

Zeitschrift:	Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber:	Bibliothèque Historique Vaudoise
Band:	186 (2020)
Artikel:	"Moenia lata vide" : die römische Stadtmauer von Aventicum, Avenches (Kanton Waadt, Schweiz). Band 1, Synthese
Autor:	Flück, Matthias
Kapitel:	5: Synthese
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1052845

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

5

SYNTHESE

5.1 CHRONOLOGIE

5.1.1 ÄLTERE BAUBEFUNDE IM BEREICH DER STADTMAUER

Ältere Befunde im Bereich der Stadtmauer sollen zur Klärung chronologischer Fragestellungen zum Bauzeitpunkt der Stadtmauer heranzogen werden. Ihre urbanistische Einordnung erfolgt in einem gesonderten Kapitel²⁰¹. Auf dem gesamten, rund 5,5 km langen Trassee der Stadtmauer überlagert diese vergleichsweise wenige ältere Baubefunde ■70. Diese konzentrieren sich im Bereich der Toranlagen (Osttor, Westtor, Nordosttor), sowie auf den Nord- und Westabschnitten der Stadtmauer. Für den gesamten Süd- und Südostteil der Kurtine sind keine älteren Baubefunde bekannt.

Unter dem nachmaligen Innenhof des Osttores liegen die Reste eines Fachwerkgebäudes aus der ersten Hälfte des 1. Jh.²⁰², welches planmäßig umgelegt wurde, um so dem in flavische Zeit zu datierenden Bau des Osttores Platz zu machen ■71. Dieses Datum korrespondiert mit dem in frühflavischer Zeit erfolgten Abbruch des Gräberfeldes von *À la Montagne*, rund 300 m westlich des Osttores²⁰³.

Mindestens eine Südwest-Nordost verlaufende Strassenverbindung unter dem Nordteil des Zwischenturmes T8 bzw. des Nordosttores wurde in frühflavischer Zeit überbaut²⁰⁴.

Im Bereich der Nordpforte auf Abschnitt T III verlief eine ältere Strasse in Richtung Norden, die durch die Stadtmauer überlagert wurde. Allerdings scheint die Kurtine an dieser Stelle für einen Tordurchlass unterbrochen worden zu sein²⁰⁵.

Die Nutzung eines sich im Bereich der Kurtine und etwas südlich davon befindlichen Gräberfeldes bricht mit der Errichtung der Stadtmauer ab, findet jedoch vermutlich mit dem, rund 800 m weiter nördlich gelegenen, ab ca. 70/90 n. Chr. genutzten Gräberfeld beim Hafen einen Ersatz²⁰⁶. Die zeitliche Ablösung der beiden Gräberfelder liefert für den Bauzeitpunkt der Stadtmauer einen Datierungshinweis in flavischer Zeit.

Unmittelbar östlich des Nordtores (Teilstück T15-PN_M1) sind zwei, gegen Norden führende Kiesstrassen belegt, welche von der Kurtine überlagert werden. Allerdings ist die zeitliche Einordnung dieser Straßen offen²⁰⁷. Im Bereich des Abschnittes T IV fanden sich unmittelbar südlich der Stadtmauer, d. h. *intra muros*, Grabenstrukturen, die mit Kalksteinsplittern des Bauplatzes der Stadtmauer verfüllt und damit sicher älter sind. Wegen fehlenden Fundmaterials sind die Gräben selbst allerdings nicht absolutchronologisch einzuordnen²⁰⁸.

Die deutlichste Konzentration älterer Siedlungsreste liegt im Bereich des Nordabschlusses des Westtores²⁰⁹. Hier sind Baubefunde von Gebäuden in Leichtbauweise sowie Kieskoffer von Strassen oder Platzanlagen aus der ersten Hälfte des 1. Jh. belegt. In der Folge von deren Aufgabe und grossflächigen Ausebnungsmaßnahmen wurde das Westtor errichtet.

Im Inneren von T35 konnten Siedlungsschichten «frührömischer» Datierung nachgewiesen werden²¹⁰. Zusammen mit Keramik aus dem mittleren 1. Jh., welche in der Verfüllung der Fundamentgrube der Turmmauer gefunden wurde, ergibt diese für den Bau des Turmes einen *terminus post quem* in der zweiten Hälfte des 1. Jh.

²⁰¹ Vgl. Kap. 5.4. ²⁰² Vgl. Kap. 5.2.2.8. ²⁰³ Sauteur 2017, 90–91. ²⁰⁴ Vgl. Kap. 5.2.3.4.

²⁰⁵ Vgl. Kap. 15.4. ²⁰⁶ Vgl. Kap. 5.4.3. ²⁰⁷ Vgl. Kap. 5.2.4.3. ²⁰⁸ Vgl. Kap. 16.4. ²⁰⁹ Vgl.

Kap. 5.2.5.7. ²¹⁰ Schwarz 1957–1964, 17. ²¹¹ Zur bisherigen Datierung des Baubeginns vgl. Schwarz 1961, 76. | Dewarwarrat 1984, 55–58. | Bögli 1984, 47. | Amoroso 2008, 273–274. | de Pury-Gysel 2012, 146–147. | Castella et al. 2015, 90. ²¹² Vgl. Türme T1, T8, T9, T35, Osttor.

²¹³ Vgl. Kap. 5.1.3. ²¹⁴ Vgl. Baumaterial Kap. 5.3.2.1 und 26.



70 Ältere Befunde im Bereich der nachmaligen Stadtmauer (M. 1:10 000).

5.1.2 BAUZEITPUNKT

Aus den oben erwähnten, älteren Befunden im Bereich der Stadtmauer ist ein *terminus post quem* um die Mitte des 1. Jh. (Westtor, T35) bzw. in (früh)flavischer Zeit (Osttor, Kurtine T8-T9_M1, Nordpforte) zu erschliessen²¹¹. Die unmittelbarsten Hinweise auf den Baubeginn der Stadtmauer liefern zweifelsohne die Eichenhölzer der Fundamentpfahlung auf den Abschnitten T III und T IV. Übrige Indizien zur absolut-chronologischen Einordnung stammen aus dem Umfeld der Mauer oder den Verfüllungen von Fundamentgräben und Spitzgraben²¹² ■ 72.

Anhand der 191 dendrochronologisch analysierten Eichenhölzer lässt sich für den Nordabschnitt ein Bau-

beginn auf 76 bzw. 77 n. Chr. bestimmen ■ 73, 74. Dabei finden sich die jüngsten Schlagdaten von 77 n. Chr. lediglich auf dem östlichen Teil (Abschnitt T III). Die frühesten Schlagdaten der äußerst homogenen Datierungsspanne liegen im Jahr 72 n. Chr., wobei allerdings gewisse Merkmale der Hölzer andeuten, dass diese Hölzer erst einige Jahre nach ihrem Schlag verbaut wurden²¹³. Ab 72 n. Chr. ist mit dem Beginn von Holzfällaktivitäten zu rechnen, die einerseits der Vorbereitung von Pfählen für die Fundamentierung des Nordabschnittes, andererseits aber auch der Bereitstellung von Bauhölzern für Gerüste und Dachkonstruktionen gedient haben dürften²¹⁴.

Scheint also der Baubeginn für den nördlichen, rund 1.5 km langen Abschnitt in den späten 70er Jahren des

1. Jh. klar, so stellt sich gleichzeitig die Frage nach der Repräsentativität dieses Datums für den übrigen, rund 4 km langen Teil der Anlage. Grundsätzlich sprechen alle Indizien für einen Baubeginn in (früh)flavischer Zeit. Gleichzeitig erscheint aus funktionalen Überlegungen ein grosser zeitlicher Unterschied zwischen unterschiedlichen Teilen des Mauerrings wenig realistisch. Während für gewisse sekundäre Umgestaltungen oder Reparaturen eine deutliche Nachzeitigkeit zu belegen ist, erscheint das Abschliessen des Mauerrings der Kurtine nur zeitnah sinnvoll. Umso mehr, als dass die Analyse der Kurtinenabschnitte und der baulichen Komponenten wie Tore und Türme zeigte, dass das Bauwerk offenkundig fertiggestellt und nicht als Bauruine belassen wurde²¹⁵.



71 Sondierschnitt im Innenhof des Osttores, Blick nach Norden. In der Bildmitte ist eine aus Ziegelplatten gesetzte Feuerstelle zu erkennen, die aus dem Kontext eines Fachwerkgebäudes aus der 1. Hälfte des 1. Jh. n. Chr. stammt, das beim Bau des Tores abgebrochen wurde (2015.03).

Die bekannten Anfangsdaten von 76/77 n. Chr. stellen für den Bau des Nordabschnittes einen *terminus ad* dar, die übrigen Abschnitte der Stadtmauer können kurz vor, an oder nach diesem Datum begonnen worden sein. Aus archäologischer Sicht kann dies nicht sicher entschieden werden, die Datierung des vorhandenen Fundmaterials liesse sich mit allen drei Optionen vereinbaren²¹⁶.

5.1.3 AUSSAGEKRAFT DER DENDRODATEN

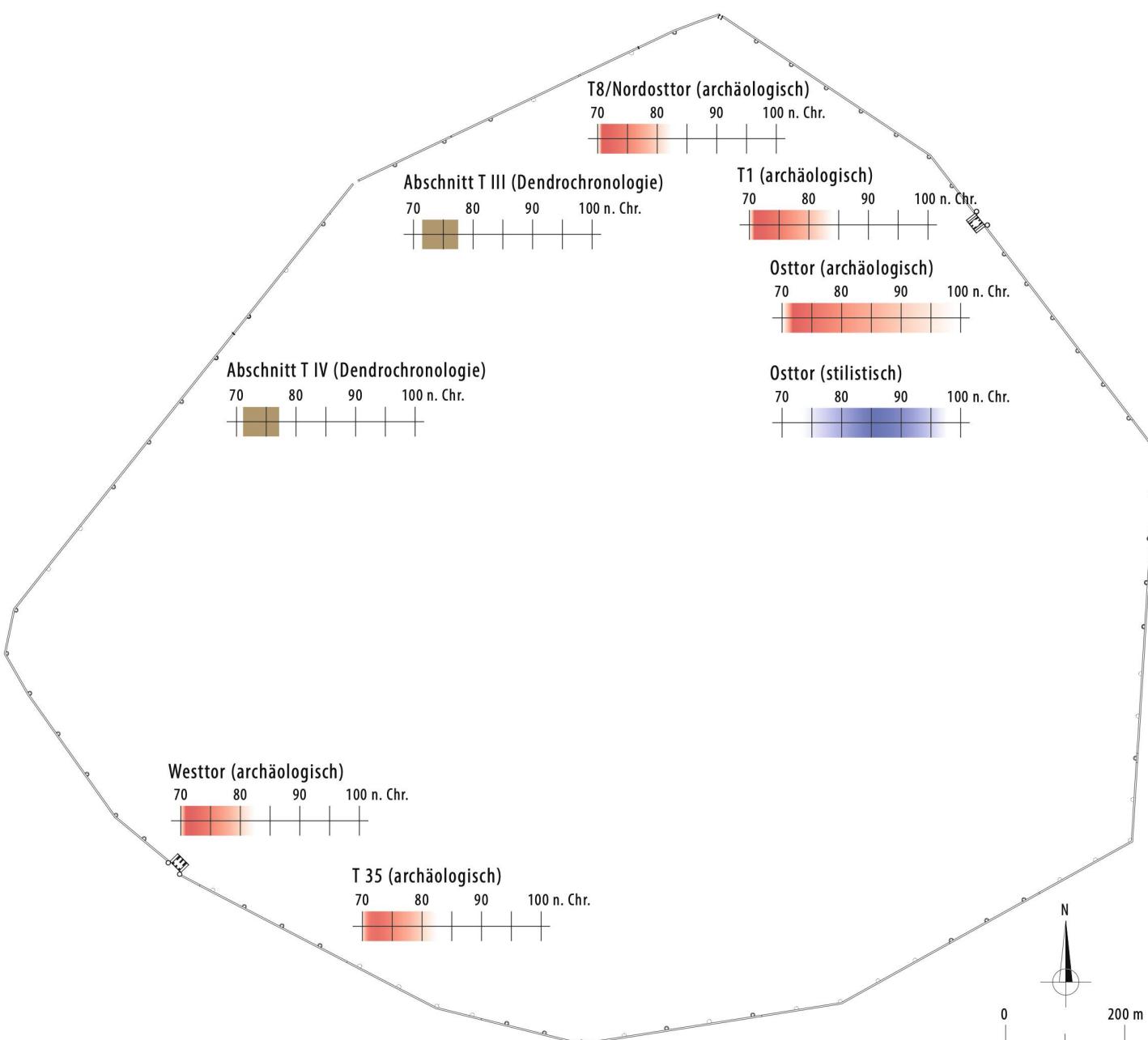
Die Präzision der durch die dendrochronologische Analyse erlangten Datierungen für die Abschnitte T III und T IV ist, wie im vorigen Kapitel bereits angedeutet wurde, trügerisch und in ihrer Repräsentativität schwer abzuschätzen. Grundsätzlich liefern die mit Schlagjahr, oder gar Schlagsaison, zu datierenden Hölzer lediglich eine Information zum Zeitpunkt des Wachstumsendes des Baums bzw. dessen Fälldatum. Die dendrologische Analyse der Hölzer kann zur Frage einer zeitnahen Verbauung der Hölzer noch zusätzliche Anhaltspunkte beitragen²¹⁷. Unter bislang rund 190 dendro(chrono)logisch untersuchten Hölzern fand sich lediglich ein einzelnes, für welches von einer Wiederverwendung ausgegangen werden muss²¹⁸ vgl. ■ 73. Für ein 72/73 n. Chr. geschlagenes Holz belegen Spuren von Insektenlarven, dass das Holz nach dem Fällen noch rund 2–3 Jahre liegen blieb²¹⁹. Gleichzeitig zeigen Hölzer, die 74/75 n. Chr. geschlagen wurden, keine solchen Spuren und dürften einige Monate später verbaut worden sein. Sie nehmen im Bezug auf die Gesamtzahl der datierbaren Hölzer den mit Abstand grössten Teil ein und dürften für die Zeit der intensivsten Fällaktivitäten stehen²²⁰. Elf Pfähle aus zwischen April und Juni 76 n. Chr. geschlagenen Eichen, bei denen die Rinde noch gut am Kernholz haffte, sind spätestens 4–6 Monate nach dem Fällen verbaut worden²²¹. Aus diesen Anhaltspunkten lässt sich ablesen, dass die frühesten Fälldaten der Jahre um 72/73 von Hölzern stammen, die vor ihrer Verbauung noch liegen blieben. Die unterschiedlich lange Lagerung der Hölzer kann auch mit deren Verwendungszweck erklärt werden: Hölzer für den Pfahlrost konnten zweifelsohne saftfrisch verbaut werden, während für Bauhölzer im Bereich von Dachkonstruktionen eine gewisse Lagerung angenommen werden kann²²².

Hinsichtlich der überaus diversen Ökologie der Standorte der gefällten Bäume zeigen sich Unterschiede zwischen den in den Jahren 74/75 n. Chr. und den erst 76 n. Chr. gefällten Bäumen. Die Bäume stammen offensichtlich in gröserer Zahl nicht von denselben Standorten; für die am jüngsten datierten Hölzer wurden neue Standorte erschlossen. Gleichzeitig wurden auch an den alten Standorten weiterhin Bäume gefällt²²³ ■ 75.

Resümierend lässt sich festhalten, dass die ersten Bauhölzer 72/73 n. Chr. gefällt, jedoch erst 2–3 Jahre später verbaut wurden. Bei den später gefällten Bäumen

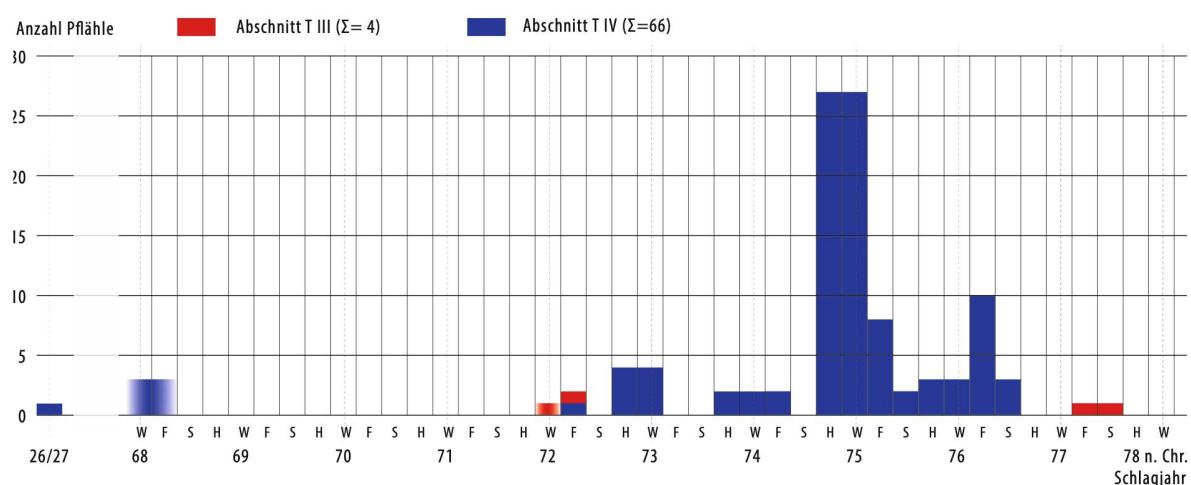
215 Vgl. das konträre Beispiel von Augst S. 372 f. **216** Vgl. Synthese Bauablauf und Bauzeit, Kap. 5.3.3. **217** Diese Analysen betreffen Hölzer aus der Grabung 2008.09 auf dem Teilstück T17–T18_M1; Tercier et al. 2010, 18–19. | Hurni/Yerly 2018. Ältere Holzproben waren in zu kurze Abschnitte gesägt worden und zudem durch inadäquate Lagerung zu stark beschädigt, als dass damit noch eingehende, dendrologische Analysen möglich wären (Hurni/Yerly 2018, 15–16). **218** Holz 32 mit Schlagdatum im Herbst/Winter 26/27 n. Chr., ausserdem Spuren einer älteren Verbauung (Hurni/Yerly 2018, 14; 16; 24 Fig. 9). **219** Hurni/Yerly 2018, 23.

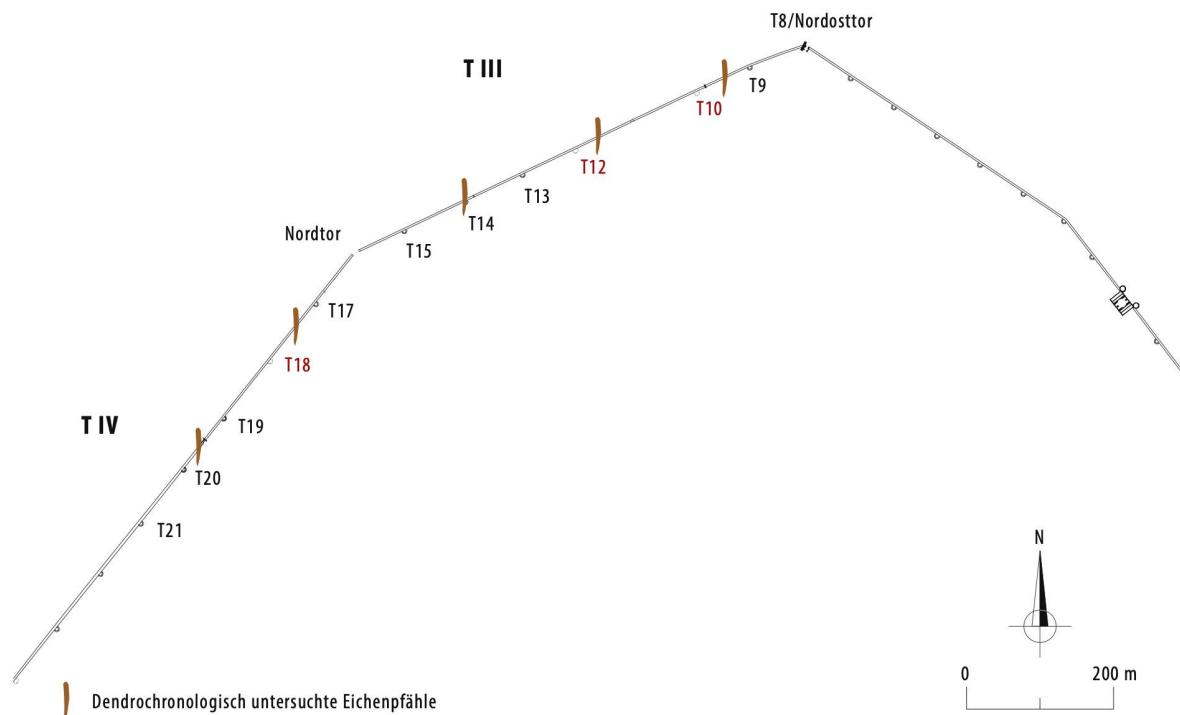
220 Hurni/Yerly 2018, 24 Fig. 9. **221** Hurni/Yerly 2018, 6–12; 23. **222** Vgl. Hanson 1978, 295–296; an der Xantener Stadtmauer wurden Pfähle von 105 n. Chr. gefällten Eichen aufgrund von fehlenden TrocknungsrisSEN wohl bereits ein Jahr später als Pfahlrost verbaut (Kühlborn 1987, 491) und Kap. 5.3.2.1. **223** Hurni/Yerly 2018, 22–24.



72 Indizien zur absolutchronologischen Datierung des Baubeginns der Stadtmauer (M. 1:10 000).

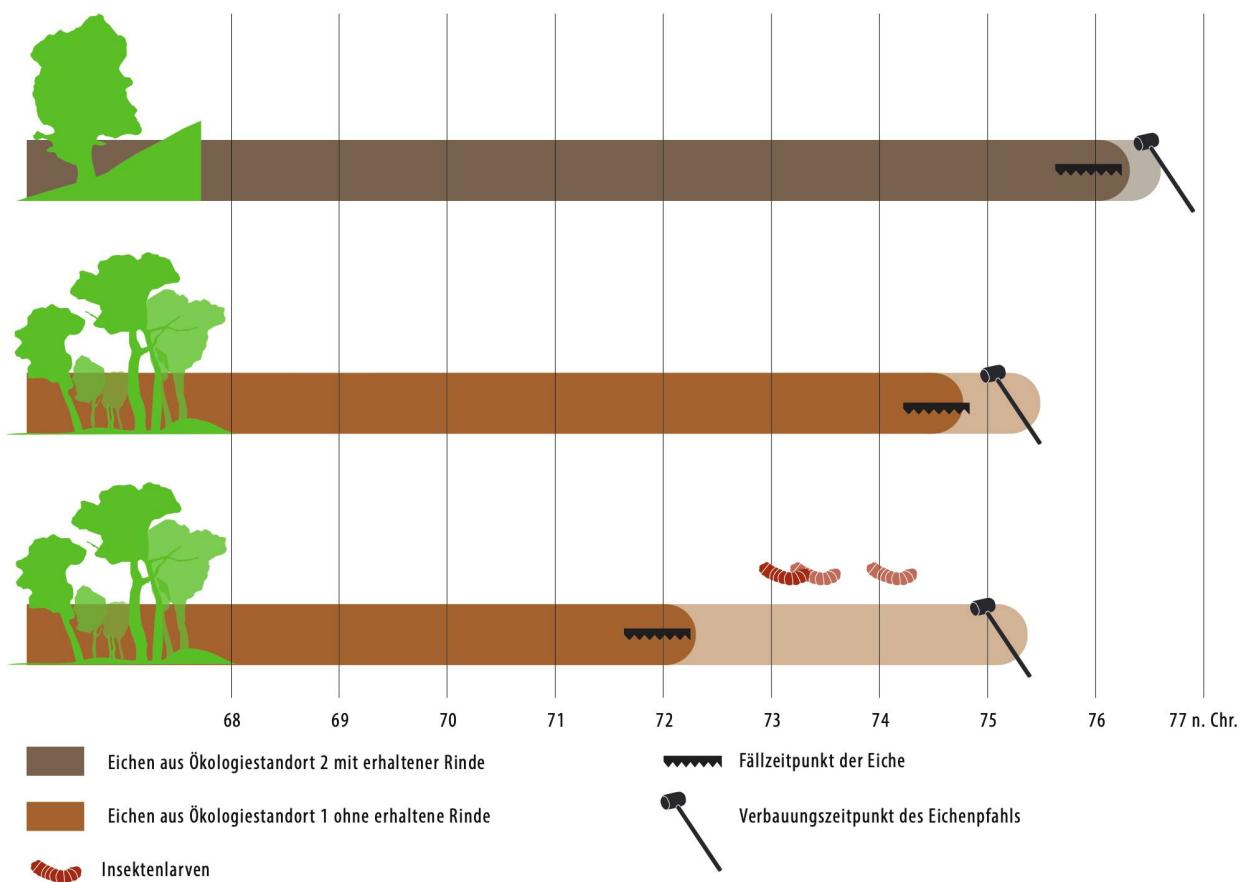
73 Diagramm mit der Verteilung der dendrochronologisch datierten Pfähle (ausschliesslich Pfähle mit Splintholz) auf den Abschnitten T III und T IV.

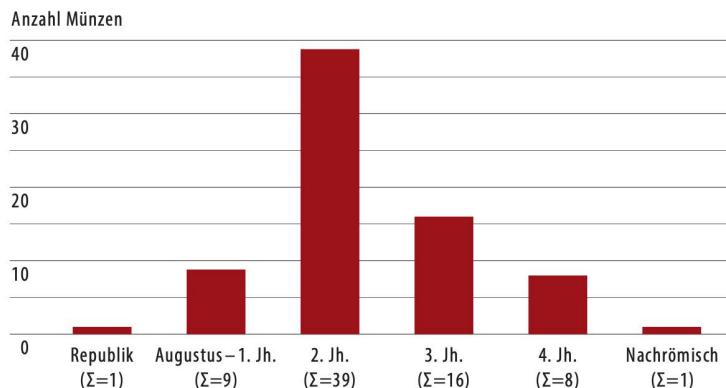




74 Verteilung der dendrochronologisch untersuchten Eichenpfähle an den Abschnitten T III und T IV der Stadtmauer (M. 1:10 000).

75 Verbauzeitpunkte von Eichenpfählen des Stadtmauerfundamentes in Relation zu ihrer ökologischen Herkunft.





76 Münzstatistik mit allen Münzfunden aus dem Kontext der Stadtmauer, die auf mindestens ein Jahrhundert genau datiert sind. Münzsätze wurden nicht in die Statistik miteinbezogen.

nahm der Abstand zwischen Fäll- und Verbaudatum kontinuierlich ab und erreichte bei den 76 n.Chr. geschlagenen Bäumen das Minimum von wenigen Monaten, wie es für das von antiken Quellen auch geforderte, saftfrische Verbauen von Hölzern auch notwendig wäre²²⁴.

5.1.4 ZEITLICHE EINORDNUNG VON REPARATUREN UND UMBAUTEN

Die archäologisch nachzuweisenden Reparaturen und Umbauten lassen sich in zwei Kategorien einteilen. Zum einen handelt es sich um vermutlich kurze Zeit nach dem Bau der Stadtmauer vorgenommene, bauliche Änderungen. In diese Kategorie gehört eine Änderung des Übergangs von Kurtine und Torturm am Westtor inklusive einer möglichen Änderung der Linienführung südlich des Tores. Da diese Änderungen vermutlich an nicht fertig gebauten Komponenten der Stadtmauer vorgenommen wurden, dürften sie zeitnah an den Baubeginn der Stadtmauer zu stellen sein.

Die Neukonzeption des Zwischenturm-Grundrisses bei T1 dürfte in die Anfangszeit des Bauprojektes fallen²²⁵. Die zweite Kategorie betrifft Änderungen, die erst mindestens 80 Jahre nach dem Baubeginn in frühflavischer Zeit vorgenommen wurden. Hierzu zählen der Abbruch von T8 zu Gunsten des Nordosttores sowie ein teilweiser Neubau des Kurtinenfundamentes auf dem Teilstück T73-PE_M1. Die im Bereich dieser kleinen Befundausschnitte sichtbare Dynamik der Umbauten und Modifikationen am Bauwerk lässt vermuten, dass noch deutlich mehr solche bestehen, allerdings in den bislang vornehmlich in Altgrabungen dokumentierten Aufschlüssen nicht erkannt wurden.

5.1.5 NUTZUNGSDAUER

Die Frage nach der Dauer der Nutzung der Stadtmauer ist eng verbunden mit der Frage nach der Art der Nutzung und der Funktion der Stadtmauer. Diese Frage wird, wie diejenige nach einer Nach- oder Weiternutzung von Teilen des Monumentes in einem gesonderten Kapitel diskutiert²²⁶. An dieser Stelle wird der Fokus auf die zeitliche Einordnung der Aufgabe oder Zerstörung der Stadtmauer oder Teilen davon gelegt. Konnte man bei der Frage nach dem Baubeginn des Monuments noch von einer gewissen zeitlichen Einheitlichkeit für die verschiedenen Abschnitte und Komponenten der Stadtmauer ausgehen, so kehrt sich diese bei der Frage nach der Aufgabe der Mauer in eine deutliche Uneinheitlichkeit um.

Quellenkritisch muss angemerkt werden, dass im Fall von Avenches archäologische Indizien für die Aufgabe von Teilen der Stadtmauer ausnehmend selten sind, und sich fast ausschliesslich auf die Toranlagen konzentrieren. Aus der für die Aufgabe der Mauer massgeblichen Verfüllung des Spitzgrabens etwa sind lediglich zwei (!) Münzen (Mü55, Mü56) vorhanden, die für das betreffende Teilstück PE-T1_M1 einen *terminus post quem* um 162 n.Chr. andeuten²²⁷. Ein aus einem Zwischenturm des Abschnittes T IV – möglicherweise T22 – stammender Münzschatz (Mü60), dessen Schlussmünze zwischen 254 und 268 n.Chr. geprägt wurde, könnte eine Aufgabe der Nutzung des Turmes in dieser Zeit anzeigen²²⁸. Die Fundorte zweier weiterer Münzsätze (Mü84, Mü85) aus dem Kontext der Stadtmauer sind leider nicht mehr zu eruieren, beide weisen Schlussmünzen aus antoninischer Zeit auf.

Für das Westtor wird vermutet, dass das Tor in seiner ursprünglichen architektonischen Konzeption bereits im fortgeschrittenen 3. Jh. nicht mehr bestand²²⁹. Im Falle des Osttores deutet sich im späten 2. Jh. ein Brandereignis an, wobei allerdings nicht klar ist, ob dieses gleichzeitig das Ende des Torbaus bedeutete. Jedenfalls zeigen die aus der Strasse im zentralen Hofbereich des ehemaligen Tor-Innenhofes stammenden Münzen des 4. Jh., dass der Rückbau der ursprünglichen Architektur des Torbaus sicherlich vorher erfolgt ist²³⁰. Das Nordosttor schliesslich scheint nach mehreren Modifikationen der Eingangssituation im späten 3. oder frühen 4. Jh. umgelegt worden zu sein²³¹.

Die Gesamtstatistik aller Münzfunde aus dem Kontext der Stadtmauer zeigt einen deutlichen Schwerpunkt im 2. Jh. ■ 76. Da der Hauptteil dieser Münzen aus dem Bereich des Osttores stammt, sind insbesondere für diese Strassenpassage eine Hauptnutzungszeit im 2. Jh. und ein sukzessiver Rückgang bis in das 4. Jh. anzunehmen.

Zusammenfassend kann erwartungsgemäss kein deutlicher Schlusspunkt der Nutzung der Stadtmauer gefasst werden, viel eher deuten die einzelnen Datie-

²²⁴ Vgl. Hanson 1978. | Zimmermann 1998, 57–58. ²²⁵ Vgl. Kap. 10.4.2.7. ²²⁶ Vgl. Kap. 5.5.

²²⁷ Vgl. Kap. 10.4.1.9. ²²⁸ Vgl. Kap. 16.4.2.6. ²²⁹ Vgl. Kap. 5.2.2.7. ²³⁰ Vgl. Kap. 5.2.2.8.

²³¹ Vgl. Kap. 5.2.3.4.

rungshinweise auf Abbauten oder Ausserbetriebnahmen hin, die sich in das 3. und allenfalls auch noch in das frühe 4. Jh. einordnen lassen. Die Aufgabe der ursprünglichen architektonischen Konzeption der beiden Haupttore zu Gunsten einer stark vereinfachten, behelfsmässig wirkenden Nutzung als Strassenpassage lässt auf tiefgreifende Veränderungen in der Bedeutung der Stadtmauer schliessen²³². Der Abbau der Tore hatte – gemessen am heute noch vorhandenen Bestand an originaler Bausubstanz – den Gewinn von Bausteinen zur Wiederverwendung zum Ziel. Im Umkehrschluss lässt sich also fragen, wann und wo zwischen dem 3. und 4. Jh. grosse Bauprojekte anstanden, für die erwiesenermassen grössere Mengen an wiederverwendeten Bausteine belegt sind²³³.

Geht man also zusammenfassend von einem Baubeginn in den 70er Jahren des 1. Jh. aus und setzt die einsetzende Aufgabe in das 3. bis frühe 4. Jh. an, so bestand die Stadtmauer in ihrer ursprünglichen Konzeption mit den beiden Haupttoren im Osten und Westen zwischen 175 und 250 Jahre lang.

