrechten Seitenwänden zu sehen, bei dem es sich höchstwahrscheinlich um die wiederverfüllte Raubgrube der Kurtine handelt ■ **827**. An der UK (ca. 454.61 m ü. M.) verblieb – vermutlich als einziges, originales Element des Mauerfundamentes – eine auf knapp 0.8 m Länge erhaltene Lage aus Geröllen³³⁰³. Auch im zweiten Profilaufschluss an der *Rue Failloubaz* präsentiert sich ein sehr ähnliches Bild: die Kurtine der Stadtmauer lässt sich nurmehr anhand eines mit Steinschutt verfüllten, mindestens 4.9 m breiten und 1.1 m tiefen (UK auf 454.66 m ü. M.) Grabens erkennen ■ **828**. Originale Elemente der Kurtine sind nicht mehr auszumachen.

Wie beim ersten Aufschluss ist auch hier zu sehen, dass das Fundament der Kurtine ursprünglich mindestens 0.9 m tief in die anstehende Moräne gesetzt worden war³³⁰⁴.

Ein wichtiger Aufschluss zum Kurtinenteilstück T28-T29_M1 ergab sich im August 2011 im Kontext von Leitungsbaumassnahmen für das Fernwärmenetz³³⁰⁵. Der maximal 0.6 m breite und maximal 1.0 m tiefe Leitungsgraben wurde auf rund 20 m Länge von der *Rue Failloubaz* ausgehend gegen Nordwesten gezogen und erreichte dort rund 21 m südlich von T28 die Kurtine der Stadtmauer. Im betreffenden Bereich ist die Kurtine obertägig als leichte, von einer Hecke bewachsene Erhebung erkennbar. Wegen des stark gegen Westen abfallenden Geländes wurde auch der Boden des Sondierschnittes abfallend und nicht horizontal angelegt³³⁰⁶.

Das Fundament der Kurtine T28-T29_M1 zeigte sich als 2.8 m breite, maximal 1.08 m hoch erhaltene Konstruktion, die nur an der Aussenseite bis an die UK ausgegraben wurde. Geht man von einem horizontalen Verlauf der UK des Fundamentes aus, so lässt sich dessen Mäch-

³³⁰³ Vgl. Plan 2003/491. ³³⁰⁴ Vgl. Plan 2003/494. ³³⁰⁵ 2011.07 – *Route de Sous-Ville / mur d'enceinte*; vgl. Schenk 2011; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA) ³³⁰⁶ Pläne 2011/224 und 2011/225. ³³⁰⁷ Vgl. Fotos 2011_07_ERA_007-010. ³³⁰⁸ Vgl. Plan 2011/225.



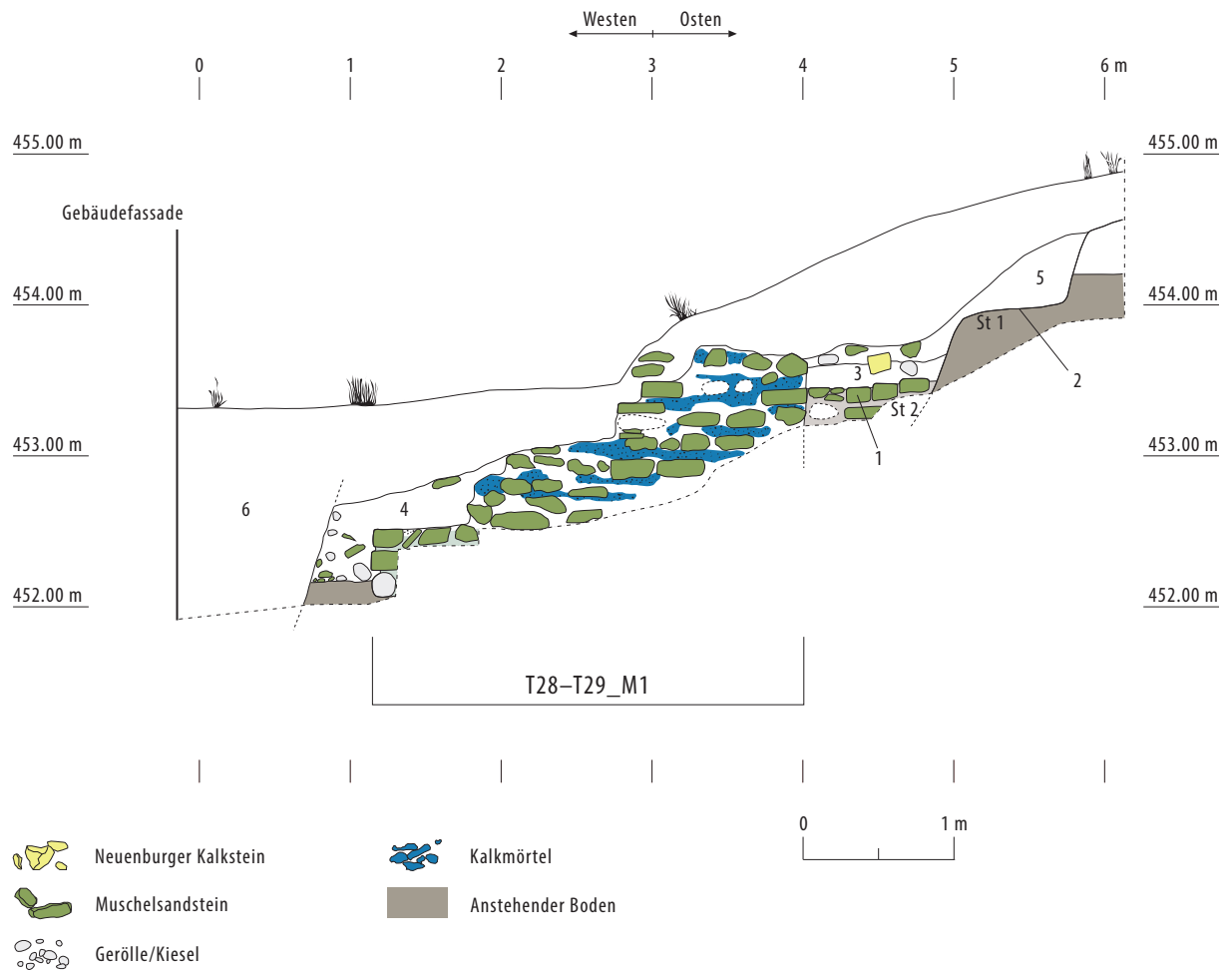
828 Südprofil durch die vollständig ausgebrochene Kurtine (Teilstück T28-T29_M1) (M. 1:50) (Ausgrabung 2003.04).

tigkeit auf rund 1.38 m beziffern (452.06–453.44 m ü. M.). An der Basis des Fundamentes zeigte sich eine Lage von trocken gesetzten Geröllen, auf welcher das vermörtelte Fundament ansetzte³³⁰⁷ ■ 829. Dieses bestand an der Aussenseite aus einer senkrecht gemauerten Schale von Muschelsandsteinquadern (ca. 0.2 m lang und 0.1 m hoch), der gegen innen unregelmässig gebrochene und lageweise gelegte Muschelsandsteine (0.1–0.4 m lang) folgten. Das Fundament war vollständig aus Muschelsandstein gebaut, Neuenburger Kalkstein, wie von anderen Aufschlüssen bekannt, war hier nicht nachzuweisen ■ 830.

An der Innenseite des Fundamentes konnte eine wichtige stratigraphische Sequenz beobachtet werden. Der anstehende Boden wurde hier in Form eines gelben Sandes und der Moräne erreicht. Dabei zeigt der Verlauf der Sandschicht einen stufenförmigen Absatz von 0.5 m Höhe und 0.7 m Breite («St 1»), welcher aufgrund seiner Steilheit von 70–80° kaum natürlichen Ursprungs sein kann. Viel eher deutet die nördlich an den Sand ansetzende, eindeutig anthropogene Stratigraphie an, dass es sich um eine künstliche Veränderung des anstehenden Bodens handelt. Die Stufe im Sand zieht gegen Norden an das Fundament von T28-T29_M1 heran und bildet vermutlich (die Sohle der Abtiefung wurde nicht ausgegraben) eine grabenförmige Struktur («St 2»). Es dürfte sich dabei um den Fundamentgraben zum Kurtinenfundament handeln. Auf ca. 453.46 m ü. M. verläuft, begrenzt durch das Fundament T28-T29_M1 und die

Aussenwand des Grabens, eine einlagige und durchgängige Schicht aus mehrheitlich quaderförmigen Muschelsandsteinen (0.1–0.2 m lang). Unterhalb dieser Muschelsandsteinlage sind mindestens zwei weitere Schichten mit hohem Steinschuttanteil zu erkennen, die offensichtlich gegen das bereits vorhandene Fundament stossen. Sie sind damit erst nach dem Bau des Fundamentes entstanden und stellen wohl die Verfüllung der Fundamentgrube dar. Da die oben beschriebene Lage aus Muschelsandsteinen aufgrund ihrer Regelmässigkeit wohl bewusst angelegt wurde, könnte es sich dabei um eine Art von Befestigung des Bodens (in diesem Fall ein verfüllter Graben) handeln. Auf der Muschelsandsteinlage liegt eine rund 0.15 m mächtige, homogene und nahezu sterile Sandschicht («C 8»). Auf diese folgt wiederum eine Sandschicht mit hohem Kies und Steinschuttanteil sowie viel Mörtel- und Kalkbröckchen («C 7»), die u. a. auch den oben beschriebenen Absatz des anstehenden Sandes verfüllt. Ausserdem reicht die Schuttschicht randlich einige Zentimeter über das Fundament der Kurtine gegen das Mauerinnere hinein. Die Beschreibung dieser Schicht deutet darauf hin, dass es sich hierbei um eine Abbruchschicht, möglicherweise um Abbruchschutt der Stadtmauer, handelt. Diese markiert damit vermutlich auf ca. 453.62 m ü. M. das Abbruchniveau der Kurtine T28-T29_M1.

Ausserhalb der Mauer wurde in einer Tiefe von rund 452.00 m ü. M. die OK der anstehenden Moräne erreicht³³⁰⁸, Hinweise auf einen der Innenseite des Funda-



Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 2011.07/225, Interpretation z. T. neu)

- 1: Horizontal gesetzte Steinlage aus Muschelsandsteinen = Pflasterung entlang der Innenseite der Stadtmauer
- 2: Stufenartige Abarbeitung der anstehenden Moräne
- 3: Sandiger Silt mit wenig Bauschutt, sehr kompaktes Gefüge = Gelniveau nach Abschluss des Mauerbaus
- 4: Grau-schwarzer, sandiger Lehm in kompaktem Gefüge, enthält etwas Kalk- und Muschelsandsteinbrocken, Gerölle und Mörtelschutt = Abbruchschutt der Kurtine
- 5: Kiesiger Sand mit etwas Stein- und Mörtelschutt = Abbruchschutt der Kurtine
- 6: Fundamentgraben des modernen Gebäudes

829 Nordprofil durch die Kurtine (Teilstück T28–T29_M1) mit mutmasslichen Installationen aus dem Kontext des Mauerbaus an der Kurtineninnenseite (M. 1:50) (Ausgrabung 2011.07).

menten entsprechenden Fundamentgraben liessen sich nicht feststellen. Über dem anstehenden Boden setzte eine maximal 0.50 m mächtige Schicht mit Geröllen, Mörtel- und Kalkbröckchen sowie Muschelsandsteinbrocken («C 9») an. Da diese auch über die erhaltenen Teile des Fundamentes von T28–T29_M1 zog, lässt sie sich als Abbruchschicht deuten, die erst nach der Aufgabe dieses Mauerteilstückes entstanden ist. Die Möglichkeit, dass es sich um den Abraum einer Altgrabung handelt, ist nicht ganz auszuschliessen, allerdings lagen die zwei Sondierschnitte von L. Bosset aus dem Jahre 1927³³⁰⁹ deutlich weiter südlich. Es müsste sich folglich um einen «inoffiziellen», nicht dokumentierten Eingriff handeln.

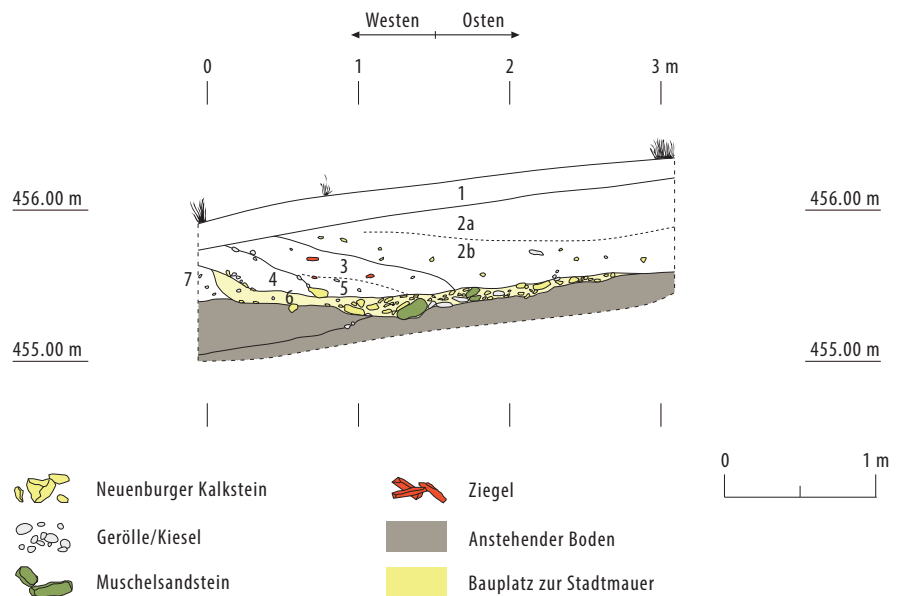
Im weiteren Verlauf des Sondierschnittes gegen Osten wurde, rund 3 m Meter vom Fundament von T28–T29_M1 entfernt, ein zweiter Profilaufschluss dokumentiert³³¹⁰ ■ **831**. Über dem anstehenden Boden im Form von gelbem Feinsand und Material der Moräne lag hier auf einem Niveau von ca. 455.40–455.50 m ü. M. eine rund 0.1 m mächtige, mehr oder weniger horizontal liegende, aus zahlreichen Splintern und kleinen Fragmenten von gelbem Neuenburger Kalkstein sowie vereinzelt Fragmenten von Muschelsandstein bestehende Schicht («C 6»). Die Zusammensetzung der Schicht sowie ihre stratigraphische Lage deuten an, dass es sich dabei um einen Bauplatz zum Herrichten von Steinmaterial für die Kurtine T28–T29_M1 handelt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang der Nachweis von gelbem Neuenburger Kalkstein. Da im intakten Funda-



830 Blick auf die Aussenseite der Fundament-UK mit einer trocken gesetzten Gerölllage und gemörteltem Mauerwerk aus Muschelsandsteinen (Ausgrabung 2011.07).

ment von T28–T29_M1 ausschliesslich Muschelsandstein verbaut worden war, ist der Neuenburger Kalkstein möglicherweise in den aufgehenden Mauerteilen eingesetzt worden. Das mutmassliche Bauplatzniveau liegt rund 2 m höher als die an der Mauer beobachtete «Pflasterung» aus Muschelsandsteinen. Aufgrund der starken Steigung, welche das Gelände gegen Osten vollzieht, ist eine Korrelation der beiden Schichten trotz des Höhenunterschieds plausibel. Über dem mutmasslichen Bauplatzniveau folgen durchmischte Schuttschichten («C 3», «C 4», «C 5») und im östlichen Teil Sedimente eines Kolluviums («C 2a», «C 2b»). Ganz offensichtlich haben also nach der Entstehung der als Bauplatz gedeuteten Schicht keine baulichen Aktivitäten mehr stattgefunden.

Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse der Grabung 2011.07 hinsichtlich der Auswertung des Kurtinenteilstückes T28–T29_M1 folgendermassen beschreiben: Das Fundament der Kurtine wurde ausschliesslich aus Muschelsandstein gebaut und wies in bekannter Weise eine trocken gemauerte Geröll-Lage an der Basis auf. An der Mauerinnenseite wurde offenbar ein Fundamentgraben ausgehoben, der mit maximal 0.96 m Breite ein freies Aufmauern der Fundamentschale ermöglichte. Der Fundamentgraben wurde in



Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 2011.07/224, Interpretation z. T. neu)

- 1: Humus
- 2a/2b: Gelblich-beiger Sand in lockerem, heterogenem Gefüge, enthält viele Mörtelbrocken, wenige Gerölle und Kiesel, sowie Kalkstein- und Muschelsandsteinsplitter = Planie mit Bauschutt der Stadtmauer
- 3: Grau-brauner, sandiger Lehm, kompaktes Gefüge, wenige kleinfragmentierte Ziegel, Kiesel = Planie über Bauplatz
- 4: Braun-beiger, sandiger Lehm, kompaktes Gefüge, vereinzelte Kalksteinsplitter = Planie über Bauplatz
- 5: Grau-brauner, sandiger Lehm, kompaktes Gefüge, wenige Kalksteinsplitter, vereinzelte Kiesel = Planie über Bauplatz
- 6: Dunkelbrauner, sandiger Lehm, sehr kompaktes Gefüge, viele Kalksteinsplitter, vereinzelte Muschelsandsteine = Bauplatz zur Stadtmauer
- 7: Beige-gelblicher Sand in kompaktem Gefüge, vereinzelte Kiesel und Kalksteinsplitter = umgelagerter, anstehender Boden (Moräne)

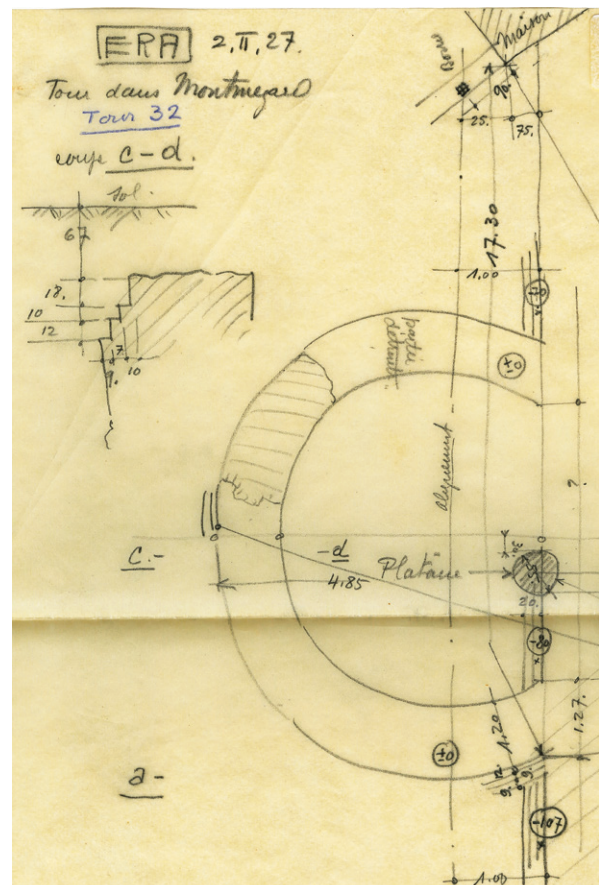
831 Nordprofil an der Innenseite der Kurtine (Teilstück T28–T29_M1, Kurtine 3 m weiter westlich anschliessend) (M. 1:50) (Ausgrabung 2011.07).

den anstehenden Sand bzw. das anstehende Moränenmaterial abgetieft. Gleichzeitig wurde rückwärtig zum Fundament eine 0.5 m hohe und 0.7 m breite Stufe in den anstehenden Boden gearbeitet, die ich als eine Art Terrassierung deute. Die Schaffung einer horizontalen Zone von rund 0.7 m Breite im nördlichen Anschluss an das Fundament könnte auch mit einem erhöhten Platzbedarf beim Aufmauern der aufgehenden Mauerteile zu erklären sein. Geht man nach den Erkenntnissen aus der Auswertung der Kurtinenabschnitte T I und T II von einer Kurtinenhöhe von mindestens 5 m aus, so dürfte allein das Stellen eines Baugerüsts einen entsprechenden, horizontalen Freiraum entlang der Mauer erfordert haben. Aufgrund seiner stratigraphischen Lage und seiner Gestaltung scheint auch der befestigte Boden aus Muschelsandsteinplatten in den Kontext der Bauarbeiten an den aufgehenden Mauerteilen zu gehören. Gleichermassen gilt dies für die als Bauplatz gedeutete Schicht östlich der Kurtine. Die engen Platzverhältnisse unmittelbar am Mauerfuss erforderten möglicherweise einen etwas von der Mauer entfernten Bauplatz für das Zurichten der Bausteine aus gelbem Neuenburger Kalkstein. Unbestimmte Zeit nach seiner Entstehung wurde der Bauplatz durch Sedimentationsprozesse am Hang und einem sich daraus bildenden Kolluvium aus sandigem Material überdeckt. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde die Kurtine abgebrochen und der anfallende Stein- und Mörtelschutt teilweise über den Mauerreste einsedimentiert.

Fehlendes Fundmaterial verhindert eine absolut-chronologische Einordnung der oben entwickelten Ereignisabfolge. Aus dem Fehlen von nachrömischen Fundmaterial im Bereich der Abbruchschichten kann mit Vorbehalt und einem Argument *ex nihilo* auf eine antike Datierung des Mauerabbruchs geschlossen werden.

18.4.1.3 TEILSTÜCK T29-T30_M1

Der Abschnitt T29-T30_M1 ist aufgrund der archäologisch belegten Türme T29 und T30 eindeutig zu lokalisieren und zu messen. Seine Länge beträgt demnach 79 m. Mit dem Abschnitt T29-T30_M1 gelangt die antike Stadtmauer endgültig in den Bereich der mittelalterlich-neuzeitlichen Stadt Avenches. Rund 15 m nach T29 erreicht die Kurtine das nordwestliche Ende der Um-



832 Profilschnitt durch die Kurtine (Teilstück T29-T30_M1) unmittelbar südlich von T30 (oberer Bildrand) (L. Bosset, 2.2.1927).

fassungs- und Stützmauer der Place du Montmezard³³¹¹. Anschliessend verlaufen die beiden Mauern deckungsgleich auf einer Länge von rund 58 m gegen Südosten, bevor die jüngere Umfassungs- und Stützmauer gegen Südwesten abknickt und die Kurtine der Stadtmauer quert. Rund 6 m südlich dieser Abknickstelle schliesst das Teilstück T29-T30_M1 mit dem Turm T30 ab.

Anlässlich der fünften Grabungsetappe untersuchte L. Bosset im Januar 1927 auch das Teilstück T29-T30_M1. Gemäss der vorliegenden Dokumentation beschränkte sich seine Ausgrabung auf die Anlage eines Schnittes zur Lokalisierung von T30, im Rahmen dessen auch ein Querprofil durch die nördlich an T30 anschliessende Kurtine dokumentiert wurde³³¹² ■ 832. Dieses Profil zeigt die innere Seite der Stadtmauer, die sich mit einer erhaltenen Breite von 1.72 m noch 0.83 m hoch über dem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung erhebt. Die Aussenseite der Stadtmauer war offenbar deutlich schlechter erhalten und wurde im Schnittprofil nicht eingetragen. Die Höhe des Fundamentvorsprungs betrug 0.2 m, die Breite 0.3 m. Unterhalb des Fundamentvorsprungs setzte 0.2 m hoch die regelmässig gemauerte, äussere Schale des Fundamentes an, bevor darunter gemäss der Skizze von Bosset unregelmässigeres Mauerwerk das Fundament abschloss. Die UK des Fun-

³³¹¹ Dazu passt auch die Massangabe von L. Bosset von 1927, welcher eine Distanz von 14.375 m von der Umfassungs- und Stützmauer des Montmezard bis zur Mitte von T29 angibt, vgl. T29_2.2.1927_DF XI. Zur Place du Montmezard vgl. Grandjean 2007, 250–251.

³³¹² T30_2.2.1927_DF XI, «coupe a-b». ³³¹³ 2005.11 – Chemin des Marronniers, rue du Jura, rue de la Tour; vgl. Pignet 2005; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. ³³¹⁴ In der Grabungsdokumentation als «M2» bezeichnet, entspricht T29_M1. ³³¹⁵ Vgl. zur Übersicht über die gefundenen Mauern Plan 2005/059. ³³¹⁶ «M4» mit UK auf 461.91 m ü. M., vgl. Plan 2005/053. ³³¹⁷ «M6» mit UK auf ca. 456.66 m ü. M. 2003.04, vgl. Pantet/Morel 2003, 174 und unpublizierter Plan 2003/492. ³³¹⁸ Eine interessante Parallele zur Stadtmauer ist die mörtellos gefügte, unterste Steinlage der Mauer, vgl. Plan 2003/492. ³³¹⁹ Plan 2005/0057. ³³²⁰ Plan 2005/0057, C 18. ³³²¹ Plan 2005/0057, C 20, C 20b. ³³²² Plan 2005/0057, C 21. ³³²³ Vgl. Diskussion T29, Kap. 18.4.2.2.



833 Blick von Nordwesten an die Aussenseite der Kurtine (Teilstück T29–T30_M1). Im Hintergrund rechts der «Tour du Vully» der mittelalterlichen Befestigung (Ausgrabung 2005.11).

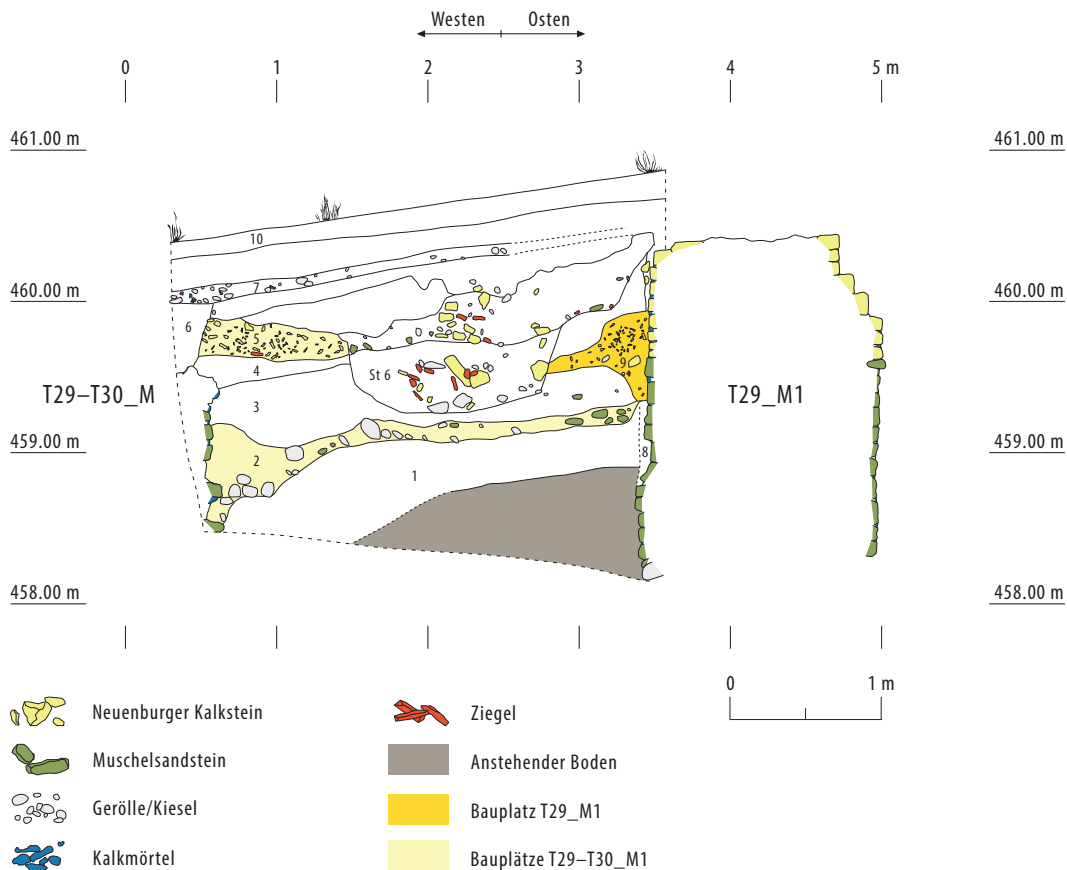
damentes wurde vermutlich nicht ergraben. Angaben zu den verwendeten Bausteinen finden sich in der Dokumentation von Bosset nicht.

2005 wurde im Rahmen eines Leitungsbauprojektes ein insgesamt 90 m langer Schnitt angelegt, dessen Westteil im Bereich des *Chemin des Marronniers* auch die Kurtine erreichte³³¹³. Zur Hauptsache wurde in diesem Sondierschnitt T29 untersucht, jedoch wurde im westlichen Anschluss an die Turmmauer³³¹⁴ auch ein 1.6 m breiter Teil der Kurtine T29–T30_M1 dokumentiert³³¹⁵

■ **833.** 25 m östlich der Kurtine wurde ein zweiter, rund 1.4 m breiter Mauerabschnitt³³¹⁶ entdeckt, welcher exakt in der südlichen Fortsetzung eines 2003³³¹⁷ entdeckten Mauerabschnittes liegt. Falls die beiden Mauerteile zur selben Mauer gehören, liesse sich eine mindestens 64 m lange, Nordwest-Südost orientierte Mauer postulieren, die in rund 25 m Abstand parallel zur Stadtmauer verlief. Da die Mauer in ihrer Bauweise durchaus römisch anmutet³³¹⁸ und zudem parallel zur Kurtine orientiert ist, bleibt eine römische Zeitstellung der Mauer möglich.

Wie oben erwähnt, wurde 2005 ein kurzer Abschnitt des Teilstückes T29–T30_M1 erfasst. Abgesehen von einer Aufsicht der erhaltenen Mauerkrone wurde ein Querprofil³³¹⁹ aufgenommen, welches die Innenseite der Mauer zeigt ■ **834.** Das Fundament wurde nicht bis an die

UK freigelegt; diese lag sicher tiefer als 458.48 m ü. M. Die erhaltene OK befand sich auf 459.56 m ü. M. Das dokumentierte Fundament besteht aus vermörtelten Muschelsandsteinfragmenten von maximal 0.2 m Höhe, die gegen aussen einen etwas unregelmässigen Abschluss bilden. Die von Osten her an das Fundament heranziehende Stratigraphie weist auf ca. 458.50 m ü. M. den Abschluss der anstehenden Stratigraphie mit der Moräne und darüberfolgendem Sand³³²⁰ auf. Die erste anthropogene Schicht sinkt vor dem Fundament grabenförmig ab und besteht aus tonigem Silt mit einem hohen Anteil an Kieseln und Geröllen. Das grabenförmige Absinken gegen das Fundament könnte darauf hindeuten, dass es sich um eine Fundamentgrube und das zugehörige Bauniveau zwischen Fundament und Turmmauer (T29_M1) handelt. Die Tiefe dieses Niveaus im Vergleich zu den Fundamenten von Kurtine und Turm deutet an, dass dieses wohl lediglich das Bauniveau und die Fundamentgrube zu den Mauerfundamenten, nicht aber zu den aufgehenden Mauerteilen darstellt. Bemerkenswert ist, dass auch bei diesem Maueraufschluss im Fundamentbereich ausschliesslich Muschelsandstein verbaut wurde. Über dem mutmasslichen Bauniveau des Fundamentes folgt eine bis zu 0.55 m mächtige, sandige Siltschicht mit wenig Kies und Mörtelbrocken³³²¹. Es könnte sich dabei um einplaniertes Material mit Zuschlag von wenig Bauschutt handeln, das eine Niveauerhöhung im Inneren des künftigen Turmes und gleichzeitig einen Bauplatz für die aufgehenden Mauerteile bildete. Denn über dieser Siltschicht setzt eine rund 0.2 m mächtige Schicht aus kiesigem Silt an, die sehr viel Abschlüge und Fragmente von gelbem Neuenburger Kalkstein³³²² enthielt und als Bauplatz zu den aufgehenden Mauerteilen der Kurtine und des Turmes gedeutet wird. Trifft diese Vermutung zu, so ist ab einem Niveau von ca. 459.62 m ü. M. mit aufgehendem Mauerwerk zu rechnen. Auch für die Turmmauer T29_M1 deutet sich der Übergang vom Fundament- zum Sichtmauerwerk auf einem identischen Niveau an³³²³. Auch hier lässt sich, wie bereits beim vorangehenden Abschnitt T28–T29_M1, eine ausschliessliche Verwendung von Muschelsandstein im Fundamentbereich und von Neuenburger Kalkstein im Bereich des aufgehenden Mauerwerks diagnostizieren. Das Ende der Kurtinenmauer T29–T30_M1 ist in Form eines ab ca. 460.00 m ü. M. eingreifenden, trichterförmigen Grabens ersichtlich, welcher bis auf die Mauerkrone von T29–T30_M1 herunterführt. Es dürfte sich dabei um den Mauerraubgraben handeln, der seinerseits auf ca. 460.00 m ü. M. von einem auf der gesamten Profillänge belegten, rund 0.1 m mächtigen Kiesband («St 7») geschnitten wird. Möglicherweise stellt dieses die befestigte Oberfläche eines Weges dar, der im Bereich des späteren *Chemin des Marronniers* zu liegen kommt. Auch bei diesem Aufschluss verhindert fehlendes Fundmaterial eine absolutchronologische Einordnung. Auf der Grabung



834 Nordprofil durch das Teilstück T29-T30_M1 (linker Bildrand) und die Turmmauer T29_M1 (rechter Bildrand) (M. 1:50) (Ausgrabung 2005.11).

Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 2005.11/57, Interpretation neu)

- 1: Toniger Silt mit viel Geröll und Kiesel
- 2: Silt mit Geröll und Muschelsandsteinbrocken = Bauplatz zum Fundament der Kurtine
- 3: Sandiger Silt mit wenig Kies und Mörtelbrocken = Aufschüttung im Turminneren
- 4: Sandiger Silt mit wenig Mörtelbrocken = Aufschüttung im Turminneren
- 5: Kiesiger Silt mit sehr viel Kalksteinabschlägen = Bauplatz zum Sichtmauerwerk der Kurtine
- 6: Mauergrabungen zur Kurtine
- 7: Kompaktierter Kies = neuzeitlich-moderner Weg im Bereich des späteren «Chemin des Marroniers»
- 8: Sandiger Silt mit viel Kalksteinsplintern, Mörtelbrocken und wenig Kies = Baugrubenverfüllung zur Turmmauer T29_M1 (Fundament)
- 9: Sandiger Silt mit sehr viel Kalksteinsplintern = Bauplatz zur Turmmauer T29_M1 (Sichtmauerwerk)
- 10: Humus

von 2005 wurden mehrere Architekturfragmente antiker Zeitstellung gefunden, ihr Fundkontext lag jedoch immer im Bereich deutlich jüngerer Schuttschichten³³²⁴.

Knapp 1 m östlich des Fundamentes von T29_M1 wurde eine rundliche Grube von ca. 0,7 m Durchmesser gefunden³³²⁵, die mit Holzkohle und etwas Leichenbrand (K13855) verfüllt war («St 1»). Es handelt sich dabei um eine Brandbestattung, die aufgrund ihrer strati-

graphischen Lage (erhaltene OK auf ca. 460,07 m ü. M.) vermutlich angelegt wurde, als die Mauern T29-T30_M1 und T29_M1 bereits gebaut waren.

18.4.1.4 TEILSTÜCK T30-T31_M1

In der weiteren Fortsetzung gegen Süden verläuft die Kurtine nördlich der *Route de Lausanne* nahezu deckungsgleich mit der Stadtmauer des 15., 16. und 17. Jh.³³²⁶ und unterquert die *Route de Lausanne* im unmittelbaren, westlichen Vorfeld der ehemaligen *Porte de Payerne* bzw. *Porte du Maure*, bevor rund 25 m südlich der Strasse der nächste Turm, T31, folgt.

Die Länge von T30-T31_M1 beträgt bei gleichbleibender Nordwest-Südost-Orientierung rund 85 m. Die Topographie zeigt hier eine zunehmende Ausflachung, mit dem Abschnitt T30-T31_M1 werden im Bereich der heutigen Terrainhöhe 460,00-470,00 m ü. M. die höchsten Lagen auf dem nördlichen Trasse der römischen Stadtmauer erreicht.

3324 1 Fragment eines bearbeiteten Neuenburger Kalksteins (K 13857) aus «C 6» (Plan 2005/0048), 3 Fragmente von bearbeitetem Neuenburger Kalkstein (K 14001) aus «St 4» (Plan 2005/0053), 1 Fragment eines bearbeiteten Architekturelementes aus Muschelsandstein (Arch. 90) aus dem Aushubdepot (Plan 2005/0058). **3325** Pläne 2005/0048, 2005/0050; Foto-Nr. 32-34. **3326** Grandjean 2007, 70 Fig. 78. **3327** Pläne T31_1917_DF XI und ACMH_17012. **3328** S. Kap. 18.4.2.4. **3329** T29_2.2.1927_DF XI; T8-PotN_T14-T15_T22-T28_T31-T33_10.2.1927_DF XV. **3330** T29_2.2.1927_DF XI. **3331** T30-T31_22.1.1929_DF XV. **3332** Entspricht wohl der Ausgrabung 1964.14 - *Sondage Cuhat*; undatierte Kurzzapporte von H. Bögli ACM-AHM: A 13/9: A30297/2 und ACM-AHM: A 13/9: A30298/2. **3333** 2006.04 - *Place du Montmezar*; vgl. Blanc 2006; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3334** Plan 2006/142. **3335** Vgl. Abschnitt T27-T28_M1, Kap. 18.4.1.1. **3336** Vgl. Plan 2006/142. **3337** 2006.05 - *Route de Lausanne, porte de Payerne*; vgl. Piguët/Blanc 2006; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3338** Zur *Porte de Payerne* vgl. Grandjean 2007, 70-75.



835 Aktuelle Situation am westlichen Ausgang der Avencher Altstadt. Die Kurtine (Teilstück T30–T31_M1, Verlauf gelb markiert) quert hier den Bereich der ehemaligen «Porte de Payerne» (2018).

Erstmals wurde das Teilstück 1917 im Keller der Druckerei *Cuhat* angetroffen³³²⁷ ■ **835**. Im nördlichen Anschluss an die freigelegten Teile von T31 konnte Bosset den Verlauf der Kurtine nachvollziehen und zeigen, dass ein Teil von dieser abgebaut wurde, um Raum für einen Keller zu schaffen³³²⁸.

Das Teilstück T30–T31_M1 war, wie das vorhergehende, ebenfalls Gegenstand von Bossets fünfter Grabungskampagne im Januar 1927. Nach der geglückten Lokalisierung von T30 verfolgte Bosset die Kurtine auf dem Teilstück T30–T31_M1 noch wenige Meter nach Süden³³²⁹. Hier war an der Innenseite der Kurtine offenbar noch ein zweifach abgetreppter Fundamentvorsprung erhalten. Da die südliche Mauer des Turmes T30 offenbar tiefgründig zerstört war, konnten keine Informationen zum Zusammentreffen von Kurtine und Turm erhoben werden³³³⁰.

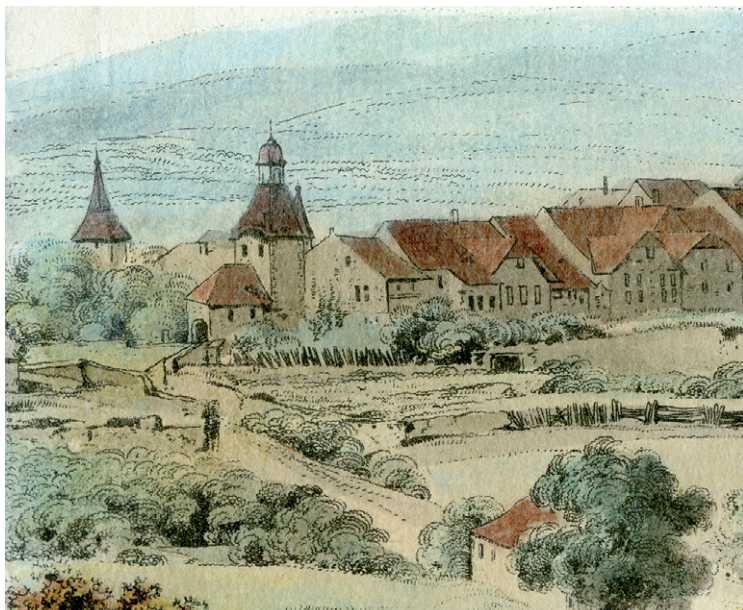
Die Situation der Kurtine an der Strassenkreuzung von *Rue Centrale* und *Chemin des Terreaux* wurde von Bosset in einer eigens angefertigten Vermessungsskizze aufgezeichnet³³³¹. Allerdings lassen sich dem Plan heute kaum mehr substantielle Informationen zur Kurtine entnehmen.

1964 wurde anlässlich der Restaurierung der Westfassade des Gebäudes der Druckerei *Cuhat* am südlichen

Ende des Abschnittes T30–T31_M1 ein Teil der Kurtine nochmals freigelegt³³³².

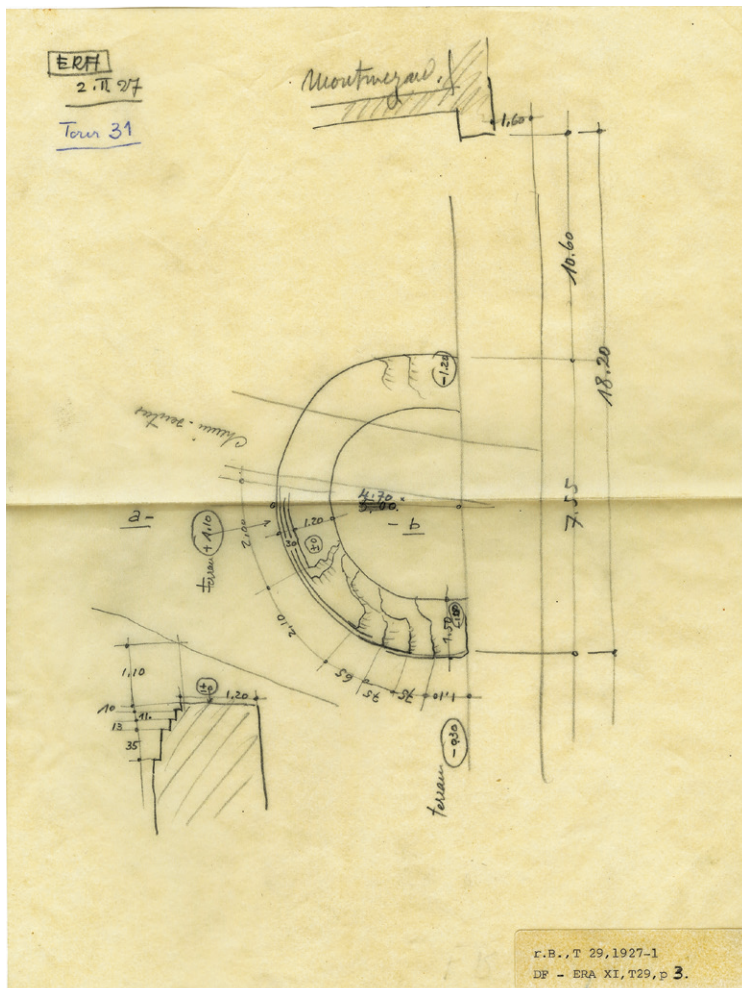
Jüngere Grabungen erbrachten für den Abschnitt T30–T31_M1 nur wenige Informationen. 2006 wurden im Bereich des *Place du Montmezard* und innerhalb der *Route de Lausanne* je zwei Grabungen im Vorfeld von Leitungsbauarbeiten durchgeführt. Die Grabung auf der *Place du Montmezard*³³³³ ergab das Bild einer gross-teilig und tiefgründig zerstörten Kurtine der Stadtmauer³³³⁴. Deren erhaltene OK lag auf 465.84 m ü. M. Die UK wurde nicht erreicht, lag aber tiefer als 465.24 m ü. M. Ein in diesem Bereich bereits mehrfach³³³⁵ angegrabener Kanal aus Neuenburger Kalkstein mit Deckplatten aus Muschelsandstein wurde auch hier wieder angeschnitten³³³⁶.

Der West-Ost-Schnitt innerhalb der *Route de Lausanne* zeigte ähnlich wie die Grabung an der *Place du Montmezard* eine tiefgründige Zerstörung der Kurtine³³³⁷. Ob diese Zerstörung im Rahmen der massiven Umgestaltungen beim Abbruch der *Porte de Payerne* zwischen 1817 und 1818 und der damit einhergehenden Absenkung des Strassenniveaus um über 4 m geschah oder älteren Datums ist, liess sich nicht feststellen³³³⁸ ■ **836**. Mit Sicherheit lässt sich jedoch sagen, dass die römische Stadtmauer nicht in die spätmittelalterlichen Befesti-



836 Undatierte, anonyme Darstellung des Westendes der Altstadt von Avenches mit der «Porte de Payerne» (rechts oberhalb der Bildmitte).

837 Ausgegrabene Teile von T29 mit einem Querprofil durch die Turmmauer T29_M1. Oben ist die Verortung in Relation zum Place du Montmezard bzw. dessen Terrassierungsmauer angegeben (L. Bosset, 2.2.1927).



gungsanlagen integriert wurde³³³⁹. Südlich der heutigen *Rue Centrale* verläuft die Kurtine T30–T31_M1 auf rund 12 m Länge unter dem Westrand des Gebäudes *Rue Centrale* Nr. 89³³⁴⁰, welches der ehemaligen Druckerei *Cuhat* entspricht³³⁴¹ vgl. ■ 835. Die Kurtine T30–T31_M1 diene in diesem Bereich lokal auch der spätmittelalterlichen-frühneuzeitlichen Stadtmauer als Fundament³³⁴².

1991 schliesslich wurde ca. 27–63 m westlich vor der Kurtine (*extra muros*) eine Fläche von rund 350 m² archäologisch untersucht, dabei konnten allerdings keine Hinweise auf eine römische Nutzung des Areals festgestellt werden³³⁴³.

18.4.2 ZWISCHENTÜRME

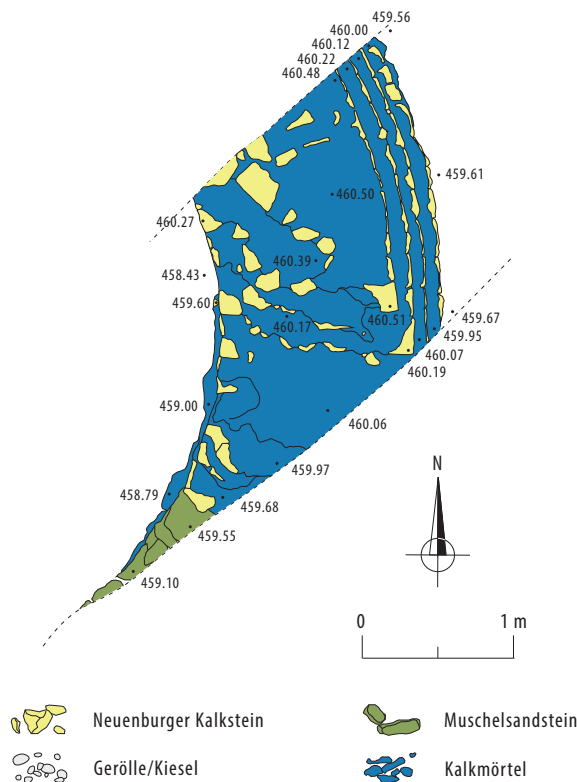
18.4.2.1 TURM T28

T28 gehört zu den von L. Bosset im Winter 1927 lokalisierten Türmen. Allerdings sind, abgesehen von einer schematischen Bleistiftskizze des Grundrisses ohne jegliche Detailangaben³³⁴⁴ keinerlei Dokumente zu T28 überliefert. Die Schraffur der Turmmauer unmittelbar an ihrem Anschlag an die Kurtine deutet an, dass der Turm in bekannter Weise in einem parallel zur Kurtine angelegten Sondierschnitt lokalisiert wurde. Nach 1927 wurde T28 nicht mehr angegraben. Seine Überreste dürften sich unverändert im Boden befinden.

18.4.2.2 TURM T29

T29 wurde Anfang Februar 1927 von L. Bosset im Rahmen seiner fünften Grabungskampagne entdeckt. Im Gegensatz zu T28 ist T29 etwas grossflächiger freigelegt worden. Eine Bleistiftskizze³³⁴⁵ und ein Grabungsfoto³³⁴⁶ deuten an, dass die Nordhälfte der Turmmauer T29_M1 freigelegt und dokumentiert wurde. Südlich des *Chemin des Marronniers* scheint nur ein kleiner Aufschluss der Turmmauer ausgegraben worden zu sein. Zudem wurde ein Querprofil durch die Turmmauer T29_M1 gezeichnet³³⁴⁷ ■ 837. Gemäss der Dokumentation von Bosset betrug die Länge des Turmes in Nord-Süd-Richtung 7.55 m, die lichte Weite des Turminneren in West-Ost-Richtung mass 4.70 m.

Der Mauerquerschnitt zeigt für T29_M1 oberhalb des Fundamentvorsprungs eine Breite von 1.2 m. Auf der Maueraussenseite ist ein dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung erhalten, dessen Stufen jeweils von oben nach unten 0.10, 0.11 und 0.13 m hoch sind. Unterhalb der untersten Stufe ist nach 0.35 m senkrechter Mauerschale ein weiterer Vorsprung zu beobachten. Unterhalb des unteren Vorsprungs erreicht das Fundamentmauerwerk von T29_M1 mit 1.5 m seine maximale Breite. An der Mauerinnenseite wurden keinerlei Vorsprünge dokumentiert. Zum verwendeten Baumaterial oder anderen bautechnischen Details liegen keine Informationen vor. Allerdings kann die Grabung von 2005³³⁴⁸, welche am südlichen Ende des Turmes reali-



838 Aufsicht auf das Mauerwerk von T29_M1, Übergangsbereich von Fundament- zu Sichtmauerwerk (M. 1:50 (Ausgrabung 2005.11)).

siert wurde, diese Lücken grösstenteils ausfüllen. Hier wurde die Turmmauer T29_M1 auf einem rund 2.9 m langen Abschnitt bis an die UK ausgegraben und ein entsprechendes Querprofil von T29_M1 dokumentiert vgl. **834**. Auf rund 458.13 m lag die UK des Fundamentes, welche aus einer Lage von unvermörtelt gesetzten Geröllen bestand³³⁴⁹. Darüber folgten bis auf 459.56 m ü. M. (d. h. 1.43 m hoch) rund 10–12 Lagen aus unbearbeiteten Muschelsandsteinbrocken (Höhe 0.10–0.20 m), welche in Kalkmörtel gebunden waren³³⁵⁰. In diesem Bereich misst das Fundament in der Breite rund 1.55–1.60 m.

Zwischen 459.55 m ü. M. (Aussenseite von T29_M1) und 459.65 m ü. M. (Innenseite von T29_M1) stellt sich ein deutlicher Wechsel in der Verwendung der Bausteine ein. Bei gleichbleibender, vertikaler Flucht der Mauer werden ab dieser Höhe anstatt der darunter ausschliesslich verwendeten Muschelsandsteine, nur noch Handquader aus Neuenburger Kalkstein verbaut. An der Mauerinnenseite zieht die Mauer anschliessend fluchtgleich bis auf die erhaltene Höhe von 460.35 m ü. M. hoch.

An der Maueraussenseite ändert sich auf 459.90 m ü. M. die vertikale Flucht der Mauer in Form dreier, gegen das Mauerinnere zurückspringender Stufen. Die jeweils rund 8–10 cm breiten und 0.10–0.12 m hohen Stufen bestehen je aus einer gemörtelten Handquaderlage und dürften auf einer Höhe von ca. 459.90 m ü. M. den Fundamentvorsprung am Übergang vom Fundament- zum Sichtmauerwerk markieren. Oberhalb des Fundamentvorsprungs war das Mauerwerk noch vier Handquaderlagen bis auf 460.44 m ü. M. erhalten **838**. In diesem Bereich mass die Breite von T29_M1 noch exakt 1.2 m.

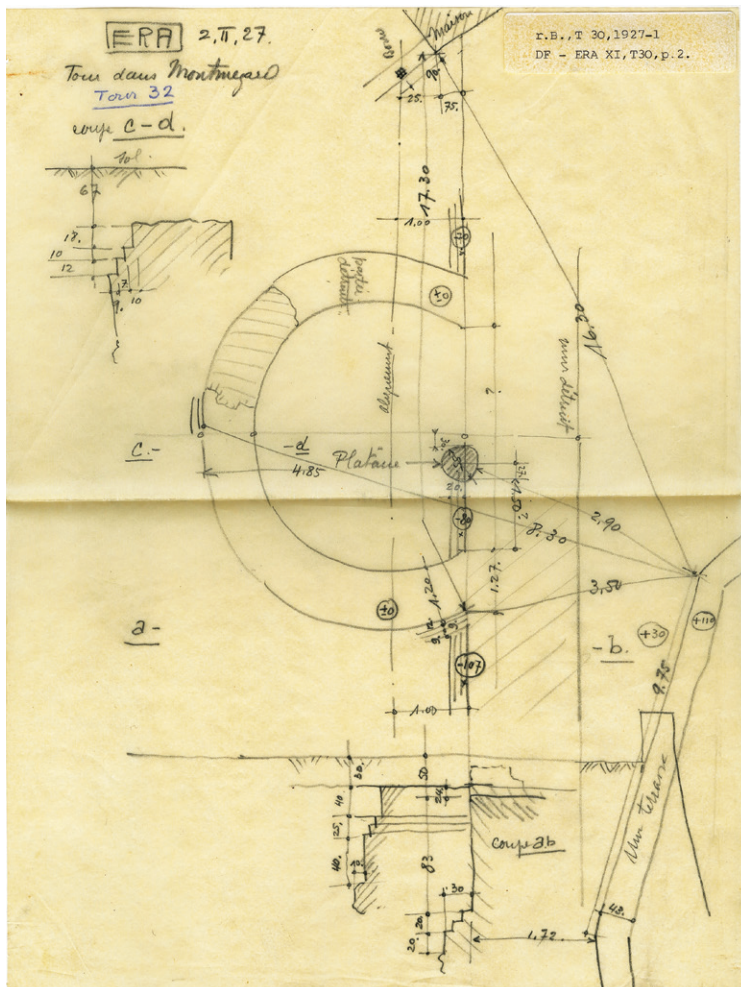
Hinweise auf eine offene Fundamentgrube, in welcher das Fundament frei hochgezogen worden wäre, fanden sich an der Mauerinnenseite nicht³³⁵¹. Bis auf eine Höhe von 458.80 m ü. M. stossen die Bausteine des Fundamentes direkt gegen die anstehende Moräne vgl. **834**. Ab dieser Höhe ist bis auf 459.34 m ü. M. eine Art «Fundamentgrube» zu erkennen, die jedoch seitlich nur rund 6–8 cm breiter war als das Mauerwerk. Während also die untersten 0.6 m des Fundamentes gegen den Dreck gemauert wurden, hob man für die oberen rund 0.83 m Fundamentmauerwerk eine seitlich nur minimal über die beabsichtigte Fundamentbreite hinausreichende Grube aus.

Das obere Ende dieser «Fundamentgrube» stimmt mit dem Niveau des sich zwischen T29–T30_M1 und T29_M1 befindlichen, mutmasslichen Bauplatzes («C 19») überein. Dieser beschreibt gegen die Kurtine hin eine Grube, welche als Fundamentgrube zur Kurtine gedeutet wurde. Anders hingegen bei der Turmmauer T29_M1: Hier steigt die Schicht gegen die Mauer hin leicht an. Eine weitere, obere, als Bauplatz gedeutete Schicht («C 22») ist durch eine nur wenig mit Mörtel und etwas Kies versetzte Sandschicht («C 20») vom unteren Bauplatz getrennt. Diese obere Bauplatzschicht unterscheidet sich von der unteren deutlich durch ihren sehr hohen Anteil an Splintern und Fragmenten von gelbem Neuenburger Kalkstein. Der bereits durch die absolute Höhe der Schicht (459.35–459.90 m ü. M.) gegebene Bezug zu dem aus Kalkstein gebauten Sichtmauerwerk von T29_M1 wird damit auch durch die Schichtzusammensetzung bestätigt.

Der Wechsel der Bausteine von Muschelsandstein zu Kalkstein wurde bereits im oberen Teil des Fundamentes realisiert. Vier Handquaderlagen bildeten jeweils den Abschluss des Fundamentes, bevor das Mauerwerk auf einer Höhe von rund 459.90 m ü. M. aus dem Boden trat.

Aufgrund der guten Mauererhaltung lassen sich unter Einbezug der Stratigraphie zu beiden Seiten der Mauer die zugehörigen Gehniveaus bestimmen. An der Innenseite von T29_M1, d. h. im Turminnenen, lag dieses auf ca. 459.90 m ü. M. Ausserhalb des Turmes deutet sich mit der UK des Fundamentvorsprungs auf 459.90–459.95 m ü. M. eine identische Höhe an. Weder an der Innen- noch an der Aussenseite liessen sich Hinweise auf einen konstruierten Boden nachweisen. Im Fall des

3339 Piguet/Blanc 2006, 114. Vgl. auch Kap.5.5. **3340** Parzelle Nr. 689; vgl. Plan ACFMH_17012. **3341** Grandjean 2007, 319. **3342** Grandjean 2007, 319. **3343** 1991.05 – Place du Montmesard, Route de Sous-Ville; vgl. Morel 1991; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3344** T27_T27–T28_15.1.1927_DF XI. **3345** T29_2.2.1927_DF XI. **3346** T29_29.1.1927_Nr. 59_DF XI. **3347** T29_2.2.1927_DF XI, «coupe a–b». **3348** 2005.11 – Chemin des Marronniers, rue du Jura, rue de la Tour; vgl. Piguet 2005; Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA. **3349** Plan 2005/0057. **3350** Genauere Beschreibungen des Mörtels oder Mörtelproben liegen nicht vor. **3351** An der Maueraussenseite wurde keine anschliessende Stratigraphie dokumentiert, vgl. Plan 2005/0057.



839 Befundsituation an T30 inklusive eines Profilschnittes durch die Turmmauer T30_M1 (L. Bosset, 2.2.1927).

Turminnen ist denkbar, dass ein solcher einem jüngeren Eingriff («St 6»), der teilweise bis in eine Tiefe von 459.30 m ü. M. reichte, zum Opfer gefallen ist. Tatsächlich lassen die zahlreichen Fragmente von Dachziegeln³³⁵² zusammen mit Stein- und Mörtelschutt auf eine Zerstörung und Beraubung der Turmmauer und der Kurtine schliessen.

18.4.2.3 TURM T30

Als einziger der Turmbauten auf dem Abschnitt T27–T31_M1 ist für T30 eine erste Lokalisierung im 19. Jh. zu vermuten. Der Plan von Rosset von 1888 zeigt im Bereich eines Gebäudes am nordöstlichen Ende der *Place du Montmezard* einen Turmgrundriss, bei dem es sich höchstwahrscheinlich um T30 handelt. Der Kontext die-

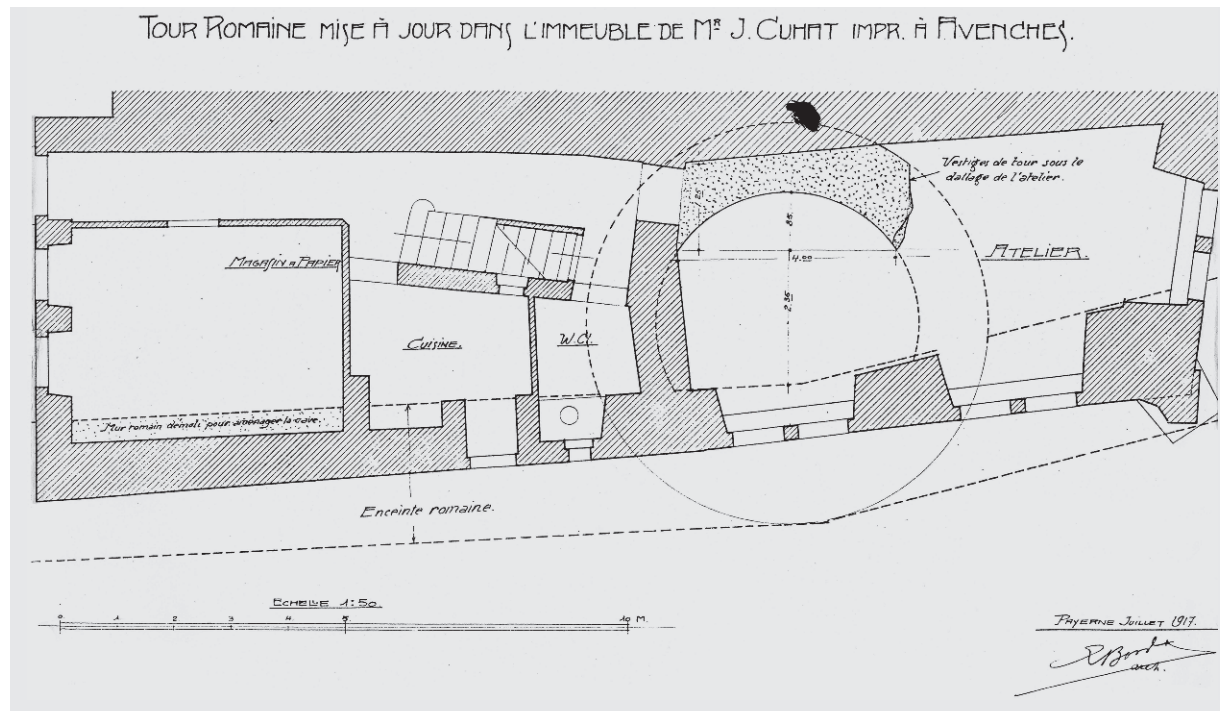
ser möglichen ersten Ausgrabung von T30 ist allerdings nicht bekannt³³⁵³. Jedenfalls wurde T30 auch von L. Bosset angegraben und dokumentiert. Eine unmassstäbliche Bleistiftskizze deutet an, dass Bosset den Turm im Februar 1927 mittels eines parallel zur Kurtine laufenden Schnittes lokalisiert und mit einem rechtwinklig zur Kurtine angelegten Schnitt durch die Turmmauer T30_M1 zusätzlich dokumentiert hat³³⁵⁴ ■ **839**. Die Breite des Turmes inklusive der Turmmauer T30_M1 wird von Bosset mit 4.85 m angegeben, wobei er aufgrund einer Platane nicht bis ganz an die Kurtine messen konnte³³⁵⁵. Addiert man die 0.55 m Durchmesser des Baumes, so erhält man eine Breite von 5.40 m³³⁵⁶. Ein interessantes Detail zeigt die Bleistiftskizze von Bosset im mittleren Bereich der Turmmauer T30_M1. Hier ist das südliche Ende eines regelmässigen Mauerabschnittes mit zwei, jeweils an den Mauerrändern einspringenden Bereichen eingetragen, welche stark an die Abdrücke von Schwellen an Turmmauern des Abschnittes T II erinnern³³⁵⁷.

Das Schnittprofil durch T30_M1 zeigt das wohl nicht bis an die UK ausgegrabene Mauerfundament mit dem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung am oberen Ende und dem darauf aufsitzenden, noch 0.18 m (d. h. zwei Steinlagen) hoch erhaltenen Sichtmauerwerk von 1.2 m Breite³³⁵⁸. Die Stufen des abgetreppten Fundamentvorsprungs waren von oben nach unten 0.10 und 0.12 hoch sowie 0.09, 0.07 und 0.1 m breit ■ **840**. Angaben zu den verwendeten Bausteinen finden sich nicht. Nach 1927 wurde T30 nicht mehr ausgegraben.

840 Schrägaufsicht auf die Aussenseite der Turmmauer T30_M1 mit dem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung und dem erhaltenen Ansatz des Sichtmauerwerkes (1927).



3352 Leider wurden anlässlich der Grabung keine genaueren Beobachtungen an den Ziegeln angestellt; aus heutiger Sicht wäre interessant zu wissen, ob es sich um konische Ziegelformate gehandelt hat. **3353** Vgl. ■ 26. **3354** T30_2.2.1927_DF XI, «coupe c-d». **3355** T30_2.2.1927_DF XI. **3356** Die auf dem Plan von Bosset im Turminnen eingetragene Platane ist vermutlich auf Fotos von 1919 zu sehen (LBS_MH01-002175_1919; LBS_MH01-002176_1919). **3357** T30_2.2.1927_DF XI. **3358** Vgl. auch das Grabungsfoto T30_29.1.1927_Nr. 62_DF XI. **3359** Pläne ACFMH_17012; T31_1917_DF XI. **3360** Entspricht wohl der Sondage 1964.14 – *Sondage Cuhat*; undatierte Kurzrapporte von H. Bögli ACM-AHM: A 13/9; A30297/2 und ACM-AHM: A 13/9; A30298/2.



841 Planaufnahme mit den Kellerräumen des Gebäudes der Druckerei Cuhat und dem 1917 darin entdeckten Zwischenturm T31 (L. Bosset, 1917).

18.4.2.4 TURM T31

T31 wurde 1917 von L. Bosset im Keller der damaligen Druckerei Cuhat, unmittelbar südlich der Rue Centrale entdeckt³³⁵⁹ vgl. ■ 835. Abgesehen von den erwähnten Plänen sind keine weiteren Informationen zu Bossets Untersuchung mehr vorhanden. Dem einen Plan ist immerhin zu entnehmen, dass die Reste von T31_M1 unter einer Pflasterung des neuzeitlich-modernen Kellers zum Vorschein kamen und dass der Turm in einen Mauerknick der Kurtine gebaut wurde ■ 841. Das südöstliche Abknicken der Kurtine um rund 14° bei T31 hat zur Folge, dass der Turm nicht an ein gerade verlaufendes Teilstück der Kurtine gebaut, sondern in den Scheitel des stumpfen Winkels von 165° eingeschrieben wurde. 1964 wurde der Bereich von T31 anlässlich einer Fassadensanierung des darüber liegenden Gebäudes nochmals untersucht. Der Aufschluss beschränkte sich allerdings auf einen Teil der Kurtine, T31_M1 wurde dabei nicht angetroffen³³⁶⁰. Die Mauerreste von T31 dürften heute noch unter dem Boden des Kellers im Gebäude der ehemaligen Druckerei Cuhat zu finden sein.

19 ABSCHNITT T VII_1 (T31-PO), INV. SMRA 03.3133

19.1 BESCHREIBUNG

Der Abschnitt T VII_1 entspricht der Kurtine zwischen dem Zwischenturm T31 und dem Westtor (PO). In der institutionsinternen Nummerierung des SMRA wird dem Westtor die Bezeichnung T33 zugewiesen ■ 842. Der Abschnitt T VII_1 misst rund 114 m (gemessen vom Knickpunkt der Kurtine bei T31 bis zum Ansatz des nördlichen Torturmes des Westtores) und knickt gegenüber dem vorangehenden Abschnitt T VI um ca. 14° gegen Südosten (d. h. im Gegenuhrzeigersinn) ab. Nach T31 verläuft der Abschnitt T VII_1 auf rund 15 m Länge im Bereich von terrassierten Gärten der spätmittelalterlich bis neuzeitlichen Altstadt von Avenches und fällt schliesslich mit dem in Nordwest-Südost-Richtung verlaufenden *Chemin des Terreaux* bzw. *Chemin du Montmezard* zusammen ■ 843. Fluchtgleich unterquert T VII_1 anschliessend die *Route du Faubourg*.

Nachdem auf dem Kurtinenteilstück T30-T31_M1 der topographisch höchste Punkt des Abschnittes T VI erreicht worden war, fällt der Abschnitt T VII_1 bereits dem südlichen Abhang des Hügels zu. Während das Terrainniveau heute im Bereich von T31-T32_M1 zwischen 460.00–470.00 m ü. M. liegt, so fällt es in der südlichen

Hälfte des Abschnittes T32-PO_M1 auf rund 455.00–460.00 m ü. M. ab ■ 844, 845.

Die Bereiche *intra muros* fallen der Flur *Au Raga* zu, während für die Gebiete *extra muros* die Fluren *À la Province* und *Pré Aux Donnes* massgeblich sind.

19.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

Im Rahmen Klassifizierung des Labors für Restaurierung und Konservierung des SMRA wurde dem Abschnitt T VII_1 der Wert 5 vergeben³³⁶¹.

Abgesehen von den konservatorisch-restauratorischen Massnahmen, die im Nachgang an die Ausgrabung am Westtor getätigt wurden³³⁶², sind auf dem Abschnitt T VII_1 keine Restaurierungen zu verzeichnen.

19.3 BILDQUELLEN

1723 vgl. ■ 17: Südlich des Unterbruchs im Bereich der *Rue Centrale* ist der Verlauf der Kurtine als kontinuierliche, rote Doppellinie eingetragen. Angaben zu Erhaltungszuständen sind nicht vorhanden.

Hagenbuch 1727 vgl. ■ 18: Bei Hagenbuch ist die Kurtine im Bereich zwischen *Grand Rue* und dem Schnittpunkt mit dem *Vieux Chemin*³³⁶³ als durchgängige, schwarz konturierte, weisse Linie eingetragen.

Schinz 1743 vgl. ■ 582: Gemäss dieser Darstellung war auf dem Abschnitt T VII kein obertägig sichtbares Mauerwerk erhalten. Der Verlauf der Kurtine ist mit einer gepunkteten Linie angegeben.

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.3132	Courtine entre T31 et T32	T31-T32_M1
03.0032	Tour 32 (T32)	T32_M1
03.3233	Courtine entre T32 et T33	T32-T33_M1
03.0033	PO	PO_M1-PO_M10

842 Bauliche Komponenten des Abschnittes T VII_1.

³³⁶¹ Terrapon 2014, 4. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2. ³³⁶² Vgl. Kap. 5.2.5.3. ³³⁶³ D. h. dem alten Königsweg «*Chemin Imperial*», der ab 1751 zur Umfahrungsstrasse der Altstadt und 1963 zur *Route du Faubourg* werden sollte. Vgl. Grandjean 2007, 381.

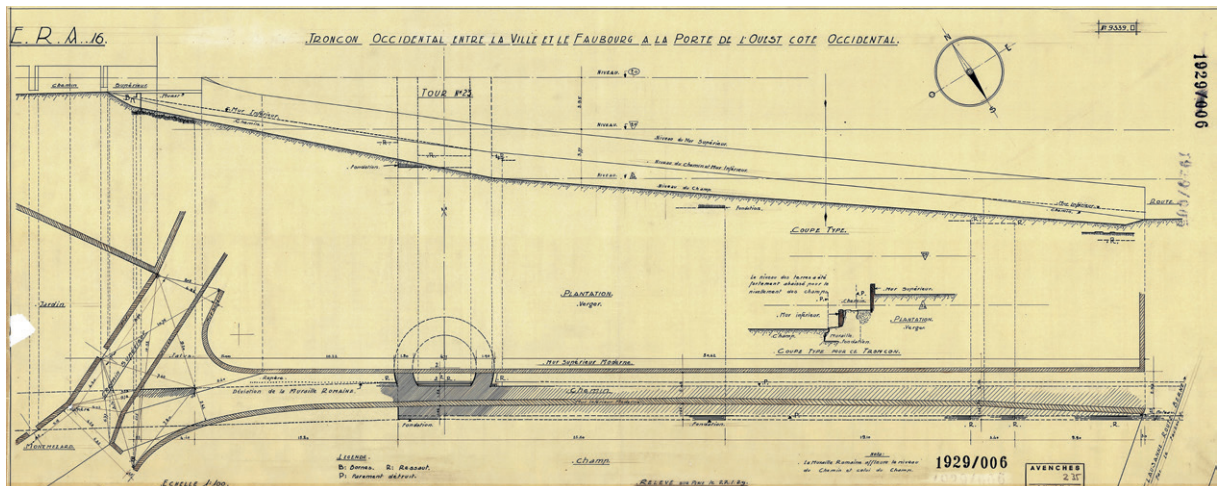


843 Blick auf den südwestlichen Teil des Altstadt-
hügels mit dem gelb markierten Verlauf der Kurtine
(Abschnitt T VII_1) (Luftbild 1949).

844 Postkarte mit der Ansicht des Südwestteils
des Altstadtügels von Avenches. Der Niveau-
unterschied zwischen dem nördlichen Beginn von
T VII_1 im Bereich des Hauses der ehem. Druckerei
Cuhat (zweites Haus in der Hausreihe vom linken
Bildrand) hinunter in die Ebene ist gut nachzuvoll-
ziehen (1902).



845 Verlauf des nördlichen Teils des Abschnittes
T VII_1 im Bereich des Chemin du Montmezard
und Höhenprofil desselben Bereiches (L. Bosset,
22.1.1929).



Willommet de Payerne 1745 vgl. ■ 584: Diese Darstellung zeigt in schematisiert-schwarz gepunkteter Weise den Verlauf der Kurtine am westlichen und südwestlichen Abhang der Altstadt.

Fornerod 1747: Auf diesem Plan ist der Verlauf der Kurtine in den Abschnitten westlich und südwestlich der Altstadt nicht mehr eingetragen.

Schmidt de Rossens 1749: Hier ist der Verlauf der Kurtine, als «*vieux mur*» bezeichnet, südwestlich der Altstadt eingetragen. Sie passiert sowohl die *Promenade derrière les Terreaux* als auch den *Vieux Grand Chemin*.

Schmidt de Rossens 1749–1752 vgl. ■ 586: Schmidts Plan zeigt eine stark schematisierte, als Kurve ausgeführte Linie, die westlich und südwestlich am Altstadthügel vorbeizieht.

Hagenbuch 1751: Dieser Plan deutet am westlichen Ende der Altstadt an, dass die Flucht der römischen Stadtmauer südlich der *Porte de Payerne* mit der mittelalterlich-frühneuzeitlichen Stadtmauer zusammenfiel.

Ritter 1755 vgl. ■ 19: Während die Kurtine nördlich der *Grand Rue* noch eingezeichnet wurde, ist sie südlich der *Grand Rue* nicht mehr zu sehen. Erst im Bereich östlich des *Lavoirs* (heute an der Kreuzung der *Route d'Oleyres* mit der *Rue du Lavoir*, Abschnitt T VII_2) ist die Kurtine wieder als rote Linie eingetragen.

Ritter 1786 vgl. ■ 21: Im Unterschied zum Plan von Ritter von 1755 ist die Kurtine hier am südlichen Altstadtabhang (Bereich des *Chemin du Montmezard*) als rote Linie mit schwarzer Kontur eingetragen. Am Anstosspunkt an den *Vieux Chemin* bricht die Linie ab, zeigt aber unmittelbar nördlich der Strasse noch eine gegen Westen abbiegende Mauer.

Parent 1805 vgl. ■ 23: Parents Darstellung entspricht im Wesentlichen derjenigen von Ritter 1786. Das Teilstück am südlichen Altstadtabhang bis zum *Vieux Chemin* ist weiss und mit gepunkteter Kontur eingetragen. Auch hier schliesst die Mauer an der Strasse mit einem rechtwinklig gegen Westen abbiegenden Mauerstück ab. Weiter südlich ist die Mauerkurtine erst wieder südlich ihres Schnittpunktes mit der *Route de Donatyre* (Abschnitt T VIII) eingetragen.

Vögeli 1812 vgl. ■ 22: Dieser Darstellung zufolge war auf Abschnitt T VII_1 kein obertägig sichtbares Mauerwerk mehr erhalten. Der Verlauf der Stadtmauer wird mit einer ausgezogenen, roten Linie angegeben.

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: Hier erscheint die Kurtine zwischen *Grand Rue* und *Vieux Chemin* bzw. *Route du Fau-*

bourg als durchgängiger, roter Strich. Am Anstosspunkt an den *Vieux Chemin* zeigt die Mauer auch in diesen Plan eine Unregelmässigkeit: Ein Mauerzug springt spitzwinklig in das westliche Vorfeld der Mauer vor (Scheitel gegen Westen).

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Bursian weist das Teilstück zwischen westlicher Altstadt und dem *Vieux Chemin* (*Route du Faubourg*) als nicht sichtbar aus, indem er es mit einer gepunktet, konturierten Linie einträgt. Im Bereich zwischen den terrasierten Gartenanlagen am südlichen Altstadtabhang und dem *Vieux Chemin* sind zwei Turmgrundrisse eingetragen.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: Die Kurtine der Stadtmauer ist südlich der *Place du Montmezard* nicht mehr eingetragen, was jedoch nicht überbewertet werden darf, da südlich der Altstadt ohnehin keine Einträge auf dem Plan verzeichnet sind.

Rosset 1888 vgl. ■ 26: Der Plan von Rosset verzeichnet als erster eigentlicher, archäologischer Gesamtplan einen relativ präzisen Verlauf der Kurtine südwestlich der Altstadt. Nach dem Mauerknick bei T31, bei dem die Mauer als nicht sichtbar angegeben wird, ist sie kurz vor ihrem Zusammenfallen mit dem *Chemin du Montmezard* wieder als sichtbar klassifiziert und bleibt dies auch bis zum Zusammentreffen mit dem *Vieux Chemin* bzw. der *Route du Faubourg*. Zwischen T31 und dem *Vieux Chemin* gibt Rosset einen – gemäss der Signatur offensichtlich archäologisch belegten – Turmgrundriss an. Am Zusammenstoss mit dem *Vieux Chemin* ist ein gegen das Stadttinnere orientierter Grundriss eines, vermutlich hypothetisch rekonstruierten Zwischenturmes eingetragen. Oberhalb dieses Turmgrundrisses ist im Bereich des *Vieux Chemin* «*Porte Ouest*» vermerkt.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Die Darstellung von 1910 mit den jüngeren Ergänzungen Bosssets entspricht weitgehend jener von Rosset 1888. Hier wird der Kurtinenabschnitt T VII_1 südlich von T31 als obertägig nicht sichtbar angegeben und zwischen T31 und dem *Vieux Chemin* bzw. der *Route du Faubourg* ist ein Grundriss eines Zwischenturmes rekonstruiert. Dieser Grundriss wurde jedoch nicht, wie zahlreiche Beispiele in den Abschnitten T IV, T V und T VI nachträglich von Bosset als ausgegraben eingetragen oder korrigiert. Nördlich und südlich des *Vieux Chemin* ist im Plan je ein Grundriss eines Zwischenturmes eingetragen und zwischen den Türmen ist der Bereich der Strasse mit «*Porte Ouest*» beschrieben.

Bosset 1945: Der Verlauf der Kurtine entspricht demjenigen der älteren Pläne. Zwischen T31 und *Vieux Chemin* bzw. der *Route du Faubourg* ist ein als archäologisch nachgewiesener Turmgrundriss (als «34» bezeichnet)



846 Blick in den Chemin du Montmezard von Süden aus. Der neuzeitlich-moderne Weg verläuft auf der Kurtine (Teilstück T31-T32_M1), seitlich wird er von zwei Mauern gerahmt, die auf die Kurtine aufgesetzt wurden (2015).



847 Teilstück T32-PO_M1 aus Westen. Auf der Kurtine verläuft der Chemin du Montmezard (4.9.1929).

eingetragen. An der Kreuzung der Kurtine mit dem *Vieux Chemin* hat Bosset «*Porte de l'Ouest*» eingetragen, ohne aber entsprechende Strukturen im Plan einzuzeichnen.

19.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE Erforschung

Auch wenn gewisse Einträge auf den Plänen des späten 19. Jh.³³⁶⁴ vermuten lassen, dass neben der Kurtine auch weitere Teile der Stadtmauer auf dem Abschnitt T VII_1 bereits vor dem 20. Jh. bekannt waren, sind es auch hier wieder die Grabungen von L. Bosset, welche als erste, systematische Untersuchungen bezeichnet werden können. Der Abschnitt T VII_1 wurde in der sechsten Kampagne zwischen Januar und März 1929 untersucht³³⁶⁵. 1930 wurde in der *Revue historique vaudoise* erstmals eine kurze Notiz zu den zehn Jahre zuvor begonnenen Untersuchungen Bossets publiziert³³⁶⁶. Die vorhandene Dokumentation deutet an, dass im Januar 1929 insbesondere der in einem privaten Garten gelegene T32 ausgegraben wurde³³⁶⁷. Zusätzlich scheinen unmittelbar nördlich vor dem *Vieux Chemin* bzw. der *Route du Faubourg* mehrere Aufschlüsse an der Mauer- aussenseite dokumentiert worden zu sein³³⁶⁸. Abgesehen von den Ausgrabungen am Westtor von 1963 bis 1965³³⁶⁹ blieben die Ausgrabungen Bossets die bislang einzigen auf dem Abschnitt T VII_1.

19.4.1 KURTINE (T31-T32_M1; T32-PO_M1)

19.4.1.1 TEILSTÜCK T31-T32_M1

Der Abschnitt T31-T32_M1 lässt sich aufgrund der nachgewiesenen Türme T31 und T32 lokalisieren und seine Länge mit lediglich 61.5 m angeben. Wie oben bereits erwähnt, knickt die Kurtine bei T31 leicht gegen Südwesten ab und nimmt damit die Orientierung auf, die bis zum Westtor Gültigkeit haben wird. Wie ein Plan vom 22.1.1929 andeutet, hat L. Bosset im nördlichen Anschluss an T32 wohl auch ein kurzes Teilstück des Kurtinenabschnittes T31-T32_M1 untersucht vgl. ■ 845. Hier sind im Bereich des *Chemin du Montmezard* antike Mauerreste, auf welche der neuzeitlich-moderne, von zwei seitlichen, 0.3–0.4 m breiten Mauern gerahmte Weg gelegt wurde, obertägig sichtbar³³⁷⁰ ■ 846. Bosset mass unmittelbar nördlich von T32 eine Fundamentbreite der Kurtine von 2.93 m, davon lagen 0.91 m des Fundamentes westlich des *Chemin du Montmezard* und 2.02 im Bereich des Weges³³⁷¹.

19.4.1.2 TEILSTÜCK T32-PO_M1

Dieses Kurtinenteilstück bildet den südlichen Abschluss des Abschnittes T VII_1. Es reicht mit einer Gesamtlänge von 52.5 m von T32 bis zum Anschlag der Kurtine an den nördlichen Torturm des Westtores (PO_M1). Wie das vorhergehende Teilstück T31-T32_M1 gehört auch jenes von T32-PO_M1 zu den kürzesten der gesamten Stadtmauer. Gründe dafür könnte die topographische Situation am südlichen Abhang des Altstadt- hügels und die am Hangfuss in West-Ost-Richtung verlaufende Hauptstrassenachse des *decumanus maximus* bzw. ein an dieser Stelle geplanter Torbau sein. Ohne den Einbau eines weiteren Turmes zwischen T31 und dem Westtor wäre in unmittelbarer Nähe zu einem Eingang in die Stadt mit 114 m Länge ein überdurchschnittlich langes Teilstück zustande gekommen³³⁷². Im Januar 1929 untersuchte L. Bosset in der sechsten Grabungskampagne einen rund 18 m langen Bereich

3364 Insbesondere auf demjenigen von Rosset 1888. **3365** Vgl. dazu folgende Pläne im Archiv des SMRA: 1929/002, 1929/003, 1929/004, 1929/005, 1929/006, 1929/007, 1929/008, 1929/009. **3366** *Commission des Monuments Historiques* 1930, 314. **3367** Plan T32_22.1.1929_DF XI und Foto T32_22.1.1929_Nr. 79_DF XI. **3368** T32_22.1.1929_DF XI. **3369** Vgl. Kap. 5.2.5.2. **3370** T32_22.1.1929_DF XI_2; 1929/006; Grabungsfoto mit der Situation aus Westen T32-PO_9.4.1929-Nr. 92_DF XI; Grandjean 2007, 382–384. Der *Chemin du Montmezard* ist auf den Plänen ab dem späten 18. Jh. eingetragen (z. B. Ritter 1786. | Aubert Parent 1805, noch nicht jedoch auf dem Plan von 1723 oder bei Ritter 1755). Um 1826 wurde der Weg offenbar noch als «*sentier des vieilles murailles*» bezeichnet (Grandjean 2007, 383). **3371** T32_22.1.1929_DF XI; T32_22.1.1929_DF XI_2; T30-T31_22.1.1929_DF XV; 1929/006. **3372** Vgl. Synthese Zwischentürme, Kap. 5.2.8.