Abschnitt	Länge
T I	598 m
T II	426 m
T III	667 m
T IV	915 m
T V	76 m
T VI	328 m
T VII_1	114 m
T VII_2	478 m
T VII_3	251 m
T VIII	440 m
T IX	559 m
T X	656 m
Total	5508 m
Durchschnitt pro Abschnitt	462 m
Osttor	28 m
Westtor	35 m
Total plus Torfassaden	5571 m

77 Tabellarische Auflistung der Längen der Abschnitte der Stadtmauer.

5.2 ARCHITEKTUR

5.2.1 KURTINE

5.2.1.1 GRUNDFORM UND METROLOGIE

Die Grundform der Stadtmauer besteht aus einem unregelmässigen Polygon mit 14 Ecken²³⁴, das eine Gesamtlänge von 5508 m bildet und eine Fläche von 230 ha einschliesst. Addiert man die von der Mauerkurtine ausgesparten Torbreiten von West- und Osttor, beläuft sich die gesamte Länge auf 5571 m. Gemäss der betriebsinternen (SMRA) Aufteilung und Benennung der einzelnen Abschnitte, nach welcher eine neue Abschnittsnummer erst bei einer deutlichen Abwinklung von <168° vergeben wird, bestehen insgesamt 12 Abschnitte²³⁵ deren Längen sich zwischen Extremwerten von 76 und 915 m verteilen ■ 77 und deren durchschnittliche Länge 462 m beträgt. Die den Abschnitten einbeschriebenen, durchgängig stumpfen Winkel liegen zwischen 123° und 175° ■ 78. Von den durch die 12 Abschnitte vorgegebenen Orientierungen findet sich keine zweimal und auch in um 90° abgewinkelte oder gespiegelter Form lassen sich keine Entsprechungen finden. Dem Polygon

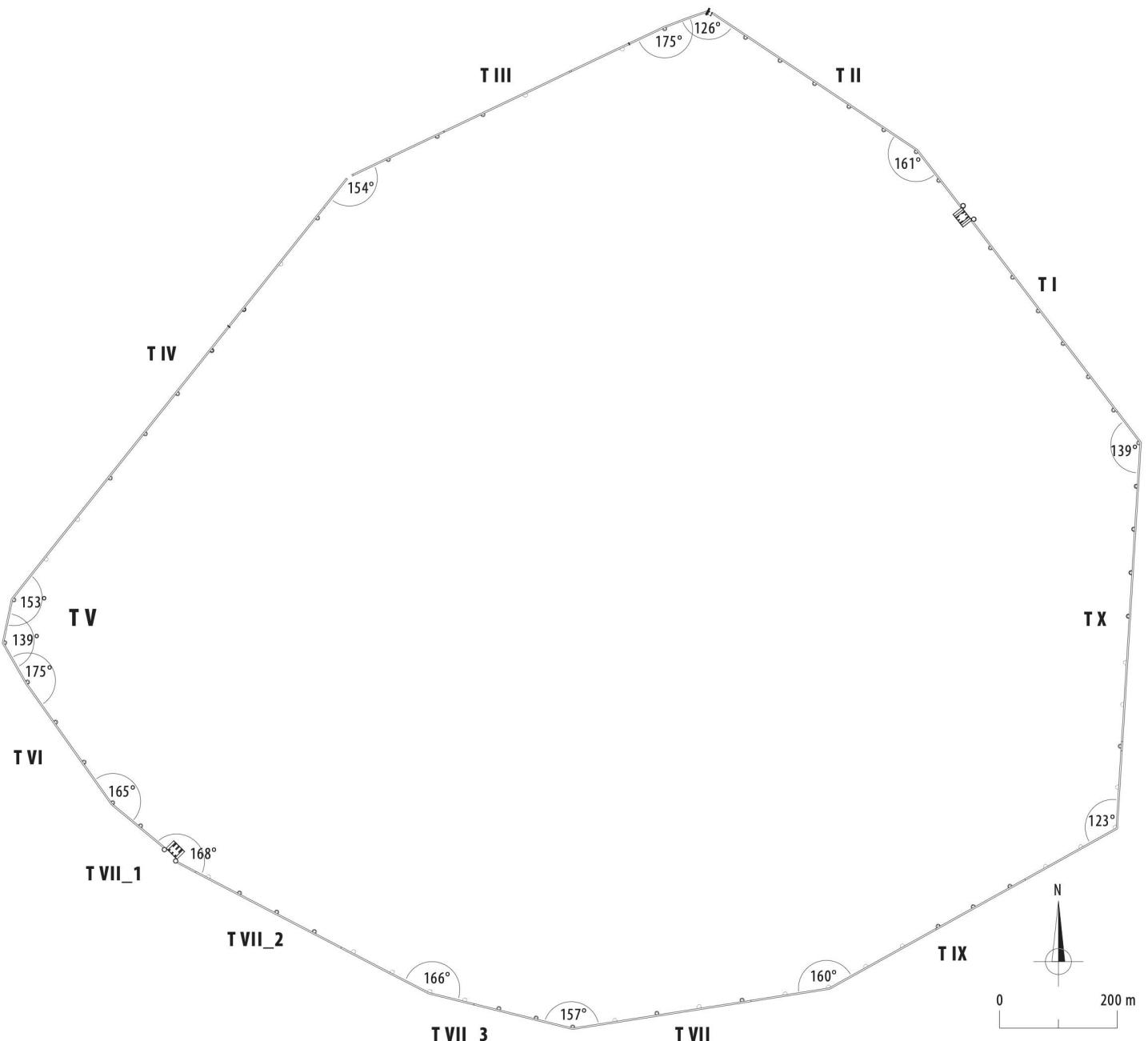
der Stadtmauer lässt sich ein Kreis mit einem Durchmesser von 2000 m umschreiben, bzw. ein ebensolcher mit einem Durchmesser von 1560 m einbeschreiben. Im Vergleich mit anderen, frühkaiserzeitlichen Stadtmauern in den Nordwestprovinzen markiert die Anlage von Avenches bezüglich ihrer Länge und der von ihr eingeschlossenen Fläche eine der grössten ■ 79.

5.2.1.2 VORBEREITUNG DES MAUERBAUS UND BAUPLATZ

Dank aktueller Ausgrabungen im nördlichen und südlichen Vorfeld der Stadtmauer auf dem Abschnitt T IV sind insbesondere für diesen nördlichen Teil der Mauer gute Anhaltspunkte für Vorbereitungsarbeiten und Bauplätze vorhanden. Vor Baubeginn wurden offensichtlich ältere graben- und gräbchenartige Strukturen bewusst aufgefüllt und flächig eine maximal 0.2 m mächtige Schicht aus fast reinem, plastischem Ton ausgebracht ■ 80, 81. Stellenweise dürfte vorgängig die bestehende Vegetation entfernt und teilweise auch vor Ort verbrannt worden sein²³⁶. Mit dem Einbringen der Tonsschicht wurde ein ebener, trockener und stabiler Untergrund für die Bauarbeiten geschaffen.

Im Bereich der westlichen Abschnitte der Stadtmauer am Hangfuss des Altstadthügels wurden im Vorfeld des Mauerbaus bauliche Massnahmen getroffen, um die topographischen Schwierigkeiten der Mauerführung bewerkstelligen zu können. In einem Fall wurde eine horizontale Stufe in den anstehenden Boden gearbeitet, um einen ebenen Bauplatz für das Hochmauern des Sichtmauerwerks zu erzeugen (T VI, T28–T29_M1). Bedingt durch die Hanglage wurden hier für die Oberkante

²³² Vgl. historischer Kontext; Siedlungsentwicklung, Kap. 5.4.6. ²³³ Vgl. historische Auswertung, Kap. 5.5.1. ²³⁴ Vgl. dazu die Empfehlung von Vegetius, eine Stadt- oder Lagerbefestigung nicht geradlinig, sondern möglichst abgewinkelt anzulegen (Veg. 4, 2). ²³⁵ T I, T II, T III, T IV, T V, T VI, T VII_1, T VII_2, T VII_3, T VIII, T IX, T X. ²³⁶ Vgl. Detailauswertung Abschnitt T IV, Kap. 16. ²³⁷ Abschnitt T IV, T20–T21_M1, Kap. 16.4.1.5. ²³⁸ Abschnitt T III, T8/PNE–T9_M1; Aufschluss Abschnitt T VI, T28–T29_M1, Kap. 18.4.1.2. ²³⁹ Dies scheint ein Aufschluss im Abschnitt T VI, T28–T29 zu bestätigen: hier waren im Fundament zwar ausschliesslich Muschelkalksteine verbaut, in der Bauplatzschicht fanden sich allerdings nur Kalksteine. Vgl. Auswertung Abschnitt T VI, Kap. 18. ²⁴⁰ Vgl. Baumaterial, Mörtelanalysen, Kap. 5.3.2 und 28.



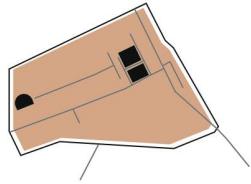
78 Stadtmauer mit Angabe der an den Eckpunkten einbeschriebenen Winkel (M. 1:10 000).

des Fundamentes bzw. des Fundamentvorsprungs an der Innen- und Aussenseite der Mauern unterschiedliche Höhen gewählt (T VI, T28–T29_M1). In einem anderen Fall wurde das Kurtinenfundament im Bereich eines Turmes (T29) gegen innen aus einem offenen Fundamentgraben hochgemauert, nach einer Niveauerhöhung durch einplaniertes Erdmaterial von rund 0.6 m Mächtigkeit errichtete man von einer zweiten Bauebene aus das Sichtmauerwerk vgl. ■ 84.

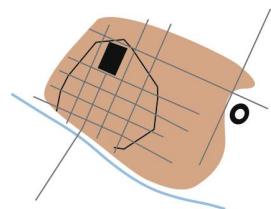
Nach dem Bau des Mauerfundamentes wurde der Fundamentgraben mit dem Material des Grabenaushubs aufgefüllt und mit dem Zurichten der Handquader aus Neuenburger Kalkstein für das Sichtmauerwerk begonnen. Von diesen Zurichtungsarbeiten zeugt die beid-

seits der Mauer nachweisbare, maximal 0.10 m mächtige Schicht aus Kalksteinsplittern. Sie erstreckt sich im Süden auf maximal 14 m und im Norden auf 9 m Breite²³⁷. Allerdings sind auch Belege dieser Bauplatzschicht vorhanden, bei denen sie sich lediglich rund 2 m gegen das Stadtinnere ausdehnt²³⁸ ■ 82. Gemessen an der Mächtigkeit der Kalksteinsplitterschicht und der Grösse der Splitter scheint in diesem Bereich lediglich das finale Zurichten der Handquader stattgefunden zu haben²³⁹. Mörtelpuren fanden sich lediglich direkt am Mauerfuss und dürften hier von Mörtel herühren, der beim Verbauen heruntergefallen war (T III, T8/PNE–T9_M1). Hinweise auf Mörtelmischplätze sind bislang nicht bekannt²⁴⁰.

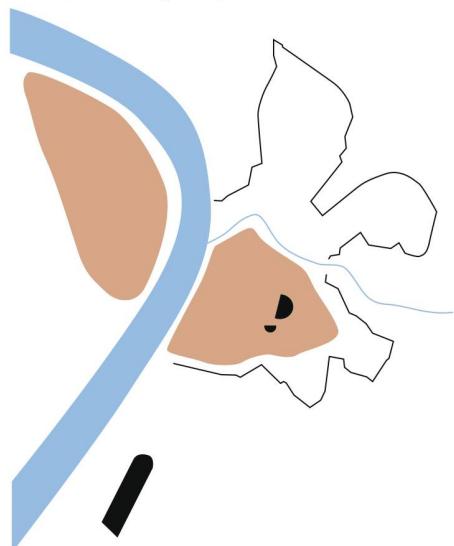
Aquae Sextiae/Aix-en-Provence
(Bedon et al. 1988)



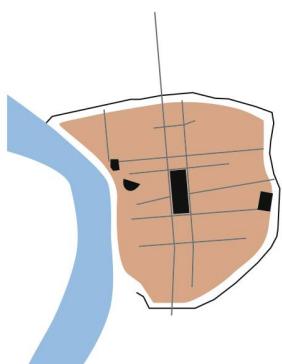
Colonia Narbo Martius/Narbonne
(Bedon et al. 1988)



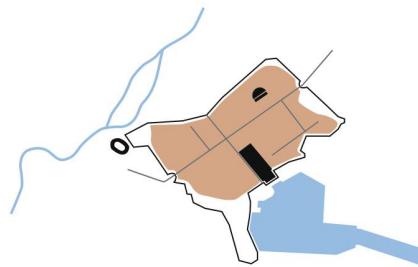
Vienna/Vienne
(Le Bot/Helly 1987)



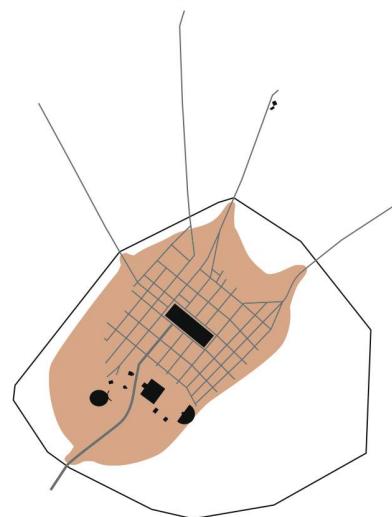
Tolosa/Toulouse
(Gardes 2015; Provost et al. 2017)



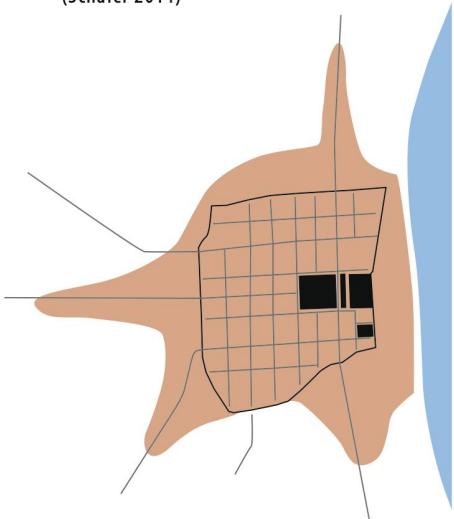
Forum Iulii/Fréjus
(Bedon et al. 1988; Rivet et al. 2000)



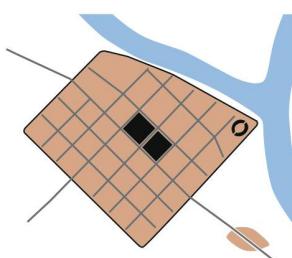
Aventicum/Avenches



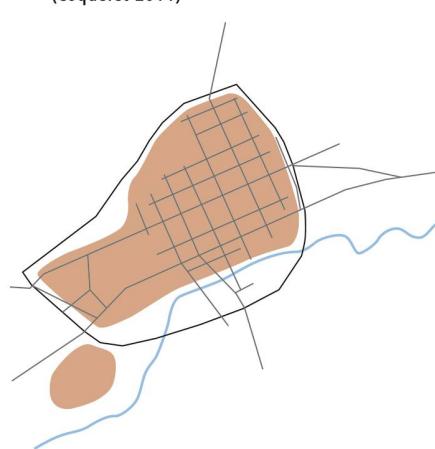
Colonia Claudia Ara Agrippinensium/Köln
(Schäfer 2014)



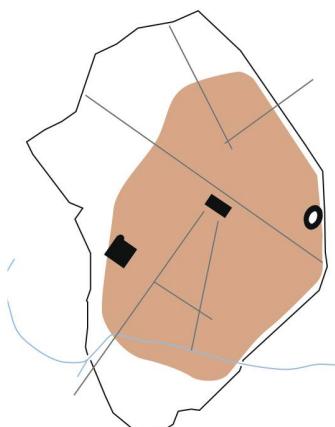
Colonia Ulpia Traiana/Xanten
(Müller 2008)



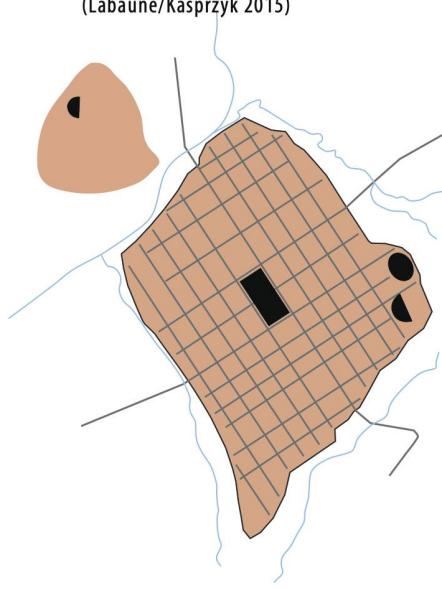
Aduatuca Tungrorum/Tongeren
(Coquelet 2011)



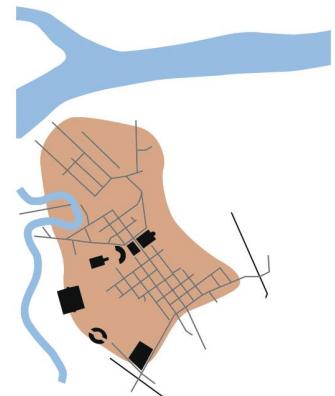
Colonia Augusta Nemausus/Nîmes
(Varène 1992; Monteil 1999)



Augustodunum/Autun
(Labaune/Kasprzyk 2015)

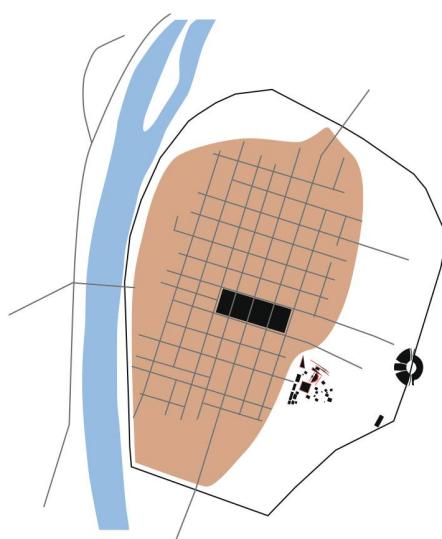


Augusta Raurica/Augst
(Berger 2012)



Forum Hadriani/Voorburg
(Schmidts 2014)

Augusta Treverorum/Trier
(Morscheiser-Niebergall 2015)



79 Früh- und mittelkaiserzeitliche Stadtanlagen mit Stadtmauern. Ausdehnung des Besiedlungsgebietes in Relation zur eingeschlossenen Fläche (M. 1:40 000).

0 500 1000 m

- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen



80 Teilstück T20–T21_M1, unmittelbares südliches Vorfeld der Stadtmauer (intra muros). Blick nach Osten. Im Profil sind über einem verfüllten Graben Kalksteinsplitter zu sehen, die in den Kontext des Bauplatzes zur Stadtmauer gehören. Links im Hintergrund ist die Kurtine ersichtlich (2015.07, Sondage 29).



81 Teilstück T20–T21_M1, südliches Vorfeld der Stadtmauer (intra muros). Blick nach Norden. Im Profil ist eine Konzentration von Kalksteinsplittern zu sehen, welche den Bauplatz zur Stadtmauer (Hintergrund) markieren (2015.07, Sondage 31).



82 Abschnitt T III, Teilstück T8/PNE–T9_M1. Am linken Bildrand die Innenseite der Kurtine, davor Kalksteinsplitter, die vom Zurichten der Handquader des Sichtmauerwerks stammen dürften (2015.03).

5.2.1.3 FUNDAMENT

Die Kurtine weist ein rund 3 m breites und ca. 1.5 m tiefes, gemauertes Fundament auf ■ 83. An der Basis des Fundamentes wurde systematisch eine Lage aus unvermörtelt geschichteten, teilweise hochkant oder schräg gestellten (*opus spicatum*) Geröllen eingebracht²⁴¹. Bei den auf Eichenholzpfähle gesetzten Fundamentteilen auf den Abschnitten T III und T IV liegt auf der OK der Pfählung jeweils eine in Kalkmörtel gebundene oder trocken gesetzte Lage aus grossen Kalkbruchsteinen und/oder Geröllen²⁴². Das Fundament wurde teilweise in einem offenen Fundamentgraben frei aufgemauert und teilweise direkt gegen bestehendes Erdreich gemauert ■ 84, 85. Im Bereich des sandig-torfigen Untergrundes der Ebene ist wohl von einer Verschalung des Fundamentgrabens auszugehen²⁴³. Auch Mischkonstruktionen, bei denen der untere Fundamentteil gegen

83 Tabellarische Zusammenstellung von bekannten Fundamenthöhen.

Abschnitt	Höhe [m]
T I (T67-T68_M1)	1.50
T I (T73-PE_M1)	1.16
T III (T8/PNE-T9_M1)	1.42
T III (T9-T10_M1)	1.45
T III (T11-T12_M1)	1.36
T VI (T28-T29_M1)	1.38
T VIII (T48-T49_M1)	2.60 (?)
T X (T65-T66_M1)	2.30

²⁴¹ Nachweise: T I: T69–T70_M1, T73–PE_M1; T III: T8/PNE–T9_M1; T VI: T27–T28_M1; T VI: T28–T29_M1; T VII_1: T32–P0_M1; T IX: T54–T55_M1. Eine identische Bauweise der Fundament-UK ist etwa auch für die Stadtmauer von Autun belegt (Fort/Labaune 2008, 7).

²⁴² Nachweise: T III T9–T10_M1, T11–T12_M1; T12–T13_M1; T13–T14_M1. Eine identische Bauweise ist etwa auch für den Tempel von *La Grange des Dîmes* in Avenches (Bridel 2015, 28) belegt. ²⁴³ Vgl. Nachweise von Schalungsbrettern der Baugrube an der Xantener (Kühlborn 1987, 485 Abb. 10) und Trierer Stadtmauer (Direktion Rheinisches Landesmuseum Trier 2018, 5; mündliche Information M. Drechsler am Kolloquium vom 20.–21.4.2018 in Avenches). In Köln wurde die rheinseitige Flucht der Baugrube für die Stadtmauer mit einer Spundwand aus Eichenpfählen befestigt (Schäfer/Trier 2015, 127). ²⁴⁴ Teilstück T9–T10_M1.

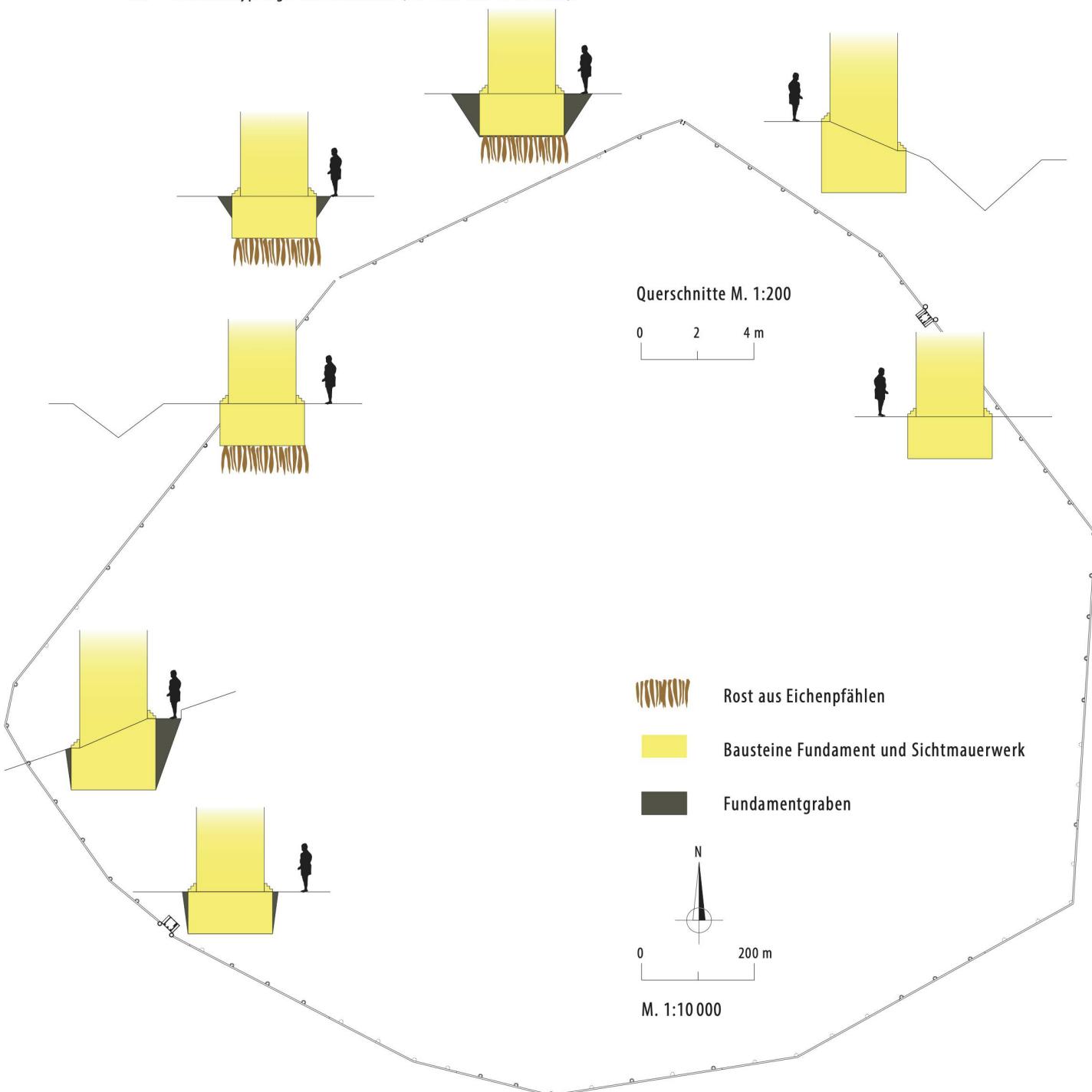
²⁴⁵ Abschnitt T VI, T28–T29_M1. ²⁴⁶ Nachweise: T8/PNE–T9_M1: 2.0 m; T13–T14_M1; T15–P0_M1. ²⁴⁷ Teilstücke T73–PE_M1; T7–T8_M1; T67–T68_M1.

den Dreck und der obere frei gemauert wurden, sind nachgewiesen²⁴⁴. Ebenso sind, insbesondere im Bereich von Hanglagen, Belege für einseitige Fundamentgräben vorhanden²⁴⁵. Die trapezförmig angelegten Fundamentgräben reichten beidseitig mindestens 0.2 und maximal 2.0 m über die vertikalen Fluchten des Fundamentes hinaus²⁴⁶. Die breitesten Fundamentgräben konzentrieren sich in den Nordabschnitten T III und T IV. Der Umstand, dass hier vor dem Aufmauern des Fundamentes ein Pfahlrost gesetzt wurde, dürfte die grosszügigere Dimensionierung des Fundamentgrabens erklären. Die

Nachweise der direkt gegen bestehende Sedimente gesetzten Fundamente liegen auf den Abschnitten T I, T II und T X, wo im Bereich der anstehenden Moräne stabile Bodenverhältnisse herrschen²⁴⁷. Die unterschiedliche Art der Fundamentgrabengestaltung dürfte mit der unterschiedlichen Beschaffenheit des Bodens und den verschiedenen topographischen Standorten zu erklären sein.

Eine bauliche Besonderheit weist das Fundament der Stadtmauer im Bereich des westlichen Abhangs des Altstadthügels (Abschnitt T VI, T28-T29_M1) auf: hier

84 Fundamenttypologie der Stadtmauer (M. 1:200 und M. 1:10 000).





85 Kurtinenaussenseite Teilstück T73-PE_M1. Blick gegen den oberen Teil des gegen den Dreck gemauerten Fundamentes der Kurtine aus Muschelsandsteinbrocken (2015.03).

wurde die Oberkante des mit Steinschutt verfüllten, maximal 0.8 m breiten Fundamentgrabens mit einer zweilagigen Schicht aus Muschelsandsteinen befestigt vgl. ■ 829. An der Aussenseite der Mauer ist kein Fundamentgraben zu beobachten. Gegen das Stadtinnere hin war rund 0.45 m höher eine Art rechtwinklige Stufe in

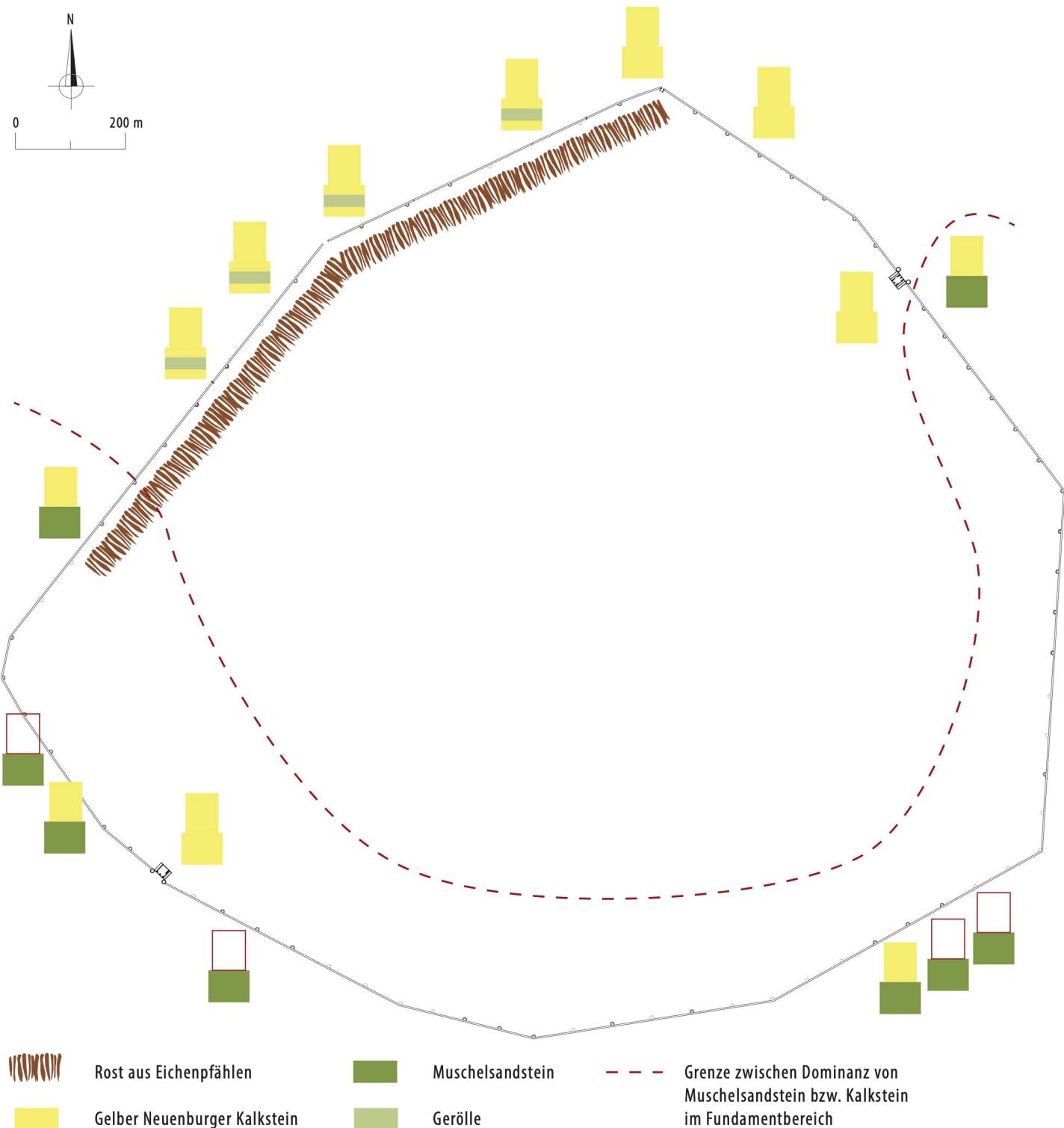
86 Turm T54, Blick gegen Norden. Reste des Turmfundamentes aus Muschelsandstein. Trotz der starken Beeinträchtigung durch moderne Baumassnahmen ist der halbrunde Verlauf des Fundamentes zu erkennen. In der linken oberen Bildecke deuten Gerölle der untersten Fundamentlage die Fortsetzung des Grundrisses an.



die anstehende Moräne gearbeitet worden, möglicherweise um den Bauplatz vor nachrutschenden Sedimenten zu schützen oder um für das Aufmauern der oberen Mauerpartien innerhalb des stark abfallenden Terrains, etwa mittels einer Gerüstkonstruktion, einen ebenen Platz zu schaffen.

Für den Bau des Fundamentes wurden grundsätzlich gebrochener Neuenburger Kalkstein und plattig gebrochene Muschelsandsteine mit Kantenlängen zwischen 0.1 bis maximal 0.3 m eingesetzt. Teilweise lassen sich auch Beifügungen von Geröllen mit bis zu 0.2 m Dm. nachweisen. Auffällig ist, dass die Anteile von Kalk- und Sandstein starke Schwankungen zeigen²⁴⁸. Auf dem Abschnitt T VI, T28-T29_M1 etwa ist ein Fundamentaufschluss bekannt, bei dem das Fundamentmauerwerk vollständig aus Muschelsandstein besteht. In der zugehörigen Bauplatzschicht *intra muros* sind allerdings ausschliesslich Kalksteinsplitter zu finden. Dies deutet darauf hin, dass hier die Kalksteine für das aufgehende Mauerwerk zugerichtet wurden. Allgemein lassen sich im Westen und im Südwesten der Stadtmauer höhere Anteile von Muschelsandstein im Fundamentmauerwerk beobachten²⁴⁹ ■ 86. Eine mögliche Erklärung dafür könnten logistische Gründe sein: Die gelben Neuenburger Kalksteine wurden mutmasslich auf dem Wasserweg via Neuenburger- und Murtensee im Norden und Nordosten an die Stadt herangeführt, während die Vorkommen der Muschelsandsteine südlich und südwestlich der Stadt liegen und diese Steine vermutlich auf dem Landweg bei den Bauplätzen ankamen²⁵⁰ ■ 87. Auch die Anteile der Gerölle schwanken stark, zumeist sind wenige bis sehr wenige Exemplare nachzuweisen, allerdings ist auf dem Abschnitt T IV ein Aufschluss bekannt, bei dem der Anteil der Gerölle deutlich über 50% beträgt (T17-T18_M1).

Gegen Aussen wurde das Fundament mit zwei Schalen aus grob quaderförmig zugerichteten Kalksteinen oder Muschelsandsteinen sowie Geröllen gebaut, während das Innere aus lagenweise gesetzten Bruchsteinen bestand²⁵¹. Mit Ausnahme der untersten Steinlage war das Fundament vollständig mit weisslich-gelbem Kalkmörtel gebunden, der sich makroskopisch durch grosse Anteile von Feinsand und Feinkies (Gesteinskörnung) auszeichnet. Der Kalkanteil (Bindemittel) hingegen ist als gering zu bewerten²⁵². In seinem aktuellen Zustand weist der auffällig weiche Mörtel eine hohe bis sehr hohe Porosität auf und haftet schlecht an den Bruchsteinen. Nach dem Verlegen von jeweils 1–2 Steinlagen (d. h. rund 0.15–0.30 m) wurde der Mörtel über die Steine gegossen und bildet so eine eigentliche, hori-



87 Verteilung der unterschiedlichen Bausteintypen auf den verschiedenen Abschnitten der Stadtmauer (M. 1:10 000).

248 Vgl. Kap. 5.3.2.2. **249** Ähnliche Beobachtungen wurden bereits Ende des 19. Jh. gemacht, vgl. Secretan 1888, 11. **250** Die Steinbrüche von Seiry/FR und La Molière/FR liegen rund 16–18 km südwestlich von Avenches, vgl. Synthese Baumaterial, Kap. 5.3.2.2. **251** Hinweise auf hölzerne Konstruktionselemente, etwa als zusätzliche Schalung des Fundamentes sind nicht vorhanden. **252** Die Mörtelanalysen von F. Jacobs haben für alle Mörtelproben der Stadtmauer eine relativ ähnliche Zusammensetzung von durchschnittlich 60% Gesteinskörnung und 40% Bindemittel ergeben. Vgl. Jacobs 2017, 11; 15–16 und Kap. 28.

zontal verlaufende, 1–4 cm mächtige Mörtelschicht zwischen den Steinen **■ 88**. Zwischen den Steinen ist der Mörtel in Hohlräume eingedrungen.

Während sich im Bereich des Kernmauerwerks zwischen Fundament- und Sichtmauerwerk keine Unterschiede in der Bauweise und Zusammensetzung er-



88 Blick auf das Kurtinenteilstück PNE-T9_M1. Im Vordergrund die stadtseitige Mauerschale der Kurtine. Der lagenweise Aufbau des Mauerwerks aus Kalkbruchsteinen und Mörtelschichten ist deutlich zu sehen. Die Baufuge rechts der Bildmitte entstand beim Neubau der Kurtine im Zusammenhang mit der Errichtung des Nordosttores anstelle des Turmes T8 (2015.03).

Abschnitt	Innenseite / Aussenseite	Niveau [m ü. M.]
T I (T67-T68_M1)	Aussenseite	516.05
T I (T67-T68_M1)	Aussenseite	516.24
T I (T73-PE_M1)	Aussenseite	489.78
T II (T7-T8/PNE_M1)	Aussenseite	ca. 439.86
T III (T8/PNE-T9_M1)	Innenseite	436.74
T III (T9-T10_M1)	Innenseite	436.81
T III (T11-T12_M1)	Innenseite	435.93
T IV (PN-T17_M1)	Aussenseite	435.61
T IV (T19-T20_M1), Mauerdurchlass	Innenseite	435.75
T IV (T23-T24_M1)	Innenseite	ca. 437.70
T V (T26-T27_M1)	Innenseite	ca. 441.16
T VI (T28-T29_M1)	Innenseite	ca. 453.44
T VI (T29-T30_M1)	Innenseite	ca. 459.60
T VII_1 (T32-PO_M1)	Innenseite	> 456.40
T VII_1 (T32-PO_M1)	Aussenseite	455.85
T IX (T54-T55_M1)	Innenseite	> 506.38

89 Tabellarische Zusammenstellung bekannter UK-Höhen des Fundamentvorsprungs der Stadtmauer.

kennen lassen, schliesst das Fundament im Bereich der Mauerschalen mit einem beidseitigen, dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung ab. Dieser rund 0.3 m hohe und 0.3 m breite Abschluss, der zumeist in Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein gesetzt ist, lässt sich für alle Abschnitte der Stadtmauer mehrfach belegen. Aus dem beidseitigen Rücksprung der Außenkanten der Mauerflucht um jeweils 0.3 m resultiert die Breite des Sichtmauerwerks von rund 2.4 m. Für die gesamte Stadtmauer lässt sich an 17 Stellen die absolute Höhe der UK des Fundamentvorsprungs und somit der entsprechenden Terrainhöhen zum Zeitpunkt des Mauerbaus eruieren ■89. Da für die meisten Aufschlüsse nur Angaben für eine Mauerseite vorliegen, sind lediglich punktuelle Aussagen über die vertikale Ausrich-

tung der beiden Fundamentvorsprünge zu treffen. In der Regel liegen letztere auf derselben absoluten Höhe. In Hanglagen allerdings deuten Unterschiede in der Höhe des antiken Terrains auf der Innen- und Aussenseite an, dass die Fundamentvorsprünge hier auf unterschiedlichen Höhen angelegt worden waren und – wie im Fall des Teilstückes nördlich des Westtores (T32-PO_M1) – über 0.5 m auseinander liegen konnten. Die Kurtine fungierte in diesen Fällen auch als Terrassenmauer. Wie die Situation am Abschnitt T II zeigt, lässt sich dies nicht für alle Abschnitte in Hanglagen postulieren. Im stark gegen Norden abfallenden Terrain zwischen T2 und T7 (Abschnitt T II) liegen die Fundamentvorsprünge an der Innen- und der Aussenseite der Mauer auf identischem Niveau. Dies lässt sich vermutlich mit dem hier an der Aussenseite verlaufenden Spitzgraben und der statischen Notwendigkeit, dessen Böschung mit einer Berme vom Mauerfuss fernzuhalten, erklären.

Grössere Höhenunterschiede auf kurzer Distanz wurden im Bereich des Fundamentvorsprungs durch das Einbauen von vertikalen Mauerversätzen ausgeglichen²⁵³. Besonders gut belegt sind derartige Versätze an den Abschnitten T I (T71-T72_M1), T II, T VII_1 (T32-PO_M1), T VII_3 (T43-T44_M1) und T X (T65-T66_M1), an welchen im Mauerverlauf die grössten Höhenunterschiede überwunden werden mussten. Auf den in ebenem Gelände verlaufenden Abschnitten T III, T IV, T VIII und T IX lassen sich keine solchen baulichen Korrekturen am Fundamentvorsprung nachweisen. Zu den übrigen Abschnitten, die sich im Bereich weniger starker Steigungen befinden, sind keine Anhaltspunkte vorhanden vgl. ■10.

253 Vgl. dazu identische Befunde an der Stadtmauer von Nîmes (Varène 1992, 127–133; Fig. 3). **254** Bei Pfählen handelt es sich um ein zugespitzt und meist senkrecht in den Boden getriebenes Bauholz. Im Gegensatz dazu werden Pfosten in vorgängig ausgehobene Gruben gesetzt und teilweise verkeilt, vgl. Zimmermann 1998, 24. | Benguerel et al. 2014, 170. **255** Die UK der Fundamentvorsprünge liegt in diesem Bereich zwischen 435.36 und 437.70 m. **256** Vgl. Einführung Topographie und Geographie, Kap. 4.1.1. **257** Vgl. Auswertung 2015.03, Sondierung PNE, Kap. 5.2.3. **258** Eichenpfähle im Bereich der Thermen in *insula* 19: Durchmesser 0.08–0.17 m, mittlere Länge 1.07 m (Martin-Pruvot 2006, 43), *Cigognier*-Tempel: mittlere Länge 1.40 m (Bridel 1982, 38). **259** Nachgewiesene Dichten: 1982.01 – *Pré Raclos* (T9-T10_M1): 32 Pfähle/m²; T12–T13_M1 (1924): 27 Pfähle/m²; 2008.09 – *En Pré Vert* / mur d’enceinte (T17–T18_M1): 22 Pfähle/m²; Dichte der Pfahlsetzungen bei anderen Monumenten in Avenches: Thermen in *insula* 19: 90 Pfähle/m² (Martin-Pruvot 2006, 43); *Cigognier*-Tempel: 10 Pfähle/m² (Bridel 1982, 38); Amphitheater: anhand eines Grabungsfotos von 1916 lässt sich für die Pfähle unter dem Plattenbelag im Bereich des Einganges *Rafour* eine Dichte von rund 12–15 Pfählen/m² schätzen (Bridel 2004, 26 Fig. 19). Für das Theater von Avenches ist keine Fundamentpfähle nachgewiesen (Matter 2009, 69). **260** Vitr. 3, 4, 2. Beim Bau der Stadtmauer von Trier wurde stellenweise der instabile Schlack bis auf den anstehenden Kies abgebaut, um die Mauer darauf setzen zu können (mündl. Mitteilung M. Drechsler am Kolloquium vom 20. bis 21.4.2018).

Abschnitt T I. Länge 598 m, Höhendifferenz 41 m, Steigung 3,9° oder 7% (absolute Höhenkoten T67: 516 m ü.M., T2: 475 m ü.M.).

Abstände der Versätze im Bereich des Fundamentvorsprungs 2,55–10,07 m (niedrigste Werte im stärksten Gefälle, höchste Werte in flacheren Bereichen).

Abschnitt T II. Länge 426 m, Höhendifferenz 39 m, Steigung 5,2° oder 9%, (absolute Höhenkoten T2: 475 m ü.M., T8/PNE: 436 m).

Abstände der Versätze im Bereich des Fundamentvorsprungs 1,2–4,0 m (niedrigste Werte in stärkstem Gefälle, höchste Werte im ausflachenden Nordteil).

Abschnitt T VII_3, T43-T44_M1. Länge 65 m, Höhendifferenz unbekannt.

Abstände der Versätze im Bereich des Fundamentvorsprungs 0,9–4,1 m.

Abschnitt T X. Länge 656 m, Höhendifferenz unbekannt (aktuell rund 5 m).

Abstände der Versätze im Bereich des Fundamentvorsprungs 8,20–10,20 m.

5.2.1.4 FUNDAMENTPFÄHLUNG

Auf der Nordseite der Stadtmauer lässt sich unterhalb des gemauerten Fundamentes der Kurtine ein Rost aus Eichenpfählen nachweisen²⁵⁴. Der östlichste Nachweis dieses Pfahlrostes liegt unmittelbar nördlich von T8 bzw. des Nordosttores, der westlichste im Bereich des Abschnittes T23–T24_M1 vgl. ■ 87. Daraus kann man eine Mindestdistanz von rund 1366 m eruieren, auf welcher das Steinfundament auf diese hölzerne Konstruktion gesetzt wurde. Gleichzeitig wiederspiegelt dieser Bereich die topographisch am tiefsten liegenden Abschnitte²⁵⁵ der Stadtmauer, die hier innerhalb der Schwemmebene der Broye und des Murtensees zu liegen kommen²⁵⁶. Weiter südlich sind bei den höher liegenden Mauerabschnitten keine Hinweise auf eine solche Holzkonstruktion vorliegend. Diese räumliche Konzentration der Pfählung dürfte daher nicht einem Abbild der Taphonomie, sondern der tatsächlichen Architektur des Monumentes entsprechen. Beim Aufschluss des Pfahlrostes bei T8, bzw. dem Nordosttor, hat die im Vergleich mit den Aufschlüssen weiter westlich um 1,0–1,5 m höhere Lage vermutlich dazu geführt, dass das Holz der Pfähle nur mehr als Schatten erkennbar ist²⁵⁷ ■ 90. Offensichtlich lag das Holz an dieser Stelle bereits längere Zeit ausserhalb des Grundwasserspiegels.

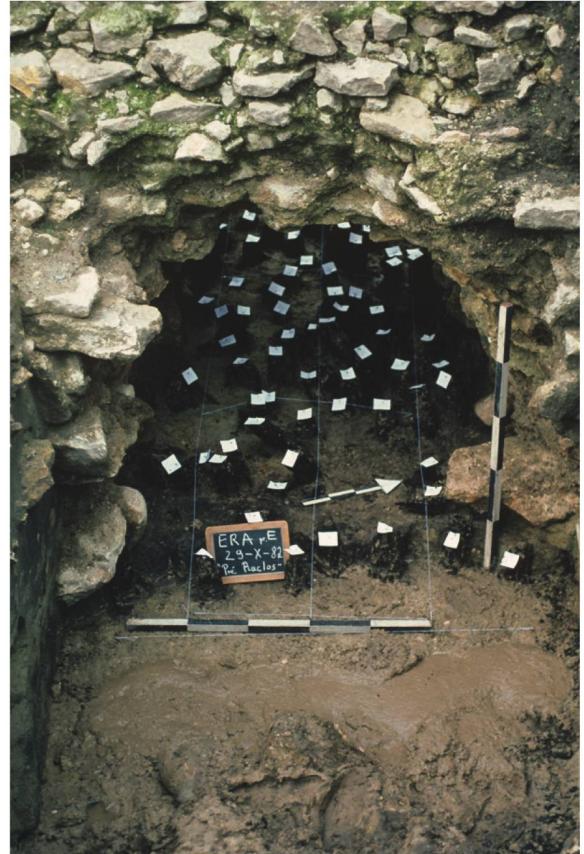
Mit der Anlage des dichten Pfahlrostes wurde der sandig-torfige Untergrund verdichtet und für die Aufnahme des Steinfundamentes stabilisiert. Mehrere flächige Aufschlüsse des Pfahlrostes zeigen, dass die 0,6–1,7 m langen, 0,10–0,15 m im Durchmesser messenden²⁵⁸ und am unteren Ende angespitzten Eichenpfähle in einer Dichte von 20–35 Exemplaren pro m² ge-



90 Kurtinenteilstück PNE-T9_M1. Blick auf die innere Fundamentschale der Mauer. An der Basis sind zwei nur noch als Verfärbungen und Konzentrationen von Holzfasern erhaltene Eichenpfähle zu sehen. Darüber folgen zwei Lagen trocken verlegter Gerölle und schliesslich die vermörtelten Kalkbruchsteine (2015.03).

setzt wurden²⁵⁹ ■ 91, 92. Auch der Architekturtheoretiker Vitruv empfiehlt bei der Beschreibung von Mauerfundamenten auf instabilem Baugrund das Anlegen eines Pfahlrostes aus angekohelter Erle, Olivenbaumholz oder Eichenholz und betont die Dichte, in welcher die Pfähle zu setzen seien²⁶⁰.

91 Kurtinenteilstück T9–T10, Blick gegen Norden. Stadtseitige Maueransicht, die im Rahmen der Sondierung 1982 unterfangen wurde, um die Pfahlsetzung an der Basis freizulegen (1982.01).





92 Kurtinenteilstück T17–T18_M1. Blick auf den freigelegten Pfahlrost an der Basis des Mauerfundamentes. Links und rechts ist das darüberliegende, gemauerte Fundament zu erkennen (2008.09).

93 Eichenpfahl (Holz 31) aus der Sondierung von 2008.09 (Teilstück T17–T18_M1). Spuren der Bearbeitung mit einem Beil sind mit Kreide markiert. Etwas oberhalb der Mitte weist der Pfahl eine Kerbe auf. Unten Detail der Kerbe.

94 Eichenpfahl (Holz 42) aus der Sondierung von 2008.09 (Teilstück T17–T18_M1). Detail der Holzoberfläche mit Bearbeitungsspuren eines Beiles.



Die Pfähle wurden mehrheitlich senkrecht in den Untergrund gerammt, einzelne Exemplare weisen eine leicht schräge Position auf. Da die schräg stehenden Pfähle deutlich in der Unterzahl waren, bleibt zu fragen, 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. In einem Aufschluss von 1924 (T12–T13_M1) wurde beobachtet, dass die Pfähle am Ostrand des Sondierschnittes rund 0.2 m tiefer gesetzt waren als jene am Westrand²⁶¹.

An den oberen Enden (Köpfen) waren bei gewissen Pfählen deutliche Schlagspuren zu sehen, die das Einschlagen der Pfähle mit Hämtern, Schlägeln oder ähnlichem Werkzeug bezeugen; auch der Einsatz von Pfahlrammen ist zu erwägen²⁶². Einzelne Pfähle wiesen am oberen Ende v-förmige Querschnitte auf, die auf das nachträgliche Tieferschlagen bereits eingesetzter Pfähle – etwa beim horizontalen Ausrichten des fertigen Pfahlrostes – hindeuten könnten²⁶³. Seitlich zeigen die Pfähle Bearbeitungsspuren von Beilen, die zu polygonalen Querschnitten geführt haben²⁶⁴. An den dendrologisch untersuchten Pfählen konnte gezeigt werden, dass die Mehrheit nach grober Formgebung durch Spaltung von der oberen, d. h. der Baumkrone zugewandten Seite her bearbeitet wurden²⁶⁵. Am unteren Ende wurden die Pfähle zugespitzt und wiesen hier einen deutlich polygonaleren Querschnitt auf als in den oberen Bereichen ■ 93, 94. Diese stark polygonalen, fast annähernd gerundeten Enden dürften das Einschlagen der Pfähle wesentlich erleichtert haben ■ 95. Auch bei anderen römischen



95 Querprofil durch die Kurtine (Teilstück T17–T18_M1) mit Eichenpfahlrost an der Basis und dem darauf aufliegenden, gemauerten Fundament. Blick nach Westen (Stadtseite links, Landseite rechts) (2008.09).



96 Blick gegen die Innenseite der Kurtine (Teilstück PNE–T9_M1). Das Fundament schliesst oben mit einem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung ab und geht in das opus vittatum des Sichtmauerwerks über. Links des Jalon ist deutlich eine Konzentration von Kalksteinsplittern zu sehen, welche den Bauplatz zu den aufgehenden Mauerseiten markiert. Darunter ist die wieder verfüllte Fundamentgrube der Mauer erkennbar (2015.03).

Stadt- und Lagermauern der späten Republik sowie frühen bis mittleren Kaiserzeit sind Pfahlroste als Fundamentzusatz belegt: *Altinum/Venedig, Mediolanum/Mailand, Aquileia, Concordia/Concordia Sagittaria²⁶⁶, Colonia Claudia Ara Agrippinensis/Köln²⁶⁷, Colonia Ulpia Traiana/Xanten²⁶⁸, Augusta Treverorum/Trier²⁶⁹, Mogontiacum/Mainz²⁷⁰*. Den bislang ältesten Nachweis nördlich der Alpen markiert die bereits um 4 n. Chr. angelegte Fundamentpfählung des «Übier-Monumentes» bzw. Hafenturmes in Köln²⁷¹.

5.2.1.5 AUFGEHENDES MAUERWERK

Nach dem Abschluss des Fundamentbaus wurde der zughörige Fundamentgraben, sofern vorhanden, zugeschüttet. An der Oberfläche dieses verfüllten Grabens

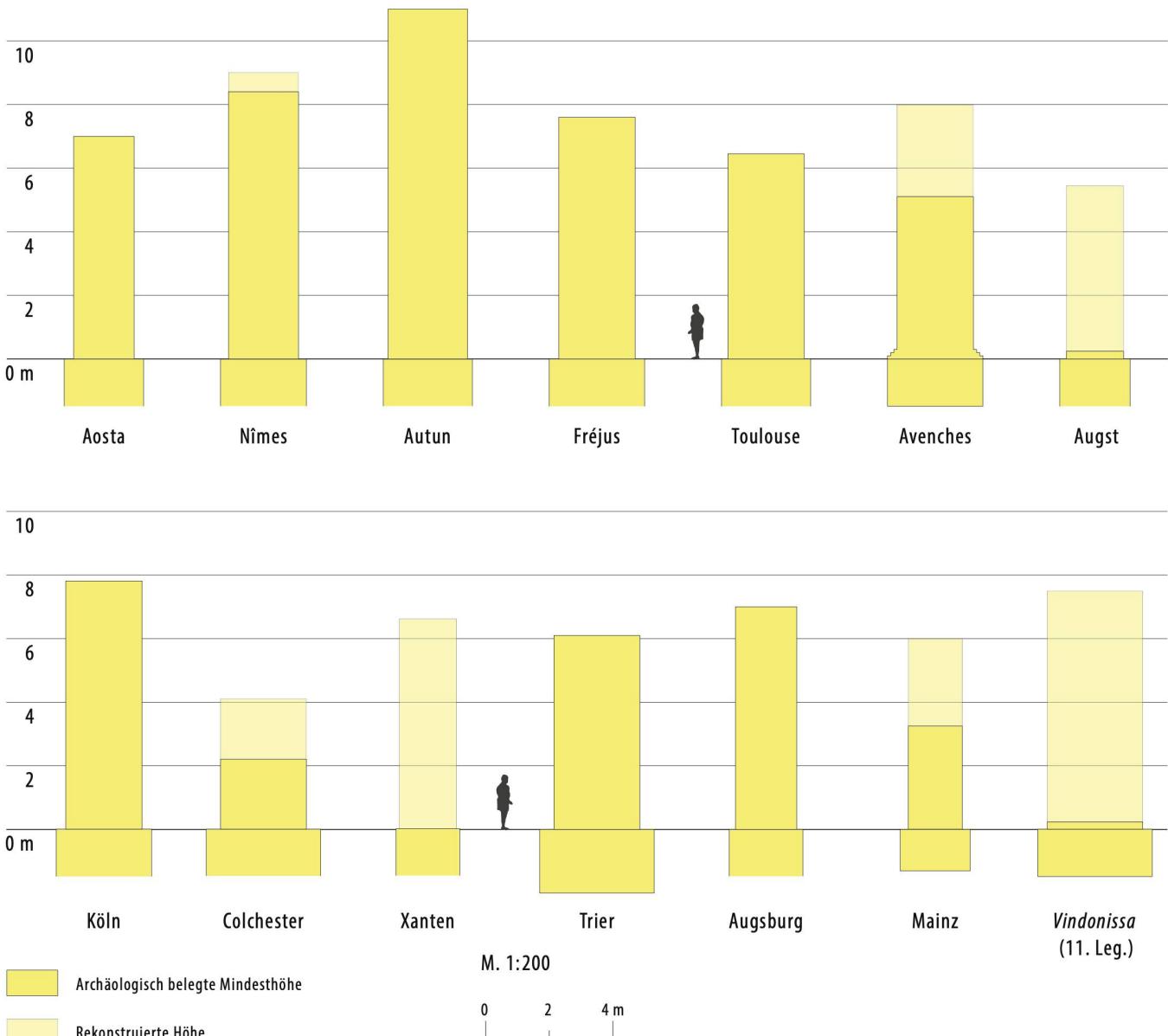
(d. h. auf dem Niveau des Fundamentvorsprungs) akkumulierten sich in der Folge des Bauprozesses zu beiden Seiten der Kurtine Schichten aus Splittern von gelbem Neuenburger Kalkstein²⁷². Diese zeugen vom Baubeginn des aufgehenden Mauerwerks.

Aufgehendes Mauerwerk, das über den abgetreppten Fundamentvorsprung reicht, ist auf den meisten Abschnitten der Stadtmauer nur noch in Form des Mauerkerns erhalten. Die Mauerschalen wurden entfernt und anderswo verbaut²⁷³. In einzelnen Fällen sind von den Mauerschalen noch wenige Lagen an aufgehendem Mauerwerk von maximal 0.6 m Höhe erhalten²⁷⁴ ■ 96. Die höchsten Werte finden sich mit rund 2 m Höhe im nördlichen und südlichen Anschluss an das Osttor (T73–PE_M1; PE–T1_M1) ■ 97. Der Mauerkerne hingegen misst

97 Kurtineninnenseite unmittelbar südlich des Osttores (links im Bild). Das opus vittatum des Sichtmauerwerks ist hier noch bis in eine Höhe von 2 m erhalten (1926).



261 T12–T13_28.7.1924_DF IX. 262 Zum Einrammen von Pfählen und den dazu verwendeten Gerätschaften vgl. Zimmermann 1998, 27–31. Insbesondere der Einsatz von Pfahlrammen ist in Anbetracht der Mengen an eingetieften Pfählen zu erwägen. Belegt ist der Einsatz solcher Geräte etwa beim Brückenbau durch Caesars Legionen (Caes. Gall. 4, 17). 263 Vgl. etwa Pfahl Holz 7 (Nr. 76) oder Holz 9 (Nr. 93) von 1982. 264 Querschnitte der Pfähle auf Plan ■ 763. Zu Beilen aus Avenches und römischen Holzbearbeitungswerkzeugen im Allgemeinen vgl. Duvauchelle 2005, 35–39. | Mutz 1980. | Ulrich 2007, 13–58. 265 Hurni/Yerly 2018, 21. | Vgl. Kap. 26. 266 Bonetto 1998, 35–38. 267 Böhm/Bohnert 2003, 412 Abb. 2. | Schäfer 2014, 122. 268 Hier insbesondere im Bereich des rheinseitigen, instabilen Untergrundes. Stellenweise gefässer Pfahlrost aus rund 1.8 m langen Eichenpfählen, die in Abständen von 0.2–1.0 m gesetzt waren; dendrodatiert 105–106 n. Chr. (Kühlborn 1987, 476–480. | Geyer 1999, 117. | Müller 2008, 280–281). 269 Aktuelle Sondierungen S. 375. 270 Lediglich die Stadtmauerabschnitte im Bereich einer Senke und entlang des Rheinufers sind mit einem Pfahlrost aus durchschnittlich 1.9 m langen Eichenpfählen ausgestattet (Heising 2008, 169). Allg. zu Fundamentpfählnungen in der römischen Monumentalarchitektur vgl. Ulrich 2007, 73–74. Zu Pfahlrost-Fundamentierungen bei Tempelanlagen vgl. Trunk 1991, 26–27. 271 Wolff 2000, 168–170. | Schäfer 2014, 122. 272 Aufschlüsse: T III, T8/PNE–T9_M1, T9–T10_M1, T13–T14_M1, T15–PN_M1; T IV, T20–T21_M1; T VI, T29–T30_M1. 273 Vgl. Kap. 5.5. 274 T8/PNE–T9_M1; T32–PO_M1.



98 Erhaltene und rekonstruierte Mauerstärken und -höhen früh- und mittelkaiserzeitlicher Stadtmauern (M. 1:200).

²⁷⁵ Abschnitt T I, PE-T1_M1, T1-T2_M1; Abschnitt T II, T2-T3_M1; Abschnitt T IV, PN-T17_M1, T19-T20_M1, T20-T21_M1; Abschnitt T VII_2, T35-T36_M1; Abschnitt T VIII, T45-T46_M1. ²⁷⁶ Vgl. Nachleben, Kap. 5.5. ²⁷⁷ Eine identische Breite des Sichtmauerwerks besteht auch an der tiberischen Stadtmauer von *Tolosa*/Toulouse (de Filipo 2002, 212–213) und der domitianischen Stadtmauer von Köln (Schäfer 2015, 127). ²⁷⁸ Konstruktive Verbindungen der beiden Mauerschalen in Form von Quermauern, die zur Bildung von Kompartimenten führen und wie sie etwa für die tiberische Stadtmauer von *Tolosa*/Toulouse nachgewiesen wurden, sind für Avenches nicht bekannt (de Filipo 2002, 216–217). ²⁷⁹ Diese makroskopische Ansprache hat sich in den Mörtelanalysen nicht bestätigt. Diese wies alle Mörtel als sehr einheitlich aus (Jacobs 2017, 11; 15 und Kap. 28). ²⁸⁰ Da hierfür gemäß den Mörtelanalysen von F. Jacobs nicht die Zusammensetzung verantwortlich gemacht werden kann, müssen taphonomische Gründe vermutet werden (Jacobs 2017). ²⁸¹ Dies scheinen auch die mikroskopischen Analysen zu bestätigen (Jacobs 2017, 8–16). ²⁸² Fugenstrich ist auf folgenden Abschnitten erhalten: T I, T71-T72_M1; PE-T1_M1. ²⁸³ Vgl. Aufschluss T I, T71-T72_M1. ²⁸⁴ Naef 1907–1910, 8–10. ²⁸⁵ An der Stadtmauer von Autun ist das Kleinquadermauerwerk stadtseitig mit ziegelmehlhaltigem Verputz bedeckt und weist stellenweise Fugenstrich auf, landseitig ist stellenweise *pietra rasa*-artiger Verputz nachgewiesen (Fort 2009, 86–87). ²⁸⁶ S. 659 f. ²⁸⁷ Etwa auf den Abschnitten T II oder T IV. ²⁸⁸ Vgl. oben S. 82–87.

auf den Abschnitten seiner höchsten Erhaltung noch bis zu maximal 5.01 m²⁷⁵, weist in diesen Höhen aber deutlich reduzierte Mauerstärken von maximal 1.0 m auf.

Bei fast allen Abschnitten der Stadtmauer ist die innere Mauerschale deutlich besser erhalten als die äußere. Erklärungen dafür sind wohl im Zusammenhang mit der sekundären Beraubung der Mauer zu finden²⁷⁶.

Oberhalb des abgetreppten Fundamentvorsprungs setzt mit einer Breite von 2.4 m das aufgehende Mauerwerk an²⁷⁷ ■ 98. Es handelt sich dabei grundsätzlich um ein Zweischalenmauerwerk mit zwei, je rund 0.2–0.3 m breiten Mauerschalen aus *opus vittatum* und einem dazwischen liegenden, rund 1.8–2.0 m breiten Kern aus *opus caementicium*²⁷⁸. Im Falle des Mauerkerns wurde die aus dem Fundamentbereich bekannte Bauweise mit

lageweise verlegten und mit Schichten von Kalkmörtel gebundenen Bruchsteinen fortgesetzt. Die bekannten Aufschlüsse des Mauerkerns zeigen, dass vornehmlich Bruchsteine aus Neuenburger Kalkstein (Kantenlängen 0.1–0.3 m) sowie vereinzelte Muschelkalksteine (Kantenlängen 0.2–0.3 m) und Gerölle (Durchmesser 0.05–0.25 m) verbaut wurden. Auch hier lassen sich, wie im Fundamentmauerwerk, 0.2–0.3 m hohe, horizontale Steinlagen auseinanderhalten, zwischen denen jeweils rund 1–3 cm dicke Kalkmörtelschichten liegen ■ 99. Aufgrund bestimmter Steingrössen oder Lagen von schräg gestellten Steinen (*opus spicatum*) lassen sich auch grössere Mauer-Einheiten auseinander halten, deren Höhen sich ohne erkennbare Regelmässigkeit zwischen 0.15 und 0.9 m bewegen, sich allerdings in horizontaler Richtung über mehrere Meter verfolgen lassen.

Der im Kern des aufgehenden Mauerwerks verwendete, gelblich-weiße Kalkmörtel zeigt im Vergleich mit demjenigen aus dem Fundamentkern deutliche Unterschiede: Er weist einen höheren Kalkgehalt und entsprechend geringere Anteile an Feinsand- und Feinkies auf²⁷⁹. Seine Struktur ist deutlich härter und er haftet besser an den Bruchsteinen²⁸⁰. Nach makroskopischer Beurteilung scheint im Bereich des Fundamentvorsprungs und an den Mauerschalen derselbe Mörtel verwendet worden zu sein²⁸¹.

Die Mauerschalen bestehen aus lageweise gesetzten Handquadern von gelbem Neuenburger Kalkstein. Die meist leicht trapezförmig zugehauenen Steine wurden mit der breiten Seite gegen Aussen verlegt und die hinteren Teile so im Kernmauerwerk verankert. Die Höhen der einzelnen Steinlagen betragen 0.10–0.15 m. Aus den gut erhaltenen Aufschlüssen nördlich des Osttores

können Hinweise auf die Behandlung der Mauerfugen erschlossen werden. Der Kalkmörtel wies offensichtlich keine Bemalung auf, war jedoch mit einem durchgängigen Fugenstrich versehen²⁸². In gewissen Aufschlüssen zieht der Fugenmörtel bis über die Ränder der Handquadern, was in Ansätzen zu einem Verputz in *pietra rasa*-Technik führt²⁸³. Die Detailuntersuchungen von A. Naef führten für das Teilstück PE-T1_M1 zum Nachweis zweier verschiedener Arten von Fugenstrich²⁸⁴ ■ 100. Das *opus vittatum* des Sichtmauerwerks präsentierte sich damit als Folge rechteckiger, gelber Steinhäupter mit weisser Einrahmung, deren Regelmässigkeit mit dem als dichtes Gitternetz zu erkennenden Fugenstrich zusätzlich betont wurde²⁸⁵.

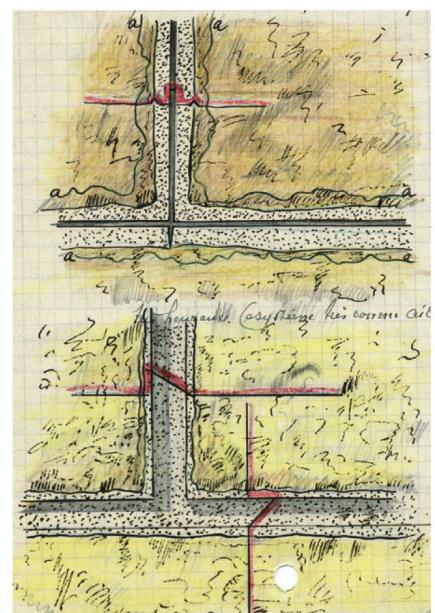
Die heute im Bereich des Abschnittes T II am restaurierten Kleinquadermauerwerk sichtbaren Gerüstlöcher sind das Ergebnis der Restaurierungen des frühen 20. Jh ■ 101. Antike Gerüstlöcher innerhalb des Sichtmauerwerks sind bislang nicht nachgewiesen worden; allerdings wurden im Rahmen der Restaurierungsmaßnahmen von 2017 und 2018 im Mauerkern Spuren von durchgängigen, antiken Gerüstlöchern beobachtet²⁸⁶. Dazu lassen sich an verschiedenen, restaurierten Mauerabschnitten modern zugesetzte, quadratische Gerüstlöcher im Kernmauerwerk ausmachen, die jeweils Grundmasse von rund 0.1 × 0.1 m aufweisen²⁸⁷.

Wie bereits bei der Besprechung des Fundamentmauerwerks ausgeführt, setzt der Fundamentvorsprung der Kurtine im Bereich von Hanglagen an der Mauerinnen- und der Maueraussenseite teilweise auf unterschiedlichen Höhen an. In der Konsequenz beginnt hier auch das aufgehende Mauerwerk auf unterschiedlichen Höhen²⁸⁸.

■ 99 Kurtinenteilstück T11–T12_M1. Blick gegen Nordosten. Die Kurtine zeigt hier an der Mauerinnenseite noch maximal drei Lagen *opus vittatum* des Sichtmauerwerks, darunter setzt der abgetreppte Fundamentvorsprung an (1983.02).

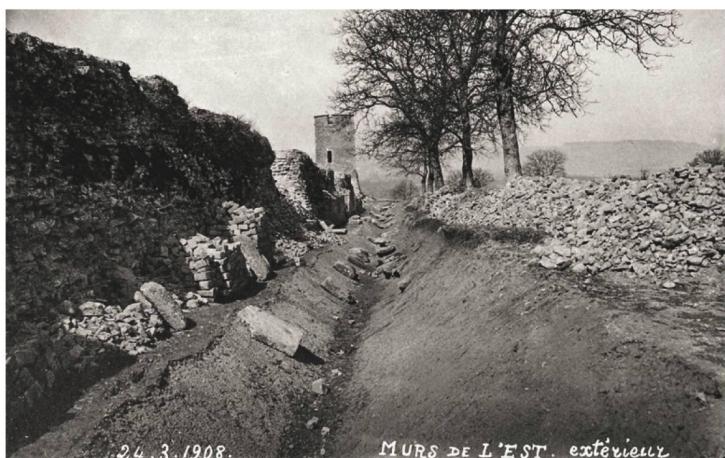


■ 100 Grabungstagebuch von A. Naef, 1907–1910, Darstellung unterschiedlicher Arten von Fugenstrich am Handquadermauerwerk der Kurtine nördlich des Osttores (PE-T1_M1).





101 Blick aus Nordosten gegen die Maueraussenseite nördlich von T2 (Teilstück T2–T3_M1). In der rekonstruierten Mauerschale sind deutlich Gerüstlöcher in regelmässigen Abständen ersichtlich.



102 Mauerabschnitt T1 nördlich des Osttors. Maueraussenseite mit vollständig ausgehobenem Spitzgraben. Im Spitzgraben sind zahlreiche Architekturelemente aus Muschelsandstein zu erkennen, die anlässlich der Ausgrabung dort geborgen und danach dort deponiert wurden. Unmittelbar vor dem erhaltenen Mauerkern liegen Handquader für das Wiederaufmauern der Mauerschalen bereit (24.3.1908).



5.2.1.6 ANHALTPUNKTE

ZUM OBEREN ABSCHLUSS DER MAUER

Die durch die maximalen Erhaltungshöhen des aufgehenden Mauerkerne gegebene Mindesthöhe der Kurtine von 5.01m wird im Rahmen der metrologischen Rekonstruktion des Monumentes auf eine Höhe von knapp 8 m ergänzt²⁸⁹. Wie aus den zahlreichen Elementen der Mauerkrönung aus dem unmittelbaren Umfeld der Mauer zu erschliessen ist, bestand am oberen Ende des Sichtmauerwerks ein Wehrgang mit Brustwehr. Architekturelemente aus Muschelsandstein, welche sich mit der baulichen Gestaltung dieses Wehrgangs in Verbindung bringen lassen, wurden an fast allen Abschnitten der Stadtmauer gefunden²⁹⁰. Der Grossteil stammt aus der Verfüllung des vorgelagerten Spitzgrabens auf dem Abschnitt T I (PE-T1_M1, T1-T2_M1) ■ 102, 103. Die Einheitlichkeit dieser Architekturelemente bezüglich Form, Grösse und Material lässt auf eine durchgängig gleich komponierte Gestaltung des Wehrgangs schliessen. Muschelsandsteinplatten von 0.1–0.15 m Dicke (Arch. 104–105), die in grosser Zahl als Plattenböden der romanischen Kirche von Donatyre sekundär verbaut wurden, stehen im Verdacht, ursprünglich die obere Abdeckung der Kurtine gebildet zu haben²⁹¹ ■ 104. Gleches gilt auch für die Muschelsandsteinplatten, die im 6./7. Jh. zum Bau von Sarkophagen genutzt und für Bestattungen auf dem Gräberfeld im Bereich der späteren Kirche von Donatyre eingesetzt wurden²⁹² ■ 105.

Unter den Architekturelementen aus dem Spitzgraben zwischen Osttor und T2 finden sich auch mehrere Fragmente von vermortelten Mauerverbänden aus *opus vittatum* mit rechtwinkligen Abschlüssen²⁹³ (Arch. 21) ■ 106. Daraus schliesse ich, dass der untere Teil der Brüstungsmauer auf dem Wehrgang inklusive der Zinnen in Kleinquadertechnik gemauert war und so eine Fortsetzung der äusseren Mauerschale bildete. Aus den in grosser Zahl vorliegenden Halbwalzensteinen und rechtwinkligen Zinnenabdecksteinen aus Muschelsandstein lässt sich der obere Abschluss der Brüstung mit abgedeckten Zinnen und Zinnenfenstern rekonstruieren²⁹⁴.

5.2.1.7 REPARATUREN UND UMBAUTEN

Nach dem Abschluss der Bauarbeiten blieb die Stadtmauer keineswegs Jahrzehnte oder Jahrhunderte unbewohnt stehen. Verschiedene lokale Aufschlüsse deuten auf Umgestaltungen und Reparaturen hin. Die Qualität und Dichte der Dokumentation neuerer Untersuchungen und die daraus zu erschliessenden Modifikationen der Mauer lassen vermuten, dass insgesamt noch deutlich mehr solche bestehen, diese aber in den älteren

103 Teilstück T23–T24_M1, Nord-Süd-Schnitt durch den vorgelagerten Spitzgraben (die Stadtmauer folgt im rechten Anschluss an den Bildausschnitt). Innerhalb der Grabenverfüllung sind deutlich Handquader aus Kalkstein und ein auf dem Kopf liegender Halbwalzenstein aus Muschelsandstein erkennbar (2017.03, Sondage 52).



104 Plattenboden aus Muschelsandsteinplatten vor der romanischen Kirche von Donatyre. Am linken Bildrand ist die Kirchenfassade aus (vermutlich) wiederverwendeten Handquadern aus Neuenburger Kalkstein von der römischen Stadtmauer ersichtlich.