848 Teilstück T32-PO_M1, Aussenseite der Kurtine im Bereich der Fundament-OK (?) (22.1.1929).



849 Teilstück T32-PO_M1, Innenseite der Kurtine mit erhaltenem, abgetrepptem Fundamentvorsprung. In der linken, oberen Bildecke ist der Ansatz des Chemin du Montmezard zu sehen (22.1.1929).

südlich von T32³³⁷³ ■ **847-849**. Er grub dabei im Westen rund 1 m vor die Westmauer des neuzeitlich-modernen Weges, um die äussere Flucht der Kurtine zu erreichen. Gleichzeitig suchte er im Bereich des ca. 2.15 m breiten *Chemin du Montmezard* die innere Flucht der Kurtine³³⁷⁴. Dabei konnte er im Fundamentbereich eine maximale Kurtinenbreite der Kurtine 2.92 m messen. Sowohl an der Innen- wie auch an der Aussenseite von T32-PO_M1 sind abgetreppte Fundamentvorsprünge von rund 0.3 m Breite belegt³³⁷⁵. Ein Grabungsfoto, welches die Aussen-

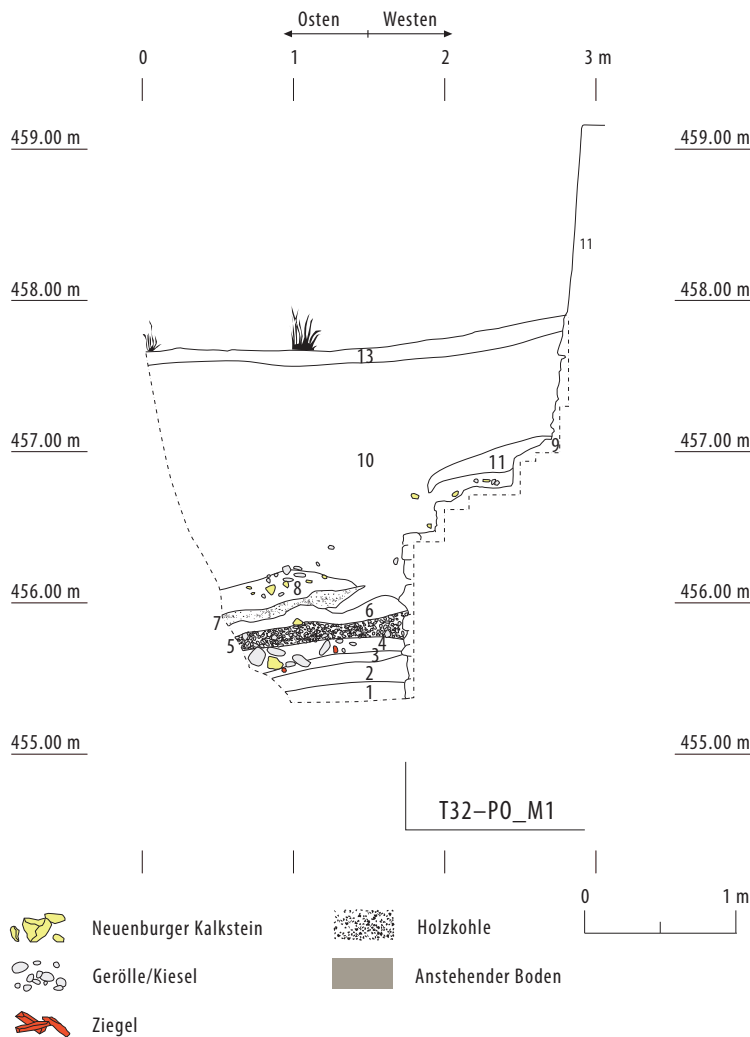
seite der Kurtine unmittelbar nördlich des *Vieux Chemin* zeigt, belegt, dass der Fundamentvorsprung auch hier eine dreifache Abtreppung aufwies³³⁷⁶ vgl. ■ **849**. Aufgehendes Handquadermauerwerk war nur am südlichen Ende des Abschnittes T32-PO_M1 auf ca. 0.3-0.4 m Höhe erhalten³³⁷⁷. Auffällig ist, dass an der Aussenseite der Kurtine zwei 3.4 m voneinander entfernte Stufen des Fundamentvorsprunges in der Verlaufsrichtung der Kurtine beobachtet wurden³³⁷⁸. Sie entsprechen damit wohl den vertikalen Versätzen des Fundamentvorsprunges, wie sie auf den Abschnitten T I und T II zahlreich belegt sind. Am südlichen Abschluss des *Chemin du Montmezard* verläuft die westliche Abschlussmauer des Weges nicht mehr parallel zur Kurtine, sondern knickt gegenüber derselben leicht gegen Südwesten ab³³⁷⁹. 1965 wurde im Rahmen der Sondierungen im Bereich des Westtores knapp 13 m nördlich des Ansatzes des nördlichen Torturmes ein West-Ost-Profil durch die Kurtine T32-PO_M1 dokumentiert³³⁸⁰ ■ **850**. Auf dem vermutlich bis in den anstehenden Sand abgetieften Profil ist deutlich zu sehen, dass hier ältere Siedlungsspuren bestehen, die in die Zeit vor dem Bau der Stadtmauer datieren. Auf der Höhe von ca. 456.40 m ü. M. deutet sich ein rechtwinkliger Absatz an, der allerdings nach Ausweis des entsprechenden Grabungsfotos³³⁸¹ kaum dem Ansatz des Fundamentvorsprunges entspricht ■ **851**. Oberhalb dieser Höhe ist die ursprüngliche

3373 Pläne 1929/005, 1929/006, 1929/007, 1929/008, 1929/009A im Archiv des SMRA.

3374 T32_22.1.1929_DF XI_2. **3375** Plan T32_22.1.1929_DF XI_2; Fotos T32-PO_22.1.1929_Nr. 78_DF XI; T32-PO_22.1.1929_Nr. 80_DF XI (Bereich unmittelbar nördlich des *Vieux Chemin*). **3376** T32-PO_22.1.1929_Nr. 80_DF XI. **3377** T32-PO_22.1.1929_Nr. 80_DF XI.

3378 T32_22.1.1929_DF XI_2. **3379** T32_22.1.1929_DF XI_2. **3380** 1965.03 - *Porte de l'Ouest*; Pläne 1965/082a und 1965/082b im Archiv des SMRA; Foto PO_1965_22_23. **3381** Foto PO_1965_23_23. **3382** Die Art des Steinmaterials wird in der Dokumentation nicht genauer ausgeführt. **3383** OK auf ca. 455.86 m ü. M. Vgl. Pläne 1965/082a und 1965/082b, Schicht 5.

3384 Vgl. Diskussion bei PO, Kap. 5.2.5.7. **3385** Pläne: 1963/022, 1963/127, 1963/128; Fotos: PO_DF IV_1964_62,63_3; PO_DF IV_1964_64,65_5; PO_DF IV_1964_66,67_4; PO_DF IV_1964_68_32; PO_DF IV_1964_69_33; PO_DF IV_1964_70_34; PO_DF IV_1964_71_35; PO_DF IV_1964_96,102_6; PO_DF IV_1964_97,103_7; PO_DF IV_1964_98,104_8; PO_DF IV_1964_99,105_9; PO_DF IV_1964_100,106_10; PO_DF IV_1964_101,107_11; PO_DF IV_1964_218_1. **3386** Vgl. Pläne PO_1963/022 und PO_1963/128. **3387** In der Dokumentation finden sich keine Angaben zu den verbauten Steinarten. **3388** Vgl. Fotos PO_DF IV_1965_10_10; PO_DF IV_1965_33_19; PO_DF IV_1965_34_22; PO_DF IV_1965_7_7. **3389** Vgl. PO_DF IV_1965_33_19 mit Zustand vor Baubeginn und PO_DF IV_1965_7_7 mit Zustand nach Zerstörung von Teilen der Kurtine.



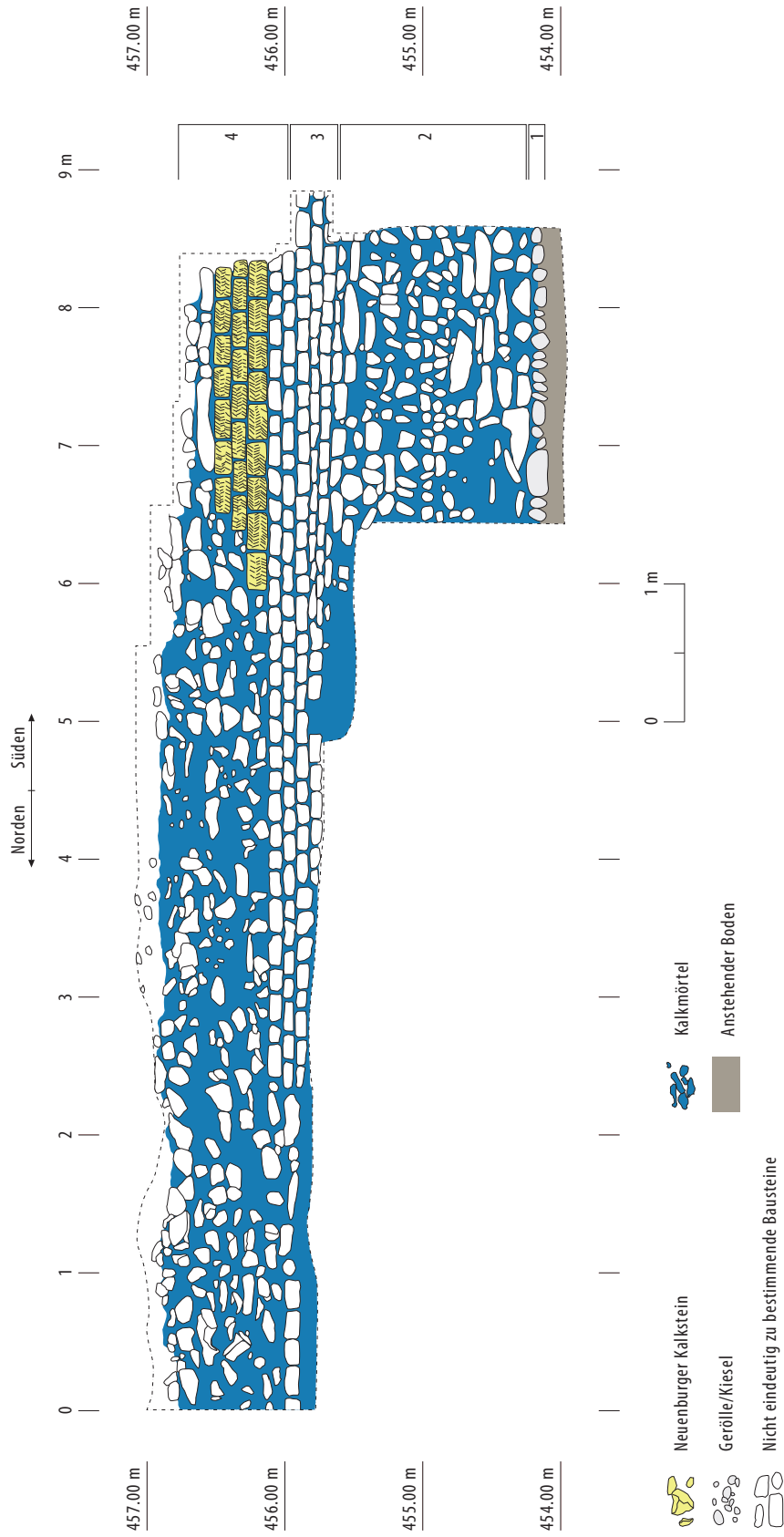
851 Innenseite der Kurtine (Teilstück T32-PO_M1) mit rechtwinkligem Absatz am Mauerwerk (Ausgrabung 1965.03).

könnte es sich um die befestigte Oberfläche einer Strasse oder eines Platzes handeln³³⁸⁴. Ebenfalls 1963 wurde zudem die westliche Aussenseite der Kurtine im unmittelbaren, nördlichen Anschluss an den nördlichen Torturm des Westtores (PO_M1) auf knapp 9 m Länge zeichnerisch und teilweise fotografisch dokumentiert³³⁸⁵ ■ **852**. Hierbei wird deutlich, dass die Kurtine insbesondere im südlichen Abschnitt deutlich besser erhalten war und über dem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung (OK auf ca. 456.10 m ü. M.) noch bis zu drei Lagen der Mauerschale aus Kalksteinhandquadrern (OK auf ca. 456.43 m ü. M.) aufwies³³⁸⁶. Das darunter ansetzende Fundament aus deutlich heterogenerem Steinmaterial³³⁸⁷ misst 1.68 m und schliesst an der UK in bekannter Weise mit einer Lage aus unvermörtelt gesetzten, hochkant stehenden Geröllen ab. 1965 wurde zusätzlich an der Innenseite der Kurtine der direkte Anschluss an die Mauer des nördlichen Torturmes des Westtores (PO_M1) ausgegraben und dokumentiert³³⁸⁸. Anhand dieser Grabungsfotos ist zu belegen, dass im Anschluss an die Ausgrabung und im Vorfeld des Baus der neuen Umfahrungsstrasse ein Teil der Kurtine im nördlichen Anschluss an das Westtor zerstört wurde³³⁸⁹ ■ **853**; vgl. ■ **334**.

- Legende (Beschrieb gemäss 1965.05/82, Interpretation neu)
- 1: Gelber Sand, sehr hart = Anstehender Boden
 - 2: Grauer Sand = Anstehender Boden
 - 3: Holzkohlehaltig = Älteste anthropogene Schicht
 - 4: Kies, Ziegel
 - 5: Kies = Platz- oder Strassenniveau
 - 6: Bauschutt, Keramikscherben
 - 7: Holzkohle und Asche
 - 8: Hellgrauer Sand mit Holzkohle
 - 9: Mauer, unverputzt = Originale Mauerschale der Kurtine
 - 10: Braun, nicht weiter zu differenzieren
 - 11: Gelber, kiesiger Sand
 - 12: Aktuelle Mauer mit Zementverputz = Sichtmauerwerk im Bereich des *Chemindu Monzmezard*
 - 13: Humus

850 Südprofil mit dem stadtseitigen (d. h. östlichen) Abschluss der Kurtine (Teilstück T32-PO_M1) (M. 1:50) (Ausgrabung 1965.03).

Schale der Mauer nicht mehr erhalten. Das darunter folgende Fundamentmauerwerk ist mindestens 1.08 m hoch – die UK wurde nicht ausgegraben – und in bekannter Form aus alternierenden Lagen von Mörtel und Steinmaterial³³⁸² gebaut. Hinweise auf eine offene Fundamentgrube sind nicht erkenntlich. Bei einer stark kieshaltigen, horizontal gegen die Mauer verlaufenden und von dieser offenkundig geschnittenen Schicht³³⁸³



Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 1963.12/128, Interpretation neu)

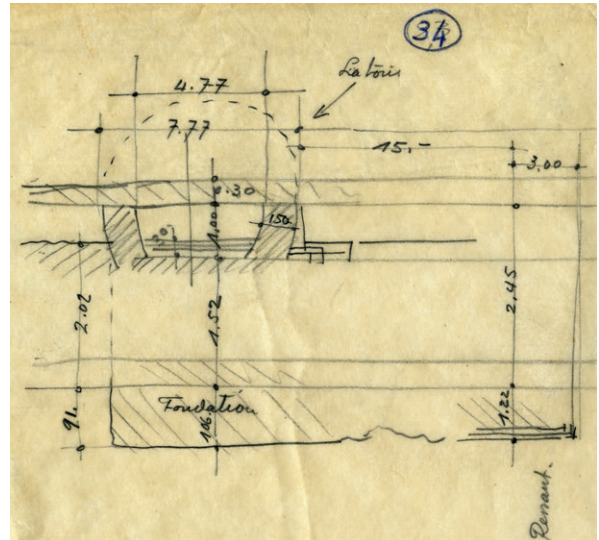
- 1: Trocken gesetzte Gerölllage an der Fundament-UK
- 2: Fundamentmauerwerk
- 3: Dreifach abgetrepter Fundamentvorsprung
- 4: Sichtmauerwerk, z. T. mit erhaltener Mauerschale

852 Mauerschnitt des Teilstückes T32-PO_M1 (Maueraussenseite) im unmittelbaren nördlichen Anschluss an das Westtor (M. 1:50) (Ausgrabung 1965.03).

19.4.2 **TURM T32**

Auf dem Plan von Rosset 1888 ist zwischen T31 und dem *Vieux Chemin* ein Turmgrundriss eingetragen, der aufgrund der gewählten Signatur als archäologisch belegt zu betrachten ist³³⁹⁰.

Es scheint also, dass dieser Turm bereits im späten 19. Jh. bekannt war und die Ausgrabung von Bosset im Januar 1929 damit wohl eher einer Wiederentdeckung gleichkommt. Jedenfalls hat Bosset Ende Januar 1929 (6. Kampagne) einen Sondierschnitt längs zur Kurtine angelegt und dabei T32_M1 zweifach angeschnitten³³⁹¹ vgl. ■ 845. Eine kurze Notiz in der *Revue historique Vaudoise* von 1930 berichtet von der Entdeckung eines Turmes in einem privaten Garten³³⁹². Es dürfte sich dabei um T32 handeln. Die Masse von T32 werden mit maximal 7.77 m Länge und 4.77 m lichter Weite in Nord-Süd-Richtung angegeben³³⁹³. Der Grabungsplan zeigt, dass im Inneren von T32 an der Innenseite der Kurtine ein 0.3 m breiter, abgetreppter Fundamentvorsprung erhalten war ■ 854. Die Breite der Turmmauer T32_M1 wird mit 1.50 m angegeben. Auf dem einzigen Grabungsfoto³³⁹⁴ sind von T32_M1 vier Lagen an Handquadermauerwerk zu sehen, darunter lässt sich der Beginn von unregelmässigerem Mauerwerk erkennen ■ 855. Dieser Befund deutet an, dass hier der obere Abschluss des Fundamentes, vermutlich unmittelbar unter dem (nicht erhaltenen) Fundamentvorsprung dokumentiert wurde. Dafür spricht auch die gemessene Mauerbreite von 1.50 m.



854 Planaufnahme der ausgegrabenen Teile von T32 (L. Bosset, 22.1.1929).



853 Übergang zwischen Kurtine (Teilstück T32-PO_M1, rechts im Bild) und nördlichem Torturm des Westtores (PO_M1, links im Bild). Zustand vor Baubeginn der neuen Umfassungsstrasse (Ausgrabung 1963.12).



855 Aussenseite der Turmmauer T32_M1 mit regelmässigem Handquadermauerwerk. Links und rechts der Mauer setzten neuzeitlich-moderne Mauerstrukturen an (22.1.1929).

³³⁹⁰ Bei Bursian 1867 erscheint der Turm noch in der Signatur einer Mutmassung. Vgl.

■ 25. ³³⁹¹ Plan T32_22.1.1929_DF XI_2; Foto T32_22.1.1929_Nr. 79_DF XI zeigt links im Bild die Kurtine, in der Bildmitte die angeschnittene T32_M1 und am rechten Bildrand die östliche Begrenzungsmauer des *Chemin du Montmezard*. ³³⁹² *Commission des Monuments Historiques* 1930, 314. ³³⁹³ T32_22.1.1929_DF XI_2. ³³⁹⁴ T32_22.1.1929_Nr. 79_DF XI

20

WESTTOR – MAUERKATALOG

PO_M1

AUSGRABUNG

Trotz möglicher, älterer Ausgrabungen im Bereich von PO_M1 in der zweiten Hälfte des 19. Jh., ist die erste dokumentierte Ausgrabung von PO_M1 mit der Sondierung von 1963 zu verzeichnen³³⁹⁵ ■ 856, 857; vgl. ■ 301. Weitere Grabungen an PO_M1 fanden 1964 und 1965 statt. Für die Auswertung der Mauerbefunde muss einschränkend angemerkt werden, dass die Mauern nur cursorisch dokumentiert wurde, und auf das Anlegen von Profilschnitten an der Aussenseite von PO_M1 fast vollständig verzichtet wurde. Ebenso wurden keine steingerechten Maueransichten gezeichnet. Die umfangreiche Fotodokumentation vermag einige, jedoch längst nicht alle Lücken zu schliessen.

FUNDAMENT

Die zeichnerische Dokumentation von PO_M1 ist zudem sehr summarisch gehalten, genauere Charakterisierungen des Fundamentes lassen einzig die Grabungsfotos zu ■ 858. Zieht man die fragmentarischen Aufschlüsse von PO_M1 zusammen, so zeigt sich, dass diese eine Kreisform von rund 8.9 m Durchmesser beschreibt. Die maximale Breite des Fundamentes lässt sich mit 1.8 m angeben, gegen oben verringert sie sich allerdings durch mehrere Rücksprünge des Fundamentmauerwerks bedingt auf rund 1.5 m. An den dokumentierten Fundamentaufschlüssen lassen sich verschiedene Teile des Fundamentes auseinander halten. Zuunterst liegen zwei Lagen (Höhe rund 0.2 m) an unvermörtelt geschichteten Geröllen (maximal 0.25 m Durchmesser) und zwei bis drei Lagen an Muschelsandsteinbrocken (Länge max. 0.35 m, Höhe max. 0.2 m) in



856 Aufsicht auf den westlichen Abschluss von PO_M1 mit dem runden Fundamentmauerwerk und dem darauf ansetzenden, aussen polygonal (Mörtelbett), und innen rund gestalteten Sichtmauerwerk (Ausgrabung 1963.12).

857 Blick an die östliche Innenseite der Turmmauer PO_M1. An der OK des Fundamentmauerwerks ist der Turmeingang mit den beidseitigen Wangen des Sichtmauerwerks zu sehen. An der Fundament-UK von PO_M1 liegt der Mauerrest PO_M8. Innerhalb des Handquadermauerwerks von PO_M1 ist eine schräg gegen oben verlaufende Baufuge zu erkennen (Ausgrabung 1963.12).



³³⁹⁵ Vgl. Synthese Westtor, Kap. 5.2.5. ³³⁹⁶ Vgl. Plan PO_1965/085.

gelbem Kalkmörtel (OK auf ca. 454.24 m ü. M.). Gegenüber den darüber ansetzenden Fundamentteilen springt dieser unterste Teil um bis zu 0.2 m vor.

Darüber folgen rund sieben (Höhe rund 0.75 m, OK ca. 455.00 m ü. M.), deutlich regelmässiger (durchgängige Lagefugen) verlegte Lagen von grossen, plattigen, gelben Neuenburger Kalksteinen (Länge max. 0.35 m, Höhe max. 0.15 m) in Kalkmörtel. Auch dieser Teil springt dem darüber folgenden gegenüber um rund 0.1 m vor. Allerdings findet sich dieser Vorsprung nicht bei allen Aufschlüssen in gleich starker Ausprägung. Ein deutlicher ausgeprägter Vorsprung folgt in einer Höhe von rund 456.40 m ü. M. Darunter besteht das Mauerwerk aus rund 12 Lagen von, in Kalkmörtel gesetzten Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein. Stellenweise sind die Fugen mit Mörtel ausgestrichen und mit Fugenstrich versehen. Da das Mauerwerk nur im Ostteil von PO_M1 bis auf diese Höhe erhalten war, lässt sich die Präsenz eines solchen Vorsprungs auf identischer Höhe für den Westteil von PO_M1 nicht mehr überprüfen. An der Ostseite von PO_M1 ist auf der Mauerinnenseite eine von ca. 455.14 m ü. M., d. h. ab der OK von PO_M8 durchgängig und stufenförmig gegen oben ziehende Stossfuge zu beobachten. Wegen fehlender zeichnerischer Aufnahmen ist die Situation an der Aussenseite von PO_M1 nicht umfassend zu bewerten. Fotoaufnahmen der östlichen Aussenseite von PO_M1 zeigen einen deutlichen horizontalen Versatz des Fundamentes. Die südlichen Teile verlaufen rund 0.3 m weiter im Westen (d. h. gegen das Mauerinnere), während die nördlich anschliessende Mauerteile gegen Osten vorspringen. Der stufenförmig schräg gegen unten führende Versatz erinnert an die stufenförmig abgetrepte Fuge an der östlichen Innenseite von PO_M1.

An der Westseite von PO_M1 ist ab einer Höhe von rund 455.65 m ü. M. eine konstruktive Zweiteilung des Fundamentes festzustellen: Während sich das Mauerwerk von in Kalkmörtel gesetzter Kalksteine (Schale aus Handquadern, Kern aus Kalkbruchsteinen) an der Innenseite der Mauer mit einer Breite von rund 0.3–0.6 m noch bis zu erhaltenen OK von rund 456.00 m ü. M. fortsetzt, ist an der Aussenseite des Fundamentes ein plan abgestrichenes Mörtelbett (OK ca. 455.65 m ü. M.) zu erkennen. Gegen innen reicht das 0.8–0.9 m breite Mörtelbett bis an die höher aufsteigenden Mauerteile (s. oben), gegen aussen bildet es einen geradlinigen Abschluss, der in einem gegen Innen stumpfen Winkel von rund 130–150° am Scheitel bis an die runden Aussenseite des Fundamentes von PO_M1 stösst.

UK FUNDAMENT

Im Westteil von PO_M1 wurde eine UK auf 453.78 m erhoben; für weitere Aufschlüsse deutet sich eine ähnliche Höhe an. Im Bereich über PO_M8 setzt das Fundament von PO_M1 erst auf ca. 455.14 m ü. M. an.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Ein deutlicher, an beiden Seiten der Mauer zu beobachtender Vorsprung des Fundamentmauerwerks auf einer Höhe von rund 456.40–456.45 m ü. M. scheint dem Fundamentvorsprung zu entsprechen und gibt damit gleichzeitig die UK des aufgehenden Mauerwerks an. Aufgehende Mauerteile waren lediglich im West- und Nordteil von PO_M1 erhalten. Dieses weist eine maximale Breite von 1.5 m auf und besteht hier aus noch maximal fünf Lagen an sehr sorgfältig zugerichteten Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein (max. 0.3 m Länge, max. 0.1 m Höhe), gesetzt in Kalkmörtel. An der Südseite weisen einige Handquader Brandrötungen auf³⁹⁶. Zwischen den beiden Mauerschalen aus Handquadern lag der rund 1.2–1.3 m breite Mauer Kern aus Kalkbruchsteinen in Kalkmörtel. Das insgesamt rund 0.5 m Höhe messende Mauerwerk weist eine erhaltene OK auf rund 456.98 m ü. M. auf. An der Ostseite zeigt PO_M1 eine 1.2 m breite, trapezförmige Unterbrechung, welche die gesamte Breite der hier rund 2.3 m starken PO_M1 einnimmt. Der untere Abschluss dieser Unterbrechung besteht aus einem glatt abgestrichenen Mörtel-Kalkstein-Bett und liegt auf derselben Höhe wie der Fundamentvorsprung von PO_M1, d. h. rund 456.45 m ü. M. Nördlich und südlich der Unterbrechung steigt das aufgehende Mauerwerk von PO_M1 weiter an, und rahmt die Unterbrechung auf zwei Seiten.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

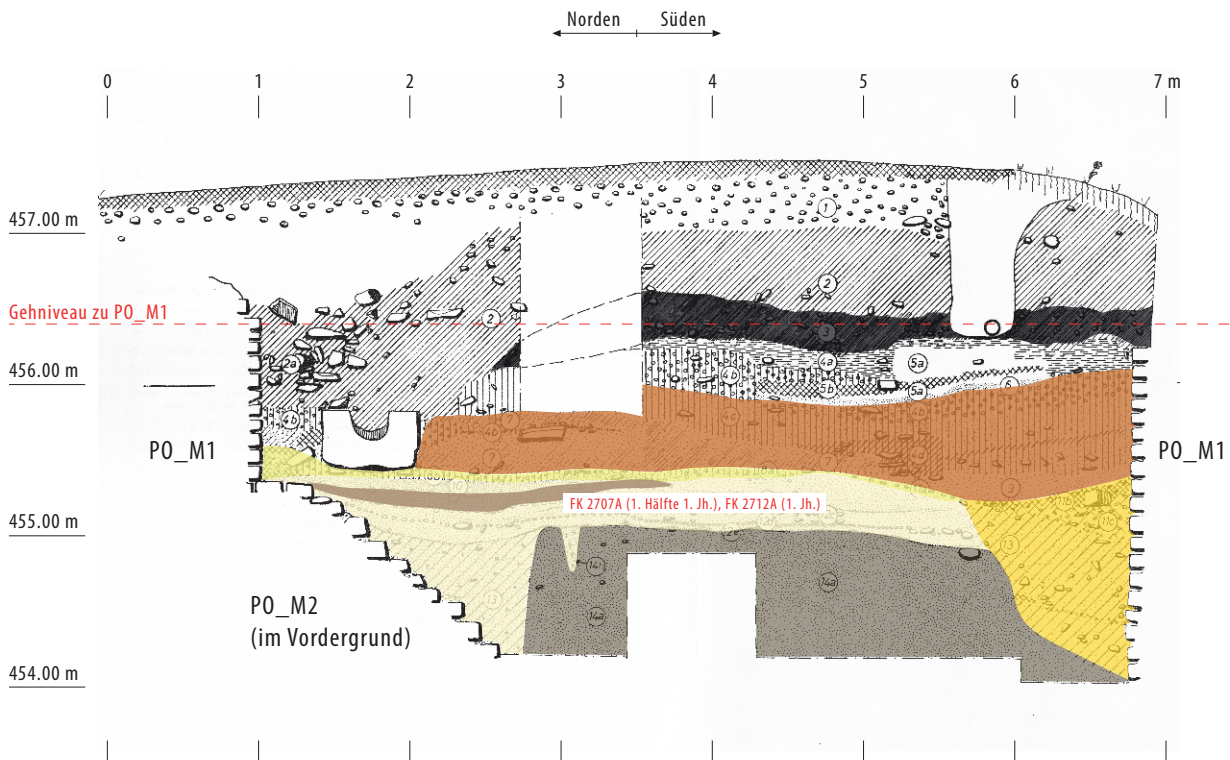
456.40–456.45 m ü. M.

BAULICHER KONTEXT

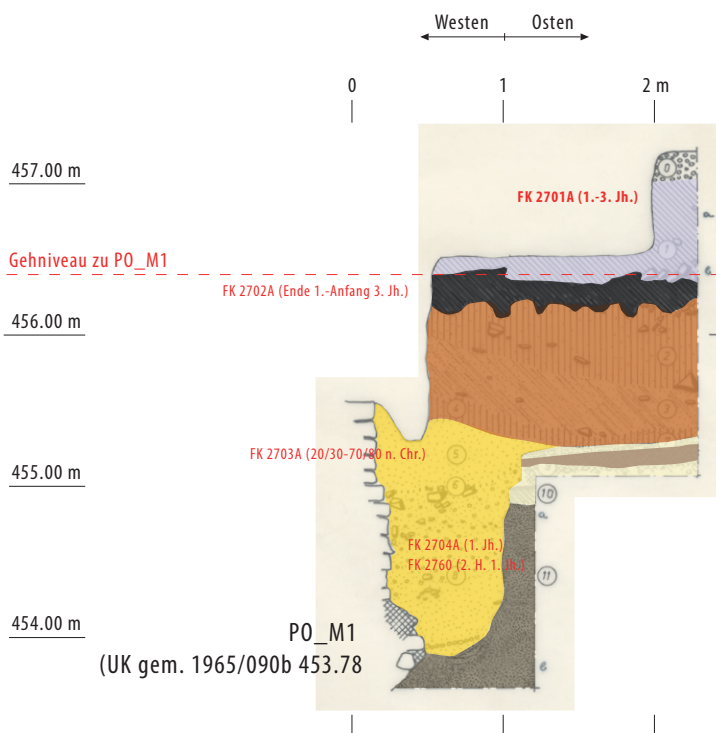
Insgesamt sind fünf Mauern und ein Kanalabschnitt belegt, welche in direktem Kontakt zu PO_M1 stehen. Für die von Nordosten heranführende Kurtine T32-PO_M1 ist ein direktes Einbinden in das Mauerwerk von PO_M1 zu belegen. Allerdings liegt der Fundamentvorsprung an der Aussenseite von PO_M1 hier auf rund 456.45 m ü. M. und die OK des dreifach abgetrepten Vorsprungs der Kurtine gemäss der Fotodokumentation rund 0.5 m tiefer (für die Westseite der Kurtine ist eine Höhe des Fundamentvorsprungs auf rund 456.10 m ü. M. belegt).

Als weiteres Mauerteilstück ist PO_M2 zu nennen, welches an der nordwestlichen Innenseite auf einer Länge von rund 1.6 m gefasst wurde. Die einzige Profilaufnahme des Befundes deutet an, dass PO_M1 auf PO_M2 aufgesetzt wurde. Die zwei von PO_M1 gegen Osten wegführenden Mauern PO_M3 und PO_M5 binden beide direkt in das Mauerwerk von PO_M1 ein und gehören damit in denselben baulichen Kontext. Wie oben bereits beschrieben liegt ein Teil des Fundamentes auf einem älteren Fundamentrest PO_M8. Dazu ist der Einbau eines steinernen Kanals in den Ostteil von PO_M1 zu beobachten. Die OK des Kanals (ohne Deckplatte) liegt

Ostprofil

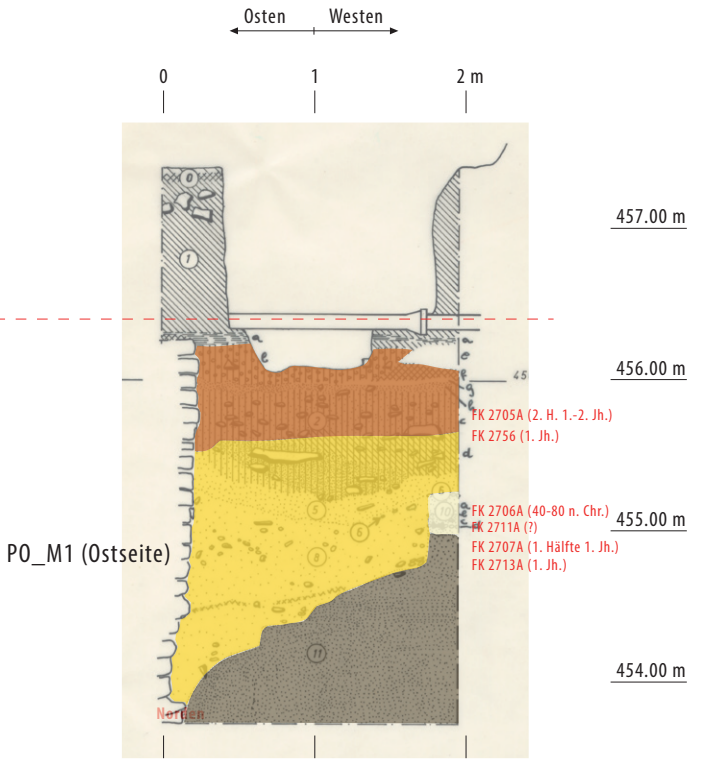
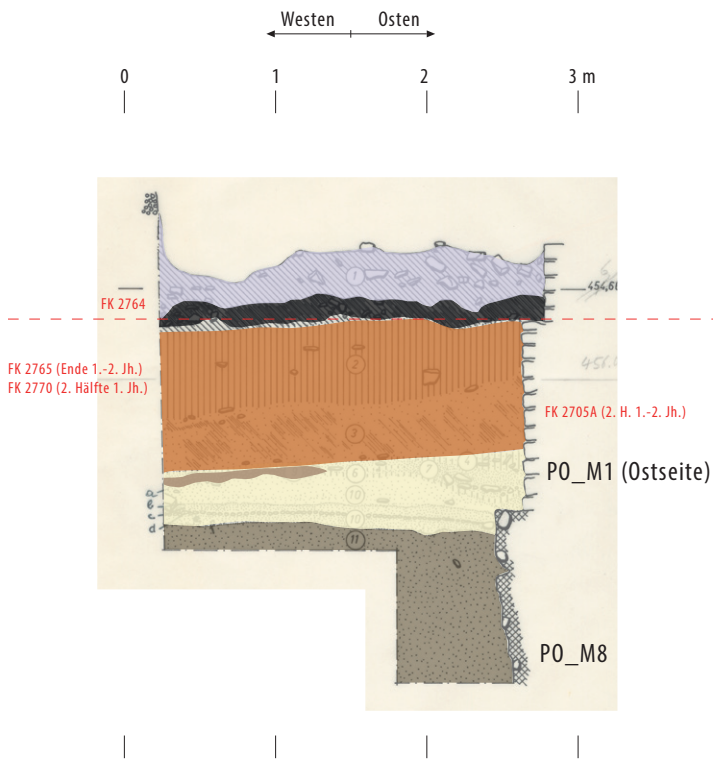


Nordprofil (Westteil)

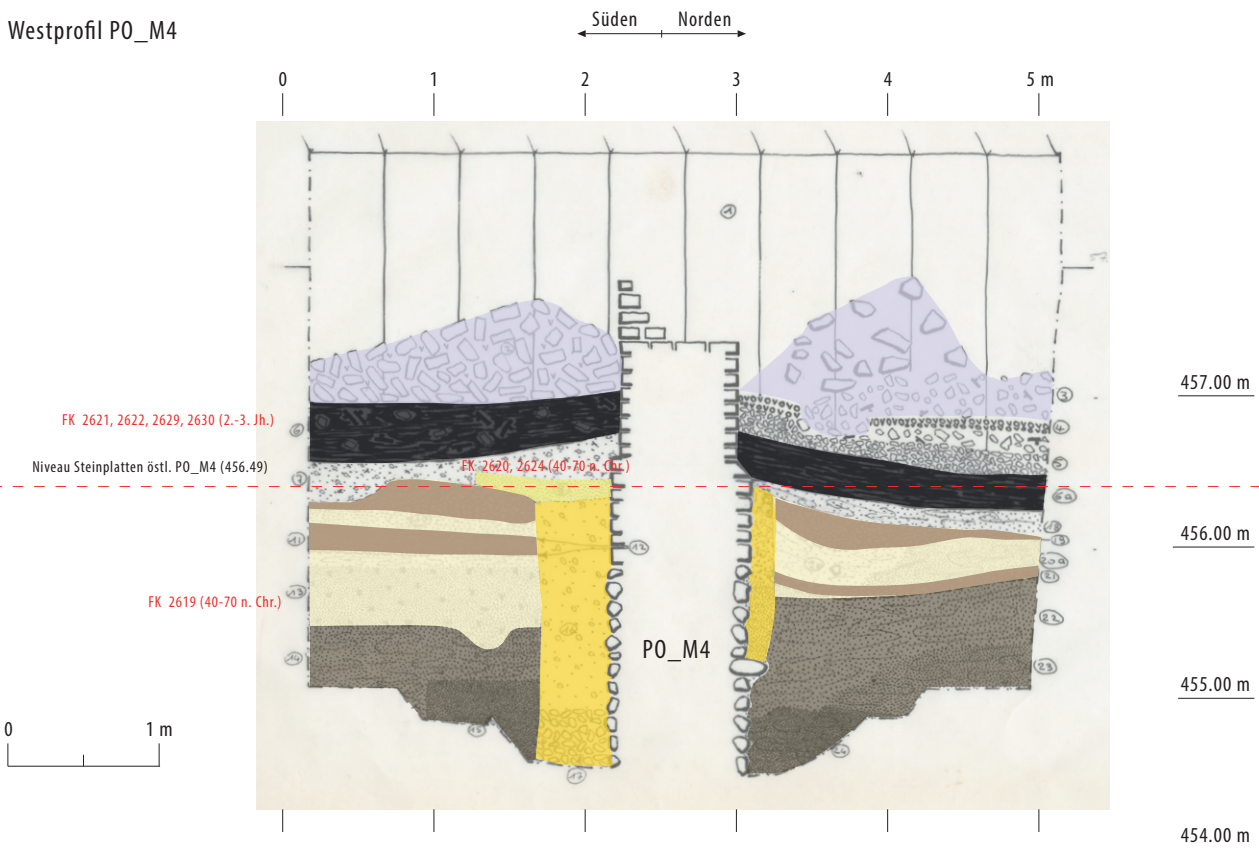










Nordprofil (Ostteil)

Südprofil



Westprofil PO_M4



- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Anstehender Boden |  Aufschüttungen vor Torbau |
|  Baubefunde der 1. Hälfte des 1. Jh. |  Strassenkoffer |
|  Verfüllung Fundamentgräben |  Brandschuttplanie |
|  Bauplatz |  Bauschuttplanien |

auf rund 455.83 m ü. M. und damit rund 0.5 m unterhalb des Fundamentvorsprungs in PO_M1. Das Fundament von PO_M1 knickt an der Innenseite leicht gegen Innen ab, um den Kanal aufzunehmen. Dies scheint darauf hinzudeuten, dass der Kanal beim Bau von PO_M1 eingesetzt wurde.

STRATIGRAPHIE

Auch hier kontrastiert die gute Dokumentationslage für die Bereiche innerhalb von PO_M1 stark mit der äusserst spärlichen Dokumentation der Stratigraphie ausserhalb von PO_M1. In mehreren Profilaufschlüssen ist deutlich zu sehen, dass für den Bau der Fundamente von PO_M1 ein Graben bis in eine Tiefe von rund 453.78 m ü. M. ausgehoben wurde. Dieser Fundamentgraben reicht jedoch nicht in allen Aufschlüssen so tief; im Bereich nördlich von PO_M8 etwa endet sie auf dem Niveau der OK von PO_M8, d. h. 455.14 m ü. M., welches auch dem Abtiefniveau im gesamten Inneren von PO_M1 entspricht. Die OK des anstehenden Bodens, bestehend aus hellbraunem Feinsand liegt im Inneren von PO_M1 auf rund 455.00 m ü. M. Darüber folgen bis auf eine Höhe von rund 455.15 m ü. M. Holzbaubefunde, welche unter dem Fundamentgraben für PO_M1 erhalten geblieben sind. Die Auffüllung des Fundamentgraben schliesslich besteht aus stark steinschutthaltigen Schichten, die teilweise auch von nahezu sterilen Sandschichten unterbrochen werden. Ab einer Höhe von ca. 456.40 m ü. M. ändert sich die Stratigraphie mit dem Abschluss der Verfüllschichten deutlich. Die darüberliegenden Schichten werden mit der Nutzung und Nachnutzung von PO_M1 in Verbindung gebracht. Über den Mauerkrönen von PO_M1 (>456.90 m ü. M.) setzten unmittelbar Schuttschichten, die teilweise bereits stark mit Humus vermischt sind, an. Beim Aushub für den Graben einer modernen Kanalisationsleitung ist es am Südteil von PO_M1 zu Zerstörungen an der Mauerkrone gekommen.

FUNDATERIAL

In der letzten Grabungskampagne von 1965 wurden einige Fundkomplexe im Bereich von PO_M1 gefunden, die stratigraphisch in den Kontext der Mauer gestellt werden können. Es handelt sich dabei um Verfüllschichten des Fundamentgrabens zu PO_M1³³⁹⁷, sowie um Funde aus Bau- und Nutzungsschichten zu PO_M1³³⁹⁸. 2017 wurde eine Mörtelprobe PM50 am Mauerwerk von PO_M1 entnommen und analysiert³³⁹⁹.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Beim Bau von PO_M1 sind zwei ältere Mauerreste PO_M2 und PO_M8 überbaut worden. Zusätzlich sind an

der Ostseite innen eine durchgängige Fuge und aussen ein deutlicher Mauerversatz zu sehen, der dazu führt, dass ein Teil der östlichen Mauerschale um rund 7 cm gegen Osten vorsteht³⁴⁰⁰. Diese Unregelmässigkeiten im Maueraufbau sprechen für einen etappierten Bau von PO_M1. Auf den zuerst gebauten südlichen Teil von PO_M1 ist offenbar im Verlauf des Bauprozesses stufenförmig der nördliche Teil aufgesetzt worden.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

G. Th. Schwarz beschreibt in seinem Grabungsbericht Funde von claudischer *Terra Sigillata* in den Abbruchschichten der frühen Holzbauperiode. Diese dürften, sofern die Interpretation von Schwarz zutreffend ist, für den Bau von PO_M1 einen *terminus post quem* liefern. Einen weiteren Hinweis zur absoluten Datierung liefern Keramikfunde, die gemäss Schwarz unter einer Kalksteinsplitterschicht, die sich im Inneren von PO_M1 auf einer Höhe von rund 456.35 m ü. M., im Durchgang innerhalb von PO_M1 und auch östlich ausserhalb zwischen PO_M3 und PO_M5 gefasst wurde. U. a. stammen aus dieser offenbar sehr fundreichen Schicht Fragmente von Schüsseln Drag. 37, welche folglich für die darüber liegenden Schichten einen *terminus post quem* in frühflavischer Zeit angeben³⁴⁰¹.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- PO_1963/228 (PO_M1 und PO_M5, Maueranstoß isometrische Zeichnung, idealisiert)
- PO_1963_D63_103 (Blick nach Nordwesten, Durchgang in PO_M1)
- PO_1963_D63_104 (Blick nach Süden, rundes Fundament von PO_M1 mit polygonalen Mörtelstrukturen, schlechte Fotoqualität)
- PO_1963_D63_105 (Blick nach Osten, Auf- und teilweise Ansicht von PO_M1)
- PO_1963_D63_106 (Blick nach Westen, Auf- und teilweise Ansicht von PO_M1)
- PO_1963_D63_107 (Blick nach Westen, Auf- und teilweise Ansicht von PO_M1)
- PO_1963_D63_108 (Blick nach Osten; Auf- und teilweise Ansicht von PO_M1)
- PO_1963_D63_109 (Blick nach Osten; Auf- und teilweise Ansicht von PO_M1)
- PO_1963_D63_111 (Blick nach Westen, Auf- und teilweise Ansicht von PO_M1)
- PO_1963_D63_112 (Blick nach Westen, Auf- und Ansicht von PO_M1, Fundament z. T. bis an die UK freigelegt).
- PO_1963_D63_113 (Blick nach Westen, Auf- und Ansicht von PO_M1, Fundament z. T. bis an die UK freigelegt).
- PO_1963_D63_114 (Blick nach Westen, PO_M1 Detail Fundamentmauerwerk)
- PO_1963_D63_115 (Blick nach Westen, PO_M1 Detail Fundamentmauerwerk)

³³⁹⁷ FK 2506, 2703A, 2704A, 2757, 2760. ³³⁹⁸ FK 2510, 2513, 2552, 2705A, 2756.

³³⁹⁹ Übergangsbereich Fundamentmauerwerk zu aufgehendem Mauerwerk, vgl. Kap. 28 und Jacobs 2017. ³⁴⁰⁰ Vgl. Detailplan PO_1963_228; Foto PO_1963_D63_141. ³⁴⁰¹ Schwarz 1957–1964, 23–24.

- PO_1963_D63_116 (Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1)
- PO_1963_D63_117 (Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1)
- PO_1963_D63_118 (Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1)
- PO_1963_D63_119 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1, im Hintergrund PO_M5)
- PO_1963_D63_120 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_121 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_122 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_123 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_124 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_125 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_126 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_127 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_128 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_129 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_130 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_131 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_132 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_133 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_134 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_135 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_136 (Blick nach Nordosten, Profil Nr. 4, rechts im Bild Fundament von PO_M1; PO_M8)
- PO_1963_D63_137 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, vgl. Plan 1963/228)
- PO_1963_D63_138 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente, unterer Teil)
- PO_1963_D63_139 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente, oberer Teil)
- PO_1963_D63_140 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_1963_D63_141 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_1963_D63_142 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_1963_D63_143 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_DF IV_1963_13 (Blick nach Osten, rechts im Vordergrund hinter Pickel Reste des östlichen Abschlusses von PO_M1, rechts im Hintergrund unter moderner Leitung PO_M5)
- PO_DF IV_1963_14 (Blick nach Nordosten, Durchgang in PO_M1, Beginn der Freilegung)
- PO_DF IV_1963_15 (Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1; Steinschutt im Bereich des Durchganges)
- PO_DF IV_1963_16 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1 und östliches Vorfeld freigeputzt, im Hintergrund rechts PO_M5)
- PO_DF IV_1963_17 (Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1)
- PO_DF IV_1963_18 (Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1, Schuttschicht im Inneren)
- PO_DF IV_1963_19 (Blick nach Nordosten, Durchgang in PO_M1, nördliche Wange des Durchganges, links im Bild Steinschutt im Inneren)
- PO_DF IV_1963_20 (Blick nach Nordwesten, Durchgang in PO_M1)
- PO_DF IV_1963_21 (Blick nach Nordosten, Durchgang in PO_M1, im Vordergrund Ansicht der oberen Teile von PO_M1, Innenseite)
- PO_DF IV_1963_22 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Anstosspunkt der Mauern, oberer Teil)
- PO_DF IV_1963_23 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Anstosspunkt der Mauern, oberer Teil)
- PO_DF IV_1963_24 (Blick nach Nordwesten, Durchgang in PO_M1, nördliche Wange)
- PO_DF IV_1963_25 (Blick nach Norden, Durchgang in PO_M1, Ansicht nördliche Wange)
- PO_DF IV_1963_26 (Blick nach Süden, Mauerschutt im Inneren von PO_M1, links im Bild Durchgang in PO_M1)
- PO_DF IV_1963_27 (Blick nach Osten, Inneres von

- PO_M1 von moderner Leitung gequert; vgl. PO_DF IV_1963_60)
- PO_DF IV_1963_28 (Blick nach Norden, Durchgang in PO_M1, Beginn der Freilegung)
 - PO_DF IV_1963_29 (Blick nach Norden, Durchgang in PO_M1, nördliche Wange)
 - PO_DF IV_1963_30A (Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, Inneres von PO_M1)
 - PO_DF IV_1963_30B (Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, Inneres von PO_M1, am linken oberen Bildrand PO_M5)
 - PO_DF IV_1963_31 (Blick nach Westen, Westseite von PO_M1, am oberen Bildrand lineare Steinschuttkonzentration)
 - PO_DF IV_1963_32 (Blick nach Norden, am linken Bildrand PO_M1, rechts unten unter moderner Leitung PO_M5)
 - PO_DF IV_1963_33 (Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, Inneres von PO_M1)
 - PO_DF IV_1963_34 (Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1, Beginn der Ausgrabung)
 - PO_DF IV_1963_37A (Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, Steinschutt im Inneren von PO_M1 teilweise abgebaut)
 - PO_DF IV_1963_37B (Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, Steinschutt im Inneren von PO_M1 teilweise abgebaut)
 - PO_DF IV_1963_38 (Blick nach Westen, Detailansicht von PO_M1, oberer Teil unterhalb des Durchgangs)
 - PO_DF IV_1963_39 (Blick nach Westen, Detailansicht von PO_M1, oberer Teil unterhalb des Durchgangs)
 - PO_DF IV_1963_40 (Blick nach Westen, An- und Aufsicht PO_M1 mit Durchgang)
 - PO_DF IV_1963_41 (Blick nach Westen, An- und Aufsicht PO_M1 mit Durchgang, links im Bild PO_M5)
 - PO_DF IV_1963_42 (Blick nach Westen, An- und Aufsicht PO_M1 mit Durchgang, links im Bild PO_M5)
 - PO_DF IV_1963_43 (Blick nach Nordosten, Inneres von PO_M1 mit Durchgang; UK Fundament? PO_M8)
 - PO_DF IV_1963_44 (Blick nach Osten, Inneres von PO_M1 während Freilegung; Durchgang; OK von PO_M8)
 - PO_DF IV_1963_45 (Blick nach Westen, Auf- und Ansicht von PO_M1, Fundament z. T. bis an UK freigelegt).
 - PO_DF IV_1963_47 (Blick nach Westen, An- und Aufsicht PO_M1 mit Durchgang, links unten Sondage bis UK Fundament)
 - PO_DF IV_1963_48 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
 - PO_DF IV_1963_49 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
 - PO_DF IV_1963_53 (Blick gegen Osten, Westteil von PO_M1)
 - PO_DF IV_1963_55 (Blick nach Südwesten, Westteil von PO_M1, Inneres
 - PO_DF IV_1963_55 (Blick nach Südwesten, Westteil von PO_M1, Inneres, teilweise Maueraufsicht)
 - PO_DF IV_1963_57 (Blick gegen Osten, Westteil von PO_M1, Maueraufsicht)
 - PO_DF IV_1963_58 (Blick nach Südwesten, Westteil von PO_M1, Inneres, teilweise Maueraufsicht)
 - PO_DF IV_1963_59 (Blick nach Südosten, Ostteil von PO_M1, Durchgang)
 - PO_DF IV_1963_60 (Blick nach Südosten, Ostteil von PO_M1, Durchgang; OK von PO_M8)
 - PO_DF IV_1963_63 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Teilnehmer der Torbesichtigung vom 4.12.1963 (?), Herren Anken, Prof. Jucker, Schmid und Bürgermeister Hediguer von Avenches
 - PO_1965/083a (Nordprofil mit PO_M1 am westlichen Ende, Bereich nördlich des Durchgangs)
 - PO_1965/083b (Nordprofil mit PO_M1 am westlichen Ende, Bereich nördlich des Durchgangs)
 - PO_1965/085 (caisson II, Nordprofil)
 - PO_1965/086 (caisson II, Ostprofil)
 - PO_1965/087a (caisson II, Nordprofil ?)
 - PO_1965/087b (caisson II, Nordprofil ?)
 - PO_1965/088a (caisson IV, Westprofil)
 - PO_1965/088b (caisson IV, Westprofil)
 - PO_1965/089a (caisson IV, Ostprofil)
 - PO_1965/089b (caisson IV, Ostprofil)
 - PO_1965/090a (caisson IV, Westprofil)
 - PO_1965/090b (caisson IV, Westprofil)
 - PO_1965/092a (caisson I, Nordprofil)
 - PO_1965/092b (caisson I, Nordprofil)
 - PO_1965/095 (Ost- und Westprofil im südlichen Anschluss an PO_M1, Inneres von PO_M1)
 - PO_1965/139 (West-Ost-Schnitt durch PO_M1, PO_M5 und PO_M6)
 - PO_DF IV_1965_1_1 (Blick nach Norden, Inneres von PO_M1 mit Steinschutt)
 - PO_DF IV_1965_2_2 (Blick nach Norden, Inneres von PO_M1 mit Steinschutt)
 - PO_DF IV_1965_3_3 (Blick nach Nordwesten, Inneres von PO_M1 mit Steinschutt, rechts im Vordergrund OK von PO_M3)
 - PO_DF IV_1965_4_4 (Blick nach Norden, Inneres von PO_M1 mit Steinschutt)
 - PO_DF IV_1965_5_5 (Blick nach Süden, links im Bild gefaste PO_M3, am rechten Bildrand PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_6_6 (Blick nach Südwesten, links im Bild gefaste PO_M3, am rechten Bildrand PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_7_7 (Blick nach Norden, links im Bild PO_M1, rechts anschliessend die Kurtine T32-PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_8_8 (Blick nach Norden, links im Bild PO_M1, rechts anschliessend die Kurtine T32-PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_9_9 (Blick nach Süden, links der Bildmitte PO_M1, rechts anschliessend die Kurtine T32-PO_M1, am linken Bildrand zudem gefaste PO_M3 zu erkennen)
 - PO_DF IV_1965_10_10 (Blick nach Nordwesten, links

- im Bild PO_M1, rechts anschliessend die Kurtine T32-PO_M1)
- PO_DF IV_1965_11_11 (vermutlich Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, rechts im Bild Inneres von PO_M1? Zustand bei zweiter Ausgrabung 1965)
 - PO_DF IV_1965_12_12 (vermutlich Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, rechts im Bild Inneres von PO_M1? Zustand bei zweiter Ausgrabung 1965)
 - PO_DF IV_1965_13_13 (wohl Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1 mit befestigtem Boden [?] rechts im Bild, links PO_M1, südliche Wange des Durchganges?)
 - PO_DF IV_1965_33_19 (Blick nach Westen, Anschluss von PO_M1 an die Kurtine T32-PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_34_22 (Blick nach Nordwesten, Anschluss von PO_M1 an die Kurtine T32-PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_35_17 (Blick nach Nordwesten, Freilegungsarbeiten am Nordostteil von PO_M1, Schuttkonzentration im Inneren von PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_36_47 (Blick nach Westen, Freilegungsarbeiten im Westteil von PO_M1, im Vordergrund Nordostteil von PO_M1; Schuttkonzentration im Inneren von PO_M1; Bauarbeiten an der Umfahrungsstrasse im Gange)
 - PO_DF IV_1965_37_21 (Blick nach Süden, links im Bild gefaste PO_M3, am rechten Bildrand PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_45_18 (Blick nach Süden, links im Bild PO_M1, rechts Inneres von PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_49_16 (Blick nach Nordwesten, Schrägaufsicht auf Grabung mit nördlichen und nordöstlichen Teilen von PO_M1)
 - PO_DF IV_1965_50_15 (Blick nach Norden, Schrägaufsicht auf Grabung mit nordöstlichem Teil von PO_M1; Westteil von PO_M3)
 - PO_DF IV_1965_51_32 (Blick nach Westen, PO_M1 am linken Bildrand)
 - PO_DF IV_1965_52_20 (Blick nach Westen, PO_M1 rechts im Bild, links ansetzend der gefaste Westteil von PO_M3)
 - PO_DF IV_1965_183_40 (Blick nach Osten, PO_M1 im Hintergrund mit eingesetztem Kanal; am linken Bildrand PO_M2; in der Bildmitte und im Vordergrund Planum im Inneren von PO_M1)
 - PO_DF IV_189_44 (Planum im Inneren von PO_M1; im Hintergrund PO_M1)
 - GTS_357_PO (Blick nach Westen, Durchgang in PO_M1 im Zustand der Freilegung)
 - GTS_362_PO (Blick nach Osten, am unteren Bildrand Innenseite von PO_M1)
 - GTS_371_PO (Blick nach Nordwesten, PO_M1 mit Durchgang)
 - GTS_388_PO (Blick nach Süden, Aufsicht auf Mauerkrone von PO_M1, Mörtelbett mit polygonaler Aussen-
seite)
 - GTS_390_PO (Blick nach Osten, Aufsicht auf Mauerkrone von PO_M1, Mörtelbett mit polygonaler Aussen-
seite)
 - GTS_397_PO (Blick nach Südosten, Innenseite von PO_M1, links im Bild südlicher Abschluss des Durchganges)
 - GTS_426_PO (Innenseite von PO_M1)
 - Jacottet 1965_1_1 (Blick nach Osten, Ostteil von PO_M1, Innenseite und im Hintergrund gegen Osten wegziehende, gefaste PO_M3)
 - Jacottet 1965_1_2 (Blick nach Norden, Nordteil von PO_M1, Innenseite mit Kanaleinbau)
 - Jacottet 1965_1_3 (Blick nach Westen; östliche Aussenseite von PO_M1 mit Kanaleinbau, am linken Bildrand gefaste PO_M3)
 - Jacottet 1965_1_4 (Blick nach Norden, nördliche Wange des Durchganges in PO_M1, links im Bild Schuttschicht im Inneren von PO_M1; Zustand vor Ausgrabung von 1965)
 - Jacottet 1965_2_3 (Blick nach Osten, Zustand von PO_M1 nach Restaurierung von 1965)
 - Jacottet 1965_3_1 (Blick nach Osten, PO_M1 in der Bildmitte, dahinter links PO_M3 und rechts PO_M5; Stratigraphie oberhalb der Mauerkrone)
 - Jacottet 1965_3_3 (Blick nach Osten, Zustand von PO_M1 nach Restaurierung von 1965)
 - Jacottet 1965_3_4 (Blick nach Nordosten, Zustand von PO_M1 nach Abschluss der Grabung von 1965; Beginn der Restaurierung, im Hintergrund Kanal in PO_M1)
 - Jacottet 1965_3_5 (Blick nach Nordosten, Zustand von PO_M1 nach Abschluss der Bauarbeiten an der Umfahrungsstrasse; im Hintergrund Kanal in PO_M1)
 - Jacottet 1965_4_1 (Blick nach Süden, PO_M1; Mauerkrone mit Durchgang, links im Bild PO_M3 und PO_M5)
 - Jacottet 1965_4_2 (Blick nach Südosten, Inneres von PO_M1, in der Bildmitte Westprofi entspr. 1965/091)
 - Jacottet 1965_4_3 (Blick nach Osten, Inneres von PO_M1 mit Kanal nach Abschluss der Restaurierung)
 - Jacottet 1965_5_1 (Blick nach Süden, Inneres von PO_M1 nach Abschluss der Grabung von 1965, vor Restaurierung; im Hintergrund unkanalisierter Bach Ruz östlich des Wohnhauses Jost)

INTERPRETATION

Aufgrund der vorhandenen Aufschlüsse dürfte PO_M1 als ringförmige Mauer mit einem inneren Durchmesser von 5.6 m und einem äusseren Durchmesser von rund 9.0 m zu rekonstruieren sein. Die massive und tiefreichende Fundamentierung des Bauwerkes spricht zweifellos für ein hoch aufragendes Gebäude, sodass die traditionelle Ansprache als Turm des Westtores weiterhin Gültigkeit haben dürfte. Beim Bau von PO_M1 wurden zwei ältere Mauern teilweise zerstört und in die Fundamente des Turmes miteinbezogen. Ein West-Ost verlaufender Steinkanal dürfte bereits beim Bau integriert worden sein. Die Architektur der Mauer zeigt von anderen Elementen der Stadtmauer bekannte Details. Etwa die Lage an trocken geschichteten Geröllen an der Basis

des Fundamentes oder die Mischbauweise aus Kleinquadermauerwerk und Werksteinarchitektur. Die runde Innenseite des Turmes dürfte bis an die Traufe aus Handquadern von gelbem Neuenburger Kalkstein gebaut worden sein, während gegen Aussen am Übergang von rundem Fundament zu polygonalem Sichtmauerwerk eine Schale aus grossen Quadern vorgeblendet wurde. Diese Bauweise erinnert stark an die Befunde am Ost- und Nordosttor, wo identische Mischbauweisen belegt sind. Der von PO_M1 eingeschlossene Raum war offensichtlich durch einen von Osten her in das Gebäude führenden Eingang von 1.2 m Breite erschlossen.

RESTAURIERUNG

Nach den ersten Ausgrabungen von 1963, welche sich auf den Mittelteil von PO_M1 konzentrierten wurden diese Mauerteile 1965 nochmals freigelegt und dazu zusätzliche Abschnitte der Mauer im Nordosten und Norden ausgegraben. Diese zusätzlichen Freileigungsarbeiten standen bereits im Zusammenhang mit der projektierten Erhaltung und Präsentation der Mauerteile am Südrand der neu gebauten Umfahrungsstrasse. Die schlussendliche Präsentation von PO_M1, wie sich auch heute noch besteht, zeigt rund zwei Drittel der gesamten Mauer. Der nördliche Abschluss liegt unter der heutigen Kantonsstrasse. Die originalen Mauern wurden in bekannter Weise bis auf ein einheitliches Niveau (im besser erhaltenen Ostteil auf rund 456.65 m ü. M., im Westteil auf rund 456.00 m ü. M.) neu aufgemauert (meist 1–3 Steinlagen) und mit einem Band von Eternit-Plättchen optisch das originale vom hinzugefügten Mauerwerk unterschieden. Zusätzlich wurden die Fugen aller Mauerteile neu ausgefugt. Im Inneren von PO_M1 wurde das Bodenniveau auf einer Höhe von rund 455.50 m ü. M. mit einer Feinkiesschicht konsolidiert. Auch das Bodenniveau im Durchgang an der Ostseite von PO_M1 ist mit einer Lage aus grob zugerichteten Kalksteinen gefestigt worden.

PO_M2

AUSGRABUNG

PO_M2 wurde erst in der letzten Etappe der Grabungen am Westtor 1965 entdeckt und ausgegraben. Leider beschränkt sich die Dokumentation der Mauer auf massstäbliche Zeichnungen der Maueraufsicht und einer Zeichnung des Verlaufs der Mauerkrone an der Westseite ■ 859; vgl. ■ 301. Besonders erschwerend wirkt sich aus, dass keine Detailfotos von PO_M2 angefertigt wurden.



859 Im Bereich des Turminneren (PO_M1) ist am linken Bildrand der südliche Ansatz von PO_M2 zu sehen. Im Hintergrund ist der sekundär eingebaute Abwasserkanal erkennbar (Ausgrabung 1965.03).

FUNDAMENT

Die Nordwest-Südost orientierte Mauer wurde auf einer Länge von rund 1.6 m freigelegt. Ihre südwestliche Seite liegt exakt in der Flucht der nordwestlich an PO_M1 ansetzenden Kurtine T32–PO_M1. Während im Südosten das Ende der Mauer in Form einer unregelmässigen Abtreppung gefasst wurde, scheint sich die Mauer gegen Nordwesten unter PO_M1 noch weiter fortzusetzen. Weiter südlich und südöstlich wurden in der Flucht von PO_M2 keine Hinweise auf eine Fortsetzung der Mauer gefunden. Während die Mauer gegen Südwesten einen geradlinigen, senkrechten Abschluss aufweist, ist ihr Abschluss gegen Nordosten unregelmässiger. Die beiden Aufschlüsse lassen eine Schätzung der minimalen Mauerbreite von 1.2 m zu. Die vorhandene Dokumentation lässt nur Mutmassungen über das Fundament von PO_M2 zu und verunmöglicht sichere Ansprachen unterschiedlicher Mauerteile. Die erhaltene OK von PO_M2 lag auf 455.34 m, die UK auf 454.18 m. ü. M. Allerdings dürfte dieser UK-Wert nicht der eigentlichen UK des Mauerfundamentes entsprechen; er markiert lediglich die Tiefe, bis welche PO_M2 ausgegraben wurde.

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes dürfte trotz unsicherer Ansprache unterhalb der ausgegrabenen UK von 454.18 m ü. M. liegen.

AUFGEHENDES MAUERWERK

An den ausgegrabenen Mauerteilen wurde soweit zu beurteilen kein Hinweis auf einen Fundamentvorsprung oder eine Änderung der Mauerstruktur beobachtet. Daraus kann gemutmasst werden, dass von PO_M2 kein aufgehendes Mauerwerk mehr vorhanden war.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

S. oben

BAULICHER KONTEXT

Der unregelmässige Abschluss der Mauerkrone und das unregelmässig abgetreppte südöstliche Ende deuten darauf hin, dass PO_M2 teilweise abgebrochen wurde. Da PO_M1 unmittelbar darauf gesetzt wurde, ist es naheliegend, diesen Abbruch im Zusammenhang mit den Baumassnahmen an PO_M1 zu sehen.

STRATIGRAPHIE

Die einzige Profilaufnahme mit PO_M2 zeigt unmittelbar südöstlich vor PO_M2 eine Grabenstruktur, die ab rund 455.06 m ü. M. eingreift und fast senkrecht gegen unten führt. Das Abtiefungsniveau entspricht damit in etwa der OK der Schichten der Holzbaubefunde, die im Inneren von PO_M1 nachgewiesen wurden. Der Graben ist mit Sand verfüllt, der zudem etwas Holzkohle und Kiesel enthält. Über der Verfüllung setzen Steinschutt- und Kiesschichten an, wie sie aus dem gesamten Inneren von PO_M1 bekannt sind. Eben solche Schichten überdecken schliesslich auch die erhaltene OK von PO_M2.

Vergleicht man die lediglich 1.6 m weiter nordöstlich an PO_M1 anstossende Kurtine T32-PO_M1 mit PO_M2, so wird deutlich, dass die UK der Kurtine auf 454.10 m lediglich 0.1 m unterhalb der ausgegrabenen UK von PO_M2 liegt.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M2 ist kein Fundaterial bekannt.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Überlagerung von PO_M2 durch PO_M1 ergibt eine relativchronologische Einordnung der beiden Mauern. Die Vorzeitigkeit von PO_M2 in Bezug zu PO_M1 deutet sich auch im rund 0.15 m höher gelegenen Abtiefungsniveau der Fundamentgrube von PO_M2 an. Die Erhaltung von PO_M2 und deren archäologische Dokumentation erschweren weitere relativchronologische Einordnungen.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Grundsätzlich treffen die für PO_M1 hinsichtlich der Datierung der Holzbaubefunde im Inneren von PO_M1 geäusserten Anhaltspunkte auch für PO_M2 zu. PO_M2

dürfte folglich auch in nach-claudischer Zeit errichtet worden sein.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- PO_1965_096
- PO_DF IV_1965_183_40 (Blick nach Osten, PO_M1 im Hintergrund mit eingesetztem Kanal; am linken Bildrand PO_M2; in der Bildmitte und im Vordergrund Platum im Inneren von PO_M1)
- PO_1969_080 (Gesamtplan)
- PO_1969_081 (Gesamtplan)

INTERPRETATION

Zur Interpretation von PO_M2 ist deren Fluchtgleichheit mit der Kurtine T32-PO_M1 bedeutend, ebenso die Tatsache, dass sich PO_M2 weiter südlich nicht mehr fortzusetzen scheint. Ausführlichere Beobachtungen zur Bauweise der Mauer sind aus Ermangelung an Dokumentation nicht möglich, lediglich eine Mindestbreite von 1.2 m und Mindesthöhe von 1.1 m für den mutmasslichen Fundamentteil ist gesichert. Beim südlich von PO_M2 beobachteten Graben kann es sich um den Fundamentgraben zu PO_M2 oder einen Graben zu deren Beraubung handeln. Da der unregelmässige, abgetreppte Abschluss von PO_M2 kaum den ursprünglichen Bauzustand repräsentieren dürfte, scheint ein Abbruch von Teilen der Mauer naheliegend.

Da das vermutete Abbruchniveau der oberen Teile von PO_M2 (455.30 m ü. M.) lediglich rund 0.15 m über dem Abbruchniveau von PO_M8 liegt, und dieses Niveau dem Abtiefungsniveau des Fundamentgrabens für PO_M1 entspricht, ist davon auszugehen, dass die Abbrüche von PO_M2 und PO_M8 derselben Baumassnahme entspringen. Umso mehr als dass auf die verbliebenen Mauerreste anschliessend PO_M1 aufgesetzt wurde. Durch den Abbau der oberen Teile von PO_M2 wurde möglicherweise auch Platz für die Installation des Steinkanals, der in PO_M1 integriert wurde, geschaffen. Alternativ könnte der Mauerrest PO_M2 nicht fertiggestellt, und der abgetreppte Mauerstumpf nach Aufgabe der Bauarbeiten zugeschüttet bzw. mit PO_M1 überbaut worden sein.

All dies bedeutet für die Interpretation von PO_M2, dass hier vermutlich die südliche Fortsetzung der Stadtmauerkurtine bestand, die allerdings nach rund 1.6 m enden sollte.

G. Th. Schwarz interpretierte den Mauerrest PO_M2 als Teil einer älteren, schmaleren Stadtmauer, welche er seiner in claudische Zeit datierten «Bauperiode I» zuordnete³⁴⁰².

RESTAURIERUNG

PO_M2 wurde nach der Ausgrabung 1965 nicht restauriert und wie der Rest des Inneren von PO_M1 wieder zugeschüttet; die Mauer dürfte sich noch heute an Ort und Stelle befinden.

PO_M3

AUSGRABUNG

PO_M3 wurde anlässlich der letzten Ausgrabungskampagne 1965 entdeckt und in den Bestand der restaurierten und präsentierten Mauern integriert. Leider wurde PO_M3 lediglich am Rand von Profilen als Mauerflucht aufgenommen; Maueransichten oder Detailzeichnungen des Mauerwerks fehlen ■ 860; vgl. ■ 301. 2016 konnte ein ca. 4 m langes Teilstück von PO_M3 mittels einer Georadar-Prospektion erkannt werden³⁴⁰³.

FUNDAMENT

PO_M3 weist eine Südwest-Nordost-Orientierung auf und ist auf einer Länge von rund 2.4 m freigelegt worden. Im Fundamentbereich misst die Breite von PO_M3 0.90–0.95 m. Die vorhandene Dokumentation lässt es nicht zu, eindeutig zu entscheiden, ob 1965 tatsächlich die UK des Fundamentes erreicht wurde. Jedenfalls deuten die untersten dokumentierten Steinlagen auf eine Mindesttiefe auf 454.14 m ü. M. hin. Darüber lassen sich rund 17 Steinlagen mit einer gesamten Höhe von 2.2 m beobachten. Die Profilzeichnungen deuten darauf hin, dass nach den untersten vier Steinlagen ein kleiner Rücksprung (454.80 m ü. M.) von rund 0.1 m Breite folgte. Die untersten vier Steinlagen bestanden aus in Mörtel gesetzten, grob quaderförmig zugerichteten Steinen. In der Dokumentation finden sich keine Angaben zu den verwendeten Bausteinen oder Mörtel. Eine Notiz von Schwarz betrifft brandgerötete Steine, die an der Südseite von PO_M3 oder PO_M4 verbaut worden sind³⁴⁰⁴. Über den untersten vier Steinlagen folgen nach einem schmalen Rücksprung von rund 8 cm Breite 13 Steinlagen von regelmässig zugehauenen Quadersteinen. Auf dem Niveau von rund 456.40 m ü. M. schliesst das Fundament der südlichen Mauerseite mit einem Rücksprung von rund 0.1 m Breite ab. Die nördliche Mauerseite zeigt auf derselben Höhe den oberen Ansatz eines gefasteten Rücksprunges. Dieser ist aus einer Lage von gegen aussen in einem Winkel von rund 45° schräg zugehauenen Quadersteinen gebaut. Bei den Rücksprüngen auf 456.40 m ü. M. handelt es sich mutmasslich um die Grenze zwischen Fundament- und Sichtmauerwerk.

UK FUNDAMENT

Die Mindesttiefe für die UK des Fundamentes liegt auf 454.14 m ü. M.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Die Breite des aufgehenden Mauerwerks beträgt nach den Rücksprüngen am Übergang von Fundament zu Sichtmauerwerk 0.70–0.75 m. Gemessen an der Höhe des mutmasslichen Fundamentvorsprungs auf rund

456.40 m ü. M. sind maximal drei Lagen des aufgehenden Mauerwerks aus in Kalkmörtel gesetzten Handquadern (max. 0.25 m Länge, max. 0.1 m Höhe) erhalten geblieben. Die erhaltene OK des aufgehenden Mauerwerks liegt damit auf rund 456.74 m ü. M. Die Handquader dürften, trotz fehlender Informationen in der Grabungsdokumentation aus gelbem Neuenburger Kalkstein bestehen. Die Handquader weisen auf der geglätteten Sichtfläche deutliche Bearbeitungsspuren aus diagonal gegen die Steinmitte gezogenen Vertiefungen auf. Sie unterscheiden sich damit in ihrer Bearbeitung deutlich von den Handquadern der obersten Fundamentlagen unterhalb des Fundamentvorsprungs, die lediglich grob in Form gehauen sind und keine Glättung aufweisen. Zwischen den beiden Mauerschalen aus regelmässig zugerichteten Handquadern lag der rund 0.5 m breite Mauerkern aus in Kalkmörtel gesetzten, unbearbeiteten Kalksteinen.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

456.40 m ü. M.

BAULICHER KONTEXT

Für PO_M3 ist lediglich ein Maueranschluss, derjenige am Westende an PO_M1, bekannt. Trotz fehlender Detailaufnahmen deutet die Grabungsdokumentation darauf hin, dass PO_M3 im Bereich des Fundamentvorsprungs und des darüber folgenden Sichtmauerwerks in PO_M1 einbindet. Über das Verhältnis im Bereich des Fundamentes lassen sich keine Aussagen machen.

STRATIGRAPHIE

In den zwei Aufschlüssen des Ostprofils am Ostende von PO_M3 ist deutlich eine grabenartige Struktur zu sehen, die ab einem Niveau von rund 455.20 bis 455.40 m ü. M. nahezu senkrecht gegen unten führt und die älteren Schichten bis in den anstehenden Boden schneidet. In einem Profil wurde auf einer Höhe von 454.60 die UK des Grabens erreicht. Die Verfüllung des

860 Nördliche Mauerschale von PO_M3 mit gefaster Handquaderlage als Fundamentvorsprung (Ausgrabung 1965.03).



³⁴⁰³ Flück 2016, 218–220. | Hübner 2016. ³⁴⁰⁴ Schwarz 1957–1964, 20. ³⁴⁰⁵ Kernmauerwerk, zwei Steinlagen unterhalb des Fundamentvorsprungs, vgl. Jacobs 2017. ³⁴⁰⁶ Schwarz 1957–1964, 23–24.

Grabens besteht aus Feinsand mit geringem Kiesanteil. Es dürfte sich beim besagten Graben um den Fundamentgraben zu PO_M3 handeln. Bis in eine Höhe von rund 455.80 m ü. M. setzen sich sandige, teilweise kiesige Schichten zu beiden Seiten der Mauer vor, ab dieser Höhe ändert sich die Zusammensetzung der Schichten deutlich. Über Brandschutt schliessen stark kalksteinschutthaltige Schichten an, die bis in den Bereich der Mauerkrone von PO_M3 reichen und dort direkt in die Unterbau-Schichten der modernen Strasse übergehen.

FUNDMATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M3 ist kein Fundmaterial bekannt. 2017 wurde eine Mörtelprobe PM51 an der südlichen Mauerschale von PO_M3 entnommen³⁴⁰⁵.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Auf dem Niveau von ca. 454.40 m ü. M. fanden sich unmittelbar südöstlich von PO_M3 Siedlungsspuren von Holzbauten, die sich damit aufgrund ihrer stratigraphischen Lage mit den Siedlungsbefunden im Inneren von PO_M1 korrelieren lassen. Da PO_M3 oben ausgeführt im Bereich des Fundamentvorsprungs und des darüber folgenden Sichtmauerwerks offensichtlich direkt in PO_M1 einband, ist zumindest zeitweilige Gleichzeitigkeit der beiden Mauern belegt. Im Bezug auf die rund 3 m weiter südöstlich, parallel zu PO_M3 verlaufende Mauer PO_M5 deutet die identische Höhe des Fundamentvorsprungs an PO_M5 auf eine Gleichzeitigkeit hin.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Von G. Th. Schwarz beschriebenen Funde claudischer *Terra Sigillata* in den Abbruchschichten der frühen Holzbauten dürften auch einen *terminus post quem* für den Bau von PO_M3 liefern. Keramikfunde frühflavischer Datierung, die gemäss Schwarz aus dem Bereich zwischen PO_M3 und PO_M5 auf einer Höhe von rund 456.35 m ü. M. gefunden wurden, deuten für den Beginn von Bau und Nutzung von PO_M3 auf eine frühflavische Datierung hin³⁴⁰⁶.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- PO_1965/080 (Gesamtplan)
- PO_1969/081 (Gesamtplan)
- PO_1965/084b (Ostprofil südlich von PO_M3?)
- PO_1965/084c (Ostprofil südlich PO_M3?)
- PO_1965/094a; PO_1965/094b (Ostprofil nördlich PO_M3)
- PO_DF IV_1965_3_3 (Blick nach Nordwesten, Inneres von PO_M1 mit Steinschutt, rechts im Vordergrund OK von PO_M3)
- PO_DF IV_1965_5_5 (Blick nach Süden, links im Bild gefaste PO_M3, am rechten Bildrand PO_M1)
- PO_DF IV_1965_6_6 (Blick nach Südwesten, links im Bild gefaste PO_M3, am rechten Bildrand PO_M1)
- PO_DF IV_1965_9_9 (Blick nach Süden, links der

Bildmitte PO_M1, rechts anschliessend die Kurtine T32-PO_M1, am linken Bildrand zudem gefaste PO_M3 zu erkennen)

- PO_DF IV_1965_37_21 (Blick nach Süden, links im Bild gefaste PO_M3, am rechten Bildrand PO_M1)
- PO_DF IV_1965_50_15 (Blick nach Norden, Schrägaufsicht auf Grabung mit nordöstlichem Teil von PO_M1; Westteil von PO_M3)
- PO_DF IV_1965_52_20 (Blick nach Westen, PO_M1 rechts im Bild, links ansetzend der gefaste Westteil von PO_M3)
- Jacottet 1965_1_1 (Blick nach Osten, Ostteil von PO_M1, Innenseite und im Hintergrund gegen Osten wegziehende, gefaste PO_M3)
- Jacottet 1965_1_3 (Blick nach Westen; östliche Aussenseite von PO_M1 mit Kanaleinbau, am linken Bildrand gefaste PO_M3)
- Jacottet 1965_3_1 (Blick nach Osten, PO_M1 in der Bildmitte, dahinter links PO_M3 und rechts PO_M5; Stratigraphie oberhalb der Mauerkronen)
- Jacottet 1965_4_1 (Blick nach Süden, PO_M1; Mauerkronen mit Durchgang, links im Bild PO_M3 und PO_M5)

INTERPRETATION

Bei PO_M3 handelt es sich um eine, mindestens 2.4 m lange Mauer, die im direkten östlichen Anschluss an PO_M1 gegen Nordosten führt. Der rund 7.2 m weiter nordöstlich entdeckte Mauerabschnitt PO_M4 dürfte aufgrund der Fluchtgleichheit und konstruktiver Parallelen die nordöstliche Fortsetzung von PO_M3 darstellen, womit sich die Länge der entsprechenden Mauer auf rund 16.5 m rekonstruieren lässt. Dafür spricht auch der 2016 gelungene Nachweis eines rund 4 m langen Mauerabschnittes, welcher die beiden Mauern PO_M3 und PO_M4 zu verbinden scheint. PO_M3 setzt mit einem Abstand von 0.3 m nördlich an den Durchgang in PO_M1 an. Der beidseits des Mauerfundamentes nachgewiesene Graben legt nahe, dass das Fundament im Fundamentgraben frei aufgemauert wurde. Die unterschiedliche Gestaltung der beiden Fundamentvorsprünge – in gefaster Form im Norden und in rechteckiger Form im Süden – deuten auf eine unterschiedliche architektonische Gestaltung der anschliessenden Bereiche an.

RESTAURIERUNG

PO_M3 ist nach Abschluss der Grabung um drei bis vier Steinlagen auf ein einheitliches Niveau (rund 456.70 m ü. M.) aufgemauert und mit modernem Zementmörtel ausgefugt worden. Am östlichen Ende wurden auch Teile des fehlenden, gefasteten Fundamentvorsprungs ergänzt. Gegenüber den originalen Mauerteilen sind die ergänzten Partien optisch mit eingelegten Eternitplättchen abgesetzt. Wie PO_M1 und PO_M5 wurde PO_M3 damit 1965 Teil der südlich der Kantonsstrasse installierten Ruinen-Präsentation.

PO_M4

AUSGRABUNG

PO_M4 wurde bereits in der ersten Grabungskampagne 1963 im Bereich des Schnittes S16 entdeckt. Die Mauer quert den 1.8×5.3 m grossen, Nordwest-Südost orientierten Schnitt in Südwest-Nordost Richtung ■ 861, 862; vgl. ■ 301 und ■ 858. Die Mauer wurde je in einem Querprofil am westlichen und östlichen Schnittende dokumentiert. Dazu sind einige wenige Fotos mit Schrägansichten der Südseite von PO_M4 angefertigt worden. 2016 konnte ein ca. 4 m langes Teilstück von PO_M4 mittels einer Georadar-Prospektion erkannt werden³⁴⁰⁷.

FUNDAMENT

Das Nordost-Südwest verlaufende Fundament von PO_M4 ist auf rund 1.8 m Länge gefasst worden. Es misst in der Breite 0.92–0.94 m. Die vorhandene Dokumentation deutet darauf hin, dass die UK des Fundamentes nicht erreicht wurde. Ab der ausgegrabenen Tiefe von 454.56 m ü. M. sind bis in eine Höhe von 456.58 m ü. M. rund 2.02 m Fundamentmauerwerk beobachtet worden. Dieses besteht aus 12 bis 13 Lagen von unregelmässig behauenen, wohl in Kalkmörtel gesetzten Kalksteinen. Nähere Angaben zum Steinmaterial oder zum Mörtel sind aufgrund der Dokumentation nicht möglich. Eine Notiz von Schwarz betrifft brandgerötete Steine, die an der Südseite von PO_M3 oder PO_M4 verbaut worden sind³⁴⁰⁸. Die OK dieses untersten Teiles des Fundamentes von PO_M4 liegt auf rund 455.88 m ü. M. Darüber setzen bis in eine Höhe von 456.58 m ü. M. sechs bis sieben Lagen an regelmässig zugehauenen Handquadern aus Kalkstein an. Sowohl beim unteren Teil des Fundamentes, als auch beim oberen dürfte es sich um Zweischalenmauerwerk handeln, bei dem zwischen den Schalen aus grob behauenen Kalksteinen (unterer Teil) oder Handquadern (oberer Teil) ein Kern aus in Mörtel gesetzten Bruchsteinen bestand. Der obere Teil des Fundamentes schliesst auf rund 456.58 m ü. M. mit einem rechtwinkligen (Südseite) bzw. gefasten (Nordseite) Rücksprung ab. Der gefaste Rücksprung wird durch einen an der Sichtseite in einem Winkel von rund 45° schräg behauenen Kalksteinquader gebildet. Bei den Rücksprüngen auf 456.58 m ü. M. handelt es sich mutmasslich um die Grenze zwischen Fundament- und Sichtmauerwerk.

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes von PO_M4 wurde gemäss der vorliegenden Dokumentation nicht erreicht, liegt allerdings in einer Mindesttiefe von 454.56 m ü. M.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Oberhalb der als Fundamentvorsprung gedeuteten Rücksprünge auf rund 456.58 m ü. M. sind aufgehende Mauerteile bis in eine Höhe von rund 457.78 m (Südseite) bzw. 457.34 m ü. M. (Nordseite) in einer konstanten Breite von 0.76–0.78 m erhalten. Bei den aus Kalkstein-Handquadern in Kalkmörtel gebauten Mauerschalen entspricht dies zwölf Steinlagen (Südseite) bzw. acht Steinlagen (Nordseite). Grabungsfotos deuten an, dass es sich bei den Bausteinen um Handquader aus gelbem Neuenburger Kalkstein handelt. Zwischen den beiden Mauerschalen bestand ein rund 0.45 m breiter Kern aus in Mörtel gesetzten Kalkbruchsteinen.