Grabungsdokumentationen häufig nicht aufgenommen wurden oder nicht mehr nachzuvollziehen sind.

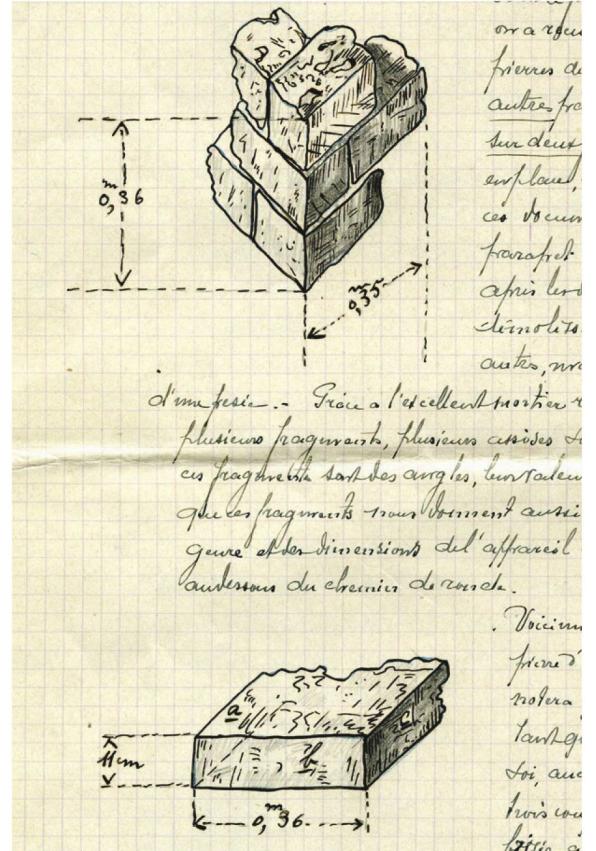
Die dichteste Abfolge von Modifikationen an der Stadtmauer ist bislang im Kontext von T8 bzw. des nachfolgenden Nordosttores bekannt. Im Zusammenhang mit dem Neubau des Tores wurde hier auch ein rund 4 m langes Teilstück der Kurtine neu gebaut²⁹⁵ ■ 107. An verschiedenen Stellen sind außerdem Baulagen innerhalb des Kurtinen-Mauerwerks zu erkennen, die nicht nur mit Baulosen, sondern auch mit Abläufen im Bauprozess zu erklären sein könnten²⁹⁶. Auf dem Abschnitt T I, T73-PE lässt sich belegen, dass die Fundamente der Kurtine auf einer Strecke von mindestens 1 m Länge erst nach der Mitte des 2. Jh. gebaut worden sind. Ob es sich dabei um einen lokalen Eingriff oder eine grossflächigere Ummauermassnahme handelt, ist nicht abzusehen ■ 108.

Mehrere Umgestaltungen an der Kurtine stehen im Zusammenhang mit der Anlage von Wasserleitungen. Auf dem Abschnitt T IV etwa scheinen beim Bau von Abwasserleitungen nachträglich Mauerdurchlässe in die Kurtine eingearbeitet worden zu sein²⁹⁷. Dendrochronologisch datierte Fundamente eines zugehörigen Abwas-



105 Kirche von Donatyre, Restaurierungen von 1905–1907. Frühmittelalterliche Sarkophage, die möglicherweise aus wiederverwendeten, römischen Muschelsandsteinquadern und -platten gefertigt wurden.

106 Skizze aus dem Grabungstagebuch von A. Naef (1907). Darstellung von Handquadermauerwerk, das im Verband in der Verfüllung des Spitzgrabens gefunden wurde und das auf gemauerte Zinnen an der Brustwehr der Stadtmauer hindeutet.



289 Vgl. Kap. 5.2.1.9. **290** Vgl. Arch. 21–Arch. 68; Arch. 86–Arch. 90; Arch. 100–Arch. 121. **291** Arch. 104–Arch. 105. **292** Vgl. ■ 349–351 (Kirche von Donatyre, Sarkophage des 6./7. Jh.). **293** Arch. 21. **294** Vgl. Kap. 5.2.1.9. **295** Vgl. T III, T8/PNE-T9_M1, Kap. 15.4.1.1. **296** TVII_2, T34–T35_M1, T36–T37_M1. **297** Vgl. Kap. 5.2.1.8.



107 Blick auf die Nordwange des Nordosttores (PNE_M1, rechts im Bild) und die gegen Westen an-schliessenden Teile der Kurtine (PNE-T9_M1). Im Bereich des Kurtinenmauerwerks ist deutlich eine rechtwinklig zur Mauerorientierung verlaufende Baufuge erkennbar. Sie entstand beim Neubau der Kurtine im direkten Anschluss an das Nordosttor (2015.03).



108 Blick auf den inneren Böschungsbereich des vorgelagerten Spitzgrabens (Teilstück T72-PE_M1). In der muldenartigen Vertiefung am Mauerfuss fand sich Keramik des mittleren 2. Jh. (2015.03).

serkanals lassen vermuten, dass diese Umgestaltung spätestens 10 Jahre nach dem Baubeginn der Stadtmauer realisiert wurde²⁹⁸.

Platte vorliegen, kann sie mit Vorbehalt als Wasserbecken an der Innenseite der Stadtmauer angesprochen werden. Ob das Becken allenfalls auch eine Funktion als *castellum divisorium* hatte, lässt sich mit den vorliegenden Informationen nicht entscheiden³⁰⁰.

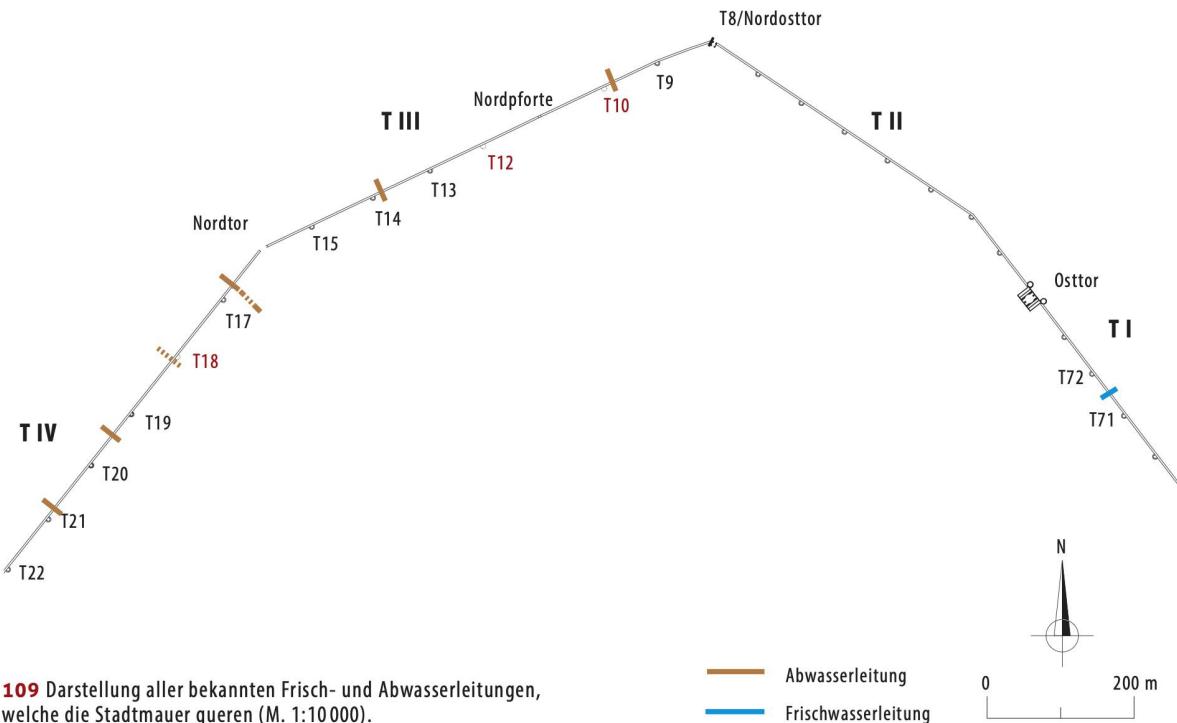
Für den Mauerdurchlass sind Parallelen zu den Mauerdurchlässen auf dem Abschnitt T IV augenfällig³⁰¹. Die Grundkonstruktion eines von drei Muschelsteinplatten gebildeten Mauerdurchlasses ist identisch. Bei der vorliegenden Konstruktion sind als zusätzliche Elemente eine Mörtelplatte als Basis sowie das über dem Durchlass eingebaute Tonnengewölbe zu nennen. Die Mörtelplatte erscheint bei der Nutzung des Durchlas-

²⁹⁸ Vgl. der ebenfalls sekundär erfolgte Einbau eines Kanals aus einer oben abgedeckten Muschelsteinrinne im Nordturm des Westtores, Detailauswertung/Synthese Westtor, Kap. 5.2.5.7. ²⁹⁹ Zu beiden Seiten des Gewölbes ist die Kurtine mit Fugenstrich versehen, vgl. S. 635. ³⁰⁰ Zur Lage der bekannten Wasserschlösser in Avenches vgl. Grezet 2006, 81–84; bes. 82 Fig. 32. Vgl. auch eine, Anfang des 20. Jh. publizierte Zeitungsmeldung, die von der Entdeckung einer beckenartigen, mit Marmorplatten ausgelegten Konstruktion im Bereich von Donatyre berichtet; später wurde diese als *castellum divisorium* gedeutet (ACV-AMH: A19.2: A1359/1). ³⁰¹ Vgl. unten S. 978–99.

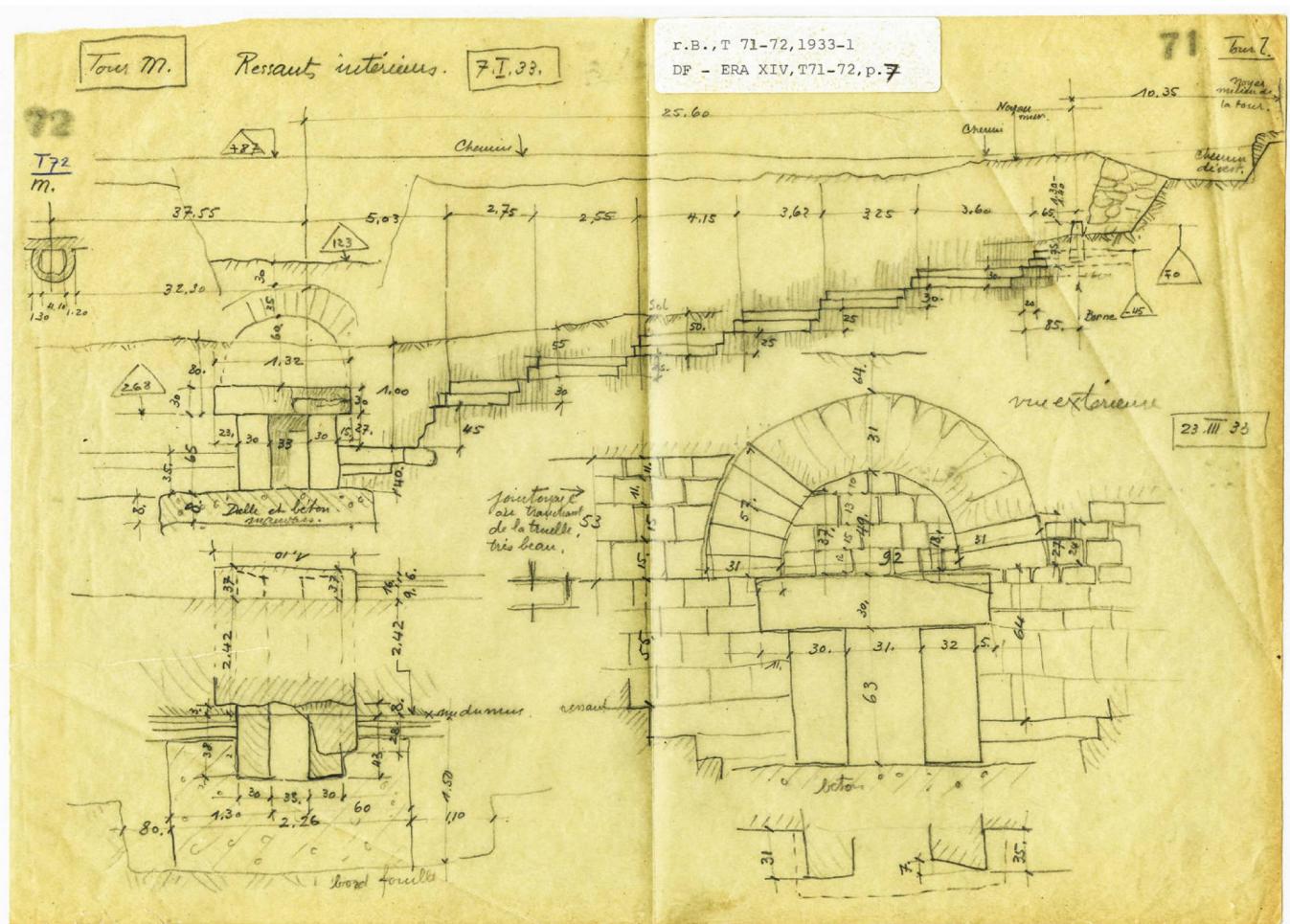
5.2.1.8 STADTMAUER UND WASSERLEITUNGEN

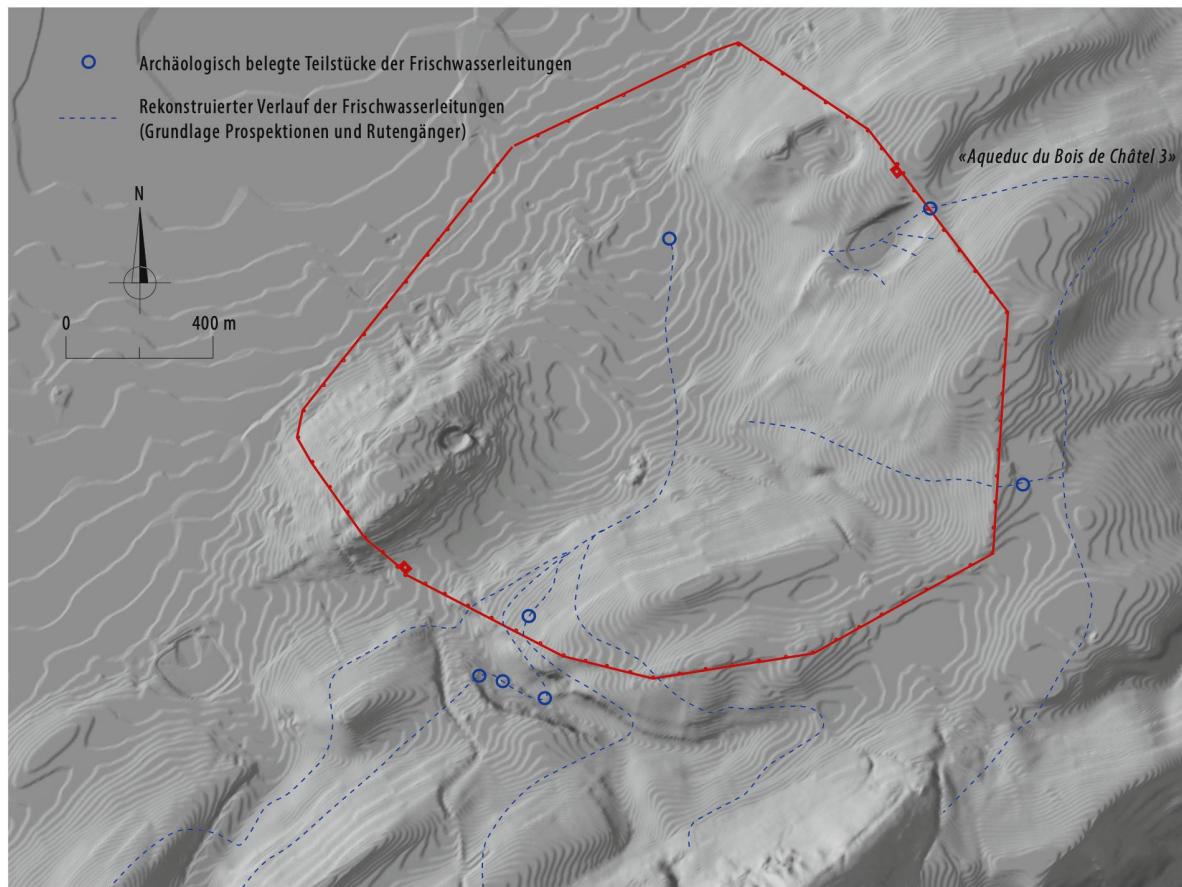
Auf dem rund 5.5 km langen Mauerring der Kurtine wurde diese an verschiedenen Stellen von Frisch- und Abwasserleitungen gequert ▀ 109. In einem Fall handelt sich um eine Frischwasserleitung (T I, T71-T72_M1), welche die Stadtmauer im Bereich einer halbkreisförmig überwölbten, 1933 entdeckten Maueröffnung durchquerte. Da diese oberhalb der Fundamentvorsprünge der umgebenden Kurtinenpartien lag und baulich sehr sorgfältig ausgeführt war²⁹⁹, dürfte sie obertägig sichtbar gewesen sein. Die konstruktive Integration des Leitungsdurchlasses in die Kurtine und seine bauliche Ausführung sprechen eindeutig dafür, dass dieser gleichzeitig mit der umgebenden Kurtine errichtet wurde. Der Leitungsdurchlass besteht konstruktiv aus drei Teilen: an der Basis liegt auf der Mauerinnenseite eine 0.15 m dicke Mörtelplatte, auf dieser wiederum steht der eigentliche Durchlass (Lichtmass: 0.31 × 0.63 m) aus einer horizontalen Folge senkrecht gestellter und quer darüber verlegter Muschelsteinplatten. Diese werden abschliessend von einem Halbkreisbogen mit 0.8 m Radius überwölbt, der ursprünglich wohl mit 20 Keilsteinen aus Neuenburger Kalkstein gefügt war. Das Bogenfeld zwischen Abdeckplatte aus Muschelstein und Halbkreisbogen wird von vier Handquaderräder geschlossen ▀ 110.

Die oben erwähnte Mörtelplatte, auf welcher die Konstruktion im Bereich der Kurtine aufliegt, erweitert sich an der Innenseite der Stadtmauer zu einer Fläche von mindestens 1.50 × 2.26 m Ausdehnung. Obwohl keine Informationen zur Gestaltung der Randbereiche dieser



109 Darstellung aller bekannten Frisch- und Abwasserleitungen, welche die Stadtmauer queren (M. 1:10 000).





111 Frischwasserleitungen von Aventicum, belegte und rekonstruierte Abschnitte. Rechts oben ist im Bereich des Teilstückes T71 T72_M1 der Durchlass in der Stadtmauer eingetragen (M. 1:20000).

ses als Frischwasserleitung zwingend, das Gewölbe besaß vornehmlich statische Funktion und entlastete den Mauerdurchlass vom Druck des aufliegenden Mauerwerkes. Im Vergleich mit anderen Aufschlüssen von Wasserleitungen in und um Aventicum fällt auf, dass die vorliegende die einzige ist, bei der das Bogenfeld unterhalb des Tonnengewölbes mit massivem Mauerwerk in *opus caementicum* geschlossen ist³⁰². Durch das Zamuern des Gewölbes wurde die Stabilität der Konstruktion in Anbetracht des sich darüber auftürmenden Mauervolumens deutlich verbessert. Weitere signifikante Unterschiede betreffen die Bauweise der Sohle des Mauerdurchlasses: Bei den anderen Wasserleitungen von Aventicum ist die Sohle der Leitung konsequent mit (Ziegelschrot)-Mörtel ausgekleidet und diese Verklei-

dung zieht an den Kanalwangen nach oben. Teilweise ist am Übergang von Sohle zu Wange ein Viertelrundstab eingebaut³⁰³. Erklärungsansätze dieser deutlichen baulichen Unterschiede werden im Gesamtzusammenhang des Wasserleitungsnetzes im Kontext der Stadtmauer diskutiert³⁰⁴.

Hinsichtlich der topographischen Lage des Mauerdurchlasses ist auffällig, dass diese mit dem ersten Ausflachen des Abhangs gegen Norden übereinstimmt und zudem gegen Westen, d. h. *intra muros*, eine deutliche Geländemulde³⁰⁵ fast bis an die Stadtmauer heranreicht. Diese Geländemulde öffnet sich gegen Nordwesten in Richtung der südöstlichen Teile des *insula*-Rasters. Von einer heutigen Terrainhöhe im Bereich des Mauerdurchlasses von rund 490.00 m ü. M. sinkt das Terrainniveau im Bereich der Geländemulde bis auf 475.00 m ü. M., um im Bereich der südöstlichsten *insulae* (*insulae* 39, 40, 41 und 42) ein Niveau von rund 450.00 m ü. M. zu erreichen. Auf einer hypothetisch gezogenen Gerade vom Mauerdurchlass zu *insula* 42 ist auf einer Horizontaldistanz von rund 589 m ein Höhenunterschied von 40 m zu messen, was einem Neigungswinkel von rund 4° entspricht. Damit erscheint der Standort des Mauerdurchlasses für den Eintritt in das Stadtgebiet ausnehmend günstig gewählt. Durch das grosse Gefälle konnte das Frischwasser problemlos in den Bereich seiner Verwendung –

³⁰² Vgl. die übrigen Nachweise bei Aubert 1969, 25–35 und Grezet 2006, 62–81. ³⁰³ Grezet 2006, 62 Fig. 7b; 64 Fig. 11b; 66 Fig. 12b–13; 71 Fig. 21b; 75 Fig. 26 c–27b etc. ³⁰⁴ Vgl. Synthesen Urheber, Kap. 5.6.3.4. ³⁰⁵ *Creux de la Vigne*, vgl. Duvoisin 1845. | Bursian 1867. | Rosset 1888. Vermutlich handelt es sich dabei um eine noch in der frühen Kaiserzeit verfüllte Kiesgrube (vgl. Sautour 2017, 88–89). ³⁰⁶ Thermen von En Perruet, vgl. Schwarz 1961, 17–39. | Schwarz 1969, 59–68. | Castella et al. 2015, 77–79. ³⁰⁷ Aubert 1969, 25. | Grezet 2006, 79–81; Carte 7. ³⁰⁸ Vgl. Aubert 1969, carte 1. | Grezet 2006, 82 Fig. 32. ³⁰⁹ Mehrere Querungen sind insbesondere auf den Abschnitten T VII_2 und T VII_3 zu erwarten. Vgl. diesbezüglich aktuelle Aufschlüsse von Wasserleitungen *intra muros* im Bereich zwischen T37 und T38 (Blanc 2016). ³¹⁰ T III, T9–T10_M1 «Porte de la Maladaire»; T III, T13–T14_M1 «Porte des Mottes»; T IV, PN–T17_M1 «aqueduc 1»; T IV, T19–T20_M1 «aqueduc 2»; T IV, T20–T21_M1. ³¹¹ T IV, T18–T19_M1; vgl. Diskussion Abschnitt T IV, T19–T20_M1, Kap. 16.4.1.4.



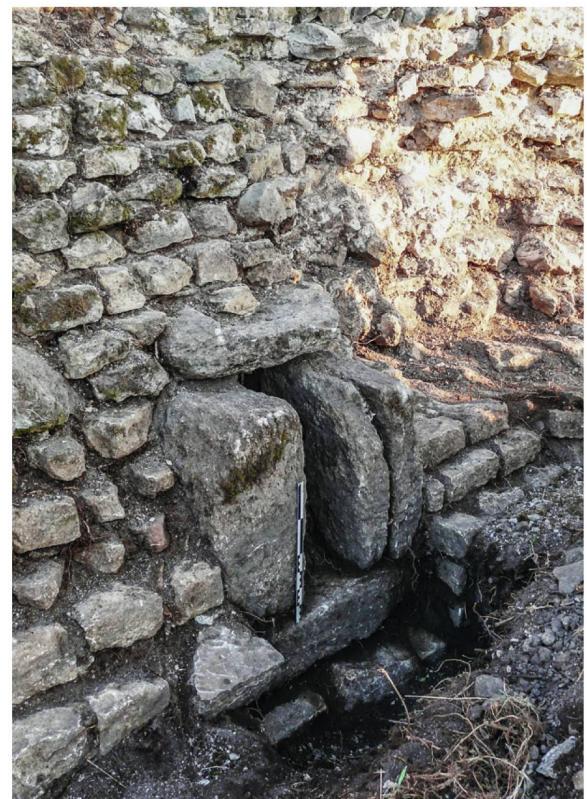
112 Ausschnitt aus dem archäologischen Gesamtplan mit den auf den Abschnitten T III und T IV nachgewiesenen und vermuteten Mauerdurchlässen für Abwasserkanäle (M. 1:7500).

u. a. etwa in den grossen Thermen von *insula 29*³⁰⁶ – geleitet werden. Der vorliegende Leitungsabschnitt gehört gemäss den Recherchen von J.-P. Aubert und C. Grezet zur Wasserleitung «Aqueduc du Bois de Châtel 3», die vom östlichen Abhang des *Bois de Châtel* (Terrainiveau ca. 550 m ü. M.) in nördlicher Richtung in den Bereich der heutigen Ortschaft Villarepos führte und von dort in einem bogenförmigen Verlauf den Mauerdurchlass im Kurtinenteilstück T71–T72_M1 erreichte. Offen bleibt die Frage nach der Leitungsführung im Bereich des der Kurtine vorgelagerten Spitzgrabens. Denkbar sind eine Erdbrücke bzw. ein Grabenunterbruch oder eine Brückenkonstruktion. Nach dem Eintritt in das Stadtgebiet wurde die Leitung von drei Zuleitungen aus südöstlicher Richtung gespiesen und ging schliesslich im Bereich von *insula 42* ins urbane Leitungsnetz über³⁰⁷.

Das bekannte Netz an Frischwasserleitungen³⁰⁸ lässt noch weitere Querungen der Stadtmauer vermuten ■ 111, die allerdings archäologisch bislang nicht nachgewiesen werden konnten³⁰⁹.

Auf den nördlichen Abschnitten T III und T IV sind insgesamt fünf Mauerdurchlässe³¹⁰ sicher zu belegen, dazu kommt ein unsicherer Mauerdurchlass³¹¹ ■ 112. Aufgrund ihrer topographischen Lage und ihrer Bauweise sind sie eindeutig als Abwasser- oder Drainagekanäle anzusprechen. Alle diese Konstruktionen weisen

113 Mauerdurchlass «aqueduc 2» im Bereich des Teilstückes T19–T20_M1 (2012.02).



eine nahezu identische Bauweise auf: Es handelt sich um quer zur Kurtine angelegte Mauerdurchlässe mit Lichtmassen von rund $0.2\text{--}0.3 \times 0.6\text{--}0.7$ m, die von $0.15\text{--}0.30$ m dicken Muschelsandsteinplatten gebildet werden³¹² ■ 113. An der Basis liegt jeweils eine Folge von Grundplatten, auf die wangenartig gestellte, seitliche Platten abgestellt sind. Oben decken aufliegende Platten die Konstruktion ab und leiten direkt in das darüber folgende Kleinquadermauerwerk über. Das Verhältnis der Konstruktionen zu den östlich und westlich daran anschliessenden Fundamentvorsprüngen der Kurtine deutet an, dass die Mauerdurchlässe oberhalb des Gehniveaus angelegt und damit obertägig sichtbar waren. Aus der zumindest für einen Durchlass zu erschliessenden Nachzeitigkeit («aqueduc 2»)³¹³ lässt sich ableiten, dass zumindest ein Teil der Mauerdurchlässe nicht zur ursprünglichen Konzeption der Stadtmauer gehörte, sondern vermutlich später eingebaut wurde³¹⁴.

Die beiden am besten erhaltenen und am ausführlichsten dokumentierten Befunde liegen auf dem Abschnitt T IV. Zu den von L. Bosset als «aqueduc 1»³¹⁵ und «aqueduc 2»³¹⁶ bezeichneten Strukturen liegen seit 2015 korrespondierende Abschnitte von Abwasserkanälen *intra muros* vor³¹⁷. Damit ist nicht nur die Interpretation der Mauerdurchlässe als Abwasserkanäle erhärtet, sondern auch die Herkunft der Kanalstränge aus dem nördlichen Bereich des *insula*-Rasters gesichert. Im Fall des Mauerdurchlasses zwischen T19 und T20 («aqueduc 2») bezeugen die Nachweise in drei Sondierschnitten (Sondage 9, 11 und 33), dass sich der Abwasserkanal vor seiner Durchquerung der Stadtmauer *intra muros* auf mindestens 52 m Länge erstreckte. Auch für den weiter öst-



114 Sondierungskampagne südlich der Stadtmauer (*intra muros*). Sondage 33 mit dem Ausschnitt eines Abwasserkanals, der in der Flucht des Mauerdurchlasses «aqueduc 2» im Hintergrund liegt (2015.07).

lich, auf dem Abschnitt PN-T17_M1 liegenden Mauerdurchlass («aqueduc 1») konnte durch Nachweise von Abwasserleitungen³¹⁸ eine Mindestlänge des *intra muros* liegenden Leitungsstranges von 46 m belegt werden³¹⁹

■ 114. Obschon dieser Leitungsstrang im Gegensatz zu dem weiter westlich gelegenen nicht exakt auf einer geraden Linie mit dem Mauerdurchlass liegt, scheint seine Orientierung diejenige der nord-südlichen Strassenhauptachse, des *cardo maximus*, zu übernehmen³²⁰. Hinsichtlich der Datierung der Mauerdurchlässe und der mit ihnen korrespondierenden Abwasserleitungsstränge ist das Schlagdatum eines Pfahles der Fundamentierung des mit dem Durchlass auf dem Teilstück PN-T17_M1 («aqueduc 1») korrespondierenden Leitungsstrangs von 89/90 n. Chr.³²¹ von grosser Bedeutung. Diese Datierung legt nahe, dass der Kanal erst rund 10–15 Jahre nach dem Baubeginn der Stadtmauer angelegt wurde. Sie bestätigt damit indirekt die aus dem Baubefund des Durchlasses auf T19–T20_M1 («aqueduc 2») zu erschliessende Nachzeitigkeit³²².

Indizien zur Fortsetzung der Abwasserleitungen *extra muros* liefern Sondierungen im Bereich des Abschnittes T IV von 2016³²³. Bis zu 85 m nördlich der Stadtmauer war die aus Holz gebaute Abwasserleitung nachzuweisen. Entsprechend kann als gesichert gelten, dass die Abwasser nicht in den Spitzgraben abgeleitet,

³¹² Vgl. die ungleich monumentalere ausgestaltete «Porte des Eaux» an der Stadtmauer von Nîmes (Varène 1992, 38). ³¹³ Vgl. S. 797f. ³¹⁴ Eine identische Situation besteht in Nîmes: kleinere Abwasserdurchlässe in der Stadtmauer wurden mehrheitlich sekundär in die Mauer eingelassen, während Hauptkanäle zum ursprünglichen Baukonzept der Stadtmauer gehörten (Monteil 1999, 357–358). ³¹⁵ T IV, PN-T17_M1; vgl. Amoroso 2009, 103. ³¹⁶ T IV, T19–T20_M1; vgl. Blanc 2012, 308–311. ³¹⁷ Ausgrabung 2015.07 – *Prés de la Gare*. Vgl. Schenk et al. 2014/2015, 254–256. ³¹⁸ Nachweise in den Sondagen 40 und 42. ³¹⁹ Ausgrabung 2015.07 – *Prés de la Gare*. Vgl. Schenk et al. 2014/2015, 251 Fig. 86; 256–257. ³²⁰ Vgl. ■ 112. ³²¹ Vgl. Schenk et al. 2014/2015, 256–257. ³²² Vgl. S. 797 f. ³²³ Ausgrabung 2016.06 – *Derrière les Murs*. Vgl. Detailauswertung T IV, Kap. 16. ³²⁴ Francey/Flück 2016, 226 Fig. 29. ³²⁵ Vgl. 2016.06 – *Derrière les Murs* (Francey/Flück 2016, 233) und 2017.03 – *Zone sportive*, Sondage 52. ³²⁶ Vgl. Diskussion Abschnitt T VI, Kap. 18. ³²⁷ Vgl. grössere mit Halbkreisbögen überwölbte Konstruktionen in Nîmes (Monteil 1999, 357), Orange (Thollard Magdinier 1987, 83–85) oder Köln (Schäfer 2014, 127 Abb. 13; 129 Abb. 15). ³²⁸ Vgl. Diskussion Westtor, Kap. 5.2.5.7. ³²⁹ Zur Frage der Benennung dieses Fussmasses mit *pes Romanus* oder *pes Monetalis* vgl. Duncan-Jones 1980. ³³⁰ Vgl. Kap. 5.2.8.7 (Synthese Zwischentürme). ³³¹ Vgl. der nachweislich in 7.6 m Höhe gelegene Wehrgang der Stadtmauer von Fréjus (Rivet et al. 2000, 350 Fig. 632). ³³² Vgl. Stadtmauer von Fréjus mit gut erhaltenen Wehrgangsbefunden: hier misst der Wehrgang bei einer Brustwehrbreite von 0.6 m 1.7–1.8 m (Rivet et al. 2000, 349–350). An der im späten 2. Jh. erbauten Stadtmauer von Augsburg wird die Wehrgangsbreite basierend auf der Zinnenbreite auf 1.5–1.8 m geschätzt (Ortisi 2001, 72). ³³³ Vitr. 1, 5, 3. ³³⁴ Vgl. hierzu die Überlegungen von Roessler zum Kastell Grossrotzenburg (von Roessler 2013, 156 Fig. 13; 158). ³³⁵ Vgl. Adam 1982, 38–39. ³³⁶ Vgl. mittelkaiserzeitliche Stadtmauern in Britannien (Cleary 2003, 81–84) und im rechtsrheinischen Obergermanien (Sommer 1992, 138) mit rückseitiger Wallanschüttung. ³³⁷ Bereits G. Th. Schwarz vermutete 1961 wegen eines an der Innenseite der Mauer liegenden Zinnenabdecksteins und der zugehörigen Stratigraphie, dass kein solcher Erdwall bestanden haben könne (Schwarz 1957–1964, 14).

sondern weiter nach Norden geführt wurden³²⁴. Gleichwohl liegen in der Spitzgrabenstratigraphie Anhaltspunkte vor, die auf ein regelmässiges Einschwemmen von phosphathaltigem (Ab)wasser hindeuten: an der Sohle des Spitzgrabens sind mehrfach Phosphat- und Eisenoxidausfällungen nachzuweisen³²⁵.

Zu den weiter südlich anschliessenden Abschnitten der Stadtmauer sind keine Hinweise auf Durchlässe von Abwasserleitungen bekannt. Eine am westlichen Abhang des Altstadthügels von Avenches mehrfach in unmittelbarer Nähe der Stadtmauer (*extra muros*) gefasste Wasserleitung scheint einer neuzeitlich-moderne Konstruktion zu entsprechen³²⁶.

Da es sich bei den auf den Nordabschnitten nachgewiesenen Abwasserleitungen um kleine Konstruktionen mit geringer Durchflusskapazität handelt, ist wohl noch mit deutlich grösseren Sammelkanälen, etwa im Bereich der Ausfallstrassen, zu rechnen³²⁷.

Der Befund einer sekundär in den nördlichen Torturm des Westtores eingebauten, aus Muschelsteinrinnen gefügten Abwasserleitung dürfte im Zusammenhang mit einem Abwasserkanal im Bereich des nördlichen Strassenrandes des westlichen Abschlusses des *decumanus maximus* bzw. der westlichen Ausfallstrasse stehen³²⁸.