861 Südliche Innenseite von PO_M4 mit dem als rechtwinkliger Absatz ausgebildeten Fundamentvorsprung (Ausgrabung 1963.12).

862 Nördliche Aussenseite von PO_M4 mit dem gefasten Fundamentvorsprung. An der Fundament-UK ist eine Lage aus trocken gesetzten Gerölln ersichtlich (Ausgrabung 1963.12).



UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

456.58 m ü. M. (Südseite), 456.48 m ü. M. (Nordseite)

BAULICHER KONTEXT

Bezüglich der Nordwest-Südost-Ausdehnung von PO_M4 ist ein Schnitt (S 6) von 1963 wichtig, der lediglich 1.3 m nordöstlich des östlichen Endes von PO_M4 angelegt wurde. Hier finden sich keinerlei Spuren einer Fortsetzung von PO_M4, sodass davon ausgegangen werden muss, dass PO_M4 weiter südwestlich abschloss. Zur möglichen Fortsetzung im Südwesten liegt mit PO_M3 sehr wahrscheinlich die Anschlussmauer vor. Dafür sprechen nicht nur Fluchtgleichheit und übereinstimmende stratigraphische Position, sondern auch die identische Gestaltung des Überganges von Fundament zu Sichtmauerwerk mit einer Fase im Norden und einem rechtwinkligen Rücksprung im Süden. Im Abstand von rund 2.9 m verläuft parallel zu PO_M4 PO_M7.

STRATIGRAPHIE

Nördlich und südlich von PO_M4 ist aufgrund der Schichtbeschreibung von G. Th. Schwarz ab ca. 455.45–455.60 m ü. M. mit anstehendem Boden zu rechnen. Südlich an PO_M4 anschliessend ist eine senkrecht dem Fundament entlang gegen unten führende, grabenartige Struktur von rund 0.5 m Breite zu erkennen, deren UK nicht erreicht wurde. An der Nordseite findet sich eine analoge Struktur, die allerdings lediglich rund 0.15 m Breite zeigt und bereits auf 455.15 m ü. M. endet. Es dürfte sich dabei um den Fundamentgraben zu PO_M4 handeln, der jeweils ältere, anthropogene Schichten schneidet. Als konstruktive Befunde sind zu beiden Seiten von PO_M4 Kiesschichten von 0.1–0.2 m Dicke zu erkennen (Nordseite: 455.66 m ü. M., 456.10 m ü. M.; Südseite: 455.95 m ü. M., 456.30 m ü. M.), die zu befestigten Plätzen oder Strassen gehören dürften. Die OK der Verfüllung des mutmasslichen Fundamentgrabens deckt sich mit der OK der oberen Kiesschicht und liegt rund 0.1 unterhalb des mutmasslichen Fundamentvorsprungs von PO_M4. Auf dem Niveau des Fundamentvorsprungs lässt sich südlich von PO_M4 eine Sandschicht mit etwas Steinschutt beobachten, die ab rund 456.60 m ü. M. von einer bis zu 0.35 m mächtigen Brandschuttschicht überdeckt wird. Nördlich von PO_M4 liegt auf dem Niveau des gefasten Fundamentvorsprungs ebenfalls leicht verschmutzter Sand, bevor ab rund 456.30 m ü. M. ebenfalls eine bis zu 0.26 m mächtige Brandschuttschicht die Stratigraphie überdeckt. Da die Brandschuttschicht an die aufgehenden Teile von PO_M4 anstösst, und der nördliche und südliche Teil nicht verbunden sind, müssen Teile von PO_M4 noch bestanden haben, als der Brandschutt anfiel. Interessant ist, dass das Niveau der Brandschuttschicht an der Nordseite rund 0.3 m tiefer liegt, als an der Südseite von PO_M4. Auch die über dem Brandschutt ansetzende

Stratigraphie unterscheidet sich nördlich und südlich von PO_M4. Während nördlich der Strasse noch konstruktive Elemente horizontaler Kiesschichten und einer Mörtelschicht bis in eine Höhe von rund 456.84 m ü. M. zu beobachten sind, schliesst südlich von PO_M4 Steinschutt an, der von Schwarz explizit als Mauerschutt bezeichnet wird. Ab rund 457.00 m ü. M. geht die Stratigraphie fließend in den rezenten Humus über.

FUNDMATERIAL

In der Grabungskampagne von 1964 wurden in den nördlich und südlich an PO_M4 ansetzenden Teilen der Stratigraphie drei Fundkomplexe geborgen, die aus dem Kontext der Verfüllung des Fundamentgrabens und von Nutzungsschichten zu PO_M4 stammen³⁴⁰⁹.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Da PO_M4 nicht direkt mit einer anderen Mauer im Zusammenhang steht, basieren die Aussagen zur relativen Chronologie vorwiegend auf stratigraphischen Beobachtungen. Bauliche und stratigraphische Bezüge deuten an, dass PO_M3 und PO_M4 zur selben Mauer gehören. Stratigraphische Bezüge deuten ausserdem an, dass PO_M4 gleichzeitig mit PO_M7 bestand.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Hinweise zur absoluten Datierung von PO_M4 liegen nicht vor.

FOTOS/ZEICHNUNGEN (CHRONOLOGISCH GEORDNET)

- PO_1963/022 (Gesamtplan)
- PO_1963/220 (Gesamtplan)
- PO_1963/156 (Schnitt 16, Ostprofil)
- PO_1963/157a; PO_1963/157b (Schnitt 16, Westprofil)
- PO_1969/081 (Gesamtplan)
- PO_1963_D63_161 (Blick nach Norden, Ansicht Südseite von PO_M4)
- PO_1963_D63_162 (Blick nach Norden, Ansicht Südseite von PO_M4)
- PO_1963_D63_163 (Blick nach Norden, Ansicht Südseite von PO_M4)
- PO_DF IV_1963_70 (Blick nach Nordwesten, Ansicht Südseite von PO_M4 mit Fundamentgraben?)
- PO_DF IV_1963_71 (Blick nach Norden, Ansicht Südseite von PO_M4, Fundament wohl vollständig freigelegt)
- PO_DF IV_1963_72 (Blick nach Süden, Ansicht Nordseite von PO_M4, Fundament wohl vollständig freigelegt)
- PO_DF IV_1963_73 (Blick nach Westen, Südseite von PO_M4 am rechten Bildrand, Bildmitte Planum nördlich von PO_M4)

INTERPRETATION

Offensichtlich ist für PO_M4 die Fluchtgleichheit zu PO_M3, welche zusammen mit den stratigraphi-

schen und baulichen Parallelen für eine Zugehörigkeit zur selben Mauer sprechen. Dafür spricht auch der 2016 gelungene Nachweis eines rund 4 m langen Mauerabschnittes, welcher die beiden Mauern PO_M3 und PO_M4 zu verbinden scheint. Das Niveau der Rücksprünge von PO_M4 (rund 456.58 m ü. M.) und PO_M3 (rund 456.40 m ü. M.) unterscheidet sich um ca. 0.18 m. Bei einer Entfernung von rund 12 m der beiden Aufschlüsse könnte dies auf ein ansteigendes Terrain in Richtung Nordosten hindeuten. Rekonstruiert man den nordöstlichen Abschluss von PO_M4 unmittelbar vor Schnitt 6 von 1963, so erhält man unter Einbezug von PO_M3 bis zu deren Einbindung in PO_M1 eine gesamt-hafte Mauerlänge von rund 16.5 m.

Grundsätzlich handelt es sich bei PO_M4 folglich um ein Teilstück eines von PO_M1 in nordöstlicher Richtung wegführenden Mauerzuges. Interessant ist, wie bei PO_M3, die unterschiedliche Gestaltung des Fundamentvorsprungs mit einer Fase gegen Norden und einem rechtwinkligen Absatz gegen Süden, welche Anhaltspunkte für die architektonische Gestaltung der Umgebung gibt.

RESTAURIERUNG

Im Gegensatz zu PO_M3 wurde PO_M4, vermutlich aufgrund seiner Lage abseits von PO_M1 und PO_M3, nicht in den Bestand der 1965 restaurierten und konservierten Mauern integriert. Die Mauer wurde nach Abschluss der Grabung von 1963 wieder zugeschüttet und unter dem Südrand der zwei Jahre später gebauten Kantonsstrasse konserviert.

PO_M5

AUSGRABUNG

PO_M5 wurde 1963 entdeckt und teilweise ausgegraben. Da die Mauer am südlichen Ende des Sondierschnittes von 1963 lag, wurde ihre Breite nicht erfasst ■ **863**; vgl. ■ **301**.

1965 wurde die Mauer im Zusammenhang mit den Restaurierungs- und Konservierungsarbeiten abermals ausgegraben und dokumentiert. Die Mauer wurde in mehreren Profilen und einer Aufsicht dokumentiert. Maueransichten liegen auch hier nicht vor. Zur Situation des Zusammentreffens von PO_M5 mit PO_M1 wurden zwei schematische Skizzen angefertigt.



863 Bereich des Anstossens von PO_M5 (links im Bild) an die Turmmauer PO_M1 (rechts im Bild) (Ausgrabung 1963.12).

FUNDAMENT

Das auf 1.6 m Länge freigelegte Fundament von PO_M5 wurde lediglich in einer lokalen Sondage bis an die UK ausgegraben. Gemäss der entsprechenden Profilaufnahme liegt die UK auf rund 453.80 m ü. M. Allerdings findet sich auf einer anderen Profilzeichnung eine widersprüchliche Angabe zur Höhe der Fundament-UK: hier wird diese auf einer Höhe von rund 454.85 m ü. M. angegeben. Aufgrund der vorhandenen Dokumentation ist diese beträchtliche Differenz nicht zu erklären.

Die Breite des Fundaments ist wie oben erwähnt nicht bekannt. Ab der UK sind bis in eine Höhe von rund 456.45 m ü. M. rund 2.65 m Fundamentmauerwerk zu beobachten. Dieses entspricht rund 22 Steinlagen aus vermörtelten Kalksteinen (die Dokumentation macht keine Angaben zu den verwendeten Bausteinen und Mörteln). Die dokumentierten Kalksteine dürften auch hier die nördliche Schale eines Zweischalenmauerwerks darstellen. Während die obersten sechs Steinlagen des Fundamentmauerwerks aus handquaderförmig zugehauenen Kalksteinen in Kalkmörtel besteht (auf Plan PO_1963/144 als «schön behauene Steine bezeichnet»), bilden grob zugerichtete und in Kalkmörtel gesetzte Kalksteine³⁴¹⁰ den unteren Teil.

Auf einer Höhe von ca. 456.45 m ü. M. schliesst das Fundamentmauerwerk mit einem rechtwinkligen Absatz ab.

UK FUNDAMENT

453.80 m ü. M.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Oberhalb des mutmasslichen Fundamentvorsprungs sind maximal zwei Steinlagen des Sichtmauerwerks

3410 Auf Plan PO_1963/144 als «roh behauene Steine» bezeichnet. **3411** Z. B. PO_1963_D63_139; PO_DF IV_1963_46. **3412** Vgl. Fotos PO_1963_D63_137; PO_1963_D63_139; PO_DF IV_1963_46. **3413** Vgl. Diskussion PO_M1 S. 854–862. **3414** Detailplan PO_1963_228; Foto PO_1963_D63_141. **3415** Mauerkerne am Ansatz des aufgehenden Mauerwerks, vgl. Jacobs 2017. **3416** Schwarz 1957–1964, 23–24.

erhalten geblieben. Dessen OK kommt damit auf einer Höhe von rund 456.70 m zu liegen. Ein Teil der aufgehenden Mauer wird vom Graben einer modernen Kanalisationsleitung, die bis in die Tiefe von rund 456.20 m ü. M. reicht, gestört. Das aufgehende Mauerwerk besteht aus Kalkstein-Handquadern. Auf Grabungsfotos ist zu sehen, dass die Fugen zwischen den Handquadern geschlossen waren und in Ansätzen scheint auch Fugenstrich erkennbar zu sein³⁴¹¹. Die Handquader des aufgehenden Mauerwerks weisen zudem an der Sichtseite diagonale, von zwei Längsseiten diagonal in die Steinmitte führende Bearbeitungsspuren auf³⁴¹².

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

456.45 m ü. M.

BAULICHER KONTEXT

Bezüglich der Nordost-Ausdehnung von PO_M5 sind zwei Aufschlüsse von Mauerzügen in 1 m und 10 m nordöstlicher Entfernung aufschlussreich. Dort wurden 1963 mit PO_M6 und 1964 mit PO_M7 zwei fluchtgleiche Mauerabschnitte ausgegraben, die gemäss ihrer stratigraphischen Einordnung und baulicher Parallelen die nordöstliche Fortsetzung von PO_M5 darstellen dürften. Am südwestlichen Ende reicht PO_M5 bis an PO_M1 und bindet gemäss der vorliegenden Dokumentation in diese ein. Es handelt sich dabei um den älteren Teil an der Ostseite von PO_M1, dem später eine zusätzliche Mauerschale vorgeblendet wurde³⁴¹³. Diese ältere Mauerschale steht damit um rund 7 cm vom Einbindungspunkt von PO_M5 in PO_M1 gegen Osten vor³⁴¹⁴.

STRATIGRAPHIE

Der anstehende Boden schliesst nördlich von PO_M5 auf einer Höhe von ca. 455.30 m ü. M. ab; es folgen darüber als älteste konstruktive Befunde zwei Kiesbänder (455.46 m ü. M.; 455.58 m ü. M.), die auch weiter nördlich beobachtet wurden. Im Süden führen diese Kiesbänder bis an das Fundamentmauerwerk von PO_M5 heran. Hinweise auf einen Fundamentgraben sind hier nicht auszumachen. Oberhalb der Kiesbänder folgen bis in eine Höhe von rund 456.20 m ü. M. Sandschichten ohne deutliche, anthropogene Einträge. Darüber schliesst bis knapp unter die Höhe des Fundamentvorsprungs (456.40 m ü. M.) Kies an. Der Bereich auf dem Niveau des Fundamentvorsprungs wird von einer maximal 0.1 m dicken Kalkmörtelschicht ausgefüllt, über welcher wiederum eine bis zu 0.2 m dicke, stark verdichtete Lehmschicht mit etwas Ziegelschutt anschliesst. Letztere steigt beim Anstoss an PO_M5 leicht an. Auf rund 456.50 m ü. M. wird die gesamte Stratigraphie von einer bis zu 0.2 m mächtigen, stark holzkohle- und ziegel-schutthaligen Schicht überdeckt. Darüber schliesst die antike Stratigraphie mit verschiedenen, steinschutthaligen Schichten ab.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M5 ist gemäss der vorliegenden Dokumentation kein Fundaterial vorhanden. 2017 wurde eine Mörtelprobe PM52 am Mauerwerk von PO_M5 entnommen³⁴¹⁵.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Durch das direkte Einbinden in das Mauerwerk von PO_M1 ist eine gleichzeitige Errichtung der beiden Mauern gegeben. Weiter deuten die übereinstimmenden Höhen der Fundamentvorsprünge von PO_M3, PO_M4 und PO_M5 sowie die Stratigraphie zwischen den Mauern auf eine gleichzeitige Nutzung hin.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Keramikfunde frühflavischer Datierung, die gemäss G. Th. Schwarz aus dem Bereich zwischen PO_M3 und PO_M5 auf einer Höhe von rund 456.35 m gefunden wurden, deuten für den Beginn von Bau und Nutzung von PO_M5 auf eine frühflavische Datierung hin³⁴¹⁶.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

- PO_1963/022 (Gesamtplan)
- PO_1963/139 (West-Ost-Schnitt durch PO_M1, PO_M5 und PO_M6)
- PO_1963/141 (Profilschnitt PO_M5)
- PO_1963/142 (Grabungsgesamtplan 1963)
- PO_1963/144a, PO_1963/144b (Ostprofil)
- PO_1963/220 (Gesamtplan)
- PO_1963/228 (Mauerecke PO_M1 und PO_M5)
- PO_DF IV_1963_11 (Blick nach Osten, am rechten Bildrand PO_M5)
- PO_DF IV_1963_12 (Blick nach Süden, am linken Bildrand PO_M5)
- PO_DF IV_1963_13 (Blick nach Osten, rechts im Vordergrund hinter Pickel Reste des östlichen Abschlusses von PO_M1, rechts im Hintergrund unter moderner Leitung PO_M5)
- PO_1963_D63_119 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1, im Hintergrund PO_M5)
- PO_1963_D63_137 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, vgl. Plan 1963/228)
- PO_1963_D63_138 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente, unterer Teil)
- PO_1963_D63_139 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente, oberer Teil)
- PO_1963_D63_140 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_1963_D63_141 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht

Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)

- PO_1963_D63_142 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_1963_D63_143 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_DF IV_1963_13 (Blick nach Osten, rechts im Bild unter moderner Leitung PO_M5)
- PO_DF IV_1963_16 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1 und östliches Vorfeld freigeputzt, im Hintergrund rechts PO_M5)
- PO_DF IV_1963_22 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Anstosspunkt der Mauern, oberer Teil)
- PO_DF IV_1963_23 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Anstosspunkt der Mauern, oberer Teil)
- PO_DF IV_1963_30B (Blick nach Süden, Durchgang in PO_M1, Inneres von PO_M1, am linken oberen Bildrand PO_M5)
- PO_DF IV_1963_32 (Blick nach Norden, am linken Bildrand PO_M1, rechts unten unter moderner Leitung PO_M5)
- PO_DF IV_1963_41 (Blick nach Westen, An- und Aufsicht PO_M1 mit Durchgang, links im Bild PO_M5)
- PO_DF IV_1963_42 (Blick nach Westen, An- und Aufsicht PO_M1 mit Durchgang, links im Bild PO_M5)
- PO_DF IV_1963_45 (Blick nach Süden, Ansicht von PO_M5 mit moderner Leitung)
- PO_DF IV_1963_48 (Blick nach Südwesten, PO_M1 rechts im Bild und PO_M5 links im Bild, Übersicht Sondage am Anstosspunkt der Mauern bis UK der Fundamente)
- PO_1965/084b (Ostprofil mit PO_M3 und PO_M5)
- PO_1969/081 (Gesamtplan)
- GTS_360_PO (Blick nach Südosten, PO_M5 unterhalb moderner Leitung)
- GTS_427_PO (Blick nach Süden, PO_M5 unterhalb moderner Leitung)
- Jacottet 1965_3_1 (Blick nach Osten, PO_M1 in der Bildmitte, dahinter links PO_M3 und rechts PO_M5; Stratigraphie oberhalb der Mauerkrone)
- Jacottet 1965_4_1 (Blick nach Süden, PO_M1; Mauerkrone mit Durchgang, links im Bild PO_M3 und PO_M5)

INTERPRETATION

PO_M5 misst mindestens 1.6 m und weist eine nordöstlich-südwestliche Orientierung, parallel zu PO_M3 und PO_M4 auf. Der lediglich 1 m weiter nordöstlich entdeckte Mauerabschnitt PO_M6 gehört vermutlich zur selben Mauer. Gleiches ist für einen weiteren, in

10 m nordöstlicher Entfernung aufgedeckten Mauerzug PO_M7 zu vermuten. Damit kann die Länge der Mauer aus PO_M5, PO_M6 und PO_M7 auf eine Mindestlänge von rund 16.6 m rekonstruiert werden. Dafür sprechen auch die 2016 erzielten Ergebnisse einer Georadar-Prospektion, welche zwischen PO_M5, PO_M6 und PO_M7 eine durchgängige Mauerstruktur andeuten. Im Vergleich zur in einem nördlichen Abstand von rund 2.9 m parallel zu PO_M5 verlaufenden Mauer PO_M3 bzw. PO_M4 fällt auf, dass PO_M5 gegen Norden einen rechtwinkligen Absatz, und keine Fase wie PO_M3 und PO_M4 aufweist. Weiter fällt im Vergleich zur nördlichen Mauer auf, dass PO_M5 zumindest an der Nordseite keinen Fundamentgraben aufzuweisen scheint. Daraus ist zu schliessen, dass zumindest das Fundament nicht frei, sondern «gegen den Dreck» aufgemauert wurde. Tatsächlich deuten Einzelheiten am Fundamentmauerwerk (Mörtelbrauen, Stein-Negative, schräg stehende Kalksteine), zu beobachten auf Grabungsfotos³⁴¹⁷, auf diese Mauertechnik hin.

RESTAURIERUNG

1965 wurde PO_M5 auf rund 1.0 m Länge restauriert, konserviert und in die Präsentation des Westtores integriert. Dazu wurde das Mauerwerk einheitlich bis auf eine Höhe von rund 456.65 m ü. M. mit Handquadrern aus gelbem Neuenburger Kalkstein wieder aufgemauert. Diese Höhe entspricht damit in etwa derjenigen im Durchgang von PO_M1.

PO_M6

AUSGRABUNG

PO_M6 wurde 1963 bei der Anlage eines rund 3.0 × 3.2 m grossen Schnittes entdeckt ■ 864; vgl. ■ 301. Die Dokumentation von PO_M6 beschränkt sich auf eine schematische Zeichnung des Mauerquerschnitts sowie einige Fotos der Mauerkrone und der südlichen Mauerseite. 2016 konnte mittels einer Georadar-Prospektion die nordöstliche Fortsetzung von PO_M6 auf rund 11 m erkannt werden³⁴¹⁸ vgl. ■ 301.

FUNDAMENT

Das Fundament von PO_M6 wurde auf einer Länge von 3.3 m freigelegt. Es misst in der Breite 1.25 m und weist eine Nordost-Südwest-Orientierung auf. Gemäss der Grabungsdokumentation wurde die UK des Mauerfundamentes nicht erreicht und die Mauer südseitig lediglich bis in eine Tiefe von rund 455.83 m ü. M. freigelegt. Nördlich der Mauer wurde gemäss den Grabungsfotos tiefer abgegraben³⁴¹⁹, allerdings die entsprechenden Profile nicht dokumentiert. Aufgrund von fehlenden Profilaufnahmen muss der Aufbau des Fundamentes auf alleiniger Basis von Grabungsfotos analysiert werden. Unterhalb des rechtwinkligen Absatzes, dem mutmass-

lichen Fundamentvorsprung (Niveau rund 456.45 m ü. M. sind vier Lagen an handquaderförmig zugerichteten Kalksteinen zu sehen. Die Steine sind in Kalkmörtel gesetzt und die Fugen zwischen den Steinen sind geschlossen. Darunter wird das Mauerwerk zunehmend unregelmässiger; das Steinmaterial scheint nur noch grob zugehauen zu sein. Dabei lässt sich eine Mindestzahl von 14 Steinlagen erkennen, welche auf eine Höhe von rund 1.0–1.4 m hindeuten. Zuzüglich der vier Steinlagen unterhalb des Fundamentvorsprungs ergibt sich eine hypothetische Fundamenthöhe von rund 1.8 m

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes wurde vermutlich nicht erreicht, dürfte aber unterhalb von 454.76 m ü. M. liegen.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Oberhalb des an beiden Mauerseiten zu beobachtenden Vorsprungs von jeweils rund 0.1 m Breite reduziert sich die Breite des Mauerwerks auf rund 1.0 m. Die als aufgehendes Sichtmauerwerk interpretierten Mauerteile sind über den gesamten Aufschluss von PO_M6 konstant mit zwei Steinlagen bis in eine Höhe von 456.69 m ü. M. erhalten. In dieser Höhe schliesst das erhaltene Mauerwerk mit einem ebenen Mörtelbett ab. Wie auf den Grabungsfotos zu erkennen, besteht das Mauerwerk aus Kalkstein-Handquadern in Kalkmörtel. Der Mörtel scheint im Vergleich zu anderen Aufschlüssen von aufgehendem Mauerwerk die Fugen nicht (mehr) vollständig auszufüllen.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

456.45 m ü. M.

BAULICHER KONTEXT

Direkte Maueranschlüsse an PO_M6 sind nicht vorhanden. Allerdings liegen in nur 1 m südwestlicher Ent-



864 Schrägaufsicht aus Süden auf PO_M6 mit zwei Lagen an über dem Fundamentvorsprung erhaltenem Sichtmauerwerk (Ausgrabung 1963.12).

fernung PO_M5 und in knapp 6 m nordöstlicher Entfernung PO_M7. Gemäss der stratigraphischen Einordnung dürften diese zwei Mauerabschnitte die nordöstliche und südwestliche Fortsetzung von PO_M6 darstellen. In 3 m Abstand verläuft nördlich von PO_M6 PO_M3. Die identische Höhe der Fundamentvorsprünge von PO_M6 und PO_M3 deutet auf eine gleichzeitige Nutzung hin.

STRATIGRAPHIE

Da von PO_M6 kein Profilschnitt dokumentiert wurde, ist dessen stratigraphische Einordnung nur sehr eingeschränkt möglich.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M6 sind keine Funde bekannt.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Die Korrelation des Fundamentvorsprungs von PO_M6 mit denjenigen von PO_M1, PO_M3, PO_M4 und PO_M5 deutet auf eine gleichzeitige Nutzung dieser Mauern bzw. einen gemeinsamen architektonischen Kontext hin.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Keramikfunde frühflavischer Datierung, die gemäss G. Th. Schwarz aus dem Bereich zwischen PO_M3 und PO_M5 auf einer Höhe von rund 456.35 m ü. M. gefunden wurden, deuten für den Beginn von Bau und Nutzung von PO_M6 auf eine frühflavische Datierung hin³⁴²⁰.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

- PO_1963/022 (Gesamtplan)
- PO_1963/142 (Grabungsgesamtplan 1963)
- PO_1963/220 (Gesamtplan)
- PO_1963_D63_110 (Blick nach Süden, PO_M6)
- PO_DF IV_1963_35 (Blick nach Süden, PO_M6)
- PO_DF IV_1963_36 (Blick nach Osten, PO_M6)
- PO_1963_405 (Blick nach Westen, im Vordergrund PO_M6, freigelegte Mauerkrone)
- PO_1963_406 (Blick nach Nordwesten, im Vordergrund PO_M6, freigelegte Mauerkrone)
- PO_1963_407 (Blick nach Nordwesten, rechts im Bild PO_M6, freigelegte Mauerkrone)
- PO_DF IV_1963_8 (Blick nach Nordwesten, Mauerkrone von PO_M6 rechts im Bild)
- PO_DF IV_1963_9 (Blick nach Nordwesten, Mauerkrone von PO_M6 in der Bildmitte)
- PO_DF IV_1963_10 (Blick nach Westen, Mauerkrone von PO_M6)
- PO_DF IV_1963_50 (Blick nach Süden, nördliche An- und Aufsicht von PO_M6)
- PO_DF IV_1963_51 (Blick nach Süden, nördliche An- und Aufsicht von PO_M6; Freigelegt bis UK Fundament [?])
- PO_DF IV_1963_54 (Blick nach Süden, nördliche An- und Aufsicht von PO_M6)

3417 Etwa bei PO_DF IV_1963_46. **3418** Flück 2016, 218–220. | Hübner 2016. **3419** Anhand des Planes PO_1963/142 lässt sich eine UK auf rund 454.76 m ü. M. ermitteln. **3420** Schwarz 1957–1964, 23–24.

- PO_1965/139 (West-Ost-Schnitt durch PO_M1, PO_M5 und PO_M6)
- PO_1969/081 (Gesamtplan)

INTERPRETATION

Bei PO_M6 handelt es sich um eine Nordost-Südwest orientierte Mauer, zu der mit PO_M5 und PO_M7 vermutlich die entsprechenden Fortsetzungen gegen Nordosten und Südwesten vorliegen. Dafür sprechen auch die 2016 erzielten Ergebnisse einer Georadar-Prospektion, welche zwischen PO_M5, PO_M6 und PO_M7 eine durchgängige Mauerstruktur andeuten. Fasst man die drei Maueraufschlüsse zusammen, so ergibt sich eine rund 16.6 m lange Mauer in unmittelbarem, nord-östlichem Anschluss an PO_M1. Im Vergleich mit der ca. 2.9 m weiter nördlich, parallel verlaufenden Mauer (PO_M3 und PO_M4) ist die deutlich breitere Bauweise von PO_M6 auffällig. Im Fundamentbereich ist PO_M6 rund 0.30–0.35 m breiter, im Sichtmauerwerk 0.25–0.30 m breiter angelegt. Im Gegensatz zu PO_M3 bzw. PO_M4, bei welchen der nördliche Fundamentvorsprung als Fase gestaltet war, sind bei PO_M6 sowohl der nördliche als auch der südliche Fundamentvorsprung in Form eines rechtwinkligen Absatzes gestaltet. Auffällig ist das einheitliche Abschlussniveau der Mauerkrone. Obwohl von PO_M5 nur ein kleiner Ausschnitt der nördlichen Mauerseite bekannt ist, scheint die dort nachgewiesene Erhaltung von zwei Lagen aufgehenden Mauerwerks bis in eine Höhe von 456.70 m ü. M. für eine identische Erhaltungssituation wie bei PO_M6 zu sprechen. Diese Regelmässigkeit scheint nur mit einem geordneten, planmässigen Rückbau der weiter aufgehenden Mauerteile möglich und bildet für das Nachleben von PO_M6 und PO_M5 einen wichtigen Anhaltspunkt.

RESTAURIERUNG

PO_M6 wurde keiner Restaurierung unterzogen und nach Abschluss der Grabung von 1963 wieder zugedeckt. Heute liegt PO_M6 unter dem asphaltierten Vorplatz der Scheune Jost (Parzelle Nr. 843, Gebäude Nr. 436a).

PO_M7

AUSGRABUNG

PO_M7 wurde anlässlich der zweiten Grabungs-etappe von 1964 in einem trapezförmigen, rund 2.0 × 8.0 m grossen Schnitt entdeckt ■ 865; vgl. ■ 301 und ■ 317. Der vorliegenden Dokumentation zufolge wurde PO_M7 lediglich oberflächlich freigelegt. Leider beschränkt sich die Dokumentation der Mauer lediglich auf zwei Plana, die keine Höhenkoten aufweisen.



865 Blick von Osten auf den östlichen Abschluss von PO_M7. Im Vordergrund sind die Quader von PO_M9 zu sehen (Ausgrabung 1964.02).

FUNDAMENT

Die Dokumentation von PO_M7 lässt kaum Aussagen zur Gestaltung des Fundamentes zu. Auf den Grabungsfotos sind keine Hinweise auf einen Fundamentvorsprung erkennbar. Das Nordost-Südwest orientierte Mauerwerk von PO_M7 wurde auf einer Länge von rund 6.5 m ausgegraben. Die Mauerbreite von 1.25–1.30 m könnte – im Vergleich mit der weiter südwestlich folgenden Mauer PO_M6, welche im Fundamentbereich eine Breite von 1.25 m aufweist – darauf hindeuten, dass PO_M7 lediglich im Fundamentbereich erhalten war. Die Grabungsfotos zeigen ein Zweischalenmauerwerk bei welchem die beiden Schalen aus grob zugehauenen Kalkstein-Handquadern in Kalkmörtel und der dazwischenliegende Mauerkerne aus vermörtelten Kalkbruchsteinen besteht. Nordöstlich an die in Zweischalentechnik ausgeführten Teile von PO_M7 schliesst Steinplatte von 1.25 m Nord-Süd-Ausdehnung an, welche gleichzeitig den Abschluss von PO_M7 bildet. In West-Ost-Richtung misst die Platte 0.9 m. Am östlichen Ende weist die Platte eine zweiteilige Vertiefung auf. Nordöstlich schliesst eine rechtwinklig zu PO_M7 orientierte Reihe aus mindestens drei Steinplatten (PO_M9) an, von denen zwei an die oben genannte Steinplatte anstossen.

UK FUNDAMENT

–

AUFGEHENDES MAUERWERK

Ohne die Kenntnis der vorhandenen Fundamentreste und deren oberem Abschluss bleiben Aussagen zum möglichen Vorhandensein von Sichtmauerwerk spekulativ. Die einzige auf PO_M7 eingemessene Kote nennt einen Wert von 456.49 m ü. M., der sich zudem 0.8 m unterhalb der modernen Strasse befindet³⁴²¹. Am westlichen Ende von PO_M7 lässt sich auf den Planum-Zeichnungen³⁴²² und einem Grabungsfoto³⁴²³ erkennen, dass hier an der Mauernordseite eine regelmässig gemauerter, rechtwinkliger Mauerabsatz von schätzungs-

3421 Vgl. Plan PO_1963/022. 3422 PO_1964_sans num_porte W. 3423 PO_DF IV_1964_42_24. 3424 Vgl. PO_DF IV_1964_42_24.

weise 0.1 m Breite und rund 0.7 m erhaltener Länge bestand. Unter Vorbehalt der dokumentarischen Lücken liesse sich dieser Befund als Fundamentvorsprung, und damit Übergang zwischen Fundament- und Sichtmauerwerk interpretieren.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

-

BAULICHER KONTEXT

PO_M7 stösst am östlichen Ende an PO_M9 an und zeigt mit dem Einbau einer grossen Muschelsandsteinplatte dieselbe Konstruktionsweise wie PO_M9. Zudem weist sie eine Fluchtgleichheit mit den rund 6 bzw. 10 m weiter südwestlich ausgegrabenen PO_M6 und PO_M5 auf. Ohne Kenntnis der Stratigraphie und der vollständigen Mauer von PO_M7 bleibt dies der einzige Hinweis für einen gemeinsamen Baukontext der drei Mauern. Rund 2.9 m nördlich von PO_M7 verläuft mit identischer Orientierung der Mauerabschnitt PO_M4.

STRATIGRAPHIE

Stratigraphische Analysen zu PO_M7 basieren auf den Grabungsfotos, welche neben der Mauerkrone von PO_M7 teilweise auch Teile der darüber anschliessenden Stratigraphie zeigen. Ein Foto mit dem Westprofil des Schnittes von PO_M7³⁴²⁴ zeigt, dass die Mauer in diesem Bereich wohl noch deutlich höher erhalten war und ihre OK nahezu bis an die UK der modernen Strasse reicht. Auffällig ist auch, dass sich innerhalb der Schichten beidseits der Mauer kaum Steinschutt abzeichnet.

FUNDMATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M7 ist kein Fundmaterial bekannt; die Steinplatten und Steinquader vom nordöstlichen Ende von PO_M7 wurden vermutlich nicht aufbewahrt.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Indizien zur relativen Chronologie von PO_M7 sind kaum vorhanden. Aufgrund des möglichen Fundamentvorsprungs im Bereich von 456.49 m ü. M. kann über eine Gleichzeitigkeit mit den Mauerabschnitten PO_M5 und PO_M6 spekuliert werden, die Fundamentvorsprünge in identischer Höhe aufweisen. Nicht zuletzt bestärkt die Fluchtgleichheit der drei Mauerabschnitte die Vermutung ihrer Zusammengehörigkeit und Gleichzeitigkeit. Der Fundamentvorsprung der lediglich 3 m weiter nördlich verlaufenden PO_M4 liegt auf rund 456.58 m ü. M. und damit etwas höher. Allerdings wurde dieser Wert am östlichen Mauerende ermittelt.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Hinweise zur absoluten Chronologie von PO_M7 sind nicht vorhanden.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

- PO_1963/022 (Gesamtplan 1963–1964)
- PO_1963/156 (Westprofil Schnitt 16, möglicherweise mit Steinplatte von PO_M7)
- PO_1964_sans num_porte W_1 (Planum mit PO_M7)
- PO_1964_sans num_porte W_2 (Planum mit PO_M7)
- PO_DF IV_1964_39_27 (Blick nach Osten, östlicher Abschluss von PO_M7)
- PO_DF IV_1964_40_25 (Blick nach Norden, östlicher Abschluss von PO_M7, Quader am Ostende von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_41_23 (Blick nach Westen, östlicher Abschluss von PO_M7, Quader am Ostende von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_42_24 (Blick nach Südwesten, östlicher Abschluss von PO_M7, Quader am Ostende von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_43_26 (Blick nach Süden, Quader am Ostende von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_44_28 (Blick nach Osten, östlicher Abschluss von PO_M7 und PO_M9)

INTERPRETATION

PO_M7 bildet den nordöstlichen Abschluss einer mindestens 6.5 m Mauer. Stratigraphische und bauliche Merkmale lassen allerdings vermuten, dass PO_M7 den Abschluss eines auf 16.6 m Länge zu rekonstruierenden Mauerzugs aus PO_M5, PO_M6 und PO_M7 bildet. Dafür sprechen auch die 2016 erzielten Ergebnisse einer Georadar-Prospektion, welche zwischen PO_M5, PO_M6 und PO_M7 eine durchgängige Mauerstruktur andeuten. Wie bereits bei PO_M6 beschrieben, fällt auch für PO_M7 im Vergleich mit der 3 m weiter nördlich verlaufenden PO_M4 die deutlich Massivere Bauweise von PO_M7 auf. Ein Faktum, dass bei der Architekturrekonstruktion zu beachten sein wird. Die für PO_M5 und PO_M6 beobachtete Einheitlichkeit in der Erhaltung der Mauerkrone lässt sich für PO_M7 nicht nachweisen. Während sich für die westlichen Teile von PO_M7 eine Konstruktionsweise mit einem Mauerkerne aus *opus caementicium* und beidseitigen Mauerschalen aus Kleinquadermauerwerk andeuten, war das östliche Ende der Mauer in Verbindung zur gleichartig gebauten, östlichen Abschlussmauer PO_M9 offensichtlich in Werksteintechnik gebaut. Die Tatsache, dass das Grossquadermauerwerk am östlichen Ende von PO_M7 im Norden und Süden über die Flucht der westlichen Teile von PO_M7 vorspringt, könnte darauf hindeuten, dass es sich hierbei um einen rechtwinklig zu PO_M7 verlaufenden Mauerteil – etwa zur Aufnahme eines Torgewändes oder zur Auflage einer Torschwelle – handelt.

RESTAURIERUNG

PO_M7 wurde nicht restauriert und nach der Ausgrabung von 1964 wieder zugeschüttet. Heute liegt PO_M7 am Südrand der Kantonsstrasse.

PO_M8

AUSGRABUNG

PO_M8 ist in der ersten Grabungskampagne von 1963 beim Abtiefen der Stratigraphie entlang der Innenseite von PO_M1 entdeckt und dokumentiert worden ■ 866; vgl. ■ 301. Während die Fotodokumentation einige, auch detaillierte Aufnahmen von PO_M8 enthält, beschränkt sich die zeichnerische Aufnahme auf einen Profilschnitt, in dem PO_M8 am Ostrand eingetragen wurde³⁴²⁵.



866 Maurrest PO_M8 (links im Bild) an der Fundament-UK von PO_M1 (Ausgrabung 1963.12).

FUNDAMENT

Das Fundament von PO_M8 misst rund 0.25×0.90 m. Weitere Teile von PO_M8 dürften unter dem, unmittelbar östlich anschließenden Fundament von PO_M1 liegen. Aufgrund des kurzen Abschnittes, auf welchem PO_M8 untersucht werden konnte, ist die Orientierung der Mauer nicht definitiv zu entscheiden. Dass die einzige originale Abschlusskante der Mauer im Norden liegt und eine Nordost-Südwest-Orientierung aufweist, könnte dafür sprechen, dass PO_M8 gleich orientiert war. Da PO_M8 nicht bis an die UK ausgegraben wurde, lässt sich für die Höhe des erhaltenen Fundamentes nur der Mindestwert von 1.14 m (454.00–455.14 m ü. M.) festhalten. Das Fundament von PO_M8 besteht aus mindestens sechs Lagen von vermörtelten Kalksteinen und Geröllen, die gegen aussen ein schräg ansteigendes Profil bilden. Hinweise auf einen Fundamentgraben sind nicht vorhanden. Die Gestaltung der Mauerkrone von PO_M8 deutet darauf hin, dass diese kein originaler Abschluss, sondern ein Abbau- oder Abbruchniveau darstellt und das Fundament ursprünglich über die erhaltene Höhe von 455.14 m ü. M. hinaus reichte.

UK FUNDAMENT

Die UK von PO_M8 wurde nicht erreicht, sie liegt sicherlich unterhalb von 454.00 m ü. M.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Aufgehende Mauerteile von PO_M8 haben sich nicht erhalten.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

–

BAULICHER KONTEXT

PO_M8 wird vom Fundament von PO_M1 überlagert und seitlich gerahmt, stand mit PO_M1 folglich nie in einem baulichen Kontext. Auffällig ist, dass die erhaltene Nordseite des Fundamentes PO_M8 mit seiner Flucht auf die Nordseite der rund 1.7 m weiter nordöstlich an PO_M1 ansetzenden PO_M3 zielt. An ähnlicher stratigraphischer Lage wie PO_M8 liegt PO_M2, die zudem auch später von PO_M1 überbaut wird. Da die beiden, rund 2.4 m entfernten Fundamente mit Abbrüchen enden und keine Hinweise zu einer Verbindung vorliegen, lässt sich ein baulicher Zusammenhang der beiden Fundamente nicht belegen.

STRATIGRAPHIE

Das einzige dokumentierte Profil mit PO_M8 belegt, dass diese Benutzungsschichten von älteren Holzbau-befunden im Inneren von PO_M1 geschnitten hat. Da die oberen Teile des Fundamentes von PO_M8 nicht erhalten sind und/oder von PO_M1 überdeckt werden, sind Aussagen zu den stratigraphischen Verhältnissen in den jüngeren Schichten nicht möglich.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M8 sind keine Funde bekannt.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Durch die unmittelbare Überlagerung der Fundamente von PO_M8 und PO_M1 ergibt sich für letzteres eine eindeutige Nachzeitigkeit.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

G. Th. Schwarz beschreibt in seinem Grabungsbericht Funde von claudischer *Terra Sigillata* in den Abbruchschichten der frühen Holzbauperiode. Diese dürften, sofern die Interpretation von Schwarz zutreffend ist, für den Bau von PO_M8 einen *terminus post quem* liefern³⁴²⁶.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

- PO_1963/080b (Gesamtplan)
- PO_1963/142 (Gesamtplan)
- PO_1963_D63_120 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)

3425 Vgl. PO_1965/085. 3426 Schwarz 1957–1964, 23–24.

- PO_1963_D63_121 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_122 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_123 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_124 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_125 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_126 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_127 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_128 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_129 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_130 (Blick nach Osten, UK Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_131 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_132 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_133 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_134 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_135 (Blick nach Osten, Fundament von PO_M1, Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_1963_D63_136 (Blick nach Nordosten, Profil Nr. 4, rechts im Bild Fundament von PO_M1; PO_M8)
- PO_DF IV_1963_43 (Blick nach Nordosten, Inneres von PO_M1 mit Durchgang; UK Fundament? PO_M8)
- PO_DF IV_1963_44 (Blick nach Osten, Inneres von PO_M1 während Freilegung; Durchgang; OK von PO_M8)
- PO_DF IV_1963_49 (Blick nach Osten, Durchgang in PO_M1; Unregelmässigkeiten am Fundament; PO_M8)
- PO_DF IV_1963_60 (Blick nach Südosten, Ostteil von PO_M1, Durchgang; OK von PO_M8)
- PO_1965/081a (Gesamtplan)
- PO_1965/080 (Gesamtplan)
- PO_1965/085 (Nordprofil caisson II)
- PO_1965/085_086 (Nordprofil caisson II)
- PO_1969/081 (Gesamtplan)

INTERPRETATION

Bei PO_M8 handelt es sich um einen kleinen Fundamentrest einer ehemals möglicherweise in Nordost-Südwest-Richtung orientierten Mauer. Fraglich bleibt,

ob PO_M8 das südwestliche Ende einer früheren Bau-phase von PO_M3 darstellt. Sicher ist jedenfalls, dass PO_M8 spätestens beim Bau von PO_M1 aufgegeben, möglicherweise bis auf ein Niveau von 455.14 m ü. M. abgetragen und mit dem neuen, runden Fundamentmauerwerk von PO_M1 überbaut wurde.

RESTAURIERUNG

1963 erstmals ausgegraben, wurde der Fundamentrest PO_M8 1965 im Zusammenhang mit den Restaurierungs- und Konservierungsarbeiten an PO_M1 nochmals freigelegt. PO_M8 allerdings wurde nicht restauriert und wieder zugeschüttet; die Mauer dürfte sich heute noch an der östlichen Innenseite von PO_M1 befinden.

PO_M9

AUSGRABUNG

PO_M9 wurde anlässlich der zweiten Grabungsetappe von 1964 am östlichen Ende eines trapezförmigen, rund 2.0×8.0m grossen Schnittes entdeckt ■ 867; vgl. ■ 301 und ■ 317. Der vorliegenden Dokumentation zufolge wurde PO_M9 lediglich oberflächlich freigelegt. Leider beschränkt sich die Dokumentation der Mauer lediglich auf zwei Plana, die keine Höhenkoten aufweisen.

FUNDAMENT

Die Dokumentation von PO_M9 lässt kaum Aussagen zur Gestaltung des Fundamentes zu. Auf den Grabungsfotos sind keine Hinweise auf einen Fundamentvorsprung erkennbar. Es handelt sich bei PO_M9 um eine Folge von mindestens drei platten- bis quaderförmigen Steinen. Die zwei nördlichen Steinplatten stossen unmittelbar an den östlichen Abschluss von PO_M7 an. Im Norden setzt sich diese Steinplattenreihe gegenüber der West-Ost-Flucht von PO_M7 um mindestens 0.3 und im Süden um mindestens 1.2 m fort. Die Steinplatten messen 0.8×1.5 (nördliche), 1.0×1.45 (mittlere) und mind.

867 Schrägaufsicht auf den freigelegten Teil der Fassadenmauer PO_M9. In der rechten, oberen Bildecke setzt der östliche Abschluss von PO_M7 an (Ausgrabung (1964.02).



0.85×1.70 m. Die mittlere der drei Platten weist mittig quer zur Platte (d. h. in Nordwest-Südost-Richtung) orientiertes, rechteckiges Wolfsloch von 14 cm Länge und 6 cm Breite auf. Wie verschiedene Fotos³⁴²⁷ belegen, ist das Wolfsloch in Nordwest-Südost-Richtung orientiert; auf den Planzeichnungen³⁴²⁸ wurde die Orientierung falsch eingetragen. In Südwest-Nordost-Richtung lässt sich mittig am Wolfsloch ansetzend eine weitere, Abarbeitung beobachten, bei der es sich um ein Stemmlloch handeln könnte. An der OK dieser Platte wurde eine Höhe von 456.49 m ü. M. gemessen; sie liegt gemäss einer Notiz auf der Planumszeichnung³⁴²⁹ 0.8 m unter dem modernen Strassenbelag. Die Dicke der Platten beträgt, aufgrund der Grabungsfotos, mindestens 0.10–0.15 m. Auch wenn sich in der Dokumentation keine Angaben zum Steinmaterial finden, dürfte es sich aufgrund der Fotoaufnahmen um Steinplatten aus Muschelsandstein handeln. Die nördlichste Steinplatte wurde vermutlich 1963 bereits im Ostprofil des Schnittes 16 angeschnitten und dokumentiert³⁴³⁰. Gemäss diesem Plan liegt ihre OK auf 456.68 m ü. M. und die Dicke der Platte lässt sich auf 0.26 m beziffern. Die OK dieser Platte Steinplatte liegt damit um rund 0.2 m höher als jene der 1964 eingemessenen Platte in der direkten nordöstlichen Verlängerung von PO_M7. Tatsächlich erscheint auch die OK der südlichsten Steinplatte etwas höher zu liegen, als diejenige der beiden mittleren Platten. Auffällig ist, dass die nördlichste Steinplatte gemäss der Profilaufnahme nicht auf einem gemauerten Unterbau aufliegt, sondern unter ihr eine gemäss der Schichtbeschreibung von G. Th. Schwarz «humose Schuttschicht» anschliesst³⁴³¹.

UK FUNDAMENT

–

AUFGEHENDES MAUERWERK

Ohne die Kenntnis der vorhandenen Fundamentreste und deren oberem Abschluss bleiben Aussagen zum möglichen Vorhandensein von Sichtmauerwerk spekulativ. Die einzige auf PO_M9 eingemessene Kote nennt einen Wert von 456.49 m ü. M., der sich zudem 0.8 m unterhalb der modernen Strasse befindet³⁴³².

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENT-VORSPRUNG

–

BAULICHER KONTEXT

PO_M9 stösst direkt an den östlichen Abschluss von PO_M9 an und steht mit dem Abschluss von PO_M7 die Bauweise aus grossen Muschelsandsteinplatten gemeinsam. Die sich durch PO_M9 andeutende Flucht in Nordwest-Südost-Richtung findet sich am nordwest-

lichen Ende von PO_M1 wieder und könnte auf einen gemeinsamen Baukontext hindeuten.

STRATIGRAPHIE

Stratigraphische Analysen zu PO_M9 basieren auf den Grabungsfotos, welche neben der Mauerkrone teilweise auch Teile der darüber anschliessenden Stratigraphie zeigen. Es lässt sich nur erkennen, dass über den Steinplatten stark kieshaltige Sedimente folgen³⁴³³.

FUNDMATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M9 ist kein Fundmaterial bekannt; die Steinplatten wurden wohl nicht aufbewahrt.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Indizien zur relativen Chronologie von PO_M9 sind kaum vorhanden. Einzig durch das direkte Anstossen an PO_M7 lässt sich eine wahrscheinliche, zeitweilige Gleichzeitigkeit der beiden Mauern vermuten.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Keine Hinweise vorhanden.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

- PO_1963/022 (Gesamtplan 1963–1964)
- PO_1963/156 (Westprofil Schnitt 16, möglicherweise mit Steinplatte von PO_M9)
- PO_1964_sans num_porte W_1 (Planum mit PO_M7)
- PO_1964_sans num_porte W_2 (Planum mit PO_M7)
- PO_DF IV_1964_39_27 (Blick nach Osten, östlicher Abschluss von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_40_25 (Blick nach Norden, östlicher Abschluss von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_41_23 (Blick nach Westen, östlicher Abschluss von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_42_24 (Blick nach Südwesten, östlicher Abschluss von PO_M7 und PO_M9)
- PO_DF IV_1964_43_26 (Blick nach Süden, PO_M9)
- PO_DF IV_1964_44_28 (Blick nach Osten, PO_M9)

INTERPRETATION

PO_M9 zeigt einen mindestens 2.8 m langen, Nordwest-Südost orientierten Mauerzug aus Muschelsandsteinplatten. Die Übernahme der Werksteintechnik vom östlichen Ende von PO_M7 deutet an, dass die beiden Mauern in Kontext standen und statisch der Einsatz von Werksteinarchitektur notwendig war. Es dürfte sich bei PO_M9 um einen rechtwinklig zu PO_M7 verlaufenden Mauerteil handeln, der zumindest teilweise in Werksteintechnik gebaut war. Im Gesamtkontext der Gebäudes wurde mit PO_M9 die Ostfassade gefasst.

RESTAURIERUNG

PO_M9 wurde nicht restauriert und nach der Ausgrabung von 1964 wieder zugeschüttet. Heute liegt PO_M9 im Bereich des Gehsteigs, südlich der Kantonsstrasse.

³⁴²⁷ Vgl. PO_DF IV_1964_41_23. ³⁴²⁸ Vgl. PO_1964_sans num_porte W; PO_1963/022.

³⁴²⁹ PO_1964/sans-num_porte W. ³⁴³⁰ Plan PO_1963/156. ³⁴³¹ Vgl. PO_1963/156.

³⁴³² Vgl. PO_1963/022. ³⁴³³ PO_DF IV_1964_42_24. ³⁴³⁴ 1963/159

PO_M10

AUSGRABUNG

PO_M10 wurde anlässlich der ersten Grabungsetappe von 1963 im Bereich des Vorplatzes der Scheune des Bauernhauses entdeckt ■ 868; vgl. ■ 301. Der in einem Kanalisationsgraben von 1.5 m Breite und rund 28 m Länge dokumentierte Mauerrest wurde der vorliegenden Dokumentation zufolge nur im Grabenprofil beobachtet. Leider beschränkt sich die Dokumentation der Mauer lediglich auf eine schematisierte Profilzeichnung, die ausschliesslich relative Höhenangaben enthält³⁴³⁴.

FUNDAMENT

Die Dokumentation von PO_M10 lässt es keine eindeutige Unterscheidung von Fundament und Sichtmauerwerk zu. Das Mauerwerk weist eine Mächtigkeit von 2.1 m auf und erstreckt sich in West-Ost-Richtung auf 3.2 m Breite. Die Nord-Süd-Ausdehnung hat mindestens 1.5 m betragen (Breite des Kanalisationsgrabens). Der Beschreibung auf der Profilzeichnung zufolge handelt es sich um Mauerwerk aus gemörtelten Sand- und Kalksteinen. An der UK reicht das Mauerwerk bis in «fast reinen Sand», der zudem Oxidationspuren aufwies. Über der Mauer lagen in unbestimmter Mächtigkeit Schutt und der Humus. Die Mauerkrone von PO_M10 weist einen unregelmässigen Abschluss auf, im Osten reicht das Mauerwerk noch rund 0.38 m höher als westlich davon. Im tieferliegenden Bereich verläuft die Mauerkrone allerdings mehr oder weniger horizontal.

UK FUNDAMENT

Die UK des Fundamentes wurde offenkundig erreicht, allerdings liegen keine absoluten Höhenangaben vor.

AUFGEHENDES MAUERWERK

Ohne genauere Kenntnis der vorhandenen Mauerreste von PO_M10 und deren oberem Abschluss bleiben Aussagen zum möglichen Vorhandensein von Sichtmauerwerk spekulativ.

UK AUFGEHENDES BZW. HÖHE FUNDAMENTVORSPRUNG

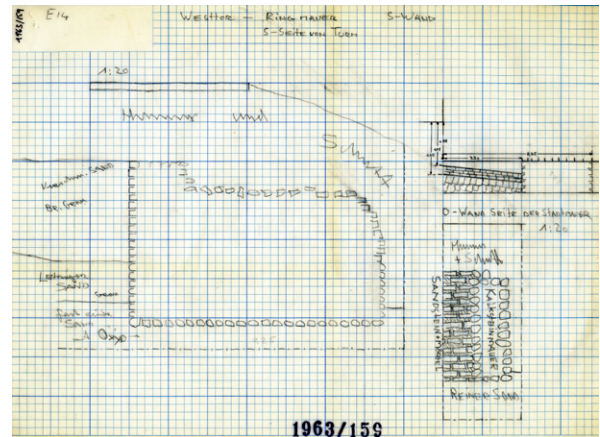
Aufgrund der vorliegenden Dokumentation sind hierzu keine Angaben möglich.

BAULICHER KONTEXT

PO_M10 zeigt keine Verbindung zu anderen Mauerstrukturen. Die aus der Dokumentation ungefähr zu erschliessende Ost-West-Orientierung scheint parallel zu derjenigen der Mauern PO_M3/PO_M4 bzw. PO_M5/PO_M6/PO_M7 zu verlaufen.

STRATIGRAPHIE

Die kursorische Schichtbeschreibung auf der Profilzeichnung von PO_M10 erlaubt lediglich die Feststellung,



868 Profilzeichnung der Mauerstruktur PO_M10 (G. Th. Schwarz, Ausgrabung 1963.12).

dass PO_M10 an der UK wohl bis in den anstehenden Sand gereicht hat, und dass über der unregelmässig abgebrochenen Mauerkrone keine jüngeren Baubefunde mehr angetroffen wurden.

FUNDATERIAL

Aus dem Kontext von PO_M9 ist kein Fundmaterial bekannt; die Steinplatten wurden wohl nicht aufbewahrt.

RELATIVE CHRONOLOGIE

Indizien zur relativen Chronologie von PO_M9 sind kaum vorhanden. Einzig durch das direkte Anstossen an PO_M7 lässt sich die Schlussfolgerung einer wahrscheinlichen, zeitweiligen Gleichzeitigkeit der beiden Mauern treffen.

HINWEISE ZUR ABSOLUTEN CHRONOLOGIE

Hinweise zur absoluten Chronologie von PO_M9 sind nicht vorhanden.

FOTOS/ZEICHNUNGEN

– PO_1963/159 (Profilzeichnung)

INTERPRETATION

PO_M10 wurde von den Ausgräbern als Teil der Stadtmauerkurve interpretiert. Diese Interpretation geschah auch im Glauben darum, das Torgebäude zum bereits bekannten Torturm (PO_M1) befindet sich nördlich von diesem bzw. im Bereich der modernen Strasse. Die Ausmasse des Mauerwerks mit einer West-Ost-Ausdehnung von über 3.2 m Breite sprechen allerdings gegen diese Deutung. Unter grossem Vorbehalt der lückenhaften Kenntnis dieser Mauerstruktur dürfte es sich dabei um eine Mauer aus dem Kontext des Westtores handeln.

RESTAURIERUNG

PO_M10 wurde nicht restauriert und der Kanalisationsgraben, in dem sich der Mauerrest fand 1963 wieder zugeschüttet. Heute liegt PO_M10 im Bereich des Vorplatzes der Scheune des Bauernhofes.

21 ABSCHNITT T VII_2 (PO-T40), INV. SMRÁ 03.3340

21.1 BESCHREIBUNG

Der Abschnitt T VII_2 deckt die Kurtine zwischen dem Westtor und dem Zwischenturm T40 ab ■ 869. Er misst rund 478 m³⁴³⁵. Gegenüber dem im Nordwesten vorangehenden Abschnitt T VII_1 knickt der Abschnitt T VII_2 um rund 14° gegen Südosten ab. Nach dem Westtor im Bereich der bis heute wichtigen westöstlichen Strassenachse zieht die Kurtine der Stadtmauer

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.3334	Courtine entre PO et T34	PO-T34_M1
03.0034	Tour 34 (T34)	T34_M1
03.3435	Courtine entre T34 et T35	T34-T35_M1
03.0035	Tour 35 (T35)	T35_M1
03.3536	Courtine entre T35 et T36	T35-T36_M1
03.0036	Tour 36 (T36)	T36_M1
03.3637	Courtine entre T36 et T37	T36-T37_M1
03.0037	Tour 37 (T37)	T37_M1
03.3738	Courtine entre T37 et T38	T37-T38_M1
03.0038	Tour 38 (T38)	T38_M1
03.3839	Courtine entre T38 et T39	T38-T39_M1
03.0039	Tour 39 (T39)	T39_M1
03.3940	Courtine entre T39 et T40	T39-T40_M1
03.0040	Tour 40 (T40)	T40_M1

869 Bauliche Komponenten des Abschnittes T VII_2.

nach Südosten und durchquert hier vorwiegend Hinterhof- und Gartenbereiche der Quartiere am westlichen Ende des *Faubourg*. Nach dem tiefsten Punkt beim Westtor steigt das Terrain gegen Süden wieder an ■ 870. Während im Bereich der nördlichen Torteile für die römische Zeit ein Laufniveau im Bereich von rund 456.40 m ü. M. erschlossen werden kann³⁴³⁶, liegt das heutige Terrainniveau im Bereich des mutmasslichen Standortes von T40 auf rund 490.00 m ü. M.

Der nördliche Teil des Abschnittes T VII_2 liegt noch innerhalb der Fluren *Au Faubourg*, und *Plaine Encise* (Bereiche *intra muros*) bzw. *Vers le Ruisseau* (Bereiche *extra muros*), während der Südteil in *Sur St. Martin* und *Aux Roches* (Bereiche *intra muros*) sowie *Au Cuanoz* (Bereiche *extra muros*) zu liegen kommt. Wie Plandarstellungen aus dem 18. Jh. zeigen, existierte die Vorgängerstrasse der heutigen *Route d'Oleyres* bereits damals und kreuzte rund 180 m südlich der *Route du Faubourg* die Kurtine³⁴³⁷. Die ältesten Planaufnahmen aus dem 18. Jh.³⁴³⁸ verdeutlichen, dass bereits damals eine Strassen- oder Wegverbindung – möglicherweise entsprechend dem heutigen *Chemin des Roches* – entlang der Kurtinenaussenseite gegen Süden und Südosten in Richtung Donatyre geführt und dabei nach der Überquerung der Kurtine deren bogenförmigen Verlauf angenommen hat.

Mit der Anlage der heutigen *Route de Donatyre* (ehemals *Route de Fribourg*) wurde der Abschnitt T VII_2 im späten 18. Jh. ein zweites Mal durch eine Strassenverbindung gequert³⁴³⁹ ■ 871. Obschon diese Strassenverbindung vom Kantonsrat des Kantons Waadt erst 1827 beschlossen und 1844 fertiggestellt wurde, bestand also offensichtlich bereits in der späten Bernerzeit eine Wegverbindung³⁴⁴⁰.

3435 Gemessen vom hypothetischen, südlichen Abschluss eines inkl. Tortürme auf 38 m Länge rekonstruierten Westtores (vgl. Kap. 5.2.5) bis zum Knickpunkt der Kurtine beim rekonstruierten Standort von T40. 3436 Vgl. Auswertung Westtor, Kap. 5.2.5.7. 3437 Hagenbuch 1727. | Ritter 1755. 3438 Hagenbuch 1727. | Willomet de Payerne 1745. | Fornerod 1747. 3439 Vgl. Plan von Ritter 1755, bei welchem die Strasse noch nicht eingetragen ist, und jene von Ritter 1786 und Parent 1805, welche die Strasse verzeichnen. 3440 Grandjean 2007, 382. 3441 Terrapon 2014, 4; Annexe 5. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2. 3442 2012.08 – *Impasse des Lavandières/Mur d'enceinte* (Blanc 2012).



870 Blick auf den Kurtinenabschnitt T VII_2 (gelbe Markierung) aus Süden. In dieser Einstellung wird die Position des Westtors an der tiefsten Stelle, und die gegen Norden (Abschnitt T VII_1) und Süden (Abschnitt T VII_2) ansteigende Topographie deutlich (2018).

871 Kurtinenabschnitt T VII_2 zwischen den Türmen T38 und T40. Blick Richtung Süden. Die Kurtine liegt hier am linken Rand der modernen Strasse und ist anhand der Baumreihe gegen Süden zu verfolgen (2014).



21.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der aktuellen Klassifizierung des Erhaltungszustandes der Stadtmauer werden dem Abschnitt T VII_2 die Werte 1b und 5b vergeben³⁴⁴¹. Dabei wird der Wert 5b explizit für den Abschnitt T33–T34_M1 eingesetzt. Dabei bedeutet der Zusatz «b», dass die Reste der Kurtine lediglich auf einer Seite sichtbar sind.

Nach den Ausgrabungen von Teilen des Abschnittes T VII_2 um 1929 und Anfang der 1960er Jahre wurden die ausgegrabenen Befunde wieder zugeschüttet. Restaurierungen sind keine zu verzeichnen. In den 1980er Jahren wurde der südliche Teil des Abschnittes (südlich der Stelle, wo die moderne Strasse die Kurtine quert) mit einer Hecke bepflanzt, um so die hier nur noch im Fundamentbereich erhaltene Kurtine optisch sichtbar zu machen. 2012 wurde vorbereitend zu einer Restaurierung ein Teilstück der Mauer (T35–T36_M1) dokumentiert. Die geplante Restaurierung ist allerdings noch nicht realisiert worden³⁴⁴².

21.3 BILDQUELLEN

1723 vgl. ■ 17: Der Verlauf des Abschnittes T VII_2 ist als kontinuierliche, rote Doppellinie eingetragen. Angaben zu Erhaltungszuständen sind nicht vorhanden.

Hagenbuch 1727 vgl. ■ 18: Auf dem Plan von Hagenbuch ist der Abschnitt T VII_2 in zwei verschiedene Erhaltungszustände aufgegliedert und entsprechend dargestellt. Der Nordteil zwischen *Route du Faubourg* und *Route d'Oleyres* wies keine obertägig sichtbaren Reste der Mauer auf, während südlich des Kreuzungspunktes mit der *Route d'Oleyres* sichtbare Mauerreste verzeichnet sind. An der Aussenseite der Kurtine ist bereits auf gesamter Länge des Abschnittes T VII_2 ein neuzeitlicher Weg eingetragen.

Schinz 1743 vgl. ■ 582: Schinz gibt auf dem Abschnitt T VII_2 auf weiten Strecken offenbar obertägig sichtbares Mauerwerk an. Er bezeichnet dieses mit einer rot eingzeichneten, schematischen Mauersignatur.

Willommet de Payerne 1745 vgl. ■ 584: Diese Darstellung vermerkt den Verlauf des Abschnittes mit einer gestrichelten Linie, ohne Erhaltungszustände zu unterscheiden. Interessant ist die gestrichelte Darstellung eines offenbar bekannten oder gar sichtbaren Turmgrundrisses in einer Ecke der Kurtine. Allerdings ist nicht zu entscheiden, ob es sich dabei um T40 oder T44 handelt.

Fornerod 1747: Der obertägig sichtbare Südteil des Abschnittes T VII_2 ist hier als rote Linie eingetragen.

Schmidt de Rossens 1749–1752 vgl. ■ 586: Diese stark schematisierte Darstellung zeigt im Südwesten einen abgerundeten Kurtinenverlauf.

Hagenbuch 1751: Die Darstellung von Hagenbuch orientiert sich stark an derjenigen von Schmidt de Rossens. Die Darstellungsweise der Kurtine scheint hier anzudeuten, dass obertägig sichtbare Mauerteile nur im Südteil von T VII_2 vorhanden waren.

Ritter 1755 vgl. ■ 19: Ritter verzeichnet im Dreieck zwischen *Route du Faubourg*, *Route d'Oleyres* und Stadtmauerkurtine eine kleinteilig parzellierte Gartenlandschaft, welche im Westen über die hier offenbar nicht obertägig sichtbare Kurtine hinausreichte und bis an den Bachlauf des *Ruz* anstieß. Südlich der Kreuzungsstelle der Kurtine mit der *Route d'Oleyres* ist die Kurtine als sichtbar angegeben und als doppelt geführte Linie eingetragen.

Ritter 1786 vgl. ■ 21: Auch hier reicht die Gartenzone südlich der *Route du Faubourg* im Westen bis an den *Ruz* und damit über die Flucht der Kurtine hinaus. Eine wichtige Änderung zum Plan von 1755 zeigt sich aber südlich der

Route d'Oleyres: Hier hat offenbar die Anlage einer Wegverbindung (Vorgänger des heutigen *Chemin des Roches*) im Bereich der späteren *Route de Donatyre* dazu geführt, dass ein Teil der Kurtine abgebrochen wurde und somit nicht mehr sichtbar war.

Parent 1805 vgl. ■ 23: Die Darstellung von Parent entspricht mehr oder weniger derjenigen von Ritter 1786. Auch hier ist nochmals deutlich die neu geschaffene Wegverbindung südlich der *Route d'Oleyres* zu sehen, durch deren Bau die Grenze der sichtbaren Kurtinenabschnitte nach Süden verschoben wurde.

Vögeli 1812 vgl. ■ 22: Vögelis Darstellung zeigt den Mauerverlauf als rote, ausgezogene Linie und weist mit kleineren Unterbrüchen fast für den gesamten Abschnitt obertägig sichtbares Mauerwerk aus.

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: Duvoisins vereinfachte Darstellung nimmt den Verlauf der 1844 fertiggestellten *Route de Donatyre* auf und setzt den Beginn der sichtbaren Mauerteile entsprechend südlich davon an. Der Nordabschnitt von T VII_2 ist zwar mit einer ausgezogenen Linie markiert, diese weist aber nicht dieselbe Signatur auf wie die Darstellung der sichtbaren Mauer und dürfte somit auf nicht sichtbares Mauerwerk hindeuten.

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Hier wird auf der Parzelle zwischen *Route du Faubourg*, *Route d'Oleyres* und der Stadtmauerkurtine eine deutliche Gliederung in Gartenflächen angegeben. Hinsichtlich des Kurtinenverlaufes ist hervorzuheben, dass diese bei Bursian einen Knick in südöstlicher Richtung vollzieht. Weiter sind auf der rund 190 m langen Strecke bis zum Kreuzungspunkt von Kurtine und *Route d'Oleyres* erstmals zwei Grundrisse von Zwischentürmen eingetragen. Der gepunkteten Darstellungsweise zufolge handelt es sich dabei jedoch vermutlich um eine Hypothese und keinen archäologisch gesicherten Befund. Mit einer roten Linie markierte und damit archäologisch belegte Teile der Kurtine sind hier erst südlich der *Route d'Oleyres* eingetragen. Diese brechen im Bereich der von Nordosten her einmündenden, neu gebauten *Route de Donatyre* wieder ab. Am südlichen Ende der Kreuzungsstrecke von Kurtine und *Route de Donatyre* verzeichnet Bursian einen Knick im Mauerverlauf, der dem heute rekonstruierten Mauerknick am südlichen Ende von T VII_2 entspricht. Auf der gesamten Teilstrecke von T VII_2 sind sieben Grundrisse von Zwischentürmen eingetragen, wobei deren Signatur zufolge keiner archäologisch nachgewiesen war.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: Die Bereiche südlich der *Route du Faubourg* wurden auf diesem Plan nicht mehr erfasst.

Rosset 1888 vgl. ■ 26: Rossets Darstellung folgt in vielen Punkten derjenigen von Bursian. Auch hier begin-

nen archäologisch belegte Teile der Mauer erst südlich des Kreuzungspunktes von *Route d'Oleyres* und Kurtine (hellrote Signatur), um dann im Bereich der *Route de Donatyre* abzubrechen und erst im Bereich unmittelbar nördlich des Mauerknicks am südlichen Ende von T VII_2 wieder einzusetzen. Auch bei Rosset 1888 vollzieht die Kurtine unmittelbar südlich der *Route du Faubourg* einen Knick nach Südosten. Auf der gesamten Strecke von T VII_2 trägt Rosset acht Grundrisse von Zwischentürmen ein. Bemerkenswert ist dabei, dass gegenüber dem Plan von Bursian nun offenbar zwei Turmgrundrisse archäologisch belegt werden konnten. Sie sind entsprechend dargestellt und mit «T» beschriftet. Der nördliche der beiden Türme bildet den nördlichsten des Abschnittes. Er liegt im Bereich des Gartens der an die *Route de Faubourg* anstossenden Parzelle. Der südliche Turm findet sich im Bereich der *Route d'Oleyres*.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Rossets Plan von 1910 entspricht auch bezüglich dem Abschnitt T VII_2 mehrheitlich demjenigen von Rosset 1888. Erhaltungszustand und Verlauf der Kurtine sind in identischer Form eingetragen. Innerhalb der Parzelle, welche an die *Route de Faubourg* angrenzt und im Süden von der *Route d'Oleyres* abgeschlossen wird sind vier Grundrisse von Zwischentürmen verzeichnet, wobei zu den zwei Grundrissen von 1888 noch zwei weitere dazugekommen sind. Interessant ist der nördlichste Zwischenturm, der in unmittelbarem südlichem Anschluss an die *Route de Faubourg* eingetragen ist. Handelt es sich dabei tatsächlich um einen Zwischenturm oder etwa um einen Torturm des Westtores? Alle Grundrisse sind mit einer Signatur bezeichnet, die sie als archäologisch nachgewiesen ausweist.

Bosset 1945: Bosset gibt den Verlauf der Kurtine im Abschnitt T VII_2 mit einer roten Linie an, im Bereich der *Route de Donatyre* markiert er deren wohl obertägig nicht mehr sichtbaren Verlauf mit einer deutlich dünneren Linie. Auch auf diesem Plan vollzieht die Kurtine im Bereich des Gartens der Parzelle Nr. 843 einen leichten Knick nach Südosten. In den Scheitelpunkt dieses Knicks trägt Bosset den Zwischenturm Nr. 35 ein, dessen Standort allerdings gemäss Signatur lediglich rekonstruiert ist. Auf der Parzelle Nr. 843 sind damit nur

noch zwei weitere Zwischentürme («35», «36») eingetragen, die jedoch beide archäologisch nicht belegt sind. Den in den älteren Plänen von Rosset eingetragenen Zwischenturm im Bereich der *Route d'Oleyres* übernimmt Bosset nicht. Er verzeichnet stattdessen einen offenbar archäologisch belegten Turm «37» südlich der *Route d'Oleyres*. Bis zum rekonstruierten Knick der Kurtine am südlichen Ende von T VII_2 sind drei weitere Türme («38», «39», «40») eingetragen, von denen allerdings lediglich der nördlichste («38») aufgrund seiner Signatur als nachgewiesen zu bezeichnen ist. Bei den beiden archäologisch belegten Turmgrundrissen handelt es sich um die – gemäss aktueller Nummerierung – als T36 und T37 bezeichneten Zwischentürme.

21.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Die erste Intervention mit archäologischer Zielsetzung am Abschnitt T VII_2 wurde von Bosset zwischen Januar und März 1929³⁴⁴³ im Rahmen der sechsten Kampagne der Grabungen an der Stadtmauer realisiert³⁴⁴⁴. Diese Ausgrabung führte u. a. zur Entdeckung dreier Zwischentürme T35, T36 und T37. Publiziert wurde von diesen Ausgrabungen 1930 einzig eine kurze Notiz in der *Revue historique Vaudoise*³⁴⁴⁵. Die vorhandene Dokumentation der Grabungen von 1929 besteht aus mehreren unmassstäblichen Situationsplänen³⁴⁴⁶, einigen schematischen Gesamtplänen³⁴⁴⁷, einem Detailplan von T36³⁴⁴⁸ sowie einigen Grabungsfotos. Bereits vor Bosssets Grabungen dürften auf dem Abschnitt T VII_2 massgebliche Abbrüche der antiken Mauersubstanz erfolgt sein. Dabei scheint der Abbau der obertägigen Teile des Teilstückes nördlich der *Route d'Oleyres* noch vor dem frühen 18. Jh. geschehen zu sein³⁴⁴⁹, während eine rund 150 m lange Mauerpartie wohl bei der Anlage der *Route de Donatyre* in der ersten Hälfte des 19. Jh. abgebrochen worden ist³⁴⁵⁰. Ein Protokollschreiben von J.-D. Cornaz aus dem Jahre 1833 im Gemeindearchiv von Avenches berichtet von Entschädigungszahlungen an Landbesitzer und Zerstörungen von Abschnitten der antiken Mauer im Zusammenhang mit den Vorbereitungen des Strassenbaus³⁴⁵¹. Die dabei genannten Fluren (*La Tuilliere*, *Le Cuanoz*) belegen eindeutig, dass es sich um den Südtail des Abschnittes T VII_2 handelt.

Archäologische Ausgrabungen am Abschnitt T VII_2 erfolgten erst wieder im Jahre 1960, als G. Th. Schwarz im Rahmen seiner «*fouilles topographiques*»³⁴⁵² T35 und einen Teil der nördlich anschliessenden Kurtine untersuchte³⁴⁵³. Die Dokumentation der Grabung von 1960 umfasst einen Übersichtsplan der Schnitte 21 und 23³⁴⁵⁴, Planum- und Profilzeichnungen dieser Schnitte³⁴⁵⁵, Zeichnungen einiger Keramikfragmente³⁴⁵⁶, Grabungsfotos³⁴⁵⁷ sowie das Inventar der Fundkomplexe³⁴⁵⁸.

³⁴⁴³ 1929.01 – *Mur d'enceinte* ERA. ³⁴⁴⁴ Zusammenfassend Dewarrat 1984, 11. ³⁴⁴⁵ Commission des monuments historiques 1930. ³⁴⁴⁶ PO-T34_13.3.1929_DF XI_1; T36_T37_13.3.1929_DF XI. ³⁴⁴⁷ Pläne 1929/004; 1929/005; 1929/007; 1929/009. ³⁴⁴⁸ T36_26.3.1929_DF XI. ³⁴⁴⁹ Hagenbuch 1727. | Ritter 1755. | Ritter 1786. | Vögeli 1812. ³⁴⁵⁰ Duvoisin 1847. | Bursian 1867. ³⁴⁵¹ ACA, 15.1.1833. ³⁴⁵² 1960.19 – *Sondage topographique* 21 (*fouilles topographiques*); 1960.21 – *Sondage topographique* 23 (*fouilles topographiques*). ³⁴⁵³ In der Dokumentation von Schwarz wird dieser Turm als «T36» bezeichnet, nach aktueller Nummerierung handelt es sich dabei allerdings um T35; publizierte Notiz zur Grabung bei Schwarz 1961, 72; Pl. II. ³⁴⁵⁴ Plan 1963/234. ³⁴⁵⁵ Pläne 1960/063; 1960/065; 1960/066; 1960/068; 1960/069. ³⁴⁵⁶ Plan 1960/126. ³⁴⁵⁷ T35_D59-64_90_S21A-T35_D59-64_93_S21A; T35_D59-64_104_S23-T35_D59-64_119_S23. ³⁴⁵⁸ Vgl. DF XI; Inventar der Fundkomplexe der «*fouilles topographiques*» im Archiv des SMRA.

2012 wurde auf dem Teilstück T35–T36_M1 das noch rund 1 m hoch erhaltene Mauerwerk der Aussenseite der Kurtine im Vorfeld von geplanten Restaurierungsarbeiten dokumentiert³⁴⁵⁹.

Im Frühjahr 2016 gelang es anlässlich einer geoelektrischen Prospektion, den Verlauf der Kurtine auf dem Abschnitt PO–T34_M1, rund 95 m nordwestlich von T35, auf einer Länge von ca. 17.5 m nachzuweisen³⁴⁶⁰.

21.4.1 KURTINE (PO–T34_M1; T34–T35_M1; T35–T36_M1; T36–T37_M1; T37–T38_M1; T38–T39_M1; T39–T40_M1)

21.4.1.1 TEILSTÜCK PO–T34_M1

Dieser Kurtinenabschnitt liegt zwischen zwei archäologisch nicht oder nicht vollständig nachgewiesenen Teilen der Stadtmauer (Westtor, T34) und ist entsprechend nicht eindeutig zu fassen. Die Vermutung eines Turmes im Bereich des Gartens der Parzelle Nr. 843 (P.-Y. Jost) wird nicht zuletzt durch die Pläne von Bursian und Rosset gestützt, welche dort einen solchen verzeichnen³⁴⁶¹. Nach der aktuellen Rekonstruktion des Standortes von T34 – rund 60 m nördlich von T35 – zu urteilen, kommen zwei der Sondierschnitte³⁴⁶² von Bosset von 1929 nördlich des hypothetischen T34 zu liegen. In diesen konnte Bosset zwischen Januar und März 1929 das Mauerwerk der Kurtine mit einer Breite von 2.8 m fassen. Dabei deutet der Verlauf des rund 8 m langen Teilstückes an, dass zwischen den letzten Aufschlüssen der Kurtine nördlich der Kantonsstrasse (Abschnitt T VII_1) und dem vorliegenden eine Richtungsänderung gegen Südosten anzunehmen ist. Gemäss der Rekonstruktion von Bosset liegt diese Richtungsänderung bei Verlängerung der beiden Mauerfluchten rund 25 m südlich der nordöstlichen Gebäudeecke des Wohnhauses Jost (Gebäude Nr. 435) bzw. rund 48 m südöstlich des Südrandes der heutigen *Route du Faubourg*³⁴⁶³. Ein bemerkenswertes Detail findet sich auf den Plänen von Bosset: rund 6 m östlich des ausgegrabenen Kurtinenabschnittes wurde eine mindestens 3 m breite Kies-schicht entdeckt, die als «*macadam romain*» gedeutet wurde³⁴⁶⁴. Da leider keine stratigraphischen Aufschlüsse dieses Befundes existieren, bleibt offen, ob es sich dabei tatsächlich um einen antiken Strassenbefund handelt

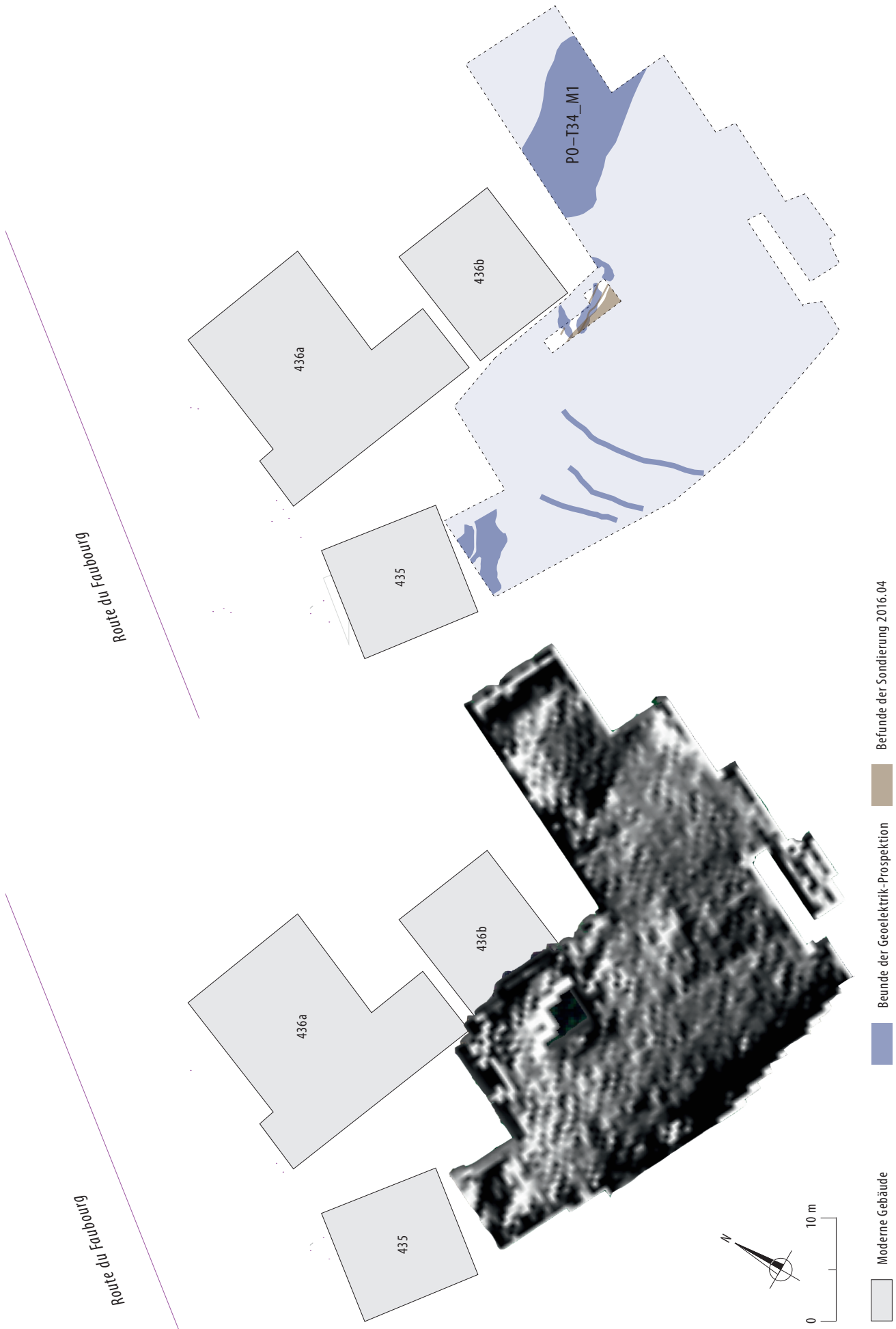


872 Geoelektrische Prospektion im Garten der Parzelle Nr. 843 (Bereich Teilstück PO–T34_M1) (Prospektion 2016.04).

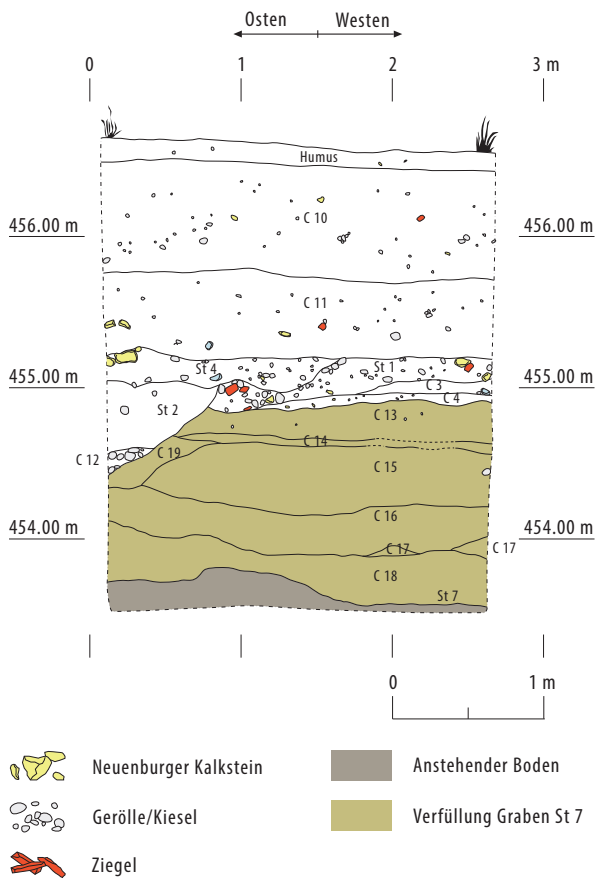
und in welchem zeitlichen Verhältnis er zur Kurtine der Stadtmauer stand.