5.2.1.9 REKONSTRUKTION

Die bekannten Breitenmasse der Stadtmauer von rund 3 m für das Fundament, jeweils rund 0.3 m für die beidseitigen Fundamentvorsprünge und rund 2.4 m für das aufgehende Mauerwerk lassen sich in Vielfachen des *pes Drusianus* (*pD*) und des *pes Romanus* (*pR*)³²⁹ ausdrücken ■ 115. Die deutlicheren Übereinstimmungen finden sich dabei für den *pR*. Da sich auch für die Zwischen-

türme eine Referenzierung auf den *pR* abzeichnet³³⁰ und diese nachweislich im Verband mit der Kurtine erbaut wurden, erscheint es naheliegend, ebenso für die Kurtine eine Referenzierung auf den *pR* zu postulieren. Für die ursprüngliche architektonische Konzeption der Kurtine wird demzufolge ein Fundament von 10 *pR*, zwei Fundamentvorsprünge von je 1 *pR* und das aufgehende Mauerwerk von 8 *pR* Breite rekonstruiert ■ 116. Die Höhe des Fundaments ist nicht in allen Aufschlüssen identisch, kann daher nicht auf ein einheitliches Fussmass referenziert werden. Zur Höhe des aufgehenden Mauerwerks liefern die maximalen Erhaltungswerte der Kurtine im Bereich des Abschnittes T II (PE-T1_M1; T1-T2_M1) eine Mindesthöhe von 5.01 m. Aus optischen und funktionalen Gründen wird das Gehriveau auf dem Wehrgang demjenigen des zwischen den Tortürmen des West- und Osttores rekonstruierten Arkadenganges angeglichen. Die OK des Wehrganges kommt damit in eine Höhe von 27 *pR*, d. h. 24 *pD* ab Unterkante des Fundamentvorsprungs zu liegen³³¹. Oberhalb der aus $\frac{1}{2}$ *pR* dicken Muschelsteinplatten gebildeten Mauerabdeckung (entspricht gleichzeitig dem Bodenbelag des Wehrgangs) wird mit 2 *pR* Breite die alternierend auf 3 (Zinnenfenster) bzw. 5 (Zinnen) *pR* Höhe aufgemauerte Brüstung (*opus vittatum*) rekonstruiert.

Die maximale Brustwehrbreite von 3.5 *pR* im Bereich der abgewinkelten Zinnen erlaubt bei einer Gesamtbreite der Kurtine von 8 *pR* einen 4.5 *pR* breiten Bereich zur Zirkulation³³². Im Bereich der Zinnenfenster beträgt die begehbarer Breite des Wehrgangs 6 *pR*. Diese Breite scheint auch unter Einbezug der von Vitruv geforderten Mindestbreite für das Passieren zweier bewaffneter Soldaten ausreichend³³³, auch wenn die Fläche etwa durch den stadtsseitigen Anbau einer Holzplattform deutlich hätte verbreitert werden können³³⁴ ■ 117, 118. Archäologische Hinweise für den Anbau einer Holzkonstruktion an der Stadtmauer von Avenches gibt es aber nicht.

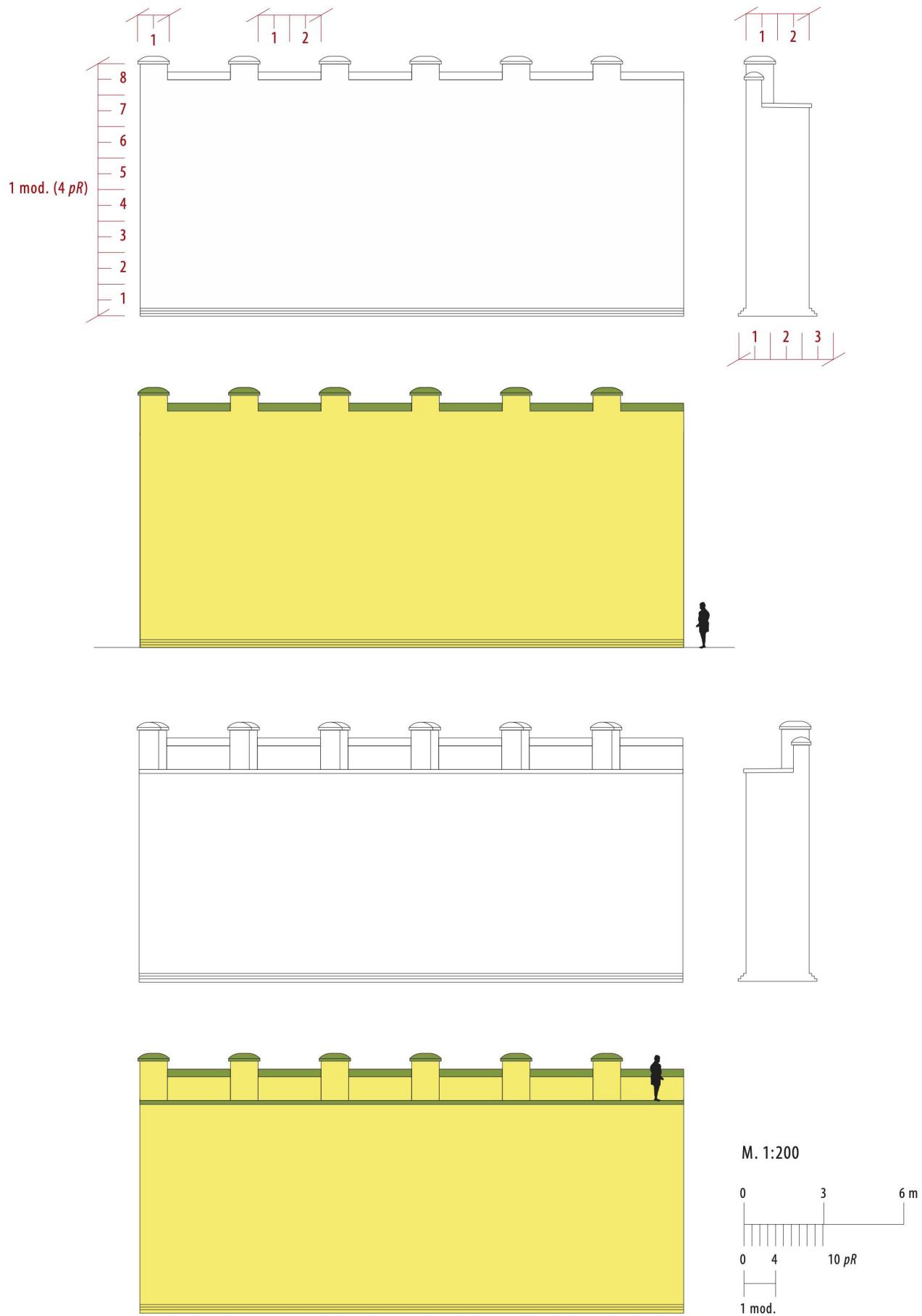
In diesem Zusammenhang sei auch auf die Thematik einer möglichen Überdachung des Wehrgangs hingewiesen. Eine einfache Dachkonstruktion aus Holz hätte an der Mauerinnenseite direkt durch eingemauerte Balken und eine auf dem Wehrgang gegengestützte Konstruktion realisiert werden können³³⁵. An den für die Abdeckung des Wehrgangs vorgeschlagenen Muschelsteinplatten sind allerdings keine Ab- oder Einarbeitungen zu sehen, welche sich mit einer Dachkonstruktion erklären liessen.

Ein rückseitig an die Mauer angeschütteter Erdwall, wie er von anderen Befestigungsmauern, insbesondere aus militärischem Kontext³³⁶, bekannt ist, lässt sich aufgrund stratigraphischer Aufschlüsse an der Mauerinnenseite ausschliessen³³⁷.

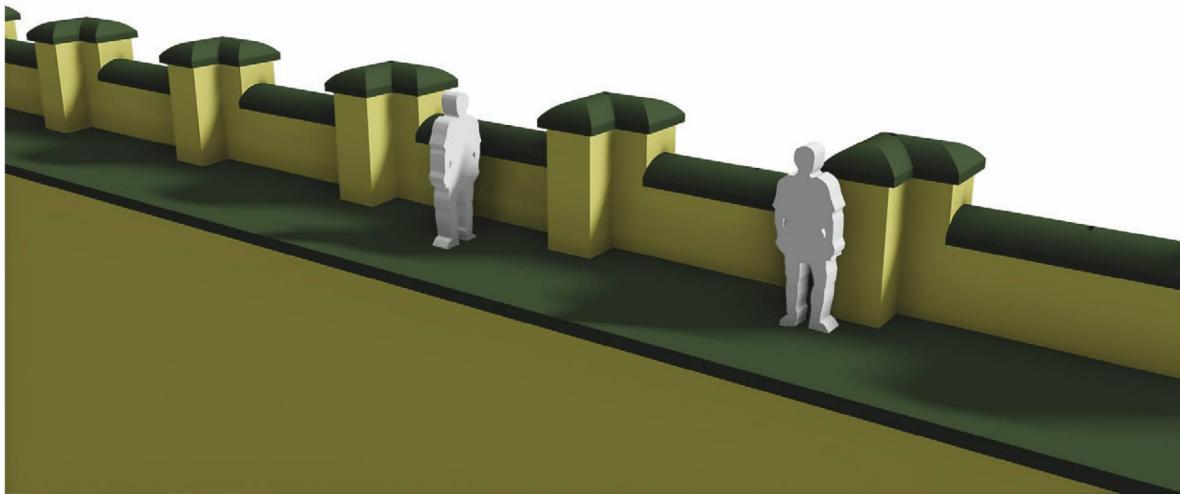
Die rekonstruierte Brustwehrhöhe inklusive Abdeckstein von 4 *pR* ermöglicht ein uneingeschränktes Blickfeld auf das Mauervorfeld sowie bei entsprechendem Hinauslehnen über die Brüstung ein Einsehen des

115 Rekonstruktion der Metrologie der Kurtine inklusive der konstruktiven Elemente der Brustwehr.

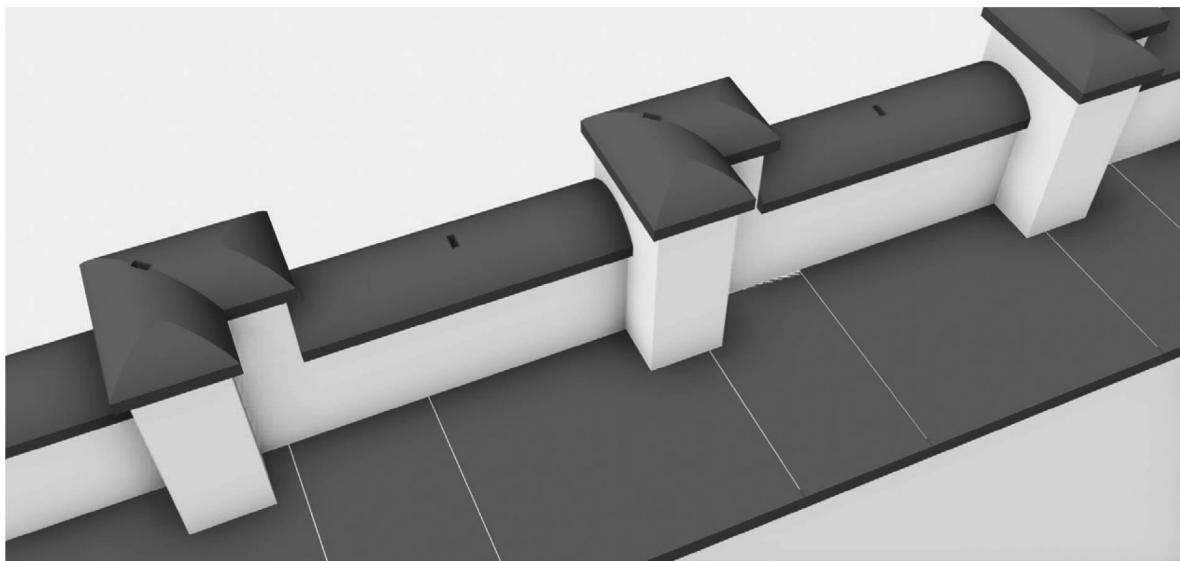
	Mass gemäss Original-dokument/-aufnahme [m]	N(<i>pR</i> =0.2965 m)	Gerundete Werte	N(<i>pD</i> =0.333 m)	Gerundete Werte	N(<i>pD</i> =0.292 m)	Gerundete Werte
Breite Fundament	3.00	10.11	10.00	9.00	9.00	10.27	10.50
Breite Fundamentvorsprung	0.30	1.01	1.00	0.90	1.00	1.03	1.00
Höhe Fundamentvorsprung	0.30	1.01	1.00	0.90	1.00	1.03	1.00
Breite Aufgehendes Mauerwerk	2.40	8.09	8.00	7.20	7.00	8.22	8.00
Breite Halbwalzensteine (max.)	0.68	2.29	2.50	2.04	2.00	2.33	2.50
Länge Halbwalzensteine (max.)	2.28	7.69	7.50	6.84	7.00	7.80	8.00
Höhe Halbwalzensteine (max.)	0.34	1.15	1.00	1.02	1.00	1.16	1.00
Breite winkelförmige Abdecksteine	1.20	4.05	4.00	3.60	3.50	4.11	4.00
Länge winkelförmige Abdecksteine	1.15	3.88	4.00	3.45	3.50	3.94	4.00
Höhe winkelförmige Abdecksteine	0.32	1.08	1.00	0.96	1.00	1.09	1.00



116 Rekonstruktion des Sichtmauerwerks der Kurtine inklusive Wehrgang (M. 1:200).



117 3D-Modell des Wehrgangs der Kurtine. Platzverhältnisse hinter der Brustwehr mit Zinnen und Zinnenfenstern.



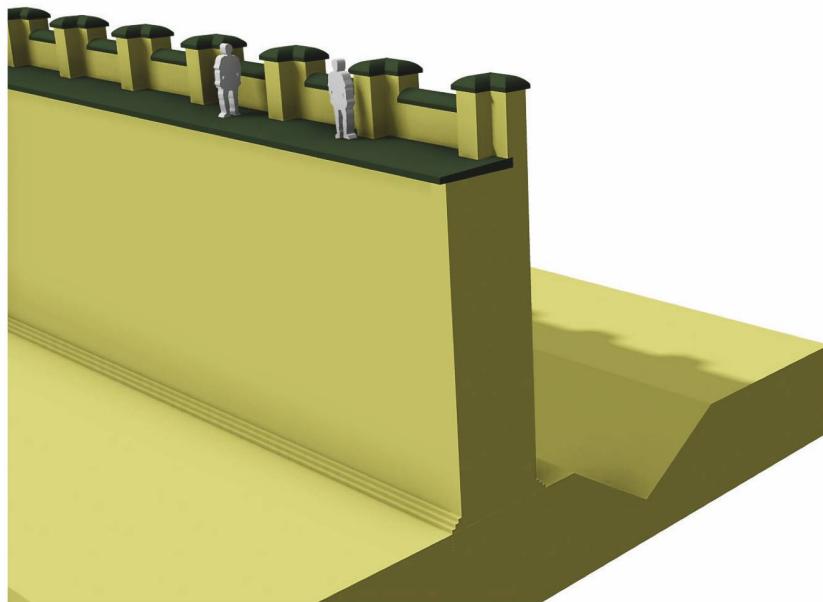
118 3D-Modell der Rekonstruktion des Wehrgangs der Kurtine mit Brustwehr. Die Elemente aus Muschelkalkstein sind in dunkelgrau angegeben. Hellgraue Mauerpartien sind aus Kleinquadermauerwerk gebaut.

Mauerfusses³³⁸. Die 6 pR hohen Zinnen bieten ausreichend Schutz gegen aussen³³⁹ ■ 119.

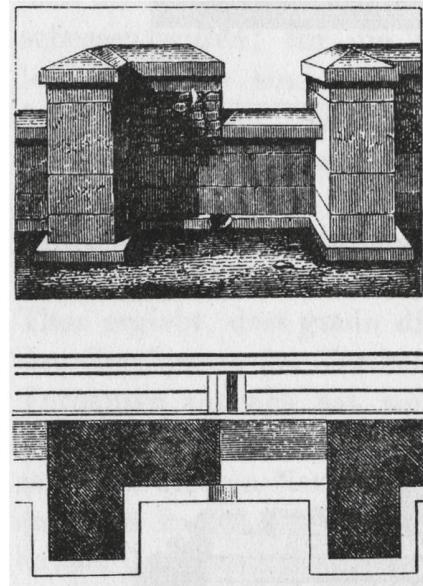
Die zwei verschiedenen Arten von Mauerabdecksteinen – langrechteckige Halbwalzensteine und im rechten Winkel abgewinkelte Halbwalzensteine – lassen

sich mit der Bedeckung der Zinnenfenster und der Abdeckung rechtwinklig gebauter Zinnen in Bezug setzen. Rechtwinklig abgewinkelte Zinnendeckel sind bereits von griechisch-hellenistischen Befestigungen bekannt. Zu nennen ist etwa die aus dem 4. Jh. v. Chr. stammende Anlage von Phyle³⁴⁰. Im römischen Kontext finden sich solche Zinnendeckel abgesehen von den ebenfalls in abgewinkelten Formen gestalteten Zinnen der spätrepublikanischen Stadtmauer von Pompeji³⁴¹ ■ 120 erst wieder bei Stadtmauern und Kastellbefestigungen des obergermanischen Limes am Übergang vom 2. zum 3. Jh.³⁴². Dazu kommen die wohl im letzten Viertel des 2. Jh. erbaute Stadtmauer von Augusta Treverorum/Trier³⁴³, die ebenfalls in das späte 2. Jh. datierte Stadtmauer von Aelia Augusta/Augsburg³⁴⁴, sowie jene von Londonium/London und Carnuntum, die in das späte 2. oder frühe 3. Jh. datieren³⁴⁵ ■ 121.

³³⁸ Vgl. Überlegungen zur Rekonstruktion des Wehrgangs und dessen Bestückung mit einer entsprechenden Besatzung: Naef 1907–1910, 4; Schwarz 1964, 17. ³³⁹ Die Brüstung der Stadtmauer von Nîmes wird mit 0.86 m (Zinnenfester) bzw. 1.8 m (Zinnen) rekonstruiert (Varène 1992, Fig. 74–Fig. 75). Bei der mittelkaiserzeitlichen Stadtmauer von Mainz werden 1.2 m hohe Zinnenfenster und 1.8 m hohe Zinnen rekonstruiert (Heising 2008, 169–170). Vgl. Übersicht von Zinnenfenster- und Zinnenweiten aus militärischen und zivilen Kontexten bei Bidwell et al. 1988, 200–207. ³⁴⁰ Adam 1982, 39 Fig. 10; 206–207. ³⁴¹ Overbeck/Mau 1884, 45–46 Fig. 7–8; 10–11; Frigerio 1934/35, 20–21 Fig. 11A–11B. ³⁴² Nida/Heddernheim (Wenzel 2000, 63 Abb. 19); Lopodunum/Ladenburg (Baatz 1962, 13–16; Taf. 13.1–4; 14.1–4; 17.2; 19.2); Sumelocenna/Rottenburg (Gairhos 2008, 105 Abb. 66; 106–108); Aelia Augusta/Augsburg (Ortisi 2001, 29 Abb. 23a); Saalburg (winkelförmige Zinnen wurden von L. Jacobi und A. von Cohausen rekonstruiert, wenngleich die Grundlage unbekannt ist, vgl. dazu Peuser 2001, 262–271); Altenstadt (Schönberger/Simon 1983, 162–163). ³⁴³ Lehner 1896, 222; Taf. IV–V. ³⁴⁴ Ortisi 2001, 28–29 Abb. 23a–23b. ³⁴⁵ London: Maloney 1983, 109 Fig. 107; Bidwell et al. 1988, 204–206; bes. 207. Carnuntum: Maschek 2012, 291.



119 3D-Rekonstruktion der Kurtine. Brustwehr mit abgewinkelten Zinnen und dazwischen liegenden Zinnenfenstern. Rechts im Bild der vorgelagerte Spitzgraben.



120 Stadtmauer von Pompeji: winkelförmige Zinnen und dazwischen liegende Zinnenfenster.

Aus der Maximallänge der erhaltenen Halbwalzensteine leite ich eine Länge der Zinnenfenster von 8 pR ab³⁴⁶. Theoretisch ist auch denkbar, dass mehrere längere Halbwalzensteine aneinander gelegt und die Zinnenfenster so entweder mit mehreren Steinen gedeckt oder gar noch länger gestaltet wurden³⁴⁷. Vereinzelt an den Unterseiten der Halbwalzensteine nachzuweisende Kalkmörtelreste verdeutlichen, dass diese Steine direkt auf dem vermortelten Handquadermauerwerk der Brüstung auflagen³⁴⁸. Die 8 pR langen und 2.5 pR breiten Halbwalzensteine³⁴⁹ kragen seitlich je $\frac{1}{4}$ pR über die darunterliegende, gemauerte Brustwehr vor vgl. ■ 116. Die an erhöhter Position zwischen den Zinnenfenstern liegenden Zinnenabdecksteine werden auf 4 pR Länge und ebensolche Breite rekonstruiert. Sie reichen jeweils um $\frac{1}{4}$ pD über die gemauerten, 3.5 pR breiten Zinnen³⁵⁰ ■ 122.

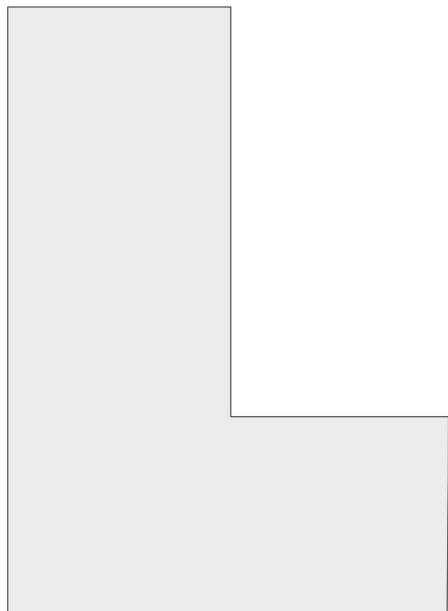
Am oberen Ende der gemauerten Kurtine werden als Gehniveau Muschelsandsteinplatten aufgesetzt, deren leichte Neigung gegen das Stadtinnere ein rasches Abfließen von Niederschlagswasser ermöglicht. Zahl-

reiche in der Kirche von Donatyre sekundär als Bodenplatten verbaute Muschelsandsteinplatten von rund $\frac{1}{2}$ pR Dicke³⁵¹ könnten aus dem primären Baukontext einer solchen Mauerabdeckung stammen. Die Maximallänge dieser Platten beträgt 1.95 m, also rund 7 pR. Alle Platten in der Kirche von Donatyre lassen sich als Teiler (1.75×7.00 pR; 2.0×3.5 pR; 3.5×4.5 pR) eines Grundmasses von 3.5×7.0 pR darstellen. Die Mindestlänge von 7 pR lässt sich gut mit der rekonstruierten Breite des Wehrgangs von 4.5 bzw. 6.0 pR in Bezug setzen; ein leichtes Vorkragen der Platte gegen das Stadtinnere ist aus Gründen der Ableitung von Niederschlägen ohnehin zu erwarten. Ein aussen an der Mauer verlaufendes Gesims auf dem Niveau des Wehrgangs, wie etwa an der Stadtmauer von Aosta erhalten, lässt sich für Aventicum nicht belegen ■ 123. Teilweise an den Abdeckplatten-Unterseiten erkennbare Kalkmörtelreste deuten auf eine ehemalige Verbauung an der Oberkante des vermortelten Kleinquadermauerwerks der Kurtine hin³⁵². Eine rechtwinklige Aussparung, welche sich an einer mutmasslichen Abdeckplatte beobachten lässt, könnte zur Aufnahme einer gegen den Wehrgang hin einspringenden Zinne gedient haben³⁵³. Die im Vergleich zu den Halbwalzensteinen relative Seltenheit dieser Platten im Bereich der Spitzgrabenverfüllung wird mit ihrer einfacheren sekundären Verwendung erklärt³⁵⁴. Dank ihrer Grundform eigneten sie sich besser für eine sekundäre Verbauung als die abgerundeten und abgewinkelten Zinnendeckel und Halbwalzensteine.

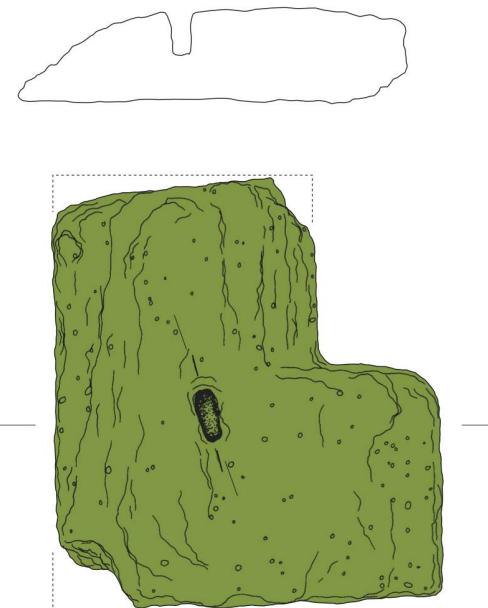
Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass der Wehrgang im Mauerrichtung eben verlief und im Bezug auf die UK des Fundamentvorsprungs immer auf denselben Höhe lag. Im Bereich von stark ansteigendem oder abfallendem Gelände mussten die Höhenunterschiede am Mauerfuß auch im Bereich des Wehrgangs umge-

³⁴⁶ Vgl. Längen von erhaltenen Zinnenfenstern im Praetorianerlager in Rom (2.9 m), Pompeji (1.25 m) sowie von rekonstruierten Zinnenfenstern auf der Saalburg (1.18 bzw. 1.78 m), in Xanten (2.25 m) oder Rottenburg (0.8 m). Weitere Angaben bei Adam 1995, 68–69 und Peuser 2001, 264; 268 Anm. 104. Vgl. auch die Überlegungen von Bosset und Naef zur Rekonstruktion der Brustwehr anhand der im Spitzgraben geborgenen Architekturelemente (Diskussion Abschnitt TI, Kap. 10.4). ³⁴⁷ Vgl. Anathyrose bei Halbwalzenstein Arch. 40. Bei den in ihrer Herkunft nicht gesicherten Halbwalzensteinen im Aussendepot beim Cigogni-Tempel in Avenches sind mehrere Halbwalzensteine aus Muschelsandstein (Arch. 112; Arch. 114–Arch. 118; Arch. 121) mit Anathyrosen vorhanden, die in ihren Massen denjenigen entsprechen, die gesichert von der Stadtmauer stammen. Diese könnten auch aus dem Bereich eines Zwischenturmes stammen, wo vermutlich mehrere Halbwalzensteine ohne Unterbrechung durch Zinnen aufeinander folgten, vgl. Rekonstruktion Zwischentürme, Kap. 5.2.8.7.

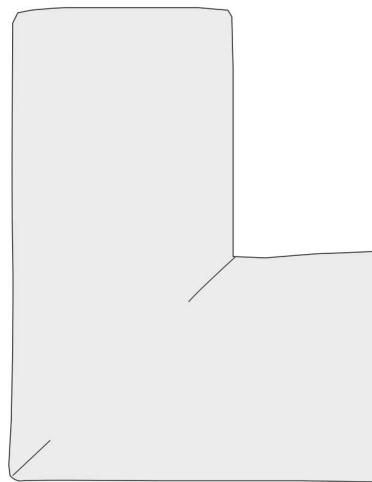
³⁴⁸ Zum Beispiel Arch. 35, Arch. 41. ³⁴⁹ Arch. 25, Arch. 28, Arch. 39, Arch. 53, Arch. 58, Arch. 59, Arch. 63, Arch. 66, Arch. 86, Arch. 119, Arch. 120. ³⁵⁰ Beidseitig vorkragende Zinnenabdecksteine könnten m. E. auch die insbesondere von Mosaik- und Wandmalereidarstellungen bekannten T-förmigen Stadtmauerzinnen andeuten. Vgl. Diskussion um deren Interpretation als *pinnae* bzw. *propugnacula* bei Rebuffat 1984. | Bedon 1988, 48. | Lavagne 1988, 137 und Adam 1995, 67–68. ³⁵¹ Arch. 104–Arch. 106. ³⁵² Vgl. Arch. 37, Arch. 67. ³⁵³ Vgl. Arch. 39. ³⁵⁴ Vgl. ■ 615.



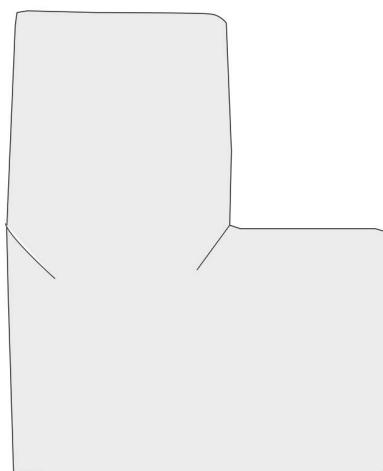
Pompeji
(Overbeck/Mau 1884, 45 Fig. 7)



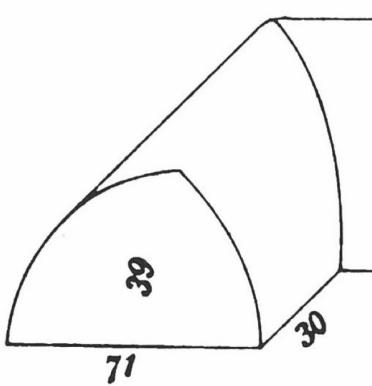
Aventicum (Arch. 59)



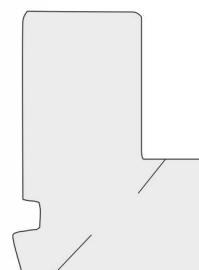
Lopodunum/Ladenburg
(Baatz 1962, Taf. 13)



Sumelocenna/Rottenburg a. N.
(Gairhos 2008, 105 Fig. 66)



Nida/Heddernheim
(Wenzel 2006, 63 Abb. 19)



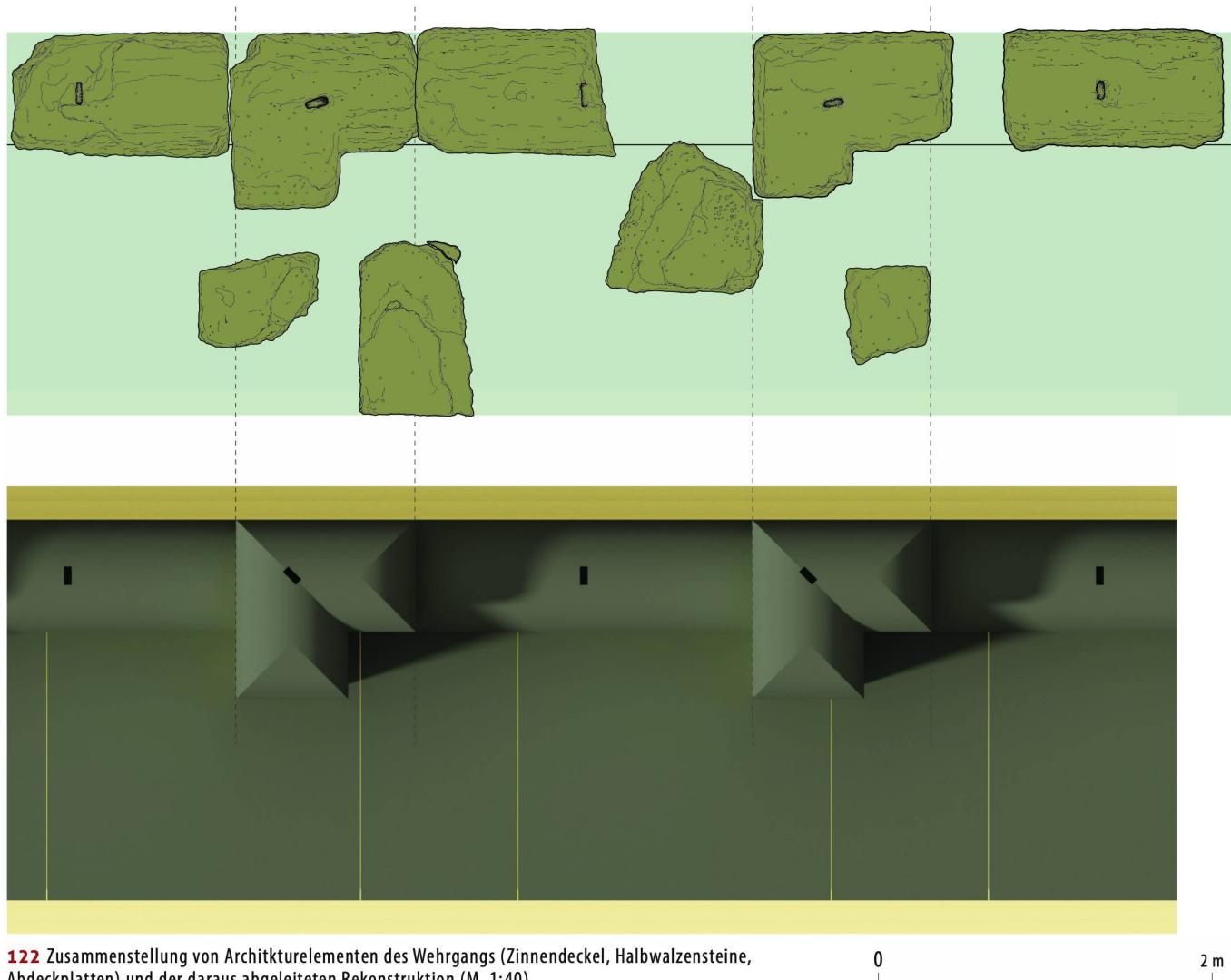
Carnuntum
(Maschek 2012, 296 Abb. 4)



Londinium/London
(Maloney 1983, 109 Fig. 107)



121 Zusammenstellung winkelförmiger Zinnendeckel von republikanischen, früh- und mittelkaiserzeitlichen Stadtmauern (M. 1:20).



122 Zusammenstellung von Architekturelementen des Wehrgangs (Zinnendeckel, Halbwalzensteine, Abdeckplatten) und der daraus abgeleiteten Rekonstruktion (M. 1:40).

setzt werden. Am Fundamentvorsprung wurden diese Höhenunterschiede wie oben dargelegt mit dem Einbau vertikaler Versätze abgebildet, im Bereich des Wehrgangs sind Treppen oder rampenartige Konstruktionen anzunehmen³⁵⁵ ■ 124, 125. Die für die Abdeckung des Wehrgangs angenommenen Muschelsandsteinplatten, lassen sich allerdings konstruktiv deutlich einfacher als Treppenstufen übereinander setzen und auch für das Begehen des Wehrgangs, etwa bei Niederschlägen oder Frost, erscheinen Treppen eine adäquate Lösung³⁵⁶. Auf dem Abschnitt T II erfordern die Höhenunterschiede von durchschnittlich 5.5 m pro Teilstück (Steigung von

5.2° oder 9%) auf den rund 70 m langen Teilstücken zwischen den Türmen rund 55–60 vertikale Absätze am Fundamentvorsprung und gleichzeitig ebensoviele Abtreppungen im Bereich des Wehrgangs vgl. ■ 124.

5.2.1.10 ÜBERLEGUNGEN ZUR METROLOGIE UND RÄUMLICHEN BEZÜGEN DER STADTMAUER

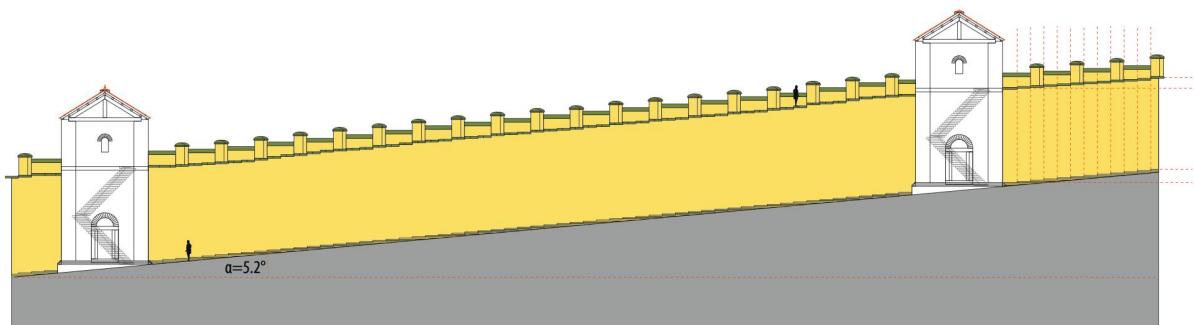
Umschliesst man die Stadtmauer mit einem Umkreis, so resultiert ein Kreis von 2 km Durchmesser, wobei T8 bzw. das Nordosttor, T27, T58 und T67 auf der Kreislinie zu liegen kommen. Ein Inkreis, welcher dem Stadtmauer-Polygon einbeschrieben wird, misst im Durchmesser 1.56 km³⁵⁷. Im Gegensatz zum Umkreis liegt dieser Kreis tangential zu mehreren Kurtineabschnitten, Tore oder Türme referenzieren allerdings nicht darauf. Die Mittelpunkte der beiden Kreise sind nicht deckungsgleich³⁵⁸ ■ 126.

Bezieht man die Abschnittslängen auf Fussmasse, so zeigt sich, dass hier Vielfache des *actus*-Massen von 120 pR, d. h. 35.5 m, vorliegen³⁵⁹ vgl. ■ 130. Die so resultierenden *actus*-Masze zeigen allerdings keine Regelmässigkeit

³⁵⁵ Auch bei der in stark hügeligem Gelände angelegten Stadtmauer von Nîmes werden Höhenveränderungen am Mauerfuss stufenartig an den Wehrgang und die Brüstung übersetzt (Varène 1992, Fig. 72; Fig. 77). ³⁵⁶ Vgl. diesbezüglich die Überlegungen von A. Naef 1923, ACFMH_17006. ³⁵⁷ Eine modellhaft von A. Heising angefertigte Korrelation einer idealen, die Fläche des Siedlungsgebietes abbildenden Kreisform mit der polygonalen Form der Stadtmauer hat für Avenches eine geringe Abweichung von rund 7% und eine damit nahe an der idealen Kreisform liegende Anlage ergeben (Heising 2008, 168 Abb. 37). ³⁵⁸ Jener des Umkreises liegt im Bereich von *insula* 50, jener des Inkreises 122 m weiter nordöstlich in *insula* 51. ³⁵⁹ Eine situative Referenz auf das doppelte *actus*-Mass von rund 70 m zeigt sich auch bei der Anlage der Zwischentürme, vgl. Synthese Zwischentürme, Kap. 5.2.8.1.



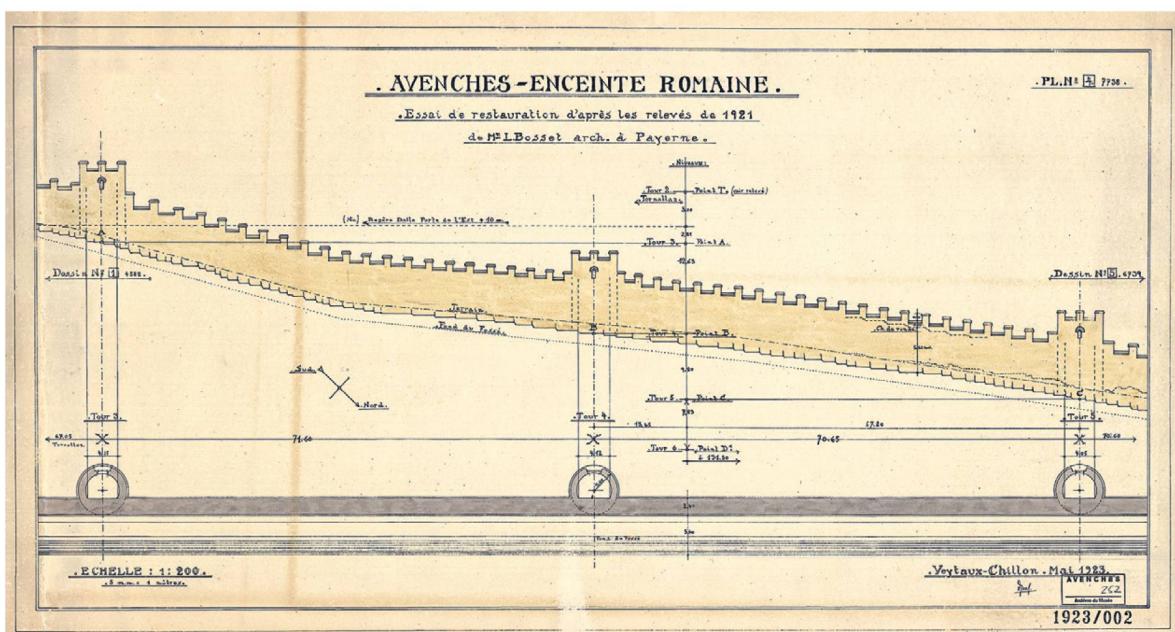
123 Stadtmauer von Aosta mit erhaltenem Gesims an der UK des Wehrgang-Niveaus (Maueraussenseite).

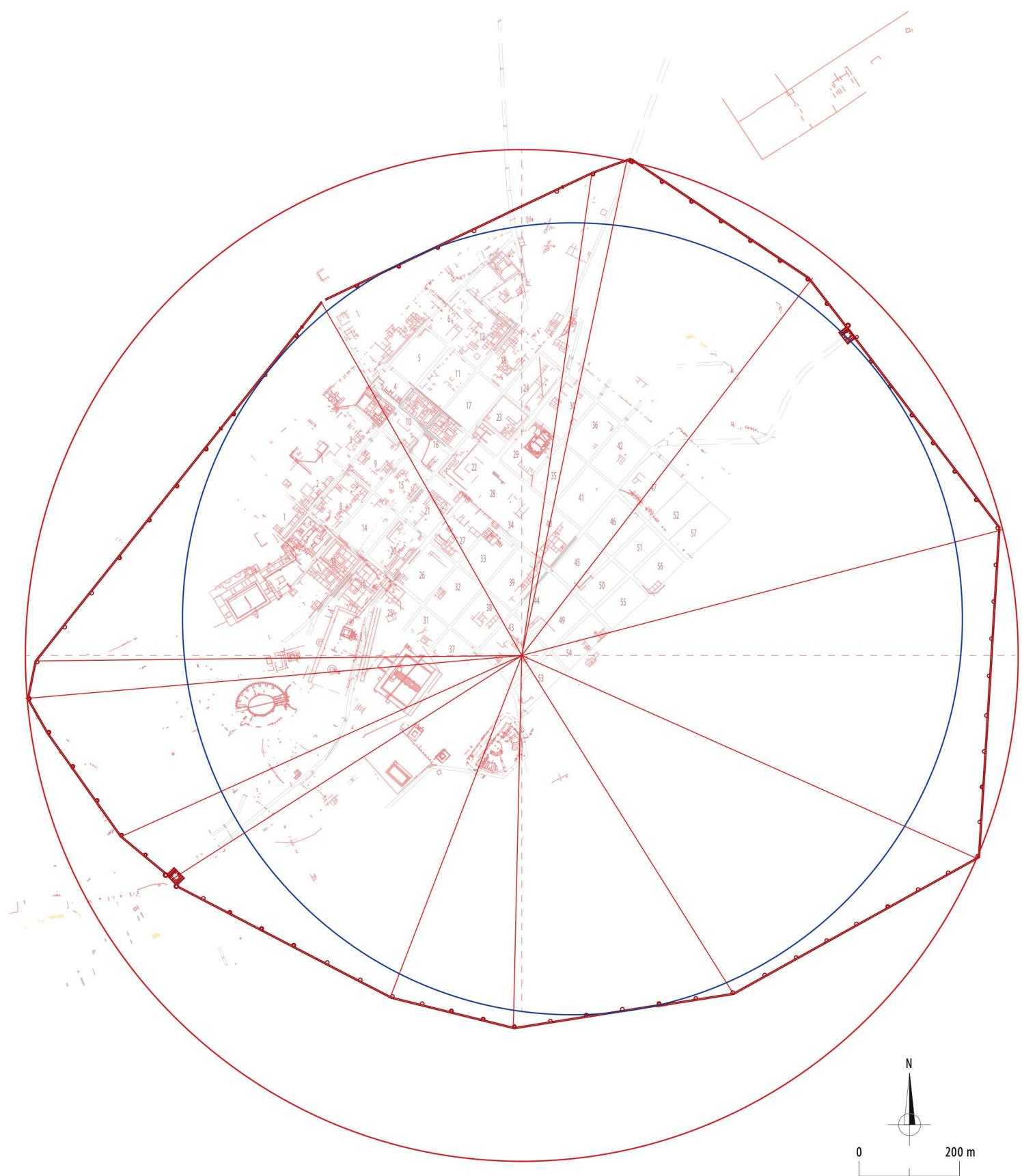


124 Rekonstruktion des Mauerverlaufs in abfallendem Terrain. Durch das Anlegen von vertikalen Versätzen im Bereich des Fundamentvorsprungs und Abtreppungen am Wehrgang wird die schiefe Ebene bei gleicher Mauerhöhe auf die Mauer übersetzt (M. 1:600).

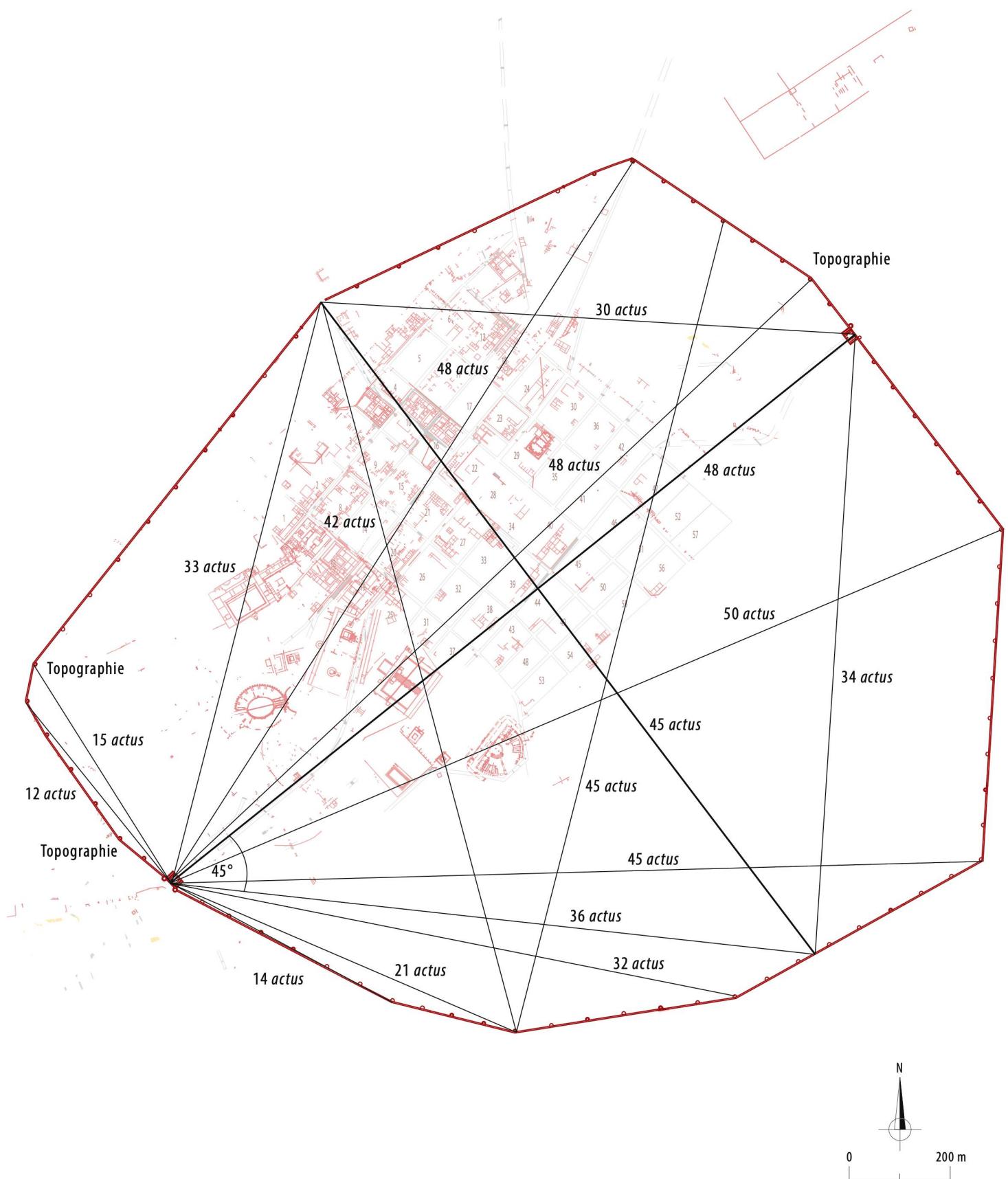
0 6 12 m

125 Rekonstruktionsplan von L. Bosset (1923) für den Abschnitt T II. Die vertikalen Mauerversätze am Übergang von Fundament- zu Sichtmauerwerk sind hier ebenfalls eingetragen.

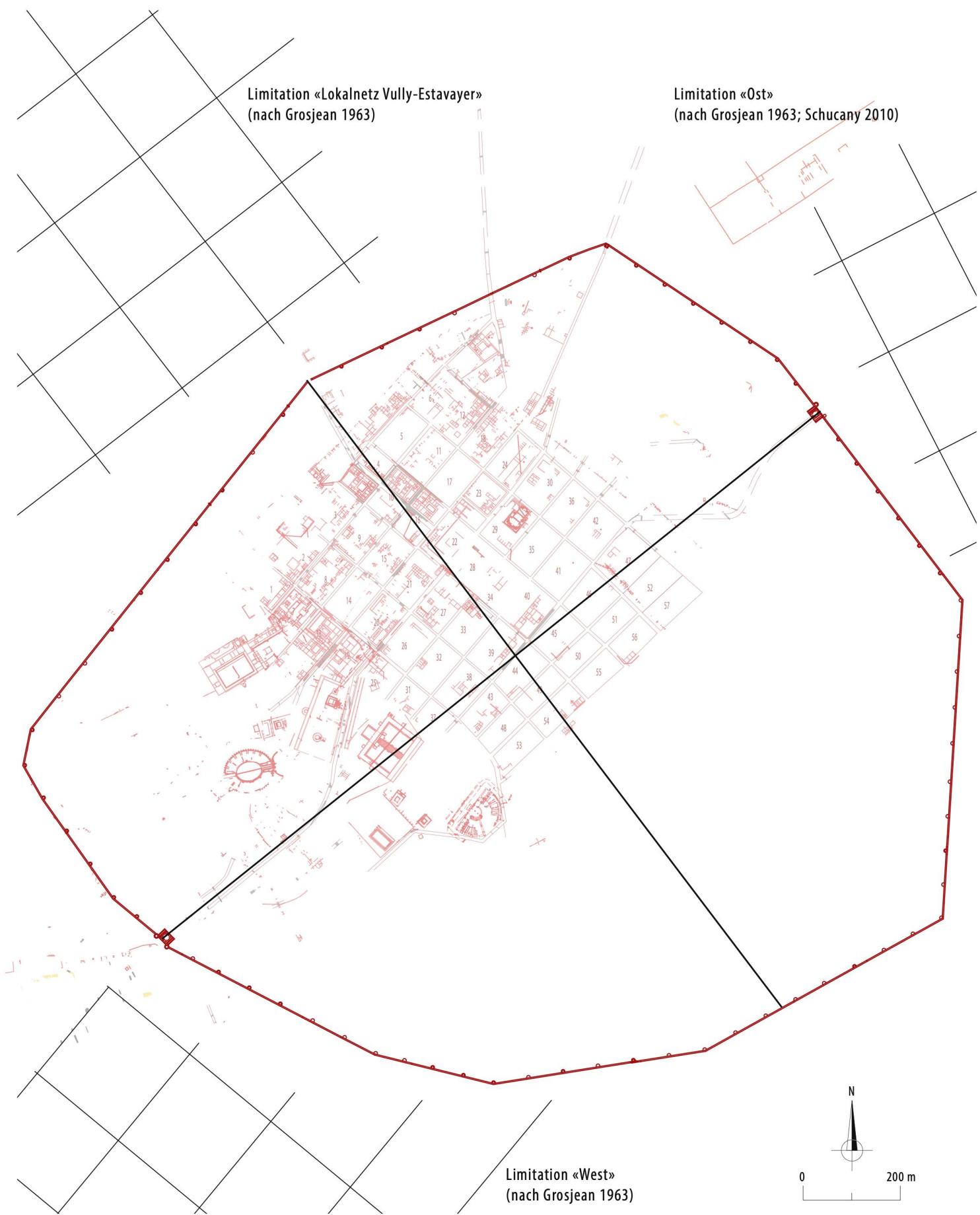




126 Metrologie der Stadtmauer: In- und Umkreis. Eintrag der Verbindungslien zwischen Mittepunkt des Umkreises mit den 13 Eckpunkten des Mauerpolygons (M. 1:10 000).



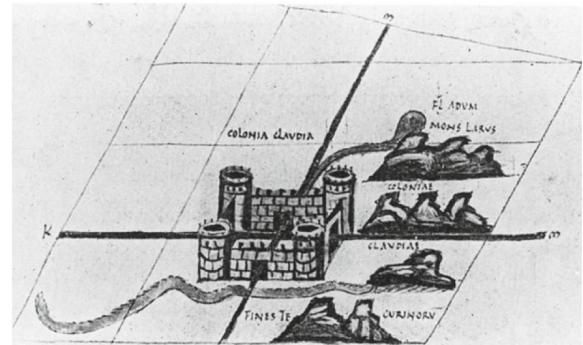
127 Metrologie der Stadtmauer: Einmessung der Haupttore und der Eckpunkte der Kurtine, ausgehend vom Westtor. Referenz an actus-Masse und die lokale Topographie (M. 1:10000).



128 Metrologie der Stadtmauer: Rekonstruiertes Achsenkreuz der Haupttore in Relation zu extra muros nachgewiesenen Limitationen (M. 1:10 000).

und lassen sich auch nicht auf ein bestimmtes Grundmodul zurückführen. Die geradlinige Distanz von Ost- zu Westtor misst 1720 m und damit 48 *actus*. Zieht man eine Senkrechte zur Gerade zwischen West- und Osttor durch das Nordtor, so trifft diese im Süden im Bereich zwischen T52 und T53 auf den mutmasslichen Standort des Südtors ■ 127. Diese Gerade zwischen Nord- und vermutetem Südtor misst 1600 m, was 45 *actus* entspricht³⁶⁰. Die beiden Geraden bilden einen rechten Winkel, dessen Scheitelpunkt am südlichen Rand von *insula* 39 zu liegen kommt³⁶¹. Die Ost-West-Achse, gebildet durch das Ost- und Westtor weicht um rund 11° von der *decumanus maximus*-Achse des *insula*-Rasters ab, die Nord-Süd-Achse (Nordtor, hypothetisches Südtor) um denselben Wert von der *cardo maximus*-Achse des *insula*-Rasters. Offensichtlich wurde für die Anlage des Achsenkreuzes der Haupttore der Stadtmauer das bestehende *insula*-Raster um rund 11° im Uhrzeigersinn gedreht³⁶². Das Achsenkreuz aus der Verbindung der Toranlagen findet eine Fortsetzung in der nördlich der Stadt von G. Grosjean postulierten Limitation³⁶³ ■ 128. Da die West-Ost-Strassenachse am Osttor nachweislich erst mit der Anlage der Stadtmauer geschaffen wurde, am Westtor hingegen eine bis in spätkeltische Zeit zurückreichende Strassenachse bestand³⁶⁴, scheint das Osttor ausgehend vom Westtor durch die östliche Verlängerung einer Vermessungsachse eingemessen worden zu sein³⁶⁵. Ob diese Achse in frühflavischer Zeit bereits bestand, oder aber mit dem Bau der Stadtmauer neu geschaffen wurde, bleibt offen³⁶⁶ ■ 129. Grosjean schloss diese Vermessungsachse 1963 der grossflächig nachzuweisenden «Limitation West» an und setzte sie zeitlich in den Kontext der Koloniegründung³⁶⁷. Der Umstand, dass die Orientierung der Achse an der Nordseite der Stadtmauer nirgends abgebildet wurde, lässt sich hierbei nicht in eine relativchronologische Aussage umsetzen.

³⁶⁰ In Autun misst die nordsüdliche Längsachse zwischen den Haupttoren 50 *actus*, die westöstliche Schmalachse 40 *actus* (Information von V. Barrière, Kolloquium Avenches 20.-21.4.2018). ³⁶¹ Combe 1996, 17–18. | Schucany 2010, 50–52. ³⁶² Auch die Stadtmauer von Nîmes zeigt in ihrer Anlage keinerlei Bezugnahme auf das innerstädtische Strassenetz (Monteill 1999, 354–355). In Autun finden sich an der Nord- und Ostseite der Stadtmauer Bezüge zum innerstädtischen Strassenraster, während man sich für die Süd- und Westseite wohl an der Topographie und den Flussläufen orientiert hat (Labaune/Kasprzyk 2015, 198, Fig. 3). ³⁶³ Grosjean 1963, 18 Abb. 2; 22–23 (Lokalnetz Vully-Estavayer), kritisch zu den Ergebnissen von Grosjean: Combe 1996, 19–20. ³⁶⁴ Vgl. Synthese Siedlungsentwicklung, Kap. 5.4.1.1. ³⁶⁵ Zur Technik der römischen Landvermessung vgl. Dilke 1995, 41–56; 59–68. ³⁶⁶ Vgl. Darstellung einer mit COLONIA CLAVDIA bezeichneten, mauerumwehrten Stadt bei Hyginus Gromaticus, *De constitutione limitum*, bei der es sich vorbehaltlich einer falschen Benennung nach O. A. W. Dilke um Aventicum handeln könnte. Hier ist ein durch zwei Stadttore über die Stadt hinaus verlängertes Achsenkreuz einer Limitation zu erkennen (Dilke 1995, 134 Pl. XVI; 136). ³⁶⁷ Grosjean 1963, 21 Abb. 4; 25. Vgl. mit identischer Datierung dieses Vermessungsnetzes bereits Schwarz 1957, 70–72; bes. 71. ³⁶⁸ Die Distanz zwischen Süd- und Westtor beträgt dabei 36 *actus*. Möglicherweise bestand im Bereich des späteren Südtors auch bereits seit dem mittleren 1. Jh. eine Strassenverbindung nach Süden, vgl. Synthese Tor im Süden, Kap. 5.2.6. ³⁶⁹ Die von Grosjean postulierte Bezugnahme der östlichen und südlichen Stadtmauerseite auf die «Limitation Ost» erscheint nicht plausibel, da lediglich ein Abschnitt (T IX) parallel zu dieser verläuft (vgl. Grosjean 1963, 21). Der Autor der Website www.dillum.ch/html/dillum_bilder_varia.htm (26.10.2020) sieht in der Anordnung der Ecken des Polygons der Avencher Stadtmauer eine Referenz an eine Muschelform, einer offenbar auch in anderen Stadtformen wiederkehrender Form.



■ 129 Auszug aus Hyginus Gromaticus mit Miniatur, welche die Illustration einer COLONIA CLAVDIA zeigt, bei der es sich nach einer Interpretation von O. A. W. Dilke um Aventicum handeln könnte (Manuskript Palatinus, Vatikan. La 181, Fig. 156–157).

Die Einmessung des Nordtors basiert zum einen auf der bereits vorhandenen nördlichen Ausfallstrasse und zum anderen auf dem Schnittpunkt der gegen Norden verlängerten Orientierung des *cardo maximus* innerhalb des *insula*-Rasters mit der am nördlichen Rand des *insula*-Rasters um rund 22° im Uhrzeigersinn abgewinkelten Ausfallstrasse vgl. ■ 126. All diese Elemente waren zum Bauzeitpunkt der Stadtmauer bereits vorhanden.

Die Ausmessung und Absteckung der Stadtmauer lässt sich folgendermassen rekonstruieren: Ausgehend von einem festgelegten Nullpunkt im Bereich der existierenden, westlichen Ausfallstrasse, dem späteren Standort des Westtores, wurde eine 48 *actus* lange Gerade nach einer bereits (nördlich der Stadt) existierenden oder aber neu geschaffenen Limitation gelegt und am Endpunkt das Osttor eingemessen. Mit Referenz auf den bestehenden Schnittpunkt von *cardo maximus* und nördlicher Ausfallstrasse wurde eine senkrechte Linie gelegt. Vom Schnittpunkt der Senkrechten mit der Verbindungsachse von West- und Osttor lag das Nordtor 20 *actus* entfernt. 25 *actus* gegen Süden wurde das Südtor eingemessen³⁶⁸. Mit den vier Haupttoren entstand somit ein Trapez, bei welchem die beiden Schenkel 33–34 *actus*, die kürzere Grundseite 30 *actus* und die Basis 36 *actus* messen. Zur Einmessung der übrigen Ecken des Mauerpolygons und wohl auch verschiedener Turmstandorte dürfte eine Kombination aus vom ursprünglichen Nullpunkt am Westtor abgetragenen Winkelmassen und topographischen Gesichtspunkten zur Anwendung gekommen zu sein³⁶⁹ vgl. ■ 127. Dabei scheint insbesondere ein Winkelmass von 30° als Richtmass gedient zu haben. Trägt man an der Westseite des Trapezes (d. h. der Verbindungsgeraden von West- und Nordtor) den Winkel von 30° ab, so resultiert die Ecksituation bei T44. Nimmt man wiederum diesen Punkt als Scheitel eines weiteren Winkels von 30°, so ergibt sich der Standort von T5. Trägt man von der Achse zwischen West- und Osttor gegen Süden 15° ab, so ergibt sich der Eckpunkt bei T67, der wiederum 50 *actus* weit vom Westtor entfernt ist.

Bezugspunkte	Distanz [actus]	N[Teiler 4]	N[Teiler 3]
PO-Ecke T31	3.2 <i>actus</i>	0.8	1.06
PO-Ecke T27	12 <i>actus</i>	3	4
PO-Ecke T26	15 <i>actus</i>	3 ¼	5
PO-Ecke PN	33 <i>actus</i>	8 ¼	11
PO-Ecke T8/PNE	48 <i>actus</i>	12	16
PO-Ecke T2	48 <i>actus</i>	12	16
PO-PE	48 <i>actus</i>	12	16
PO-Ecke T67	50 <i>actus</i>	12 ½	16 ⅔
PO-Ecke T58	45 <i>actus</i>	11 ¼	15
PO-«Südtor»	36 <i>actus</i>	9	12
PO-Ecke T50	32 <i>actus</i>	8	10 ⅔
PO-Ecke T44	21 <i>actus</i>	5 ¼	7
PO-Ecke T40	14 <i>actus</i>	3 ½	4 ⅔

130 Metrologie der Stadtmauer: Abstände der Eckpunkte vom Westtor und mögliche Bezugnahmen auf die Teiler 3 oder 4 der entsprechenden *actus*-Masse.

Bringt man die Ecken des Stadtmauerpolygons mit dem postulierten Nullpunkt beim Westtor auf eine Gerade, so lassen sich deren Längen in regelmässigen Vielfachen von *actus*-Massen darstellen (die äusserst geringe Richtungsänderung bei T9 wird nicht als «echte» Ecksituation angenommen) ■ 130.

Auffällig ist, dass sich diese Masse gut durch drei oder vier teilen lassen. Möglicherweise referenziert diese Vermassung wie jene der Kurtine und der Zwischenräume auf einen Faktor vier³⁷⁰.

Zusammenfassend erscheint die Erkenntnis zentral, dass bei der Anlage der ersten Vermessungspunkte der Stadtmauer Punkte gewählt wurden, die bereits als urbanistische Fixpunkte im Bereich von Ausfallstraßen vorhanden waren. Für die Einmessung der weiteren Haupttore wurde ein Achsenkreuz genutzt, das entweder durch die Definition des Osttorstandortes neu geschaffen oder aber in Bezugnahme auf eine bereits bestehende, ausserstädtische Limitation angelegt wurde³⁷¹. Bei der Absteckung der weiteren Eckpunkte des Mauerrings wurde wiederum das Westtor als Ausgangspunkt gewählt und die Polygonecken von dort aus unter Berücksichtigung der lokalen Topographie und mit Referenz auf Vielfache von *actus*-Massen definiert.

Aus vermessungstechnischen Gründen ist zu vermuten, dass die weit im Osten und Südosten liegenden Polygonecken von der axialen Verlängerung des Westtores im Bereich des Schnittpunktes mit der Achse zwischen Nord- und Südtor aus anvisiert wurden.

5.2.2 OSTTOR

5.2.2.1 EINFÜHRUNG

Das Osttor der Stadtmauer von Avenches liegt am nördlichen Rand eines Hochplateaus von rund 110 m nordsüdlicher und 310 m westöstlicher Ausdehnung. Gegen Norden und Westen fällt das Terrain nach rund 50 m stark ab, im Osten verläuft es mit minimaler Neigung gegen Osten und einzig gegen Süden setzt nach rund 100 m die Steigung in Richtung Villarepos an. Geologisch gesehen, steht das Osttor auf Moräneablagerungen des Rhonegletschers aus dem Quartär³⁷².

Die Flur *En Combes*, in welcher sich der Torbau befindet, wird gegen Westen von zwei deutlichen, anthropogenen Depressionen – dem *Creux de la Vigne* im Süden und dem *Creux Aux Patrons* im Norden – gerahmt³⁷³.

Mit einer Lage auf rund 489.50 m ü. M. befand sich das antike Terrainniveau im Bereich des Osttores rund 42 m über dem antiken Stadtzentrum beim Forum ■ 131.

5.2.2.2 ENTDECKUNGS- UND AUSGRABUNGSGESCHICHTE

Das Osttor liegt an einer seit dem frühen 18. Jh. durch Pläne belegten West-Ost-Strassenverbindung, dem «*Grand Chemin*» oder «*Chemin des Combes*»³⁷⁴. Der Standort des Tores ist spätestens seit dem frühen 19. Jh. bekannt, Ritter schrieb 1788 explizit, dass noch kein Tor der antiken Stadtmauer bekannt sei³⁷⁵. Die älteste Planaufnahme von Teilen des Tores stammt aus dem Jahre 1823 und wurde von R. de Dompierre angefertigt ■ 132. Sie zeigt am «*Chemin dit Charrière de la Vieille Tour*» (mit «*vieille tour*» dürfte T2 gemeint sein) zwei runde Türme, welche der Stadtmauer gegen aussen vorgelagert sind und gemäss der Massangabe 70 bis 80 Fuss auseinander lagen. Bei einem Turm ist detailreich der schräg von einem Korridor aus in das Turminnere führende Eingang eingetragen. Da keine Anhaltspunkte für eine Ausgrabung de Dompierres vorhanden sind, scheint es sich um damals obertägig noch sichtbare Mauerreste zu handeln. Gemäss einem von E. Secretan übermittelten Bericht wurden zwischen 1830 und 1840 Torfundamente freigelegt und daraus geschlossen, dass sich das Tor mit einem zentralen und zwei seitlichen Durchgängen auf einer Gesamtweite von rund 50 Fuss erstreckte³⁷⁶. Im Nachgang an diese Freilegungsarbeiten wurden die sichtbaren Ruinen des Osttores zwischen 1830 und 1850 als Steinbruch genutzt³⁷⁷.

Duvoisin trug 1845 nördlich der Strasse einen halbrunden, an der Stadtmauer gegen innen angesetzten

370 Im Fall der Kurtinen- und Turmarchitektur liess sich ein Grundmodul von 4 pR nachweisen, vgl. Kap. 5.2.8.7. **371** Die Stadtmauer von Arausio/Orange zeigt wenig Bezüge zu den ausserstädtischen Limitationen und scheint offensichtlich unabhängig von diesen angelegt worden zu sein (Bellet 1992, 51–52). **372** Vgl. Kap. Geologie in Einführung, Kap. 4.1.2.

373 Vgl. Synthese Siedlungsentwicklung, Kap. 5.4.1.2. **374** Karte 1723. | Hagenbuch 1727. | Schinz 1743. | Willomet de Payerne 1745. | Fornerod 1747. | Schmidt de Rossens 1749. | Ritter nach 1755. | Fornerod 1769. | Ritter 1786. | vgl. auch Zignani 1990, 4–6. **375** Ritter 1788, 8.

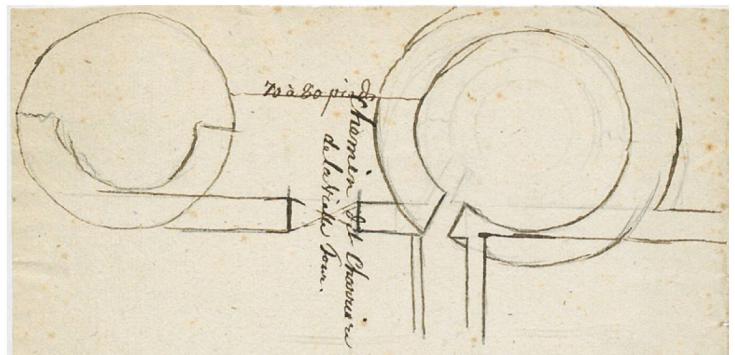
376 Secretan 1888, 13: «*Elle [la Porte de l'Est] comprenait, ainsi que l'attestent les soubassements, débâlés entre 1830 et 1840, une voûte centrale et deux petites portes latérales, les trois ouvertures atteignant une cinquantaine de pieds en largeur*». Diese Beschreibung wird bei Secretan 1896, 42 und Bursian 1867, 7 ebenfalls erwähnt. **377** Secretan 1919, 47 Anm. 1. | Schwarz 1964, 23.

378 Duvoisin 1845. **379** Rosset 1888. **380** 1865–1929, Archäologe aus Genf, kollaborierte an mehreren Ausgrabungs- und Restaurierungsprojekten mit A. Naef (Huguenin 1998, 37).



131 Blick aus Süden auf das Osttor (Bildmitte) und die gegen Norden und Süden anschliessenden Kurtinenteilstücke. Das Foto zeigt die topographische Situation der Anlage auf einer Art Hochplateau.

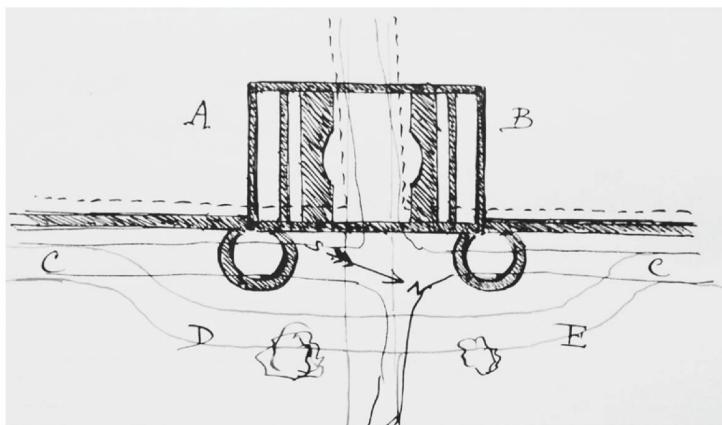
Turmgrundriss ein und vermerkte an der Stelle allerdings «Entrée du Chemin»³⁷⁸ vgl. ■ 24. Auf dem Plan von Bursian 1867 vgl. ■ 25 sind andeutungsweise die Reste zweier gegen aussen vorgelagerte Türme eingetragen. Auf dem ersten archäologischen Gesamtplan von A. Rosset aus dem Jahre 1888 vgl. ■ 26 wird die Strassenverbindung als «Chemin des Combes» bezeichnet und an deren Schnittpunkt mit der Stadtmauer ist erstmals «Porte Est» angemerkt. Zu beiden Seiten der Strasse sind zwei gegen aussen vorgelagerte, runde (!) Türme zu sehen. Ausserdem erscheint auch in diesem Plan unmittelbar nördlich der Strasse ein gegen innen weisender, halbrunder Grundriss³⁷⁹. Aus dem Jahre 1895 stammt die erste Foto des Osttores. Sie zeigt das mehrere Meter hoch erhaltene Kleinquadermauerwerk des südlichen Torturms und der anschliessenden Kurtine in unrestauriertem Zustand ■ 133. Bereits zwei Jahre später begann J. Mayor³⁸⁰ mit



132 Tortürme des Osttors in der Aufnahme von de Dompierre von 1823. Beim rechten, d. h. südlichen Torturm ist zusätzlich der Ansatz des zugehörigen Turmzuganges eingetragen.