Im Frühjahr 2016 wurde im Garten der Parzelle Nr. 843 (P.-Y. Jost) eine geoelektrische Prospektion³⁴⁶⁵ durchgeführt und im Nachgang an diese eine Sondage von rund 18.36 m² Ausdehnung realisiert³⁴⁶⁶ ■ **872**. Ursprünglich wurden Prospektion und Sondage angelegt, um Informationen über den Südteil des Westtores zu erlangen, allerdings zeigte sich insbesondere in der Sondierung, dass hier keine, dem Torbau zugehörigen Befunde im Boden lagen, und der Südabschluss des Tores entsprechend weiter nördlich zu suchen ist³⁴⁶⁷. Zum Kurtinenabschnitt PO–T34_M1 allerdings erbrachten Prospektion und Sondierung wichtige Anhaltspunkte. Im Messbild der Prospektion ist der nordwest-südöstliche Verlauf der Kurtine deutlich als Bereich mit einer hohen Resistenz gegenüber der Elektrizität zu erkennen ■ **873**; vgl. ■ **300**. In der Sondage gelang schliesslich der Nachweis eines parallel zur rund 6 m weiter östlich gelegenen Stadtmauer verlaufenden Grabens mit Sohlenbreite von über 2.6 m, der als aufgegebener Fundamentgraben einer älteren Bauphase der Stadtmauer (Bauruine) gedeutet wird³⁴⁶⁸ ■ **874, 875**. Möglicherweise korrespondiert diese hier postulierte Mehrphasigkeit des Stadtmauerbaus mit einer 1965 am nördlichen Torturm des Westtores (PO_M1) beobachteten Mauer (PO_M2), welche durch den Torturm überbaut wurde und so eine Mehrphasigkeit anzeigt. Durch den hohen Fundanfall in den Schichten über der Grabenverfüllung ist für den Graben ein gut abgesicherter *terminus post quem* zu erarbeiten. Dieser liegt in flavischer Zeit und damit in der Zeit des Baus der Stadtmauer. Über dem verfüllten Graben wurde, gemäss einem daraus stammenden Dupondius des Marc Aurel (Mü64) frühestens um 161/162 n. Chr. eine stark verdichtete Schicht aus sortiertem Fein- und Mittelkies angelegt, bei welcher es sich um eine befestigte Platz- oder Strassenanlage handelt. Möglicherweise entspricht dieser Befund jenem von Bosset 1929 beobachteten «*macadam romain*» (s. oben). Auch das Messbild der

³⁴⁵⁹ 2012.08 – *Impasse des Lavandières / Mur d'enceinte* (vgl. Blanc 2012, 353). Unpublierte Dokumentation im Archiv des SMRA. ³⁴⁶⁰ 2016.04 – *Mur d'enceinte, Porte de l'Ouest* (Flück 2016, 218–220. | Buess 2016, 14 Abb. 14–15; 17 Abb. 19; 18 Abb. 21). ³⁴⁶¹ Bursian 1867. | Rosset 1888. | Rosset 1910. ³⁴⁶² «*Tranchée I*», «*tranchée II*», vgl. PO–T34_13.3.1929_DF XI_1; 1929/007; 1929/009; 1929/010. ³⁴⁶³ Vgl. Pläne 1929/009; 1929/010. ³⁴⁶⁴ Vgl. PO–T34_13.3.1929_DF XI_1 und 1929/009. ³⁴⁶⁵ Durchgeführt von M. Buess am 1.3.2016. Zum Einsatz kam ein RM 85 Resistance Meter mit Multiplexer. Vgl. Bericht Buess 2016. ³⁴⁶⁶ 2016.04 – *Mur d'enceinte, Porte de l'Ouest*. Dauer: 31.5.–24.6.2016; vgl. Flück 2016, 218–220 und unpublierte Dokumentation im Archiv des SMRA. ³⁴⁶⁷ Vgl. Auswertung Westtor, Kap. 5.2.5.5. ³⁴⁶⁸ Als alternative Deutungsmöglichkeit, könnte es sich um ein Teilstück eines, dem Bau der Stadtmauer vorangehenden Spitzgrabens zur Markierung der Stadtgrenze im Westen handeln. Vgl. Kap. 5.4.1.2.

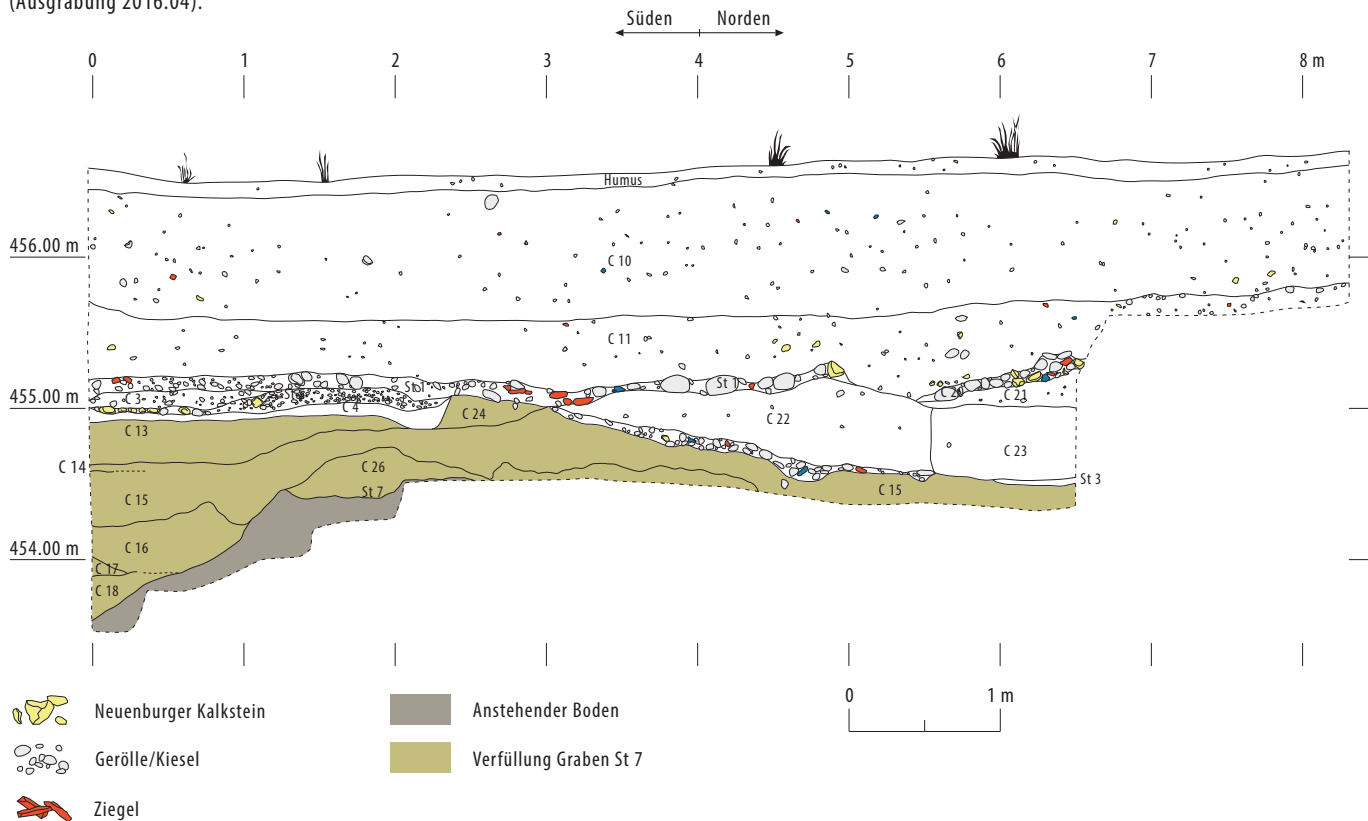


873 Ergebnisse der geoelektrischen Messungen im Garten der Parzelle Nr. 843 (Teilstück PO-T34-M1) (M. 1:500) (Prospektion 2016.04).



874 Südprofil des Sondierschnittes im Garten der Parzelle Nr. 843, zur Lokalisierung vgl. ■ 873 (M. 1:50) (Ausgrabung 2016.04).

875 Westprofil des Sondierschnittes im Garten der Parzelle Nr. 843. Längsschnitt der Grabenstruktur St 7, zur Lokalisierung vgl. ■ 873 (M. 1:50) (Ausgrabung 2016.04).



Geoelektrik zeigt im nordwestlichen Teil der Messfläche mindestens zwei flächige Strukturen, die von Südwesten her kommend, leicht nach Nordosten abknicken und aufgrund ihrer Resistenz gekiesten Strassenkörpern entsprechen könnten³⁴⁶⁹. Ein von Südwesten her kommender und in Richtung des Westtores abknickender Strassenabschnitt wurde 1998 und 2004 rund 60m weiter südlich beobachtet³⁴⁷⁰. Der 2016 beobachtete, mutmassliche Strassen- oder Platzabschnitt wurde im frühen 3. Jh. (Mü62) mit Siedlungsabfällen überdeckt. Erst an den Übergang von Neuzeit zu Moderne (Mü61) datiert eine massive Aufplanierung des Terrains um bis zu 1m.

21.4.1.2 TEILSTÜCK T34-T35_M1

Dieser Mauerabschnitt lässt sich im Norden nicht exakt fassen, da T34 archäologisch bislang bekanntlich nicht belegt ist. Hingegen ist der südliche Abschluss mit dem 1960 ausgegrabenen T35 hinlänglich bekannt. Die Länge des Abschnittes T34-T35_M1 ist somit nicht eindeutig zu bestimmen. Auf den aktuellen, archäologischen Gesamtplänen des SMRA wurde sie auf rund 60 rekonstruiert. Auch dieser Abschnitt wurde bislang nur einmal archäologisch untersucht. Wie beim vorangehenden legte L. Bosset auch hier zwischen Januar und März 1929 mehrere Sondierschnitte³⁴⁷¹ an und verpasste dabei den Zwischenturm T35 mit dem südlichsten Sondierschnitt («tranchée VI») T35 nur um wenige Meter³⁴⁷².

Um die Flucht der Mauerinnenseite zu erfassen, wurden die Sondierschnitte von Bosset jeweils an der Innenseite der Kurtine angelegt. Im nördlichsten Schnitt – «*tranchée III*» (Bereich Garten der Parzelle Righetti, heute Parzelle Nr. 846) – wurde gemäss der Plannotiz von Bosset die Kurtine nicht nachgewiesen («*pas de mur*»). Ob es sich dabei um einen tatsächlichen Unterbruch der Kurtine handelt, oder ob die Mauer hier tiefgründig zerstört und so in den oberflächlichen Sondierschnitten Bossets nicht nachzuweisen war, bleibt offen. Auch im nächsten gegen Süden anschliessenden Sondierschnitt («*tranchée IV*») zeigt sich eine Unregelmässigkeit im Kurtinenverlauf: Bossets Plan deutet an, dass die Mauer hier einen rechtwinkligen Versatz gegen innen aufweist. Da sich die Dokumentation auch in diesem Fall auf zwei schematische Planaufnahmen³⁴⁷³ und ein schwer zu deutendes Grabungsfoto³⁴⁷⁴ beschränkt, bleibt auch die Bedeutung dieser Unregelmässigkeit unerschlossen. Nach einem Nachweis der nördlichen Kurtinenseite in Sondierschnitt «*tranchée V*», fehlt der Nachweis der Kurtine auch in «*tranchée VI*»³⁴⁷⁵. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass auf dem Abschnitt T34–T35_M1 von Bosset verschiedene mögliche Unregelmässigkeiten an der Kurtineninnenseite beobachtet wurden, die allerdings aufgrund der vorhandenen Dokumentation nicht weiter aufzuschlüsseln sind und durchaus erhaltungsbedingt sein könnten.

1960 hat G. Th. Schwarz rund 8 m nördlich von T35 einen Sondierschnitt (Sondierschnitt 21) am Abschnitt T34–T35_M1 angelegt und dabei die Kurtine auf rund 1 m Länge ausgegraben. Schwarz konnte dabei eine schräg zur Kurtine verlaufende Baufuge beobachten³⁴⁷⁶ ■ 876.

21.4.1.3 TEILSTÜCK T35–T36_M1

T35–T36_M1 markiert das erste, archäologisch eindeutig zu fassenden Teilstück von T VII_2. Aufgrund der 1929 und 1960 ausgegrabenen Zwischentürme T35 und T36 lässt sich dessen Länge mit 71 m angeben. Dieses Teilstück wird von der *Route d'Oleyres* in westöstlicher Richtung gequert. Während ein Sondierschnitt Bossets von 1929³⁴⁷⁷ und die Grabung von T35 von 1960 nörd-

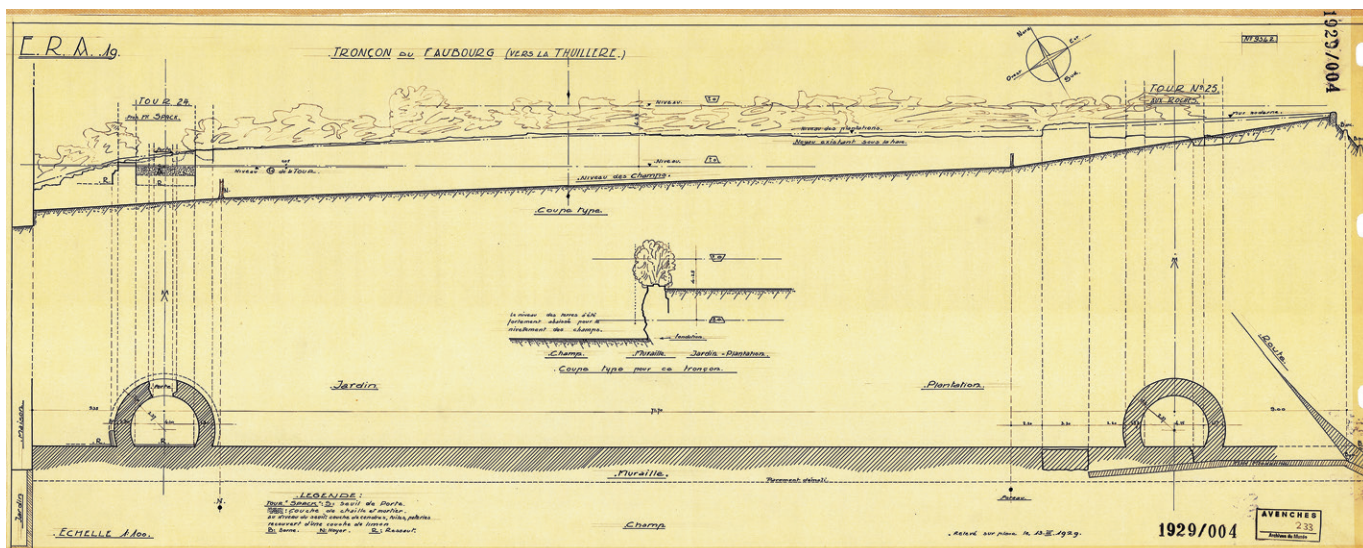
lich der Strasse lagen, folgen T36 und die nördlich anschliessenden und 1929 teilweise ausgegrabenen Kurtienteile südlich der Strasse. Im nördlichsten Aufschluss von 1929 wurde die Kurtine mit 2.70 m Breite auf einer Länge von 1.7 m ausgegraben³⁴⁷⁸.

Südlich der *Route d'Oleyres* wurde nördlich an T36³⁴⁷⁹ anschliessend ein rund 9.35 m langes Teilstück der Kurtineninnenseite freigelegt³⁴⁸⁰ ■ 877. Im direkten Anschluss an den Turmgrundriss konnte an der Mauerinnenseite der erhaltene, abgetreppte Fundamentvorsprung nachgewiesen werden³⁴⁸¹. Im Jahre 2012 wurde auf dem Abschnitt T35–T36_M1, unmittelbar südlich an die *Route d'Oleyres* anschliessend die Aussenseite der Kurtine auf einem rund 5.5 m langen Teilstück dokumentiert³⁴⁸². Hier war auf die antike Mauer Substanz in der Neuzeit/Moderne eine Terrassierungsmauer aufgesetzt worden, deren Sanierung eine Dokumentation der römischen Mauerreste möglich machte. Die heute sichtbare, rund 0.9 m hoch erhaltene Aussenseite der Mauer (OK auf ca. 461.65 m ü. M.) besteht aus einem dem Kernmauerwerk (*opus caementicium*) der Kurtine ■ 878. Die Mauerschale aus regelmässigen Handquadern ist nicht mehr erhalten. Bemerkenswert ist, dass gemäss der Beschreibung der Ausgräber im Mauerwerk neben gelben Kalksteinen auch viele Muschelsandsteine verbaut waren. Weiter konnte gezeigt werden, dass der erhaltene, römische Mauer Kern hier direkt auf einem Sockel aus anstehender Molasse ruht³⁴⁸³ ■ 879. Auf dem

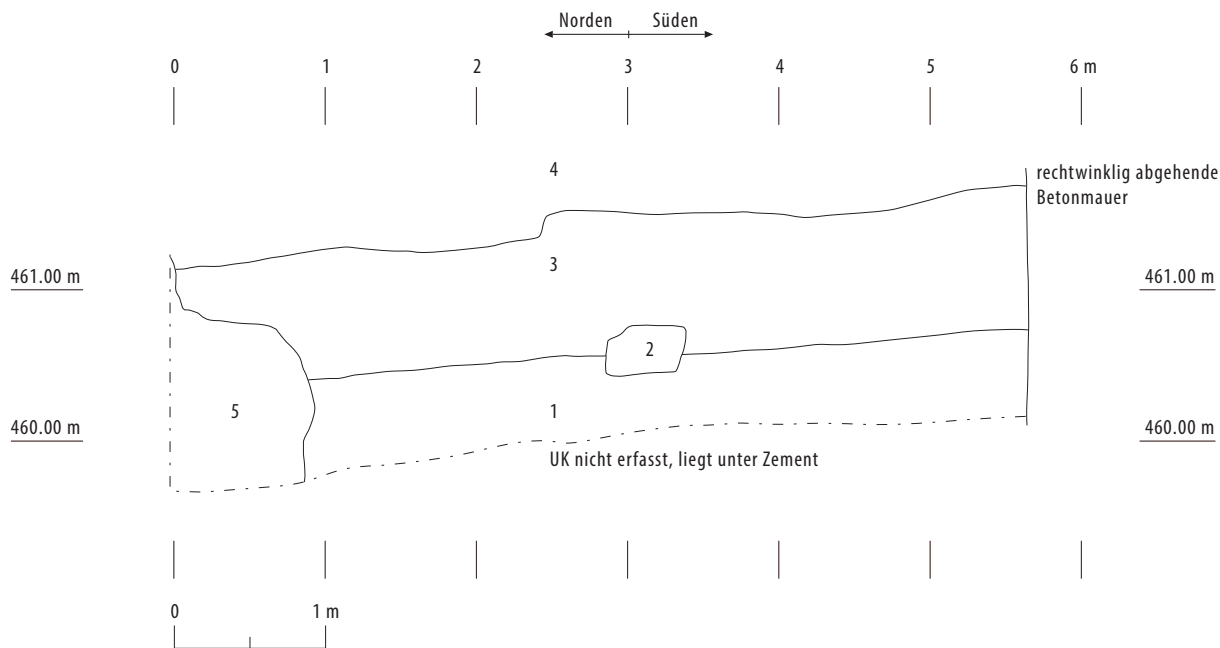
876 Teilstück T34–T35_M1, schräg zur Mauerrichtung verlaufende Baufuge (Ausgrabung 1960.19).



3469 Buess 2016, 17 Abb. 20; 18 Abb. 21. 3470 1998.06 – *Route du Lavoir* – *route d'Oleyres* (Morel 1998, 224); 2004.13 – *Route du Lavoir* 10 (Morel 2004, 202–203). 3471 1929.01 – *Mur d'enceinte* ERA. «*Tranchée III*», «*tranchée IV*», «*tranchée V*», «*tranchée VI*»; vgl. PO–T34_13.3.1929_DF XI_1 und zwei Grabungsfotos T34–T35_14.3.1929_dessus fondations mur_vers la Thuillerie-Plaine Encise; T34–T35_14.3.1929_Plaine Encise_DF XI. 3472 Vgl. Pläne 1929/005; 1929/007. 3473 PO–T34_13.3.1929_DF XI_1; 1929/005. 3474 T34–T35_14.3.1929_Plaine Encise_DF XI. 3475 Vgl. PO–T34_13.3.1929_DF XI_1. 3476 Vgl. Pläne 1960/066, 1963/234 und Foto T35_D59-64_90_S21A–T35_D59-64_93_S21A. 3477 Nicht nummeriert, vgl. PO–T34_13.3.1929_DF XI_1. 3478 Vgl. Plan PO–T34_13.3.1929_DF XI_1; 1929/005 und Foto T34–T35_14.3.1929_dessus fondations mur_vers la Thuillerie-Plaine Encise. Möglicherweise zeigen zwei weitere Fotos denselben Sondierschnitt nach vollständiger Freilegung der Mauerkrone T35_14.3.1929_pou au S-E de la tour 35_No 93; T35_14.3.1929_aux abords de la tour 35_No 94. 3479 Von Bosset nach dem Besitzer des Grundstücks als «*Tour Spack*» bezeichnet. 3480 Vgl. 1929/004; 1929/007; T32–T38_1zu1000_undatiert_DF XV. 3481 Vgl. 1929/004; T36_26.3.1929_DF XI. 3482 2012.08 – *Impasse des Lavandières*/Mur d'enceinte; vgl. Blanc 2012, 353. 3483 Plan 2012/077.



877 Abschnitt T VII_2, Kurtine im Bereich der Türme T36 (hier als T24 bezeichnet) und T37 (hier als T25 angeschrieben) (L. Bosset, 13.3.1929).



Legende (Beschrieb gemäss 2012.08/77, Interpretation z. Z. neu)

- 1: Molasse, Aussenseite nachrömisch abgearbeitet
- 2: Rote Ziegel (Datierung?)
- 3: Mittlere u. grosse Muschelsandsteine, Bruchsteine, kleine Quader in stark kiesig-sandigem, beige-gelbem, hartem Mörtel = originaler, heute sichtbarer Mauer Kern, Schale ausgebrochen
- 4: Moderner Maueraufbau
- 5: Moderner Verputz

878 Östliche Aussenseite der Kurtine auf dem Teilstück T35–T36_M1 (M. 1:50) (Ausgrabung 2012.08).

dokumentierten, rund 5,5 m langen Teilstück steigt die UK der Kurtine bzw. die OK der Molasse gegen Süden um rund 0,3 m an.

3484 Vgl. die entsprechenden Planaufnahmen 1929/007; 1929/010; T36_T37_13.3.1929_DFXI; T32–T38_1zu1000_undatiert_DF XV. 3485 Bei Bosset als «dent» bezeichnet, vgl. T36_T37_13.3.1929_DF XI; 1929/004. 3486 Plan 1929/004. 3487 Vgl. Plan 1929/004 ■ 877. 3488 Vgl. Pläne T36_T37_13.3.1929_DF XI; 1929/004. 3489 2016.21 – Sur Saint-Martin (Blanc 2016, 276 Fig. 101). Vgl. Synthese Kurtine und Wasserleitungen, Kap. 5.2.1.8. 3490 S. oben S. 881.

21.4.1.4 TEILSTÜCK T36–T37_M1

Wie bereits das vorangehende Teilstück, lässt sich auch T36–T37_M1 aufgrund der bekannten Zwischentürme T36 und T37 (nach seiner Lokalisierung nördlich des «Chemin des Roches» von Bosset als «Tour des Roches» bezeichnet) präzise lokalisieren. Seine Länge beträgt ca. 71 m. Sie entspricht damit derjenigen des vorangehenden Teilstückes T35–T36_M1. Zwischen

Gesamtplänen als hypothetische Strecke an und rekonstruierte auf dem insgesamt 218 m langen Teilstück zwischen T37 und dem Mauerknick am vermuteten Standort von T40 drei weitere Zwischentürme (T38, T39 und T40). Er folgte damit den Abständen der Türme T35, T36 und T37, welche konstant rund 70 m betragen und teilte das Intervall von 218 m so in plausibler Weise in drei Teilstrecken zu rund 70 m³⁴⁹¹.

21.4.1.7 TEILSTÜCK T39–T40_M1

Dieses Teilstück ist nicht sicher zu fassen, da dort keine archäologischen Untersuchungen realisiert wurden. Die Rekonstruktion der Standorte von T39 und T40 geht auf Bosset zurück, der damit die Teilstrecke zwischen dem archäologisch nachgewiesenen T37 und dem Mauerknick beim zu erwartenden T40 mit drei weiteren Zwischentürmen ausstattete³⁴⁹².

21.4.2 ZWISCHENTÜRME

21.4.2.1 TURM T34

Beim Zwischenturm T34 handelt es sich lediglich um eine Hypothese eines möglichen Standortes des ersten, südlich auf das Westtor folgenden Zwischenturmes. Aufgrund der Distanz von rund 152 m zwischen dem nördlichen Torturm des Westtores und T37 erscheint es plausibel, in diesem Intervall einen Zwischenturm anzunehmen. Wie bei der Diskussion des Abschnittes PO–T34_M1 erwähnt, lässt sich aufgrund der Mauerfluchten der Abschnittes T VII_1 nördlich des Westtores und derjenigen von Abschnitt T VII_2 ein Knick im Verlauf der Kurtine postulieren, der sich rund 48 m südöstlich des heutigen Südrandes der *Route du Faubourg* befinden dürfte. Die Länge des hypothetischen Teilstückes T34–T35_M1, also die Distanz vom rekonstruierten Kurtinenknick bis zu T35, kann damit auf rund 103 m geschätzt werden. Bei einer hälftigen Teilung dieser Distanz käme T34 rund 51 m nordwestlich von T35, im Bereich des Gartens der Parzelle Nr. 843 zu liegen.

Wie oben erwähnt, findet sich auf den Plänen des ausgehenden 19. und frühen 20. Jh. im Bereich dieses Gartens ein Turmgrundriss, der dem postulierten T34 entsprechen könnte³⁴⁹³. Offen bleibt die Grundlage die-

ser Darstellung: Wurde der Turm bereits im 19. Jh. ausgegraben?

21.4.2.2 TURM T35

T35 wurde im Sommer 1960 von G. Th. Schwarz im Rahmen der «*fouilles topographiques*»³⁴⁹⁴ teilweise ausgegraben. Anlass zur Grabung gaben gemäss Schwarz Funde von Fragmenten römischer Keramik, welche Kinder in einem innwändig an die Stadtmauer anstossenden Obstgarten (damals Parzelle *Kaczor*) machten³⁴⁹⁵. Mittels zweier Schnitte³⁴⁹⁶ wurden rund zwei Drittel des Turmgrundrisses freigelegt. Ein Teil des Turmes im Nordosten wurde wegen eines dort wachsenden Baumes nicht untersucht. Die Untersuchung wurde lediglich in Form einer kurzen Notiz publiziert³⁴⁹⁷. Die unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA umfasst einen kurzen Grabungsbericht von G. Th. Schwarz³⁴⁹⁸, einen Übersichtsplan³⁴⁹⁹, zwei Profilschnitte³⁵⁰⁰, Grundrisspläne³⁵⁰¹, die fotografische Grabungsdokumentation³⁵⁰², eine Zeichnung ausgewählter Keramikfragmente³⁵⁰³ sowie den Katalog der Fundobjekte³⁵⁰⁴.

Mittels einer geoelektrischen Prospektion hatte G. Th. Schwarz den exakten Standort von T35 vorgängig eruieren können. Gemäss seinen Angaben weicht der Standort um rund 10 m gegen Süden vom auf dem auf älteren Plänen eingetragenen Standort ab. Bei der anschliessenden Ausgrabung mittels zweier Schnitte (Schnitt 21 und 23) wurde zuerst der Schutt über dem erhaltenen Fundament der Stadtmauer abgebaut (Sondage 21). Gemäss Schwarz war dieser reich an mehrheitlich in das 2. Jh. datierender Keramik. Anschliessend wurde das Innere des Turmes ausgegraben (Sondage 23).

T36 liegt in leicht gegen Süden ansteigendem Terrain³⁵⁰⁵. Vergleicht man das Niveau des vermuteten Bodens im Turminneren (457.33 m ü. M.) mit dem Gehniveau im Bereich des Westtores (456.40 m ü. M.), so beträgt der Höhenunterschied auf den Horizontalabstand von rund 150 m ca. 1 m. Die dokumentierten Befunde deuten auf einen durch T35_M1 beschriebenen Zweidrittelkreis hin, der sich von den Anschlagpunkten an der Kurtine³⁵⁰⁶ gegen Osten erstreckt und einen Grundriss von rund 5.0×7.25 m bildet³⁵⁰⁷ ■ 881. Die Innen- und Aussenseite von T35_M1 bilden je einen Kreis mit einem Innendurchmesser von 4.65 m und einem Aussendurchmesser von 7.25 m. Dieser Aussendurchmesser bildet dabei die Summe der Breite von T35 (5.0 m) und der östlich daran anschliessenden Kurtine (2.4 m). Ein interessantes bauliches Detail ist an der Südseite von T35_M1 zu sehen: Hier führt ein Teil des Turmfundamentes offenbar in nahezu rechtem Winkel an die Kurtine, während der Rest des aufgehenden Mauerwerks bogenförmig anschlägt³⁵⁰⁸.

Das maximal drei Steinlagen noch erhaltene Handquadermauerwerk von T35_M1 (OK auf ca. 457.46 m ü. M.) wies eine Breite von 1.48 m auf ■ 882. Die Fundamente

3491 Pläne 1929/007, 1929/008; T38–T44_undatiert_1zu1000_DF XV. Auf dem Gesamtplan von 1945 rekonstruierte Bosset zwischen T37 (hier als T38 bezeichnet) und dem Mauerknick beim vermuteten T40 lediglich einen Zwischenturm. **3492** S. oben S. 886–888. **3493** Bur-sian 1867. | Rosset 1888. | Rosset 1910. **3494** 1960.19 – *Sondage topographique 21 (fouilles topographiques)*; 1960.21 – *Sondage topographique 23 (fouilles topographiques)*. **3495** Schwarz 1957–1964, 16. **3496** Schnitt 21 (1960.19) und Schnitt 23 (1960.21). **3497** Schwarz 1961, 72. **3498** Bericht vom 18.6.1960, DF XI, Archiv SMRA; ACV-AMH: A18.2a: A27241/4–6; Schwarz 1957–1964, 16–17. **3499** 1963/234. **3500** 1960/068; 1960/069. **3501** 1960/063; 1960/065; 1960/066. **3502** T35_D59-64_90_S21A–T35_D59-64_93_S21A; T35_D59-64_104_S23–T35_D59-64_119_S23. **3503** 1960/126. **3504** Archiv SMRA. **3505** Vgl. Plan 1929/005. **3506** T34–T35_M1; T35–T36_M1. **3507** Vgl. Pläne 1960/065 und 1960/066. **3508** Vgl. Pläne 1960/065 und 1960/066. **3509** Vgl. Foto T35_FT1960_Sond. 23_D59-64_119. **3510** T34–T35_M1; T35–T36_M1.



881 Grundriss von T35 (M. 1:50) (Ausgrabungen 1960.19 und 1960.21).

der Turmmauer T35_M1 waren gegen die Erde gemauert, lediglich auf dem Niveau des zugehörigen Bodens war eine offene Baugrube ausgehoben worden. Das Fundament bestand aus grob zugeschlagenen Kalksteinen und Geröllen, die in viel Kalkmörtel gesetzt worden

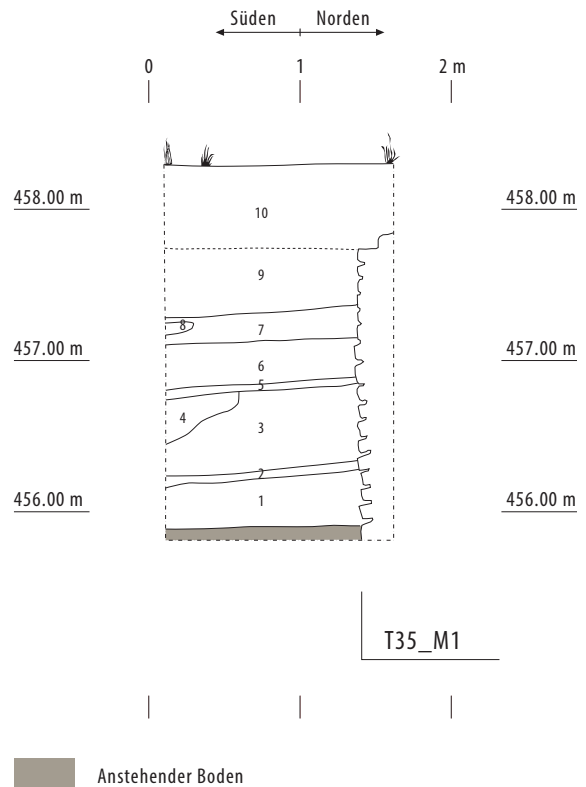
waren. Steine in zweiter Verwendung konnte Schwarz nicht ausmachen. Auf einem Grabungsfoto ist zudem zu sehen, dass an der Fundamentbasis mindestens eine Lage an unvermörtelt verbauten Geröllen lag³⁵⁰⁹ ■ **883**. Die an T35_M1 anschliessende Kurtine³⁵¹⁰ war deutlich



882 Turmmauer T35_M1 im Bereich der obersten, erhaltenen Steinlagen des Sichtmauerwerkes (Ausgrabung 1960.21).



883 Blick an die Innenseite der Turmmauer T35_M1. An der Fundament-UK ist deutlich die trocken gesetzte Gerölllage erkennbar (Ausgrabung 1960.21).



Legende (Beschrieb gemäss Zeichnung 1960.21/69, Interpretation z. T. neu)

- 1: Gelblicher Sand mit Kies, Holzkohle und wenigen Keramikscherben = Besiedlungsspuren aus der Zeit vor dem Bau von T35_M1
- 2: Schwarzer Sand mit Knochen und Holzkohle
- 3: Gelber Sand, kompakt
- 4: Weisser Sand
- 5: Holzkohle
- 6: Gelber Sand, kompakt mit seltenen Spuren von Holzkohle
- 7: Mörtel in Pulverform, Kalksteine = Bauplatz zum Sichtmauerwerk von T35_M1 (?)
- 8: «terre noire»
- 9: Grau-schwarz mit Glanztonkeramik des 2. Jh. = Auflassungsschicht zu T35_M1, «dark earth» (?)
- 10: Humus

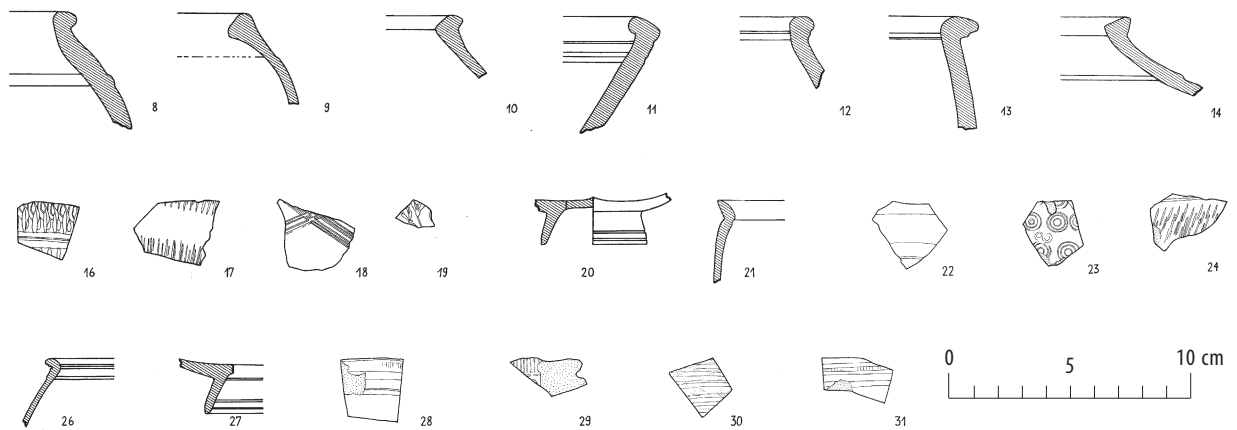
884 Westprofil im Inneren von T35 (M. 1:50) (Ausgrabung 1960.21).

tiefer ausgebrochen als T35_M1³⁵¹¹. Die UK des Fundamentes lag rund 4 m unter dem aktuellen Bodenniveau.

Bei der Untersuchung des Kurtinenfundamentes beobachtete Schwarz in Sondage 21 eine schräg zur Kurtine verlaufende Baufuge³⁵¹², die er als Anfang eines Bauloses deutete vgl. ■ 876.

Bei der Stratigraphie im Turminnenen folgte laut Schwarz auf das rund 0.6 m mächtige Humuspaket eine «Okkupationsschicht»³⁵¹³ von 0.1–0.5 m Mächtigkeit³⁵¹⁴, aus welcher u. a. Tierknochen und «typische Keramik des 2. Jh.» stammen ■ 884. Auf dem Niveau dieser Okkupationsschicht konnte Schwarz eine Grube (UK auf ca. 456.40 m ü. M.) nachweisen, die er als Abfallgrube deutete³⁵¹⁵. Darunter schloss eine Schicht aus in Kalkmörtel gegossenen Kalkbruchsteinen von 0.3 m Dicke an, die Schwarz als dem Turm zugehörigen Boden interpretierte³⁵¹⁶. Aus der Fundamentgrube von T35_M1 stammt

3511 Vgl. Plan 1960/068. **3512** Vgl. Pläne 1960/066, 1963/234 und Foto T35_D59-64_90_S21A-T35_D59-64_93_S21A. **3513** Grabungsbericht Schwarz vom 18.6.1960, 2; Plan 1960/068. **3514** Die Angaben von Schwarz sind hierzu widersprüchlich: Auf einer Skizze aus seinem Tagebuch (T35_1960_Schwarz Dossier 62) weist die Schicht eine Mächtigkeit von 0.5 m auf, in seinem Bericht nennt er lediglich 0.1 m. **3515** Vgl. Pläne 1960/069 und 1963/234. **3516** OK ca. 457.33 m ü. M., vgl. Plan 1960/069; Schwarz 1957–1964, 16. **3517** Zeichnung 1960/126. **3518** Schwarz 1957–1964, 17. **3519** Vgl. Westprofil Sondage 23, 1960/069. **3520** Schwarz 1957–1964, 17. **3521** 1929/004; unmassstäbliche Vorlage dazu bei T36_T37_13.3.1929_DF XI. **3522** T36_26.3.1929_DF XI. **3523** SMRA_1929_77_T36; SMRA_1929_81_T36; SMRA_1929_82_T36; SMRA_1929_83_T36; SMRA_1929_84_T36; SMRA_1929_85_T36; SMRA_1929_89_T36; SMRA_1929_91_T36. **3524** 1929/004.



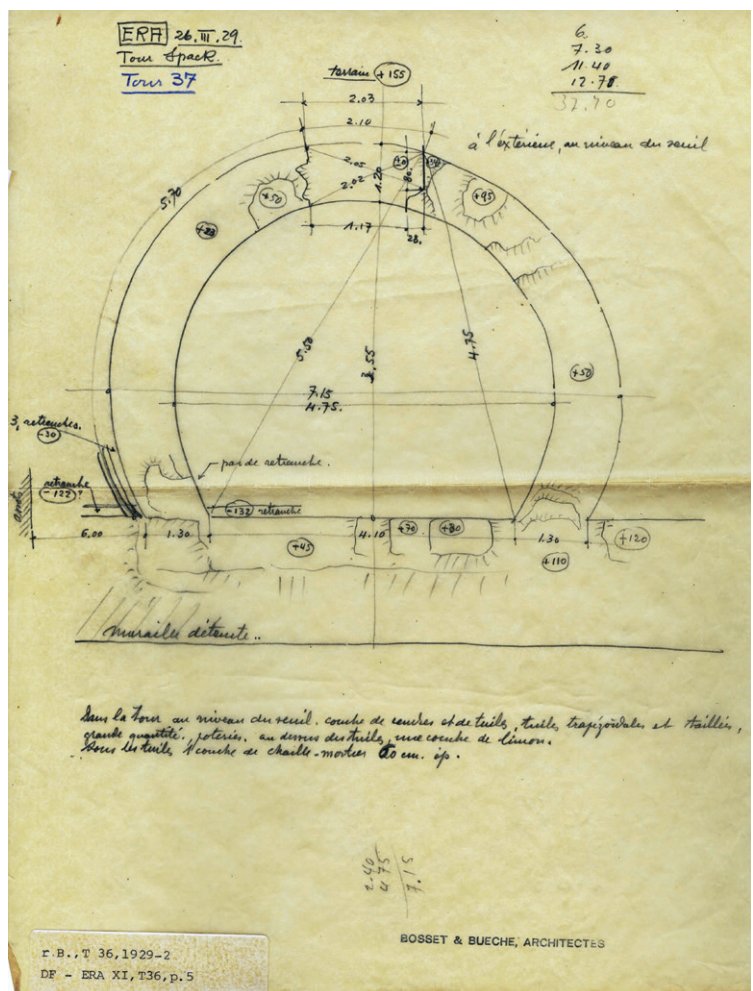
885 Auswahl von repräsentativen Keramikfunden des 2. Jh. aus dem Inneren von T35 (M. 1:3) (Ausgrabung 1960.21).

ein Keramikensemble³⁵¹⁷, aus welchem Schwarz für den Bau von T35_M1 einen *terminus post quem* der Mitte des 1. Jh. erschloss³⁵¹⁸. In der Schicht über dem Kalkstein-Mörtelboden im Turminnenen trat ausserdem ein reiches Keramikensemble zu Tage, welches vorwiegend Formen des 2. Jh. enthält ■ 885. Bemerkenswert ist weiter, dass im Bereich des Turminnenen unter dem mutmasslichen Kalkstein-Mörtelboden bis in eine Tiefe von rund 456.00 m ü. M. ältere Besiedlungsspuren nachzuweisen sind³⁵¹⁹, die zu einer oder mehreren Besiedlungsphasen vor dem Bau von T35 und der Kurtine gehören vgl. ■ 884. Gemäss Schwarz stammt aus diesen Schichten ein wenig umfangreiches Fundspektrum, welches eine frühromische Datierung anzeigt³⁵²⁰.

Nach der Ausgrabung von 1960 wurden die beiden Schnitte und die sich darin befindlichen Mauerreste wieder zudeckt.

21.4.2.3 TURM T36

T36 wurde im März 1929 von L. Bosset in seiner sechsten Grabungskampagne an der Stadtmauer entdeckt und ausgegraben. Nach dem Besitzer der betreffenden Parzelle nannte Bosset den Turm «Tour Spack». Unter dieser Bezeichnung und nach der damaligen Nummerierung als «Tour 24» bezeichnet, fand der Befund Eingang in die Dokumentation. Nach dem üblichen Vorgehen wurde T36_M1 zuerst innerhalb eines rund 1m breiten und entlang der Innenseite der Kurtine angelegten Schnittes erfasst. Anschliessend wurde der Turmgrundriss vollständig freigelegt. Im Turminnenen wurde die UK der anthropogenen Stratigraphie nicht erreicht, sondern lediglich bis auf das Niveau einer Kalkstein-



886 Planaufnahme der ausgegrabenen Teile von T36. Am stadtseitigen Abschluss der Turmmauer T36_M1 ist das mutmassliche Negativ eines Schwellensteins zu sehen (L. Bosset, 26.3.1929).

Mörtel-Schuttschicht gegraben. Die Dokumentation von T36 umfasst eine schematisierte Planumsaufnahme im Massstab 1:100³⁵²¹, eine unmasstäbliche Skizze des Grundrisses³⁵²² sowie einige Grabungsfotos³⁵²³. Bemerkenswert ist, dass Bosset explizit die Stratigraphie im Turminnenen beschrieben und auch in schematischer Weise aufgezeichnet hat³⁵²⁴.



887 Blick in das Innere von T36. In der rechten oberen Bildecke ist der Übergang von der Turmmauer T36_M1 in das Mauerwerk der gegen Westen ansetzenden Kurtine zu sehen (26.3.1929).



888 Nordöstlicher Teil von T36. Die Turmmauer T36_M1 spart an der Ostseite ein trapezförmiges Negativ, mutmasslich für einen Schwellenstein aus (26.3.1929).

Wie der vorangehende T35 liegt auch T36 in gegen Süden ansteigendem Gelände. In der Dokumentation 1929 sind keine absoluten Höhenangaben zur Befund-situation von T36 enthalten. Aufgrund der Untersuchungen am rund 21 m weiter südlich gelegenen Teilstück T35-T36_M1³⁵²⁵ lässt sich der Anstieg der Kurtine im Vergleich zu T35 zumindest ansatzweise nachvollziehen: Die UK des Kurtinenfundamentes lag dort auf maximal 460.70 m ü. M., während die UK des Fundamentes von T35_M1 auf 455.84 m oder etwas tiefer folgte³⁵²⁶. Auch das schematische Höhenprofil von Bosset³⁵²⁷ zeigt einen deutlichen Geländeanstieg von rund 1.6 m auf den zehn letzten Metern des Abschnittes vor T36.

Der von Bosset schematisch dokumentierte Grundriss zeigt die charakteristische Zweidrittelkreisform mit einer maximalen Ausdehnung von 4.76 × 7.10 m ■ **886**. Der Aussendurchmesser beträgt dabei rund 7 m, der Innendurchmesser 4.7 m. Auch hier ergibt der Innendurchmesser zusammen mit der Breite der gegen Westen anschliessenden Kurtine (2.4 m) den Aussendurchmesser von 7.1 m. Die Breite von T36_M1 beträgt im Bereich des aufgehenden Mauerwerks 1.2 m³⁵²⁸, im Fundamentbereich nimmt sie auf 1.6 m zu³⁵²⁹ vgl. ■ **877**. An der Aussenseite von T36_M1 war am nördlichen Ende der Mauer ein dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung nachzuweisen³⁵³⁰, an der Innenseite fand sich kein Hinweis auf einen Fundamentvorsprung. Aufgrund dieses Vorsprungs an der Aussenseite lässt sich zeigen, dass das aufgehende Mauerwerk von T36_M1 noch bis zu maximal sechs Handquaderlagen bzw. rund 0.6 m hoch erhalten war³⁵³¹. Mehrere Fotos zeigen, dass das Mauerwerk von T36_M1 direkt in jenes der Kurtine einbindet³⁵³² ■ **887**, **888**. Mittig zur Nord-Süd-Ausdehnung von T36_M1 angelegt, fand sich an dessen Ostseite eine 1.17 m lange und die gesamte Mauerbreite von 1.2 m einnehmende, trapezförmige Aussparung in der Mauer, welche bereits von Bosset, insbesondere aufgrund paralleler Befunde auf dem Abschnitt T II als Negativ einer Türschwelle gedeutet wurde³⁵³³ vgl. ■ **402**. Am südlichen Ende der Aussparung ist auf rund 0.8 m Länge das Negativ eines rechtwinklig zum Verlauf der Kurtine in T36_M1 eingesetzten Schwellensteins erhalten geblieben. Am inneren Ende des Negativs springt die Turmmauer um rund 0.28 m gegen das Innere des Negativs vor. Die relative Höhenangabe auf der Planskizze von Bosset deutet an, dass die Höhe der Schwelle mindestens 0.34 m betragen hat³⁵³⁴. Diese Beobachtungen decken sich mit den Befunden der Türme T4, T5, T6 und T7 des Abschnittes T II, wo identische Befunde von Schwellen innerhalb der Turmmauer zu Tage traten. Im Gegensatz zu T6, bei dem noch ein Rest des Schwellensteins aus Muschelsandstein *in situ* gefunden wurde, waren bei T36 keine Reste der eigentlichen Schwelle mehr erhalten.

Durch eine kurze Notiz auf der Planskizze und eine schematische Zeichnung auf einem Übersichtsplan liegen für T36³⁵³⁵ zwei Angaben zur Stratigraphie im

3525 2012.08 – Impasse des Lavandières/Mur d'enceinte. Vgl. Diskussion des Teilstückes T35-T36_M1, Kap. 21.4.1.3. **3526** Vgl. Plan 1960/068 und Diskussion T35, Kap. 21.4.2.2. **3527** 1929/004, 1929/005. **3528** Vgl. T36_26.3.1929_DF XI. **3529** Vgl. 1929/004. **3530** Vgl. T36_26.3.1929_DF XI. **3531** Vgl. Foto T36_26.3.1929_DF XI. **3532** SMRA_1929_89_T36; SMRA_1929_91_T36. **3533** Vgl. T36_26.3.1929_DF XI; vgl. Fotos SMRA_1929_83_T36; SMRA_1929_84_T36; SMRA_1929_89_T36. **3534** Vgl. T36_26.3.1929_DF XI. **3535** T36_26.3.1929_DF XI; 1929/004. **3536** Vgl. Foto SMRA_1929_77_T36. **3537** Beim unten rechts auf dem Holzbrett aufgestellten, runden Ziegelfragment könnte es sich um ein Fragment eines runden Firstziegels, wie Bk. 7 handeln. **3538** Vgl. Foto SMRA_1929_91_T36. **3539** Vgl. Plan 1929/004. **3540** Vgl. Pläne T37_26.3.1929_L. Bosset; T36_T37_13.3.1929_DF XI und Fotos SMRA_1929_74_T37; SMRA_1929_97_T37. **3541** SMRA_1929_74_T37; SMRA_1929_97_T37. **3542** 1929/004; 1929/007; 1929/010. **3543** Vgl. 1929/004.

Turminnen vor. Auf dem Niveau des Schwellennegativs fand sich eine Schicht aus Asche, grossen Mengen an trapezförmigen Ziegeln und Keramik. Darüber lag eine Siltschicht und darunter folgte ein rund 0.6 m mächtiges Schichtpaket aus Stein- und Mörtelschutt. Diese Stratigraphie erinnert stark an jene der oben genannten Türme des Abschnittes T II: Auch hier folgte über dem Niveau der Schwelle jeweils eine auf das Turminnere beschränkte Ziegelschuttschicht. Einen Unterschied bildet die Stein- und Mörtelschicht unterhalb des Schwellenniveaus bei T36, welche so bei den Türmen von T II nicht belegt ist. In diesem Fall schloss über dem Ziegelschutt eine Stein-Mörtel-Schuttschicht an. Wichtig ist die Erwähnung von konischen Ziegeln, die auch auf einem Grabungsfoto zu sehen sind³⁵³⁶ ■ 889; vgl. ■ 427, 428. Sie bilden einen deutliche Hinweis für eine Ziegeldeckung eines runden Turmdaches³⁵³⁷. Auf einem anderen Grabungsfoto sind zudem auf der an T36_M1 anschliessenden Kurtine gestapelte Kalksteine zu sehen, bei denen es sich ihrer Form zufolge um Keilsteine eines Tür- oder Fensterbogens handeln dürfte³⁵³⁸ vgl. ■ 888. Mit den Hinweisen auf eine Schwellensituation, den konischen Ziegeln und den Keilsteinen sind für T36 folglich drei Attribute zur Rekonstruktion der Architektur des Gebäudes bekannt.

Nach Abschluss der Ausgrabung 1929 wurde der Grundriss von T36 wieder zugeschüttet.

21.4.2.4 TURM T37

T37 wurde wie T36 in der sechsten Kampagne von Bossets Grabungen im März 1929 entdeckt und teilweise ausgegraben. Nach seiner Lage im Bereich der Flur *Aux Roches* nannte Bosset den Turm «*Tour des Roches*» genannt und bezeichnete ihn in seiner Nummerierung als «*Tour 25*»³⁵³⁹. Aufgrund der vorliegenden Dokumentation muss vermutet werden, dass Bosset T37 einzig im Bereich eines, der Kurtine entlang gelegten Schnittes lokalisiert und dessen Grundriss nicht weiter verfolgt hat³⁵⁴⁰. Entsprechend beschränkt sich die Dokumentation auf zwei schematische Planskizzen und zwei Grabungsfotos³⁵⁴¹ sowie die Einträge auf den schematischen Gesamtplänen³⁵⁴² ■ 890, 891.

Auch T37 liegt im Bereich des gegen Süden ansteigenden Geländes. Nach einem etwas flacheren Bereich zwischen T36 und T37 steigt das Gelände rund 10 m vor T37 mit bis zu 1.8 m Höhenunterschied wieder deutlicher an³⁵⁴³.

Da Bosset den Turmgrundriss lediglich aufgrund der zwei ausgegrabenen Mauerenden von T37_M1 rekonstruierte, sind seine Angaben zur Turmgrösse mit Vorbehalt zu verwenden. Die Gesamtausdehnung von T37 in Nord-Süd-Richtung misst 6.9 m, die von T37_M1 eingeschlossene Kurtinenlänge beträgt 4.15 m vgl. ■ 877. Die Breite von T37_M1 wird mit 1.37 und 1.20 m angegeben, dabei bezieht sich der grössere Wert wohl auf das Fundament- und der kleinere auf das Sichtmauer-



889 Aufstellung von anlässlich der Grabung von 1929 in T36 gefundenen Dachziegeln. Bei den besser erhaltenen Exemplaren ist deutlich die konische Grundform zu erkennen (26.3.1929).

890 Detailaufnahme der gegen Osten von der Kurtine weg-führenden Turmmauer T37_M1 (26.3.1929).





893 Ausschnitt auf dem Plan von W. de Payerne (1745) mit dem Eintrag des damals mutmasslich noch sichtbaren Turmes T40 (vgl. Abb. 584).

21.4.2.6 TURM T39

Für T39 gelten dieselben Feststellungen wie für T38. Auch hier ist ein Turmgrundriss bislang archäologisch nicht lokalisiert worden.

21.4.2.7 TURM T40

Wie für die beiden vorangehenden Türme gilt auch für T40, dass keine archäologischen Belege für einen Turmstandort vorliegen. Wie der rekonstruierte Verlauf der Kurtine resultiert auch die Mutmassung über einen Turm T40 aus den hypothetisch verlängerten Fluchten der ausgegrabenen Teile der Abschnitte T VII_2 nach Südosten bzw. T VII_3 nach Nordwesten, die so einen stumpfwinkligen Kreuzungspunkt bilden. Dieser wiederum erscheint als Standort eines Turmes – nicht zuletzt im Vergleich mit analogen Situationen – sehr plausibel. Auf dem Plan von Willomet de Payerne von 1745 wird auf dem südwestlichen Abschnitt der Stadtmauer in gepunkteter Form ein der Mauer gegen innen ange-setzter, halbrunder Grundriss eines Zwischenturmes angegeben, der im Bereich eines Mauerknicks liegt. Es könnte sich dabei um T40 oder um T44 handeln ■ **893**.

3544 T36_T37_13.3.1929_DF XI; 1929/004. **3545** 1929/004. **3546** Vgl. Foto SMRA_1929_97_T37. **3547** T36_T37_13.3.1929_DF XI; 1929/004. Auf den Grabungsfotos ist der Befund leider nicht zu erkennen. **3548** Vgl. Diskussion S. 885. **3549** Vgl. Pläne von Duvoisin 1845. | Bursian 1867. | Rosset 1888.

22 ABSCHNITT T VII_3 (T40–T44), INV. SMRA 03.4044

22.1 BESCHREIBUNG

Der vorliegende Abschnitt T VII_3 umfasst das in Nordwest-Südost-Richtung verlaufende Teilstück der Stadtmauer zwischen den Türmen T40 und T44. Da der Verlauf und die Ausdehnung des westlichen Abschlusses bei T40 auf einer Rekonstruktion beruhen, bilden die Angaben für diesen Bereich Mutmassungen. Ein deutlicher Mauerknick und damit der Beginn eines neuen Abschnittes resultiert aus der hypothetischen Verlängerung des vorangehenden Abschnittes T VII_2 nach Südosten³⁵⁵⁰ und der ebenfalls hypothetischen Verlängerung des bekannten Teilstückes des Abschnittes T VII_3³⁵⁵¹ gegen Nordwesten. Damit ergibt sich ein Mauerknick, der gegen innen einen stumpfen Winkel von 167° beschreibt. Folgt man dieser Rekonstruktion, so beläuft sich die Länge des Abschnittes T VII_3 auf rund 254 m. Neben den drei, am östlichen Ende von T VII_3 archäologisch nachgewiesenen Türmen (T42, T43, T44) sind für den Westteil des Abschnittes weitere Türme zu erwarten. Die Distanz vom letzten, archäologisch belegten Turm (T42) zum rekonstruierten Mauerknick beträgt 125 m. Ein Abstand, der in plausibler Weise auf zwei Teilstücke zu rund 62.5 m und einen dazwischen liegenden Turm (T41) rekonstruiert wurde. Das westliche Ende von T VII_3 bildet – in Analogie zum Ostende bei T44 – ein dem Mauerknick einbeschriebener Turm (T40). Aus diesen Rekonstruktionen ergeben sich für den Abschnitt T VII_3 die in ■ 894 aufgelisteten Komponenten.

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.4041	Courtine entre T40 et T41	T40–T41_M1
03.0041	Tour 41 (T41)	T41_M1
03.4142	Courtine entre T41 et T42	T41–T42_M1
03.0042	Tour 42 (T42)	T42_M1
03.4243	Courtine entre T42 et T43	T42–T43_M1
03.0043	Tour 43 (T43)	T43_M1
03.4344	Courtine entre T43 et T44	T43–T44_M1
03.0044	Tour 44 (T44)	T44_M1

■ 894 Bauliche Komponenten des Abschnittes T VII_3.

Während der Westteil des Abschnittes T VII_3 noch in den markant ansteigenden Hangbereich zu liegen kommt, flacht das Terrain gegen Osten deutlich aus. Heute liegt das Terrain am westlichen Ende im Bereich von 490.00 m ü. M., am Ostende bei rund 500.00 m ü. M. ■ 895.

Der Abschnitt T VII_3 liegt im Bereich der Fluren *Au Cuanoz (extra muros)* und *Sur St. Martin (intra muros)*.

22.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der aktuellen Klassifizierung des Erhaltungszustandes der Stadtmauer wird der Abschnitt T VII_3 mit dem Wert 3 bewertet³⁵⁵².

Am östlichen Ende des Abschnittes T VII_3 sind mit den 1907 vorgenommenen Restaurierungen im Bereich «*La Vignette B*» von den frühesten Restaurierungen an der Stadtmauer zu verzeichnen³⁵⁵³. Drei Jahre nach der Restaurierung des Abschnittes «*La Vignette A*»³⁵⁵⁴ wurde hier 1907 durch die APA bzw. den von ihr beauftragten Architekten Th. van Muyden und die ausführende Firma Spinedi ein rund 20 m langes, zwischen 2,5 und 3,5 m

³⁵⁵⁰ Letztes, archäologisch belegtes Teilstück bei T37–T38_M1, vgl. Kap. 21.4.1.5. ³⁵⁵¹ T41–T42_M1, vgl. Kap. 22.4.1.2. ³⁵⁵² Terrapon 2014, 4; Annexe 5. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2. ³⁵⁵³ Secretan 1907, 62–63. | Secretan 1910, 25–26. ³⁵⁵⁴ Vgl. Abschnitt T VIII, Kap. 23. ³⁵⁵⁵ Pläne van Muyden 1907_La Vignette_1; Van Muyden 1907_La Vignette_2. ³⁵⁵⁶ Secretan 1907, 26.



895 Schrägaufsicht auf den Abschnitt T VII_3 (oberhalb der Bildmitte) aus Südosten. Die beiden Knickstellen am nördlichen (T40) und südlichen (T44) Abschnitende sind deutlich zu erkennen. Extra muros führt die Route de Donatyre der Kurtine entlang nach Süden und Südosten (2016).

hoch erhaltenes Teilstück restauriert³⁵⁵⁵. Es handelt sich um den südöstlichen Abschluss des Abschnittes T VII_3 bzw. den nordwestlichen Anfang des nächstfolgenden Abschnittes T VIII, an welchem die Kurtine gegen innen einen stumpfen Winkel von 157° vollzieht. Die vom 22. 8. bis zum 26. 9. 1907 dauernden und rund CHF 1000 kostenden Restaurierungsarbeiten bestanden hauptsächlich darin, auf der Maueraussenseite den Unterbau des erhaltenen Mauerkerne wiederherzustellen. Gemäss den Angaben von Secretan war dieser anlässlich der Strassenbauarbeiten (*Route de Fribourg/Route de Donatyre*) zerstört worden³⁵⁵⁶ vgl. ■ **895**. Zur Wiederherstellung wurde Mauerwerk von 0.6–1.0 m Dicke und identischer Höhe unter dem aktuellen Terrainniveau aufgebaut. Gegen Norden, d. h. an der Mauerinnenseite, waren die Mauern eines ansetzenden Turmes (T44) erkennbar. Heute ist der betreffende Abschnitt der Kurtine stark von Hecken und Buschwerk überwachsen und weder von innen noch von aussen her einzusehen.

Im heutigen Landschaftsbild ist dieser Abschnitt der Stadtmauer als dichte, rund 1.5–2.0 m breite Hecke zu sehen. Die Hecke wurde in den 1980er Jahren bewusst auf die Reste der Stadtmauer gepflanzt, um deren Verlauf optisch darzustellen. Aus heutiger Sicht ist dieses

Vorgehen für die optische Wahrnehmung des Kurtinenverlaufs von Bedeutung, jedoch greifen die bis zu 0.1 m dicken Wurzeln der Hecke tief in die antike Mauersubstanz ein und führen zu Schäden am Mauerwerk ■ **896**, **897**.

896 Abschnitt T VII_3 intra muros (Bereich zwischen T36 und T44), Blick Richtung Süden. Links im Hintergrund ist der Bereich von «La Vignette A» sichtbar (2014).





897 Abschnitt T VII_3 intra muros (Bereich zwischen T38 und T41), Blick Richtung Nordwesten. Die Kurtine ist anhand der dichten Heckenbepflanzung erkennbar (2014).

22.3 BILDQUELLEN

1723 vgl. ■ 17: Dieser Plan zeigt den Verlauf der Kurtine in einer rot ausgezogenen Doppellinie. Am Mauerknick am östlichen Ende von T VII_3 ist ein halbrunder Grundriss eines Zwischenturmes eingetragen, wobei es sich dabei um T44 handeln dürfte. Abgesehen von T2 (*Tornallaz*) ist dies der einzige in diesem Plan verzeichnete Zwischenturm.

Hagenbuch 1727 vgl. ■ 18: Hagenbuch gibt auf dem Abschnitt T VII_3 deutlich erkennbares, obertägig sichtbares Mauerwerk an. Zwei Unterbrüche innerhalb der Kurtine könnten durch neuzeitliche Wege entstanden sein³⁵⁵⁷. Am westlichen Ende des Abschnittes ist der halbrunde Grundriss eines Zwischenturmes eingetragen, bei dem es sich vermutlich um T44 handelt.

Schinz 1743 vgl. ■ 582: Der Plan von 1743 zeigt, zwischen den Abschnitten T VII_2 und T VIII mit obertägig sichtbarem Mauerwerk, den Abschnitt T VII_3 offensichtlich ohne sichtbares Mauerreste. Am östlichen Ende des Abschnittes ist ein innen an der Mauer ansetzender Zwischenturm eingetragen, der wohl T44 entspricht.

Willommet de Payerne 1745 vgl. ■ 584: Diese Darstellung vermerkt den Verlauf des Abschnittes mit einer gestrichelten Linie, ohne Erhaltungszustände zu unterscheiden. Interessant ist die gestrichelte Darstellung eines offenbar bekannten oder gar sichtbaren Turmgrundrisses in einer Ecke der Kurtine. Allerdings ist nicht zu entscheiden, ob es sich dabei um T40 oder T44 handelt. Die Lage des Grundrisses unmittelbar gegenüber eines ausser-

halb der Stadtmauer gelegenen Hauses, welches wohl der Liegenschaft *Au Cuanoz* (heutige Parzelle Nr. 2872, Gebäude Nr. 515) entspricht, könnte darauf hinweisen, dass es sich beim Turm um T40 handelt.

Fornerod 1747: Der Verlauf der Kurtine ist hier mit einer roten Linie eingetragen. Die Richtungsänderungen der Mauer bei T40 und T44 sind deutlich zu sehen. Hinweise auf Erhaltungszustände oder Zwischentürme sind nicht eingetragen.

Schmidt de Rossens 1749–1752 vgl. ■ 586: Bei Schmidt de Rossens ist der Verlauf der Kurtine als schwarze, ausgezogene Linie eingetragen. Im Bereich von T VII_3 führt sie durch die als *Pré du Rhu* und *St. Martin* bezeichneten Fluren.

Hagenbuch 1751: Hier sind im Bereich von T VII_3 obertägig sichtbare Mauerteile verzeichnet. Durch den schematisiert und in abgerundeter Form wiedergegebenen Verlauf der Kurtine sind die einzelnen Teilstrecken nicht eindeutig mit bestimmten Mauerabschnitten zu korrelieren.

Ritter 1755 vgl. ■ 19: Auch bei Ritter 1755 wird die Kurtine auf Abschnitt T VII_3 grundsätzlich als obertägig sichtbar verzeichnet. An einzelnen Stellen ist der Verlauf offenbar unterbrochen. Die Liegenschaft *Au Cuanoz* (heutige Parzelle Nr. 2872, Gebäude Nr. 515) ist mit einem grossen, südseitig zum Haus angelegten Garten eingetragen.

Ritter 1786 vgl. ■ 21: Auf diesem Plan, der eine höhere Genauigkeit aufweist als die Version von 1755 sind die einzelnen, obertägig sichtbaren Abschnitte von T VII_3 deutlicher auseinander zu halten. Gewisse der Unterbrüche scheinen tatsächlich mit Wegführungen über die Kurtine zu korrespondieren. Der Mauerknick bei T40 ist hier als eindeutig obertägig sichtbar verzeichnet.

Parent 1805 vgl. ■ 23: Diese Darstellung entspricht derjenigen von Ritter von 1786.

Vögeli 1812 vgl. ■ 22: Vögeli verzeichnet auf Abschnitt T VII_3 Reste von obertägig sichtbarem Mauerwerk sowie einen innen an der Mauer angebauten Zwischenturm. Dieser Zwischenturm, bei dem es sich wohl um T44 handelt, ist in einer Schrägansicht als aufgehende Mauerstruktur inklusive einer rechteckigen Maueröffnung dargestellt.

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: Auf der Darstellung von Duvoisin sind die Zerstörungen an der Kurtine in Folge des Strassenbaus von 1827–1844 (*Route de Fribourg/Route de Donatyre*) augenfällig. Der auf den Darstellungen des späten 18. und frühen 19. Jh. noch sichtbare Mauerknick

bei T40 ist verschwunden. Die Mauer ist erst weiter süd-östlich wieder obertägig erhalten. Duvoisin verzeichnet als erster auf dem Abschnitt T VII_3 drei Grundrisse von Zwischentürmen, die gemäss ihrer Signatur offenbar alle obertägig sichtbar oder zumindest nachzuweisen waren. Gemäss der aktuellen Turmnummerierung dürfte es sich dabei um T42, T43 und T44 handeln.

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Bursians Darstellung entspricht im Wesentlichen jener von Duvoisin. Auch Bursian verzeichnet auf dem Abschnitt T VII_3 drei bekannte Zwischentürme, wovon der südlichste (T44) im Mauerknick zu Abschnitt T VIII liegt. Das nördliche Ende von T VII_3 ist lediglich als gestrichelte Linie angegeben.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: Auf der Darstellung von de Mandrot ist der Südteil der Stadtmauer nicht eingetragen.

Rosset 1888 vgl. ■ 26: Rosset verzeichnet den Abschnitt T VII_3 inklusive seines nördlichen Endes als vollständig obertägig sichtbar. Möglicherweise orientierte er sich in seiner Darstellung an den Plänen aus der Zeit vor dem Bau der Strasse. Im südlichen Teil des Abschnittes sind drei Zwischentürme eingetragen, von denen lediglich der nördlichste (T42?) als bekannt eingetragen und mit «T» markiert ist.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Auf dem Plan von Rosset von 1910 ist der Verlauf der Kurtine auf Abschnitt T VII_3 in identischer Weise eingetragen wie auf dem Plan von 1888. Allerdings konnten in der Zwischenzeit zwei weitere Türme als bekannt eingetragen werden. Gemäss ihrer Lage dürfte es sich dabei um T41, T42³⁵⁵⁸ und T44 handeln.

Bosset 1945: Dieser Plan zeigt deutlicher als die vorangehenden Pläne von Rosset die vermutlich aufgrund des Strassenbaus nicht mehr sichtbaren Abschnitte am Nordende von T VII_3. Auf dem Abschnitt T VII_3 werden insgesamt fünf Türme (T40, T41, T42, T43, T44, T45) verzeichnet, wovon die zwei nördlichsten als rekonstruiert ausgewiesen sind (T40, T41).

22.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Wie die Pläne von Duvoisin 1845 und Bursian 1867 andeuten, wurden möglicherweise bereits in der ersten Hälfte des 18. Jh. gewisse Ausgrabungen an Türmen des Abschnittes T VII_3 vorgenommen. Denkbar ist auch, dass obertägig noch deutlich sichtbare Teile der Türme erhalten waren. Eine beschränkte archäologische Dokumentation wurde 1907 im Zusammenhang mit der Restaurierung des Abschnittes «*La Vignette B*» angelegt³⁵⁵⁹.

Die ersten systematischen, archäologischen Untersuchungen auf dem Abschnitt T VII_3 wurden in der sechsten Etappe von Bossets Grabungen zwischen Januar und März 1929 durchgeführt³⁵⁶⁰. Deren Dokumentation umfasst unmassstäbliche Planskizzen, insbesondere für die Turmgrundrisse³⁵⁶¹, massstäbliche Pläne in schematisierter Darstellungsform³⁵⁶² und einige Grabungsfotos³⁵⁶³. Nach 1929 fanden am Abschnitt T VII_3 oder in dessen unmittelbarem Umfeld keine Ausgrabungen mehr statt.

22.4.1 KURTINE (T40–T41_M1; T41–T42_M1; T42–T43_M1; T43–T44_M1)

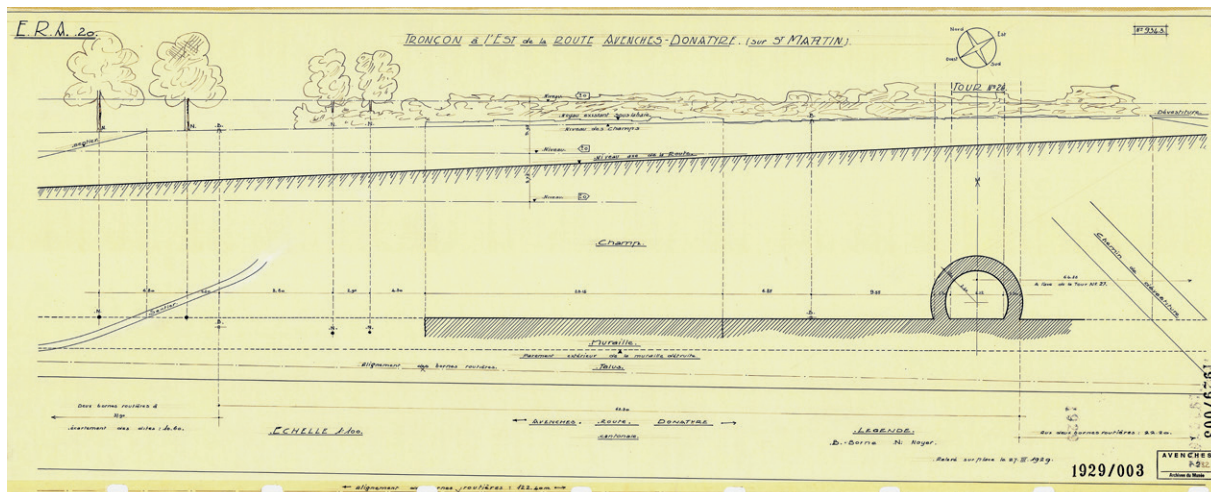
22.4.1.1 TEILSTÜCK T40–T41_M1

Die Definition dieses Teilstückes beruht auf zwei Rekonstruktionen: Zum Einen der Rekonstruktion des Turmes T40 am Knickpunkt der Kurtine, zum Anderen der Rekonstruktion eines Turmes T41, rund 60 m östlich von T40. Archäologisch ist weder T40 noch T41 belegt, allerdings sind die beiden Kurtinenabschnitte T VII_2 und T VII_3 in ihrer Orientierung gut bekannt, so dass ein Knickpunkt mit einem an dieser Stelle gebauten Turm plausibel erscheint. Kommt hinzu, dass Plandarstellungen aus der Zeit vor dem Bau der Strasse (*Route de Fribourg/Route de Donatyre*) den Mauerknick eindeutig belegen³⁵⁶⁴.

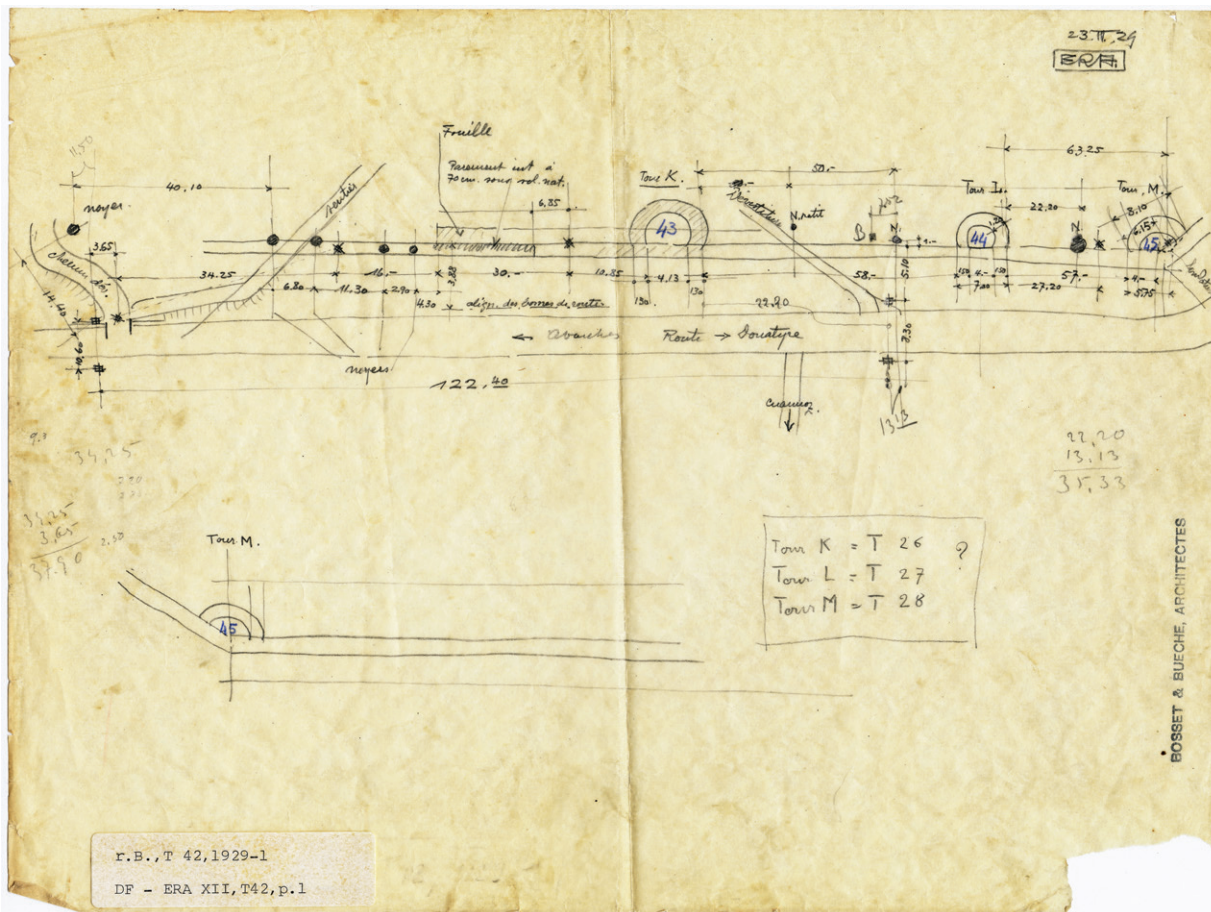
22.4.1.2 TEILSTÜCK T41–T42_M1

Für dieses Teilstück sind einige archäologische Anhaltspunkte vorhanden, die zumindest seinen östlichen Teil als gesichert angeben lassen. Anhand des bekannten T42 und des rekonstruierten T41 lässt sich eine mögliche Ausdehnung des Nordwest-Südost verlaufenden Teilstückes auf rund 60 m beziffern. 1929 wurden vom lokalisierten T42 aus gegen Nordwesten 39 m des Kurtinenabschnittes T41–T42_M1 ausgegraben³⁵⁶⁵ ■ 898. Gemäss der Dokumentation war die äussere Schale der Mauer vollständig zerstört, weshalb sich die Ausgrabung auf einen rund 1 m breiten Schnitt entlang der Innenseite beschränkte. Hier lag die Mauerschale rund 0.7 m unterhalb der Grasnarbe³⁵⁶⁶ ■ 899. Wie die Fotos von 1929 zeigen, war der Abschnitt T VII_3 bereits damals an der Aussenseite von dichtem Buschwerk über-

3557 Vgl. Plan Ritter 1786. 3558 Vgl. Plan von Rosset 1888. 3559 Pläne van Muyden 1907_ La Vignette_1; Van Muyden 1907_La Vignette_2. 3560 1929.01 – *Mur d'enceinte ERA*. Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. 3561 T42_23.3.1929_L. Bosset; T43_23.3.1929_L. Bosset; T43_27.3.1929_L. Bosset; T44_23.3.1929_L. Bosset; T44_23.3.1929_L. Bosset; T44_27.3.1929_L. Bosset. 3562 1929/002; 1929/003. 3563 SMRA_1929_75_T40–T42; SMRA_1929_76_T40–T42; T43_26.3.1929_No 88; T44_26.3.1929_No 90; T44_angle de la T44_1929_No 73. 3564 Ritter 1786. | Parent 1805. 3565 Vgl. Pläne T42–T44_23.3.1929_L. Bosset; 1929/003 und Fotos SMRA_1929_75_T40–T42; SMRA_1929_76_T40–T42. 3566 T42–T44_23.3.1929_L. Bosset.



898 Teilstück T41–T42_M1: Aufsicht und topographisches Profil der 1929 nördlich von T42 (hier als T26 bezeichnet) ausgegrabenen Mauerpartien (L. Bosset, 27.3.1929).



899 Planskizze des Abschnittes T VII_3 mit den Türmen T42 (hier als T43 bez.), T43 (hier als T44 bez.) und T44 (hier als T45 bez.) (L. Bosset, 23.3.1929).

3567 Vgl. Foto SMRA_1929_75_T40–T42. 3568 Vgl. 1929/003. 3569 Pläne 1929/003 und T42–T44_23.3.1929_L. Bosset. 3570 1929/003; T42–T44_23.3.1929_L. Bosset; Foto SMRA_1929_75_T40–T42. 3571 «Chemin de dévêtiture», vgl. 1929/003; T42–T44_23.3.1929_L. Bosset. 3572 Bereich von «La Vignette B», s. Kap. 22.4.1.4. 3573 Van Muyden 1907_La Vignette_1–2.

wachsen und an der Innenseite standen in regelmäßigen Abständen Wallnussbäume³⁵⁶⁷ ■ 900. Rund 60m nordwestlich von T42 wird der Abschnitt T VII_3 von einem Feldweg gequert³⁵⁶⁸. Das Teilstück T41–T42_M1 lässt sich aus Ermangelung an weiteren Dokumenten nicht weiter charakterisieren.



900 Teilstück T41–T42, Mauerinnenseite mit den obersten Lagen an erhaltener Mauerschale. Der Mauerkern reicht hier nur wenige Steinlagen höher (1929).

901 Teilstück T42–T43, Sondiergraben an der Innenseite der Kurtine. Rechts im Bild der Vorläufer der heutigen Route de Donatyre (26.3.1929).



22.4.1.3 TEILSTÜCK T42–T43_M1

Mit diesem Teilstück erreichen wir den archäologisch dichter untersuchten Ostteil von T VII_3. Die Länge des Abschnittes lässt sich aufgrund der bekannten Endpunkte bei T42 im Westen und bei T43 im Osten präzise mit 65 m angeben. Im März 1929 wurde bei der Untersuchung von T42 östlich an diesen anschliessend noch ein rund 4 m langes Teilstück des Abschnittes T42–T43_1 ausgegraben. Aufgrund der schlechteren Erhaltung der südlichen Maueraussenseite beschränkte man sich auf die Anlage eines Sondierschnittes entlang der inneren Mauerschale ■ **901**. Dieser Schnitt wurde auf einer unmassstäblichen Planskizze und dem schematisierten Gesamtplan eingetragen³⁵⁶⁹ vgl. ■ **898, 899**. Im Anschluss an den östlichen Abschluss des Teilstückes bei T43 wurde ein rund 37 m langes Teilstück der nördlichen, d. h. inneren Mauerschale mittels eines Sondierschnittes untersucht³⁵⁷⁰. Die Grabungsdokumentation umfasst lediglich die genannten Pläne und ein Übersichtsfoto.

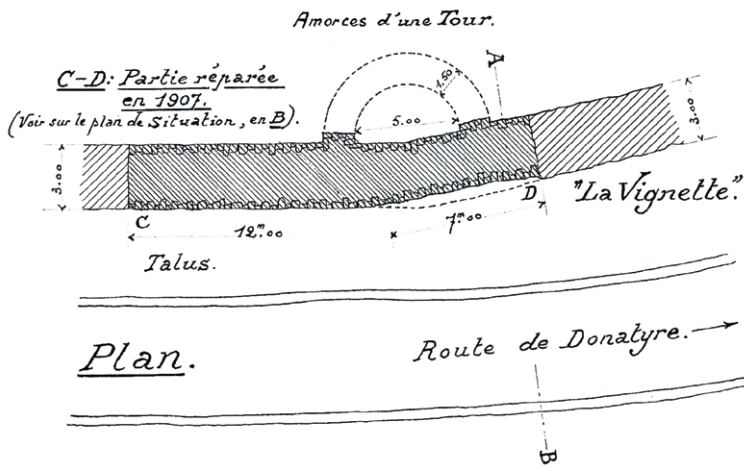
Zwischen den beiden Aufschlüssen von 1929 wird die Kurtine von einem knapp 3 m breiten Feldweg³⁵⁷¹ gequert, dessen Anlage in diesem Bereich zu Zerstörungen an der Kurtine geführt hatte. Die Anlage dieses Feldweges, der dem Zugangsweg zur Parzelle Nr. 2872 (Gebäude Nr. 515) gegenüber liegt, dürfte bereits in das 18. Jh. zu setzen sein, denn bereits auf dem Plan von Ritter 1786 ist an der entsprechenden Stelle ein Weg eingetragen.



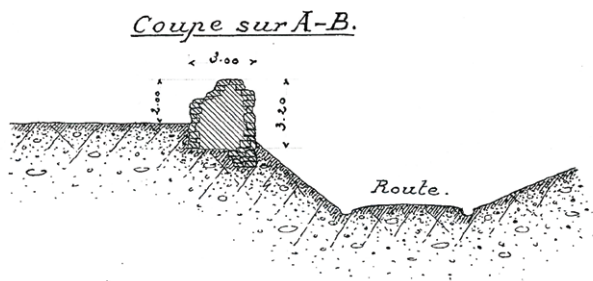
902 Landseitige Ansicht der Kurtine am südöstlichen Ende des Teilstückes T43–T44 (gegenüber von T44). Dieser Bereich wurde 1907 unter der Bezeichnung «La Vignette B» restauriert (1929).

22.4.1.4 TEILSTÜCK T43–T44_M1

Dieses Teilstück bildet den östlichen Abschluss von T VII_3. Gemäss der Lokalisierung der Türme T43 und T44 beträgt seine Länge 65 m. Erste archäologische Untersuchungen an diesem Teilstück haben vermutlich im Zusammenhang mit den Restaurierungen der APA im Jahre 1907³⁵⁷² statt ■ **902**. Die vorhandene Dokumentation beschränkt sich auf eine schematische Plandarstellung des 1907 restaurierten, rund 12 m langen Abschnittes am Ostende von T43–T44_M1³⁵⁷³ ■ **903**. 1929 wurde



905 Aktuelle Situation extra muros im Bereich von T44. Die 1907 restaurierten Mauerpartien sind vollständig überwachsen und nicht mehr sichtbar (2014).



D'après des croquis de Mr. A. Rosset. Echelle: 1/200.

Einzig im unmittelbaren Umfeld von T44 scheint die Ausgrabungsfläche etwas erweitert worden zu sein³⁵⁷⁵. Hier deuten Detailaufnahmen von T43 an, dass die Kurtine im östlichen Anschluss an den Turm mehrere Mauerversätze aufwies, welche die Flucht der Mauerinnenseite aber nicht änderten³⁵⁷⁶ ■ 904. Die Längen dieser versetzten Teilstücke von T43-T44_M1 betragen 0.9, 2.71 und 4.1m³⁵⁷⁷ ■ 905.

22.4.2 ZWISCHENTÜRME

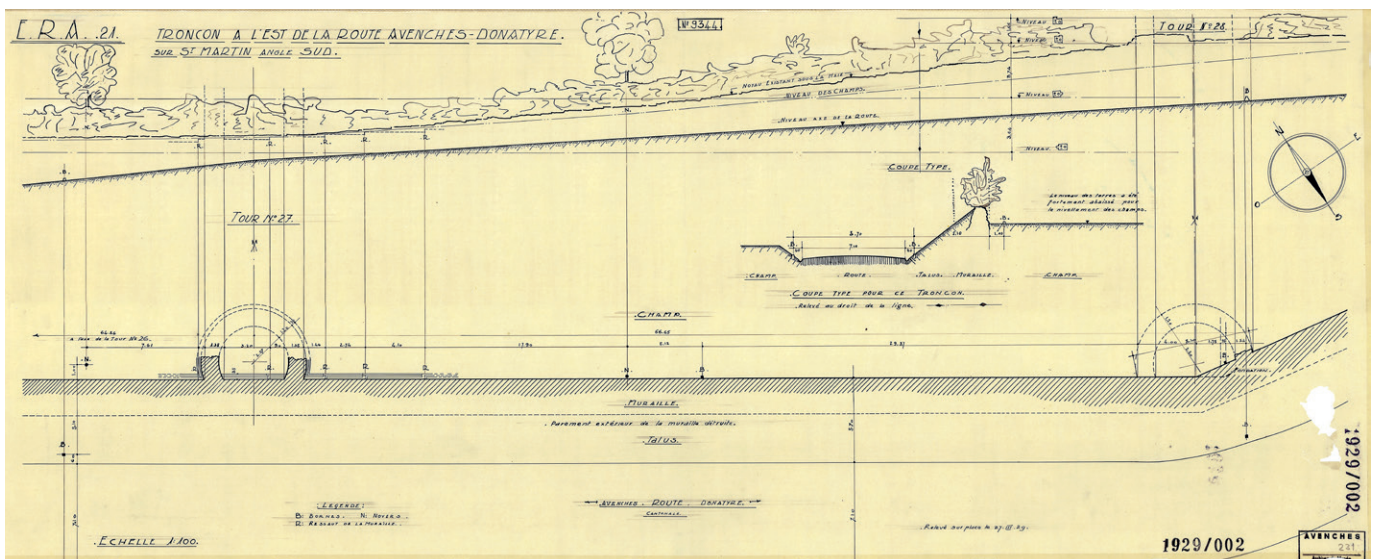
22.4.2.1 TURM T41

Der Zwischenturm T41 ist das Ergebnis einer Rekonstruktion und beruht nicht auf archäologischer Evidenz. Die Distanz von rund 124 m zwischen dem ebenfalls rekonstruierten Mauerknick bei T44 zum archäologisch belegten T42 macht allerdings das Vorhandensein eines Turmes sehr wahrscheinlich.

903 Planum und Profilschnitt der Kurtine im Bereich von T44 (La Vignette B) (Th. van Muyden, 1907).

im Rahmen der sechsten Kampagne von Bosset auch dieser Abschnitt untersucht³⁵⁷⁴. Wie bei den vorangehenden Teilstücken, beschränkte sich die Untersuchung vermutlich auch hier auf die Anlage eines rund 1 m breiten Sondierschnittes entlang des inneren Mauerfusses.

904 Teilstück zwischen T43 (hier als T27 bez.) und T44 (hier als T28 bez.) als schematisches Planum und in der Ansicht der Maueraussenseite inklusive einer Aufnahme der Topographie (L. Bosset, 27.3.1929).



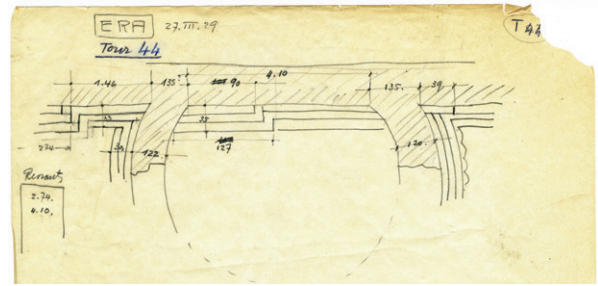
22.4.2.2 TURM T42

Der Zwischenturm T42 war vermutlich bereits im 19. Jh. bekannt. Darauf deuten jedenfalls die Pläne von Duvoisin 1845, Bursian 1867, Rosset 1888, und Rosset 1910 hin, die jeweils einen Turmgrundriss im Bereich von T42 verzeichnen. Ob allerdings die Erkenntnis eines Turmes an dieser Stelle obertägig sichtbaren Mauerstrukturen oder einer Ausgrabung entspringt, bleibt offen. Sicher ist, dass der Turm im März 1929 von Bosset in seiner sechsten Ausgrabungskampagne lokalisiert und teilweise ausgegraben wurde. Von den Ausgrabungen an T42 sind lediglich zwei unmassstäbliche Planskizzen³⁵⁷⁸ und ein Eintrag auf einem schematischen Gesamtplan³⁵⁷⁹ vorhanden vgl. ■ 898. Letzterer deutet darauf hin, dass der gesamte Turmgrundriss von T42 freigelegt wurde, was sich jedoch nicht eindeutig mit anderen Dokumenten bestätigen lässt. Jedenfalls zeigt T42 den bekannten, 7,0×4,8 m grossen Grundriss eines Zweidrittelkreises, der einen Aussendurchmesser von 7 m, und einen Innendurchmesser von rund 4,7 m aufweist. Die Dicke der Turmmauer T42_M1 gibt Bosset mit 1,2 m an, wobei nicht klar ist, ob es sich dabei um Fundament- oder Sichtmauerwerk handelt. Im Vergleich mit anderen Turmgrundrissen deutet dieses Mass auf aufgehenden Mauerteile hin. Da weder Detailzeichnungen noch Fotos von T42 vorhanden sind, lassen sich keine Rückschlüsse auf die Erhaltung von T42_M1 ziehen. Einzig aus der angegebenen Mauerbreite von 1,2 m kann auf das Vorhandensein von Sichtmauerwerk geschlossen werden. Nach der Ausgrabung wurde T42 wieder zugeschüttet.

22.4.2.3 TURM T43

Wie T42 scheint auch T43 bereits im 19. Jh. bekannt gewesen zu sein. Die Pläne von Duvoisin 1845, Bursian 1867, Rosset 1888, und Rosset 1910 weisen jedenfalls zwischen T42 und dem Mauerknick bei T44 einen weiteren Turmgrundriss auf. Es bleibt jedoch offen, ob die Erkenntnis dieses Turmes jeweils auf obertägig sichtbaren Mauerresten oder einer archäologischen Ausgrabung gründete. Die Ausgrabung von T43 erfolgte ebenfalls in der sechsten Grabungskampagne von L. Bosset im März 1929. Wie die vorhandene Dokumentation andeutet, wurde T43 nicht vollständig ausgegraben, sondern nur im Bereich eines rund 1,5 m breiten Streifens, unmittelbar nördlich an die Kurtine anschliessend³⁵⁸⁰.

Von allen Türmen auf Abschnitt T40–T44_M1 existiert für T43 die ausführlichste Dokumentation. Diese



906 Detailaufnahme von T43 (hier als T44 bezeichnet). Im Bereich der Kurtineninnenseite sind mehrere vertikale Mauerversätze im Bereich des abgetreppten Fundamentvorsprungs eingetragen (L. Bosset, 27.3.1929).

beinhaltet drei unmassstäbliche Planskizzen³⁵⁸¹, eine schematische Plandarstellung³⁵⁸² und ein Grabungsfoto³⁵⁸³. Die erfassten Teile von T43_M1 deuten den charakteristischen, zweidrittelkreisförmigen Grundriss mit Aussenmassen von 4,6×7,0 m Ausdehnung an ■ 906; vgl. ■ 898. Die Turmmauer T43_M1 wies im Fundamentbereich eine Breite von 1,5 m und im Bereich des aufgehenden Mauerwerks eine solche von 1,2 m auf³⁵⁸⁴. An den freigelegten Mauerteilen von T43_M1 konnte ein an der Aussenseite der Mauer durchgängig nachzuweisender, dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung von 0,3 m Breite beobachtet werden³⁵⁸⁵. Wie eine Detailplanaufnahme und das Grabungsfoto andeuten³⁵⁸⁶, band dieser Fundamentvorsprung direkt in den, ebenfalls dreifach abgetreppten und 0,3 m breiten Fundamentvorsprung an der Innenseite der Kurtine ein³⁵⁸⁷ ■ 907. Interessant ist, dass letzterer mehrere horizontale Versätze zeigt. Obschon die unterste und zweitunterste Stufe des Fundamentvorsprungs dabei teilweise im rechten Winkel gegen innen springen, bleibt die grundsätzliche Flucht der Kurtineninnenseite gleich. Dies kommt dadurch zustande, dass sich die unterste Stufe des Fundamentvorsprungs fluchtgleich fortsetzt, wenn teilweise auch auf tieferem Niveau. Ein solcher Versatz ist ebenfalls im von T43_M1 eingeschlossenen Bereich nachgewiesen

907 Im Vordergrund der kurtinenseitige Abschluss der Turmmauer T54_M1, die hier mit einem abgetreppten Fundamentvorsprung an der Maueraussenseite direkt in jenen der Kurtineninnenseite einbindet (26.3.1929).



3574 Vgl. Plan T42–T44_23.3.1929_L. Bosset; Fotos T44_angle de la T44_1929_No 73; T44_26.3.1929_No 90. **3575** Vgl. Foto T44_26.3.1929_No 90 und Diskussion T44. **3576** T43_27.3.1929_L. Bosset; 1929/002. **3577** T43_27.3.1929_L. Bosset; 1929/002. **3578** T42–T44_23.3.1929_L. Bosset; T43_27.3.1929_L. Bosset. **3579** 1929/003. **3580** Vgl. 1929/002. **3581** T42–T44_23.3.1929_L. Bosset; T43_27.3.1929_L. Bosset; T44_23.3.1929_L. Bosset. **3582** 1929/002. **3583** SMRA_1929_88_T43. **3584** T43_27.3.1929_L. Bosset; 1929/002. **3585** Vgl. T43_27.3.1929_L. Bosset; Foto SMRA_1929_88_T43. **3586** T43_27.3.1929_L. Bosset; Foto SMRA_1929_88_T43. **3587** T42–43_M1; T43–T44_M1.

vgl. ■ 906. Die ausgegrabenen Mauerreste von T43_M1 wurden nach der Ausgrabung im März 1929 wieder zugeeckt.

22.4.2.4 TURM T44

T44 bildet den östlichen Abschluss des Abschnittes T40-T44_M1. Wie die beiden vorangehenden Türme T42 und T43 scheint auch T44 bereits vor seiner Ausgrabung von 1929 bekannt gewesen zu sein, möglicherweise bereits im 18. Jh. Dies deuten die Pläne von 1723, Hagenbuch 1727, Schinz 1743 und Willommet de Payerne 1745 an, die jeweils einen offensichtlich oberflächlich sichtbaren Turmgrundriss im Bereich eines stumpfwinkligen Knickes der Mauerkurtine verzeichnen. Insbesondere die Darstellung Hagenbuchs mit einem deutlich erkennbaren, halbrunden Turmgrundriss, unmittelbar westlich einer Wegabzweigung gegen Süden (aktueller Feldweg DP 244) lässt auf sichtbare Reste von T44 schliessen. Auf dem Plan von Vögeli 1812 ist die Ansicht eines Turmes eingetragen, der offenbar noch aufgehende Mauerteile inklusive einer rechteckigen Maueröffnung aufweist. Ob es sich dabei tatsächlich um die vor Ort noch sichtbaren Mauerreste oder aber um eine abgewandelte Darstellung von T2 (*Tornallaz*) handelt, bleibt offen.

Während der Turm auf den Plänen des späten 18. bis mittleren 19. Jh.³⁵⁸⁸ nicht mehr zu sehen ist, erscheint er auf den jüngeren Plänen durchgängig³⁵⁸⁹. 1907 wurden

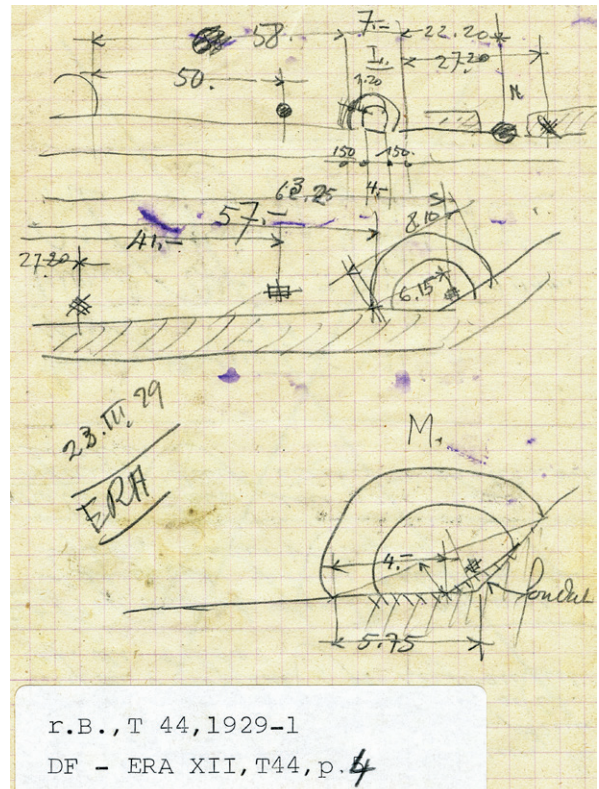
die südlichen Mauerenden von T44_M1 im direkten Anschluss an die Innenseite der Kurtine in die Restaurierungsarbeiten im Bereich «*La Vignette B*» miteinbezogen³⁵⁹⁰ vgl. ■ 902, 903. Gemäss dem Plan des Architekten van Muyden, wurden zwei, je rund 0.5 m lange und 5 m voneinander entfernte Mauerreste von T44_M1 unmittelbar an der Kurtine restauriert³⁵⁹¹.

Im März 1929 wurde T44 im stumpfwinkligen Mauerknick durch Bosset lokalisiert und lediglich im Bereich des östlichen Anstosses von T44_M1 ausgegraben ■ 908. Die Dokumentation der Ausgrabung besteht aus einer Planskizze, einem schematischen Gesamtplan und zwei Grabungsfotos³⁵⁹². Aus den ausgegrabenen Mauerresten rekonstruierte Bosset den charakteristischen, kreisförmigen Grundriss einer Gesamtausdehnung von rund 4.8×8.0 m ■ 909: vgl. ■ 904. Dadurch dass T44_M1 in den stumpfwinkligen (157°) Knickpunkt der Kurtine eingebaut wurde, verringert sich dessen Grösse im Vergleich mit den, an gerade verlaufenden Kurtinenabschnitten angebauten Zwischentürmen. Hingegen wurde der zu rekonstruierende Aussendurchmesser von T44_M1 mit 8.1 m deutlich grösser gestaltet als bei den an geraden Abschnitten angesetzten Türmen. Auch der Innendurchmesser weist mit rund 5.5 m einen deutlich höheren Wert auf³⁵⁹³. Wurde folglich der Verlust an Turmfläche, bedingt durch die stumpfwinklig einziehenden Kurtinenabschnitte östlich und westlich des Mauerknicks, durch die Anlage eines grösseren Turm-

908 Ausgrabung an der Innenseite der Kurtine im Bereich von T44. Rechts im Bild sind Teile der 1907 restaurierten Mauerpartien inklusive der Turmmauer T44_M1 sichtbar (26.3.1929).



909 Planskizze mit der Befundsituation von T44 im Mauerknick zwischen T VII_3 und T VIII (L. Bosset, 23.3.1929).



3588 Ritter 1755. | Ritter 1786. | Parent 1805. **3589** Duvoisin 1845. | Bursian 1867. | Rosset 1888. | Rosset 1910. **3590** Vgl. Pläne van Muyden 1907_La Vignette_1; Van Muyden 1907_La Vignette_2; Secretan 1910, 26. Skizzen der restaurierten Mauerpartie finden sich auch in der Korrespondenz von Th. van Muyden mit E. Secretan (BCUL, Fonds F. Olivier, Carton 289, IS 1905/XIII S). **3591** Van Muyden 1907_La Vignette_2. **3592** Vgl. Pläne T44_23.3.1929_L. Bosset; 1929/002 und Fotos T44_26.3.1929_No 90; T44_angle de la T44_1929_No 73. **3593** Vgl. Pläne T44_23.3.1929_L. Bosset; 1929/002. **3594** T44_26.3.1929_No 90.

grundrisses ausgeglichen? Der Turm wurde im Bezug zur Lage des Scheitelpunktes des Mauerknicks nicht absolut symmetrisch eingebaut worden. Auf den Abschnitt T43-T44_M1 entfallen rund 40.5 m, auf den Abschnitt T44-T45_M1 rund 42.2 m. Die Breite der Turmmauer beträgt 1.2 m, wobei es sich hierbei vermutlich um Sichtmauerwerk handelt. Das einzige Grabungsfoto, welches die Situation am Mauerknick bei T44 *intra muros* zeigt, dürfte am rechten Bildrand T44_M1 mit dem 1907 angebrachten Zementdeckel darstellen³⁵⁹⁴.

Wie oben beschrieben, wurden die an die Kurtine anschließenden Mauerreste von T44_M1 1907 in die Restaurierungskampagne von «La Vignette B» integriert. Heute sind diese Mauerreste aufgrund der dichten Überwucherung durch Buschwerk nicht mehr zu sehen ■ 910.



910 Bereich von «La Vignette B», Aussenseite der Kurtine gegenüber von T44 mit dem 1907 restaurierten Mauerwerk. Zustand im Jahre 1962.

23 ABSCHNITT T VIII (T44–T50), INV. SMRA 03.4450

23.1 BESCHREIBUNG

Der Abschnitt T VIII umfasst den West-Ost verlaufenden Bereich zwischen den Türmen T44 und T50. Dabei beruht das östliche Ende bei T50 auf der Rekonstruktion eines Mauerknicks am Schnittpunkt der Abschnitte T VIII und T IX. Dabei kommt ein 440 m langer Abschnitt zustande, der gegenüber dem vorangehenden Abschnitt T VII_3 am westlichen Ende um rund 23° gegen Nordosten abwinkelt. Am rekonstruierten Ostende ergeben die hypothetisch verlängerten Abschnitte T VIII und T IX einen innenliegenden, stumpfen Winkel von 160°, wobei der Abschnitt T IX gegenüber T VIII um ca. 20° gegen Nordosten abknickt. Mit T44 am westlichen Ende sind auf Abschnitt T VII drei Zwischentürme archäologisch belegt. Entsprechend der Zwischenräume der archäologisch nachgewiesenen Türme wurden zusätzliche Türme rekonstruiert. Zwischen den bekannten T44 und T46 beträgt der Abstand 14,5 m, zwischen den lokalisierten T46 und T48 14,6 m. Hier wurde jeweils ein zusätzlicher Turm (T45, T47) rekonstruiert, sodass sich die Intervalle zwischen den Türmen auf rund 7,2 m einregeln. Auch im lediglich hypothetisch mit rund 14,9 m Länge anzugebenden Intervall zwischen dem belegten T48 und dem rekonstruierten Ostende des Abschnittes bei T50 ist mit T49 mittig ein Turm rekonstruiert und das Intervall damit halbiert worden. Aus diesen Befunden und Rekonstruktionen ergeben sich für den Abschnitt T VIII die in ■ 911 aufgeführten Komponenten.

Das aktuelle Terrain liegt auf dem Abschnitt T VIII im Bereich von 500–505 m ü. M. Nach einem letzten, geringen Anstieg des Terrains am westlichen Ende von T VIII, verläuft das Terrain bis in das heutige Dorfzentrum von Donatyre flach ■ 912–914.

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.4445	Courtine entre T44 et T45	T44–T45_M1
03.0045	Tour 45 (T45)	T45_M1
03.4546	Courtine entre T45 et T46	T45–T46_M1
03.0046	Tour 46 (T46)	T46_M1
03.4647	Courtine entre T46 et T47	T46–T47_M1
03.0047	Tour 47 (T47)	T47_M1
03.4748	Courtine entre T47 et T48	T47–T48_M1
03.0048	Tour 48 (T48)	T48_M1
03.4849	Courtine entre T48 et T49	T48–T49_M1
03.0049	Tour 49 (T49)	T49_M1
03.4950	Courtine entre T49 et T50	T49–T50_M1
03.0050	Tour 50 (T50)	T50_M1

911 Bauliche Komponenten des Abschnittes T VIII.

Die Bereiche ausserhalb der Stadtmauer fallen in die Flur *À la grosse Pierre*, jene innerhalb gehören zu *Derrière le Mottey*, *Au Perte Lambert* und *La Vignette*³⁵⁹⁵. Möglicherweise deutet der Name *À la grosse Pierre* auf die obertägig deutlich sichtbaren Reste der Mauerkurtine hin, etwa auf den bis 5 m hoch erhaltenen Abschnitt von «*La Vignette A*» (T45–T46_M1).

23.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der aktuellen Klassifizierung des Erhaltungszustandes der Stadtmauer wird der Abschnitt T VIII mit den Werten 2, 3 und 4 klassifiziert³⁵⁹⁶. Diese Klassifizierung widerspiegelt den sehr heterogenen Erhaltungszustand des Abschnittes TVIII. Während auf weiten Strecken die Kurtine obertägig nicht sichtbar und nur anhand einer darüber verlaufenden Hecke zu erkennen ist, blieb auf dem Teilstück T45–T46_M1 ein rund 10 m langes Teilstück des Mauerkerns bis in rund 5 m Höhe erhalten.

3595 Zu den Flurnamen vgl. Chessex 1951, 39. 3596 Terrapon 2014, 4; Annexe 5. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2.



912 Blick auf den Westteil des Abschnittes T VIII mit dem markanten, bis in 5 m Höhe erhaltenen Bereich von «La Vignette A» (T45–T46_M1). Hier wird deutlich sichtbar, dass das Terrain intra muros leicht in eine West-Ost verlaufende Mulde abfällt, um rund 400 m weiter nördlich (oberhalb der Bildmitte) wieder anzusteigen (2016).

Dieses wurde unter der Bezeichnung «*La Vignette A*» zwischen August und September 1904 durch die APA für Gesamtkosten von CHF 420 restauriert. Diese Restaurierung bildete nach denjenigen der Kurtine gegenüber des Bahnhofs (1893–1897, Abschnitt T IV), und den-

jenigen im Bereich *La Maladaire* (1898–1902, Abschnitt T III) die dritte Restaurierungskampagne der APA. Bei den Restaurierungsarbeiten hatten die Arbeiter der beauftragten Firma Spinedi gemäss dem Bericht von Secretan mit extremer Trockenheit zu kämpfen, wel-

913 Blick auf den Ostteil des Abschnittes T VIII. In der unteren, linken Bildecke ist der Bereich von «La Vignette A» zu sehen. Anhand der links der Bildmitte im Hintergrund erkennbaren Ruinen des Osttores und von T2 ist der intra muros eingeschlossene Perimeter im Südteil der Stadt erfassbar. Am rechten Bildrand setzt das Dorf von Donatyre an (Abschnitt T IX) (2016).



914 Abschnitt T VIII aus Nordosten. Extra muros setzt rund 250 m südwestlich der Kurtine der Hangfuss des Bois de Châtel an (2016).





915 Teilstück T45–T46_M1, Bereich «La Vignette A». Zustand des Mauerwerks an der Aussenseite der Kurtine nach Abschluss der Restaurierungen der APA (1904).



916 Teilstück T45–T46_M1, Bereich von «La Vignette A». Innenseite der Kurtine nach Abschluss der Restaurierungen (1904).

che den Mörtel trotz mehrmaliger Befeuchtung viel zu rasch trocknen liess³⁵⁹⁷. Daher konnte erst am 6. September mit der effektiven Restaurierungsarbeit begonnen werden. Auf Aussenseite der Mauer, die der Strasse in Richtung Donatyre zugewandt ist, wurde die Mauer im Bereich des Mauerfusses wieder aufgemauert und das bestehende Kernmauerwerk bis in eine Höhe von 2.7 m neu ausgefugt. An der Maueraussenseite wurde zudem ein dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung aufgemauert, von dem jedoch keine originalen Reste mehr vorlagen. Die Mauerkrone wurde gegen oben mit leicht bombierten Zementdeckeln gedeckt³⁵⁹⁸ ■ **915, 916**. Für die Wiederherstellungen wurde wie zu dieser Zeit in Avenches üblich Schwer- bzw. Wasserkalk aus Baulmes/VD und Jura-Zement aus Laufen/BL eingesetzt³⁵⁹⁹. An der Innenseite war die Mauerschale bis in eine Tiefe von 0.6 m unterhalb des aktuellen Terrains zerstört. Hier wurde auf das Aufmauern eines Fundamentvorsprungs verzichtet und man beschränkte sich auf das Schliessen der Fugen und das Konsolidieren des Kernmauerwerks³⁶⁰⁰. Nach den Restaurierungsarbeiten von 1904 sind auf dem Abschnitt T VIII keine weiteren Restaurierungen mehr zu verzeichnen. Heute ist die Maueraussenseite inklusive des aufgemauerten Fundamentvorsprungs bis in eine Höhe von rund 0.8 m vollständig von der Vegetation überdeckt ■ **917**. Wie auf dem vorangehenden Abschnitt T VII_3 ist auch für T VIII auf die Problematik der auf der Mauerkurtine wachsenden Hecke hinzuweisen³⁶⁰¹.



917 Aktuelle Situation der Kurtinaussenseite im Bereich von «La Vignette A». Die links der Bildmitte zu sehende Zementplakette bezeichnet mit «R 1904» das Jahr der Restaurierung (2018).

23.3 BILDQUELLEN

1723 **vgl. ■ 17:** Abschnitt T VIII ist als rote, kontinuierliche Doppellinie eingetragen. Angaben zu Erhaltungszuständen sind nicht vorhanden.

Hagenbuch 1727 **vgl. ■ 18:** Abschnitt T VIII ist hier anhand des Eintrags des mutmasslichen Turmes T44 zu identifizieren. Kurz vor dem Beginn des Dorfes Donatyre vollzieht die Kurtine nochmals einen Knick nach Nordosten, welcher wohl mit dem östlichen Ende von T VIII bei T50 in Verbindung zu bringen ist.

Willommet de Payerne 1745 **vgl. ■ 584:** Aus dieser schematischen Darstellung sind kaum Informationen zu T VIII zu erschliessen. Der Beginn von Donatyre dürfte etwas zu weit westlich eingetragen sein.

3597 Secretan 1907, 63. Vgl. auch T45–T46_1904-1907_Restaurations PA. **3598** Secretan 1907, 63. Vgl. Plan EAD_Secretan 4.3.1905_La Vignette A und Foto T45–T46_1904_1. **3599** Secretan 1907, 63. **3600** Vgl. Foto T45–T46_1904_2. **3601** Verweis Diskussion Abschnitt T VII_3, Kap.22. **3602** 1929.01 – Mur d'enceinte ERA. Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. **3603** 1930.01 – Mur d'enceinte ERA. Grabungsdokumentation im Archiv SMRA. **3604** T46_8.3.1930_DF XIII; T48_8.3.1930_DF XIII; T44–T48_undatiert_1zu1000_DF XV. **3605** 1929/010. **3606** T44–T45_26.3.1929_No 96; T46_8.3.1930_No 102_DF XIII; T48_8.3.1930_No 101_DF XIII; T48_8.3.1930_No 103_DF XIII.

Fornerod 1747: Auf der Darstellung von Fornerod ist an der Südseite der Stadtmauer die Kirche von Donatyre als Fixpunkt zu erkennen. Dazu besteht bereits die Strassenkreuzung der *Route de la Riaz* und der *Route d'Avenches* bzw. der *Route de Villarepos*. Die Stadtmauer ist als rote, durchgängige Linie ohne weitere Detailangaben eingetragen.

Schmidt de Rossens 1749–1752 vgl. ■ 586: Auf dieser Darstellung ist im Bereich des Abschnittes T VIII, westlich von Donatyre im Bereich der Flur *Archenau Grosse Pierre* obertägig deutlich sichtbares Mauerwerk eingezeichnet, bei welchem es sich um den 1904 restaurierten Bereich von «*La Vignette A*» handeln könnte.

Hagenbuch 1751: Auch Hagenbuch hat westlich von Donatyre deutlich obertägig sichtbares Mauerwerk eingetragen.

Ritter 1755 vgl. ■ 19: Beim Plan von Ritter 1755 ist die Kurtine westlich des Mauerknicks von T44 bis in den Dorfkern von Donatyre als durchgängig sichtbar eingetragen. Details zu Erhaltungshöhe oder bekannten Türmen sind nicht enthalten. Der Mauerknick am östlichen Ende von T VIII (T50) ist hier deutlich zu sehen («A» im Plan).

Ritter 1786 vgl. ■ 21: Diese Darstellung entspricht weitgehend derjenigen von 1755, aus unbekanntem Gründen liess Ritter den Mauerknick bei T50 weg (ehemals bei «A» im Plan). Die Stadtmauer verläuft hier in gerader Linie von T44 in Richtung Osten.

Parent 1805 vgl. ■ 23: In seiner Darstellung von 1805 folgt Parent dem Plan von Ritter 1786, auch hier ist der Mauerknick von T50 nicht vermerkt.

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: Auch Duvoisin folgt bei der Darstellung des Kurtinenverlaufs dem Plan von Ritter 1786. Hier ist östlich des bekannten T44 ein weiterer, bekannter Turm eingetragen, welcher in etwa in der Mitte des Abschnittes T VIII zu liegen kommt. Gemäss der aktuellen Einmessung bzw. Rekonstruktion der Turmstandorte auf Abschnitt T VIII müsste es sich hierbei um T47 handeln. Zwischen T44 und T46 rekonstruiert Duvoisin zwei weitere Türme. Weiter östlich sind offenbar keine Türme mehr bekannt.

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Bursians Darstellung entspricht derjenigen von Duvoisin, allerdings rekonstruiert er zwischen den bekannten T44 und T46 drei Turmgrundrisse. Am östlichen Ende von T VIII war die Kurtine der Darstellung zufolge nicht mehr obertägig zu sehen.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: Der Südteil der Stadtmauer ist auf diesem Plan nicht erfasst.

Rosset 1888 vgl. ■ 26: Rosset weist bis auf ein kurzes Teilstück am östlichen Ende den gesamten Abschnitt T VIII als bekannt aus. Dazu ist ein Turmgrundriss als belegt angegeben, der rund 225 m östlich von T44 liegt. Diese Distanz entspricht in etwa der Entfernung von T44 zum rekonstruierten T47. Wurde T47 folglich analog zu Duvoisin 1805 erfasst?

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Dieser Plan entspricht dem Plan von Rosset 1888, auch hier sind T44 und T46 als belegt angegeben. Rosset rekonstruiert zwischen T44 und T47 oder T48 (?) drei und östlich von T46 bis zum östlichen Ende von T VIII nochmals drei Zwischentürme.

Bosset 1945: Bossets Plan weist den Verlauf der Kurtine auf Abschnitt T VIII bis auf einen kurzen Abschnitt am Ostende als bekannt aus. Zudem wurden gemäss Bosset die Türme T44, T45, T46, T47 und T48 erfasst. Die Türme T49 und T50 werden als Mutmassungen eingetragen.

23.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Wie die Pläne des 18. und 19. Jh. andeuten, waren grosse Teile der Mauerkurtine des Abschnittes T VIII obertägig damals sichtbar und deren Verlauf somit offensichtlich zu rekonstruieren. Auf dem Plan von Duvoisin 1845 ist erstmals ein Zwischenturm eingetragen. Ob dieser jedoch obertägig noch sichtbar, oder im Rahmen einer Ausgrabung lokalisiert wurde, bleibt offen. Auf den archäologischen Gesamtplänen des ausgehenden 19. Jh. erscheint ein Zwischenturm als nachgewiesen, ein Bild dass auch die Restaurierungen der APA von 1904 nicht änderten. Erst Bossets sechste und siebte Ausgrabungskampagne vom März 1929³⁶⁰² und März 1930³⁶⁰³ in den Bereichen zwischen T44 und T45 sowie T46 und T48 erbrachten neue Erkenntnisse zum Abschnitt T VIII. In bekannter Manier untersuchte Bosset hier mit rund 0.5–1.0 m breiten Schnitten parallel zur Kurtine die Innenseite der Stadtmauer. Auf der Mauer- aussenseite wurden gemäss der vorliegenden Dokumentation keine Untersuchungen vorgenommen. Von diesen Grabungen sind mehrere unmassstäbliche Planskizzen³⁶⁰⁴, ein Eintrag auf einem massstäblichen Gesamtplan³⁶⁰⁵ sowie vier Grabungsfotos³⁶⁰⁶ vorhanden, die hauptsächlich die ausgegrabenen Zwischentürme betreffen.

Da der Abschnitt heute ausserhalb des Siedlungsgebietes und der Bauzone liegt, sind keine neueren Ausgrabungen mehr zu verzeichnen.

23.4.1 KURTINE (T44–T45_M1; T45–T46_M1; T46–T47_M1; T47–T48_M1; T48–T49_M1; T49–T50_M1)

23.4.1.1 TEILSTÜCK T44–T45_M1

Da der östliche Abschluss dieses Teilstückes bei T45 auf der Rekonstruktion eines Zwischenturmes an dieser Stelle beruht, lässt sich die Länge des Teilstückes T44–T45_M1 von rund 72 m nur hypothetisch angeben. Nach dem archäologisch nachgewiesenen Mauerknick bei T44³⁶⁰⁷ winkelt die Kurtine auf Abschnitt T VIII um rund 23° gegen Nordosten ab. Gegen innen beschreibt die Kurtine an T44 einen stumpfen Winkel von 157°. Den Dokumenten der Ausgrabung im März 1929 zufolge, grub Bosset lediglich einen kurzen Abschnitt von T44–T45_M1 im unmittelbaren, östlichen Anschluss an T44 aus³⁶⁰⁸ vgl. ■ 904. Wie ein Grabungsfoto der Mauerinnenseite andeutet, wurde der überwachsene, rund 0,5 m hohe Mauerrest der Kurtine an der Innenseite freigelegt, um die exakte Flucht der Mauer zu bestimmen³⁶⁰⁹. Weitere Untersuchungen wurden auf diesem Teilstück nicht mehr getätigt.

23.4.1.2 TEILSTÜCK T45–T46_M1

Auch dieses Teilstück ist aufgrund des nicht sicher nachgewiesenen Westendes (T45) nicht eindeutig einzumessen. Unter Einbezug des rekonstruierten Stand-

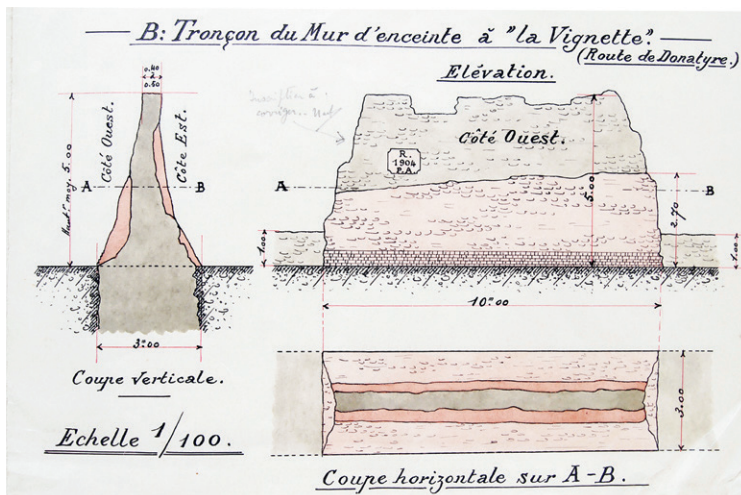


919 Ausgrabung an der Kurtine (Teilstück T45–T46), unmittelbar östlich des Bereiches von «La Vignette A» (Hintergrund). Im Vordergrund ist der westliche Ansatz der Turmmauer T46_M1 an der Kurtine zu sehen (8.3.1930).

ortes von T45 auf halber Distanz zwischen den bekannten T44 und T46 lässt sich für die Länge des Teilstückes T45–T46_M1 eine hypothetische Länge von 72 m angeben. Am östlichen Ende wurde 1904 aufgrund der erhaltenen Höhe von bis zu 5 m der rund 10 m lange Mauerabschnittes «La Vignette A» restauriert³⁶¹⁰. Eine Planzeichnung von Secretan aus dem Arbeitsrapport von 1904 gibt einige Details des Mauerwerks vor der Restaurierung wieder³⁶¹¹ ■ 918. Unterhalb des Bodenniveaus war das Fundamentmauerwerk 3 m breit, im obertägigen Bereich fehlen jegliche Hinweise auf Fundamentvorsprung und Mauerschalen. Der obertägige Mauerkerne aus *opus caementicium* reichte bis auf eine Maximalhöhe von 5 m, seine Breite reduzierte sich von rund 3 m an der Basis auf 0,4–0,5 m an der erhaltenen OK³⁶¹². Im März 1930 legte Bosset ausgehend von T46 einen rund 0,5 m breiten Schnitt entlang der Mauerinnenseite gegen Westen an und stieß dabei bis in den Bereich von «La Vignette A» vor³⁶¹³ ■ 919. Dabei schien sich die Beobachtung von Secretan von 1904 zu bestätigen: An der Mauerinnenseite war die Mauerschale bis in den Fundamentbereich komplett ausgebrochen³⁶¹⁴. Aus Ermangelung an weiteren Dokumenten lässt sich der Mauerabschnitt T45–T46_M1 nicht weiter charakterisieren.

23.4.1.3 TEILSTÜCK T46–T47_M1

Auch bei diesem Teilstück ist nur das westliche Ende bei T46 archäologisch belegt. Der Standort von T47 wurde durch die Halbierung der Distanz zwischen den belegten T46 und T47 rekonstruiert. Daraus folgt eine



918 Maueransicht, Maueraufsicht und Mauerprofil des Teilstückes T45–T46 (Bereich «La Vignette A») nach Abschluss der Restaurierungen von 1904 (E. Secretan, 1905).

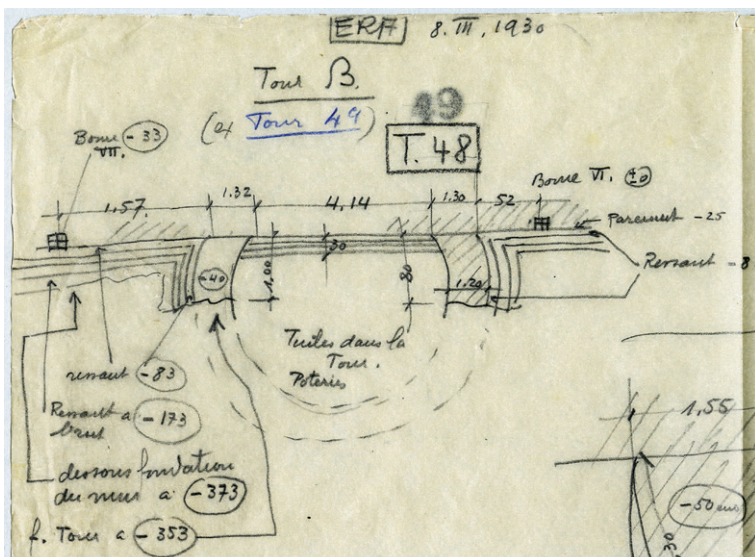
3607 Vgl. Abschnitt T VII_3, Kap. 22. 3608 Plan 1929/002. 3609 Foto T44–T45_26.3.1929_No 96. 3610 S. Kap. 2.3.2. 3611 EAD_Secretan 4.3.1905_La Vignette A; zugehöriger Plan EAD_Secretan 4.3.1905_La Vignette A u. TRA. 3612 Vgl. Plan EAD_Secretan 4.3.1905_La Vignette A u. TRA. 3613 Vgl. Plan EAD_Secretan 4.3.1905_La Vignette A u. TRA und Foto T46_8.3.1930_No 102_DF XIII. 3614 T46_8.3.1930_DF XIII. 3615 Vgl. Plan T44–T48_undatiert_1zu1000_DF XV; Foto T46_8.3.1930_No 102_DF XIII. 3616 Ab dem Plan von Parent 1805 ist der Feldweg belegt. 3617 Vgl. Massangaben auf dem Plan T44–T48_undatiert_1zu1000_DF XV 3618 Vgl. Pläne von Duvoisin 1805. | Bursian 1867. | Rosset 1888. | Rosset 1910. 3619 Plan T48_8.3.1930_DF XIII; Foto T48_8.3.1930_No 101_DF XIII. 3620 Plan T48_8.3.1930_DF XIII. 3621 Plan T48_8.3.1930_DF XIII und Foto T48_8.3.1930_No 101_DF XIII. 3622 Plan T48_8.3.1930_DF XIII.



920 Östlicher Abschluss des Teilstückes T47–T48_M1 mit dem Ansatz der Turmmauer T48_M1 in der Bildmitte (8.3.1930).

Länge des Abschnittes T46–T47_M1 von rund 72 m. Die spärliche Dokumentation der Grabungen im März 1930 deutet an, dass Bosset auch auf diesem Teilstück grössere Teile der Mauerinnenseite mit einem parallel zur Mauerflucht angelegten Schnitt untersuchte³⁶¹⁵. Detailangaben dazu sind jedoch in der Dokumentation nicht vorhanden.

921 Planskizze von T48 mit dem gegen Westen anschliessenden Teilstück T47–T48_M1, das hier noch auf 1.57 m Länge ausgegraben wurde (Innenseite) (L. Bosset, 8.3.1930).



23.4.1.4 TEILSTÜCK T47–T48_M1

Dieses Teilstück kann mit dem rekonstruierten Standort von T47 auf halber Distanz zwischen T46 und T48 auf eine Gesamtlänge von 72 m geschätzt werden. Obschon Bosset – wie Grabungsfotos andeuten – auch auf diesem Abschnitt längere Sondiergräben entlang der Mauerinnenseite hat anlegen lassen, wurde T47 nicht entdeckt. Grund dafür könnte sein, dass zwischen T46 und T48 von Norden her ein Feldweg schräg an die Stadtmauer heran verlief und Bosset diese deswegen nicht auf der gesamten Länge untersuchen konnte³⁶¹⁶. Jedenfalls deutet die von ihm am Ende der Sondierung gemessene Distanz von 66.9 m an, dass Bosset den Sondiergraben vor dem mutmasslichen, auf die Distanz zwischen T46 und T48 eingemitteten Standortes von T47 hat enden lassen³⁶¹⁷. Einen anderen Grund für das Fehlen von T47 könnten Pläne des 19. Jh. andeuten, die an der Position von T47 einen Turmgrundriss ausweisen³⁶¹⁸. Dessen Zerstörung könnte ein Grund für den fehlenden Nachweis in den Ausgrabungen von Bosset sein. Gewisse Detailinformationen zum Abschnitt T47–T48_M1 liefert das rund 0.5 m lange Mauerstück, welches Bosset im westlichen Anschluss an T48_M1 dokumentiert hat³⁶¹⁹ ■ 920. Hier wird deutlich, dass die Mauerinnenseite hier deutlich besser erhalten war als auf den Teilstücken weiter westlich. Ein direkt mit der Turmmauer T48_M1 in Verbindung stehender, dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung konnte nachgewiesen werden. Darüber war die innere Mauerschale des aufgehenden Mauerwerks noch bis in eine Höhe von 0.58 m erhalten³⁶²⁰.

23.4.1.5 TEILSTÜCK T48–T49_M1

Auch bei diesem Teilstück ist lediglich ein Ende archäologisch belegt: Das westliche bei T48 ist nachgewiesen, jenes im Osten, bei T49, jedoch nicht und entspringt einer Rekonstruktion. Dafür wurde die Distanz von T48 zum mutmasslichen, anhand der Mauerfluchten von T VIII und T IX ermittelten Mauerknick bei T50 halbiert. Dieser Hypothese zufolge beläuft sich die Länge des Teilstückes T48–T49_M1 auf rund 73 m. Die einzigen, bekannten Teile davon liegen im direkten, östlichen Anschluss an T48. Wie die Grabungsdokumentation von 1930 andeutet, wurden hier noch rund 1.57 m der Kurtineninnenseite ausgegraben³⁶²¹ ■ 921. Auch hier könnte ein über die Flucht der Stadtmauer hinweg verlaufender Feldweg der Grund für das Ende des Sondierschnittes von Bosset sein. Das untersuchte Teilstück zeigt eine ähnlich gute Mauererhaltung wie das östliche Ende von T47–T48_M1, westlich von T48: auch hier ist der dreifach abgetreppte Fundamentvorsprung und ein Teil der darüber folgenden Mauerschale des Sichtmauerwerks erhalten. Die Dokumentation von Bosset lässt vermuten, dass der Fundamentvorsprung der Kurtine direkt in jenen der Turmmauer T48_M1 einband³⁶²². Wie die relativen Massangaben in der Planskizze von

Bosset belegen, wurde das Fundament der Kurtine hier bis an die UK ausgegraben, die demzufolge 3.4 m unterhalb des Messpunktes lag³⁶²³. Von der OK des Fundamentvorsprungs aus gemessen, lag die Fundament-UK 2.9 m tiefer. Abzüglich des Fundamentvorsprungs von geschätzten 0.3 m Höhe lässt sich also für T48–T49_M1 eine Fundamentmächtigkeit von rund 2.6 m vermuten.

23.4.1.6 TEILSTÜCK T49–T50_M1

Mit diesem Teilstück erreicht die Stadtmauer das Dorfgebiet von Donatyre ■ 922; vgl. ■ 912–914. Ausgrabungen fanden dem vorliegenden Dokumentationskorpus zufolge hier nicht statt. Das westliche Ende des Teilstückes beim rekonstruierten Standort von T49 und das Ostende, beim ebenfalls rekonstruierten Standort von T50 lassen eine hypothetische Länge von rund 73 m vermuten. Der Mauerknick am östlichen Ende, der gleichzeitig den Standort von T50 und das östliche Ende von T VIII angibt, entspricht der hypothetischen Verlängerung der beiden bekannten Mauerfluchten der Kurtine auf den Abschnitten T VIII im Westen und T IX im Osten. Die Untersuchungen von Bosset tangierten das Dorfgebiet von Donatyre nicht. Bereits östlich von T48 dürfte folglich das Ostende von Bossets Untersuchungen am Abschnitt T VIII erreicht worden sein. Die obertägig sichtbaren Teile des Abschnittes T VIII brechen unmittelbar westlich vor T49 ab, womit der exakte Kurtinenverlauf am Ostende von T VIII eine Hypothese bleibt.

23.4.2 ZWISCHENTÜRME

23.4.2.1 TURM T45

Der Zwischenturm T45 ist das Ergebnis einer Rekonstruktion und beruht nicht auf archäologischer Evidenz. Der archäologische Gesamtplan von Bosset 1945 weist T45 als bekannt aus, allerdings fehlen jegliche Hinweise auf eine Ausgrabung in diesem Bereich. Die Distanz von rund 145 m zwischen den archäologisch belegten Türmen T44 und T46 macht allerdings das Vorhandensein eines Turmes sehr wahrscheinlich.

23.4.2.2 TURM T46

Die Turmmauer T46_M1 wurde im Rahmen von L. Bossets siebter Grabungskampagne im März 1930 entdeckt und zu kleinen Teilen ausgegraben. Der Doku-



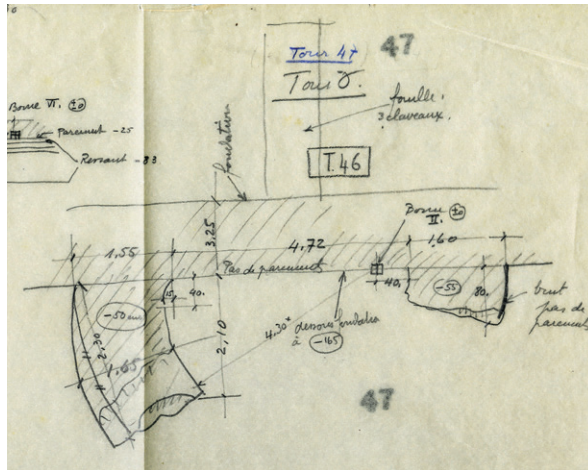
922 Abschluss des hier nicht mehr obertägig sichtbaren Abschnittes T VIII am westlichen Dorfeingang von Donatyre (vgl. ■ 920) (2014).

mentation zufolge beschränkte sich die Dokumentation auf die Ausgrabung eines rund 2.1 m breiten Teiles der Turmmauer T46_M1, unmittelbar im nördlichen Anschluss an die Innenseite der Kurtine. Die Ausgrabung an T46 ist in Form zweier unmassstäblicher Planskizzen³⁶²⁴ sowie einer Grabungsfotografie³⁶²⁵ dokumentiert ■ 923, vgl. ■ 919. Vom westlichen Ende von T46_M1 wurden rund 0.8 m, vom östlichen Ende 2.1 m Mauerwerk freigelegt. Trotz der geringen Ausgrabungsfläche deutet sich auch für T46 die charakteristische Zweidrittelkreisform an. Rekonstruiert man das aufgehende Mauerwerk mit der üblichen Mauerbreite von 1.2 m, so ergeben sich für den Turmgrundriss ein Aussendurchmesser von rund 7.2 m und ein Innendurchmesser von rund 4.8 m. Die von den beiden Mauerenden von T46_M1 eingeschlossene Länge der Kurtine beträgt 4.72 m. Die angegebenen Masse für die Mauerbreiten von T46_M1 (1.55 und 1.60 m) deuten an, dass hier nur noch Fundamentmauerwerk erfasst wurde. Dies bestätigt die Notiz von Bosset, dass keine Reste der Mauerchalen gefunden worden seien³⁶²⁶. Anlässlich der Ausgrabung an T46 wurden einer Plannotiz vgl. ■ 923 zufolge drei Keilsteine gefunden³⁶²⁷, über deren Verbleib liegen jedoch keine Informationen vor. Nach der Teilausgrabung von 1930 wurden die Mauerreste von T46_M1 wieder zugeschüttet.

23.4.2.3 TURM T47

T47 wurde möglicherweise bereits im 19. Jh. erfasst. Dies deuten die entsprechenden Plandarstellungen von Duvoisin 1805, Bursian 1867, Rosset 1888 und Rosset 1910 an. Eine mögliche Zerstörung des Turmes in dieser Zeit könnte eine Erklärung dafür sein, dass Bosset diesen 1930 nicht mehr finden konnte³⁶²⁸. Jedenfalls macht die Distanz von rund 145 m zwischen den belegten T46 und T48 das Vorhandensein eines Turmes sehr wahrscheinlich.

3623 Vgl. Angaben im Plan T48_8.3.1930_DF XIII. 3624 T46_8.3.1930_DF XIII; T44–T48_undatiert_1zu1000_DF XV. 3625 T46_8.3.1930_No 102_DF XIII. 3626 «Brut pas de parements», T46_8.3.1930_DF XIII. 3627 «3claveaux», T46_8.3.1930_DF XIII. 3628 Bei Parent 1805 zweigt von einem Feldweg ein kleinerer Weg ab und trifft ungefähr im Bereich des rekonstruierten Standortes von T47 auf die Stadtmauer. Im Zusammenhang mit der Anlage dieses Feldweges könnten Teile von T47 zerstört worden sein. 3629 T48_8.3.1930_DF XIII; T44–T48_undatiert_1zu1000_DF XV. 3630 T48_8.3.1930_No 101_DF XIII; T48_8.3.1930_No 103_DF XIII. 3631 Vgl. Plan T48_8.3.1930_DF XIII. 3632 Vgl. Foto T48_8.3.1930_No 103_DF XIII. 3633 «Tuiles dans la tour», «poteries», T48_8.3.1930_DF XIII.



923 Planskizze der ausgegrabenen Teile der Turmmauer T46_M1 im nördlichen Anschluss an die Kurtine. Oben auf dem Plan wird u. a. der Fund dreier Bogensteine erwähnt (L. Bosset, 8.3.1930).

23.4.2.4 TURM T48

T48 wurde wie T46 im Rahmen der siebten Grabungsetappe von Bosset im März 1930 entdeckt und teilweise ausgegraben. Die Grabung beschränkte sich auch hier auf einen 1 m breiten Graben entlang der Kurtine, in welchem die beiden Mauerenden von T48_M1 im Anschluss an die Kurtineninnenseite erfasst wurden. Die Dokumentation der Ausgrabung umfasst zwei unmassstäbliche Planskizzen³⁶²⁹ sowie zwei Grabungsfotos³⁶³⁰ ■ 924; vgl. ■ 920. Wie bei T46 deuten auch hier die erfassten Abschnitte von T48_M1 den bekannten, zweidrittelkreisförmigen Turmgrundriss an. Die Länge des Kurtinenabschnittes zwischen den beiden Mauerenden von T48_M1 beträgt 4.14 m. Dieser Wert ist damit um rund 0.6 m kleiner als jener bei T46. Dies hat für die Rekonstruktion des Turmgrundrisses zur Folge, dass der Aussendurchmesser bei einer Breite des aufgehenden Mauerwerks von rund 1.2 m³⁶³¹ nur rund 6.5 m und der Innendurchmesser lediglich rund 4.1 m betrug. Der Planskizze von Bosset ist weiter zu entnehmen, dass die UK des Fundamentes von T48_M1 0.2 m unterhalb der UK des Kurtinenfundamentes (T48–T49_M1) lag. Vom Messpunkt auf aktueller Terrainhöhe aus lag die UK folglich 3.2 m tiefer. An der Aussenseite von T48_M1 war ein dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung zu belegen, dessen OK 0.43 m tiefer lag als die OK von T48_M1. Daraus lässt sich ableiten, dass das Sichtmauerwerk von T48_M1 am östlichen Ende noch bis zu 0.43 m hoch erhalten war. Diese Beobachtung deckt sich mit den Informationen, welche sich aus den Grabungsfotos ablesen lassen. Hier sind über dem Fundamentvorsprung noch vier Lagen an Handquadermauerwerk von T48_M1 zu erkennen³⁶³². Der Planskizze von Bosset lässt sich entnehmen, dass im Turminneren Keramik und Ziegel gefunden wurden³⁶³³. Nähere Angaben zur diesen Funden sind nicht vorhanden. Wie T46 wurde auch T48 nach seiner Teilausgrabung wieder zugeschüttet.

23.4.2.5 TURM T49

Der Standort von T49 wird aufgrund der Distanz von T48 zum anhand der Mauerfluchten von T VIII und T IX zu erschliessenden Mauerknick rekonstruiert. Der mutmassliche Standort von T49 lag jedoch ausserhalb des Untersuchungsbereich von Bossets Grabungskampagnen.

23.4.2.6 TURM T50

Die Lokalisierung von T50 wird aufgrund der Distanz zwischen T48 und dem Mauerknick am zu erschliessenden Schnittpunkt von T VIII und T IX rekonstruiert. Auch dieser Standort lag ausserhalb von Bossets Grabungskampagnen.



924 In der Bildmitte sind die beiden, von der links im Bild (Süden) verlaufenden Kurtine wegführenden Turmmauern T48_M1 erkennbar (8.3.1930).

24 ABSCHNITT T IX (T50–T58), INV. SMRA 03.5058

24.1 BESCHREIBUNG

Mit dem Beginn des Abschnittes T IX erreicht die Stadtmauer das Dorfgebiet von Donatyre. Die neuzeitlich bis moderne Strasse (*Route d'Avenches/Route de Villarepos*)³⁶³⁴ verläuft in einem Abstand von rund 8–10 m parallel zur Kurtine, bzw. liegt die Kurtine im Ostteil des Abschnittes T IX unter der Strasse. Entsprechend stehen die rechtwinklig oder parallel zur Strasse angelegten Gebäude hier auf der Stadtmauer und den anschließenden Turmbauten. Die Frage eines Tores auf dem Abschnitt T IX wird in einem gesonderten Kapitel diskutiert³⁶³⁵. Der in Südwest-Nordost-Richtung verlaufende Abschnitt T IX umfasst das auf rund 559 m Länge zu rekonstruierende Kurtinenstück zwischen den Türmen T50 im Westen und T58 im Osten. Jedoch ist weder T50 noch T58 archäologisch belegt. Die Ausdehnung und der genaue Verlauf des Abschnittes basieren folglich auf Rekonstruktionen. Verlängert man die Flucht des bekannten Teilstückes von T IX im Bereich der Türme T53 und T55 gegen Westen, so erhält man einen stumpfwinkligen Mauerknick von 160°. Dabei winkelt der Abschnitt T IX gegenüber dem vorangehenden Abschnitt T VIII um rund 20° gegen Nordosten ab. Am östlichen Ende führt die hypothetische Verlängerung der bekannten Mauerflucht mit der Flucht des nächstfolgenden Abschnitts T X zu einem ebenfalls stumpfwinkligen Mauerknick von 123°. Hier knickt der Abschnitt T X gegenüber T IX um rund 57° gegen Norden ab. Als archäologisch belegt, lassen sich auf Abschnitt T IX lediglich T53, T54 und T55 darlegen, die übrigen Standorte von Zwischentürmen wurden aufgrund von Abständen rekonstruiert. Der auf 559 m Länge rekonstruierte Abschnitt T IX wird so auf

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.5051	Courtine entre T50 et T51	T50–T51_M1
03.0051	Tour 51 (T51)	T51_M1
03.5152	Courtine entre T51 et T52	T51–T52_M1
03.0052	Tour 52 (T52)	T52_M1
03.5253	Courtine entre T52 et T53	T52–T53_M1
03.0053	Tour 53 (T53)	T53_M1
03.5354	Courtine entre T53 et T54	T53–T54_M1
03.0054	Tour 54 (T54)	T54_M1
03.5455	Courtine entre T54 et T55	T54–T55_M1
03.0055	Tour 55 (T55)	T55_M1
03.5556	Courtine entre T55 et T56	T55–T56_M1
03.0056	Tour 56 (T56)	T56_M1
03.5657	Courtine entre T56 et T57	T56–T57_M1
03.0057	Tour 57 (T57)	T57_M1
03.5758	Courtine entre T57 et T58	T57–T58_M1
03.0058	Tour 58 (T58)	T58_M1

925 Bauliche Komponenten des Abschnittes T IX.

acht Intervalle zu rund 70 m und entsprechend neun Standorte von Zwischentürmen aufgeteilt. Aus dieser Rekonstruktion ergeben sich für Abschnitt T IX die in ■ 925 aufgeführten Komponenten.

Nach einem leicht gegen Osten abfallenden Terrain am westlichen Ende des Abschnittes verläuft die aktuelle Topographie auf dem gesamten Abschnitt T IX eben und auf rund 505 m ü. M. ■ 926, 927. Der im Bereich des heutigen Dorfes Donatyre verlaufende Mauerabschnitt lässt sich den Fluren *Aux Cheneveises* (westlich der *Route de la Riaz*) und *Au Grand Jordil* (östlich der *Route de la Riaz*) (*intra muros*) bzw. *En Perey Jacquemoux* (*extra muros*) zuweisen³⁶³⁶.

3634 S. Kap. 24.4. 3635 Vgl. Kap. 5.2.6. 3636 Chessex 1951, 40.



926 Blick auf den Abschnitt T IX aus Westen. Die Kurtine verläuft entlang der Häuserzeile an der Kantonsstrasse in ebenem Gelände. Gegen Norden (d. h. links im Bild) stellt sich nach rund 50 m eine leichte Senke ein (2017).

927 Abschnitt T IX aus Nordosten. Im Bereich der langgezogenen Kurve der modernen Strasse links im Vordergrund endet Abschnitt T IX mit dem Mauerknick bei T58. In der rechten Bildhälfte ist deutlich zu sehen, wie das Terrain nach der West-Ost verlaufenden Senke stark gegen Norden abfällt und durch West-Ost orientierte Terrassierungen gegliedert ist (2017).



24.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der aktuellen Klassifizierung des Erhaltungszustandes der Stadtmauer wird der Abschnitt T IX nicht bewertet³⁶³⁷. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Abschnitt obertägig nicht sichtbar ist und mehrheitlich im dicht bebauten Dorfkern von Donatyre verläuft. Entsprechend wurden auf dem Abschnitt T IX auch noch keine Restaurierungen an der Stadtmauer vorgenommen.

24.3 BILDQUELLEN

1723 **vgl. ■ 17**: Im Bereich von Donatyre ist der Verlauf der Kurtine mit einem roten Doppelstrich angegeben. Ungefähr in der Mitte wird der Abschnitt von der gepunktet dargestellten und rechtwinklig zur Kurtine verlaufenden *Route de la Riaz* gequert. Diese geht südlich der Stadtmauer geradlinig in die heutige *Route de Fribourg* über.

Hagenbuch 1727 **vgl. ■ 18**: Hagenbuch verzeichnet den Verlauf des Abschnittes T IX im Bereich von Donatyre in zwei Teilen. Westlich der Kreuzung der Stadtmauer mit der *Route de la Riaz* ist der Verlauf lediglich als schwach ausgezogene, doppelte Linie angegeben, während östlich der *Route de la Riaz* obertägig sichtbare Mauerteile (mit «16» bezeichnet) angegeben sind. Zu beiden Seiten der *Route de la Riaz* wird die Nummer «17» angegeben, wobei jedoch nicht klar ist, worauf sich diese Beschriftung bezieht.

Schinz 1743 **vgl. ■ 582**: Der Verlauf des Abschnittes T IX ist mit einer gepunkteten Linie angegeben, die im Bereich der Einmündung der *Route de la Riaz* einen leichten Knick zu vollziehen scheint. Während westlich dieser Strasse keine obertägig sichtbaren Mauerteile mehr bestanden haben, sind östlich der Strasse mit einer roten Mauersignatur solche eingetragen, die im Westen bis in den Bereich der Kirche von Donatyre reichen.

Willommet de Payerne 1745 **vgl. ■ 584**: Hier ist die Stadtmauer als gestrichelte Doppellinie angegeben, die zwi-

schen zwei schematisch eingetragenen Häuserreihen hindurch führt. Die von Norden heranführende *Route de la Riaz* ist als nahezu senkrecht zur Kurtine verlaufende Strasse eingetragen.

Fornerod 1747: Auf diesem Plan ist der Verlauf der Stadtmauer rot markiert. Die Gebäude des Dorfes von Donatyre sind als rote Rechtecke eingetragen. Detaillierter, aber in gedrehter Weise (Kirchturm gegen Westen), ist die Kirche von Donatyre dargestellt.

Schmidt de Rossens 1749–1752 **vgl. ■ 586**: Abgesehen von der Beschriftung «*Donateire Village*» und der schematisch eingetragenen Kurtine sind diesem Plan keine weiteren Informationen zum Abschnitt T IX zu entnehmen.

Hagenbuch 1751: Dieser Plan verzeichnet im Bereich von «*Donateire Vilage*» obertägig sichtbares Mauerwerk, eine genauere Lokalisierung desselben ist allerdings aufgrund der stark schematisierten Darstellungsweise nicht möglich.

Ritter 1755 **vgl. ■ 19**: Diese Darstellung weist erstmals eine genauere Unterscheidung von obertägig sichtbaren und nicht sichtbaren Teilen des Abschnittes aus. Die obertägig sichtbaren Bereiche enden unmittelbar am Ansatz der ersten Gebäude am westlichen Dorfrand von Donatyre und setzen am östlichen Dorfrand, nach den letzten Gebäuden wieder ein. Im östlichen Drittel des Abschnittes ist als halbrunder Grundriss ein offenbar sichtbarer oder bekannter Zwischenturm eingetragen. Aufgrund seiner Lage könnte es sich um T55 oder T56 handeln.

Ritter 1786 **vgl. ■ 21**: Dieser Plan von Ritter weist in Gegensatz zu jenem von 1755 auch die im Dorfzentrum von Donatyre obertägig sichtbaren Teile der Kurtine aus. Fehlende Stellen sind im Bereich von Hausvorplätzen oder Eingängen zu sehen. Am östlichen Ende des Abschnittes scheint ein Feldweg (*En Budeire*), der wohl zur Quelle von *La Budeire* geführt hat, angelegt worden zu sein. Der auf dem Plan von 1755 noch eingetragene Zwischenturm ist hier nicht mehr aufgeführt. Die Kirche von Donatyre ist mit hochaufragendem und gegen Westen statt Osten orientiertem Kirchturm eingetragen.

Parent 1805 **vgl. ■ 23**: Bezüglich des Verlaufs und der Erhaltungsggrade der Stadtmauer entspricht dieser Plan demjenigen von Ritter 1786. Die Kirche von Donatyre ist hier nurmehr als Grundriss angegeben.

Vögeli 1812 **vgl. ■ 22**: Der Verlauf der Stadtmauer ist hier als weisse, schwarz konturierte Linie angegeben. Obertägig erhaltenes und entsprechend im Plan als Mauerstruktur dargestelltes Mauerwerk war nur östlich der *Route de la Riaz* erhalten.

3637 Terrapon 2014, 4; Annexe 5. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2
3638 Zitiert bei Schwarz 1957–1964, 97. **3639** T55_1.9.1937_recto_DF XIII; T55_1.9.1937_verso_DF XIII. **3640** 1995.10 – *Donatyre*. Blanc 1995; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3641** 1995.09 – *Donatyre*. Blanc/Morel 1995; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3642** 1998.09 – *Donatyre village*. Pantet 1998; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3643** 1999.06 – *Donatyre village* – *En Perey-Jaquemoud*. Pantet/Morel 1999; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3644** 2002.05 – *Coteaux de Donatyre, En Budeire, Sur Saint-Martin, En Perey Jacquemoux*. Vgl. Pantet 2002; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3645** 2004.17 – *Donatyre*. Blanc 2004; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3646** 2005.15 – *Donatyre*. Blanc 2005; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA.

Duvoisin 1845 vgl. ■ 24: Duvoisins Darstellung zeigt den Verlauf des Abschnittes T IX, ohne Angaben zu deren Erhaltung zu machen. Gebäudestrukturen ausserhalb der Stadtmauer sind nicht eingetragen. An vier Stellen sind mit halbrundem Grundriss und teilweise zusätzlich mit «tour» bezeichnet, Standorte von Zwischentürmen eingetragen. Der erste Turm liegt etwas westlich der *Route de la Riaz* und könnte damit dem rekonstruierten T52 entsprechen. Der Darstellung zufolge scheint er im Bereich eines Gebäudes zu liegen. Selbiges gilt auch für den zweiten Turm (T56?), der im Bereich einer Häusergruppe westlich der Einmündung des Feldweges *En Budeire* in die *Route de Villarepos* liegt. Nach der Häusergruppe folgt ein an der Innenseite der Stadtmauer angesetzter Mauerzug, der möglicherweise ebenfalls einem Turmgrundriss (T57?) gleichzusetzen ist. Der vierte Turm ist am (rekonstruierten?) Mauerknick am östlichen Ende des Abschnittes T IX eingetragen und könnte T58 entsprechen.

Bursian 1867 vgl. ■ 25: Bursian gibt den gesamten Abschnitt als gestrichelte Doppellinie an und alle Zwischentürme erscheinen als hypothetische, gepunktete Grundrisse. Nach dem Mauerknick bei T50 rekonstruiert er gegen Osten sechs Standorte von Zwischentürmen.

De Mandrot 1880 vgl. ■ 587: Diese Darstellung zeigt eine stark schematisierte Stadtmauer ohne Angaben zu genauem Verlauf, Erhaltung oder allfälligen Turmstandorten.

Rosset 1888 vgl. ■ 26: Rosset gibt den gesamten Abschnitt T IX in gestrichelter Form an und weist ihn folglich als obertägig nicht sichtbar aus. Am östlichen Ende lässt er die Kurtine bereits im Bereich des Feldweges von *En Budeire* nach Nordosten abzweigen und erhält so bis zu den belegten Teilen des folgenden Abschnittes T X noch ein kurzes Kurtinen-Zwischenstück. Rosset verzeichnet drei offenbar gesicherte Standorte von Zwischentürmen im Bereich neuzeitlich-moderner Gebäude: Dabei liegt einer rund 70 m westlich (T52?) der *Route de la Riaz*, und deren zwei östlich davon (T53? T56?). Davon wiederum liegt der westliche mit 40 m Abstand zur *Route de la Riaz* und der östliche mit 160 m Abstand zur *Route de la Riaz*. An der Einmündung der *Route de la Riaz* in die *Route d'Avenches* bzw. die *Route de Fribourg* hat Rosset «*Porte Sud*» in den Plan eingetragen.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Dieser Plan entspricht demjenigen von 1888.

Bosset 1945: Dieser Plan weist einzig eine kurze Kurtinenpartie im östlichen Teil von T IX und einen in dem Bereich gefassten Zwischenturm (T55) als bekannt aus.

24.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE Erforschung

Wie die oben besprochenen Pläne des 18., 19. und frühen 20. Jh. andeuten, war die Kurtine auf dem Abschnitt T IX bereits früh mit den Gebäuden von Donatyre überbaut. Die Bereiche ausserhalb der Gebäude scheinen nie sehr hoch erhalten gewesen zu sein oder wurden allenfalls auf Bodenniveau abgebaut. Die Kenntnis von Zwischentürmen auf diesem Abschnitt setzt offenbar bereits im mittleren 18. Jh. ein. Caspari berichtet in einem Brief von 1866 von zwei, in Kellern sichtbaren Mauerstrukturen von Türmen, die im Abstand von über 120 Schritt zueinander liegen³⁶³⁸. Nimmt man als Länge eines Schrittmasses mit rund 0.75 m an, so ergibt sich ein Abstand von ca. 90 m.

Bosset sparte den Abschnitt T IX bei seinen Grabungskampagnen 1920 bis 1933 entlang der Stadtmauer bis auf T55 aus und nahm die Untersuchungen erst im Bereich von Abschnitt T X wieder auf. Anfang September 1937 dokumentierte Bosset T55 im Keller des Gebäudes der Parzelle *Sieber*³⁶³⁹ mit zwei unmassstäblichen Planskizzen.

Abgesehen von den kartographischen Hinweisen des 18. und 19. Jh. sind lediglich einige wenige, kleinflächige Aufschlüsse aus dem späten 20. und frühen 21. Jh. auf Abschnitt T IX vorhanden.

1995 wurden im westlichen Teil des Abschnittes T IX *intra muros* zwei kleinere Aufschlüsse untersucht. Ein Aufschluss wurde im Zusammenhang mit dem Bau einer Jauchegrube, rund 40 m nördlich der Flucht der Stadtmauer dokumentiert³⁶⁴⁰. Ein zweiter rund 125 m nördlich der Flucht der Stadtmauer, ca. 37 m westlich der *Route de la Riaz*³⁶⁴¹.

1998 wurden im Zusammenhang mit Leitungsbauarbeiten entlang der *Route d'Avenches* bzw. der *Route de Villarepos* mehrere Aufschlüsse an der Stadtmauer dokumentiert³⁶⁴². Im Folgejahr wurde im Rahmen von Erneuerungsarbeiten an einem Feldweg im Bereich der Parzelle-Nr. 2816 zwischen den Turmstandorten T55 und T56 eine weitere, kleinflächige Grabung realisiert³⁶⁴³. Eine grossangelegte Sondierungskampagne, welche im Vorfeld von Erschliessungs- und Erstellungsarbeiten am Wegnetz angelegt wurde, erbrachte im Jahre 2002 Aufschlüsse zu den *intra muros* liegenden Bereichen östlich der *Route de la Riaz* bis in den Bereich von *En Budeire*³⁶⁴⁴.

2004 wurde auf einer Parzelle, rund 20 m südlich vor der Stadtmauer eine ca. 300 m² messende Fläche archäologisch untersucht³⁶⁴⁵.

Unmittelbar nördlich der Kreuzungsstelle von *Route de la Riaz* und *Route d'Avenches* bzw. *Route de Villarepos* fand 2005 eine kleine archäologische Untersuchung statt. Hier wurde, wiederum im Kontext von Leitungsbauarbeiten, ein kleinflächiger Aufschluss im Bereich der Stadtmauerkurtine untersucht³⁶⁴⁶. Im Sommer 2016

wurde im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes der Bereich der Strassenkreuzung zwischen *Route de Donatyre* und *Route de la Riaz* mittels Georadar prospektiert. Im Zentrum dieser Untersuchungen stand die Frage nach der Lokalisierung eines möglichen Südtors im Dorfkern von Donatyre³⁶⁴⁷. Wenige Wochen später wurden spärliche Mauerreste von T54 dokumentiert, nachdem diese ohne Meldung bei Bauarbeiten bereits stark zerstört worden waren³⁶⁴⁸.

24.4.1 KURTINE (T50–T51_M1; T51–T52_M1; T52–T53_M1; T53–T54_M1; T54–T55_M1; T55–T56_M1; T56–T57_M1; T57–T58_M1)

24.4.1.1 TEILSTÜCK T50–T51_M1

Die Definition dieses westlichsten Teilstücks des Abschnittes T IX beruht auf mehreren Rekonstruktionen. Der westliche Abschluss bei T50 sowie der Verlauf des Teilstückes gründen auf einer Verlängerung einer bekannten Mauerflucht nach Westen und dem daraus resultierenden Schnittpunkt mit dem (ebenfalls rekonstruierten) Ostende des Abschnittes T VIII. Auch das Ostende und damit der Standort von T51 basieren auf einer Rekonstruktion. Dieser zufolge wird für den Abstand von T51 und T52 und somit die Länge des Teilstückes die Länge von rund 72 m angenommen. Auch wenn zur Stadtmauer selbst keine Befunde vorhanden sind, so sind aus den Jahren 1995 (*intra muros*) und 2004 (*extra muros*) zwei archäologische Aufschlüsse vorhanden, die immerhin Anhaltspunkte zum unmittelbaren Umfeld der Stadtmauer erbringen. 1995 wurde im Vorfeld des Baus einer Jauchegrube innerhalb der Parzelle 2824 (1995 noch als Parzelle 1081 bezeichnet) eine Fläche von ca. 10 m² archäologisch untersucht³⁶⁴⁹. Dabei wurden rund 40 m nördlich der rekonstruierten Flucht der Stadtmauer keinerlei Hinweise auf eine Besiedlung oder Begehung des Areals in römischer Zeit angetroffen. Unter dem teilweise mit modernem Bauschutt durchsetzten Humus folgte mit rund 0.5 m Mächtigkeit gelber Silt, der teilweise linsenartige Kiesansammlungen und als einziges anthropogenes Element, äusserst seltene Splitter von gelbem Kalkstein enthielt. Unterhalb

setzte direkt der anstehende Boden aus gelbem Silt der Moräne an. Rund 20 m südlich der Stadtmauer, folglich *extra muros*, wurde 2004 im Vorfeld des Baus eines privaten Wohnhauses eine Fläche von 300 m² archäologisch untersucht³⁶⁵⁰. Allerdings konnten auch hier keine Hinweise auf eine Begehung des Areals in römischer Zeit gefasst werden. Offenkundig gehörte folglich weder der Bereich *intra muros*, noch jener *extra muros* zum antiken Siedlungsgebiet.

24.4.1.2 TEILSTÜCK T51–T52_M1

Wie das vorangehende Teilstück des Abschnittes T IX ist auch das Teilstück T51–T52_M1 das Ergebnis verschiedener Rekonstruktionen. Die Flucht der Kurtine wurde anhand der weiter östlich nachgewiesenen Teilstücke rekonstruiert und die Lage des Turmes T52 basiert auf der Annahme identischer Abstände der Türme von rund 72 m auf den südlichen Abschnitten der Stadtmauer³⁶⁵¹. Trifft die Rekonstruktion der Kurtinenflucht zu, so verläuft diese jeweils unter dem südlichen Abschluss der Gebäudereihe nördlich der *Route d'Avenches*.

Wie die Plandarstellungen von Duvoisin 1845 und Rosset 1888 andeuten, war im 19. Jh. ein Zwischenturm westlich vor der Einmündung der *Route de la Riaz* bekannt. Den Plänen zufolge befand er sich im Bereich eines Gebäudes. Gemäss der aktuellen Rekonstruktion kommt der Turmstandort von T52 allerdings nicht mehr im Bereich eines Gebäudes zu liegen, bzw. wurde möglicherweise das im 19. Jh. bestehende Gebäude abgebrochen³⁶⁵².

Die einzige, archäologische Beobachtung auf dem Abschnitt T51–T52_M1 stammt aus dem Jahre 2004³⁶⁵³. Hier wurde auf der Parzelle Nr. 2821 im Bereich des rekonstruierten Abschnittes T51–T52_M1 bei einem Gebäudeabbruch der Bereich mit der zu erwartenden Stadtmauer untersucht. Wegen tiefgreifender, moderner Störungen, die aus dem Kontext des erwähnten Gebäudes stammen, konnten jedoch keine römischen Befunde mehr nachgewiesen werden. Ebenfalls dem Teilstück T51–T52_M1 lassen sich zwei geologische Bohrungen aus den Jahren 2008 und 2010 zuweisen, die innerhalb der Parzelle Nr. 2822 realisiert wurden. Die Profile der bis in Tiefen von 130 und 190 m angelegten Bohrungen liefern hinsichtlich der Stadtmauer keine zusätzlichen Informationen. Die Geologie des Untergrundes lässt sich daraus wie folgt zusammenfassen: Ab Terrainniveau (505 bzw. 510 m ü. M.) folgen ca. 14 m kieshaltiger Silt (Moräne), bis in eine Tiefe von 32 m schliessen fluvio-glaziale Schotterablagerungen an und unterhalb von 32 m beginnt die Untere Süsswassermolasse³⁶⁵⁴.

24.4.1.3 TEILSTÜCK T52–T53_M1

Wie die beiden vorangehenden Teilstücke des Abschnittes T IX basiert auch T52–T53_M1 auf der Rekonstruktion des Mauerverlaufs und des rekonstruierten Standortes von Turm T53. Gemäss den Abständen

³⁶⁴⁷ 2016.08 – Donatyre / mur d'enceinte. Flück 2016, 239–240; Hübner 2016. Vgl. Kap. 5.2.6.

³⁶⁴⁸ 2016.17 – Donatyre / mur d'enceinte, tour 54. Flück 2016, 266. ³⁶⁴⁹ 1995.10 – Donatyre. Blanc 1995; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁵⁰ 2004.17 – Donatyre. Blanc 2004; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁵¹ Vgl. Abschnitte T VII_3 und T VIII, Kap. 22 und 23. ³⁶⁵² Vgl. Diskussion T52, Kap. 24.4.2.2. ³⁶⁵³ 2004.17 – Donatyre. Vgl. Blanc 2004; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁵⁴ Vgl. Dokumentation der Bohrungen vom 20.10.2008 und 27.7.2010, einzusehen unter www.geo.vd.ch [26.10.2020]. Vgl. Einführung Naturraum, Kap. 4.1. ³⁶⁵⁵ Der Turmgrundriss erscheint auch auf dem Plan von Rosset 1910 als archäologisch nachgewiesen. ³⁶⁵⁶ Vgl. Diskussion T53, Kap. 24.4.2.3. ³⁶⁵⁷ 1995.09 – Donatyre. Blanc/Morel 1995; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁵⁸ 2005.15 – Donatyre. Blanc 2005; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁵⁹ Der Befund wurde lediglich fotografisch dokumentiert. ³⁶⁶⁰ 2016.08 – Donatyre / mur d'enceinte. Flück 2016, 239; Hübner 2016, 9. ³⁶⁶¹ 2005.15 – Donatyre. ³⁶⁶² Hübner 2016, Karten 9–15. ³⁶⁶³ Dokumentation der Bohrungen vom August 1948, éch. No 8, verfügbar unter www.geo.vd.ch (26.10.2020).



928 Ausgrabung eines Mauerrestes im Bereich unmittelbar nördlich der Kreuzung von Route de la Riaz und Route d'Avenches (Ausgrabung 2005.15).



929 Georadar-Prospektion asphaltierter Strassenbeläge im Bereich der Kreuzung von Route d'Avenches/Route de Fribourg und Route de Villarepos (Prospektion 2016.08).

der südlichen Zwischentürme wurde der bekannte Abstand von rund 72 m auch hier angewendet.

Geht man davon aus, dass es sich bei T53 um den ersten Zwischenturm östlich der Einmündung der *Route de la Riaz* handelt, so wurde dieser möglicherweise auch bereits im 19. Jh. entdeckt. Darauf deutet jedenfalls der Plan von Rosset 1888 hin, welcher hier einen sich im Bereich eines Gebäudes befindlichen Turmgrundriss vermerkt³⁶⁵⁵. Trifft diese Interpretation zu, so müsste der Abstand zwischen T52 und T53 jedoch deutlich mehr als 72 m betragen haben. Denn der von Rosset vermerkte Turmstandort liegt etwa 26 m weiter östlich als jener in der aktuellen Rekonstruktion³⁶⁵⁶.

Bislang fanden im Bereich des Teilstückes T52–T53_M1 drei archäologische Untersuchungen statt, wobei diejenige von 1995 *intra muros*, rund 125 m nördlich der Stadtmauer und jene von 2005 und 2016 auf der *Route de la Riaz*, unmittelbar auf der rekonstruierten Stadtmauerflucht lagen. 1995 wurde im Vorfeld der Errichtung eines Anbaus zu einem bestehenden Gebäude eine Fläche von rund 25 m² ausgegraben³⁶⁵⁷. Abgesehen von einigen wenigen, stark abgerundeten Scherben römischer Gebrauchskeramik, traten keine Hinweise auf eine antike Besiedlung zu Tage. Im Bereich der anstehenden Moräne wurde ein hoher Gehalt an organischen Komponenten nachgewiesen.

Zehn Jahre später machten Erschliessungsarbeiten entlang der Kantonsstrasse (*Route d'Avenches*) mehrere kleinere Sondierungen nötig, die im Bereich der einmündenden *Route de la Riaz* im Bereich der zu erwarten-

den Stadtmauerkurtine zumindest einen Fundamentrest aus in Mörtel gebundenen Geröllen und Muschelsandsteinfragmenten erbrachten, dessen römische Datierung allerdings nicht gesichert ist³⁶⁵⁸. Der Fundamentrest wies eine Breite von rund 1.8 m auf und war maximal 0.6 m hoch erhalten³⁶⁵⁹ ■ **928**. Die Ausmasse des Befundes zeigen deutlich, dass es sich dabei nicht um die Kurtine handeln kann. Unterhalb des Fundamentes schloss direkt der anstehende Silt an.

Ende Mai 2016 wurde der Kreuzungsbereich der *Route de la Riaz* mit der Kantonsstrasse (*Route d'Avenches/Route de Fribourg*) und der nördlich davon liegende Vorplatzbereich auf einer Fläche von rund 429 m² mittels Georadar untersucht³⁶⁶⁰ ■ **929**. Dabei stand die Frage nach einer möglichen Toranlage im Bereich der Untersuchungsfläche im Zentrum. Die Messung der asphaltierten Flächen lieferte jedoch keine eindeutigen Nachweise der Stadtmauer oder baulicher Komponenten derselben. Eine lineare, West-Ost verlaufende Anomalie konnte nicht im erwarteten und aufgrund anderer Aufschlüsse der Stadtmauer definierten Bereich, sondern rund 4 m nördlich davon identifiziert werden vgl. ■ **344–346**. Die 2005³⁶⁶¹ nachgewiesenen Mauerreste im Bereich der *Route de la Riaz*, lassen sich vermutlich in einer Messtiefe von 1.40–1.60 m identifizieren³⁶⁶².

Eine geologische Bohrung von 1948 erbrachte im Bereich der Strassenkreuzung von *Route d'Avenches/Route de Fribourg/Route de Villarepos* ein geologisches Profil³⁶⁶³: unterhalb von (modernen?) Aufschüttungen folgte brauner, sandiger Lehm und rund 0.85 m unterhalb des

aktuellen Terrains gelber, sandiger Silt. Hinweise auf anthropogene Befunde waren nicht vorhanden.

2017 wurden mittels einer Wärmebildprospektion von einer Drohne aus mögliche Gebäudestrukturen *intra muros* im Bereich der Flur *En Perey Jaquemoud* erkannt. Diese liegen rund 300 m nördlich der Flucht der Stadtmauer und unmittelbar östlich des *Chemin de la Riaz*³⁶⁶⁴. Eine archäologische Verifizierung der Prospektionsergebnisse steht allerdings noch aus.

24.4.1.4 TEILSTÜCK T53-T54_M1

Der aktuellen Rekonstruktion zufolge setzt dieses Teilstück mit T53 rund 14 m östlich der *Route de la Riaz* an und erstreckt sich in westöstlicher Richtung auf einer Länge von 68 m gegen Osten. Sowohl T53 als auch T54 sind archäologisch nachgewiesen, und die im Vergleich zu den anderen Turmabständen auf der Südhälfte der Stadtmauer etwas kürzere Länge des Teilstückes ist so gesichert. Archäologische Untersuchungen sind für dieses Teilstück unmittelbar an der Kurtine nicht zu verzeichnen. *Intra muros* wurde im Jahre 2002 eine grossangelegte Sondierungskampagne im Vorfeld von Erschliessungsmassnahmen am Leitungs- und Wegnetz realisiert³⁶⁶⁵. Auf der Höhe des Teilstückes T53-T54_M1 ansetzend, reichten diese von der *Route de la Riaz* bis in den Bereich der Quelle von *En Budeire*. Der Abstand zur Stadtmauer betrug dabei mindestens 132 m. Die 1.0 bis 1.5 m grossen, 0.7 bis 2.5 m tiefen und in Intervallen von 25 m angelegten Sondagen ergaben für die Bereiche nördlich der Teilstrecke T53-T54_M1 keinen Nachweis einer Siedlungstätigkeit in römischer Zeit.