133 Südlicher Torturm des Osttores (PE_M12) in unrestauriertem Zustand, südlich (links im Bild) daran ansetzend der unrestaurierte Mauerkern der Kurtine (1895). Diese älteste Aufnahme des Osttores zeigt den Zustand der Ruine vor Beginn der Ausgrabungen und Restaurierungen 1897.



134 Erste Planaufnahme des vollständigen Grundrisses des Osttors von J. Mayor, unmassstäblich (1899).

381 Die zu Grabungsbeginn sichtbaren Mauerstrukturen sind auch auf Skizzen von Mayor eingetragen, vgl. Mayor 1899, 8; 12; 14. **382** Mayor 1899 (Grabungsjahre 1897 und 1898); Manuskript dazu Mayor 1899b. Zu den Grabungen von Mayor vgl. Zignani 1990, 6–8. **383** Mayor 1900 (Grabungsjahr 1899). | Mayor 1901 (Grabungsjahr 1900). **384** Mayor 1899, Pl. 1. **385** Dafür waren vermutlich finanziell-administrative Gründe ausschlaggebend, vgl. die Korrespondenz zwischen J. Zemp und J. Mayor: ACFMH: Corresp.-Compt. 1900–1901. Außerdem wurde J. Mayor die Unterschlagung von wichtigen Dokumenten vorgeworfen (Huguenin 1998, 36). **386** ACFMH: Corresp.-Compt. 1902. **387** ACV-AMH: A14/4: A92obis/1–4. | ACV-AMH: A14/4: A92obis/5–6. | ACV-AMH: A14.4:A935. **388** ACFMH: PE – Rapports Mayor 1898. | ACFMH: lettre-rapport 1907. **389** ACV-AMH: A14.4:A966/2. | ACV-AMH: A14.4:A995/1–2. **390** 1926 etwa wurden von der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege für die Restaurierungen am Osttor und den anschliessenden Teilen der Stadtmauer CHF 51 716.– gesprochen. Bezüglich aller bewilligter Restaurierungs-Beiträge für gesamthaft 33 Objekte in einer Gesamtsumme von CHF 357 929.– entspricht der Anteil für das Osttor 14% (EAD_Rapp. Naef 1926). Interessant ist auch der Vergleich mit den anderen, für Ausgrabungen und Restaurierungen in Avenches gesprochenen Beiträgen: Amphitheater CHF 24 500.–, Theater (Grabungen und Restaurierungen der APA) CHF 21 995.–, Grabungen auf dem Bois de Châtel CHF 400.–, diverse Grabungen an der Stadtmauer CHF 7381.–. Kritik an der Vergabepraxis der Subventionsgelder innerhalb der Eidgenössischen Kommission für historische Kunstdenkmäler unter der Präsidentschaft von A. Naef bei L. Birchler 1948, 11. **391** Plan ACFMH_87303. | Naef 1907–1910, 1. | ACV-AMH: A14.4:A965/1–2. | ACFMH: Corresp.-Compt. 1905; vgl. auch Dokumentation Teilstücke PE-T1_M1 und T1-T2_M1. | Huguenin 1998, 97. **392** ACV-AMH: A14.4:A971/1. | ACV-AMH: A14.4:A97½. | ACV-AMH: A14.4:A980/1–2. | ACFMH: Rapports 1906. | ACFMH: lettre-rapport 1907. | DFII_PE1925_Plan 15. | Sitzungsprotokolle der Gemeindeversammlung Avenches vom 7.6.1900 und 11.10.1900; Vgl. auch Wortlaut auf der in T2 angebrachten Gedenktafel DFII_PE1932_Plan 16_L.Bosset ■ 39. **393** ACV-AMH: A14.4:A944/1–2. | Naef 1907–1910, 8. | Bosset 1916–1919, 17–18. | De-warrat 1984, 36. | Zignani 1990, 8–9. **394** Eugène Lecoultrre (1856–1908) Fabrikant und Bürgermeister (1889–1901) von Avenches. **395** David Viollier (1876–1965), Archäologe und Denkmalpfleger, u. a. Assistent von A. Naef. **396** ACV-AMH: A14.4:A942/1. | ACFMH: Corresp.-Compt. 1903. **397** Josef Zemp (1869–1942), Kunsthistoriker und Denkmalpfleger, u. a. von 1935–1942 Präsident der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege. **398** ACV-AMH: A14.4:A945/1–2. | ACV-AMH: A14.4:A948/1–2. | ACFMH: Corresp.-Compt. 1903. **399** ACV-AMH: A14.4:A950/1–3. | ACV-AMH: A14.4:A962. | Huguenin 1998, 96. **400** ACV-AMH: A14.4:A964/1–2. | Schmid 1907. Vgl. Pläne des Osttors von Schmid 1905/001. | 1906/004. **401** ACV-AMH.B 779_PE1905. **402** Bosset 1916–1919, 12–13. | Pläne DFII_PE1917_Plan 7_L.Bosset. | DFII_PE1917_Plan 6_L.Bosset und Fotos DFII_PE1917_14. | DFII_PE1917_15. | DFII_PE1917_17.1. | DFII_PE1929_41.1_No 70. **403** Schwarz 1964, 64: «Auf keinem Plan, auf keiner Photographie sind Spuren des Mittelpfeilers zu sehen, im Gegenteil, der Mittelpfeiler ist durch gestrichelte Linien usf. deutlich als Ergänzung oder Hypothese eingetragen» (Schwarz 1964, 24–26). **404** Für die noch übrigen Subventionsgelder schlug L. Bosset einen direkten Übertrag an das von ihm geleitete Projekt zum Amphitheater von Avenches vor (Brief von L. Bosset an F. Olivier, 22.7.1935; BCUL, Fonds F. Olivier, Carton 289 IS 1905/XIII S). **405** Arch. 1–Arch. 9; Arch. 11–Arch. 19. **406** DFII_PE1917_Plan 8_L.Bosset; DFII_PE1919_Plan 9_L.Bosset. **407** 1935/001; 1935/003. **408** 1991.08 – *Enceinte romaine* (vgl. Demarez/Castella 1991, 136. | Demarez/Castella 1991, 2–3). **409** Vgl. Kap. 5.4.3, Synthese Strassen/Urbanistik. **410** 1999.04 – *Porte de l'Est*. Vgl. Meystre/Morel 1999. | Bridel/Kaufmann 1999. **411** Vgl. Kap. 5.2.2.8. **412** Arch. 10. **413** Bridel/Kaufmann 1999, 236.

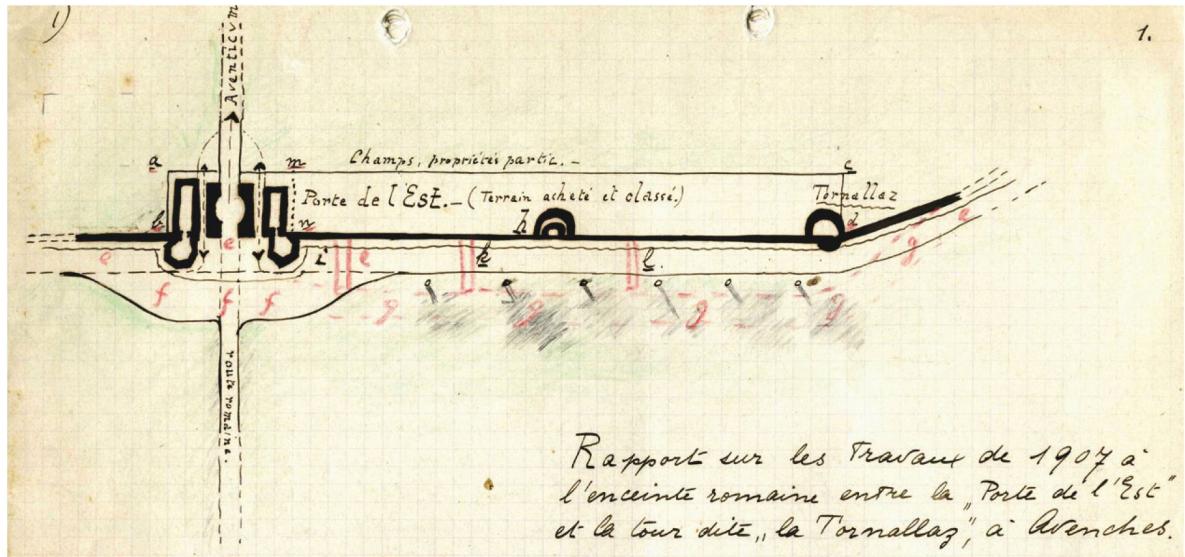
den ersten Ausgrabungen am Osttor³⁸¹. Einen Teil der Ergebnisse seiner vier Jahre dauernden Untersuchungen publizierte Mayor in Form eines Vorberichtes³⁸², die übrigen Grabungsberichte liegen als unpublizierte Manuskripte vor³⁸³. Resümierend lässt sich festhalten, dass die Grabungen Mayors die Kenntnis des gesamten Torgrundrisses und wichtige Anhaltspunkte zu dessen Architektur erbracht haben³⁸⁴ ■ 134. Mit den nachfolgenden Grabungen konnten gewisse Details am Grundrissplan ergänzt und korrigiert werden, im Grundsatz jedoch sollte der von Mayor erarbeitete Grundriss seine Gültigkeit behalten.

1900 wurde J. Mayor als Grabungsleiter der Ausgrabungen am Osttor abgesetzt³⁸⁵. An seiner Stelle übernahmen A. Naef als Gesamtleiter sowie L. Bosset als örtlicher Leiter und Ph. Senaud als Vorarbeiter die Verantwortung für die Ausgrabung³⁸⁶. Bereits 1898 hatte A. Naef begonnen, finanzielle Mittel für die Restaurierung der ausgegrabenen Mauerreste zu sammeln³⁸⁷. Dabei konnte Naef insbesondere auf finanzielle Unterstützung des Bundes bzw. der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege des Eidgenössischen Departements des Inneren³⁸⁸, des Kantons Waadt und der Gemeinde Avenches³⁸⁹ zurückgreifen³⁹⁰.

Nach der Absetzung von J. Mayor entwickelte A. Naef mit L. Bosset zusammen die Idee einer «Promenade archéologique», welche von der Kurtine bei T73 im Süden via Osttor bis zu T2 im Norden führen und den Besucherinnen und Besuchern die restaurierten und teilweise wieder aufgebauten Mauerreste von Tor, Türmen und Kurtine präsentieren sollte³⁹¹ ■ 135. Dazu war es u.a. nötig, verschiedene Parzellen, welche bis dato im Besitz privater Eigentümer waren, durch die Gemeinde Avenches anzukaufen und diese so in die «Promenade archéologique» zu integrieren³⁹². Dies gelang Naef dank der engen Zusammenarbeit mit den Bürgermeistern E. Lecoultrre und G. Fornerod.

1903 entbrannte eine heftige Kontroverse über die Rekonstruktion der beiden Tortürme³⁹³. Während A. Naef und Ph. Senaud sich deutlich für an der Aussenseite polygonal gestaltete Türme aussprachen, setzten sich E. Lecoultrre³⁹⁴ und D. Viollier³⁹⁵ vehement für runde Türme ein³⁹⁶. Unter Einbezug von J. Zemp³⁹⁷ wurde schliesslich ein Ortstermin der «Römischen Kommission» innerhalb der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege am Osttor vereinbart und die Thematik vor Ort diskutiert³⁹⁸. Th. Burckhardt-Biedermann und K. Stehlin aus Basel sowie J. Durm aus Karlsruhe plädierten in der Folge für die Rekonstruktion von Naef³⁹⁹.

Während der gesundheitsbedingten Abwesenheit von A. Naef zwischen 1905 und 1907 wurde dieser vom Architekten O. Schmid aus Veytaux/VD vertreten⁴⁰⁰. Zusätzlich zog man für Vermessungsarbeiten den Geometer M. Pradervand aus Payerne bei, aus dessen Hand denn auch ein Gesamtplan des Osttores und der anschliessenden Stadtmauer stammt⁴⁰¹.



135 Auszug aus dem Grabungstagebuch von A. Naef (1907). Plan der «Promenade archéologique» zwischen Osttor und T2 mit rot eingezeichneten Sondierschnitten im Bereich des Spitzgrabens.

1916 wurde die Leitung der Ausgrabungen und Restaurierungen im Bereich des Osttors von A. Naef an L. Bosset übertragen, die Konzeption der Arbeiten und deren Kontrolle standen allerdings weiterhin in der Verantwortung von A. Naef.

In kleinflächigen Sondierungen wurden 1917 und 1929 der östliche (PE_M5) und westliche Mittelpfeiler (PE_M4) des Torgebäudes nachgewiesen⁴⁰² ■ 136. Damit liess sich der Grundrissplan von Mayor ergänzen und die bis dahin gängige Meinung eines Tores mit einer zentralen Durchfahrt und zwei seitlichen Durchgängen nicht mehr halten. Umso erstaunlicher ist die Tatsache, dass G. Th. Schwarz fast 50 Jahre später dezidiert die These eines einzelnen, zentralen Durchgangs vertrat⁴⁰³.

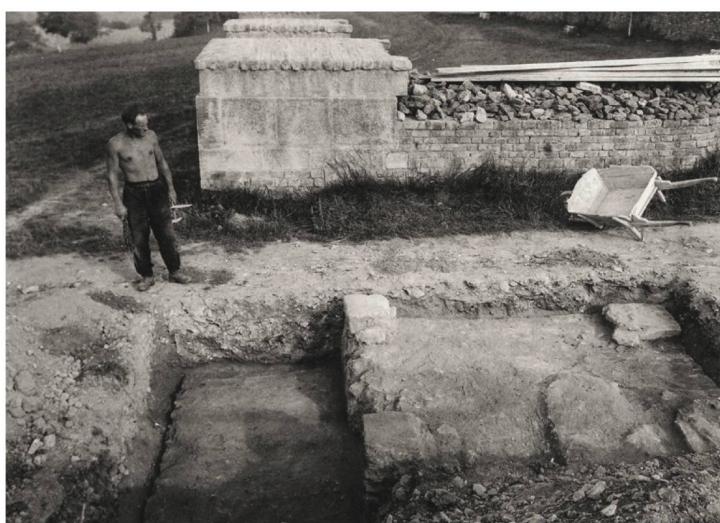
Mit den Ausgrabungen von 1917 endeten die wesentlichen, archäologischen Untersuchungen im Rahmen

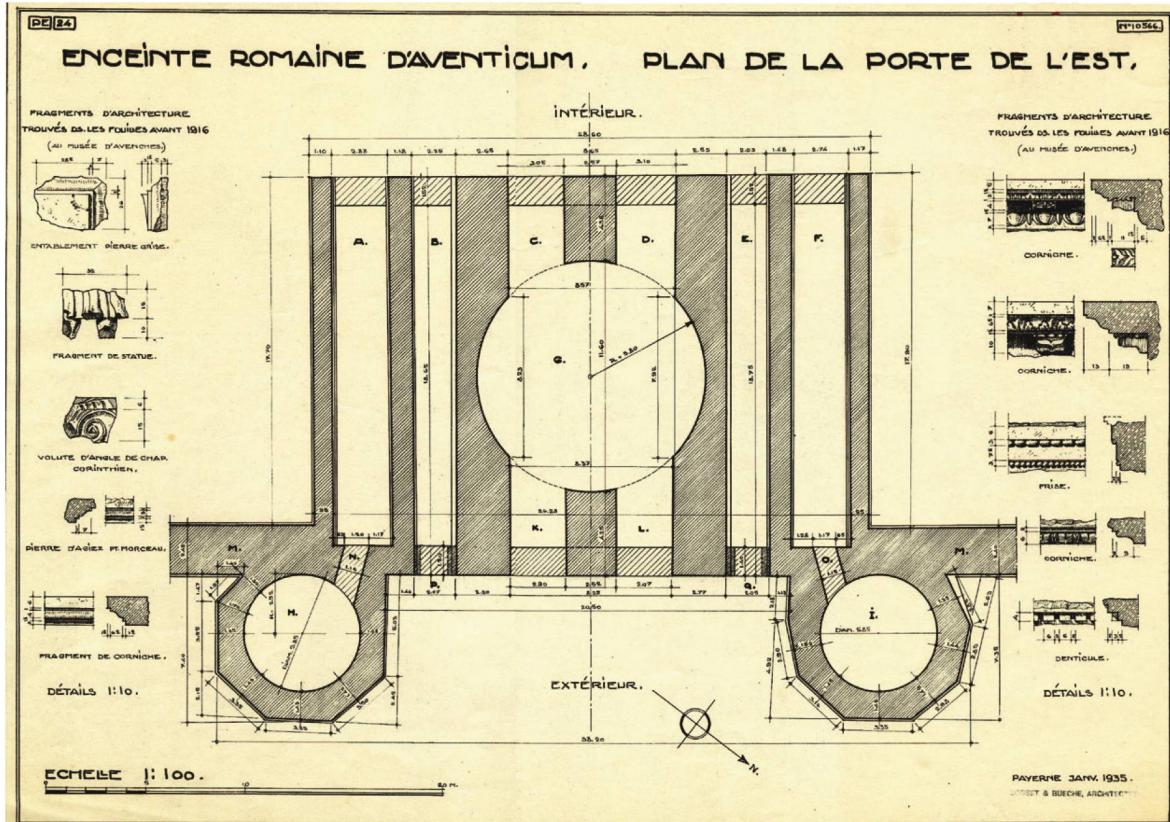
des Projektes von A. Naef und L. Bosset. Zwischen den wichtigsten Grabungsetappen von 1897–1905 und 1916–1919 wurden vornehmlich Restaurierungen und Wiederaufbauten am Tor selbst, jedoch mit zunehmender Dauer auch vermehrt an der Kurtine und an den ersten beiden Zwischentürmen gegen Norden (T1, T2) realisiert. 1935 wurden die Arbeiten an der «Promenade archéologique» abgeschlossen⁴⁰⁴.

Die für die aktuelle Rekonstruktion des Osttors essentiellen Architekturelemente⁴⁰⁵ stammen grösstenteils aus den ersten Grabungsjahren von 1897–1900. Für eine kleinere Zahl an Architekturelementen lässt sich der Fundzeitpunkt in die Zeit zwischen 1900 und 1919 eingrenzen⁴⁰⁶. 1935 hat L. Bosset einen Teil dieser Steine massstäblich gezeichnet und dem zeitgleich erarbeiteten Gesamtplan des Osttors angefügt⁴⁰⁷ ■ 137, 138.

Nach den mit Unterbrüchen fast 40 Jahre dauernden Untersuchungen zu Beginn des 20. Jh. wurden erst 1991 wieder archäologische Ausgrabungen am Osttor vorgenommen⁴⁰⁸. Im Rahmen einer Sondierungskampagne wurde unmittelbar östlich vor dem Tor ein Sondierschnitt angelegt, in dem sich zwei mit den Tordurchfahrten korrespondierende Strassenniveaus nachweisen liessen⁴⁰⁹. 1999 untersuchte man im Rahmen einer Instandsetzung der Ruine den gesamten Innenhof des Osttors oberflächlich und legte ausserdem einen Nord–Süd verlaufenden Sondierschnitt durch den Hof an⁴¹⁰ ■ 139, 140. Auch hier gelang der Nachweis einer durch das Tor führenden West–Ost Strasse, Münzfunde belegen für diese eine Nutzung bis in das 4. Jh. Gleichzeitig deuteten sich im Sondierschnitt Siedlungsbefunde aus der 1. Hälfte des 1. Jh. an⁴¹¹. 1999 wurde ausserdem ein 1989 in einem Sondierschnitt östlich ausserhalb des Osttors gefundener Schwellenstein⁴¹² im Bereich der südlichen Durchfahrt an der Ostfassade des Osttors platziert⁴¹³ ■ 141. Eine 2015 im Rahmen der vorliegenden Unter-

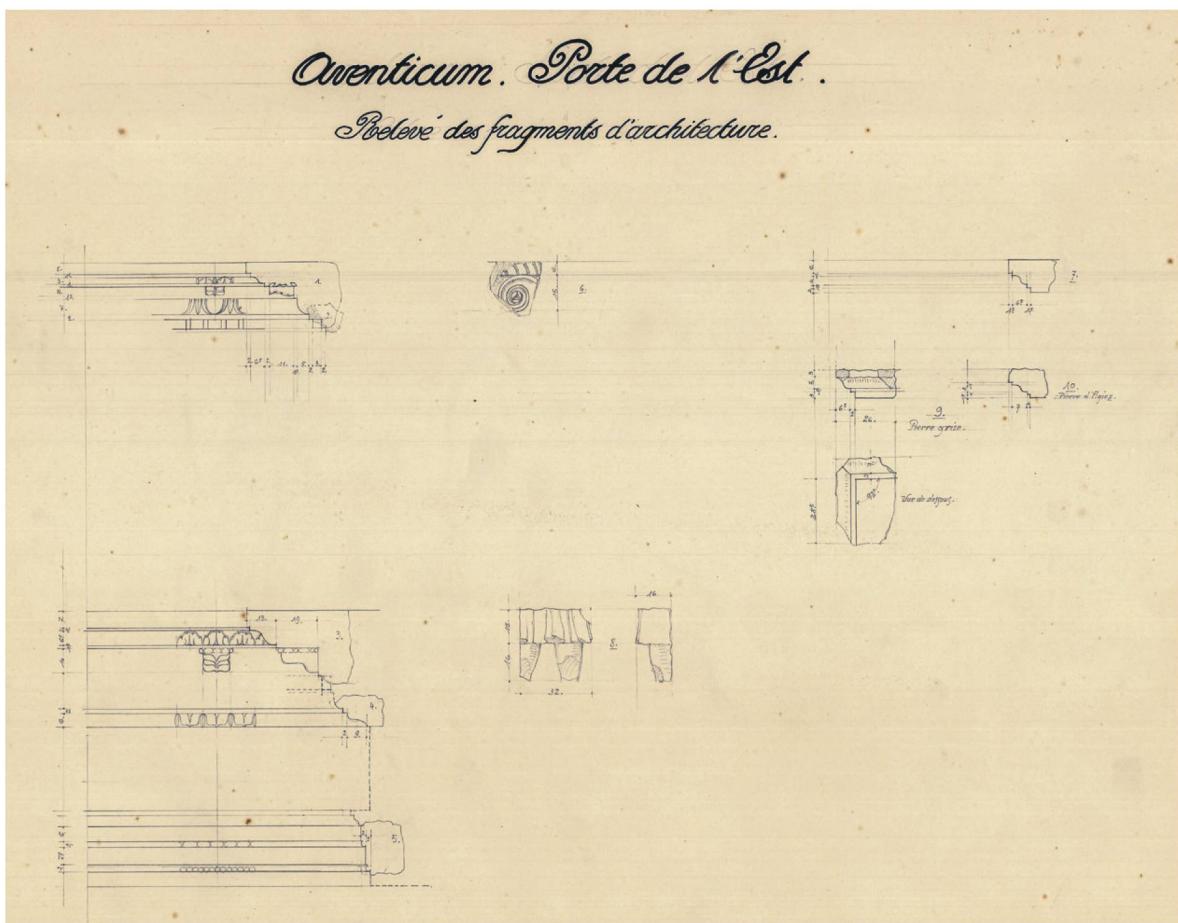
136 Sondierung im zentralen Teil der Westfassade des Torgebäudes. Im westlichen Anschluss an PE_M4 (rechts im Bild) ist ein Teil der westlichen Fassadenmauer PE_M9 sichtbar (1929).





137 Gesamtplan des Osttores nach Abschluss der Ausgrabungen und Restaurierungen 1935. Zu beiden Seiten des Torgrundrisses hat L. Bosset Architekturelemente eingetragen, die im Verlaufe der Grabungen ab 1897 zutage kamen.

138 Skizzen von Architekturelementen, die bei den Ausgrabungen am Osttor zwischen 1897 und 1935 gefunden wurden (L. Bosset, 1935).

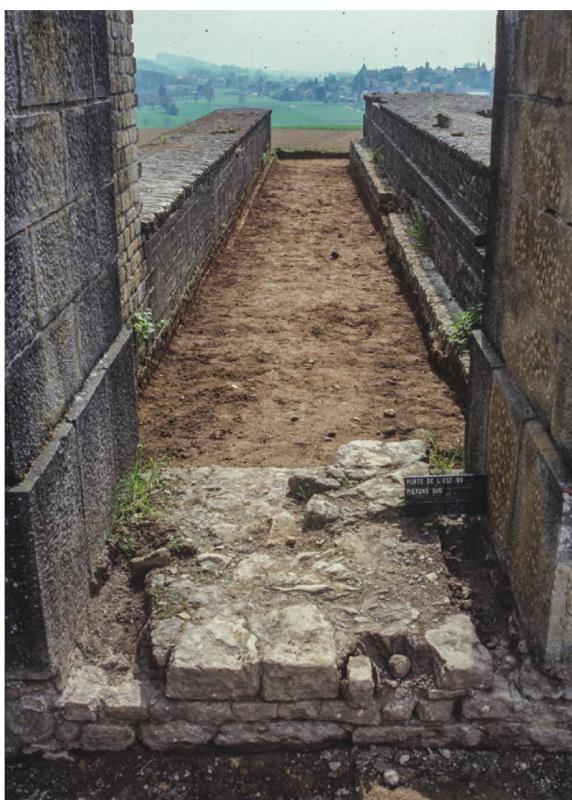




139 Blick von Südosten auf den runden Innenhof des Osttores. Deutlich sichtbar ist die freigelegte Kiesoberfläche der Strasse mit nördlicher und südlicher Steinrahmung. Als die Strasse gebaut wurde, bestanden die beiden Mittelpfeiler PE_M4 und PE_M5 bereits nicht mehr (1999.04).



141 Ostfassade des Osttores nach den Instandsetzungsarbeiten von 1999. Der ausserhalb des Tores gefundene Schwellenstein (Arch. 10) wurde in der südlichen Durchfahrt platziert (1999.04).



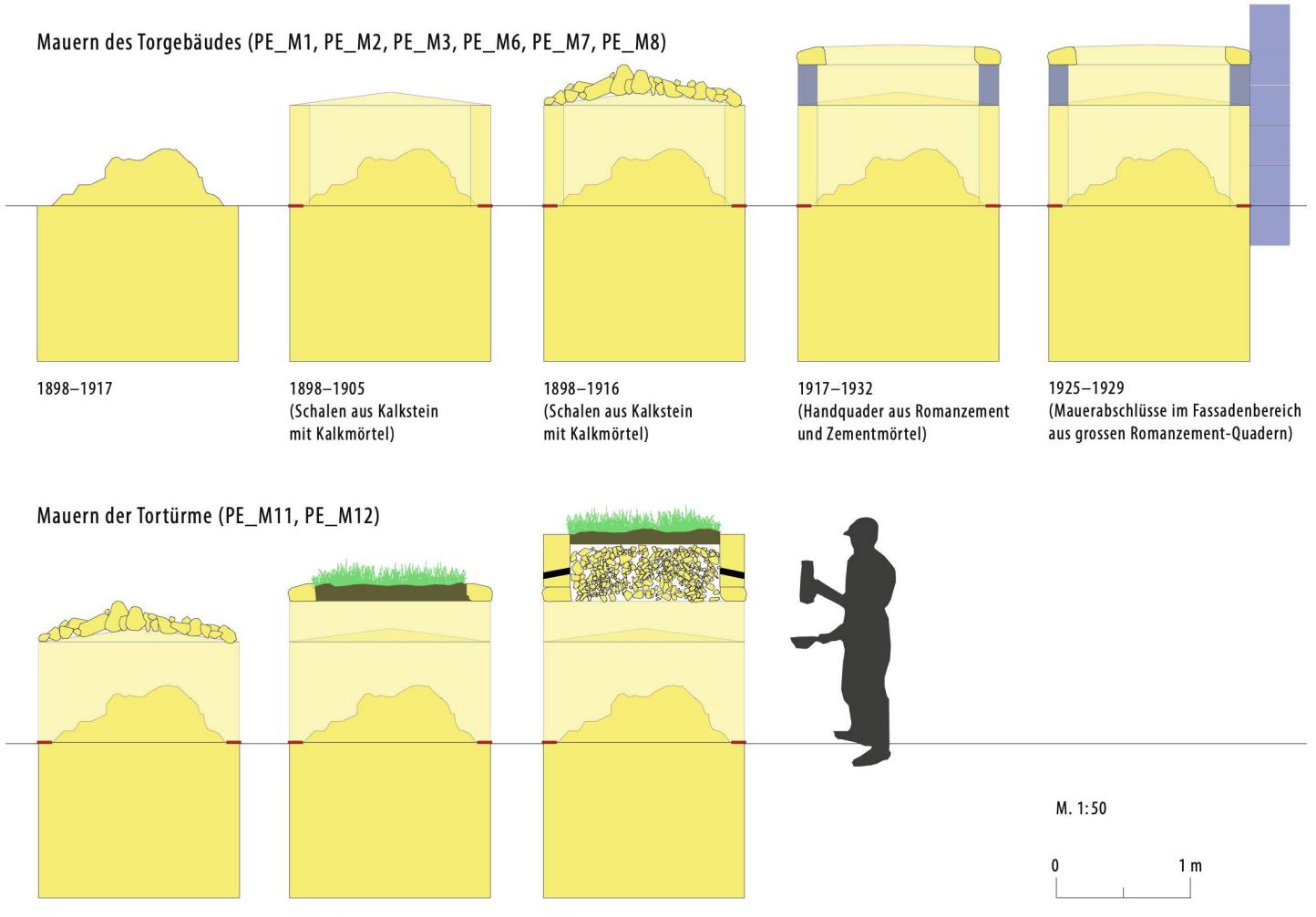
140 Blick in den südlichen Durchgang aus Osten. Im Vordergrund die freigelegte Schwellensituation der östlichen Fassadenmauer PE_M10 (1999.04).

suchung ebenfalls im Innenhof des Osttores angelegte Sondierung konnte die Befunde der Ausgrabung von 1999 bestätigen und außerdem neue Anhaltspunkte zur Architektur und Geschichte des Torbaus liefern⁴¹⁴.

5.2.2.3 DAS «CONSORTIUM DE LA PORTE DE L'EST» UND DIE «ASSOCIATION PRO AVENTICO» – EINE WECHSELHAFTE GESCHICHTE

Die Ausgrabungen und Restaurierungen am Osttor und den anschliessenden Teilen der Stadtmauer waren von A. Naef und L. Bosset von Anfang an als eigenständiges, von den Aktivitäten der seit 1885 bestehenden APA losgelöstes Projekt entwickelt worden, das sie «Consortium de la Porte de l'Est» nannten⁴¹⁵. 1897 haben sich der Präsident und der Vizepräsident der APA, E. Secretan und W. Cart, deutlich gegen eine, von der Gemeinde Avenches finanzierte Ausgrabung am Osttor unter der Leitung von J. Mayor ausgesprochen⁴¹⁶. Dies führte dazu, dass der von der Gemeinde Avenches gesprochene Grabungskredit in der Höhe von CHF 300.– in ein von der APA losgelöstes Grabungsprojekt von Naef und Mayor überführt wurde. So stellte sich von Beginn an ein belastetes Verhältnis zwischen der APA und den Vertretern der Grabung am Osttor ein⁴¹⁷. In der Folge entschied sich A. Naef 1901 bewusst dagegen, die Restaurierungsarbeiten am Osttor mit «P. A.» für Pro Aventico zu markieren⁴¹⁸. Von Seiten der APA ist den in den Jahresberichten publizierten Meldungen zu entnehmen, dass die Arbeiten am Osttor und den anschliessenden Teilen der Stadtmauer mit Interesse und spürbarem Argwohn beobachtet wurden. Man war in keiner Weise in Planung oder Realisierung involviert und schwiebte über die weiteren Ausgrabungs- und Restaurierungsarbeiten im Ungewissen⁴¹⁹. An den Inspektionsbesuchen der Baustelle am Osttor nahmen Vertreter der nationalen Archäologiekommissionen und der Gemeinde Avenches, nicht jedoch solche der APA teil⁴²⁰. Gleichzeitig stand

414 2015.03 – *Mur d'enceinte, porte de l'Est, fossé défensif, porte du Nord-Est*. Vgl. Flück 2014/2015, 237–239. **415** Mayor 1899, 1–3; vgl. Protokolle der Sitzungen der Gemeindeverwaltung Avenches von 1882–1900 ACV. **416** Aus diesem Grund verzichtete die APA auch auf die kommunalen und nationalen Subventionen (vgl. Brief von E. Secretan an K. Stehlin, 21.9.1897; BCUL, Fonds F. Olivier, Carton 285 IS 1905/XIII S). **417** Vgl. Sitzungsprotokoll der Gemeindeverwaltung Avenches vom 12.5.1898; Mayor 1899, 1–3. | Bertholet 1998, 44. | Huguenin 1998, 95. Gemäss K. Stehlin konnte die Bundessubvention von ebenfalls CHF 300.– nur auf das Projekt am Osttor übertragen werden, da es sich hierbei um eine, von den Aktivitäten der APA losgelöstes Projekt handel (Brief von K. Stehlin an E. Secretan, 30.3.1898; BCUL, Fonds F. Olivier, Carton 285 IS 1905/XIII S). **418** ACV-AMH: A14.4: A930/1–2. **419** Secretan 1907, 63–64. | Secretan 1910b, 26–27. | Secretan 1910a, 221. **420** Z. B. ACFMH: Rapports 1908.



142 Restaurierungsetappen an den Mauern des Osttores zwischen 1898 und 1932 (M. 1:50).

das «Consortium de la Porte de l'Est», wie aus mehreren Notizen und Briefen hervorgeht, den Ausgrabungen und Restaurierungen der APA sehr kritisch gegenüber und monierte scheinbar fehlende Methodenkenntnis⁴²¹. Um 1910 wurde das Verhältnis von A. Naef, mittlerweile Kantonsarchäologe des Kantons Waadt, und L. Bosset zur APA erneut auf eine harte Probe gestellt: vom kantonalen Erziehungs- und Kulturdepartement (DIPC) bzw. dem Kantonsarchäologen A. Naef eingesetzt, übernahm L. Bosset von 1911 bis 1926 die Leitung der Grabungen im Amphitheater von Avenches. Auch in diesem Fall wurde die APA nicht in die Entscheidungsfindung und Realisierung eingebunden⁴²².

5.2.2.4 DIE KLASIFIZIERUNG DER RUINEN DES OSTTORES

Die intensiven Bemühungen von A. Naef um eine kantonale und nationale Anerkennung der Bedeutung des Osttores gipfelten bereits zu Beginn des 20. Jh. in den entsprechenden Klassifizierungen⁴²³. Am 25.5.1900 wurden die Ruinen des Osttores und die übrigen Teile der «Promenade archéologique» zwischen T73 und T2 als kantonales, historisches Baudenkmal der höchsten Stufe («note 1») klassifiziert. Am 4.3.1909 wurde das

Ensemble als historisches Baudenkmal von nationalem Interesse unter Schutz gestellt und am 23.10.1930 als historisches Baudenkmal mit nationaler Unterstützung eingestuft. Mit der 1909 ratifizierten Erklärung übernahm die Gemeinde Avenches als Besitzerin der Stadtmauer die Aufgabe, zusammen mit der Eidgenossenschaft für den Unterhalt und die Restaurierung der gesamten Stadtmauer zu sorgen⁴²⁴.