24.4.1.5 TEILSTÜCK T54-T55_M1

Mit dem 1937 teilweise ausgegrabenen und damit sicher lokalisierten T55 ist das östliche, mit dem 2016 untersuchten Rest von T54 das westliche Ende des Teilstückes bekannt. Daraus lässt sich für dieses eine Länge von 72 m ableiten. 1998 wurde im westlichen Anschluss an das Gebäude Nr. 541a (Parzelle Nr. 1099) in einem Leitungsgraben ein Fundamentrest des Teilstückes T54-T55_M1 beobachtet³⁶⁶⁶. Der Aufschluss liegt unmittelbar westlich des Standortes von T55, welcher sich im Keller der genannten Liegenschaft befindet. Das erfasste Fundament liegt direkt unterhalb der westlichen Fassadenmauer der Liegenschaft Nr. 541a und misst in



930 Westprofil mit Resten des Kurtinenfundamentes (Teilstück T53-T54_M1). An der UK sind Rest der trocken gesetzten Gerölllage zu erkennen (Ausgrabung 1998.09).

der Breite mindestens 1.5 m ■ **930**. Weder das nördliche noch das südliche Ende des Fundamentes wurden erreicht. Der Grabungsdokumentation zufolge bestand das Fundament aus einer ca. 0.15 m hohen Schicht aus trocken gesetzten Geröllen (UK auf ca. 505.45 m ü. M.), auf welchen das noch rund 0.1 m hoch erhaltene, gemörtelte Fundament aus Geröllen und Kalkbruchsteinen ansetzte³⁶⁶⁷. Offensichtlich wurden also die untersten, noch ca. 0.25–0.30 m hoch erhaltenen Teile des Fundamentes erfasst. Das Fundament wurde an dieser Stelle beim Bau einer Nord-Süd-laufenden Kanalisation und beim Bau des Gebäudes stark in Mitleidenschaft gezogen. Die Lage und Bauweise des Fundamentes sprechen eindeutig dafür, dass hier das Fundament des Stadtmauer-Teilstückes T54-T55_M1 querschnitten wurde. Die Lage des Fundamentes belegt den Verlauf der Kurtine zwischen nördlichem Strassenrand (*Route de Villarepos*) und dem südlichen Abschluss der angrenzenden Gebäude.

Nach der Sondierungskampagne von 2002³⁶⁶⁸, welche keine Hinweise auf Siedlungsaktivitäten erbrachte, ist für die Teilstrecke T54-T55_M1 als einzige archäologische Untersuchung die genannte Rettungsgrabung an T54 zu verzeichnen³⁶⁶⁹.

24.4.1.6 TEILSTÜCK T55-T56_M1

Mit dem 1937 ausgegrabenen T55 ist zumindest das östliche Ende dieses Abschnittes archäologisch nachgewiesen. Das westliche Ende bei T56 basiert auf einer Rekonstruktion dieses Turmstandortes im Abstand von rund 69 m zu T55. Die einzige, archäologische Intervention auf diesem Abschnitt betrifft die Parzelle Nr. 2816 und wurde im Jahre 1999 vorgenommen³⁶⁷⁰. Zufällig wurden die verantwortlichen Archäologen damals auf einen durch den Parzellenbesitzer ohne vorgängige Benachrichtigung des SMRA ausgehobenen Leitungsgraben im Bereich der Stadtmauer aufmerksam. Das im Leitungsgraben beobachtete Mauerfundament mit erhaltener OK auf 513.38 m ü. M. zeigte eine Breite von 3 m und bestand noch aus den untersten zwei Steinlagen³⁶⁷¹ ■ **931, 932**. Ein Profilaufschluss mit einem Quer-

³⁶⁶⁴ Rendu/Le Coultre 2017, 34–40. Anlässlich einer Drohnenbefliegung des Areals am 15.8.2018 konnten diese Mauerstrukturen als Bewuchsmerkmale jedoch nicht mehr erkannt werden. ³⁶⁶⁵ 2002.05 – *Coteaux de Donatyre, En Budeire, Sur Saint-Martin, En Perey Jaquemoud*; Pantet 2002. Unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁶⁶ 1998.09 – *Donatyre village*; Pantet 1998. Unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁶⁷ Plan 1998/005; Fotos 1998.09, Nr. 42–49. ³⁶⁶⁸ 2002.05, vgl. oben S. 917. ³⁶⁶⁹ 2016.17 – *Donatyre/mur d'enceinte, tour 54*. Flück 2016, 266. Vgl. Auswertung T54, Kap. 24.4.2.4. ³⁶⁷⁰ 1999.06 – *Donatyre village – En Perey-Jaquemoud*. Pantet/Morel 1999; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁷¹ Vgl. Pläne 1999/017 und 1999/018. Auf beiden Plänen sind die absoluten Höhenangaben falsch. ³⁶⁷² Vgl. Plan 1999/018. ³⁶⁷³ 2002.05, vgl. oben S. 917. ³⁶⁷⁴ Etwa Luftbild 1942_1_SMRA; Luftbild 1963_1_SMRA; *Villarepos_LBS_P1-710156_1971_epics*. ³⁶⁷⁵ T50-T58_T IX_Dossier Schwarz_02. Zusätzliche Angabe «ca. 91 m westlich 53» könnte sich auf die Entfernung zum nachfolgenden Turm T53 beziehen.



931 Ausgrabungssituation im Bereich des Teilstückes T55–T56_M1. Der Aufschluss der Kurtine befand sich unmittelbar an der Hausfassade, rechts im Bild (Ausgrabung 1999.06).



932 Erhaltener Fundamentrest des Teilstückes T55–T56_M1. Innerhalb sind nahezu ausschliesslich Muschelsandsteine verbaut (Ausgrabung 1999.06).

schnitt durch das Fundament und die südlich davon anschließende Stratigraphie zeigt möglicherweise einen der Mauer zugehörigen Fundamentgraben, der muldenförmig unter das gemauerte Fundament zieht³⁶⁷². Die erhaltenen Fundamentreste bestehen aus in Kalkmörtel gesetzten Muschelsandsteinfragmenten und einzelnen Geröllen. Hinweise auf eine trocken gesetzte Geröll-Lage an der UK sind hier nicht vorhanden, was aber in Anbetracht des kleinflächigen, schlecht erhaltenen Aufschlusses nicht überbewertet werden darf. Die UK des Fundamentes befindet sich auf 513.20 m ü. M. und damit um 7.7 m höher als beim Aufschluss von 1998.09 (T54–T55_M1), rund 60 m weiter westlich. Wie beim Aufschluss von 1998 auf dem Teilstück T54–T55_M1 verläuft die Flucht der Stadtmauer auch hier zwischen Nordrand der *Route de Villarepos* und dem Südrand der anschließenden Gebäude. Die mindestens 135 m weiter nördlich *intra muros* liegenden Sondierschnitte von 2002³⁶⁷³, welche auch den Bereich der Quelle von *En Bu-deire* betrafen, erbrachten bekanntlich keine Hinweise auf eine antike Begehung des Areals.

24.4.1.7 TEILSTÜCK T56–T57_M1

Für dieses Teilstück sind keinerlei archäologische Untersuchungen bekannt und seine Lokalisierung und Länge basieren vollständig auf einer Rekonstruktion. Die Länge des Teilstückes von rund 68 m dürfte der Distanz von rund 205 m von T55 bis zum rekonstruierten Mauerknick bei T58 bzw. deren Aufteilung in drei gleich lange Teilstücke entspringen.

24.4.1.8 TEILSTÜCK T57–T58_M1

Auch für dieses Teilstück sind keinerlei archäologische Untersuchungen bekannt. Das östliche Ende beim Mauerknick zu T X basiert auf der Verlängerung der beiden bekannten Mauerfluchten von T IX bzw. T X. Entsprechend fusst auch der am Mauerknick rekonstruierte T58 auf dieser Rekonstruktion. Die Länge des Teilstückes von 68 m ist das Ergebnis einer Dreiteilung der Distanz von rund 205 m vom archäologisch belegten T55 zum rekonstruierten Mauerknick bei T58.

24.4.2 ZWISCHENTÜRME

24.4.2.1 TURM T51

Der Standort von T51 basiert auf einer Rekonstruktion bzw. der Teilung der Distanz von 352 m zwischen dem rekonstruierten Mauerknick bei T50 im Westen und dem archäologisch belegten Turm T55 im Osten in fünf Intervalle von rund 70 m. Auch den Plandarstellungen des 18. und 19. Jh. sind im Bereich des westlichen Endes von T50–T58_M1 keine Hinweise auf bekannte Turmgrundrisse zu entnehmen.

24.4.2.2 TURM T52

Der Standort von T52 basiert auf einer Rekonstruktion bzw. der Teilung der Distanz von 352 m zwischen dem rekonstruierten Mauerknick bei T50 im Westen und dem archäologisch belegten T55 im Osten in fünf Intervalle von rund 70 m. Allerdings liefern möglicherweise Plandarstellungen des späten 19. und frühen 20. Jh. Hinweise auf T52 und seine Lokalisierung. Auf den massstäblichen Plänen von Rosset 1888 und Rosset 1910 und dem unmassstäblichen Plan von Duvoisin 1845 ist ein Turmgrundriss als bekannt eingetragen, der sich den Plänen zufolge 70 m westlich der *Route de la Riaz* befand. Die Lage der *Route de la Riaz* hat sich bis heute nicht verändert. Der auf dem aktuellen archäologischen Gesamtplan eingetragene T52 liegt jedoch lediglich 48 m westlich der *Route de la Riaz*. Der bei Rosset 1888 und 1910 angegebene Turmgrundriss lag zudem im Bereich eines Gebäudes. Dabei handelt es sich um ein grosses, West-Ost ausgerichtetes Bauernhaus, welches auf den Luftaufnahmen bis in die 1970er-Jahre noch deutlich zu sehen ist³⁶⁷⁴. Im Nachlass von G. Th. Schwarz findet eine kurze Notiz zu T52: Hier schreibt Schwarz, dass im Keller der Liegenschaft *Baummann* ein Turm der römischen Stadtmauer zu sehen sei³⁶⁷⁵. Es dürfte sich bei der betreffenden Liegenschaft um das oben genannte Bauernhaus handeln. Heute stehen in diesem Bereich zwei einzelne Gebäude und das Terrain ist auf zwei Parzellen (Nr. 2821 und 2822) aufgeteilt. Gemäss der Darstellungen von Rosset müsste sich T52 unter dem östlichen Gebäude (Nr. 526a) auf Parzelle Nr. 2821 befinden.



933 Rund verlaufendes Mauerwerk aus Neuenburger Kalkstein und Muschelsandstein im Bereich des Kellers der Parzelle Nr. 1108. Mutmasslicher Rest der Turmmauer T53_M1 (2016).



935 Fundamentrest von T54. An der UK des Fundamentes wurde eine trocken gesetzte Gerölllage eingebracht, darüber folgt das vermörtelte, hauptsächlich aus Muschelsandstein bestehende Fundament (Ausgrabung 2016.17).

24.4.2.3 TURM T53

T53 bildet in der aktuellen Restkonstruktion den ersten Turm östlich der *Route de la Riaz*. Wie bei T52 sind jedoch auch für T53 Hinweise aus den Plänen von Rosset 1888 und Rosset 1910 vorhanden, die darauf hindeuten, dass T53 gesehen und sein Standort dokumentiert wurde. Ein Augenschein durch den Autor im östlichen Keller der Parzelle Nr. 1108 hat am 11.5.2016 den Nachweis einer Mauer mit halbrundem Verlauf ergeben, welche von Süden in Richtung Nordwesten zieht³⁶⁷⁶ ■ **933**. Die Mauer ist auf einer Höhe von rund 1 m sichtbar. Sie besteht aus maximal 11 erhaltenen Lagen von grob handquaderförmig zugehauenen, gelben Neuenburger Kalksteinen und plattigen Muschelsandsteinen. In den Fugen ist stark feinsandhaltiger, gelblich-weisser Kalkmörtel zu sehen. Es dürfte sich bei dieser Mauer um einen Rest der Turmmauer T53_M1 handeln, auf welche die nördliche Kellermauer abgesetzt wurde.

24.4.2.4 TURM T54

Bis 2016 war der Standort des gegen Osten an T53 anschliessenden Turmes unbekannt.

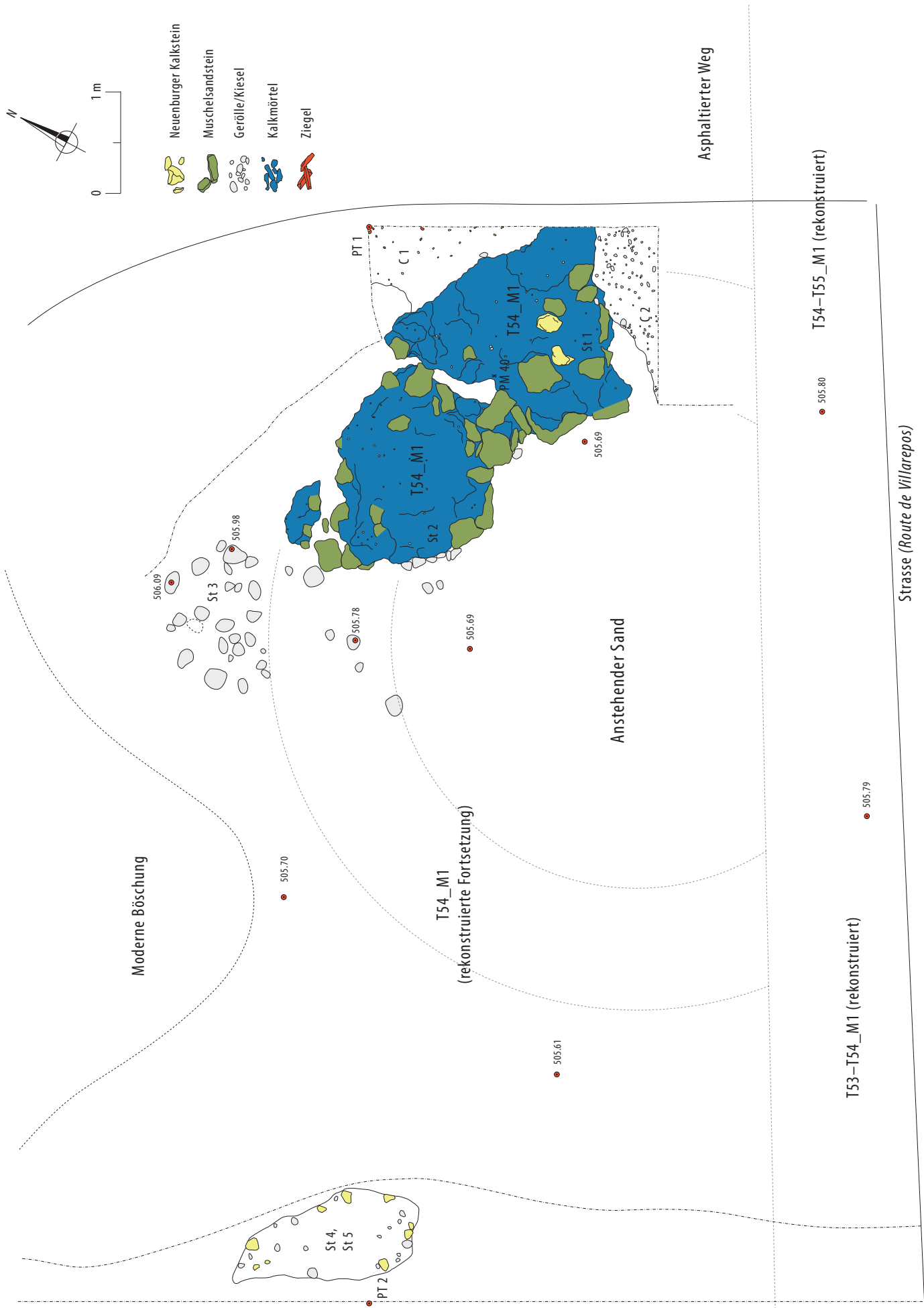
Eine Ausgrabung erbrachte schliesslich im September 2016 den archäologischen Nachweis von T54³⁶⁷⁷. Auf einer Gesamtlänge von rund 3.2 m konnte mit einer mittleren Breite von 0.8 m der letzte Rest des halbrunden Fundamentes von T54 dokumentiert werden ■ **934–936**. Die maximale Erhaltungshöhe des zuvor unbeobachtet im Rahmen von Baumassnahmen zerstörten Fundamentmauerwerks betrug noch rund 0.44 m (OK auf 506.38 m ü. M., UK auf 505.82 m ü. M.). Eindeutig nachweisen liess sich an der Basis eine Lage aus unvermörtelt, hochkant oder leicht schräg gesetzten Geröllen, auf welcher das vermörtelte Bruchsteinmauerwerk ansetzte, welches fast ausschliesslich aus Muschelsandstein bestand. Anhand von Resten der Geröllschicht, die sich weiter nördlich und westlich des Befundes nach-



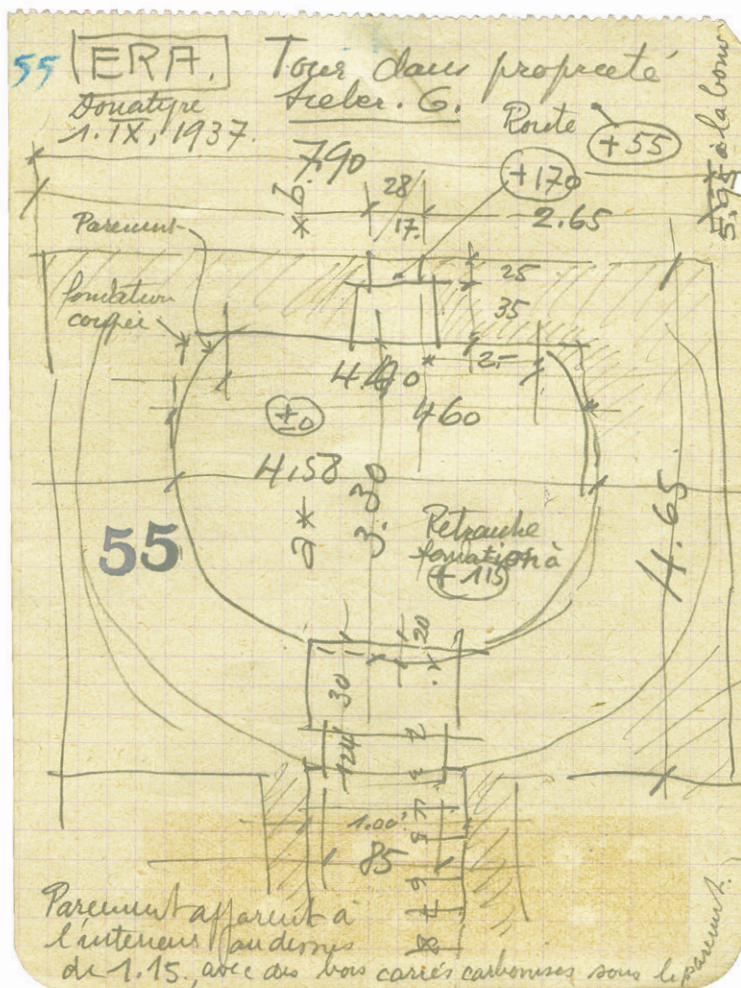
934 Situation bei der Ausgrabung von T54: Bis auf den kleinen Fundamentrest, rechts im Bild hinter dem Stromverteilerkasten wurden sämtliche Reste unbeobachtet zerstört (Ausgrabung 2016.17).

³⁶⁷⁶ Ich danke N. Guillard, Donatyre für die Erlaubnis, den betreffenden Keller zu besuchen.

³⁶⁷⁷ 2016.17 – Donatyre / mur d'enceinte, tour 54, Flickr 2016, 266.



936 Befundgesamtplan der Ausgrabung an T54. Anhand der verbliebenen Mauerreste kann die Lage des Turmes und der Verlauf der Kurtine rekonstruiert werden (M. 1:50) (Ausgrabung 2016.17).



937 Planskizze des innerhalb des modernen Kellers der Parzelle Nr. 1099 erhaltenen Grundrisses von T55 (L. Bosset, 1.9.1937).

weisen liessen, ist es möglich, den Grundriss des Turmes T54 mit einem Aussendurchmesser von rund 7 m in groben Ansätzen nachzuzeichnen³⁶⁷⁸. Östlich der Mauerfundamente konnte ein kleinflächiger Aufschluss mit Resten einer Benutzungsschicht mit Hinweisen auf Bauaktivitäten gefasst werden, die im Zusammenhang mit dem Bau des Turmes entstanden sein dürfte.

24.4.2.5 TURM T55

T55 wurde 1937 im Rahmen der Bauuntersuchung eines modernen Kellers durch L. Bosset nachgewiesen. Allerdings dürfte sein Standort – wie diejenigen anderer Türme auf dem Abschnitt T IX – bereits im 18. und 19. Jh. bekannt gewesen sein. Darauf deuten die Pläne von Ritter 1755 und Duvoisin 1845 hin, die im Bereich eines neueren Gebäudes jeweils einen Turmgrundriss ver-

merken. Auf den Plänen von Rosset 1888 und 1910 ist im selben Bereich ebenfalls ein Turm eingetragen, der rund 165 m östlich der *Route de la Riaz* gelegen ist. Trägt man auf dem aktuellen, archäologischen Gesamtplan diese Distanz von der *Route de la Riaz* gegen Osten ab, so landet man rund 13 m östlich von T55. Seit der Dokumentation von T55 durch Bosset Anfang September 1937 ist zumindest dessen Lage gesichert. Diese Untersuchung gehörte nicht mehr zu Bossets grossangelegter Grabungskampagne entlang der Stadtmauer (1920–1933). Die Dokumentation von T55 beschränkt sich auf eine Notizbuchseite, auf welcher eine unmassstäbliche Planskizze eine Aufsicht und einen Profilschnitt durch T55_M1 zeigt³⁶⁷⁹. Der Planskizze zufolge lag T55 damals innerhalb des Gebäudes von G. Sieber³⁶⁸⁰ ■ 937, 938. Der Turmgrundriss scheint mehr oder weniger vollständig in den Keller integriert worden zu sein. Die Grösse des Kellerinnenraumes von 4.65×7.90 m deckt sich in etwa mit den bekannten Massen eines Turmes. Offenkundig wurde der Keller um den Turm herum gebaut, lediglich die 0.6 m breite, südliche Kellerwand in Richtung der *Route de Villarepos* scheint dem Profilschnitt zufolge direkt auf die Kurtine (T54–T55_M1) gebaut zu sein³⁶⁸¹. Die von Norden her in den Keller führende Treppe sowie ein aussen 0.17 m hohes Kellerfenster in Richtung Süden wurden axial auf die Mittelachse des Turmgrundrisses ausgerichtet. Das Niveau des Kellerbodens befand sich 1.15 m unterhalb des Fundamentvorsprungs von T55_M1. Entsprechend war im Kellerinnern noch 1.15 m hoch Fundamentmauerwerk zu sehen. Im Bereich der Südseite schloss darüber noch 0.55 m hohes Sichtmauerwerk an, an dessen OK direkt das Kellerfenster eingebaut wurde. Bossets Angaben zum römischen Mauerwerk sind relativ spärlich: Die Breite des nördlich an der Kurtine durch den Turm eingeschlossenen Bereiches beträgt 4.40 m, die Tiefe des Turminnernen von der Kurtine bis an den Ansatz der Kellertreppe wird mit 3.30 m angegeben.

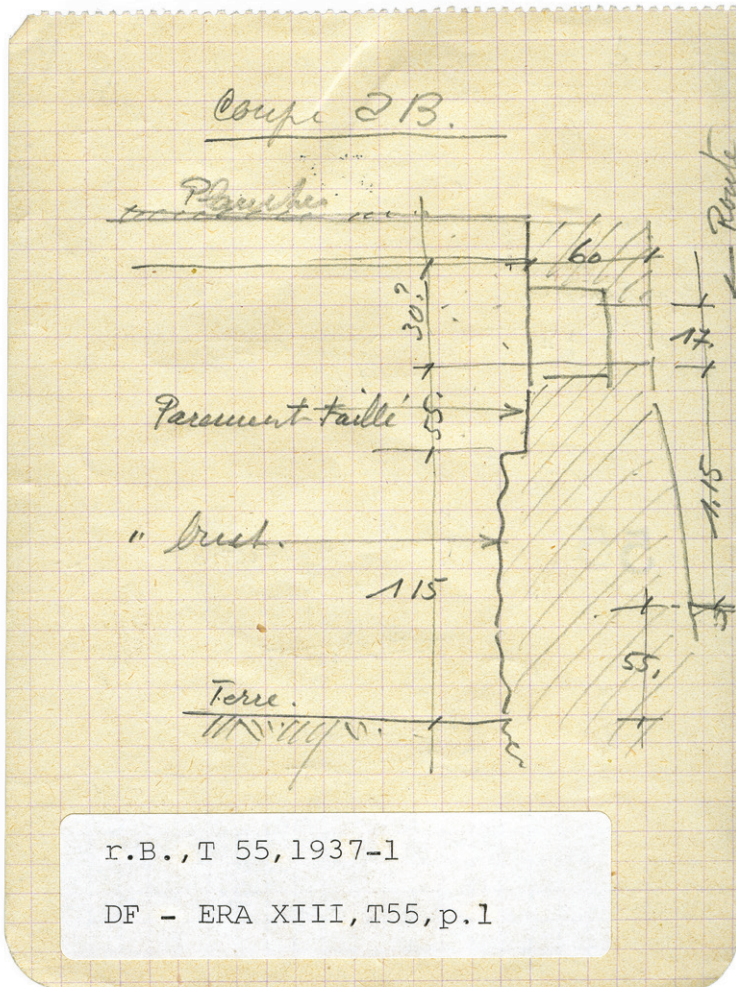
Nach der Dokumentation von 1937 scheint der Keller abgesehen von einer kurzen Notiz im Nachlass von G. Th. Schwarz³⁶⁸² nicht mehr weiter untersucht worden zu sein. Bei einem Augenschein des Autors am 20.4.2016 im Keller der Liegenschaft auf Parzelle Nr. 1099 zeigte sich, dass der Befund der Turmmauer T55_M1 noch exakt so im Keller vorhanden ist, wie ihn wohl Bosset 1937 angetroffen und dokumentiert hatte³⁶⁸³ ■ 939–941. Die südliche Kellerwand wird durch 1.9–2.1 m hoch erhaltenes, original römisches Mauerwerk gebildet. Es handelt sich dabei offensichtlich um die in West-Ost-Richtung unmittelbar südlich der Liegenschaft durchführenden Kurtine³⁶⁸⁴. Auf rund 1.5 bzw. 1.6 m Höhe ab dem Niveau des Kellerbodens konnte Fundamentmauerwerk mehrheitlich aus Muschelsandstein sowie vereinzelt Kalksteinen und Geröllen identifiziert werden. Die Bausteine sind in gräulich-weissem Kalkmörtel gebunden. Nur punktuell und sehr kleinflächig wurde das Mauerwerk mit modernem Zementverputz

3678 Vgl. Plan 2016.17/D1. 3679 T55_1.9.1937_recto_DF XIII; T55_1.9.1937_verso_DF XIII.

3680 Chessex 1946, 5: «[...] ein halbrunder Turm gab ein willkommenes Kellergewölbe». Damit dürfte ebenfalls T55 gemeint sein. 3681 T55_1.9.1937_verso_DF XIII, Profilschnitt «a-b».

3682 T50–T58_T IX_Dossier Schwarz_01. 3683 Ich danke R. Strahm, Donatyre für die Erlaubnis, den Turmbefund im Keller zu dokumentieren. 3684 T54–T55_M1 bzw. T55–T56_M1.

3685 Die UK der Mauer liegt unterhalb des Niveaus des Kellerbodens.



des Sichtmauerwerks angibt. Darüber lassen sich noch maximal zwei Lagen an Kleinquadermauerwerk aus gelbem Neuenburger Kalkstein (*opus vittatum*) erkennen ■ 942, 943. Am östlichen Ende des Kellers ist kein so deutlicher Vorsprung zu sehen. Hier allerdings verläuft auf einer Höhe von 1.6 m über dem Kellerboden eine leicht gegen aussen vorstehende Reihe von drei regelmässig zugerichteten Kalkstein-Handquadern. Die UK der Mauerfundamente wurde im gesamten Kellerbereich nicht erreicht. Die Turmmauer T55_M1 definiert eine innenliegende Fläche von 3.1–3.2 × 4.64 m vgl. ■ 942. Dabei beträgt die an der Kurtine abgetragene Turmlänge 4.64 m. Die beste Mauererhaltung der Turm-

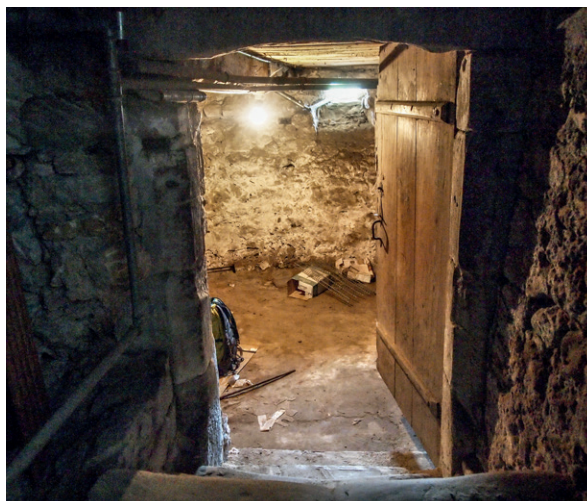


940 Nordwestwand des Kellers mit der erhaltenen Turmmauer T55_M1. Im unteren Bereich besteht diese aus Muschelsandstein (Fundament), während die maximal fünf erhaltenen, darüber folgenden Steinlagen aus Handquadern von Neuenburger Kalkstein (Sichtmauerwerk) gebaut sind. Oben wurde die Bodenkonstruktion des Erdgeschosses bzw. die Kellerdecke direkt auf das antike Mauerwerk gesetzt. Am rechten Bildrand ist die Turmmauer für den modernen Kellereingang unterbrochen (2016).

938 Profilaufnahme der Kurtine (Teilstück T54–T55_M1 bzw. T55–T56_M1) und einer sekundär darin eingelassenen Fensteröffnung (L. Bosset, 1.9.1937).

überstrichen. Am westlichen Ende des Kellers bzw. am Übergang zur Turmmauer T55_M1 ist ein 0.1 m breiter Mauervorsprung an der OK des Fundamentes zu sehen, der wohl als Fundamentvorsprung den Anfang

939 Blick in den Keller der Parzelle Nr. 1099. Im Hintergrund (Süden) ist das originale Mauerwerk der römischen Kurtine zu sehen (2016).



mauer T55_M1 zeigt sich westlich des Kellereinganges, wo noch 2 m hoch antikes Mauerwerk zu sehen ist. Ab dem Kellerboden³⁶⁸⁵ reicht das Fundamentmauerwerk 1.5 m in die Höhe. Es besteht aus vornehmlich plattigen Muschelsandsteinen (maximal 0.3 m lang, 0.1 m hoch) sowie vereinzelt Kalksteinen und Geröllen, die in leicht gräulich-weißem Kalkmörtel mit viel Fein- und Mittelkieszuschlag gebunden sind vgl. ■ 943. Darüber setzt, ohne Fundamentvorsprung, Sichtmauerwerk aus Handquadern von gelbem Neuenburger Kalkstein an, welches noch rund 0.5 m (oder 5–6 Steinlagen) erhalten



941 Südliche Kellerwand mit über 2 m hoch erhaltenem Fundamentmauerwerk der Kurtine (2016).

ist. Im gesamten Kellerbereich ist T55_M1 immer mindestens mit zwei Steinlagen des Sichtmauerwerks aus *opus vittatum* erhalten. Axial auf ein in Richtung Süden weisendes Kellerfenster ausgerichtet führt von Norden her eine 1.26 m lange, auf vier Stufen ausgelegte Kellertreppe in den Kellerraum. Die Türgewände der Kellertüre bestehen aus Muschelsandsteinquadern. Für den Einbau der Kellertüre wurde offensichtlich ein Teil des antiken Fundamentmauerwerks ausgebrochen.

24.4.2.6 TURM T56

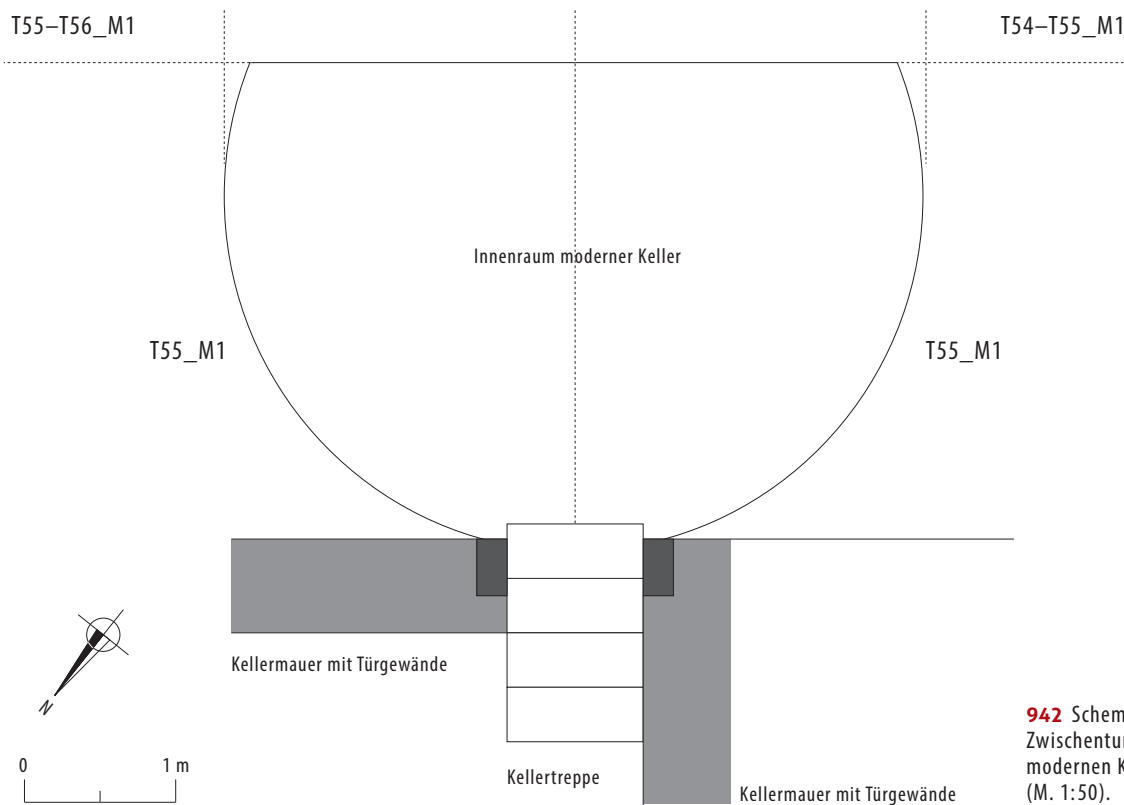
Der Standort von T56 beruht auf einer Rekonstruktion, die auf der Annahme gleicher Abstände (rund 68 m) der Zwischentürme östlich von T55 ausgeht. Im Plan von Duvoisin 1845 ist östlich einer Häusergruppe, innerhalb derer sich T55 befindet, ein weiterer Grundriss eines Turmes eingetragen. Ob es sich dabei allerdings um T56 handelt, bleibt offen. Auf den massstäblichen Plänen von Rosset 1888 und 1910 erscheint in diesem Bereich ebenfalls ein Turmgrundriss, der allerdings hier eindeutig als rekonstruiert gekennzeichnet ist.

24.4.2.7 TURM T57

Der Standort von T57 beruht auf einer Rekonstruktion, die auf der Annahme gleicher Abstände (rund 68 m) der Zwischentürme östlich von T55 ausgeht. Im Plan von Duvoisin 1845 ist östlich einer Häusergruppe, innerhalb derer sich T55 befindet, ein weiterer Grundriss eines Turmes eingetragen, bei dem es sich auch um T57 handeln könnte.

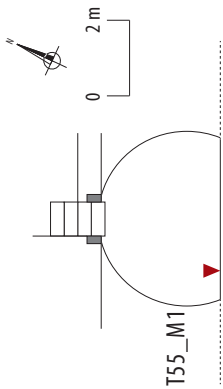
24.4.2.8 TURM T58

Der Standort von T58 gründet auf der Annahme, dass am rekonstruierten Schnittpunkt der verlängerten Achsen von T IX und T X ein Turm stand. Archäologisch ist ein solcher nicht nachgewiesen. Auf dem Plan von Duvoisin 1845 ist im Bereich des östlichen Abschlusses des Abschnittes T IX ein Turmgrundriss verzeichnet, nicht klar ist aber, ob dieser eine Hypothese darstellt oder einen tatsächlichen Befund widerspiegelt.



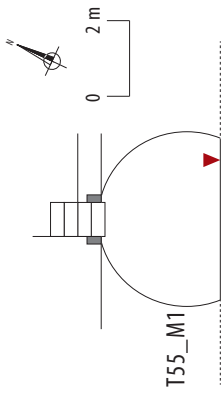
942 Schematischer Grundrissplan des Zwischenturmes T55 im Bereich des modernen Kellers der Parzelle Nr. 1099 (M. 1:50).

Musterprofil Kurtine (Südwand Keller), westlicher Abschnitt



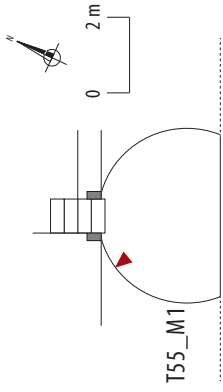
T55_M1 T54-T55_M1

Musterprofil Kurtine (Südwand Keller), östlicher Abschnitt



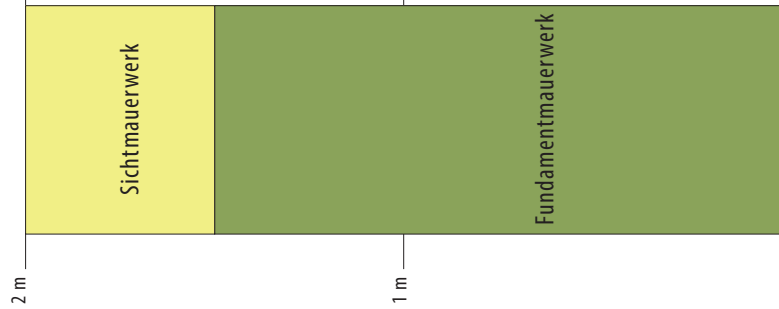
T55_M1 T54-T55_M1

Musterprofil T55_M11 (nordwestlicher Teil)



T55_M1 T54-T56_M1

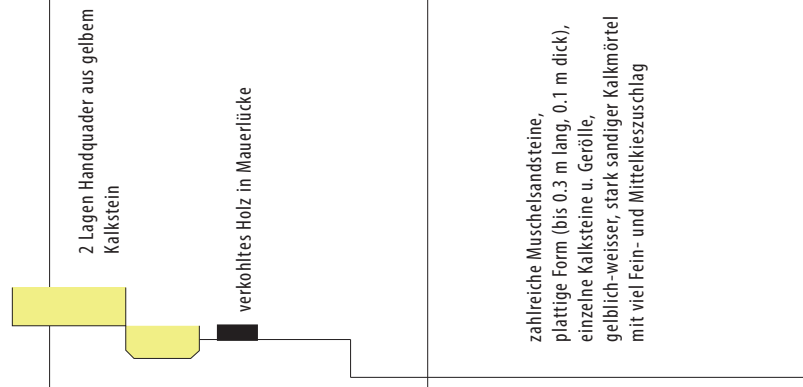
Schematische Maueransicht



5-6 Lagen Handquader aus gelbem Kalkstein

zahlreiche Muschelsandsteine, plattige Form (bis 0.3 m lang, 0.1 m dick), einzelne Kalksteine u. Gerölle, gelblich-weißer, stark sandiger Kalkmörtel mit viel Fein- und Mittelkieszuschlag

Schematisches Mauerprofil

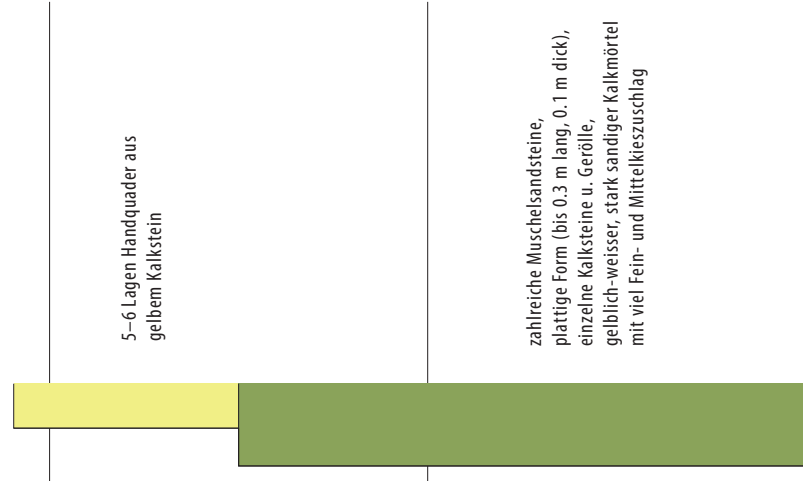


2 Lagen Handquader aus gelbem Kalkstein

verkohltes Holz in Mauerlücke

zahlreiche Muschelsandsteine, plattige Form (bis 0.3 m lang, 0.1 m dick), einzelne Kalksteine u. Gerölle, gelblich-weißer, stark sandiger Kalkmörtel mit viel Fein- und Mittelkieszuschlag

Schematisches Mauerprofil



5-6 Lagen Handquader aus gelbem Kalkstein

zahlreiche Muschelsandsteine, plattige Form (bis 0.3 m lang, 0.1 m dick), einzelne Kalksteine u. Gerölle, gelblich-weißer, stark sandiger Kalkmörtel mit viel Fein- und Mittelkieszuschlag

0 m



(Niveau Kellerboden). Die Mauern reichen in allen Aufschlüssen unter das Niveau des Kellerbodens (Naturboden, verdichtet)

943 Schematische Mauerprofile aus dem Kontext von T55 (M. 1:20, Übersichtspläne M. 1:200).

25 ABSCHNITT T X (T58–T67), INV. SMRA 03.5867

25.1 BESCHREIBUNG

Mit Abschnitt T X verlässt die Stadtmauer das Dorfgebiet von Donatyre und nimmt eine Nord-Süd-Orientierung ein. Dabei liegt der Abschnitt auf einer Länge von rund 460 m auf dem Gemeindegebiet von Villarepos/FR. Die rekonstruierte Gesamtlänge des Abschnittes T X beträgt rund 656 m. Während das südliche Ende bei T58 auf der hypothetischen Verlängerung von bekannten Fluchten der Stadtmauer beruht, sind für das nördliche Ende bei T67 archäologische Anhaltspunkte vorhanden. Die Unsicherheit des Mauerverlaufs am südlichen Ende von T X wird auch dadurch verdeutlicht, dass hier ab der Mitte des 19. Jh.³⁶⁸⁶ ein zusätzlicher, kurzer Mauerabschnitt zwischen T IX und T X rekonstruiert wurde und diese Rekonstruktion so bis in das frühe 20. Jh. tradiert wurde. Die Flucht der Stadtmauer auf Abschnitt T X bildet gleichzeitig auch die Kantonsgrenze zwischen dem Kanton Waadt im Westen und dem Kanton Freiburg im Osten.

Gegenüber dem vorangehenden Abschnitt T IX knickt T X um 58° gegen Norden ab und beschreibt mit diesem somit einen innenliegenden, stumpfen Winkel von 123°. Da auf dem Abschnitt T X einzig ein Turmstandort (T60) archäologisch nachgewiesen ist, wurden die Standorte der übrigen Türme unter Einhaltung von neun einheitlichen Turmabständen von rund 72 m rekonstruiert. Daraus ergeben sich für den Abschnitt T X die in ■ 944 aufgelisteten Komponenten.

Nach dem in mehr oder minder ebenem Gelände gelegenen Abschnitt T IX wird die Topographie auf dem Abschnitt T X unregelmässiger. Während die südliche

Code Museum Plus	Name	Neue Mauernummer
03.5859	Courtine entre T58 et T59	T58–T59_M1
03.0059	Tour 59 (T59)	T59_M1
03.5960	Courtine entre T59 et T60	T59–T60_M1
03.0060	Tour 60 (T60)	T60_M1
03.6061	Courtine entre T60 et T61	T60–T61_M1
03.0061	Tour 61 (T61)	T61_M1
03.6162	Courtine entre T61 et T62	T61–T62_M1
03.0062	Tour 62 (T62)	T62_M1
03.6263	Courtine entre T62 et T63	T62–T63_M1
03.0063	Tour 63 (T63)	T63_M1
03.6364	Courtine entre T63 et T64	T63–T64_M1
03.0064	Tour 64 (T63)	T64_M1
03.6465	Courtine entre T64 et T65	T64–T65_M1
03.0065	Tour 65 (T65)	T65_M1
03.6566	Courtine entre T65 et T66	T65–T66_M1
03.0066	Tour T66 (T66)	T66_M1
03.6667	Courtine entre T66 et T67	T66–T67_M1
03.0067	Tour 67 (T67)	T67_M1

944 Bauliche Komponenten des Abschnittes T X.

Hälfte noch in ebenem Gelände (Terrainhöhe heute ca. 513 m ü. M.) liegt, steigt dieses in der nördlichen Hälfte an und erreicht im Bereich des Nordendes eine Höhe von rund 520 m ü. M. Dieser Bereich bildet den höchsten Punkt auf dem gesamten Verlauf der Stadtmauer ■ 945–947.

Die Bereiche *intra muros* entfallen auf die Fluren *La Fin de Perey Jacquemoux* bzw. *En Perey Jacquemoux*³⁶⁸⁷, *Derrière Buderou* bzw. *En Budeire*³⁶⁸⁸. Jene *extra muros* auf dem Gemeindegebiet von Villarepos werden als *Fin du Verney* bezeichnet.

3686 Vgl. Pläne von Duvoisin 1845. | Bursian 1867. | Rosset 1888. 3687 Chessex 1951, 39–40.

3688 Chessex 1951, 53–58. 3689 Terrapon 2014, 4; Annexe 5. Zur Klassifizierungsmethode Doppenberg et al. 1995, 2. 3690 Terrapon 2014, 6–7. 3691 Vgl. Pläne von Hagenbuch 1727.

| Schinz 1743. | Vögeli 1812.



945 Luftbild aus Südwesten. Im Vordergrund ist das östliche Ende des Abschnittes T IX (Dorfrand von Donatyre) zu sehen. Im Bereich der langgezogenen Strassenbiegung nach Nordosten lag der Mauerknick zwischen T IX und T X. T X verläuft an der Ostseite der Strasse (Route de Villarepos) um schliesslich im Bereich des rechten Bildrandes (Baumreihe) nach Norden umzubiegen. In diesem Bereich (T67) liegt das Nordende von T X (2017).



946 Abschnitt T X, Kurtine zwischen T38 und T67 (Blick nach Norden). Die Kurtine ist hier lediglich als leichte, linear verlaufende Geländeerhebung ersichtlich (2014).



947 Abschnitt T X, Kurtine zwischen T58 und T67 (Blick nach Süden). Die Kurtine verläuft hier als leichte Geländeerhebung parallel zur modernen Strasse (La Tornalla) und bildet gleichzeitig die Grenze zwischen den Kantonen Waadt (Westen, rechts im Bild) und Freiburg (Osten, links im Bild) (2014).

25.2 KONSERVATORISCH-RESTAURATORISCHE BEURTEILUNG

In der aktuellen Klassifizierung des Erhaltungszustandes der Stadtmauer wird der Abschnitt T X mit den Werten «1» und «2» klassifiziert³⁶⁸⁹. Dies bedeutet, dass die Mauerreste bodeneben erhalten und sichtbar sind («1») oder, dass eine geringe Erhebung aus Steinschutt über den erhaltenen Mauerteilen den Verlauf der Kurtine angibt («2»). Im Vorprojekt zur Gesamtrestaurierung der Avencher Stadtmauer wird dem Abschnitt T X nach restauratorischen Kriterien so die geringste

Priorität bzw. restauratorische Dringlichkeit beigemessen³⁶⁹⁰. Noch im 18. und frühen 19. Jh. waren – wie entsprechende Plandarstellungen angeben³⁶⁹¹ – insbesondere im Südteil des Abschnittes T X deutlich obertägig sichtbare Mauerteile erhalten. Weshalb und in welchem Zusammenhang diese Mauerteile auf das heutige, nahezu bodenebene Niveau abgetragen wurden, ist unklar. Denkbar ist ein Zusammenhang mit der Anlage und oder dem Unterhalt der Strasse (*Route de Donatyre*, DP 271), welche unmittelbar an der Aussenseite der Stadtmauer verläuft.

25.3 BILDQUELLEN

1723 **vgl. ■ 17**: Der Plan von 1723 zeigt den Verlauf der Kurtine als doppelt ausgezogene, rote Linie. Nach dem Mauerknick verläuft die Kurtine hier ohne weitere Richtungsänderung zu T67. Details zum Erhaltungszustand sind nicht verzeichnet. An der Mauerinnenseite ist der neuzeitlich-moderne Weg, welcher an der Maueraussenseite verläuft, mit *Grand Chemin* beschriftet.

Hagenbuch 1727 **vgl. ■ 18**: Hier ist der Verlauf der Kurtine als weisse Linie eingetragen. Im Südteil des Abschnittes T X war – der Signatur auf der Maueraussenseite zufolge – noch Mauerwerk obertägig sichtbar. Ungefähr in der Mitte des Abschnittes ist als runder Grundriss und mit der Ziffer «15» beschriftet vermutlich ein noch in Teilen sichtbarer Zwischenturm eingetragen, bei dem es sich um T60 handeln könnte.

Schinz 1743 **vgl. ■ 582**: Diese Darstellung orientiert sich stark an jener von Hagenbuch 1727. Auch hier ist auf dem Abschnitt T X im südlichen Teil obertägig sichtbares Mauerwerk verzeichnet und in der Mitte des Abschnittes ein Zwischenturm eingetragen. Obschon der Turm hier als zylindrisches Gebäude mit weit aufragendem Sichtmauerwerk und einem Eingang dargestellt ist, ist stark in Zweifel zu ziehen, dass das Bauwerk noch in diesem Zustand zu sehen war. Gemäss der Lage des Befundes und jüngerer Darstellungen könnte es sich dabei um T60 handeln.

Willommet de Payerne 1745 **vgl. ■ 584**: Der Verlauf der Stadtmauer ist schematisiert als gestrichelte Linie angegeben.

Fornerod 1747: Hier ist der Verlauf des Abschnittes T X als rote Linie angegeben.

Schmidt de Rossens 1749–1752 **vgl. ■ 586**: Der Verlauf der Kurtine wird als unregelmässig geführte, schwarze Linie angegeben. Zudem findet sich der Eintrag «*La vieille tour*», welcher vermutlich dem bei Hagenbuch 1727 und Schinz 1743 eingetragenen Turm (T60?) entspricht.

Hagenbuch 1751: Auch hier ist an der Innenseite der Kurtine ein Rechteck eingetragen und dieses mit «*Le viellie tour*» [sic!] bezeichnet. Die Darstellung einer unregelmässigen Mauersilhouette lässt vermuten, dass noch obertägig sichtbares Mauerwerk dargestellt wurde.

Ritter 1755 **vgl. ■ 19**: Abschnitt T X ist hier als rote Linie dargestellt, die teilweise gestrichelt dargestellt ist. Hier deuten sich vermutlich schlecht erhaltene oder nicht mehr sichtbare Mauerpartien an. Der auf anderen Plänen des 18. Jh. sichtbare Turmgrundriss ist hier nicht eingetragen.

Fornerod 1769 **vgl. ■ 20**: Die Stadtmauer ist als doppelt ausgezogene, rote Linie dargestellt.

Ritter 1786 **vgl. ■ 21**: Hier ist die Stadtmauer als gelbe, schwarz konturierte Linie eingetragen, welche im Bereich eines Feldweges unterbrochen ist. Im südlichen Drittel des Abschnittes ist ein, wie die übrigen bekannten Turmstandorte mit «B» bezeichneter Turmgrundriss eingetragen.

Parent 1805 **vgl. ■ 23**: Parents Darstellung weist starke Bezüge zu jener von Ritter 1786 auf. Hier sind mehrere Unterbrüche der Stadtmauer, davon einer im Bereich eines Feldweges deutlich zu sehen. Auch der Turmgrundriss im südlichen Teil des Abschnittes T X ist eingetragen.

Vögeli 1812 **vgl. ■ 22**: Vögelis Darstellung zufolge waren insbesondere im südlichen Teil des Abschnittes T X noch obertägig sichtbare Mauerpartien vorhanden. Der Verlauf der Kurtine wird als durchgezogene, weisse Linie angegeben. Ungefähr in der Mitte des Abschnittes ist der Grundriss eines hoch aufgehend erhaltenen Turmes eingetragen. Ob diese Darstellung so zutrifft, ist wie bei derjenigen von Schinz 1743 stark zu bezweifeln.

Duvoisin 1845 **vgl. ■ 24**: Mit diesem Plan kommt erstmals die Idee von einem zusätzliche, kurzen Mauerabschnitt zwischen T IX und T X auf. Duvoisin rekonstruiert auf dem als rote Linie eingetragenen Abschnitt T X zehn Standorte von Zwischentürmen, ohne jedoch einen davon als bekannt zu deklarieren. Der offenbar im 18. und frühen 19. Jh. noch deutlich sichtbare Turm im Bereich der Mitte des Abschnittes war zu dieser Zeit wohl bereits nicht mehr zu sehen.

Bursian 1867 **vgl. ■ 25**: Bursian folgt der Idee eines zusätzlichen, kurzen Mauerabschnittes zwischen T IX und T X. Die Rekonstruktion der Zwischentürme weist hier sogar elf Türme auf.

De Mandrot 1880 **vgl. ■ 587**: Der Südteil der Stadtmauer ist auf diesem Plan nicht verzeichnet.

Rosset 1888 **vgl. ■ 26**: Der Verlauf der Kurtine wird bei Rosset in identischer Weise wiedergegeben wie bei Duvoisin 1845 oder Bursian 1867. Während Rosset den Verlauf des Abschnittes T X nördlich des zusätzlichen Mauerabschnittes zwischen T IX und T X als gesichert angibt, kann auch er zur Lage und Anzahl der Zwischentürme lediglich Mutmassungen anstellen. Seinen Rekonstruktion umfasst elf Zwischentürme.

Rosset 1910 (inkl. Ergänzungen von Bosset um 1921): Diese Darstellung entspricht derjenigen von Rosset 1888.

Bosset 1945: Dieser nach den Untersuchungen von 1920 bis 1933 gezeichnete Plan korrigiert den Verlauf der Mauer am Übergang von T IX zu T X und führt den kurzen, zusätzlichen Mauerabschnitt dazwischen nicht mehr auf. Zwischen T58 und T67 werden acht Turmstandorte eingetragen, von denen die nördlichen fünf (T62, T63, T64, T65, T66) als archäologisch nachgewiesen angegeben sind.

25.4 DER ARCHÄOLOGISCHE BESTAND UND SEINE ERFORSCHUNG

Ob bereits im 18. und 19. Jh. Untersuchungen an Teilen der Stadtmauer auf dem Abschnitt T X stattfanden, ist nicht klar. Jedenfalls deutet die Darstellung eines deutlich sichtbaren Zwischenturmes auf den Plänen des 18.³⁶⁹² und frühen 19. Jh.³⁶⁹³ an, dass die antike Bausubstanz in diesem Bereich gut erhalten war und entsprechende Beachtung fand.

Eine erste, gesicherte Untersuchung konnte Bosset im Jahre 1916 am Mauerknick beim nördlichen Ende von T X (Bereich von T67) durchführen. Umfangreichere, archäologischen Untersuchungen wurden in den Jahren 1931 bis 1933 im Zusammenhang von Bosssets achter und neunter Grabungskampagne realisiert. Von den Grabungen Bosssets existiert in bekannter Weise nur eine spärliche Dokumentation, die unmassstäbliche Planskizzen³⁶⁹⁴ sowie wenige Grabungsfotos³⁶⁹⁵ umfasst. Die Grabungsdokumentation deutet an, dass Bosset auch diesen Abschnitt mittels gezielt an der Mauerinnenseite angelegter Schnitte nach Turmstandorten abgesucht hat. In mindestens drei Fällen wurden zudem schematische Querprofile durch die Kurtine und das östlich vorgelagerte Gelände erfasst.

In jüngerer Zeit fanden auf dem Abschnitt T X nur noch vereinzelte, archäologische Untersuchungen statt. 1989 wurde im Rahmen einer grossen Sondierungskampagne ein Sondierschnitt (Sondage 12) im Bereich des Abschnittes T X angelegt³⁶⁹⁶. Zehn Jahre später wurde im Bereich der Kreuzung eines Feldweges mit der Stadtmauer im Rahmen von Erschliessungsarbeiten ein kurzes Teilstück der Stadtmauer archäologisch dokumentiert³⁶⁹⁷. Weitere Untersuchungen betrafen

Bereiche *intra muros* und standen zumeist im Zusammenhang mit Sondierungen im Vorfeld von Erschliessungsarbeiten am Weg- und Leitungsnetz. Rund 200 m westlich des Südtails von T X wurden 2002 im Rahmen der grossangelegten Sondierungskampagne Flächen im Bereich der Quelle von *En Budeire* sondiert³⁶⁹⁸, die allerdings keinerlei Hinweise auf eine antike Besiedlung des Areals erbrachten. 2015 wurde die Wiederherstellung der Quellfassung von *La Budeire* archäologisch begleitet, allerdings auch hier ohne antike Siedlungsspuren³⁶⁹⁹. Bereits 1998 hatte die archäologische Begleitung der Aushubarbeiten für eine Jauchegrube im Bereich von *La Budeire* keine antiken Siedlungsnachweise erbracht³⁷⁰⁰.

25.4.1 KURTINE (T58–T59_M1; T59–T60_M1; T60–T61_M1; T61–T62_M1; T62–T63_M1; T63–T64_M1; T64–T65_M1; T65–T66_M1; T66–T67_M1)

25.4.1.1 TEILSTÜCK T58–T59_M1

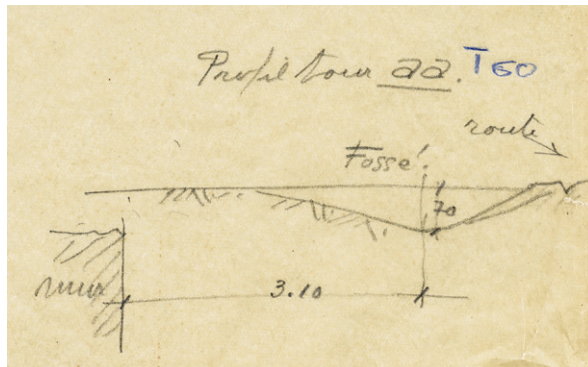
Diese südlichste Teilstrecke des Abschnittes T X basiert auf einer Rekonstruktion, da sowohl der südliche Abschluss bei T58, als auch der nördliche Abschluss bei T59 archäologisch bislang nicht nachgewiesen sind. Die Rekonstruktion lokalisiert anhand der hypothetisch verlängerten Fluchten archäologisch belegter Partien von T IX und T X einen Schnittpunkt bei T58, von dem wiederum in halber Distanz zum bekannten T60 ein Turmstandort (T59) rekonstruiert wird. Dabei beträgt die halbe Distanz und damit die hypothetische Länge von T59–T60_M1 70 m.

25.4.1.2 TEILSTÜCK T59–T60_M1

Zum Teilstück T59–T60_M1 ist zumindest der nördliche Abschluss bei T60 archäologisch nachgewiesen. Der südliche Abschluss bei T59 entspringt der hypothetischen Halbierung der Distanz von rund 140 m zwischen dem (rekonstruierten) T58 und T60. Das vorliegende Teilstück wies also, wenn man der Rekonstruktion folgt, rund 70 m Länge auf. Im südlichen Teil von T X war gemäss den Plandarstellungen des 18. Jh. noch obertägig deutlich sichtbares Mauerwerk der Stadtmauer vorhanden. Dieser Bereich endet auf den Plänen jeweils mit einem offensichtlich ebenfalls gut sichtbaren Turmgrundriss, bei dem es sich mutmasslich um T60 handelt.

1931 legte Bosset im Bereich von T60³⁷⁰¹ (genaue Lokalisierung aufgrund der vorhandenen Dokumentation nicht möglich) ein Querprofil durch die Kurtine der Stadtmauer und das östlich anschliessende Vorfeld an³⁷⁰² ■ 948. Dabei fand Bosset einen der Stadtmauer vorgelagerten Graben von maximal erhaltener 0.7 m Tiefe, dessen Scheitel 3.1 m östlich vor der Mauer-aussenseite lag. Der Graben weist ein stumpfwinkliges Grabenprofil von rund 140° mit flach ansteigenden

³⁶⁹² Hagenbuch 1727. | Schinz 1743. | Ritter 1786. ³⁶⁹³ Parent 1805. | Vögeli 1812. ³⁶⁹⁴ T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII; T65_1.1933_DF XIII. ³⁶⁹⁵ Bosset 1916–1919_T67_No 6. | Bosset 1916–1919_T67_No 7; T66_1.3.1932_No 107. ³⁶⁹⁶ 1989.05 – *Porte de l'Est, Sondages AF 42*; Castella 1989; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁹⁷ 1999.06 – *Avenches / Donatyre village – En Perey-Jaquemoud*; Pantet/Morel 1999; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁹⁸ 2002.05 – *Coteaux de Donatyre, En Budeire, Sur Saint-Martin, En Perey Jacquemoud*; Pantet 2002; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁶⁹⁹ 2015.08 – *En Budeires*; Blanc 2015; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁷⁰⁰ 1998.12 – *Donatyre, En Budeire*; Pantet 1998; unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. ³⁷⁰¹ Eine genaue Lokalisierung ist aufgrund der vorhandenen Dokumentation nicht möglich. ³⁷⁰² T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII.



948 Teilstück T59–T60_M1: Profilschnitt durch die Aussenseite der Kurtine (links) und den vorgelagerten Spitzgraben (L. Bosset, 18.2.1931).



949 Teilstück T61–T62_M1 oberflächlich freigelegte Mauerpartie (Blick Richtung Norden) (Ausgrabung 1999.06).

Böschungen auf. Leider macht Bosset keine Angaben zur Grabenbreite, die Skizze lässt allerdings auf eine Breite um 3,5–4,0 m schliessen. Unmittelbar östlich des Grabens setzt die neuzeitlich-moderne *Route de Donatyre* (DP 271) an. Vermutlich handelt es sich beim besagten Graben um den, der Stadtmauer abschnittsweise vorgelagerten Spitzgraben. Darauf deutet neben der Grabenbreite auch seine Lage hin. Die erhaltene Tiefe von lediglich 0,7 m und die Entfernung des inneren Grabenansatzes zur Aussenseite der Mauer von rekonstruierten 1,35 m deuten an, dass grosse Teile der Stratigraphie abgetragen wurden. Die auf der Profilskizze von Bosset eingetragene Erhaltungshöhe der OK der Mauerkurtine liegt in etwa auf der Höhe der UK des Grabens. Dies verdeutlicht, dass von der Mauer nur noch Fundamentmauerwerk erhalten war.

25.4.1.3 TEILSTÜCK T60–T61_M1

Dieses Teilstück basiert zur Hälfte auf einer Rekonstruktion. Das Südende bei T60 ist archäologisch gesichert, die Lage des nördlichen Endes bei T61 ist jedoch auf eine Rekonstruktion dieses Turmstandortes zurückzuführen. Gemäss der bekannten Turmabstände im Südteil der Stadtmauer wurde eine Länge des Teilstückes von rund 72 m angenommen.

25.4.1.4 TEILSTÜCK T61–T62_M1

Bei T61–T62_M1 sind weder das südliche Ende bei T61, noch das nördliche Ende bei T62 archäologisch belegt. Angenommen wird auch hier eine Länge von rund 72 m. Wichtig für die Orientierung und den Verlauf der Kurtine ist aber ein archäologischer Aufschluss, der sich 1999 im Zusammenhang mit der Instandsetzung eines Feldweges ergab³⁷⁰³. Auf einer Länge von rund 5,5 m

wurde hier die Kurtine der Stadtmauer freigelegt und dabei eine mittlere Breite derselben von 2,45 m beobachtet ■ **949**. Das Fundamentmauerwerk war lediglich noch 0,7 m tief erhalten. Wie Grabungsfotos andeuten, bestand das Fundament aus lagig geschichteten und mit Kalkmörtel verbundenen Kalkbruchsteinen³⁷⁰⁴. Leider wurde der Befund vor seiner Überdeckung mit dem neu angelegten Feldweg nur sehr cursorisch dokumentiert, was Detailbeobachtungen zur Mauer verhindert.

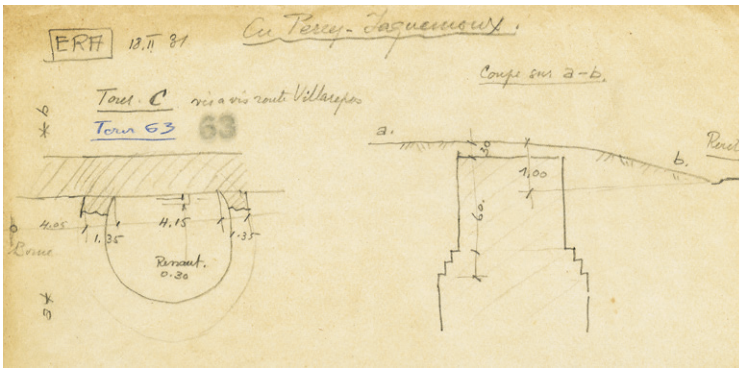
25.4.1.5 TEILSTÜCK T62–T63_M1

Auch dieses Teilstück basiert vollständig auf einer Rekonstruktion. Weder das Nordende bei T64, noch das Südende bei T63 sind archäologisch nachgewiesen. Die Länge des Teilstückes wurde gemäss den bekannten Längen auf den südlichen Teilstücken der Stadtmauer mit rund 78 m rekonstruiert.

25.4.1.6 TEILSTÜCK T63–T64_M1

Mit diesem Teilstück beginnt der nördliche Teil des Abschnittes T X, auf dem zumindest die Turmstandorte dank den Ausgrabungen von Bosset in den Jahren 1916 und 1931 bekannt sind. T63 und T64 wurden beide 1931 von Bosset lokalisiert und teilweise ausgegraben, da die genaue Vermessung der lokalisierten Befunde nach heutigem Vermessungssystem jedoch nicht möglich ist, bleibt die exakte Position der Befunde unbekannt. Die aktuelle Rekonstruktion geht für das Teilstück T63–T64_M1 von einer Länge von 75 m aus. In unmittelbarem, nördlichen Anschluss an T63 dokumentierte Bosset 1931 ein Schnittprofil durch die Kurtine der Stadtmauer³⁷⁰⁵ ■ **950**. Darauf ist zu erkennen, dass die erhaltene OK der Mauer 0,3 m unterhalb der Grasnarbe lag. Oberhalb eines dreifach abgetreppten Fundamentvorsprungs war gemäss der Profilskizze noch rund 0,6 m hoch aufgehendes Mauerwerk erhalten. Zu Mauerbreite und Fundamenttiefe macht Bosset keine Angaben. Nur wenig östlich der Stadtmauer verlief bereits 1931 die moderne Strasse.

3703 1999.06 – Avenches / Donatyre village – En Perey-Jaquemoud; Pantet/Morel 1999. Unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3704** Vgl. Grabungsfotos zu 1999.06 im Archiv SMRA. **3705** T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII, «tour C coupe a-b». **3706** T65_1.1933_DF XIII, «coupe a-b». **3707** T65_1.1933_DF XIII.



950 Teilstück T63–T64_M1, Profilschnitt durch die Kurtine unmittelbar nördlich von T63 (L. Bosset, 18.2.1931).

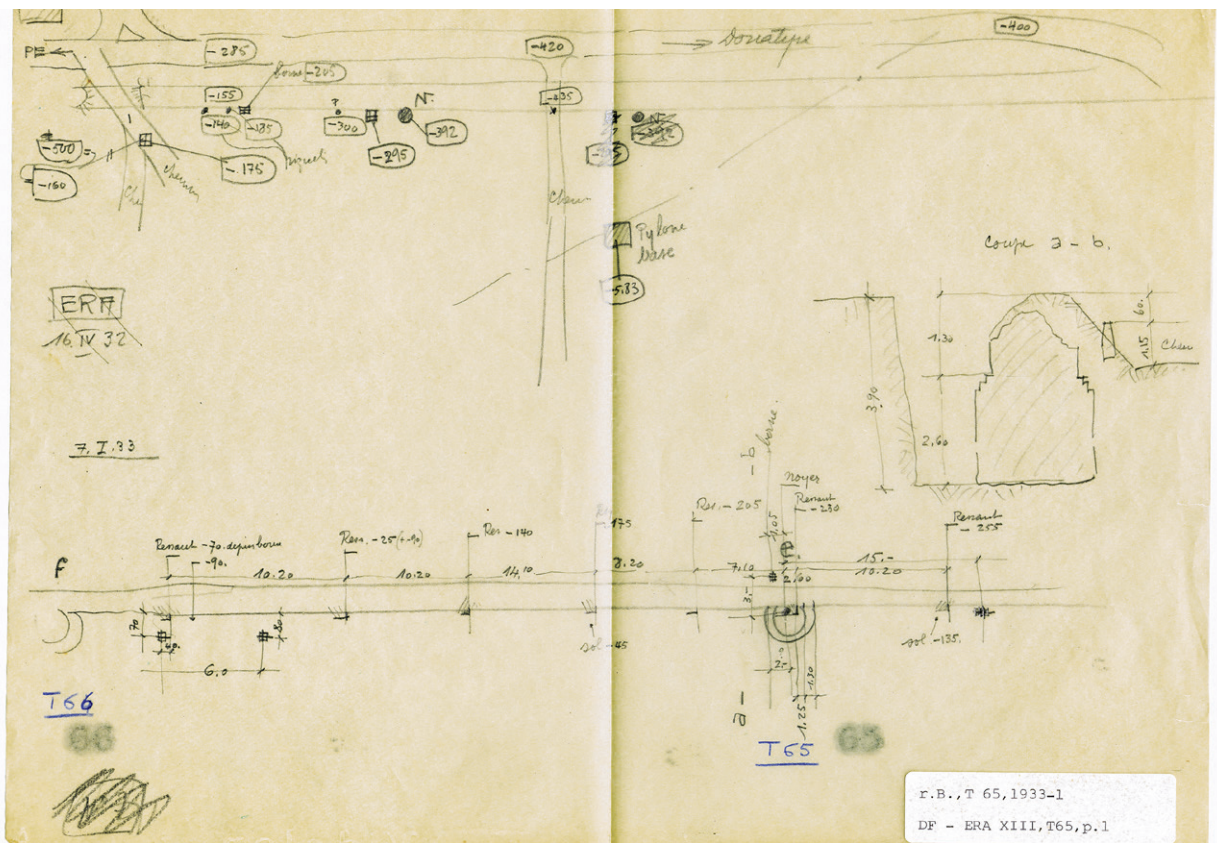
25.4.1.7 TEILSTÜCK T64–T65_M1

Für dieses Teilstück verhält sich der Bestand an archäologischer Information ähnlich wie für das vorangehende. Beide begrenzenden Türme T64 und T65 wurden 1931 ausgegraben, sind nach modernen Vermessungssystemen jedoch nicht exakt zu lokalisieren. Die Länge von 75 m ist damit ebenfalls Ergebnis einer Rekonstruktion. Zur Kurtine liegen keine weiteren Anhaltspunkte vor.

25.4.1.8 TEILSTÜCK T65–T66_M1

Die beiden Eckpunkte des Teilstückes, T65 und T66, sind beide 1931 und 1933 von L. Bosset lokalisiert worden. Da die Einmessung der Befunde nicht auf das heutige Vermessungssystem übertragbar ist, bleibt die Rekonstruktion der Standorte offen und die Länge des Teilstückes von rund 75 m eine Hypothese. Zumindest dokumentierte Bosset wenige Meter nördlich von T65 einen Querschnitt durch die Kurtine in Form einer unmasstäblichen Planskizze³⁷⁰⁶ ■ 951. Dieser zufolge wurden die Reste der Mauer von einem Erdhügel überdeckt, dessen OK rund 1.3 m über dem an beiden Mauerseiten erhaltenen und dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung lag. Die UK des darunter folgenden Fundamentes lag 2.6 m unterhalb der OK des Fundamentvorsprungs. Angaben zur Mauerbreite finden sich nicht. Oberhalb des Fundamentvorsprungs war gemäss der Skizze an beiden Seiten der Mauer noch ein Teil des Sichtmauerwerks mit originaler Mauerschale erhalten. An der Mauerinnenseite wurden gemäss der Planskizze von Bosset mindestens fünf vertikale Versätze des Fundamentvorsprungs gefunden, die in Entfernungen von 7.1, 8.2, 14.1, 10.2 und 10.2 m lagen³⁷⁰⁷. Ob sich auch an der Aussenseite solche Versätze fanden, ist nicht bekannt, da Bosset nur die Mauerinnenseite ausgegraben hatte.

951 Planskizze mit dem Teilstück T65–T66_M1 und einem unmittelbar nördlich von T65 dokumentierten Profilschnitt durch die Kurtine (L. Bosset, 1. 1933).





952 Teilstück T66–T67_M1. Fundamentmauerwerk an der Aussenseite der Kurtine (Ausgrabung 1989.05, Sondage 12).

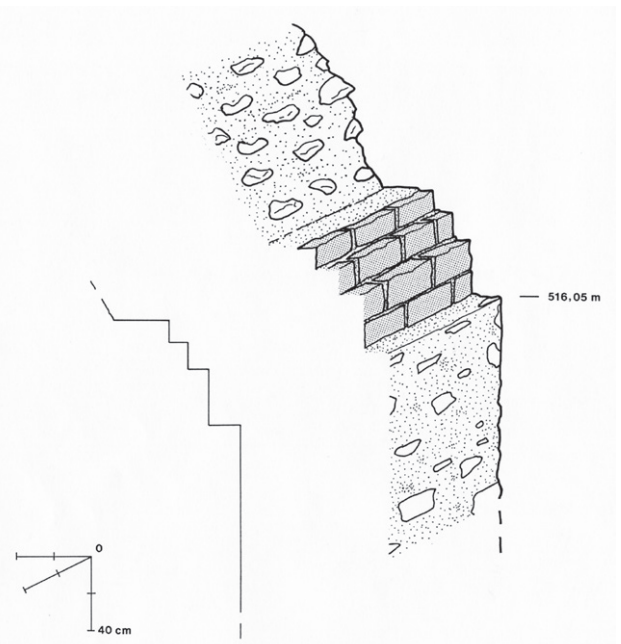
25.4.1.9 TEILSTÜCK T66–T67_M1

Dieses Teilstück bildet den nördlichen Abschluss des Abschnittes T X und basiert auf zwei Turmstandorten, die seit 1916 (T67) und 1931 (T66) bekannt sind. Während der nördliche Abschluss, nicht zuletzt dank einer Nachgrabung 1989, modern zu vermessen ist, bleibt der genaue Standort des Turmes T66 offen und damit auch die tatsächliche Länge des Teilstückes, welche mit rund 75 m rekonstruiert wird. 1989 wurden aufgrund von grossangelegten Erschliessungsarbeiten am Weg- und Leitungsnetz in Avenches auch zwei Sondagen auf dem Teilstück T66–T7_M1 realisiert³⁷⁰⁸. Sondage 12 wurde rund 43 m südlich des Mauerknicks bei T67 angelegt. In diesem Sondierschnitt wurde die Aussenseite der Mauer dokumentiert³⁷⁰⁹ ■ **952**. Während der unterste Teil des Fundamentvorsprungs noch erhalten war, liessen sich von den darüber zu erwartenden, abgetreppten Teilen des Vorsprungs keine Reste mehr beobachten. Ein zweiter Sondierschnitt (Sondage 11) wurde im Bereich des Mauerknicks am nördlichen Ende von T X, ebenfalls an der Maueraussenseite angelegt. Hier konnte der Mauerknick lokalisiert und die Mauerkurtine nordwestlich davon (Teilstück T67–T68_M1; Abschnitt T I) auf rund 5 m Länge ausgegraben werden. Der dreifach abgetreppte Fundamentvorsprung konnte in guter Erhaltung beobachtet werden. Seine UK lag in einer Höhe von 516.05 m ü. M.³⁷¹⁰ ■ **953, 954**.



953 Mauerknick zwischen den Abschnitten T X (links im Bild) und T I (rechts im Bild), gegenüber von T67. Stellenweise erhaltener, abgetreppter Fundamentvorsprung (Ausgrabung 1989.05, Sondage 11).

954 Teilstück T66–T67_M1. Erhaltener Fundamentvorsprung an der Aussenseite der Kurtine (Ausgrabung 1989.05, Sondage 11).



3708 1989.05 – *Porte de l'Est*, *Sondages AF 42*; Castella 1989. Unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA. **3709** Vgl. Grabungsfoto D89/1579. **3710** Vgl. Grabungsfotos D89/1571; D89/1576 und Castella 1989, 4 Fig. 2. **3711** Hagenbuch 1727. | Schinz 1743. | Ritter 1786. | Parent 1805. | Vögeli 1812. **3712** Plan 1823/003. **3713** Ritter 1788, 9. **3714** T68_26.1.1932_DF XIV; T60 hier als «Tour aa» bezeichnet. **3715** T68_26.1.1932_DF XIV. **3716** T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII; hier als «Tour c» bezeichnet.

25.4.2 ZWISCHENTÜRME

25.4.2.1 TURM T59

T59 ist bislang noch nicht archäologisch lokalisiert worden. Der Standort dieses Turmes basiert auf der Verlängerung der Mauerfluchten der archäologisch belegten Teilstücke der Abschnitte T IX und T X sowie des sich daraus ergebenden stumpfwinkligen Mauerknicks.

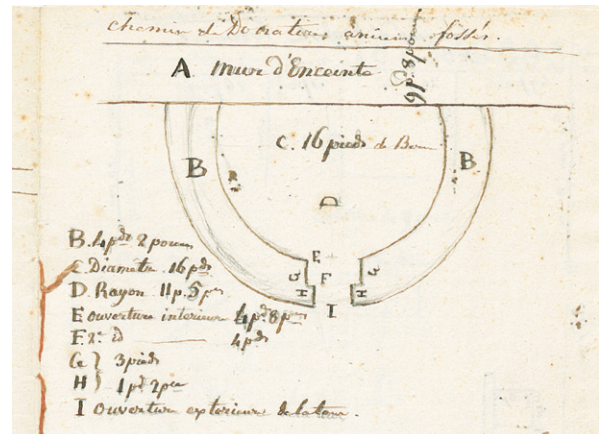
25.4.2.2 TURM T60

Dieser Turm war, wie Pläne des 18. und frühen 19. Jh. andeuten, noch lange Zeit obertägig deutlich zu erkennen³⁷¹¹. Ob dabei tatsächlich noch hoch aufgehendes Mauerwerk und eine Türöffnung vorhanden waren (wie etwa auf den Plänen von Schinz 1743 und Vögeli 1812), lässt sich nicht mehr bestimmen, die starken Ähnlichkeiten der Darstellung der Turmruine zu T2 (*Tornallaz*) deuten jedoch an, dass sich die Autoren davon möglicherweise stark beeinflussen liessen und den originalen Befund ergänzten. Allerdings ist auch nicht ganz auszuschliessen, dass neben T2 auch ein zweiter Turm eine nachrömische Umnutzung und Instandsetzung erfuhr, und somit von einer besseren Mauererhaltung profitierte. Eine Planzeichnung von P. de Dompierre aus dem Jahre 1823 zeigt einen, mit «*Chemin de Donatyre (?)*» betitelten Turmgrundriss, bei dem es sich um T60 handeln könnte³⁷¹² ■ 955. Darauf deutet einerseits die Ortsangabe, aber andererseits auch die Erhaltung und offensichtliche Zugänglichkeit des Befundes hin, die sich mit der Darstellung der oben erwähnten Pläne des 18. und 19. Jh. deckt. Der Plan von de Dompierre enthält eine detaillierte Vermessung der Turmmauer (4 Fuss, d. h. rund 1.2 m), des Innendurchmesser des Turmes (16 Fuss, d. h. ca. 4.8 m) und des offensichtlich gut erhaltenen Eingangsbereiches (u. a. Türöffnung von 4 Fuss Breite, d. h. rund 1.2 m). Ein bei E. Ritter erwähnter Turm gegenüber von Villarepos könnte mit T60 korrespondieren. Ritter schreibt hierzu folgendes: «*La tour et la partie intérieure du mur d'enceinte au-dessus du côté Villarepos, porte sur un empâtement de trois rangées de pierre d'échantillon, bien posées de niveau et à joints recouverts.*»³⁷¹³

Neuere Grabungen an T60 sind einzig im Zusammenhang mit Bossets Grabungskampagne von 1931 zu verzeichnen. Wie Bosset in der Legende zu seiner Planskizze von T60³⁷¹⁴ schreibt, war die Turmmauer T60_M1 nahezu vollständig zerstört. Es scheinen folglich zwischen dem frühen 19. und frühen 20. Jh. grössere Zerstörungen am Turm vorgenommen worden zu sein. Bosset konnte einzig noch die Ansatzstellen der Turmmauer T60_M1 an der Kurtine und deren Abstand von 5.30 m dokumentieren³⁷¹⁵.

25.4.2.3 TURM T61

Der Standort dieses Turmes beruht vollständig auf einer Rekonstruktion, archäologische Indizien für einen Turm an dieser Stelle sind nicht vorhanden. Die Rekon-



955 Planaufnahme von P. de Dompierre, welche einen am Weg in Richtung Donatyre gelegenen Zwischenturm darstellt. Mutmasslich handelt es sich dabei um T60 (1823).

struktion des Turmstandortes kommt durch das gleichmässige Aufteilen der Distanz von rund 517 m zwischen dem archäologisch belegten T60 und dem Mauerknick bei T67 zustande. Daraus ergeben sich sechs Turmstandorte in Abständen von jeweils 72–75 m.

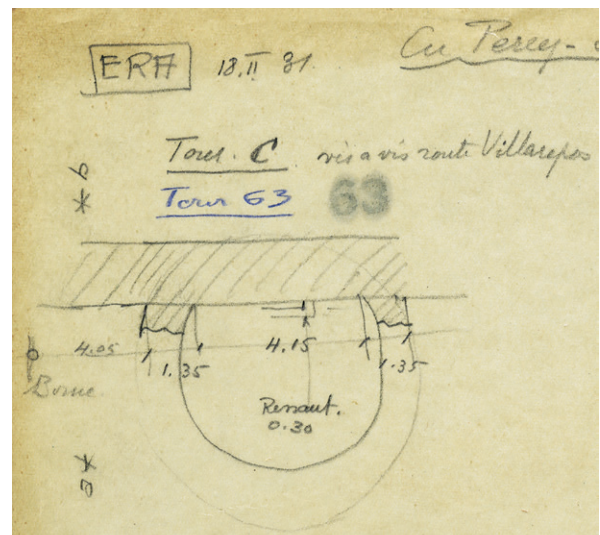
25.4.2.4 TURM T62

Auch dieser Turmstandort entspringt einer Rekonstruktion, archäologische Indizien für einen Turm liegen nicht vor. Die Rekonstruktion des Turmstandortes kommt analog zu derjenigen von T61 zustande.

25.4.2.5 TURM T63

T63 wurde von L. Bosset 1931 bei der Anlage eines gezielten, rund 1 m breiten Suchschnittes entlang der Mauerinnenseite entdeckt und mittels einer unmassstäblichen Planskizze dokumentiert³⁷¹⁶ ■ 956. Die Planskizze zeigt die beiden an die Kurtine führenden Mauer-

956 Ausschnitt aus einer Planskizze, welche die ausgegrabenen Teile von T63 zeigt. Im Bereich des Turminnen weist die Kurtineninnenseite einen vertikalen Versatz im Bereich des Fundamentvorsprungs auf (L. Bosset, 18.2.1931).

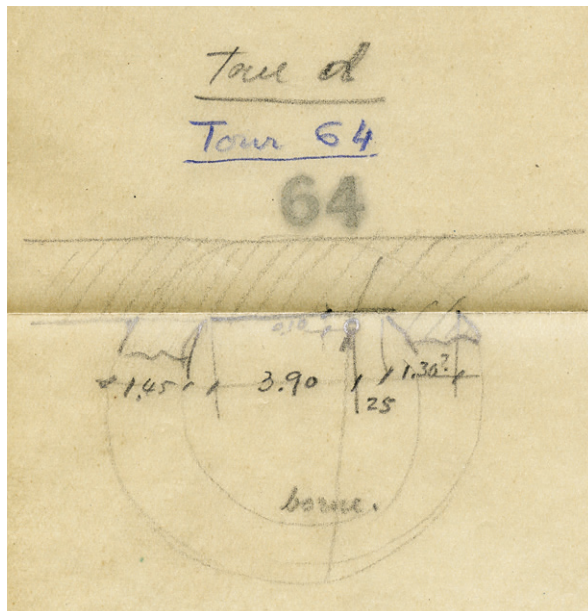


enden der Turmmauer T63_M1. Die Breite von T63_M1 wird hier mit 1.35 m angegeben. Damit dürfte es sich – im Vergleich mit anderen Aufschlüssen von Zwischentürmen – um Fundamentmauerwerk handeln. Die Breite des von den Innenseiten von T63_M1 an der Kurtine eingeschlossenen Bereiches wird mit 4.15 m angegeben. Damit lässt sich die Breite des Turmes im unmittelbaren Anschluss an die Kurtine mit 6.85 m beziffern. Innerhalb des von T63_M1 eingeschlossenen Abschnittes der Kurtine ist ein vertikaler Versatz des Fundamentvorsprungs zu beobachten, wie sie insbesondere für den Abschnitt TI typisch sind. Nach der partiellen Freilegung 1931 wurden die Reste von T63_M1 wieder mit Erdmaterial überdeckt.

25.4.2.6 TURM T64

T64 wurde von L. Bosset 1931 mittels eines rund 1 m breiten Sondierschnittes an der Innenseite der Kurtine lokalisiert. Auch bei T64 ist abgesehen von einer unmassstäblichen Planskizze keine Dokumentation zum Turm vorhanden³⁷¹⁷ ■ 957. Diese Planskizze zeigt die beiden Ansätze der Turmmauer T64_M1 im westlichen Anschluss an die Kurtine und nennt für sie eine Breite von 1.45 (Norden) bzw. 1.30 m (Süden). Auch hier deu-

957 Ausschnitt aus einer Planskizze, welcher die ausgegrabenen Mauerenden von T64_M1 zeigt. Die angegebenen Mauerbreiten deuten auf Fundamentmauerwerk hin (L. Bosset, 18.2.1931).

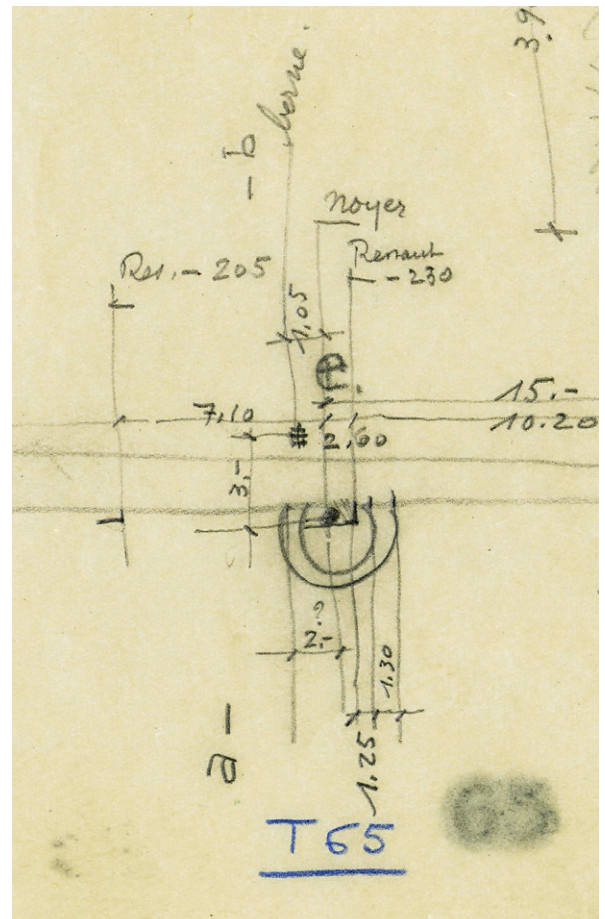


ten diese Aufschlüsse im Vergleich mit anderen Zwischentürmen darauf hin, dass lediglich Fundamentmauerwerk erhalten war. Die Breite des von den beiden Mauerenden an der Kurtine eingeschlossenen Bereiches beträgt 4.15 m und damit den identischen Wert wie bei T63. Die Breite des Turmes lässt sich im unmittelbaren, westlichen Anschluss an die Kurtine mit 6.9 m angeben. Auch bei T64 scheint sich an der Kurtineninnenseite im von T64_M1 eingeschlossenen Bereich ein vertikaler Versatz des Fundamentvorsprungs anzudeuten³⁷¹⁸. Nach der teilweisen Ausgrabung von T64_M1 wurde diese wieder mit Erde zugedeckt.

25.4.2.7 TURM T65

T65 entdeckte Bosset 1933 in einem, der Innenseite der Kurtine entlang geführten Suchschnitt. Da von dieser Ausgrabung lediglich eine schematische, unmassstäbliche Planskizze³⁷¹⁹ vorliegt, sind keine detaillierten Aussagen zur Turmmauer T65_M1 möglich ■ 958. Die Breite von T65_M1 mass beim südlichen Anschlag an die Kurtine 1.30 m. Weitere Anhaltspunkte zur Ausdehnung der Turmmauer T65_M1 liegen nicht vor. Gesichert ist, dass an der Mauerinnenseite im von T65_M1 eingeschlossenen Bereich ebenfalls ein vertikaler Ver-

958 Ausschnitt aus Planskizze (vgl. Abb. 951) mit den ausgegrabenen Befunden von T65 (L. Bosset, 1.1933).



3717 T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII; hier als «Tour d» bezeichnet. **3718** Die Planskizze T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII ist diesbezüglich nicht vollkommen eindeutig. **3719** T65_1.1933_DF XIII; hier als «tour e» bezeichnet. **3720** T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII; hier als «tour f» bezeichnet. **3721** T66_1.3.1932_No 107. **3722** Bosset 1916–1919, 2–3. **3723** Bosset 1916–1919_T67_No 6. | Bosset 1916–1919_T67_No 7. **3724** Bosset 1916–1919_T67_No 6. **3725** Bosset 1916–1919_T67_No 7. **3726** Vgl. Auswertung Nordosttor S. 182.

satz des Fundamentvorsprungs beobachtet wurde, wie dies bereits bei T63 und T64 der Fall war. Nach der teilweisen Freilegung von T65_M1 wurde diese wieder mit Erde zugedeckt.

25.4.2.8 TURM T66

T66 weist dieselbe Entdeckungs- und Erforschungsgeschichte auf wie T63 und T64. Auch T66 wurde von Bosset 1931 in einem, der Kurtineninnenseite entlang geführten Suchschnitt lokalisiert und mittels einer unmasstäblichen Planskizze dokumentiert³⁷²⁰. Im Gegensatz zu T63 und T64 liegt von T64 ein Grabungsfoto vor, welches den Suchschnitt und die beiden Ansätze von T66_M1 zeigt³⁷²¹ ■ 959. Im Anschluss an die Innenseite der Kurtine messen die beiden Enden der Turmmauer T66_M1 1.65 m (Norden) bzw. 1.45 m (Süden). Im Vergleich mit anderen Aufschlüssen von Turmmauern dürfte es sich dabei um Fundamentmauerwerk handeln. Der an der Mauerinnenseite zwischen den Enden von T66_M1 eingeschlossene Bereich wird mit 4.30 m angegeben. Im Gegensatz zu T63, T64 und T65 ist bei T66 kein vertikaler Versatz des Fundamentvorsprungs der Kurtine belegt. Dies könnte damit zu erklären sein, dass im Bereich von T66 ebenes Gelände vorliegt, wäh-

rend das Gelände im Bereich von T63 bis T65 noch deutlich gegen Norden anstieg und möglicherweise entsprechende, bauliche Massnahmen erforderte.

25.4.2.9 TURM T67

T67 war von Bosset bereits im März 1916 entdeckt worden, als er im Zusammenhang mit den Ausgrabungen und Restaurierungen am Osttor und den davon gegen Norden und Süden wegführenden Teilen der Stadtmauer eine kleine Grabung am Mauerknick bei T67 vornahm³⁷²². Leider beschränkt sich die Dokumentation dieser Untersuchung auf zwei Grabungsfotos³⁷²³ ■ 960, 961. Dabei ist auf einem Foto die stumpfwinklig verlaufende Mauerinnenseite mit dem Ansatz der südlichen Turmmauer T67_M1 zu erkennen³⁷²⁴, auf dem anderen Bild die Maueraussenseite mit dem sich gegen Westen andeutenden Mauerknick³⁷²⁵. Unmittelbar südlich des Mauerknicks scheint die Kurtine durch einen jüngeren, grabenartigen Eingriff gestört zu sein. Der Befund erinnert stark an den nordwestlich des Nordosttores beobachteten Graben St 47, welcher als neuzeitlich-moderner Entwässerungsgraben gedeutet wurde³⁷²⁶. Möglicherweise wurde dieser Mauerunterbruch auch für die Anlage eines Feldweges genutzt, der u. a. im Bericht

959 Aufschluss der Maueransätze von T66_M1 an der Kurtine (links im Bild) innerhalb des Sondiergrabens an der Kurtineninnenseite (1.3.1932).



960 Stumpfwinkliger Mauerknick im Bereich von T67 (T67_M1 ist im Hintergrund erkennbar). Innenseiten der Abschnitte T X (oben) und T I (unten) (3.3.1916).



von Bosset erwähnt wird³⁷²⁷. Abgesehen von dieser Störung scheint insbesondere die Mauerinnenseite gut erhalten zu sein und noch den vollständigen, dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung aufzuweisen. Auf dem Foto der Mauerinnenseite ist auf einem, wohl anlässlich der Grabung angelegten Steindepot ein regelmässig zugehauener Kalkstein zu sehen, bei dem es sich aufgrund seiner Form um einen Keilstein handeln dürfte³⁷²⁸ vgl.

■ 960. Zum Turm T67 liefern diese Bilder leider keine weiteren Anhaltspunkte. Im Rahmen der Grabungskampagne von 1931 untersuchte Bosset den Bereich von T67 bzw. des an dieser Stelle liegenden Mauerknicks der Kurtine nochmals. Der Dokumentation gemäss geschah diese Untersuchung in Form eines an der Mauerinnenseite angelegten, rund 1 m breiten Suchschnittes, von dem nur eine unmassstäbliche Planskizze vorliegt³⁷²⁹

■ 962. Die beiden Aufschlüsse der Turmmauer T67_M1 weisen bei ihrem Anstoss an die Kurtine³⁷³⁰ mit 1.10 m (Norden) und 1.55 m (Süden) unterschiedliche Breiten auf, die wohl auf unterschiedliche Erhaltungshöhen zurückzuführen sind. Das breitere Mass im Süden ist wohl mit Fundamentmauerwerk in Verbindung zu bringen.

Leider verhindert das Fehlen von weiteren Plänen oder Grabungsfotos eine eingehendere Analyse der Turmmauer. Interessant ist, dass der Turm offensichtlich nicht in die Mitte des Scheitels, welche die beiden Kurtinenenden bilden (stumpfer Winkel von rund 139°) eingebaut wurde. Während das nördliche Ende der Turmmauer T67_M1 im Abstand von 3.35 m an den Scheitelpunkt ansetzt, weist das südliche Ende der Mauer T67_M1 einen Abstand von 2.10 m auf. Aus diesen Massangaben lässt sich ein hypothetischer Turmgrundriss rekonstruieren, der mit einem Innendurchmesser von rund 5.1 m und einem Aussendurchmesser von 7.4 m³⁷³¹ leicht gegen Nordwesten verschoben in den Scheitel der beiden Kurtinenabschnitte T X und T I eingesetzt war.

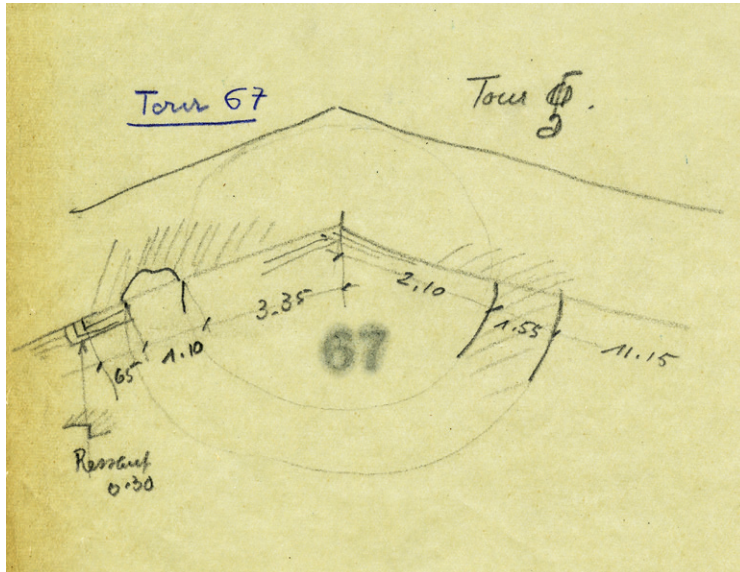
0.65 m nordwestlich des Ansatzes des Nordendes von T67_M1 wies die innere Kurtinenseite (T67-T68_M1) einen vertikalen Versatz am Fundamentvorsprung auf.

Nach der Ausgrabung von 1931 wurde der Befund wieder zugedeckt. Die dem Turm T67 gegenüber liegende Aussenseite der Kurtine mit dem stumpfwinkligen Mauerknick wurde 1989 innerhalb der Sondage 11 nochmals ausgegraben³⁷³².



961 Stumpfwinkliger Mauerknick zwischen den Abschnitten T X (unten) und T I (oben), Aussenseite der Kurtine (1916).

³⁷²⁷ Bosset 1916–1919, 3. ³⁷²⁸ Bosset 1916–1919_T67_No 6. ³⁷²⁹ T63, T64, T66, T67_18.2.1931_DF XIII; hier als «tour a» bezeichnet. ³⁷³⁰ Der nördliche Aufschluss von T67_M1 stösst an T67-T68_M1 (Abschnitt T I), der südliche Aufschluss von T67_M1 stösst an T66-T67_M1 (Abschnitt T X). ³⁷³¹ Annahme einer im Bereich des aufgehenden Mauerwerks rund 1.2 m breiten Turmmauer. ³⁷³² Castella 1989, 3–4.



962 Planausschnitt mit den ausgegrabenen Teilen von T67 (L. Bosset, 18.2.1931).

26

DENDROCHRONOLOGIE

MATTHIAS FLÜCK, JEAN-PIERRE HURNI³⁷³³ ET BERTRAND YERLY³⁷³⁴

26.1 INTRODUCTION

Les premières analyses dendrochronologiques sur l'enceinte romaine d'Avenches, fouilles 1961/62, ont été effectuées dans les années 60 au Forstbotanisches Institut München sous la direction de Bruno Huber, pionnier de la dendrochronologie en Europe. La datation de 18 pieux de cette première série d'analyses a été publiée par E. Hollstein 1980³⁷³⁵. Le résultat de ces analyses était une datation «um 71 n. Chr. (-0, +6)». A partir de 1982, de nouvelles fouilles du tronçon T III ont livré des pieux, dont l'analyse a été confiée au LRD (Laboratoire Romand de Dendrochronologie). La méthode pratiquée par le LRD s'inscrit dans la ligne de B. Huber 1970. Elle est décrite notamment dans J.-P. Hurni et al. 2007 et J.-P. Hurni et al. 2008.

26.2 ESSENCES, DIMENSIONS ET FAÇONNAGE DES PIEUX

De 1982 à 2018, 190 pieux ont été analysés par le LRD ■ 963. Seul le chêne (*Quercus* sp.) a été utilisé pour la fabrication de ces pieux. Il s'agit d'une essence particulièrement résistante et durable.

Sur les 190 bois analysés, 184 sont datés ■ 964. Soit un taux de datation avoisinant 97%. Seul 6 bois n'ont pas pu être datés; ils ne comptent que 5, 14, 23, 26, 27 et 28 cernes de croissance en tout.

Notons que le nombre moyen de cernes présents sur la totalité des pieux est de 55.

Les analyses suivantes concernant la dimension des troncs et la fabrication des pieux ont été effectuées sur les 110 pieux de la fouille en Pré Vert 2008 (2008.09),

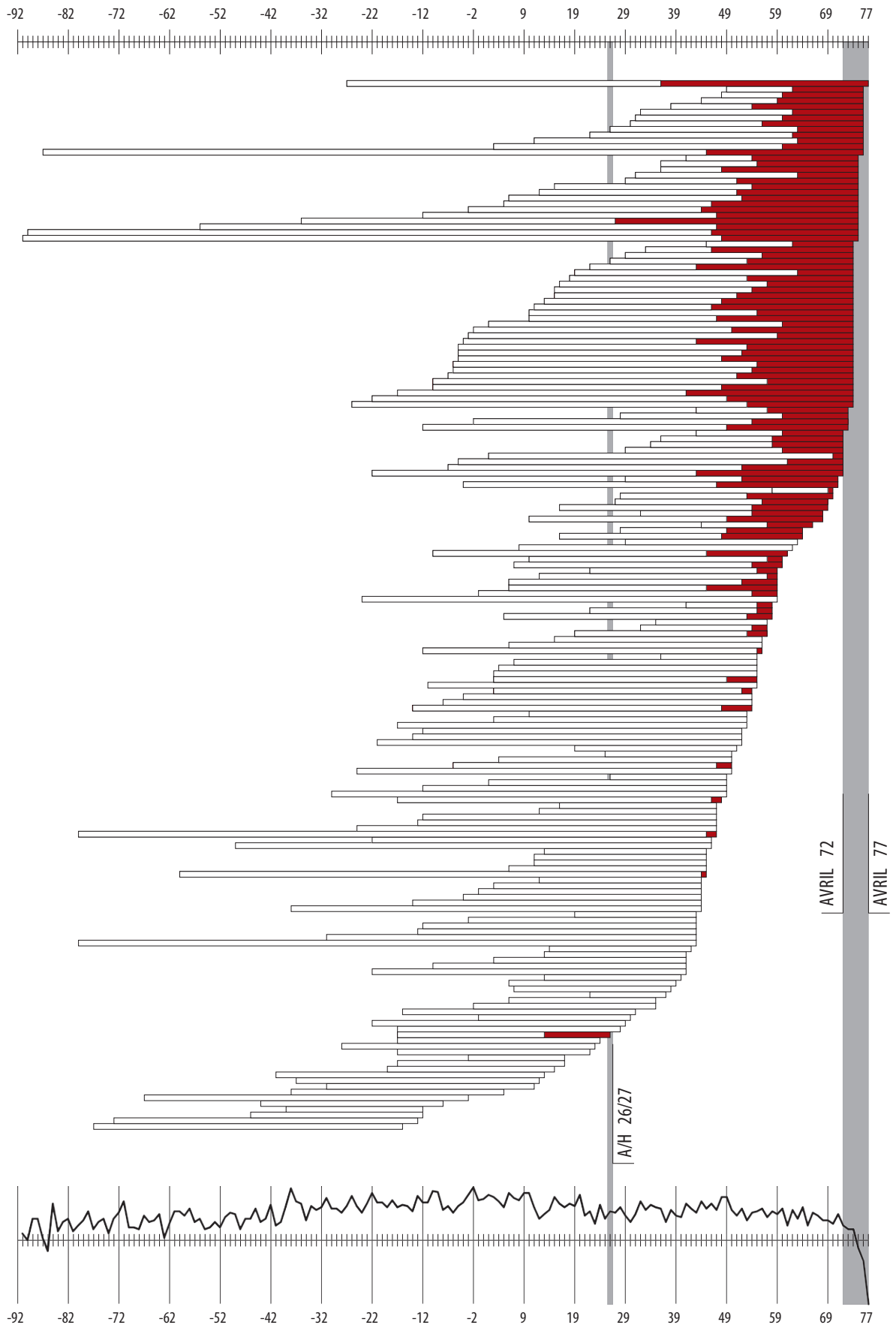
Fouille/partie de la muraille	Nbre(pieux)	Essence	Rapport d'analyse
1961 / T14	4	Chêne Quercussp.	Rapport LRD du 26.01.1983; Orcel/Orcel 1983b
Pré Raclous II (1983.02) / T11-T12_M1	6	Chêne Quercussp.	Rapport LRD3 du 4.10.1983; Orcel/Orcel 1983a
Pré Raclous II (1983.02) / (?)	1	Chêne Quercussp.	Rapport LRD3/1229 du 16.1.1983
Pré Raclous I (1982.01) / T9-T10_M1	60	Chêne Quercussp.	Rapport global LRD18/R7564 du 16.2.2018; Hurni/Yerly 2018c
Derrière-les-Murs 1993.07 / T18-T19_M1	5	Chêne Quercussp.	Rapport LRD94/R3736 du 19.4.1994; Orcel et al. 1994
En Pré Vert (2008.09) / T17-T18_M1	110	Chêne Quercussp.	Rapport global LRD18/R7565 du 16.2.2018; Hurni/Yerly 2018b
Derrière-les-Murs (2016.06) / T20-T21_M1	4	Chêne Quercussp.	Rapport LRD18/R7566 du 16.2.2018; Hurni/Yerly 2018a
Total	190		

963 Tableau avec la provenance des 190 pieux analysés.

3733 Laboratoire Romand de Dendrochronologie SàRL, Route de Neuchâtel 27, 1588 Cudrefin.

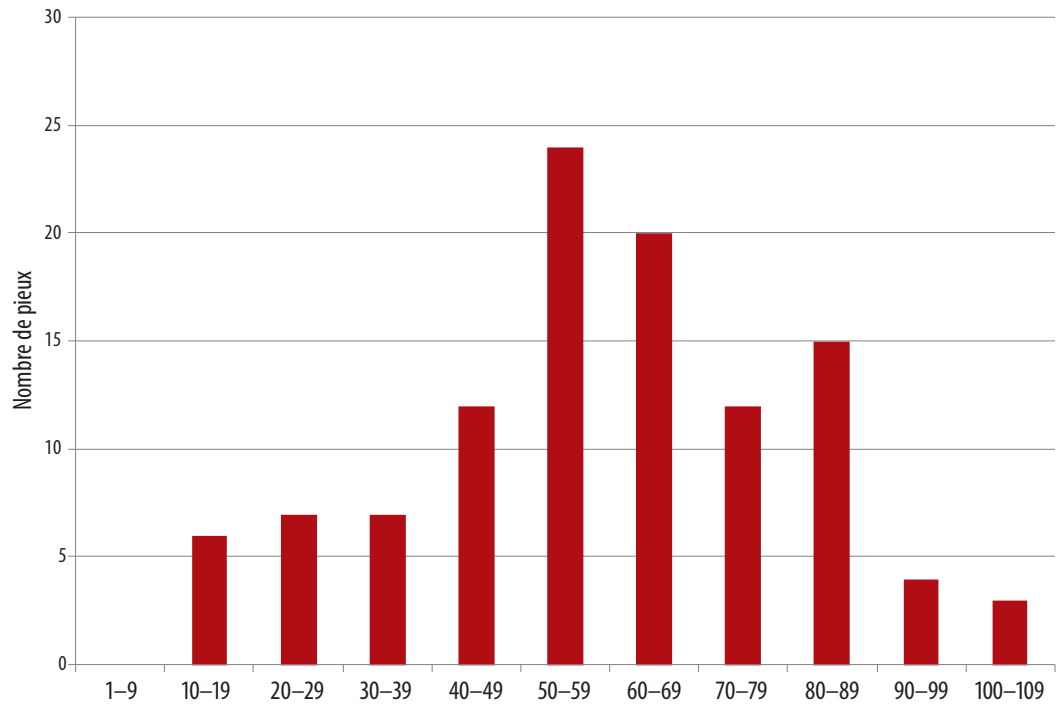
3734 Laboratoire Romand de Dendrochronologie SàRL, Route de Neuchâtel 27, 1588 Cudrefin.

3735 Hollstein 1980, 47.

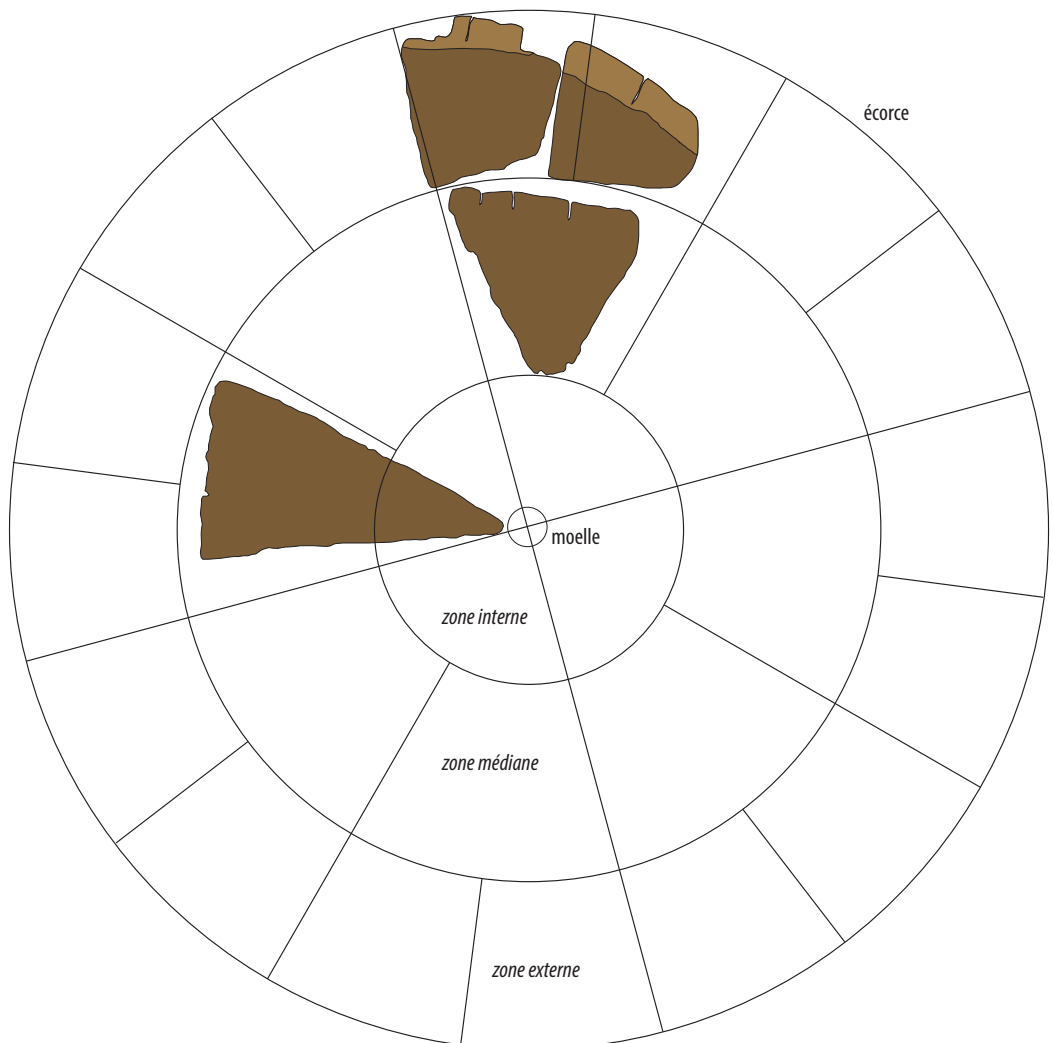


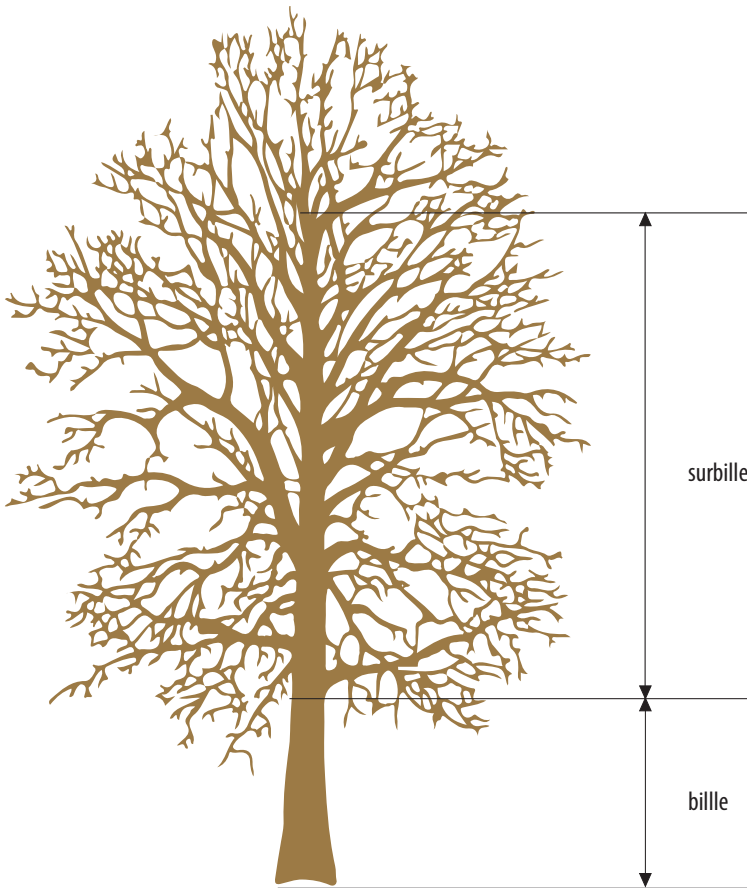
964 Bloc-diagramme des 184 bois datés. Chaque barre représente la situation chronologique des cernes mesurés sur chacun des échantillons. L'aubier est marqué en rouge, le duramen est en blanc. En gris les années d'abattage reconnues. En dessous la courbe dendrochronologique moyenne des 184 chênes datés.

965 En Pré Vert 2008: Diamètres estimés des troncs en cm pour les 110 échantillons analysés.



966 Schéma de débitage des troncs d'un diamètre de plus de 60 cm. Un segment de tronc de 80 cm de diamètre fournit 4 pieux en zone interne, 8 pieux en zone médiane et 16 pieux en zone externe, soit 28 pieux.





967 Schéma des diverses parties de l'arbre. La surbille a été utilisée pour les pieux.

cette problématique n'étant pas à l'ordre du jour il y a 30 ou 40 ans lors des premières fouilles.

La section des pieux varie de 10 à 450 cm². La section moyenne est de 14,8 cm².

Le diamètre des troncs utilisés est compris entre 10 et 100 cm. Le diamètre moyen est de 50 cm. La plupart des pieux, soit 90, proviennent de très gros arbres, dont le tronc dépasse 40 cm de diamètre. Trois troncs atteignent même 1 m de diamètre ■ 965.

Cinq pieux sont circulaires. Deux pieux proviennent d'un tronc fendu et 103 pieux proviennent de troncs refendus.

Les troncs ont été façonnés afin d'obtenir des pieux de la section souhaitée. Les cinq troncs de 10 à 18 cm de diamètre ont été utilisés tels quels (pieux circulaires Nos 108 [Holz 30], 110, 155, 254 et 259 [Holz 57]).

Les troncs de 19 à 21 cm de diamètre ont été fendus en deux (demi-troncs Nos 137 et 243).

Les troncs de 22 à 40 cm de diamètre ont été refendus en quatre (quarts de troncs Nos 20 [Holz 15], 21 [Holz 16], 59 [Holz 23], 71, 111, 115, 157, 158, 160, 184 [Holz 37], 218 [Holz 52], 221 et 240).

Les troncs les plus gros d'un diamètre supérieur à 40 cm ont pour la plupart été refendus selon le schéma de ■ 966.

Près de la moitié des pieux d'En Pré Vert, soit 54 sur

110 ont été tirés de troncs d'un diamètre supérieur à 60 cm.

Parmi ceux-ci, 41 pieux datés proviennent de la zone externe (Nos 1, 17, 23, 25, 29, 41, 43, 45, 48, 67, 68, 70, 75, 76, 91, 94, 99, 100, 109, 120, 125, 126, 127, 159, 164, 183, 187, 190, 191, 197, 203, 204, 205, 206, 222, 223, 235, 237, 239, 257 et 265). Sur ces pieux la moelle est absente. Mais l'aubier ou la limite de l'aubier, voire le dernier cerne de croissance formé sont présents (espace).

Huit pieux proviennent de la zone médiane (Nos 15, 27, 93, 124, 130, 163, 219 et 225). Ils ne possèdent ni la moelle, ni l'aubier. Les pieux Nos 234 et 258 proviennent de la zone interne du tronc, la moelle est présente sur ces deux pieux. Les dix pieux de la phase interne et médiane se rattachent à la phase d'abattage de 72/76. Bien que les cernes de croissance les plus récents conservés datent entre les années -13 et 47, il ne s'agit pas de bois en remploi.

Sur l'ensemble des pieux analysés, il y a un seul réemploi. Il s'agit du pieu No 134, chêne a été abattu en automne/hiver 26/27, qui possède des traces de réemploi [Holz 32].

Les pieux proviennent en grande majorité de la surbille des arbres. Sur les 110 pieux analysés, 50 ont été tirés avec certitude de la surbille: ils comportent des départs de branches principales. Les autres pieux proviennent probablement aussi de la surbille, mais ces pieux étant courts, il est normal qu'ils ne comportent pas tous des départs de branches. Le pieu N° 155 provient d'une branche principale.

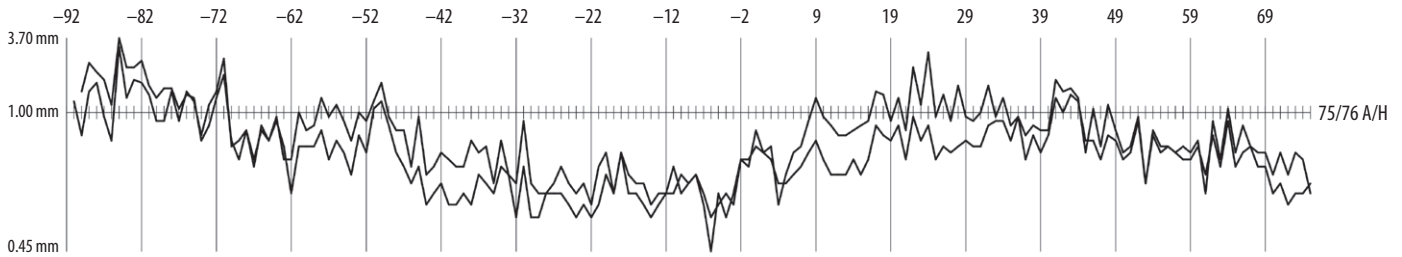
La bille de ces arbres a été utilisée à des fins autres que la fabrication de pieux pour le mur d'enceinte ■ 967.

La présence de nœuds permet de déterminer si la pointe du pieu a été façonnée du côté du pied ou de la cime de l'arbre. Sur les 52 cas déterminés, la pointe du pieu a été taillée 19 fois du côté du pied et 33 fois du côté de la cime, probablement en fonction de l'opportunité et de la facilité du travail.

Les pieux provenant de surbilles, il est délicat de déterminer lesquels ont été tirés d'un même arbre. En effet, la proximité des branches influe sur la régularité de l'évolution de la croissance des cernes.

Néanmoins, sur la base de la similitude des courbes dendrochronologiques, il est possible de faire les groupes suivants :

- Les pieux Nos 9 et 10 proviennent d'un même chêne
 - Les pieux Nos 16, 191 et 203 proviennent d'un même chêne
 - Les pieux Nos 27 et 186 proviennent d'un même chêne
 - Les pieux Nos 47 et 83 proviennent d'un même chêne
 - Les pieux Nos 111 et 240 proviennent d'un même chêne
- 968
- Les pieux Nos 130 et 225 proviennent d'un même chêne
 - Les pieux Nos 157 et 160 proviennent d'un même chêne
 - Les pieux Nos 197 et 205 proviennent d'un même chêne.



968 Courbes dendrochronologiques des bois Nos 111 et 240 en position synchrone. Ces deux bois proviennent d'un seul et même chêne abattu en automne/hiver 75/76.

26.3 PROVENANCES ÉCOLOGIQUES

Les provenances écologiques des bois sont très variées. Avec la multiplication des analyses, la diversité des terroirs forestiers exploités reconnus sur le site augmente.

Les premiers modèles d'exploitations forestières établis sur la base de l'analyse de 74 bois du site de En Pré Vert 2008.09 en 2010 se révèlent trop simples, en regard des résultats obtenus en 2018 par l'analyse de 36 bois supplémentaires.

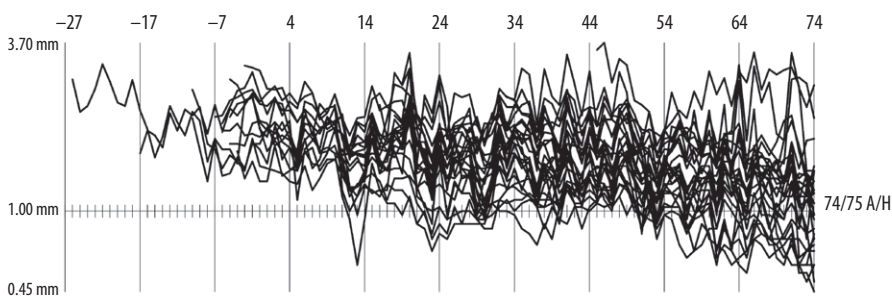
En effet, les premiers modèles indiquaient que seul des chênes dominants de provenances écologiques semblables avaient été abattus dans les années 74 et 75. L'analyse de 36 bois additionnels démontre une réalité bien plus complexe.

Ainsi la croissance d'une grande partie de ces arbres

est rapide, favorisée par des bonnes conditions pédologiques, des sols riches et humides.

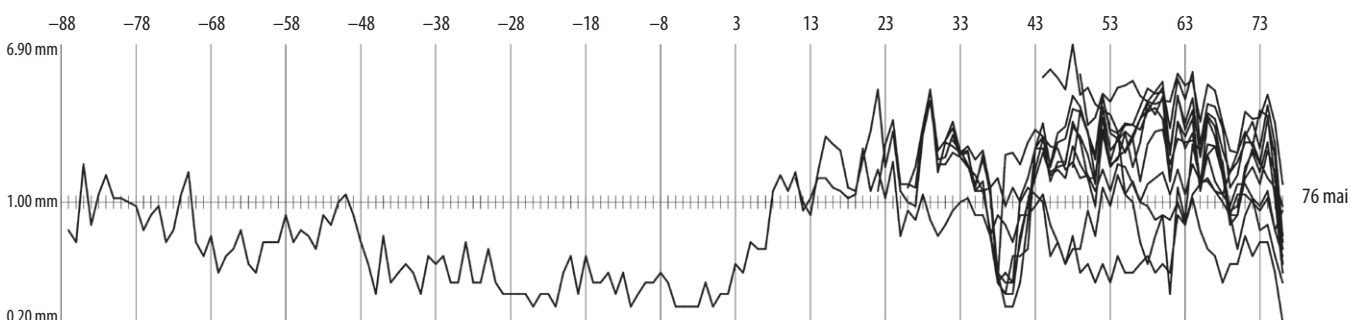
Il s'agit de francs-pieds, issus de la germination de glands. Ces arbres pourraient avoir poussé dans la plaine de la Broye ou dans les forêts riveraines du lac de Morat. Par contre d'autres bois ont des provenances écologiques différentes et proviennent de localisations mieux drainées. ■ 969 illustre pour les bois abattus en automne/hiver 74/75 cette diversité des rythmes de croissance liée aux multiples milieux forestiers exploités.

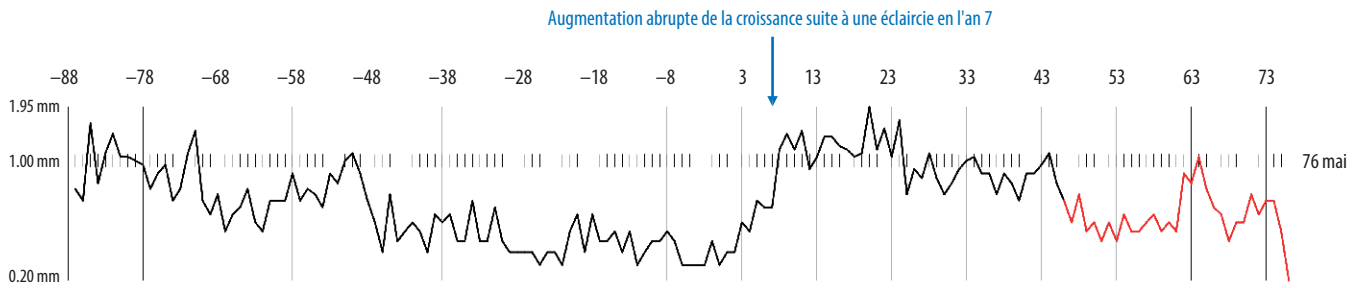
Le même cas de figure se reproduit avec les 11 bois analysés abattus au printemps 76. L'image se complexifie avec la multiplication des datations. Les pieux Nos 157 et 160 proviennent d'un seul et même arbre. Cet arbre a la même provenance écologique que les bois Nos 110, 115 et 137. Les bois Nos 59, 217, 254 et 259 proviennent par contre chacun d'un milieu forestier différent ■ 970.



969 Courbes dendrochronologiques des 27 bois possédant le dernier cerne de croissance datant de l'automne/hiver 74/75 en position synchrone. Plus le nombre de bois datés augmente, plus la diversité des croissances augmente.

970 Courbes dendrochronologiques des 11 bois possédant le dernier cerne de croissance abattus au printemps 76, en position synchrone.





971 Courbe dendrochronologique du bois No 59, abattu en mai 76.

Parmi ce groupe de 11 bois abattus au printemps 76, 10 proviennent d'arbres jeunes, avec un nombre de cernes compris entre 28 et 66. Le bois No 59 est plus âgé, il compte plus de 163 cernes. Il s'agit d'un rejet de souche. Vers l'an 7, il a profité d'une coupe d'éclaircie dans son environnement immédiat, qui s'est traduite par une augmentation abrupte de son rythme de croissance ■ 971.

26.4 INTERPRÉTATION DES DATATIONS DENDROCHRONOLOGIQUES

Outre les questions ayant trait à la gestion et l'exploitation forestière, ainsi qu'au façonnage des pieux, l'objectif premier des analyses dendrochronologiques reste la datation de la construction de l'enceinte romaine et son évolution dans le temps. Dans cette optique, les 184 datations dendrochronologiques obtenues sur l'ensemble du site nécessitent une interprétation. Celle-ci permet de mettre en évidence le déroulement du chantier entre l'abattage des arbres et la mise en œuvre des pieux.

En ce qui concerne les fouilles d'En Pré Vert 2008.09, la surface du pieu No 187 (Holz 40), abattu en 72/73, des traces de larves d'insectes sont visibles, indice que le bois est resté 2 à 3 ans dans la nature, avant son implantation.

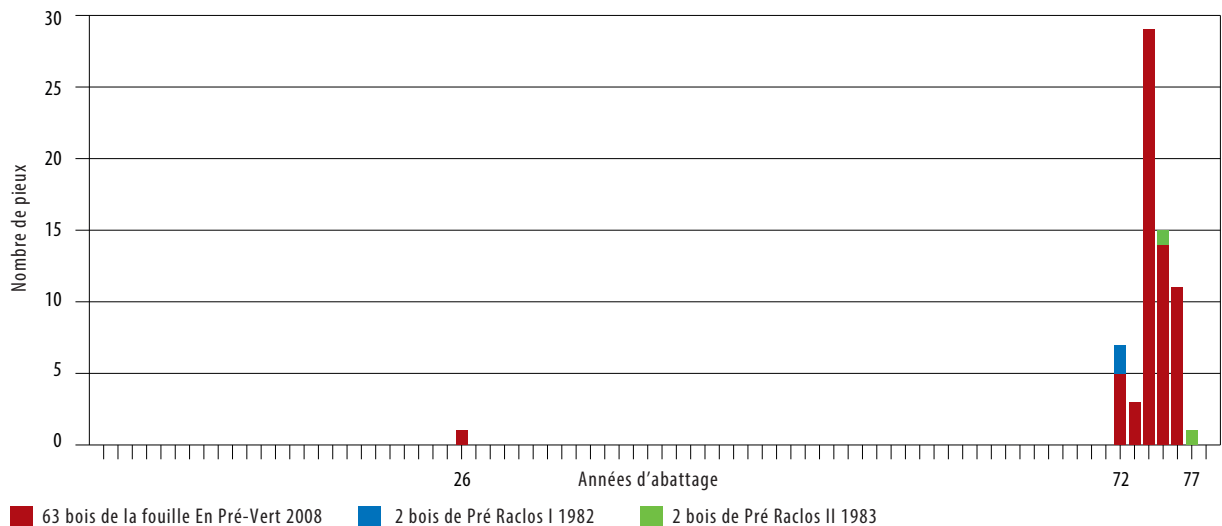
Les bois abattus dans les années 74 et 75 ne montrent aucune attaque de ce genre. L'écorce est absente, elle s'est détachée du bois, mais la surface de l'aubier est fraîche. Ces bois sont restés plusieurs mois à l'air libre avant leur implantation.

Sur les 11 pieux abattus d'avril à juin 76, l'écorce est encore solidaire du bois. Cela indique que ces pieux ont été implantés en été 76 ou au plus tard 4 à 6 mois après l'abattage. La mise en place de ces pieux a donc été effectuée durant l'année 76, au plus tôt au mois de juin au plus tard vers la fin de l'automne.

Les bois analysés comportant le dernier cerne de croissance formé sous l'écorce sont au nombre de 63. Ce qui est conséquent. Ils ont tous été abattus entre le printemps 72 et le mois de juin 76, à l'exception du bois No 134, un remploi avec tenons, qui a été abattu en automne/hiver 26/27 ■ 972.

Le pic des abattages reconnus se situe en automne/hiver 74/75. Les bois qui ne comportent pas le dernier

972 Distribution des 67 pieux avec le dernier cerne formé par années d'abattage. En rouge 63 bois de la fouille En Pré-Vert 2008, en bleu 2 bois de Pré Raclous I 1982 et en vert 2 bois de Pré Raclous II 1983.



cerne de croissance sous l'écorce peuvent être attribués sur la base des observations dendrochronologiques à cette phase d'abattage 72/76. Compte tenu de la grande diversité des provenances écologiques, il est toutefois délicat, dans la plupart des cas, d'attribuer l'abattage d'un bois à une année plutôt qu'à une autre.

Sur Pré Raclos I (1982.01) seul 2 bois possèdent le dernier cerne de croissance formé sous l'écorce. Ils ont

été abattus au printemps 72. Cela n'est pas forcément représentatif de l'ensemble des 60 pieux analysés.

Sur Pré Raclos II (1983.02), 2 bois possèdent le dernier cerne de croissance formé sous l'écorce. L'un a été abattu en automne/hiver 75/76, l'autre au printemps de l'an 77. La mise en œuvre des pieux s'est donc faite ici au plus tôt au printemps 77, soit plusieurs mois après En Pré Vert.

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm ²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cernes mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cernes en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3: automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
Fouille / Partie de la muraille : (1961) / tour T14														
1	AVT	QU				39	1.85	0	36	0	0	19	57	75 ± 3
2	AVT	QU				54	2.10	0	0	0	0	-41	13	75 ± 3
3	AVT	QU				83	1.30	0	0	0	0	-24	59	75 ± 3
4	AVT	QU				66	2.25	0	0	0	0	-11	55	75 ± 3
Fouille / Partie de la muraille : Pré Raclos II (1983.02) / T11-T12_M1														
1	ERAB	QU				111	0.45	1	64	1	3	-36	75	automne/hiver 75/76
3	ERAB	QU				54	1.15	0	49	0	0	7	60	76 ± 2
4	ERAB	QU				62	1.40	0	0	0	0	-77	-16	76 ± 2
6	ERAB	QU				61	0.85	0	0	0	0	-12	49	76 ± 2
9	ERAB	QU				104	0.45	1	64	1	1	-27	77	printemps 77
12	ERAB	QU				74	1.70	0	58	0	0	3	76	76 ± 2
Fouille / Partie de la muraille : Pré Raclos II (1983.02) / (?)														
6	ERAA	QU				46	2.15	0	29	0	0	29	74	76 ± 2
Fouille / Partie de la muraille : Pré Raclos I (1982.01) / T9-T10_M1														
2	ERA	QU	60	3	>46	42	1.75	0	0	0	0	3	44	74 ± 3
3	ERA	QU				39	2.30	0	26	1	1	34	72	printemps 72
4	ERA	QU				49	1.35	0	34	0	0	16	64	74 ± 3
5	ERA	QU				23	4.20	1	15	0	0	44	66	74 ± 3
7	ERA	QU				52	1.60	1	51	0	0	3	54	74 ± 3
12	ERA	QU	20	3	>16	35	0.80	0	0	0	0	11	45	74 ± 3
13	ERA	QU	40	3	>22	39	1.65	0	0	0	0	3	41	74 ± 3
15	ERA	QU				95	1.30	0	0	0	0	-49	46	74 ± 3
17	ERA	QU	30	3	>38	32	2.00	0	0	0	0	16	47	74 ± 3
18	ERA	QU	80	3	>40	62	2.10	1	0	0	0	-8	54	74 ± 3
19	ERA	QU	20	3	>34	14	2.45	0	0	0	0			
20	ERA	QU	50	3	>44	33	2.60	0	0	0	0	19	51	74 ± 3
21	ERA	QU				53	1.45	1	0	0	0	3	55	74 ± 3
23	ERA	QU				58	1.45	1	0	0	0	-14	44	74 ± 3
24	ERA	QU	60	3	>40	23	2.00	0	0	0	0	35	57	74 ± 3
26	ERA	QU	20	3	>30	37	1.05	0	0	0	0	-2	35	74 ± 3
27	ERA	QU				52	1.90	0	0	0	0	4	55	74 ± 3
28	ERA	QU	90	3	>46	40	2.25	0	0	0	0	6	45	74 ± 3

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm ²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cerne mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cerne en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
29	ERA	QU	40	3	>30	45	1.35	0	0	0	0	-1	44	74 ± 3
30	ERA	QU				64	1.85	0	0	0	0	-12	52	74 ± 3
35	ERA	QU				54	1.75	0	50	0	0	5	58	74 ± 3
37	ERA	QU	80	3	>34	33	2.55	0	0	0	0	13	45	74 ± 3
38	ERA	QU				79	1.20	1	0	0	0	-30	49	74 ± 3
39	ERA	QU	40	3	>32	55	1.50	0	0	0	0	-12	43	74 ± 3
40	ERA	QU	30	3	>24	56	0.75	0	0	0	0	-13	43	74 ± 3
41	ERA	QU	80	3	>22	48	2.05	1	47	0	0	12	59	74 ± 3
42	ERA	QU				49	2.15	0	0	0	0	7	55	74 ± 3
43	ERA	QU	10	3	>12	5	1.25	0	0	0	0			
44	ERA	QU	40	3	>32	51	2.05	0	0	0	0	6	56	74 ± 3
45	ERA	QU				75	1.75	1	0	0	0	-25	50	74 ± 3
47	ERA	QU				38	2.20	0	35	0	0	22	59	74 ± 3
49	ERA	QU	50	3	>40	35	1.90	0	0	0	0	11	45	74 ± 3
50	ERA	QU	30	3	>20	29	1.45	0	0	0	0	13	41	74 ± 3
51	ERA	QU				66	1.80	0	0	0	0	-14	52	74 ± 3
52	ERA	QU	10	3	>54	26	1.55	0	0	0	0	25	50	74 ± 3
54	ERA	QU	40	3	>34	47	1.50	0	0	0	0	4	50	74 ± 3
55	ERA	QU	20	3	>22	33	0.75	0	0	0	0	12	44	74 ± 3
56	ERA	QU	30	3	>26	30	1.10	0	0	0	0	6	35	74 ± 3
58	ERA	QU	20	3	>20	20	2.00	0	0	0	0	36	55	74 ± 3
59	ERA	QU				51	1.70	0	0	0	0	3	53	74 ± 3
62	ERA	QU	30	3	>28	48	1.45	0	0	0	0	2	49	74 ± 3
63	ERA	QU				73	1.55	0	0	0	0	-21	52	74 ± 3
65	ERA	QU				18	4.40	0	16	0	0	41	58	74 ± 3
70	ERA	QU	40	3	>20	34	1.70	0	0	0	0	6	39	74 ± 3
71	ERA	QU	30	3	>24	36	1.50	0	0	0	0	12	47	74 ± 3
73	ERA	QU				37	2.45	0	24	0	0	32	68	74 ± 3
74	ERA	QU				54	1.30	1	48	0	0	6	59	74 ± 3
75	ERA	QU	50	3	>54	24	2.35	0	0	0	0	26	49	74 ± 3
76	ERA	QU				60	1.70	1	0	0	0	-13	47	74 ± 3
77	ERA	QU				43	2.25	0	31	0	0	27	69	74 ± 3
78	ERA	QU				82	1.50	0	0	0	0	-38	44	74 ± 3
80	ERA	QU	30	3	>34	48	1.25	0	0	0	0	-4	44	74 ± 3
81	ERA	QU	130	3	>52	59	2.00	0	0	0	0	-12	47	74 ± 3
82	ERA	QU	20	1	>12	16	2.70	1	0	0	0	22	37	74 ± 3
83	ERA	QU				26	3.00	1	25	0	0	32	57	74 ± 3
88	ERA	QU				68	1.35	1	0	0	0	-22	46	74 ± 3
104	ERA	QU	80	3	>42	41	1.40	0	0	0	0	-17	24	74 ± 3
107	ERA	QU	50	3	>42	58	1.70	0	0	0	0	-4	54	74 ± 3
109	ERA	QU				63	1.70	1	0	0	0	-22	41	74 ± 3
112	ERA	QU				37	2.75	0	24	1	1	36	72	printemps 72

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm ²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cerne mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cerne en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
Fouille / Partie de la muraille : Derrière-les-Murs (1993.07) / T18-T19_M1														
1	VARE	QU			53	2.45	0	48	0	0		3	55	74 ± 3
2	VARE	QU			56	2.00	0	54	0	0		-6	50	74 ± 3
3	VARE	QU			55	2.95	0	0	0	0		8	62	74 ± 3
4	VARE	QU			37	2.50	0	35	0	0		22	58	74 ± 3
5	VARE	QU			42	2.65	0	0	0	0		15	56	74 ± 3
Fouille / Partie de la muraille : En Pré Vert (2008.09) / T17-T18_M1														
1	VAPV	QU	220	3	60	77	1.70	0	67	1	3	-5	72	automne/hiver 72/73
2	VAPV	QU	100	3	>70	26	6.25	0	0	0	0			
9	VAPV	QU	260	3	>50	51	3.90	1	0	0	0	-22	29	74 ± 2
10	VAPV	QU	170	3	>50	45	3.85	1	0	0	0	-17	28	74 ± 2
11	VAPV	QU	210	3	50	84	1.90	1	68	1	3	-10	74	automne/hiver 74/75
15	VAPV	QU	75	3	>60	35	3.45	0	0	0	0	-46	-12	74 ± 2
16	VAPV	QU	90	3	50	47	1.80	0	24	1	2	29	75	été 75
17	VAPV	QU	110	3	80	53	2.30	0	23	1	3	22	74	automne/hiver 74/75
20	VAPV	QU	210	3	34	73	2.15	1	60	1	3	2	74	automne/hiver 74/75
21	VAPV	QU	100	3	25	79	1.30	0	59	1	3	-5	74	automne/hiver 74/75
23	VAPV	QU	110	3	80	65	2.10	0	47	1	3	10	74	automne/hiver 74/75
25	VAPV	QU	100	3	70	78	1.65	0	48	1	3	-4	74	automne/hiver 74/75
26	VAPV	QU	110	3	>50	34	4.45	0	0	0	0	-19	15	74 ± 2
27	VAPV	QU	210	3	80	74	2.15	0	0	0	0	-31	43	automne/hiver 74/75
28	VAPV	QU	180	3	>50	61	2.55	0	0	0	0	-73	-13	74 ± 2
29	VAPV	QU	140	3	80	77	2.30	0	63	1	3	-3	74	automne/hiver 74/75
40	VAPV	QU	60	3	>35	28	3.45	0	0	0	0	-39	-12	74 ± 2
41	VAPV	QU	180	3	70	85	1.50	0	62	1	3	-12	73	automne/hiver 73/74
42	VAPV	QU	140	3	50	78	1.05	0	48	1	1	-3	75	printemps 75
43	VAPV	QU	170	3	90	75	1.95	0	57	1	3	-2	73	automne/hiver 73/74
44	VAPV	QU	130	3	46	127	1.25	1	126	0	0	-80	47	74 ± 2
45	VAPV	QU	130	3	80	64	1.50	0	37	1	3	11	74	automne/hiver 74/75
46	VAPV	QU	130	3	50	79	1.55	0	58	1	3	-5	74	automne/hiver 74/75
47	VAPV	QU	120	3	50	40	2.20	0	14	1	1	36	75	printemps 75
48	VAPV	QU	120	3	>80	35	4.20	0	0	0	0	29	63	74 ± 2
59	VAPV	QU	150	3	29	163	0.65	0	133	1	1	-87	76	printemps 76
67	VAPV	QU	270	3	75	80	2.60	0	62	1	3	-6	74	automne/hiver 74/75
68	VAPV	QU	150	3	>60	68	2.30	0	63	0	0	-14	54	74 ± 2
70	VAPV	QU	110	3	>60	76	1.45	0	53	1	3	-2	74	automne/hiver 74/75
71	VAPV	QU	80	3	30	94	1.20	0	66	1	3	-22	72	automne/hiver 72/73
72	VAPV	QU	130	3	>54	123	1.15	0	0	0	0	-80	43	74 ± 2
73	VAPV	QU	110	3	50	71	1.60	0	56	0	0	-10	61	74 ± 2
74	VAPV	QU	210	3	50	64	1.75	0	41	1	1	12	75	printemps 75
75	VAPV	QU	180	3	60	81	2.10	0	59	1	3	-7	74	automne/hiver 74/75
76	VAPV	QU	110	3	60	35	2.65	0	15	1	1	41	75	printemps 75

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm ²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cerne mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cerne en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
83	VAPV	QU	270	3	50	71	2.75	1	43	1	1	5	75	printemps 75
91	VAPV	QU	140	3	100	30	4.55	0	19	1	3	45	74	automne/hiver 74/75
93	VAPV	QU	140	3	>60	65	2.80	0	0	0	0	-67	-3	74 ± 2
94	VAPV	QU	380	3	80	59	3.05	0	43	1	3	16	74	automne/hiver 74/75
99	VAPV	QU	240	3	80	80	2.95	0	61	1	3	-6	74	automne/hiver 74/75
100	VAPV	QU	180	3	80	62	2.85	0	37	1	3	13	74	automne/hiver 74/75
108	VAPV	QU	80	1	10	47	1.05	1	28	1	2	30	76	été 76
109	VAPV	QU	130	3	>80	13	9.50	0	13	0	0	58	70	74 ± 2
110	VAPV	QU	250	1	18	46	1.90	1	31	1	1	31	76	printemps 76
111	VAPV	QU	140	3	28	165	0.75	1	137	1	3	-90	75	automne/hiver 75/76
115	VAPV	QU	110	3	22	51	2.15	1	39	1	1	26	76	printemps 76
120	VAPV	QU	200	3	90	131	1.00	0	104	1	1	-56	75	printemps 75
122	VAPV	QU	100	3	40	37	2.45	0	23	0	0	28	64	74 ± 2
123	VAPV	QU	220	3	>40	70	2.35	0	0	0	0	-17	53	74 ± 2
124	VAPV	QU	140	3	>60	29	3.70	0	0	0	0	14	42	74 ± 2
125	VAPV	QU	450	3	75	100	2.35	0	80	1	3	-26	74	automne/hiver 74/75
126	VAPV	QU	130	3	60	59	1.85	0	41	0	0	10	68	74 ± 2
127	VAPV	QU	170	3	70	43	3.30	0	25	0	0	29	71	74 ± 2
129	VAPV	QU	80	3	50	43	1.20	0	27	0	0	28	70	74 ± 2
130	VAPV	QU	190	3	100	72	1.95	0	0	0	0	-25	47	74 ± 2
132	VAPV	QU	140	3	50	54	1.85	0	41	0	0	6	59	74 ± 2
133	VAPV	QU	170	3	>60	27	4.85	0	0	0	0			
134	VAPV	QU	?	3	>40	43	2.60	0	31	1	3	-17	26	automne/hiver 26/27
135	VAPV	QU	90	3	>40	37	2.55	0	0	0	0	-44	-8	74 ± 2
137	VAPV	QU	140	2	19	55	1.60	1	42	1	1	22	76	printemps 76
155	VAPV	QU	200	1	16	30	2.55	1	19	1	1	43	72	printemps 72
157	VAPV	QU	180	3	30	66	1.80	1	54	1	1	11	76	printemps 76
158	VAPV	QU	170	3	26	96	1.20	1	72	1	1	-22	74	printemps 74
159	VAPV	QU	120	3	>70	44	1.95	0	0	0	0	10	53	74 ± 2
160	VAPV	QU	170	3	30	45	2.10	1	32	1	1	32	76	printemps 76
161	VAPV	QU	180	3	>52	51	3.40	0	0	0	0	-10	41	74 ± 2
163	VAPV	QU	90	3	>80	25	3.05	0	0	0	0	19	43	74 ± 2
164	VAPV	QU	110	3	70	60	1.60	0	38	1	3	15	74	automne/hiver 74/75
165	VAPV	QU	80	3	>40	43	3.30	1	0	0	0	-38	5	74 ± 2
172	VAPV	QU	120	3	50	71	1.55	0	60	0	0	2	72	74 ± 2
183	VAPV	QU	160	3	70	45	3.50	0	34	1	3	31	75	automne/hiver 75/76
184	VAPV	QU	120	3	40	32	4.50	1	0	0	0	7	38	74 ± 2
185	VAPV	QU	250	3	>40	49	2.75	0	0	0	0	-37	12	74 ± 2
186	VAPV	QU	100	3	50	64	1.55	0	39	1	3	11	74	automne/hiver 74/75
187	VAPV	QU	180	3	60	79	2.20	0	60	1	3	-7	72	automne/hiver 72/73
188	VAPV	QU	110	3	>40	39	3.70	0	0	0	0	-17	22	74 ± 2
189	VAPV	QU	120	3	>42	51	3.60	0	0	0	0	-28	23	74 ± 2

No LRD	Code LRD du site	Essence végétale (QU: chêne, Quercussp.)	Section de l'échantillon en cm ²	Type de débitage du tronc utilisé (1: circulaire; 2: fendu; 3: refendu)	Diamètre estimé du tronc en cm	Nombre de cerne mesurés sur l'échantillon	Largeur moyenne des cerne en mm	Présence de la moelle (0: absence; 1: présence)	Premier cerne d'aubier	DC/WK - Dernier cerne formé sous l'écorce (0: absence; 1: présence)	Saison d'abattage (0: pas de DC/WK; 1: printemps; 2: été; 3 automne/hiver)	Date du premier cerne mesuré	Date du dernier cerne mesuré	Date d'abattage
Fouille / Partie de la muraille : En Pré Vert (2008.09) / T17-T18_M1 (suite)														
190	VAPV	QU	120	3	60	91	1.40	0	59	1	3	-17	74	automne/hiver 74/75
191	VAPV	QU	170	3	50	70	2.80	0	48	1	2	6	75	été 75
196	VAPV	QU	130	3	70	49	2.40	0	29	1	3	26	74	automne/hiver 74/75
197	VAPV	QU	180	3	90	65	2.40	0	39	1	3	10	74	automne/hiver 74/75
203	VAPV	QU	170	3	50	61	2.45	0	41	1	2	15	75	été 75
204	VAPV	QU	140	3	70	87	1.30	0	60	1	1	-12	75	printemps 75
205	VAPV	QU	130	3	80	42	2.75	0	15	1	3	33	74	automne/hiver 74/75
206	VAPV	QU	160	3	90	54	2.25	0	40	0	0	16	69	74 ± 2
217	VAPV	QU	90	3	40	33	2.30	0	17	1	2	44	76	été 76
218	VAPV	QU	170	3	30	75	1.90	1	52	0	0	-4	71	74 ± 2
219	VAPV	QU	100	3	70	20	7.00	0	0	0	0	-3	17	74 ± 2
220	VAPV	QU	120	3	50	79	1.70	0	54	1	3	-5	74	automne/hiver 74/75
221	VAPV	QU	110	3	35	84	1.65	0	59	1	3	-10	74	automne/hiver 74/75
222	VAPV	QU	140	3	80	56	2.60	0	46	1	3	19	74	automne/hiver 74/75
223	VAPV	QU	160	3	65	68	2.70	0	68	0	0	-12	56	74 ± 2
224	VAPV	QU	130	3	60	57	2.15	0	37	1	3	18	74	automne/hiver 74/75
225	VAPV	QU	140	3	100	105	1.60	0	105	0	0	-60	45	74 ± 2
234	VAPV	QU	100	3	>60	42	2.55	1	0	0	0	-31	11	74 ± 2
235	VAPV	QU	80	3	60	65	1.35	0	64	0	0	-17	48	74 ± 2
237	VAPV	QU	100	3	80	60	1.80	0	41	1	1	15	74	printemps 74
238	VAPV	QU	110	3	56	60	1.60	0	56	0	0	-1	59	74 ± 2
239	VAPV	QU	140	3	>80	51	2.25	0	49	0	0	10	60	74 ± 2
240	VAPV	QU	190	3	29	166	0.75	1	140	1	3	-91	75	automne/hiver 75/76
241	VAPV	QU	140	3	50	46	2.40	0	34	0	0	28	73	74 ± 2
243	VAPV	QU	180	2	21	28	3.40	1	15	1	1	49	76	printemps 76
254	VAPV	QU	95	1	11	39	1.35	1	18	1	1	38	76	printemps 76
255	VAPV	QU	120	3	>60	28	4.70	0	0	0	0			
256	VAPV	QU	160	3	50	31	3.25	0	16	1	1	43	73	printemps 73
257	VAPV	QU	110	3	60	44	3.00	0	33	1	3	29	72	automne/hiver 72/73
258	VAPV	QU	200	3	>60	47	5.00	1	0	0	0	-16	31	74 ± 2
259	VAPV	QU	100	1	11	29	1.95	1	14	1	1	48	76	printemps 76
260	VAPV	QU	60	3	>40	23	2.55	0	0	0	0			
265	VAPV	QU	100	3	60	40	2.00	0	21	1	1	36	75	printemps 75
Fouille / Partie de la muraille : Derrière-les-Murs (2016.06) / T20-T21_M1														
1	VADM	QU	40	3	>36	46	1.70	0	0	0	0	-3	43	74 ± 3
2	VADM	QU	30	3	>46	28	1.60	0	0	0	0	13	40	74 ± 3
3	VADM	QU	50	3	>24	34	1.40	0	0	0	0	-17	17	74 ± 3
4	VADM	QU	20	3	>14	31	1.35	0	0	0	0	-1	30	74 ± 3

973 Tableau d'inventaire dendrochronologique des 190 pieux analysés.

27

PORTE DE L'EST – ANALYSE MICRO- MORPHOLOGIQUE

MICHEL GUÉLAT³⁷³⁶

27.1 INTRODUCTION

Cette étude micromorphologique concerne les couches apparues lors de l'ouverture d'un sondage devant la Porte de l'Est du mur d'enceinte. Son objectif réside dans l'interprétation des sédiments et sols enfouis, soit leur origine et leur évolution sur place, notamment l'impact attribuable aux activités humaines.

27.2 TECHNIQUE D'ANALYSE

La micromorphologie se résume à la microscopie de sédiments meubles, durcis par de la résine synthétique. Pratiquement, sur le terrain, trois échantillons orientés de sédiments non perturbés ont été prélevés par Matthias Flück, à l'aide de bande plâtrée. Ils proviennent plus précisément de la partie centrale de la coupe d'axe nord-sud dégagée dans la paroi orientale du sondage ■ 974.

Le traitement a consisté tout d'abord en une induration à l'aide de résine, opération réalisées au laboratoire du Musée romain d'Avenches. Après qu'ils nous aient été remis sous forme indurée, les prélèvements ont été débités³⁷³⁷ avec une scie diamantée en talons de 5×5 cm, pour la fabrication³⁷³⁸ de dix lames minces au total. Celles-ci sont examinées grâce à l'utilisation conjointe d'une loupe binoculaire et d'un microscope polarisant³⁷³⁹. Les principales caractéristiques microscopiques sont décrites selon les protocoles préconisés

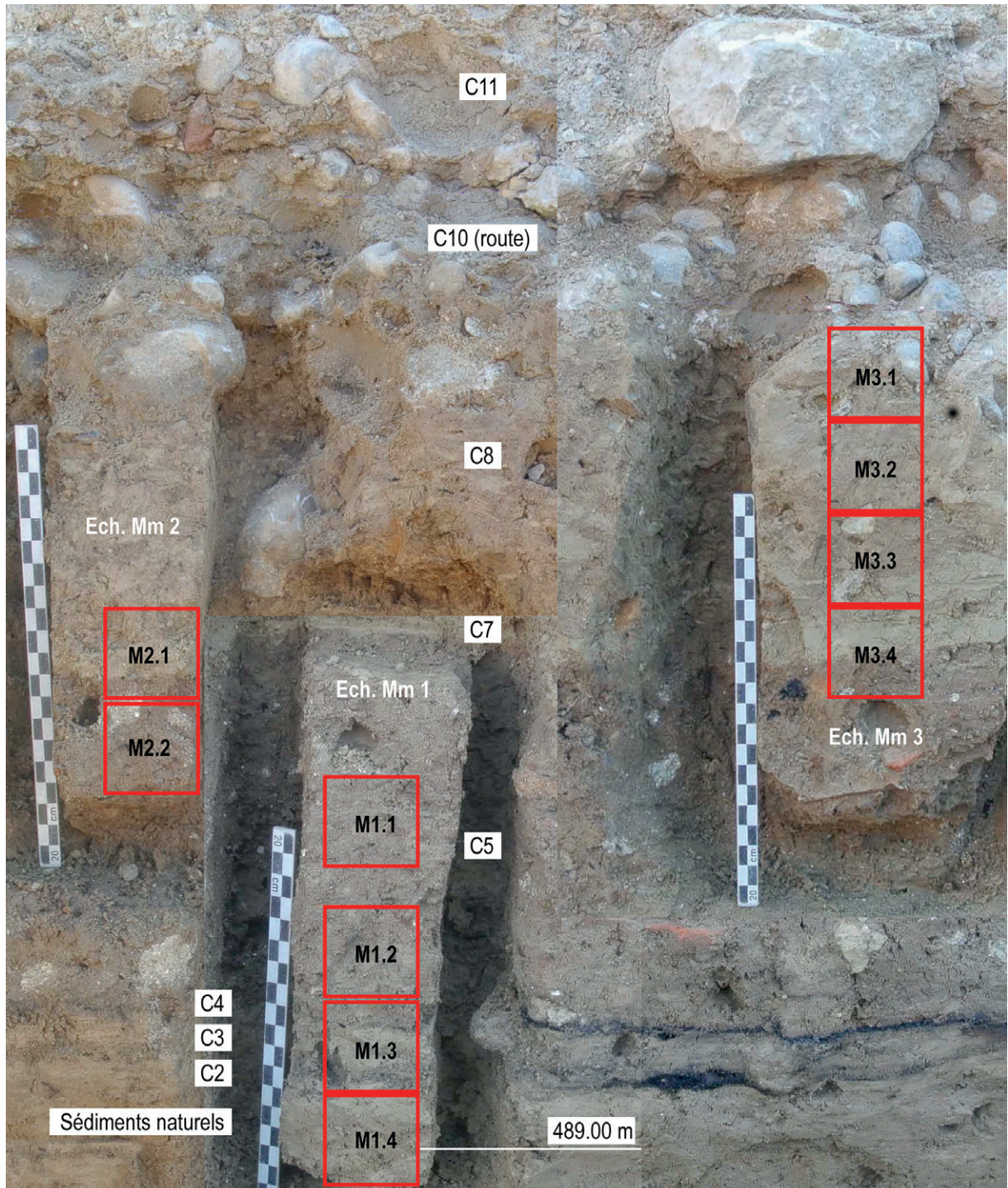
par Bullock et al. 1985, Courty et al. 1989 et Stoops et al. 2010. La terminologie pédologique utilisée correspond à celle préconisée par le référentiel français³⁷⁴⁰.

27.3 STRATIGRAPHIE

Selon la description de terrain fournie par Matthias Flück, sous la terre végétale, décapée, le profil analysé comporte neuf unités, dont voici en résumé les traits distinctifs cf. ■ 161:

- Sédiments naturels : Il s'agit du sol en place, formé au cours de l'Holocène.
- Couche 2 : Limons argileux gris foncé à noir, fermes, comprenant des microcharbons de bois. Litage horizontal apparent, limites nettes. Epaisseur 2 cm.
- Couche 3 : Limons argileux brun clair, par endroits rougeâtres, fermes. Litage horizontal apparent, limites nettes. Epaisseur 4 cm.
- Couche 4 : Limons argileux gris-brun à noir, fermes, riches en charbons de bois et en cendres. Limites nettes, épaisseur 1 cm.
- Couche 5 : Limons argileux faiblement graveleux, brun foncé, meubles et hétérogènes, avec entre autres des fragments d'enduits, de tuile, et des charbons de bois. Limites nettes, épaisseur 14 cm cf. ■ 974.
- Couche 7 : Limons argileux faiblement graveleux, brun clair, assez fermes. Limite inférieure abrupte et supérieure nette, épaisseur 2 cm.
- Couche 8 : Limons argileux faiblement graveleux, brun-clair à enclaves jaunes et brun foncé, assez fermes, pauvres en microcharbons de bois et fragments d'argile cuite. Limites nettes, épaisseur 10 cm.
- Couche 10 : Coffre de la route (St 1), essentiellement graveleux.
- Couche 11 : Recharge de la route (non analysée) ■ 975, 976.

³⁷³⁶ SEDIQUA Géosciences sàrl, CH-2800 Delémont. ³⁷³⁷ Merci à Sarah Lo Russo (laboratoire de l'IPNA : Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel) qui s'est chargée de cette opération. ³⁷³⁸ Les lames minces ont été confectionnées par Thomas Beckmann (laboratoire indépendant, Braunschweig, Allemagne), à qui nous adressons nos remerciements. ³⁷³⁹ Microscope de type Leica DMEP, à grossissement maximal de 630×. Les microphotographies ont été produites grâce à l'appareillage aimablement mis à notre disposition par le laboratoire de l'IPNA. ³⁷⁴⁰ Baize/Girard 2009.



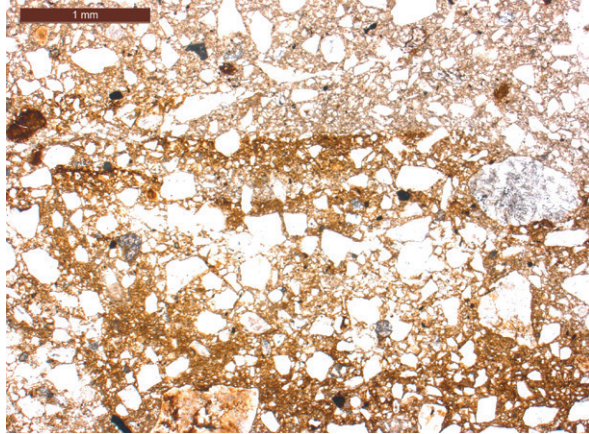
974 Sondage 1, coupe Est : en vue raccourcie, les trois échantillons prélevés, avec la succession des couches et la position des lames minces. Hauteur 60 cm.

27.4 ANALYSE MICROMORPHOLOGIQUE

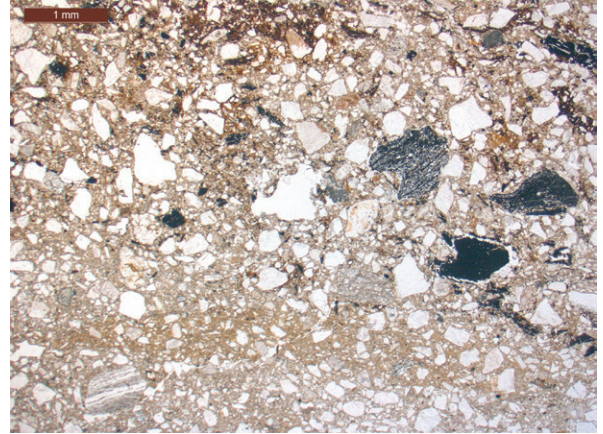
Les résultats sont présentés ci-après en parcourant le profil de référence de bas en haut et il faut relever que la succession des couches définie sur le terrain ne coïncide pas toujours avec la vision sous microscope. C'est pourquoi l'unité de base utilisée est la microcouche (ou mc). Les données complètes de l'analyse micromorphologique se trouvent en annexe.

SÉDIMENTS NATURELS MICROCOUCHE 1

Microscopie: Limons sableux à gravillons épars, brun-jaune clair, mal classés, sans litage et exempts de carbonates (lame M1.4, ann. 1). Leur porosité devient très faible au contact supérieur où apparaissent des vides planaires, parallèles à cette limite, et la microstructure est donc massive, avec quelques traces de bioturbation. Les gravillons, subanguleux, sont constitués surtout de grès altérés. Les composants sableux



975 Contact entre les microcouches 1 (en bas et au milieu) et 2 (en haut). Près de la limite supérieure, abrupte, l'ensemble est imprégné par des oxydes de fer indiquant une stagnation d'eau et du tassement. Lame M1.4, lumière analysée.



976 Contact entre la microcouche 2 (en bas), un sol en terre battue, et la microcouche 3 (en haut), un niveau d'occupation. Le tout est tassé par piétinement. Lame M1.3, lumière analysée.

sont essentiellement des quartz anguleux à subarrondis, additionnés d'un peu de feldspaths et de minéraux accessoires (amphiboles et micas). De rares charbons de bois, fragmentés, se concentrent par endroits. La matrice, plutôt silteuse, s'enrichit en argiles vers le bas où apparaissent des revêtements d'argilanes limpides, un peu disloqués. Ceux-ci deviennent silto-organiques, «poussiéreux», vers le haut, où l'on observe une granostriation des argiles. Près de la limite supérieure, abrupte, l'ensemble est imprégné par des oxydes de fer, avec un lit discontinu de silts fins et de rares débris organiques cf. ■ 975.

Interprétation: Formation glaciaire, soit un till de fond³⁷⁴¹, altérée par une pédogenèse de type luvisol³⁷⁴², plus précisément la transition entre l'horizon argillique (BT) et l'horizon éluvial (E) sus-jacent. Des traces de piétinement avec de la stagnation d'eau éphémère (flaque) et du gel-dégel se marquent au contact supérieur, qui correspond au niveau atteint par le creusement initial et sur lequel une circulation a eu lieu.

COUCHE 2

Subdivisée en deux unités.

MICROCOUCHE 2

Microscopie: Sables limoneux gris à petits gravillons épars, mal classés, montrant une tendance au litage horizontal vers le sommet (lames M1.4 et M1.3 ; ann. 1 et 2). Ils sont exempts de carbonates. De porosité très faible, la microstructure est massive. Des quartz anguleux, parfois subarrondis composent la forte majorité des sables,

accompagnés de rares charbons de bois et d'un fragment roulé de terre cuite. Finement silteuse et un peu micacée, la matrice est pauvre en argiles, avec toutefois une lentille argileuse subhorizontale et un agrégat d'argiles brun-jaune vers le sommet, où se développe une illuviation poussiéreuse dans les rares pores. Epaisseur 2 cm. La limite supérieure a un caractère abrupt cf. ■ 976.

Interprétation: Mince remblais constitués par le substrat naturel (horizon éluvial E) remanié, tassé par piétinement. Sol en terre battue.

MICROCOUCHE 3

Microscopie: Sables limoneux brun-gris foncé, mal classés, à microlitage légèrement oblique et exempts de carbonates (lame M1.3, ann. 2). De porosité faible, la microstructure est massive, voire cavitaire par endroits. Les sables sont de nature comparable à l'unité sous-jacente, mais on relève la présence de charbons de bois (taille max. 3 mm) subanguleux, parfois écrasés, avec des grains minéraux brûlés cf. ■ 976. Localement apparaissent aussi des agrégats de matière organique dégradée, avec de petits fragments de limons cuits. La matrice est essentiellement silteuse, riche en microcharbons avec de rares cendres. Par endroits, elle contient un peu plus d'argiles. Epaisseur 0.5–1 cm, bioturbation localisée. Le contact supérieur est net, parfois graduel dans les plages remaniées lors de la mise en place de l'unité sus-jacente.

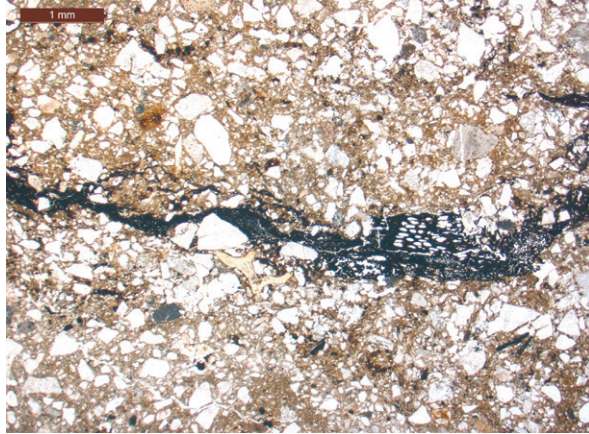
Interprétation: Niveau d'occupation tassé, piétiné, en lien avec une activité de combustion.

COUCHE 3

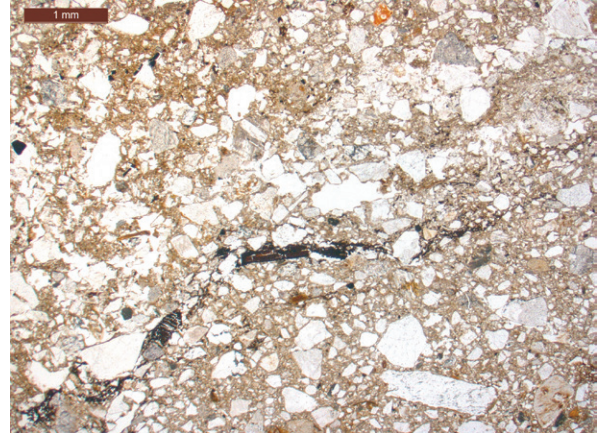
MICROCOUCHE 4

Microscopie: Sables limoneux gris semblables à la microcouche 2 (lame M1.3, ann. 2). Des imprégnations locales en oxydes de fer parsèment la matrice. Epaisseur

³⁷⁴¹ Till: dépôt glaciaire hétérogène, non consolidé, de granulométrie très variable. Les géologues préfèrent ce terme à celui plus ambigu de moraine, qui désigne avant tout une forme de terrain et non pas un sédiment. ³⁷⁴² Un luvisol se caractérise par une différenciation qui résulte du lessivage des argiles à partir des horizons supérieurs vers les horizons plus profonds (Baize/Girard 2009). Il se forme préférentiellement sur des matériaux sédimentaires meubles, assez filtrants et relativement pauvres en calcaire.



977 Contact entre la microcouche 4 (en bas), un sol en terre battue, et la microcouche 5 (au milieu et en haut), un niveau d'occupation, dans lequel les charbons de bois sont écrasés, suite au piétinement. Lame M1.3, lumière analysée.



978 Base de la microcouche 6. Entre les agrégats limoneux interprétés comme des fragments de parois en terre crue, des charbons sont cisailés, écrasés. Lame M1.2, lumière analysée.

1.5-2 cm. Le contact supérieur est abrupt, accompagné de vides planaires subparallèles peu développés (porosité faible).

Interprétation: Sol aménagé et piétiné, en terre battue de même origine que la microcouche 2 (horizon E du luvisol). Le tassement engendre une légère hydromorphie ■ 977, 978.

COUCHE 4

MICROCOUCHE 5

Microscopie: Il s'agit de sables limoneux brun-gris foncé (lame M1.3, ann. 2) assez identiques à la microcouche 3, mais comprenant un petit fragment d'os et un peu plus de charbons de bois (max. 6 mm) en général écrasés cf. ■ 977. Épaisseur 0.5-1 cm. Lors de la mise en place de l'unité sus-jacente, cette unité a subi un remaniement partiel et son contact supérieur est donc érosif.

Interprétation: Niveau d'occupation tassé, piétiné, en lien avec une activité de combustion. Partiellement érodé.

COUCHE 5

MICROCOUCHE 6

Microscopie: Limons sableux à gravillons épars, brun-jaune à gris-jaune clair, structurés en agrégats allongés, subhorizontaux, de teneur variable en argiles et sables, exempts de carbonates (lames M1.3, M1.2, M1.1, M2.2, M2.1 et M3.4 ; ann. 2, 3, 4 et 5). Très faible à la base, la porosité devient graduellement moyenne vers le sommet où se marquent des vides planaires, subhorizontaux. Ainsi, la microstructure massive montre une tendance lamellaire de plus en plus marquée vers le haut. Les agrégats se composent de sables de quartz subanguleux surtout, avec des grains de roches (grès, quartzite) et des feldspaths, la proportion de silts et argiles

étant variable. Entre les agrégats s'observent des grains calcaires subarrondis épars, des charbons de bois allongés (taille max. 3 mm), souvent écrasés cf. ■ 977, et un peu de matière organique dégradée. On note aussi des gravillons arrondis souvent altérés provenant en partie de l'horizon argillique (BT), des fragments de mortier anguleux et altérés, un bout de céramique et des nodules limoneux jaune orange.

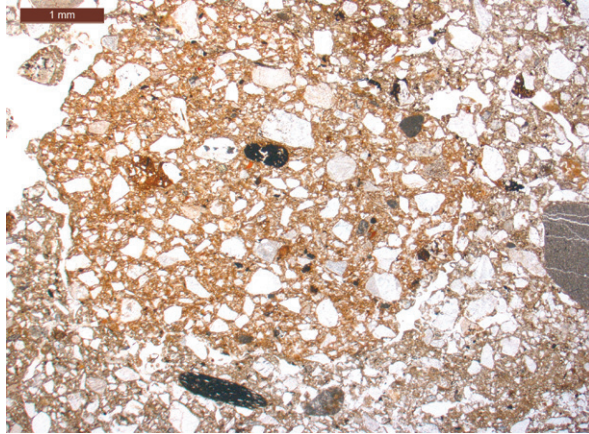
Dans la partie supérieure, les agrégats ne sont en général plus individualisables du fait de la bioturbation, bien que l'on observe encore de nombreux nodules rubéfiés cf. ■ 978. Brun-jaune orange, la matrice devient progressivement plus riche en particules silteuses telles que microcharbons et fins débris organiques (p. ex. restes de bois dégradé). Des gravillons parfois anguleux, fragmentés in situ, se disposent conformément à la limite sommitale, abrupte. Cette dernière est localement couverte d'un fin lit de silts et argiles « propres ». Épaisseur 14 cm.

Interprétation: Accumulation composée principalement de fragments de parois en terre crue dont la matière première est de provenance locale, soit le till de fond altéré (horizons BT et E du luvisol). Cette couche de démolition, dont la partie supérieure recèle plus de composants brûlés, a été fortement compactée. Elle a ensuite évolué en milieu ouvert, son sommet correspondant à un niveau de circulation qui a subi du gel-dégel ■ 979, 980.

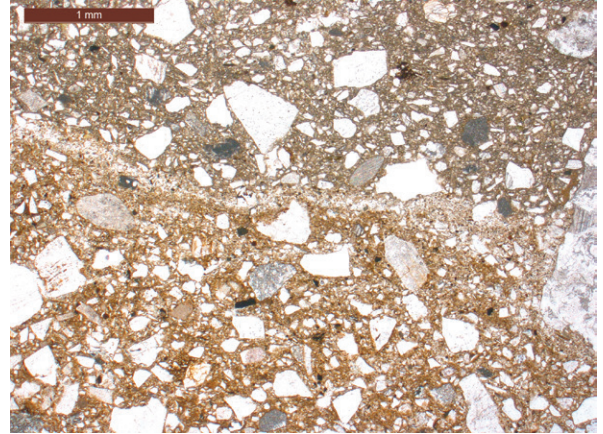
COUCHE 7

MICROCOUCHE 7

Microscopie: Limons sableux à gravillons épars, gris-jaune clair, mal classés et carbonatés (lames M2.1, M3.4 et M3.3, ann. 4 et 5). Absence de tout litage. Avec une porosité très faible, leur microstructure est massive ou, localement, à tendance lamellaire. La partie infé-



979 Vue sous microscope d'un fragment de paroi rubéfié dans la partie supérieure de la microcouche 6, qui est interprétée comme une couche de démolition. Lame M1.1, lumière analysée.



980 La limite entre les microcouches 6 (en bas) et 7 (en haut) est abrupte. Elle correspond à un niveau de circulation. Lame M3.4, lumière analysée.

rieure de l'unité, sur 1.5 cm d'épaisseur, comprend des sables moyens et grossiers, surtout des quartz anguleux avec des grains de roches (calcaire, quartzite, grès), des feldspaths et des phyllosilicates, mais pas de charbon de bois cf. ■ 980. La matrice est de texture silteuse, finement carbonatée et pauvre en argiles. Dans la partie supérieure, sur à peine 1 cm, apparaissent des gravillons subarrondis (grès et quartzites), avec de rares nodules limoneux. Abrupt et rectiligne, le contact supérieur est irrégulier et montre des involutions par endroits.

Interprétation: Mise en place à l'état humide, plastique, ce sédiment provient d'une excavation dans le till de fond non altéré. Ces déblais ont été utilisés à titre de remblais ■ 981, 982.

COUCHE 8 MICROCOUCHE 8

Microscopie: Limons sableux brun-jaune avec des enclaves gris-jaune clair, hétérogènes et mal classés, sans litage (lames M3.3, M3.2 et M3.1, ann. 5 et 6). Avec une porosité très faible, la microstructure est massive. Ils se composent d'agrégats coalescents de différentes natures. A la base, ceux-ci sont surtout constitués de limons décarbonatés renfermant des argilanes, formant parfois des lentilles étalées, compactées. Des limons carbonatés gris-jaune clair les accompagnent cf. ■ 981, avec des limons brun-jaune clair exempts de carbonates et contenant peu d'argiles. Les charbons de bois (taille max. 0.5 mm) sont rares. Vers le haut, la teneur en limons carbonatés augmente et on distingue un pseudolitage dû à l'allongement subhorizontal de tous les

agrégats et des gravillons. Le contact supérieur, abrupt et irrégulier, montre une nette déformation consécutive à un compactage. Epaisseur 10 cm.

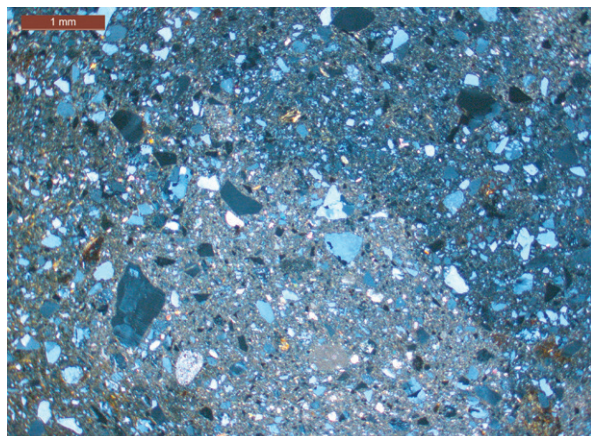
Interprétation: Remblais correspondant à des déblais d'une excavation dans le substrat naturel (profil de type luvisol : horizons BT et E), fortement compactés à l'état humide.

COUCHE 10 MICROCOUCHE 9

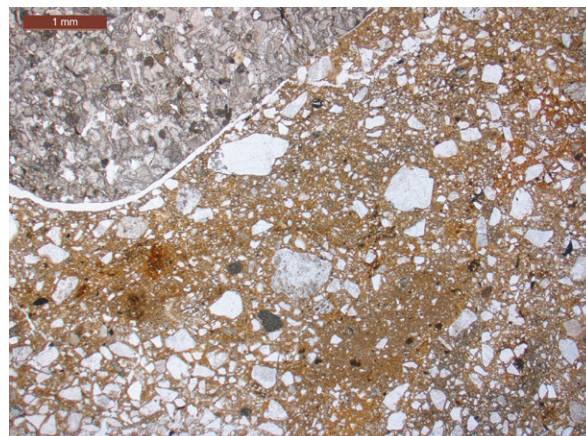
Microscopie: Graviers de taille observée de 2–3 cm et plutôt calibrés, arrondis, en général redressés verticalement, de couleur gris foncé jaunâtre à gris-jaune clair (lames M3.2 et M3.1, ann. 6). Ils se composent de grès à ciment calcaire (p. ex. grès coquillier³⁷⁴³), de grès quartzitiques, de quartzites et de calcaires. A la base, ils sont serrés dans une matrice faiblement poreuse de limons sableux brun-jaune correspondant à l'unité sous-jacente (mc. 8) qui est déformée, cisailée entre les galets cf. ■ 982. Plus haut, cette matrice passe à des sables un peu limoneux et de porosité moyenne. Ces sables grossiers sont des quartz anguleux, des calcaires subarrondis ou plus rarement anguleux, et des minéraux provenant de roches cristallines (amphiboles, phyllosilicates). Ils renferment aussi des fragments de tuile, de céramique subarrondis et de chaux, mais pas de charbon de bois.

Interprétation: Niveau de graviers tassés, fortement compactés dans la couche sous-jacente et additionnés de sables de même provenance locale à régionale. Ces galets constituent la base du coffre de la route (St 1).

³⁷⁴³ Molasse marine supérieure, du Burdigalien (Miocène). ³⁷⁴⁴ Python 1996. ³⁷⁴⁵ Ruffieux et al. 2006. ³⁷⁴⁶ Grattier 1980. | Guélat (im Druck). ³⁷⁴⁷ Rentzel et al. 2017. ³⁷⁴⁸ Cammas 2003. ³⁷⁴⁹ Rentzel 2013.



981 Des enclaves de limons carbonatés (till de fond remanié, en clair) sont incluses dans les remblais sous-jacents à la route (mc. 8). Lame M3.2, lumière polarisée.



982 Le sommet de la microcouche 8 montre une déformation dû au compactage par les galets (en haut, à gauche) à la base de la route (mc. 9). Lame M3.1, lumière analysée.

27.5 DISCUSSION

L'analyse micromorphologique du profil dégagé dans le sondage 1 apporte un éclairage déterminant sur l'origine et le mode de mise en place de la succession sédimentaire. D'un point de vue général tout d'abord, celle-ci montre une bonne préservation des traits microscopiques certainement due à la présence de la route (St 1) à son sommet. Cette structure renfermant des roches carbonatées a empêché l'acidification et freiné la bioturbation verticale. En outre, les dépôts ont pour la plupart été tassés, compactés à différents stades de l'édification de la séquence, que nous passons ci-après en revue.

Au cours de l'Holocène, la pédogenèse a affecté la formation glaciaire locale, soit un till de fond ou moraine rhodanienne³⁷⁴⁴, qui constitue l'encaissant naturel des couches anthropiques. La micromorphologie révèle que ce sol originel comprend un horizon argillique (BT) en profondeur et, au-dessus, un horizon éluvial (E), ce qui correspond au profil d'un luvisol, similaire à ceux décrits dans la région broyarde³⁷⁴⁵ et dans le Nord vaudois³⁷⁴⁶. La partie supérieure de ce sol, soit son horizon humifère (A), a probablement été décapé lors de l'aménagement des lieux, car un niveau de creusement s'individualise clairement (mc. 1). Celui-ci montre des traces de tassement dues au piétinement³⁷⁴⁷. Dénudée, cette surface est restée à l'air libre durant un laps de temps de courte durée, ayant permis une bioturbation et du gel-dégel. Elle a ensuite été recouverte par un mince remblai composé du substrat naturel remanié, en l'occurrence l'horizon éluvial du luvisol (mc. 2, c. 2). Tassé, ce dépôt de nivellement de l'encaissant est le premier niveau aménagé de la séquence et, par opposition à l'unité précédente, il a évolué en milieu abrité.

Sur cette mince terre battue a lieu une occupation humaine se signalant surtout par un apport en charbons

de bois, piétinés dans la couche (mc. 3, c. 2). Ceci traduit principalement une activité de combustion au sein d'un habitat, peut-être en lien avec un petit foyer (St 3) apparu dans la coupe. Ce niveau d'occupation a subi des perturbations lors de la recharge d'une nouvelle couche aménagée. En effet, un deuxième sol de terre battue est agencé à l'aide de limons sableux, pauvres en argiles, provenant à nouveau de l'horizon éluvial (mc. 4, c. 3). Il se voit lui aussi coiffé par un niveau d'occupation composé essentiellement de charbons de bois piétinés et de fragments d'os (mc. 5, c. 4). Il apparaît ainsi que le bâtiment a subi une réfection, qui n'a peut-être concerné que les surfaces d'activité.

Cette séquence d'occupation est enfouie sous une formation composée principalement d'agrégats limoneux compactés, comme en témoignent des résidus de l'unité sous-jacente, pincés dans les interstices (mc. 6, c. 5). Les caractéristiques micromorphologiques de ces agrégats telles que leur relative homogénéité, l'abondance des sables, la présence de gravillons et le faible degré de malaxage indiquent qu'il s'agit de fragments de paroi en terre crue, probablement mise en oeuvre à l'état modérément humide³⁷⁴⁸. Il pourrait s'agir en partie de pisé, à l'instar de murs en terre identifiés sur le site de *Vindonissa*³⁷⁴⁹. Mais dans notre cas, les fragments sont étonnamment pauvres en carbonates, puisque la matière première utilisée provient des horizons typiques duluvisol. A noter qu'aucun enduit superficiel n'a été détecté sous lame mince. On postule que la partie inférieure de l'unité pourrait résulter de l'abandon du bâtiment. La partie supérieure, qui recèle nombre de composants brûlés et des bouts de mortier, correspondrait à la couche de démolition. Après compactage, certains traits comme les traces de gel indiquent que celle-ci a évolué en milieu ouvert, son sommet coïncidant avec un niveau de circulation. Un hiatus sédimentaire, peu prolongé, s'insère donc à ce niveau.

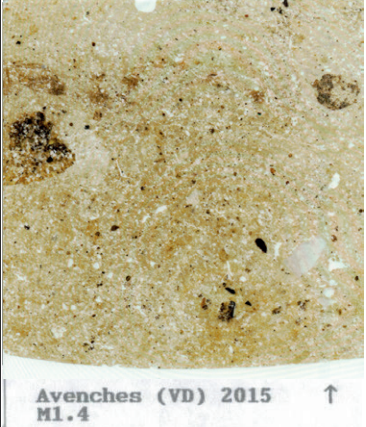
Un nouvel apport d'origine anthropique vient recouvrir cette interface (mc. 7, c. 7). Il s'agit de remblais tassés qui, dans le détail, sont disposés en deux étapes successives : à la base un niveau d'épandage piétiné et au sommet une recharge gravillonneuse, mise en place à l'état humide et compactée. Ce sédiment provient d'une excavation ayant atteint le till de fond non altéré, probablement les tranchées de fondation des murs latéraux PE_M3 et PE_M6 de la porte³⁷⁵⁰. Ensuite, ce sont des déblais plus mélangés qui sont amoncelés en continuité, puisque l'unité inférieure participe à la déformation engendrée par cette recharge (mc. 8, c. 8). Ils proviennent également de l'excavation de l'encaissant, puis subissent un compactage à l'état humide. Le sommet de ces remblais montre en revanche une déformation engendrée par l'implantation d'un niveau de galets, également à l'état détrempe. Il s'agit du niveau inférieur de la route (mc 9, c. 10) formée de graviers sableux de provenance locale voire régionale (Plateau suisse). La chaux identifiée dans leur matrice forme, avec les sables, un mélange proche d'un mortier qui permet de renforcer le coffre de la voie au fur et à mesure de son utilisation³⁷⁵¹.

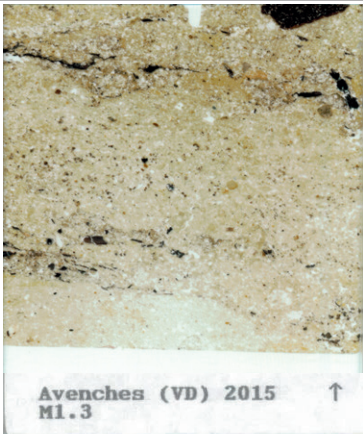
27.6 CONCLUSIONS

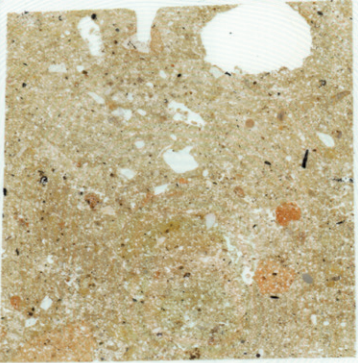
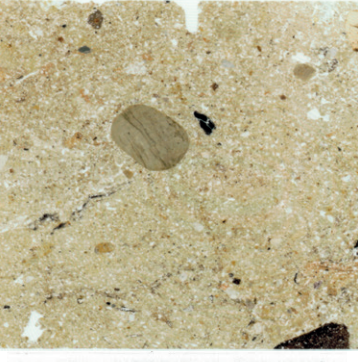
Les diagnostics micromorphologiques ont apporté des réponses aux problématiques posées par le profil de la Porte de l'Est. L'encaissant naturel, un luvisol développé sur une formation glaciaire, a été décapé dans une phase d'occupation précoce. Cette surface d'installation restera exposée à l'air libre un certain temps. En milieu clos cette fois, une deuxième phase débute par le nivellement et l'agencement de ce substrat. Deux occupations principales vont se succéder, séparées par un épisode de réfection. L'hypothèse d'un bâtiment en colombage est compatible avec les résultats de l'analyse. En effet, la couche d'abandon et de démolition de cet édifice se compose principalement de fragments de parois en terre crue, pouvant en partie correspondre à du pisé. Après un temps d'arrêt, en milieu à nouveau ouvert, cet amoncellement compacté est enseveli sous des remblais qui matérialisent ainsi une troisième phase. Il s'agit de déblais qui proviennent d'excavations dans l'encaissant naturel, à savoir le till de fond coiffé du luvisol. L'analyse a mis en évidence plusieurs épisodes d'épandage qui se succèdent en continuité, avec un compactage à l'état humide. Sur ces déblais tassés sera agencée la route, composée à sa base de galets de provenance locale ou régionale. Aucun hiatus sédimentaire, ou éventuelle trace d'un dallage, n'apparaît entre ces deux unités. Il est cependant envisageable que le sommet des remblais ait été décapé avant l'édification de la voie, mais l'approche micromorphologique ne permet pas de vérifier cette hypothèse.

³⁷⁵⁰ Flück 2014/2015. ³⁷⁵¹ Guélat/Rentzel 2011.



27.7 ANNEXE

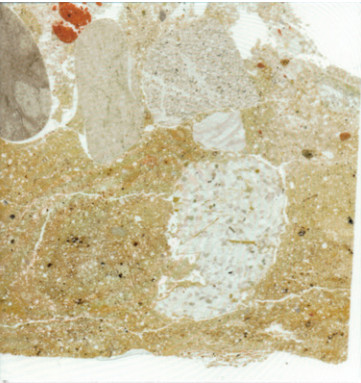

Micromorphologie		SEDIQUA		N° 01
Projet : Avenches		Sondage 1, coupe Est	Couches : sol naturel, C2	
Porte de l'Est		Lame : M1.4		
			Date : novembre 2017	
			M. Guélat	
Microstratigraphie	Description	Interprétation		
 <p>Avenches (VD) 2015 M1.4</p>	<p>Microcouche 1</p> <p>2 Sédiment: limons sableux à gravillons épars, brun-jaune clair, mal classés, sans litage et exempts de carbonates. Porosité: 10% (chenaux), 5% (vides planaires) au sommet. Microstructure: massive, à rares chenaux. Composants: gravillons subanguleux, constitués surtout de grès altérés; sables: essentiellement des quartz anguleux à subarrondis (0.2-0.5 mm), additionnés d'un peu de feldspaths et de minéraux accessoires (rares amphiboles et micas) altérés dans partie inférieure. Rares charbons de bois, fragmentés. Matrice: argilo-silteuse, poussiéreuse et granostriée au sommet; plus argileuse vers la base.</p> <p>1 Traits pédologiques: vers le bas apparaissent des revêtements d'argilanes limpides, un peu disloqués, qui deviennent silto-organiques vers le haut; près de la limite supérieure, abrupte, l'ensemble est imprégné par des oxydes de fer, parfois en concentrations sur d'anciennes racines, avec un lit discontinu de silts fins et de rares débris organiques; ce niveau sommital est localement érodé.</p>	Formation glaciaire (till de fond), altérée par une pédogenèse de type luvisol, plus précisément la transition entre l'horizon argillique (BT) et l'horizon éluvial E sus-jacent. Des traces de piétinement avec de la stagnation d'eau éphémère (flaques) se marquent au contact supérieur.		
	<p>Microcouche 2</p> <p>Sédiment: sables limoneux gris à petits gravillons épars, mal classés, à tendance au litage horizontal vers le sommet, exempts de carbonates. Porosité: 5% (cavités, chenaux refermés). Microstructure: massive. Composants: rares gravillons à la base, un peu altérés; sables de quartz anguleux, parfois subarrondis (0.1-1 mm) en majorité, avec rares feldspaths et minéraux accessoires; rares charbons de bois, un fragment roulé de terre cuite. Matrice: finement silteuse et un peu micacée, pauvre en argiles, avec toutefois une lentille argileuse subhorizontale et un agrégat d'argiles brun-jaune vers le sommet. Traits pédologiques: illuviation poussiéreuse dans les rares pores au sommet. Contact supérieur abrupt, par endroits érosif.</p>	Minces remblais constitué par le substrat naturel (horizon éluvial E) remanié, tassé par piétinement. Sol en terre battue.		

Micromorphologie		SÉDIOQUA		N° 02	
Projet : Avenches		Sondage 1, coupe Est		Couches : C2, C3, C4 et C5	
Porte de l'Est		Lame : M1.3			
Remarques : mc. 2: voir f. 1; mc. 6: voir f. 3.				Date : novembre 2017	
				M. Guélat	
Microstratigraphie	Description	Interprétation			
 <p>Avenches (VD) 2015 M1.3 ↑</p>	<p>6 Microcouche 3 Sédiment: sables limoneux brun-gris foncé, mal classés, à microlitage légèrement oblique et exempts de carbonates.</p> <p>5 Porosité: 10-15% (cavités et chenaux). Microstructure: massive, par endroits cavitaire.</p> <p>4 Composants: sables de quartz anguleux, parfois subarrondis (0.1-1 mm) en majorité, avec rares feldspaths et minéraux accessoires; quelques grains brûlés; charbons de bois (conifère et feuillu, max. 3 mm) subanguleux, parfois écrasés; agrégats déformés de matière organique dégradée; petits fragments de limons cuits.</p> <p>3 Matrice: silteuse, riche en microcharbons; par endroits plus argileuse, avec granostriation; rares cendres.</p> <p>2 Traits pédologiques: bioturbation localement importante. Contact supérieur: net à graduel dans les plages remaniées.</p>	Niveau d'occupation tassé, piétiné, en lien avec une activité de combustion.			
	<p>Microcouche 4 Sables limoneux gris semblables à la microcouche 2. Porosité: 5% (vides planaires subparallèles au sommet). Microstructure: massive. Traits pédologiques: imprégnations localisées en oxydes de fer. Contact supérieur: abrupt.</p>	Sol aménagé et piétiné, en terre battue de même origine que la microcouche 2 (horizon E du luvisol). Légère hydromorphie due au tassement.			
	<p>Microcouche 5 Sables limoneux brun-gris foncé semblables à la microcouche 3, avec également de nombreux charbons de bois en général écrasés (max. 6 mm); un fragment d'os. Porosité: 5-10% (rares cavités). Microstructure: massive, par endroits bioturbée. Contact supérieur: net, graduel dans partie remaniée.</p>	Niveau d'occupation tassé, piétiné, en lien avec une activité de combustion. Localement érodé ou remanié, probablement lors de la mise en place de l'unité sus-jacente.			

Micromorphologie	SEDIQUA		N° 03
Projet : Avenches Porte de l'Est	Sondage 1, coupe Est Lames : M1.2 et M1.1	Couche : C5	
Remarque : Microscopie des lames M2.2, M2.1 et M3.4 intégrée dans cette analyse.			Date : novembre 2017 M. Guélat
Microstratigraphie	Description	Interprétation	
 <p>Avenches (VD) 2015 ↑ M1.1</p>  <p>Avenches (VD) 2015 ↑ M1.2</p>	<p>Microcouche 6</p> <p>Sédiment: limons sableux à gravillons épars, brun-jaune à gris-jaune clair, structurés en agrégats allongés, subhorizontaux, de teneur variable en argiles et sables, exempts de carbonates. Porosité: 5% à la base (vides planaires) et 10-15% au sommet (chenaux). Microstructure: massive avec une tendance lammellaire vers le haut et des chenaux. Composants: agrégats: sables de quartz subanguleux surtout, avec des grains de roches (grès, quartzite) et des feldspaths, la proportion de silts et argiles étant variable. Entre les agrégats: grains calcaires subarrondis épars, charbons de bois allongés (max. 3 mm), souvent écrasés et un peu de matière organique dégradée.</p> <p>6 Gravillons épars, arrondis, souvent altérés ; fragments de mortier anguleux et altérés, un bout de céramique et des nodules limoneux jaune orange. Dans la partie supérieure, les agrégats ne sont plus individualisables (bioturbation), à l'exception des nodules rubéfiés. Matrice: entre les agrégats, à la base: voir composants ci-dessus; au sommet: brun-jaune orange, elle devient plus riche en particules silteuses telles que microcharbons et fins débris organiques (restes de bois dégradé). Traits pédologiques: bioturbation et traces de gel-dégel se développent à partir du sommet. Contact supérieur: des gravillons parfois anguleux, fragmentés in situ, se disposent conformément à la limite sommitale, abrupte. Cette dernière est localement couverte d'un fin lit de silts et argiles propres.</p>	<p>Accumulation composée principalement de fragments de parois en terre crue issue du till de fond altéré (horizons BT et E du luvisol), compactés. Peut hypothétiquement être subdivisée en une couche d'abandon à la base et une couche de démolition dans la partie supérieure (avec composants brûlés). Evolution en milieu ouvert, avec un niveau de circulation au sommet, qui a subi le gel-dégel.</p>	

Micromorphologie		SEDIQUA		N° 04
Projet : Avenches Porte de l'Est		Sondage 1, coupe Est Lames : M2.2 et M2.1	Couches : C 5, C7, C8	
Remarque : microscopie intégrée dans les descriptions des f. 3 et 5.			Date : novembre 2017 M. Guélat	
Microstratigraphie	Description	Interprétation		
 <p>Avenches (VD) 2015 ↑ M2.1</p>  <p>Avenches (VD) 2015 ↑ M2.2</p>	8 Microcouche 6: voir f. 3 Microcouches 7 et 8 : voir f. 5.			
	7			
	6			

Micromorphologie		SEDIQUA		N° 05	
Projet : Avenches Porte de l'Est		Sondage 1, coupe Est Lames : M3.4 et M3.3	Couches : C5, C7, C8		
Remarques : mc. 6: voir f. 03; mc. 8: voir f. 6.			Date : novembre 2017 M. Guélat		
Microstratigraphie	Description	Interprétation			
 <p>Avenches (VD) 2015 ↑ M3.3</p>  <p>Avenches (VD) 2015 ↑ M3.4</p>	<p>Microcouche 7 Sédiment: limons sableux à gravillons épars, gris-jaune clair, mal classés et carbonatés; sans litage; gravillons dans partie supérieure. Porosité: 5% (cavités et vide planaires). Microstructure: massive, à tendance lamellaire dans M2.1. Composants: base: sables moyens et grossiers, surtout des quartz anguleux avec des grains de roches (calcaire, quartzite, grès), des feldspaths et des phyllosilicates; sommet: gravillons subarrondis (grès et quartzites), avec de rares nodules limoneux. Matrice: silts fins carbonatés, agglomérés en une "boue" calcaire pauvre en argiles.</p>	Remblais provenant d'un remaniement du till de fond non altéré (horizon M). Ces déblais tassés se subdivisent en deux sous-unités : à la base un niveau piétiné et au sommet une recharge gravillonneuse, compactée, mise en place à l'état humide.			
	<p>8</p>				<p>Traits pédologiques: tassé; par endroits déformé à l'état plastique. Contact supérieur: abrupt et rectiligne; irrégulier par endroits.</p>
	<p>7</p>				
	<p>6</p>				

Micromorphologie		SÉDIOUA		N° 06
Projet : Avenches		Sondage 1, coupe Est		Couches : C8, C10
Porte de l'Est		Lames : M3.2 et M3.1		
				Date : novembre 2017
				M. Guélat
Microstratigraphie	Description	Interprétation		
 <p>Avenches (VD) 2015 M3.1 ↑</p>  <p>Avenches (VD) 2015 M3.2 ↑</p>	<p>Microcouche 8</p> <p>9 Sédiment: limons sableux brun-jaune avec des enclaves gris-jaune clair, hétérogènes et mal classés, sans litage. Porosité: 5%, vides planaires. Microstructure: massive.</p> <p>8 Composants: agrégats coalescents : à la base: limons décarbonatés renfermant des argilanes, avec des limons carbonatés gris-jaune clair et des limons brun-jaune clair exempts de carbonates et contenant peu d'argiles. Rares charbons de bois (max. 0.5 mm). Vers le haut, la teneur en limons clairs carbonatés augmente. Matrice: pour ainsi dire absente. Traits pédologiques: lentilles limoneuses étalées, compactées; allongement subhorizontal de tous les agrégats et des gravillons (pseudolitage); ponctué d'oxydes de fer. Contact supérieur: abrupt et irrégulier, montrant une déformation (involutions).</p>	<p>Remblais correspondant à des déblais remaniant le luvisol (horizons BT et E) et le till de fond (horizon M). Compactés à l'état humide, avec une déformation marquée au sommet (implantation de la route, voir mc. 9).</p>		
	<p>9</p> <p>Microcouche 9</p> <p>8 Sédiment: graviers sableux assez calibrés, arrondis, en général redressés verticalement, de couleur gris foncé jaunâtre à gris-jaune clair. Porosité: 5-10% à la base; puis 15-20%, cavités. Microstructure: massive à la base, cavitaire vers le haut. Composants: graviers de 2-3 cm: grès à ciment calcaire (p. ex. grès coquillier), grès quartzitiques, quartzites et calcaires. Sables grossiers: quartz anguleux, calcaires subarrondis ou plus rarement anguleux, et minéraux accessoires (amphiboles, phyllosilicates); fragments de tuile et de céramique subarrondis; bouts de chaux. Matrice: base: limons sableux brun-jaune, soit la mc. 8 cisailée entre les galets; plus haut, sables un peu limoneux, grisâtres. Traits pédologiques: tassement; grains calcaires de la matrice un peu corrodés.</p>			

RÖMISCHER BETON DER STADTMAUER VON AVENTICUM / AVENCHES

FRANK JACOBS³⁷⁵²

28.1 AUFTRAG

Der Autor des Berichtes wurde am 3.4.2017 beauftragt, Untersuchungen an Kalkmörtelproben aus dem Kontext der römischen Stadtmauer von Aventicum/Avenches durchzuführen. Vom Auftraggeber, M. Flück, wurden folgende Fragstellungen zu den Untersuchungen formuliert:

- Zusammensetzung der Mörtel
- Technologische Einschätzung der Mörtel
- Vergleich der Mörtel von unterschiedlichen Komponenten der Stadtmauer (Proben liegen von folgenden Komponenten vor: Osttor, Nordosttor, Westtor, verschiedene Kurtinenabschnitte ■ 501)
- Vergleich der Mörtel nach Herkunft am Bauwerk (Fundament; aufgehendes Mauerwerk; Mauerschale, Mauerkerne etc.).

Um Hinweise auf die Antworten für diese Fragen zu erhalten, wurden folgende Untersuchungen vorgenommen:

- makroskopische, visuelle Untersuchung
- mikroskopische Untersuchung
- Dichtebestimmung
- Korngrößenverteilung
- rasterelektronenmikroskopische Untersuchung (REM)
- röntgendiffraktometrische Untersuchung (XRD)
- thermogravimetrische Untersuchung (TG).

Die Proben waren teilweise deutlich unter und teilweise deutlich über 1 kg. Die Korngrösse war auch sehr variabel ■ 983. Deshalb wurden die Untersuchungen so

angepasst, dass bei grösseren Mengen an zerkleinertem Material auf eine weitere Zerkleinerung verzichtet wurde, um die Korngrößenverteilung an der Probe, d. h. der vorhandenen Gesteinskörnung, zu bestimmen. Bei Proben mit sehr kleiner Korngrösse wurde angenommen, dass diese mehrheitlich aus Bindemittel bestehen; folglich wurden daran XRD- und TG-Untersuchungen vorgenommen, um das Bindemittel zu charakterisieren. REM-Analysen wurden auch durchgeführt, um genauere Hinweise auf das Bindemittel erhalten.

28.2 KURZE GESCHICHTE DER BINDEMittel

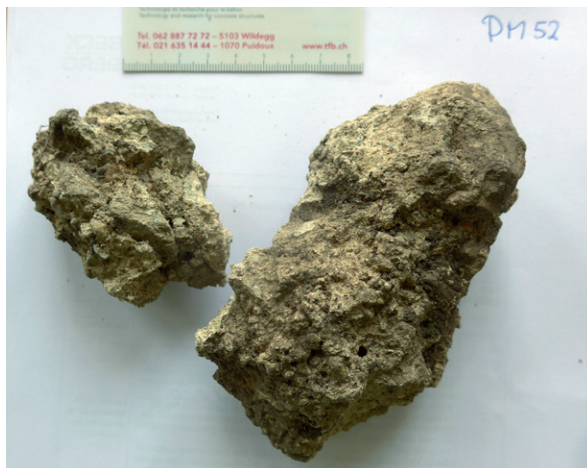
ENTWICKLUNG DER BAUSTOFFE

Die Verwendung von Gips als Bindemittel für Baustoffe ist seit mehr als 6000 Jahren, beispielsweise aus Babylon (heutiges Irak) und Ägypten, bekannt. Kalk als Bindemittel für Baustoffe wurde erst später verwendet, da dieser wegen der benötigten höheren Temperaturen (> 800 °C) schwieriger als Gips (150–200 °C) herzustellen ist. Hinweise zur Verwendung von Kalk als Baustoff (Putz, Mauermörtel) liegen bereits von den Phöniziern (ca. 1000–300 v. Chr.) aus dem heutigen Libanon und Syrien vor.

Kalk oder auch Kalkstein genannt (CaCO_3) wird durch Brennen (Abspaltung von CO_2) bei etwa 800–1000 °C zu Branntkalk (= ungelöschter Kalk; CaO). Anschliessend wird dem Branntkalk Wasser (H_2O) zugesetzt, wodurch gelöschter Kalk [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] entsteht. Gelöschter Kalk [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] wird auf Grund von zwei Mechanismen hart:

- Abgabe von für die Verarbeitung zugesetztem Wasser infolge Trocknung
- Aufnahme von Kohlendioxid (CO_2) aus der Luft und Bildung von Kalzit (CaCO_3) (Karbonatisierung).

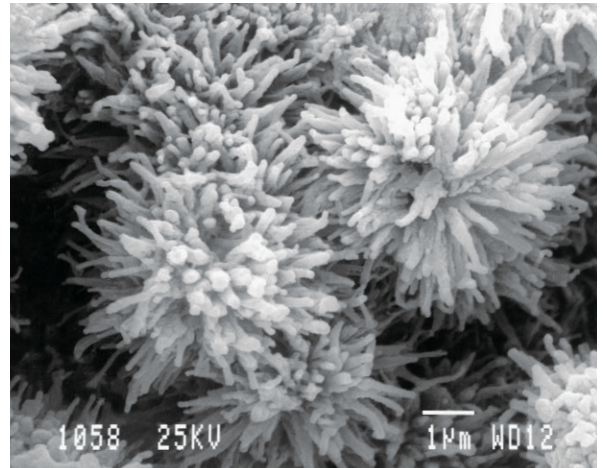
³⁷⁵² TFB Technik und Forschung im Betonbau AG, Wildeggen. Der Autor bedankt sich bei Dr. Claude Pilloud, Jura Cement AG, für die kostenfreie Durchführung von XRD- und TG-Analysen.



983 Fotos der Proben PM9 (oben), PM30 (Mitte) und PM52 (unten).

Der gebildete Kalzit entspricht chemisch dem in der Natur vorkommenden Kalkstein. D.h. es handelt sich um einen festen Baustoff, der gering wasserlöslich ist, wie es auch an Karstformen im Jura sichtbar wird. Der gebrannte Kalk wird auch als Luftkalk oder nur als Kalk bezeichnet, da er, im Gegensatz zu Zement, nur an der Luft (Abgabe von Wasser) aushärten kann.

Die Phönizier erkannten bereits, dass die Beständigkeit des Luftkalkes gegenüber einem Wasserangriff verbessert werden kann, wenn natürliche Puzzolane



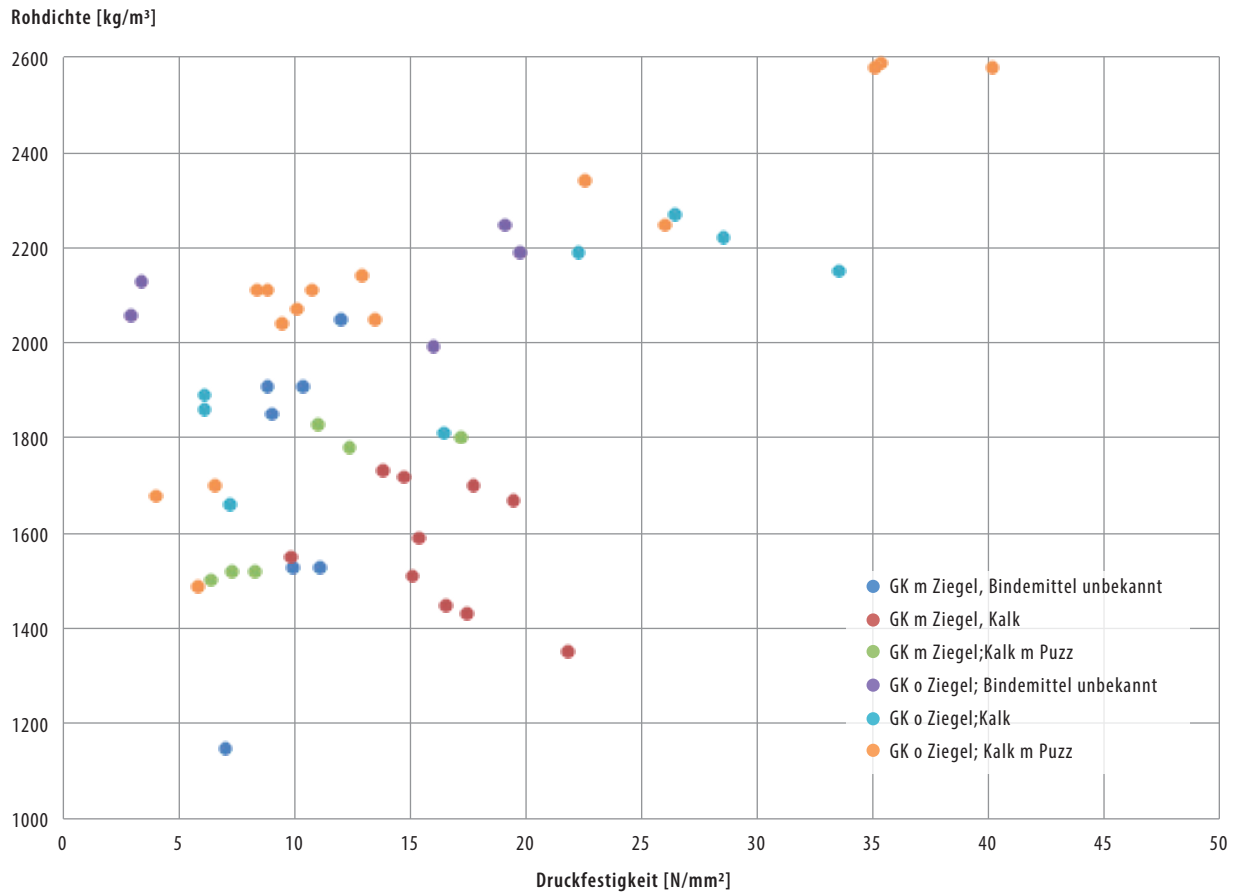
984 Calciumsilikathydrat (CSH) in modernem Beton; 1 µm = 1 Millionstel Meter.

wie manche vulkanischen Gesteine (beispielsweise von der griechischen Insel Santorin) oder künstliche Puzzolane wie gebrannter Ton (gemahlene Ziegel) zugesetzt werden. Die Mischung aus Luftkalk und Puzzolan kann zu ähnlichen Reaktionsprodukten führen (Calciumsilikathydrat = CSH-Phase) ■ 984, wie sie beim heutigen Zement beim Mischen mit Wasser entstehen. Diese filigranen CSH-Phasen sind für die Festigkeit von heutigem Beton verantwortlich. Die heutigen Zemente, die seit etwa 150 Jahren in Gebrauch sind, sind so konzipiert, dass der Beton innerhalb von Stunden bis wenigen Tagen eine relativ hohe Festigkeit erreicht; bei den Römern wird es dagegen wohl eine bis mehrere Wochen gedauert haben.

Über die Griechen, die in Puteoli bei Neapel eine Kolonie gegründet hatten, gelangten die phönizischen Kenntnisse zu den Römern. Beim Hafengebäude in Puteoli (2. Jh. v. Chr.) erkannten die Bewohner, dass manche der lokal vorkommenden, roten vulkanischen Erden die Dauerhaftigkeit der Kalkmörtel beim dauernden Kontakt mit Wasser stark verbesserten. Dieser Stoff wurde in römischer Zeit «*pulvis puteolanus*» und später dann Puzzolan (nach dem Ort Puteoli bei Neapel) genannt.

Bis in caesarische Zeit wurde von den Römern vor allem Kalk als Bindemittel verwendet. Unter Caesar wurden erstmals rote Puzzolane, mit Kalk vermischt, in grösseren Umfang verwendet. Seit augusteischer Zeit war die Verwendung roter Puzzolane so verbreitet, dass u. a. in Rom die Bauwerke nicht mehr aus grauen, sondern roten Mörtel gebaut wurden. Waren bei Baumaßnahmen wie beim claudischen Hafengebäude in Ostia lokal keine roten Puzzolane vorhanden, wurden diese auch aus Puteoli herantransportiert. Mit der Zeit wurde jedoch erkannt, dass nicht nur rote, sondern auch andersfarbige Puzzolane (beispielsweise schwarze oder gelbe) die gleichen Eigenschaften wie die roten haben können.

In römischen Beton sind teilweise rundliche, mm-große, weisse Kalkspatzen vorhanden. Diese ent-



985 Druckfestigkeit und Rohdichte von römischem Beton, unterteilt nach Gesteinskörnung (GK) mit und ohne Ziegelsteine sowie der Bindemittelart (unbekannt, Kalk, Kalk, mit Puzzolanen) (aus Lamprecht 1996).

stehen einerseits bei einem Schwachbrand (zu geringe Brenntemperatur), d. h. sie sind Relikte von ungebranntem Kalk, und andererseits durch eine Verklumpung eines ungenügend gelöschten Kalkes.

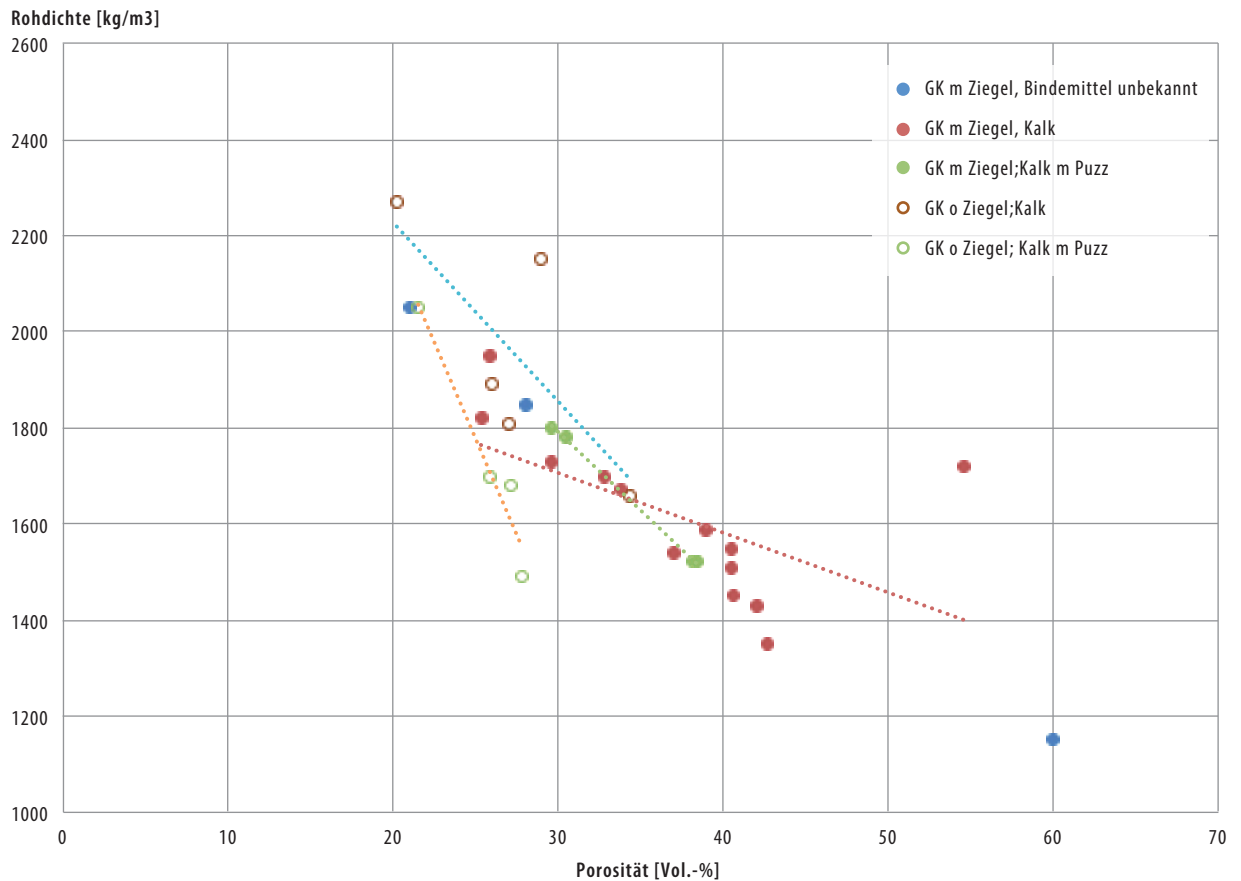
H.-O. Lamprecht untersuchte viele gut erhaltene, jeweils zumeist mehrere dm-grosse, römische Betonproben auf deren Bindemittel und Betoneigenschaften³⁷⁵³. Er konnte zeigen, dass puzzolane Bindemittel zu CSH-Mineralien reagierten. An den Proben bestimmte er verschiedene Betoneigenschaften. Die Druckfestigkeit variiert zwischen etwa 4 und 40 N/mm² **985**, wobei die Druckfestigkeit, wie üblich, zumeist mit zunehmender Rohdichte³⁷⁵⁴ zunimmt und Proben ohne Ziegel in der Gesteinskörnung die höchsten Druckfestigkeiten aufweisen. Es zeigt sich kein klarer Einfluss der Gesteinskörnungsart (mit/ohne Ziegel) oder des Bindemittels (Kalk/ Kalk mit Puzzolan) auf die Druckfestigkeit. Betonproben mit Gesteinskörnung ohne Ziegel weisen bei vergleichbarer Druckfestigkeit zumeist höhere Rohdichten als solche mit Gesteinskörnung mit Ziegel.

Die Rohdichte variierte bei Proben ohne Ziegel als Gesteinskörnung zwischen 1800 und 2400 kg/m³ und

bei Proben mit Ziegel in der Gesteinskörnung zumeist zwischen 1400 und 1900 kg/m³ **986**. Auch zeigen die Proben mit Ziegel in der Gesteinskörnung höhere Porositäten als solche ohne Ziegel (20–30 Vol.-%). Dies ist üblich, da Ziegel zumeist poröser als natürliche Gesteinskörnung sind.

Für heute übliche Betonbauwerke mit einer Lebensdauer von etwa 50 und auch deutlich mehr Jahren **987** wird ein Mischungsverhältnis von Zement zu Wasser von etwa 4 bis 6 Teilen Wasser auf 10 Teile Zement verwendet. Dadurch entsteht ein dichter und dauerhafter Beton. Umso höher der Wasseranteil ist, desto besser lässt sich der Beton auf der Baustelle verarbeiten, jedoch wird er auch weniger dauerhaft. Auf den römischen Kalkmörtel übertragen, würde dies bedeuten, dass maximal 6 Teile Wasser auf etwa 3 Teile gelöschten Kalk und etwa 7 Teile Puzzolan kommen sollten. Der römische Architekturtheoretiker Vitruv³⁷⁵⁵ gibt ähnliche Empfehlungen zu den Mischungsverhältnissen von gelöschtem Kalk und Puzzolan. Welche Wassergehalte die Römer tatsächlich verwendet haben, ist nicht bekannt. Es kann vermutet werden, dass aus Gründen der Verarbeitbarkeit für den römischen Beton höhere als die heute genannten Wassermengen verwendet wurden. Umso mehr Wasser dem Beton bei der Herstellung zugegeben wird, umso poröser wird der Beton und umso mehr Schadstoffe können

3753 Lamprecht 1996. **3754** Rohdichte teilweise nach Lufttrocknung und teilweise nach 105°C-Trocknung bestimmt; bei wenigen Proben wurden beide Rohdichten bestimmt; dort lag die Rohdichte nach Lufttrocknung um 200–300 kg/m³ höher als die nach 105°C-Trocknung. **3755** Vitruv. 7, 1–3.



986 Porosität und Rohdichte von römischem Beton, unterteilt nach Gesteinskörnung (GK) mit und ohne Ziegelsteine sowie der Bindemittelart (unbekannt, Kalk, Kalk, mit Puzzolanen) (aus Lamprecht 1996).

987 Ca. 1890 erstellte 60 cm dicke Kellerwand aus Beton in Winterthur.



eindringen und den Beton schädigen. So wurde auch bis vor wenigen Jahrzehnten vorgegangen, als noch keine betonverflüssigenden Zusatzmittel erhältlich bzw. verbreitet waren.

28.3 MÖRTEL UND BETON

In vorrömischer Zeit wurden Mauern nur aus ungebundenen Mauersteinen erstellt. Hierzu mussten Mauersteine in einem aufwendigen Schritt aus in Steinbrüchen gewonnenen Steinen auf Mass gehauen und zur Baustelle transportiert werden. Über die Griechen erfuhren die Römer ebenfalls von einer neuen Art der Mauerkonstruktion, wie sie von den Phöniziern entwickelt wurde: Zwischen zwei Schalen aus Mauersteinen wurde grosse und kleine Bruchsteine gefüllt und die Hohlräume mit Kalkmörtel verfüllt. D.h. der Beton war nicht sichtbar. Mit der Zeit wurden dann auch Mauern oder Gewölbe ausschliesslich aus Beton und ohne vorgesezte Mauersteinschalen gebaut. Paradebeispiele hierfür sind die Kuppel des Pantheons ■ 988 oder der grossen Kaiserthermen in Rom. Daneben wurde Mörtel und Beton je nach Anforderung mit und ohne Zusatz von Puzzolanen als Wandverputz, Mauermörtel, Bodenbelag



988 Kuppel des Pantheons in Rom.

(Estrich), Auskleidung und Abdichtung von Becken und Rinnen verwendet.

Die Erfindung von Beton, einem Gemisch aus lokal vorkommendem Sand und Kies sowie einem «Klebstoff» (Gips, Kalk, Zement) brachte eine grosse Vereinfachung beim Bauen. Nun war es sehr viel einfacher als mit Mauersteinen möglich, beliebige Formen herzustellen. Der in Gruben gewonnene Sand und Kies wurde bereits bei den Römern, zumindest teilweise³⁷⁵⁶, durch Siebung in verschiedene Fraktionen aufgeteilt (wie es heute üblich ist), da Mörtel und Beton abgestimmte Mengen von verschiedenen grossen Sanden und Kiesen benötigten. Der Unterschied zwischen Mörtel und Beton besteht vor allem darin, dass der Mörtel kein Kies (Gesteinskörner grösser 4 mm) enthält.

28.4 UNTERSUCHUNGEN

VORBEMERKUNG

Nachfolgend wird eine Zusammenfassung des TFB-Berichtes für den Auftraggeber gegeben³⁷⁵⁷, der mehr als 60 Seiten Prüfberichte mit Detailangaben enthält.

Unabhängig davon, ob es sich um Mörtel oder Beton handelt, wird der Einfachheit halber immer von Beton gesprochen, für den «Klebstoff» der Fachbegriff Bindemittelmatrix verwendet und für Sand und Kies der Fachbegriff Gesteinskörnung (GK) benutzt. In ■989 sind die untersuchten Proben mit Hinweisen zur Ausgrabung und in ■990 die durchgeführten Analysen angegeben.

VISUELLE, MAKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNG

Die Ergebnisse der visuellen, makroskopischen Beschreibung befinden sich in ■991. Die Proben bestehen vor allem aus mm- bis wenigen cm-grossen Bruchstücken. Die Gesteinskörner sind in der Regel gut bis kantengerundet und bis zu wenige cm gross. Diverse Proben (PM2, PM3, PM5, PM13, PM14, PM16, PM18, PM21, PM50, PM51, PM52, PM60) enthalten wenige mm-grosse, rötliche Gesteinskörner, die natürliche Gesteinskörner und zumindest teilweise Ziegelbruchstücke sein könnten.

In vielen Proben zeigen sich weisse, ca. 1 mm grosse «Körner», die aus sehr feinkörnigem Material bestehen, die nachfolgend als Kalkspatzen bezeichnet werden.

Nicht selten finden sich auch Poren und Hohlräume in den Proben. Aufgrund der zumeist geringen Grösse der Probenstücke ist davon auszugehen, dass der ursprüngliche Beton/Mörtel wahrscheinlich noch mehr Poren bzw. Hohlräume aufwies. Das Brechen (Zerkleinern) findet üblicherweise entlang von Poren bzw. Hohlräumen statt, wodurch diese dann nicht mehr erkennbar sind, da diese sich auf der Oberfläche der Probenstücke (und nicht im Inneren) befinden.

Wurzeln in wenigen Proben und bräunliche Verfärbungen (durch Humus?) in vielen Proben sowie Kalksinterschichten in Probe PM50 weisen auf eine mehr oder weniger intensive Durchfeuchtung der Proben hin.

Die Proben lassen sich nur teilweise von Hand zerbrechen, was auf Druckfestigkeiten von deutlich unter 1 N/mm² hinweist. Die nicht von Hand brechbaren Proben werden eine etwas höhere Druckfestigkeit von evtl. maximal wenigen N/mm² aufweisen³⁷⁵⁸.

MIKROSKOPISCHE UND REM-ERGEBNISSE

Es zeigen sich zwei unterschiedlich alte Betone. Der ältere Beton (Typ I) ist in Form von mm-grossen Bruchstücken im neueren Typ II enthalten.

Die meisten Proben bestehen aus :

- 25–55%, im Mittel ca. 40%, Bindemittel aus Kalk
- gemäss REM-Untersuchungen enthält das kalkige Bindemittel Silizium- und Aluminiumverbindungen, was auf Puzzolane hinweist

Proben-Nr.	Komplex-Nr.	Ausgrabung	Kontext
PM1	K AV15/16898	2015.03 (PE)	PE_M3: antikes Fundament
PM2	K AV15/16899	2015.03 (PE)	PE_M3: antikes Fundament, UK
PM3	K AV15/16900	2015.03 (PE)	PE_M6: antikes Fundament
PM5	K AV15/16902	2015.03 (PE)	PE_M6: antikes Fundament, UK
PM6	K AV15/16918	2015.03 (T73-PE_M1)	T73-PE_M1: antikes Fundament, nachträglicher Eingriff, antike Reparatur?
PM8	K AV15/16920	2015.03 (T73-PE_M1)	T73-PE_M1: antikes Fundament, UK
PM9	K AV15/16949	2015.03 (PNE)	St 45, Mauerkern Kurtine, nordwestlich der Fuge
PM11	K AV15/16951	2015.03 (PNE)	St 40, Mauerkern Kurtine, südöstlich der Fuge
PM13	K AV15/16953	2015.03 (PNE)	St 49, Fundament Turm T8, westliche Mauerschale
PM14	K AV15/16954	2015.03 (PNE)	St 50, Fundament PNE_M1, westliche Mauerschale
PM16	K AV15/16956	2015.03 (PNE)	St 34, Mauerkern PNE_M1, aufgehendes Mauerwerk
PM18	K AV15/16958	2015.03 (PNE)	St 67, Fundament PNE_M1, südöstliche Seite
PM21	K AV15/16961	2015.03 (PNE)	St 73, Fundament T8_M1, unterhalb PNE_M2
PM22	K AV16/17400	2016.06 (T20-T21_M1)	Sondage 37, Fundament Kurtine, nördliche Mauerschale
PM30	K AV15/16962	2015.03 (PNE)	C 122, Steinschutt, Nordostprofil
PM 40	K AV 16 / 17402	2016.17 PM 40	Fundament T54_M1
PM 50		PO	PO_M1, Fundament Torturm
PM 51		PO	PO_M3, Fundament Mauer Torgebäude
PM 52		PO 19.4.2017	PO_M5, Fundament Mauer Torgebäude
PM 60	K AV04/13136-05	2004.01 (GDD 2004, M1)	Gegenprobe (Tempel von La Grange des Dimes)

989 Tabellarische Zusammenstellung der untersuchten Proben.

990 Untersuchte Proben und Untersuchungsmethoden; REM: raster-elektronenmikroskopische Untersuchung; XRD: röntgendiffraktometrische Untersuchung; TG: thermogravimetrische Untersuchung; KGV: Korngrößenverteilung; RD: Rohdichte.

Proben-Nr.	Mikroskopie	REM	XRD	TGA	KGV	RD
PM1	ja				nein	
PM2	ja	ja			nein	ja
PM3	ja				nein	ja
PM5	ja	ja	ja	ja	ja	
PM6	ja				nein	ja
PM8	ja				nein	ja
PM9	ja				nein	ja
PM11	ja		ja	ja	ja	
PM13	ja		ja	ja	ja	
PM14	ja		ja	ja	ja	
PM16	ja	ja			nein	ja
PM18	ja				nein	ja
PM21	ja		ja	ja	ja	
PM22	ja				ja	
PM30	ja		ja	ja	nein	ja
PM 40	ja				nein	ja
PM 50	ja				nein	ja
PM 51	ja		ja	ja	ja	
PM 52	ja				nein	ja
PM 60	ja				nein	ja

- die Proben PM 9, 11, 16 enthalten Spuren von Ziegeln im neueren Beton (Typ II)
- mit 2-30%, im Mittel 10 % Kalkspatzen im neueren Beton (Typ II)
- in den Kalkspatzen hat es SiO₂
- mit 5-25%, im Mittel 5-10 % Poren von bis zu ca. 3 mm Grösse
- 45-75%, im Mittel ca. 60% aus gebrochenen und gerundeten Gesteinskörnern identischer Petrographie (Kalkstein, Sandstein, Granit, etc.) von zumeist 0.1-10 mm Grösse
- bis auf die Proben PM50, PM52, PM 60 sind bis ca. 1 mm grosse Bruchstücke eines älteren Betons (ca. 1-5%) im jüngeren Beton enthalten. Der ältere Beton (Typ I) weist ein ähnliches Bindemittel wie der jüngere Beton (Typ II) auf, ist aber dichter. Die stark zerkleinerte Probe PM30 besteht vor allem aus Körnern aus dem älteren Beton.
- bei PM1 befindet sich eine Kalkschicht zwischen dem alten und jungen Beton, was auf einen längeren Zeitabstand (Monate, Jahre) zwischen der Herstellung des alten Mörtels und des neuen Betons schliessen lässt.

Die meisten Proben enthalten jedoch wenige bis sehr wenige Risse. Wenige Proben (PM5, PM8, PM9, PM11) enthalten viele Risse, die vor allem durch ein Austrocknen oder mechanische Einwirkungen auf den noch weichen Beton, d.h. in römischer Zeit, entstanden sind. Die meisten Proben zeigen deutliche Spuren von Kalkablagerungen in den Poren und auf Oberflächen, was auf intensiveren Kontakt mit Regen- und/oder Grundwasser hinweist.

Proben	Grösse [cm]	Beschreibung
PM1	0–3	1–3 cm grosse Bruchstücke, weisslicher Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit gut gerundeten bis ca. 3 mm grossen Gesteinskörnern und einem kantengerundeten 2 cm grossen Gesteinskorn, mit vielen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen und vielen bis ca. 1 mm grossen Hohlräumen
PM2	0–4	2–4 cm grosse Bruchstücke, weisslicher Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 5 mm grossen Gesteinskörnern und einem kantengerundeten 2 cm grossen Gesteinskorn, mit zwei ca. 2–3 mm grossen, rötlichen Bruchstücken (Ziegel?), mit vielen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen und diversen bis ca. 1 mm grossen Hohlräumen
PM3	0–6	1–6 cm grosse Bruchstücke, weisslicher Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit einem ca. 5 × 15 mm grossen, teils rötlichen, teils gelblichen Bruchstück (Ziegel), mit vielen ca. 1–2 mm (z. T. 5 mm) grossen Kalkspatzen
PM5	0–5	2–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit vereinzelt ca. 1 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel), mit diversen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen
PM6	0–6	1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit diversen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen und wenigen wenige mm-grossen Poren
PM8	0–5	1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 5 mm grossen Gesteinskörnern (2 Gesteinskörner sind 10 und 20 mm lang), mit wenigen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen und wenigen wenige mm-grossen Poren
PM9	0–5	1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit gut gerundeten bis ca. 20 mm grossen Gesteinskörnern, mit wenigen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen und wenigen wenige mm-grossen Poren
PM11	0–5	1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 20 mm grossen Gesteinskörnern, mit wenigen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen, mit vereinzelt ca. 1–2 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel), und wenigen wenige mm-grossen Poren
PM13	0–4	diverse 1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 20 mm grossen Gesteinskörnern, mit diversen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen, mit vereinzelt bis ca. 20 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel), und wenigen wenige mm-grossen Poren, sehr viele Körner < 1 mm
PM14	0–4	diverse 1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 20 mm grossen Gesteinskörnern, mit vielen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen, mit vereinzelt bis ca. 2 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel) und vielen wenige mm-grossen Poren, viele Körner < 1 mm
PM16	0–4	1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 20 mm grossen Gesteinskörnern, mit diversen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen, mit vereinzelt bis ca. 2 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel), und wenigen wenige mm-grossen Poren
PM18	0–6	1–6 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 20 mm grossen Gesteinskörnern, mit diversen bis ca. 5 mm grossen Kalkspatzen, mit vereinzelt bis ca. 2 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel), und wenigen wenige mm-grossen Poren, viele Körner < 1 mm
PM21	0–4	diverse 1–4 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 20 mm grossen Gesteinskörnern, mit vielen bis ca. 5 mm grossen Kalkspatzen, mit vereinzelt bis ca. 1 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel?) und vielen wenige mm-grossen Poren, viele Körner < 1 mm
PM22	0–4	1–4 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer bis weisslicher Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit vielen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen, mit vereinzelt bis ca. 2 mm grossen rötlichen, bröseligen Körnern (Ziegel?) und wenigen wenige mm-grossen Poren
PM30	0–4	bräunlicher Sand mit kantigen bis gut gerundeten bis 4 cm grossen Gesteinskörnern und wenigen bis ca. 5 mm grossen hellgrauverkitteten Gesteinskörnern (Mörtel?) mit ca. 1 mm grossen Hohlräumen
PM40	0–6	1–6 cm grosse Bruchstücke, hellgrau bis weisslicher Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit vielen ca. 1–2 mm grossen Kalkspatzen und diversen ca. 1 mm grossen Poren, anhaftende Wurzeln
PM50	0–6	1–6 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit vielen ca. 1 mm grossen Kalkspatzen und diversen ca. 1 mm grossen Poren, mit vereinzelt bis ca. 1 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel?), anhaftende Wurzeln, Kalksinterschicht auf manchen Bruchstücken
PM51	0–5	1–5 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit vielen ca. 1 mm grossen Kalkspatzen, und diversen ca. 1 mm grossen Poren, mit diversen bis ca. 1 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel?), viele Körner < 1 mm
PM52	0–10	Vier 4–10 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel, teilweise bräunlich verfärbt, mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit diversen ca. 1 mm grossen Kalkspatzen und diversen ca. 1 mm grossen Poren, mit einigen bis ca. 5 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel?), anhaftende Wurzeln
PM60	0–6	Fünf 3–6 cm grosse Bruchstücke, hellgrauer Mörtel mit kantigen bis gut gerundeten bis ca. 10 mm grossen Gesteinskörnern, mit diversen bis ca. 5 mm grossen Kalkspatzen und diversen ca. 1 mm grossen Poren, mit vereinzelt bis ca. 2 mm grossen rötlichen Bruchstücken (Ziegel?)

Probe	Quarz	Kalzit	Dolomit	Albit	Muskovit	Mikroklin	Chlorit	Gips	Glühverlust gem/ber
PM5	30.1	42.7	0.0	8.4	8.2	8.0	2.5	Spuren	22.1/19.9
PM11	24.8	54.3	0.5	6.0	5.7	6.0	1.6	Spuren	26.0/24.9
PM13	25.6	54.1	0.8	6.8	6.5	4.5	1.7		24.0/25.0
PM14	29.3	43.6	0.5	10.2	7.3	5.7	3.4	Spuren	20.9/20.2
PM21	27.8	48.7	0.3	9.3	5.9	5.0	3.1		24.2/22.2
PM30	27.6	45.4	1.1	11.3	8.4	3.5	2.7		23.4/21.6
PM51	14.2	67.7	0.4	5.2	6.4	4.0	2.2		30.7/30.8

992 Ergebnisse der XRD und TGA-Bestimmungen [Massen-%] von juracement; gem: mit TG bestimmt; ber: berechnet gemäss Rietveldanalyse.

XRD- UND TG-ERGEBNISSE

Von ausgewählten Proben wurde der Anteil < 125 µm der Jura CementAG zugestellt, um daran die mineralogische Zusammensetzung zu bestimmen. Dieses feinkörnige Material besteht erfahrungsgemäss zumeist aus dem Bindemittel und kaum aus Feinstsand der Gesteinskörnung. Noch besser wäre es gewesen, wenn nur die Korngruppe < 63 µm verwendet worden wäre; da jedoch die Menge dieser Korngruppe jeweils sehr gering war (max. ca. 1–2 g), wurde dies nicht vorgenommen. An den Proben wurden röntgendiffraktometrisch (XRD) mit Rietveldauswertung die mineralogische Zusammensetzung ermittelt. Zur Kontrolle wurde noch der Glühverlust bei 950 °C bestimmt, um die XRD-Ergebnisse zu überprüfen. Ein Überblick der Ergebnisse befindet sich in ■ 992.

Die Proben bestehen zu etwa 45–65% aus Kalk und Dolomit, zu ca. 15–30% aus Quarz und zu etwa 10–15% aus Feldspäten (Albit, Mikroklin) und ca. 10% Schichtsilikaten (Chlorit, Muskovit). Der gemessene und berechnete Glühverlust stimmt in etwa überein, was auf eine zuverlässige XRD-Bestimmung hinweist. Die Probe PM51 fällt im Vergleich zu den anderen Proben durch einen hohen Gehalt an Karbonat (Kalzit, Dolomit) und einen niedrigen an Quarz auf. Die Analyseergebnisse können so verstanden werden, dass bei der Herstellung der untersuchten Betone ein kalkiges Bindemittel (gebrannter Kalk) verwendet wurde. Dabei handelte es sich wahrscheinlich um einen fast reinen Kalk, der nur sehr geringe Gehalte an Dolomit aufwies. Es kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass der Dolomit auch aus der Gesteinskörnung stammt. Bei den Feldspäten und den Schichtsilikaten handelt es sich wahrscheinlich um Bestandteile der Gesteinskörnung. Der Quarz wird wohl nur oder zumeist aus der Gesteinskörnung stammen. Würde der Quarz in grösseren Mengen aus Puzzolanen stammen, läge dieser nicht in so einer kristallinen Struktur vor, wie diese bei der XRD-Analyse bestimmt wurde. Bei manchen Proben (PM5, PM21,

PM30) sind die Unterschiede zwischen dem bestimmten und berechneten Glühverlust grösser als bei den anderen Proben. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass das kalkige Bindemittel in geringen Mengen mit Puzzolanen reagierte. Die Spuren von Gips deuten auf einen Kontakt von sulfathaltigem Grundwasser mit dem römischen Beton hin.

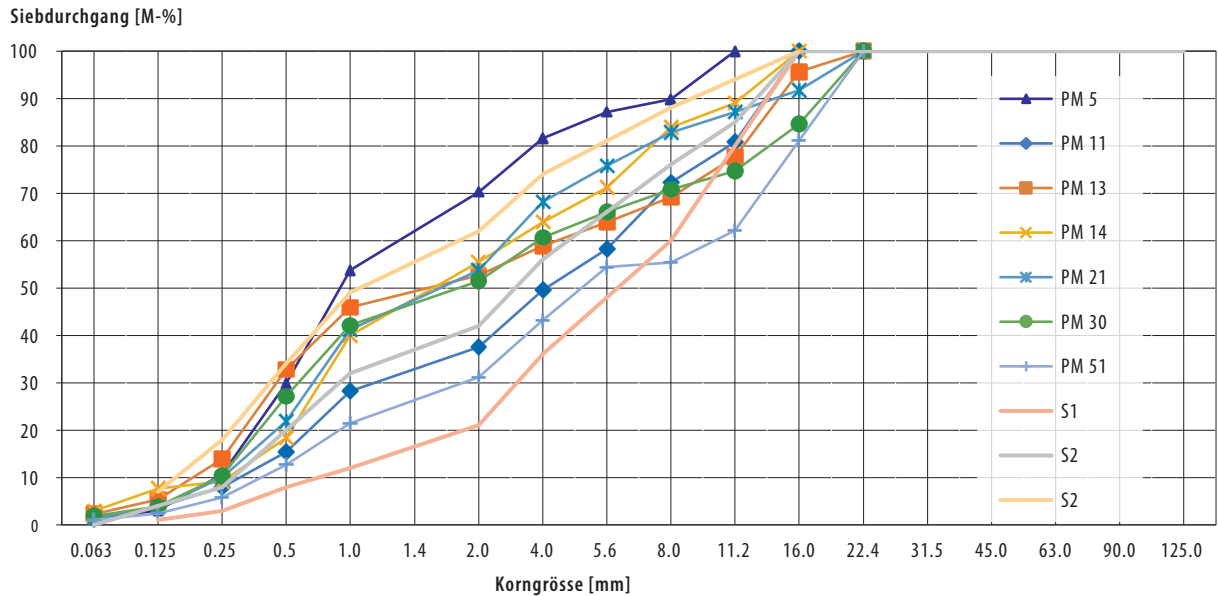
Im Vergleich zu Proben aus *Vindonissa*³⁷⁵⁹ weisen die Proben ähnliche bis leicht tiefere Kalk-, Dolomit- und Quarzgehalte und tendenziell höhere Albit- und Chloritgehalte auf, was vor allem auf der Verwendung unterschiedlicher Gesteinskörnung beruht.

ROHDICHTE UND KORNGRÖSSENVERTEILUNG

Die Rohdichte wurde in Anlehnung an die heute gültige Gesteinskörnungsnorm SN EN 1067-6 bestimmt. Dabei werden die Proben über und unter Wasser und bei verschiedenen Feuchtegehalten gewogen und daraus die Dichte und Porosität bestimmt ■ 993. Die Rohdichte nach 105 °C Trocknung, d. h. die Dichte bei der die Poren

993 Ergebnisse der Dichtebestimmungen.

Probe	Rohdichte nach 105 °C Trocknung [kg/m ³]	Reindichte [kg/m ³]	Porosität [Vol.-%]
PM2	1798	2516	47
PM3	1790	2489	30
PM6	1501	2467	37
PM8	1719	2373	15
PM9	1871	2525	29
PM16	1931	2519	32
PM18	2259	2547	32
PM22	1971	2378	32
PM40	1643	2460	26
PM50	2100	2519	12
PM52	2145	2493	18
PM60	1761	2341	17
Mittelwert	1874	2469	27
Standardabweichung	219	68	10



994 Ergebnisse der Trockensiebung.

dem Feststoffvolumen zugerechnet werden, liegt im Mittel bei ca. 1900 kg/m^3 und die Reindichte (nur Feststoffvolumen, ohne Poren) bei ca. 2450 kg/m^3 . Die Rohdichte der Proben mit dem angelieferten Feuchtegehalt war etwa 30 kg/m^3 höher als die nach 105°C -Trocknung bestimmte. D.h. die Proben war nur mässig feucht bei der Übergabe. Die Proben könnten aber auch zwischen der Ausgrabung und der Übergabe getrocknet sein. Aus den Unterschieden zwischen der Roh- und Reindichte wurde die Porosität mit im Mittel 27 Vol.-% berechnet. Alle drei Eigenschaften variieren erheblich. Die Proben PM 9, PM22, PM52 fallen durch eine niedrige Reindichte ($< 2400 \text{ kg/m}^3$) und die Proben PM2, PM3, PM6, PM16, PM18, PM22 durch eine hohe Porosität ($\geq 30\%$) auf. Beton weist heute üblicherweise eine Rohdichte von ca. 2300 bis 2400 kg/m^3 , eine Reindichte von 2700 kg/m^3 und eine Porosität zwischen ca. 10 und 15 % auf.

Die Porositäten und Rohdichten sind ähnlich wie diejenigen von Lamprecht vgl. ■ 993. Im Vergleich zu Proben aus *Vindonissa*³⁷⁶⁰ weisen die Proben zumeist deutlich höhere Porositäten (und folglich eine geringere Rohdichte auf). Da die mikroskopisch bestimmte Porosität in Avenches und *Vindonissa* ähnlich ist, könnte die höhere Porosität wohl überwiegend auf der Verwendung von unterschiedlich poröser Gesteinskörnung beruhen. Die Reindichte der Proben aus Avenches ist nur etwas geringer als diejenige der Proben aus *Vindonissa*, was mit Gesteinskörnung unterschiedlicher Dichte erklärt werden könnte. Möglicherweise hat aber auch bei der Reindichtebestimmung die Kleinheit der Probenstücke insofern eine Rolle gespielt, dass die Ergebnisse dadurch ungenauer sind.

Die Korngrößenverteilung wurde bei Proben mit der heute gültigen Gesteinskörnungsnorm nach SN EN 933-1 bestimmt. Es fand keine weitere Zerkleinerung durch Zerreiben oder Ähnliches statt. Eventuell fand eine gewisse Zerkleinerung beim Trockensieben statt. Die Kornverteilung der verschiedenen Proben ist relativ ähnlich ■ 994. Der Anteil $< 125 \mu\text{m}$ liegt bei ca. 3–8% und der Anteil $> 8 \text{ mm}$ bei 10–45%. Die Linien S1 bis S3 stellen heute übliche Kornverteilungen bei einem Grösstkorn von 16 mm dar. Der Bereich zwischen den Linien S1 und S2 wird für eine Betonherstellung angestrebt; der Bereich zwischen den Linien S2 und S3 ist wegen des hohen Feinanteils noch akzeptabel, aber nicht mehr ideal. Somit fällt die Probe PM5 durch einen sehr hohen Anteil an feinen Bestandteilen auf, die Proben PM11 und PM51 haben eine Kornverteilung wie sie heute noch bei der Betonherstellung angestrebt wird.

28.5 DISKUSSION

Die REM- und XRD-Analysen deuten darauf hin, dass das Bindemittel überwiegend aus Kalk und wahrscheinlich geringen Anteilen eines puzzolanen Stoffs besteht. Denkbar ist ein künstliches Puzzolan wie Ziegelmehl oder ein natürliches wie z. B. gebrannter Ton oder vulkanische Asche. In den Proben wurden nur geringe Mengen an Ziegelmehl oder Ziegelschrot gefunden. Wahrscheinlich wurden Tone beim Kalkbrennen mitgebrannt. Diese bestätigen auch die untersuchten Kalkspatzen, in denen bei der REM-Untersuchung im Inneren SiO_2 gefunden wurde. Aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes der Proben konnten keine Reaktionsprodukte von Kalk mit Puzzolanen nachgewiesen werden. Um

Kalk, gegebenenfalls mit zugesetzten Puzzolanen, oder Mergel (tonhaltiger Kalk) zu brennen (Abspaltung von CO₂), werden Temperaturen von ca. 900–1000 °C während etwa 3–4 Tagen benötigt. Mit Holz als Brennstoff können solche Temperaturen erreicht werden. Zum Kalkbrennen werden somit grosse Mengen an Holz als Brennstoff benötigt.

Auch hier, wie auch in früheren Untersuchungen von z. B. *Vindonissa*³⁷⁶¹ oder vom Magdalensberg³⁷⁶² sind relativ viele Kalkspatzen im neueren römischen Beton (Typ II) vorhanden. Den Römern war die Problematik dieser Kalkspatzen bekannt und Vitruv gibt auch Hinweise, wie diese bei der Kalkherstellung zu vermeiden sind³⁷⁶³. Somit wurde wahrscheinlich ein Kalk minderer Qualität bei der Betonherstellung verwendet. Es bestehen allerdings keine Hinweise, dass dadurch die Qualität des römischen Betons wesentlich beeinträchtigt wurde.

Die römischen Betone bestehen zumeist aus etwa mm-grossen Bruchstücken eines älteren Betons (Typ I) im neueren Beton (Typ II). Es kann nicht beurteilt werden, wieviel älter der ältere Beton ist. Sicher ist der ältere Beton ca. ½–1 Jahr oder mehr älter als der jüngere Beton. Der ältere Beton weist eine ähnliche Zusammensetzung wie der jüngere auf, ist aber dichter (weniger porös). In älteren Betonbruchstücken (Typ I) wurden weder Kalkspatzen noch Ziegelmehl gesehen. Nach heutiger Lesart würde man beim jüngeren Beton (Typ II) von einer Art von «Recyclingbeton» sprechen, da dieser vereinzelt Ziegelbruchstücke und mm-grosse Bruchstücke eines älteren Betons aufweist. Interessant ist die Frage, ob bzw. wie die Römer «alten» Beton zerkleinerten. Das Brechen von Beton ist grundsätzlich mühsamer als die Gewinnung von Sand und Kies aus entsprechenden Gruben. Nur falls sich keine solchen Gruben in der Nähe der Baustelle befinden würden, käme der Transport (über grössere Strecken) als Erschwernis hinzu, weshalb dann gewisse Aufbereitungsmassnahmen (Brechen von Beton) akzeptabel sein könnten. Da aber im Umfeld von *Aventicum* Sand- und Kiesgruben vorhanden sind, kann vermutet werden, dass die Bruchstücke des älteren Betons z. B. von Beschädigungen von Beton durch die Umwelt (Verwitterung) oder Menschen (Abbruch) stammen und zufällig oder absichtlich bei der Herstellung des neuen Betons verwendet werden. Bei anderen Bauwerken (z. B. *Vindonissa*) werden bei der Betonherstellung Ziegelbruchstücke verwendet. D.h. Aufbereitungsverfahren für Ziegel sollten den Römern bekannt gewesen sein, wobei anzumerken ist, dass Ziegel, die nicht bei hohen Temperaturen gebrannt werden, einfacher als Beton zu brechen sind. Möglicherweise handelt es sich bei den Ziegelbruchstücken auch um Ziegelbruch von der Ziegelherstellung.

Die Proben weisen alle eine mikroskopisch ähnliche Zusammensetzung auf. Im Gegensatz dazu zeigen die an den Bruchstücken bestimmten Dichten und Porosi-

täten grössere Unterschiede. Dies könnte aber vor allem auf der Gewinnung der Proben (Bruchstücke) beruhen.

Insgesamt lassen die vorhandenen Untersuchungsergebnisse auf keine grossen Unterschiede bei der Qualität der verschiedenen Betonproben schliessen. Dies kann auch dadurch bedingt sein, dass immer Material in ausreichend Qualität für die Betonherstellung und auch ausreichende Kenntnisse zur Herstellung der Betone vorhanden waren. Die Zusammensetzung der Betone entspricht, soweit aufgrund des nicht sehr guten Erhaltungszustandes beurteilbar, der heute noch bei der Betonherstellung verwendeten Zusammensetzung. Die Betoneigenschaften haben eventuell denen heutigen Beton mit nicht sehr hohen Anforderungen entsprochen.

Für weitergehende Aussagen zur Zusammensetzung und den Eigenschaften wären Untersuchungen an weniger verwitterten Proben notwendig. Dies wäre bei Probengrössen von wenigstens mehreren Dezimetern jeweils in Länge, Breite und Höhe zu erwarten. Günstig wäre es zudem, wenn die Proben im Boden konserviert und nicht zu grosser Feuchtigkeit oder Frosteinwirkungen ausgesetzt wären.

SÉRIE AVENTICUM

- I** Gilbert KAENEL: Céramiques gallo-romaines décorées. 1974. ISBN 2-88028-001-X. épuisé (CAR 1)
- II** Monika VERZÀR: Un temple du culte impérial. 1977. ISBN 2-88028-012-5. épuisé (CAR 12)
- III** Philippe BRIDEL: Le sanctuaire du Cigognier. 1982. ISBN 2-88028-022-2. Fr. 100.- (CAR 22)
- IV** Daniel CASTELLA: La nécropole du Port d'Avenches. 1987. ISBN 2-88028-041-9. épuisé (CAR 41)
- V** Hans BÖGLI, Michel FUCHS (dir.): *Pictores per provincias*. (Actes du 3^e colloque international sur la peinture murale romaine, Avenches, 28-31 août 1986). 1987. ISBN 2-88028-043-5. épuisé (CAR 43)
- VI** Daniel CASTELLA: Le moulin hydraulique gallo-romain d'Avenches « En Chaplix ». 1994. ISBN 2-88028-062. Fr. 60.- (CAR 62)
- VII** Martin BOSSERT: Die figürlichen Reliefs von Aventicum. Mit einem Nachtrag zu «Die Rundskulpturen von Aventicum». 1998. ISBN 2-88028-069-9. Fr. 85.- (CAR 69)
- VIII** Martin BOSSERT: Die figürlichen Baureliefs des Cigognier-Heiligtums in Avenches. Kunst-historische und ikonologische Einordnung. 1998. ISBN 2-88028-070-2. Fr. 75.- (CAR 70)
- IX-X** Daniel CASTELLA (dir.): La nécropole gallo-romaine d'Avenches «En Chaplix». Fouilles 1987-1992
Daniel CASTELLA. Vol. 1: Étude des sépultures.
Daniel CASTELLA, Chantal MARTIN PRUVOT, Heidi AMREIN, Anika DUVAUCHELLE,
Franz E. KOENIG. Vol. 2: Étude du mobilier. 1999.
ISBN 2-88028-077-X et ISBN 2-88028-078-8. Fr. 115.- les 2 vol. (CAR 77-78)
- XI** Heidi AMREIN: L'atelier de verriers d'Avenches: l'artisanat du verre au milieu du 1^{er} siècle après J.-C. 2001. ISBN 2-88028-087-7. épuisé (CAR 87)
- XII** Martin BOSSERT: Die figürlichen Skulpturen der Nekropole von Avenches-En Chaplix (VD): nördlicher und südlicher Grabbezirk. 2002. ISBN 2-88028-091-5. Fr. 50.- (CAR 91)
- XIII** Philippe BRIDEL: L'amphithéâtre d'Avenches. 2004. ISBN 2-88028-096-6. Fr. 100.- (CAR 96)
- XIV** Chantal MARTIN PRUVOT: L'insula 19 à Avenches. De l'édifice tibérien aux thermes du II^e siècle. 2006. ISBN 2-88028-103-2. Fr. 75.- (CAR 103)
- XV** Georg MATTER: Das römische Theater von Avenches/Aventicum. Architektur, Baugeschichte, kulturhistorische Aspekte. 2009. ISBN 978-2-88028-114-4. Fr. 85.- (CAR 114)
- XVI-XVII** Jacques MOREL: Le palais de Derrière la Tour à Avenches. Vol. 1: Bilan de trois siècles de recherches. Chronologie, évolution architecturale, synthèse.
Daniel CASTELLA, Anne DE PURY-GYSEL (dir.). Vol. 2: Étude des éléments de construction, de décor et du mobilier. 2010.
ISBN 978-2-88028-117-2 et ISBN 978-2-88028-118-0. Fr. 110.- les 2 vol. (CAR 117-118)

- XVIII-XIX** Laurent FLUTSCH, Pierre HAUSER: Le mausolée nouveau est arrivé. Les monuments funéraires d'Avenches-En Chaplix, Canton de Vaud, Suisse. Vol. I. ISBN 978-2-88028-137-7. Vol. II. Catalogue des fragments architecturaux. 2012. ISBN 978-2-88028-138-5. Fr. 120.- les 2 vol. (CAR 137-138)
- XX** Philippe BRIDEL: Le sanctuaire de la Grange des Dîmes à Avenches. Les temples et le péribole – Étude des architectures. Avec portefeuille des plans en 18 dépliants. 2015. ISBN 978-2-88028-156-4. Fr. 98.- (CAR 156)
- XXI** Emmanuelle SAUTEUR (dir.): À la Montagne. Une nécropole du I^{er} siècle après J.-C. à Avenches. 2017. ISBN 978-2-88028-167-0. Fr. 70.- (CAR 167)