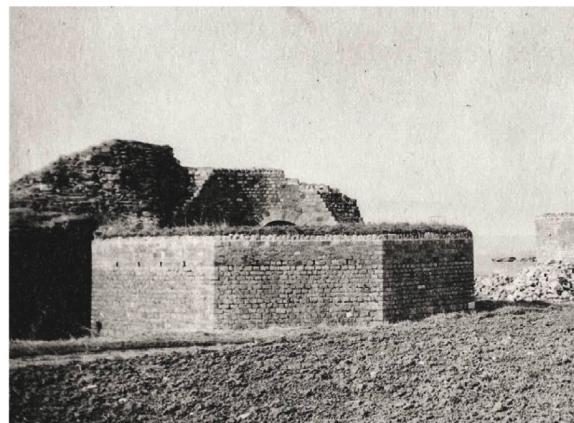
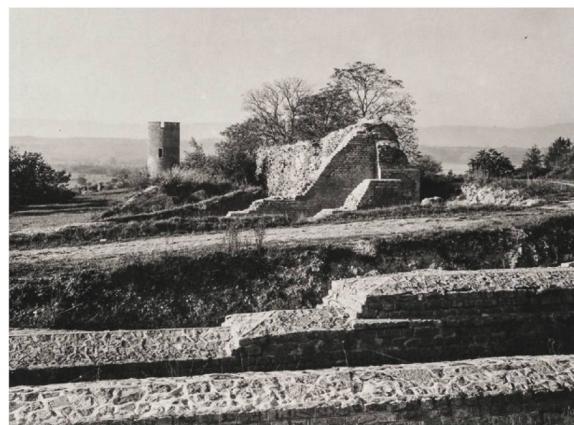
Am 4.12.1987 schliesslich wurde das Ensemble als «Perimeter C» in das kantonale Schutzdekrekt aufgenommen. Aktuell ist die gesamte römische Stadt von Avenches in der Liste der Kulturgüter von nationalem Interesse mit der Relevanz «A» eingestuft⁴²⁵.

5.2.2.5 RESTAURIERUNGEN IM GLEICHSSCHRITT MIT DEN AUSGRABUNGEN

Bereits in den ersten Grabungsjahren wurden die entdeckten Mauerreste konsolidiert, restauriert und wieder aufgemauert⁴²⁶. Schon J. Mayor hatte verschiedene Methoden der Restaurierung und Wiederherstellung getestet. Insbesondere verschiedene Arten der Mauerkronen-Abdeckung wurden nacheinander zur Anwendung gebracht⁴²⁷ ■ 142, 143. Bis ins Jahr 1925 kamen bei diesen Massnahmen ausschliesslich Kalksteine⁴²⁸, Kalkmörtel

und Portlandzement zum Einsatz⁴²⁹ ■ 144. Erst ab 1925 wurde mit dem Verbauen vor Ort in Holzmodellen gegossener Kunststeine aus Romanzement⁴³⁰ («*simili pierre*») begonnen⁴³¹ ■ 145, 146. Die Herkunft des verwendeten Romanzementes ist nicht bekannt, denkbar ist allerdings, dass wie bei anderen, gleichzeitigen Arbeiten an der Stadtmauer Zement aus Noiraigue im Val de Travers verwendet wurde⁴³². Die grossen Kunststein-Quader wurden dazu genutzt, die 1917 entdeckten und bis 1926 lediglich bodeneben markierten Mittelpfeiler⁴³³ und die äusseren Mauerenden der westöstlichen Mauern des Torgebäudes zu materialisieren. Konkret war die Absicht, durch den Einsatz grösserer Steinquader, die für die äusseren Mauerabschlüsse belegte Werksteinarchitektur zu verdeutlichen und die modernen Hinzufügungen deutlich von der antiken Mauersubstanz zu trennen ■ 147.

Bereits ab den ersten Restaurierungen und Wiederaufbauten von J. Mayor wurde das modern hinzugefügte Mauerwerk optisch durch das Einbringen einer Lage von roten Ziegel- oder Eternitplättchen oder durch das rote Markieren von Mauerfugen vom antiken Mauerwerk getrennt⁴³⁴. Man folgte damit der Empfehlung der Schweizerischen Gesellschaft zur Erhaltung historischer Kunstdenkmäler bzw. der späteren Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege⁴³⁵. Konsequent



143 Oben: Nördliche Abschlussmauern des Torgebäudes des Osthofs (PE_M1, PE_M2). Nach dem beidseitigen Aufmauern der Mauerschalen wurde die Mauerkrone mit einer losen Schüttung an Kalkbruchsteinen überdeckt (1916–1919). Mitte: Quermauern des Torgebäudes (PE_M6, PE_M7) mit einer zweiseitig abgewinkelten Mauerabdeckung (1898–1903). Unten: Südlicher Torturm (PE_M12) des Osthofs mit Erdschüttung und Bewuchs oberhalb einer eingebauten Betonplatte (1925).

wurden auch Handquader mit inschriftlicher Datierung der Restaurierungsmassnahme in das Mauerwerk integriert. Außerdem wurde versucht, das originale Profil der Mauer soweit als möglich zu tradieren, und eher konsolidierende, denn restaurierende Massnahmen zu tätigen.

Mit der Übernahme der operativen Leitung durch A. Naef und L. Bosset wurden, in allmählicher Abkehr von den Rahnschen Leitlinien⁴³⁶, die Restaurierungen

⁴²¹ Brief von Ph. Senaud an A. Naef vom 31.12.1905 (ACFMH: Corresp.-Compt. 1905): «Un peu partout à Avenches on fait des fouilles plus ou moins méthodiques, Pro Aventico fait fouiller aux Grange des Dîmes et Monsieur le Pasteur Jomini au Perruet.» A. Naef mit Vorwurf von technischen Mängeln bei den Restaurierungen der APA (ACFMH: Rapports 1910). Bereits 1897 äusserte Naef Kritik an den Restaurierungen des römischen Theaters durch die APA und deren verantwortlichen Architekten Th. van Muyden (Matter 2009, 29). ⁴²² Bridel 2004, 21–23. ⁴²³ Vgl. Kap. Einführung Forschungsgeschichte, Kap. 5.2.2.4. ⁴²⁴ Vgl. Dokument ACV-AMH: A.14/4: A906/1–2. ⁴²⁵ Liste einsehbar unter: www.babs.admin.ch/de/aufgabenbabs/kgs/inventar/a-objekte.html (26.10.2020). ⁴²⁶ Zu den Restaurierungen am Osthof vgl. Dewarrat 1984, 9. | Zignani 1990. | Huguenin 1998. ⁴²⁷ Mayor 1900, 5; 7. ⁴²⁸ Dabei handelte es sich um in Avenches gesammelte, antike Handquader und neu aus Hauterive angelieferte Steine. ⁴²⁹ Vgl. die mikroskopische Analyse von vier Mörtelproben aus Zementmörteln des frühen 20. Jh. vom Osthof bei Marche/Gosselin 2018. Die Analyse zeigt, dass die Zementsteine in drei Teilen aufgebaut sind. Den Hauptteil bildet der strukturelle Kern-Zement, gegen aussen folgen ein Mörtel zur Festigung und ein Zementverputz, der wohl vorwiegend die optische Annäherung an die antiken Bausteine zum Ziel hatte. ⁴³⁰ Romanzement ist ein hydraulisches Bindemittel, welches aus natürlich anstehendem Mergel durch Brennen bei Temperaturen von 800–1000°C hergestellt wurde (Dariz 2009, 522–524; Anleitung zum Giessen von Bausteinen aus Romanzement bei Müller 1905, 12–13; 210–212). Portlandzement hingegen ist eine künstliche Mischung von Kalk und Ton. Romanzement wurde, 1796 in England patentiert, in der Schweiz seit den 30er Jahren des 19. Jh. bis zum Ende des Ersten Weltkriegs hergestellt, Anwendung in der Denkmalpflege fand Romanzement v. a. gegen das Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jh. (Dariz 2009, 524–527. | Weber/Hilbert 2012, 26–28). ⁴³¹ Vgl. Fotos DFI_PE1925_28.1_No 50; DFI_PE1926_34.2_No 55. ⁴³² Ab 1862 produzierten die Firmen Leuba und Duvanel & Co. in Noiraigue auch Romanzement (de Tribolet 1877–1878. | Dariz 2009, 525). Naturwissenschaftliche Analysen von Romanzement aus der Zeit zwischen 1897 und 1900 wurden an mehreren Proben aus dem römischen Theater von Avenches vorgenommen (Gosselin/Pinter 2016). Auch an Romanzement-Steinen vom Osthof wurden Analysen vorgenommen, die allerdings bislang nicht publiziert wurden (Marche/Gosselin 2018). ⁴³³ Vgl. Foto DFI_PE1921_24.2_No 43. ⁴³⁴ Vgl. Fotos EAD_2298_PE 1898. | EAD_2299_PE 1898. | ACFMH_2300_1898_PE. | Mayor 1899, 21–22. ⁴³⁵ Rahn 1893; vgl. Jahrbuch der Schweiz. Ges. zur Erh. hist. Kunstdenkm. 1898/1899, 12. Auch K. Stehlin riet E. Secretan 1898 explizit, diese Technik der Unterscheidung von antikem und modernem Mauerwerk anzuwenden (Brief von K. Stehlin an E. Secretan, 16.8.1898; BCUL, Fonds F. Olivier, Carton 285 IS 1905/XIII. S. Vgl. Kap. 4.2.7. ⁴³⁶ Rahn 1893; vgl. S. 66.



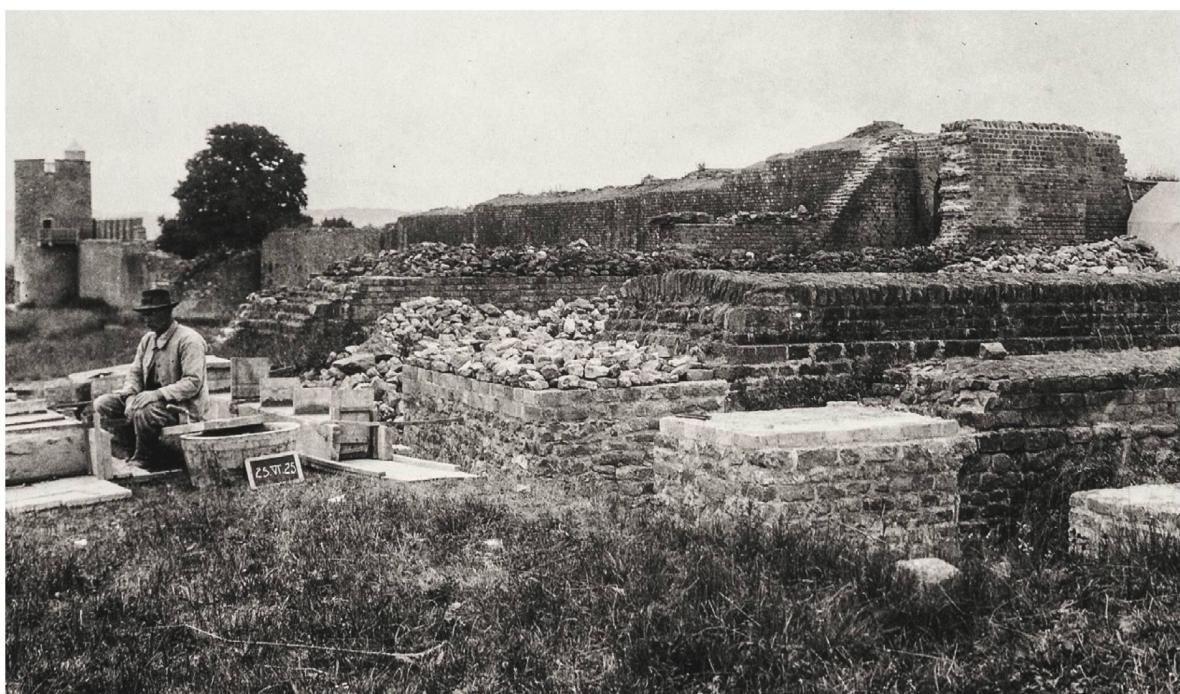
144 Restaurierungsetappen am Osttor am Beispiel der nördlichen Hofmauer PE_M3 (2015.03).

zunehmend im Sinne einer didaktisch-touristischen Nutzung der restaurierten Ruine ausgeführt. 1927 hatte man an der östlichen Aussenseite des östlichen Mittelpfeilers (PE_M5) eine Kalksteinplatte mit der Rekonstruktion der Ostfassade und 1929 an der Nordseite des westlichen Mittelpfeilers (PE_M4) eine Steinplatte mit dem Torgrundriss angebracht ■ 148. 1929 wurde über dem südlichen Torturm des Osttores eine Aussichtsplattform eingerichtet, die nicht nur den Überblick

über das Osttor, sondern auch die Aussicht zur Stadt Avenches im Westen und zum Murtensee im Osten ermöglicht⁴³⁷ ■ 149.

Nach Abschluss der Restaurierungen im Jahre 1935 wurden bis heute keine massgeblichen Ergänzungen oder Erweiterungen der restaurierten Mauern mehr vorgenommen. Im Rahmen der jährlichen Unterhaltsarbeiten wurden und werden schadhafte Stellen konsolidiert und restauriert⁴³⁸. 1999 hat man das Boden-

145 Restaurierungs- und Wiederaufbauarbeiten an den westlichen Mauerenden der Quermauern des Torgebäudes. Links im Bild sind die hölzernen Formen zu sehen, in denen vor Ort Kunststein-Quader aus Romanzement gegossen wurden (1925).

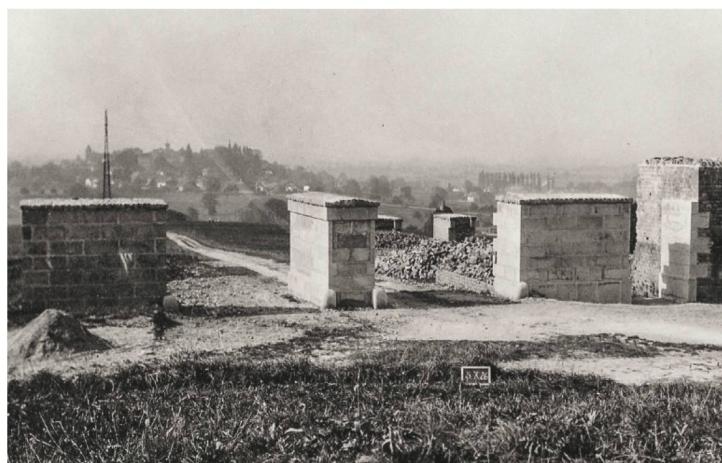




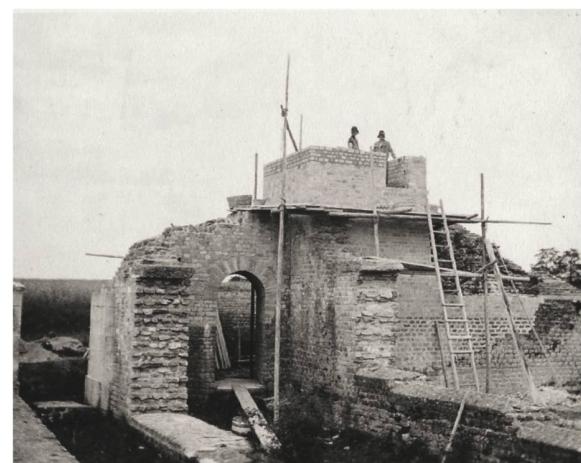
146 Wiederaufbaurbeiten mit Kunststein-Quadern im Bereich der östlichen Fassadenmauer PE_M10. In der Bildmitte ist eine hölzerne Schalung für den Guss von Romanzement-Quadern aufgebaut (1926).



148 Wiederaufgebauter Mittelpfeiler PE_M5. Stirnseitig ist eine Kalksteintafel mit einer Rekonstruktion der Torfassade eingelassen (1927).



147 Östliche Mauerenden der Quermauern des Torgebäudes und Mittelpfeiler PE_M5 mit dem Einsatz von Quadern aus Romanzement (1926).



149 Blick vom Innenhof des Torgebäudes auf die über dem südlichen Torturm (PE_M12) im Bau befindliche Aussichtsplattform (1929).

niveau im Bereich der Durchfahrten, Durchgänge und Turmzugänge abgesenkt und damit dem antiken Niveau angeglichen. Dabei wurde ein neuer Belag aus verdichtetem Kalkmergel angelegt⁴³⁹ vgl. ■ 141. Aus heutiger Sicht ist dabei problematisch, dass mit der Niveauabsenkung praktisch die OK der jüngsten antiken Kiesstrasse offengelegt wurde, und diese mittlerweile durch den Mergelbelag dringt. 2005 hatte sich der Zustand gewisser Mauerpartien derart verschlechtert, dass die beiden seitlichen Durchgänge geschlossen werden mussten⁴⁴⁰. 100 Jahre an exponierter Lage haben dem restaurierten

Mauerwerk stark zugesetzt: der Einfluss von Niederschlag und Frost, die Folge zahlloser Frost-/Tauchwechsel aber auch über längere Jahre fehlender Unterhalt haben dazu geführt, dass grössere Teile der Handquadern an den Mauerschalen abgebrochen sind und so den Mauerkerne offengelegt haben. Insbesondere die harten Zementfugen der älteren Restaurierungen führen dazu, dass das Wasser im Mauerwerk über die weicheren Kalksteine diffundiert und dort Frostspaltungen auslöst. Auch an den Kunststeinen aus Romanzement sind deutliche Schäden zu beobachten. Der Einfluss von eindringender Feuchtigkeit führt hier zu starker Rissbildung und zum Abplatzten der äusseren Steinschichten⁴⁴¹ ■ 150. Durch die fortschreitende Degradierung des restaurierten Mauerwerks alarmiert, entwickelte das Restaurierungslabor des SMRA 2013 einen neuen Kalk-

437 Vgl. Plan 1928/001 und Fotos DFI_PE1929_38.2_No 64; DFI_PE1929_38.3_No 65; DFI_PE1929_38.4_No 66. **438** Bridel/Kaufmann 1999, 236–237. | Bridel/Bigović 2003, 192. | Bridel/Bigović 2005, 117. **439** Bridel/Kaufmann 1999, 236. **440** Bridel/Bigović 2005, 117.

441 Vgl. Schadensdokumentation im Labor SMRA.



150 Westseite des östlichen Mittelpfeilers PE_M5. Von oben eindringende Feuchtigkeit hat zu Rissbildung und Abplatzungen an den Schalen der Kunststeinquader geführt.

151 Mit Kalkmörtel wurden ausgebrochene Teile der restaurierten Mauerschale im Bereich von PE_M1 und PE_M2 provisorisch stabilisiert (2014).



152 Nördlicher Torturm PE_M11. Infolge der vollständigen Auflösung des Mauer- mörtsels müssen am restaurierten Mauerwerk grössere Teile der Mauerschale neu gesetzt und ausgefugt werden. Hinter der ausgebrochenen Mauerschale ist der original-antike Mauerkern ersichtlich (2018).



mörtel auf Basis von hydraulischem Kalk zur lokalen, provisorischen Sicherung des Mauerwerks am Osttor⁴⁴²

■ **151.** Gleichzeitig macht der alarmierende Zustand des Monumentes die Entwicklung eines umfassenden Restaurierungs- und Valorisierungskonzeptes für das Osttor unabdingbar⁴⁴³. Im Herbst 2014 wurde ein solches im Rahmen eines Globalkonzeptes zur Restaurierung der gesamten Stadtmauer vom leitenden Restaurator N. Terrapon zu Handen der Besitzerin der Stadtmauer – der Gemeinde Avenches – ausgearbeitet, ohne dass davon allerdings bis *dato* massgebliche Teile davon realisiert werden konnten⁴⁴⁴. 2017 schliesslich konnten unter der Schirmherrschaft der *Stiftung Landschaftsschutz Schweiz* und der Vereinigung *Aventicum MMXV* die finanziellen Mittel zur Realisierung einer ersten Etappe der restauratorischen Massnahmen für das Jahr 2018 generiert werden⁴⁴⁵. Diese erlaubte u. a. erstmals eine

153 Nördlicher Torturm PE_M11. Vor dem Einsetzen des neuen Mauerwerks wird der originale Mauerkern mit einem Hochdruck- reiniger gereinigt (2018).



154 Nördlicher Torturm PE_M11. Zwischen zwei rund 0.3 m höher gezogenen Mauerschalen wurde ein vermörtelter Mauerdeckel eingezogen. Die in den Zwischenraum eingefüllte Erde weist bis heute einen dichten Grasbewuchs auf (2018).



	Breite nach Originaldoku [m]	N (pR= 0.2965 m)	Gerundete Werte	N (pD= 0.333 m)	Gerundete Werte	N (pV= 0.292 m)	Gerundete Werte
PE_M1 (Mauerbreite)	1.14	3.84	4.00	3.42	3.00	3.94	4.00
Nördlicher Turmzugang (Weite)	3.00	10.12	10.00	9.00	9.00	10.27	10.00
PE_M2 (Mauerbreite)	1.46	4.92	5.00	4.38	4.00	5.00	5.00
Nördlicher Durchgang (Weite)	2.05	6.91	7.00	6.16	6.00	7.02	7.00
PE_M3 (max. Breite)	2.80	9.44	9.00	8.40	8.00	9.59	10.00
Nördliche Durchfahrt (Weite)	2.90	9.78	10.00	8.70	9.00	9.93	10.00
PE_M4 (Mauerbreite)	2.52	8.50	8.50	7.57	8.00	8.63	9.00
Durchmesser Innenhof	11.60	39.12	39.00	34.83	35.00	39.73	40.00
PE_M5 (Mauerbreite)	2.52	8.50	8.50	7.57	8.00	8.63	9.00
Südliche Durchfahrt (Weite)	2.90	9.78	10.00	8.70	9.00	9.93	10.00
PE_M6 (max. Breite)	2.80	9.44	9.00	8.40	8.00	9.59	10.00
Südlicher Durchgang (Weite)	2.05	6.91	7.00	6.16	6.00	7.02	7.00
PE_M7 (Mauerbreite)	1.46	4.92	5.00	4.38	4.00	5.00	5.00
Südlicher Turmzugang (Weite)	3.00	10.12	10.00	9.00	9.00	10.27	10.00
PE_M8 (Mauerbreite)	1.14	3.84	4.00	3.42	3.00	3.94	4.00
PE_M9 (Mauerbreite)	1.50	5.06	5.00	4.50	4.50	5.14	5.00
PE_M10 (Mauerbreite)	1.50	5.06	5.00	4.50	4.50	5.14	5.00
PE_M11 (Breite nördl. Torturm)	9.40	31.70	32.00	28.23	28.00	32.19	32.00
Schwelle in nördlichen Torturm (Weite)	1.15	3.88	4.00	3.45	3.50	3.94	4.00
Durchmesser Turminneres (M11)	5.80	19.56	20.00	17.42	17.00	19.86	20.00
PE_M12 (Breite südl. Torturm)	8.60	31.70	32.00	25.82	26.00	29.45	30.00
Schwelle in südlichen Torturm (Weite)	1.15	3.88	4.00	3.45	3.50	3.94	4.00
Durchmesser Turminneres (M12)	5.80	19.56	20.00	17.42	17.00	19.86	20.00
Länge des Torgebäudes	28.60	96.40	96.00	85.88	86.00	97.94	98.00
Breite des Torgebäudes	20.35	68.63	69.00	61.11	61.00	69.69	70.00

155 Rekonstruktion der Metrologie des Osttores.

biologische Studie zur Zusammensetzung von Fauna und Flora in den ökologischen Reservaten nördlich und südlich des Osttores⁴⁴⁶. Stark einsturzgefährdete Teile der Anfang des 20. Jh. restaurierten, äusseren Mauerschale des nördlichen Torturms (PE_M11) wurden im Sommer 2018 konsolidiert und mit einer verbesserten Drainage für das über die Mauerkrone eindringende Niederschlagswasser ausgestattet ■152–154.

5.2.2.6 FORM UND GRUNDRISS

Die vier Aussenmauern des Baukörpers (PE_M1, PE_M10, PE_M8, PE_M9) bilden als eigentliches Torgebäude ein Nord-Süd-orientiertes Rechteck⁴⁴⁷.

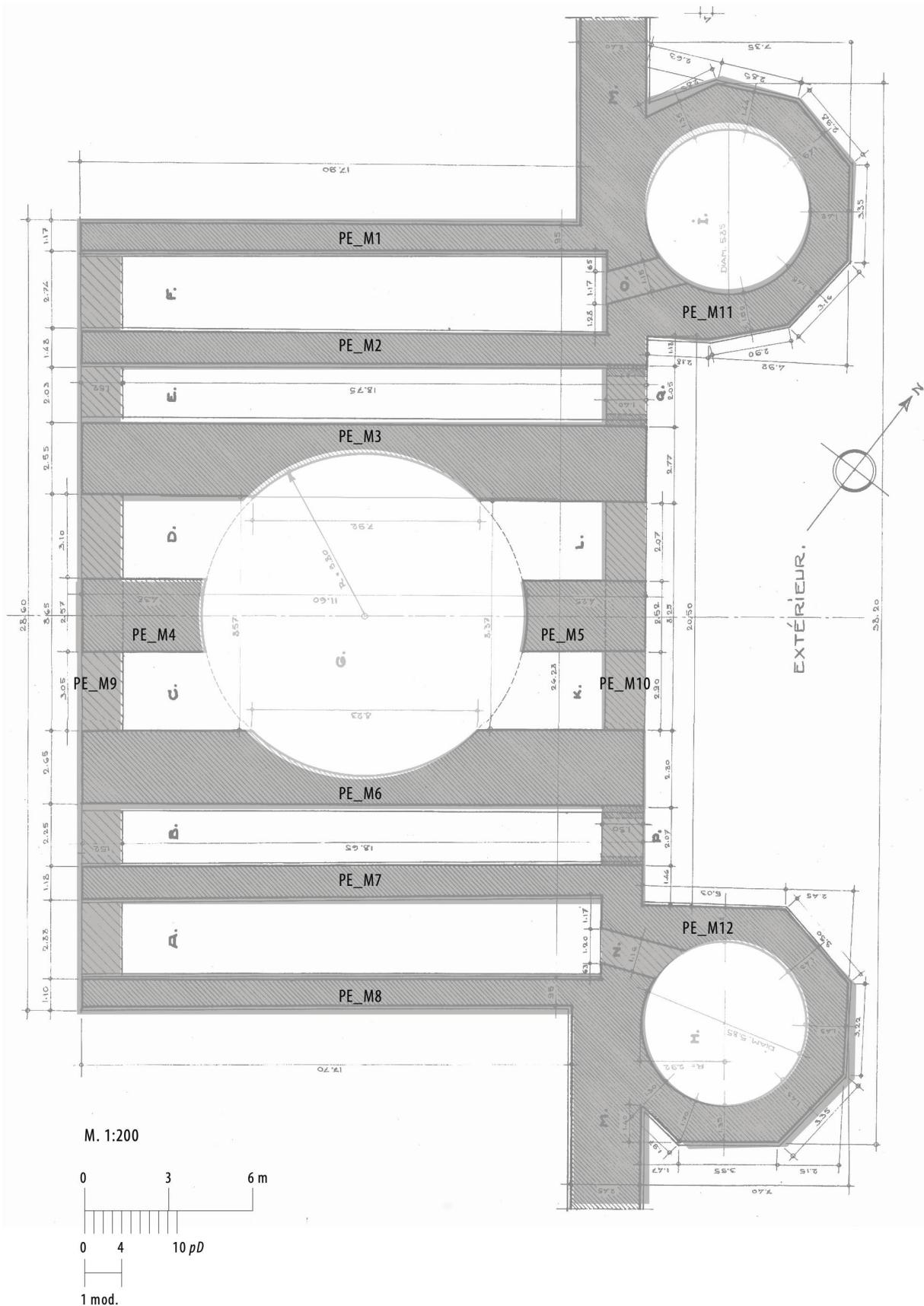
Aus den Massangaben der Ausgrabungsdokumentation lassen sich für die maximalen Ausmasse des Torgebäudes eine Länge von 28.60 m und eine Breite von

20.35 m erschliessen. Während die Angabe für die Länge die Gesamtlänge inklusive der vorspringenden Fundamente wiederspiegelt, entspricht die Breite von 20.35 m der Gebäudebreite auf der Höhe des aufgehenden Mauerwerks. Um auf einen vergleichbaren Wert im Fundamentbereich zu kommen, wird dieser Breite ein Wert von 0.3 m für einen beidseitigen Fundamentvorsprung addiert. Damit ergibt sich für das Torgebäude auf Fundamentniveau ein Ausmass von 20.65×28.60 m. Das Verhältnis von Gebäudelänge zu Gebäudebreite ergibt damit einen Quotient von 1.4 und gleichzeitig entspricht die Breite des Torgebäudes rund 71% der Länge des selben⁴⁴⁸. Die metrologische Überprüfung der Mauerlängen und Mauerbreiten zeigte, dass sich diese regelhaft häufig als Vielfache des drusianischen Fussmasses darstellen lassen⁴⁴⁹ ■155. Entsprechend wird als Grundeinheit der ursprünglichen, architektonischen Konzeption des Gebäudes der *pes Drusianus* (*pD*) angenommen. Auf Fundamenthöhe entspricht das Torgebäude somit einer Grösse von 62×86 *pD* ■156.

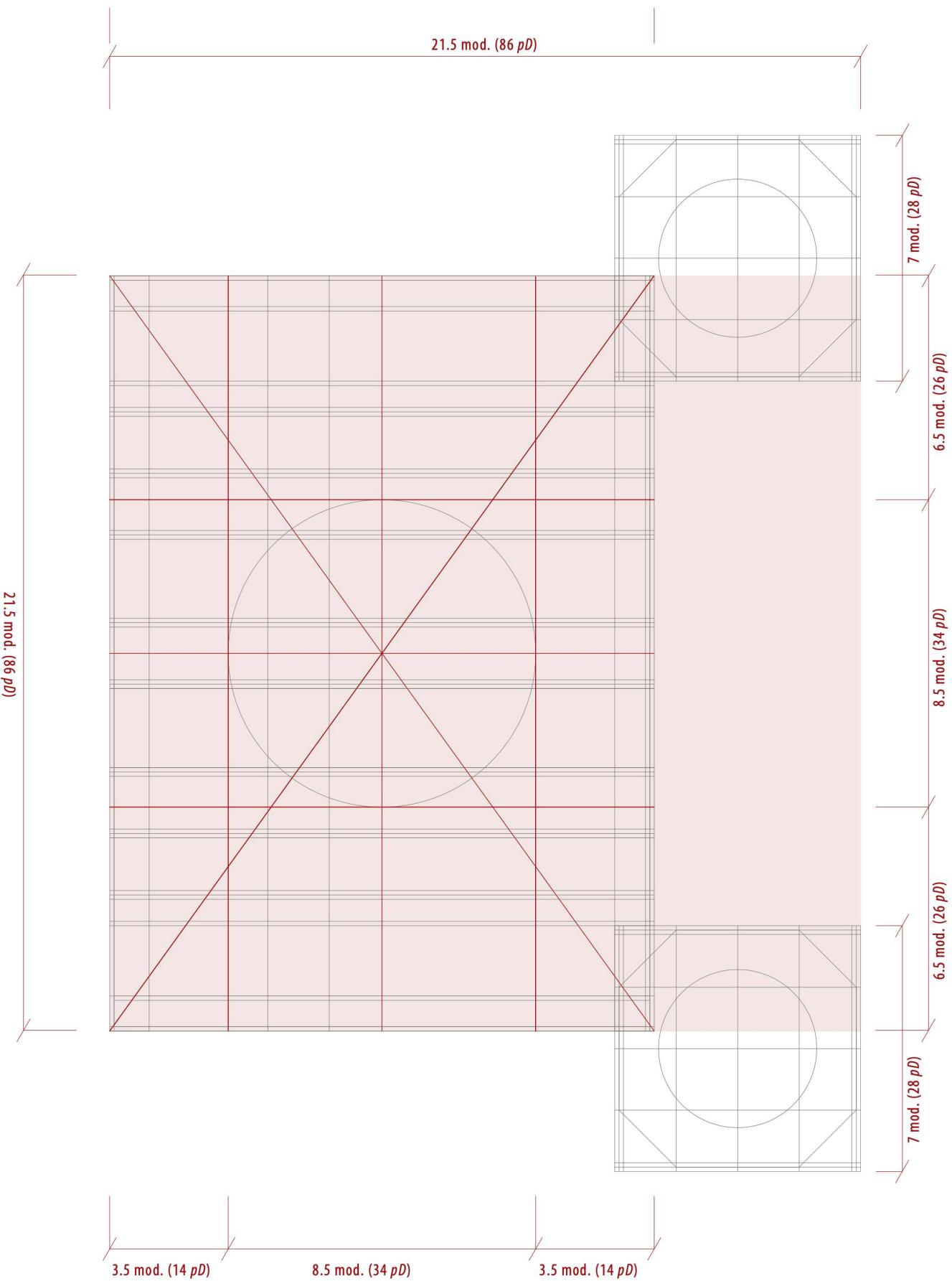
Zieht man die beiden vorgelagerten Tortürme (PE_M11, PE_M12) für welche ein maximaler Aussendurchmesser von 28 *pD* berechnet wird hinzu, so lässt sich das Torgebäude inklusive der Tortürme in einem Quadrat

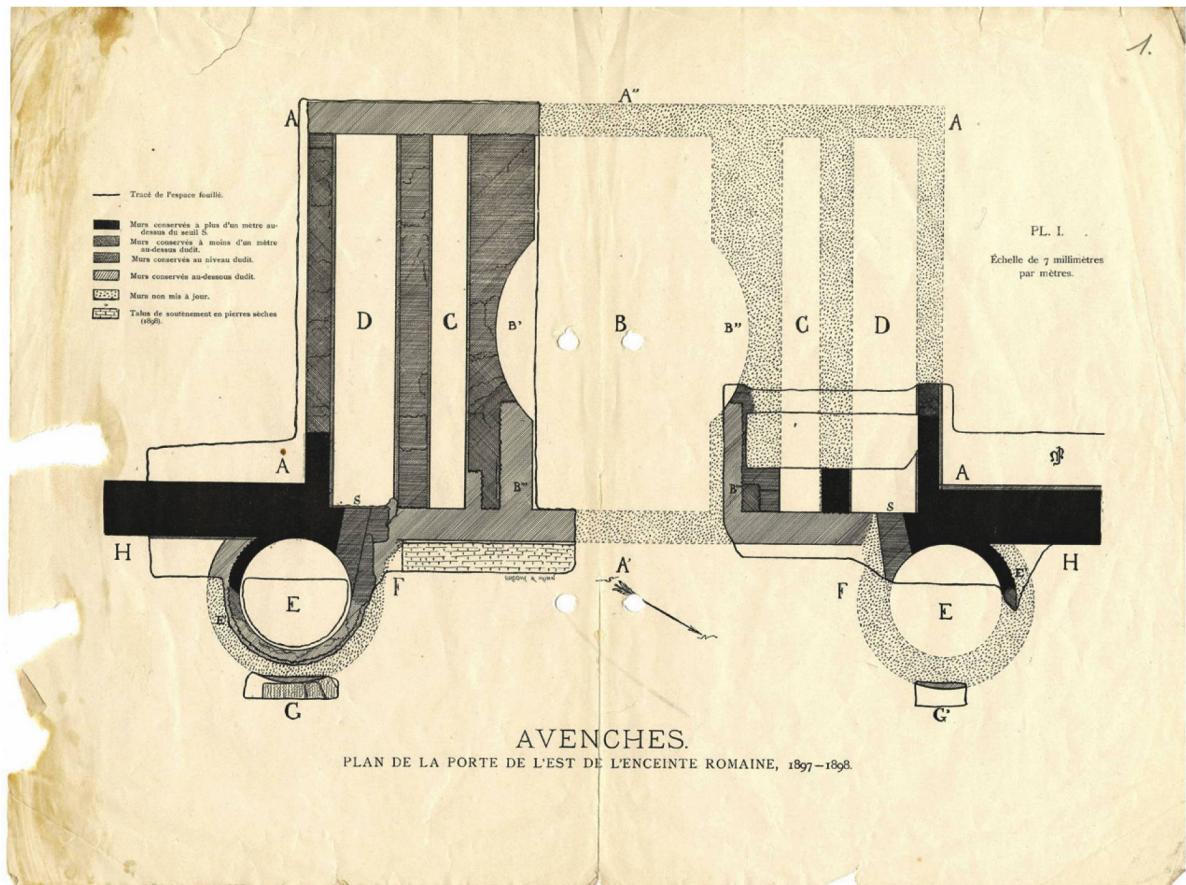
⁴⁴² Hufschmid/Terrapon 2013, 242–243. ⁴⁴³ Hufschmid/Terrapon 2013, 240–241.

⁴⁴⁴ Terrapon 2014. | Hufschmid 2014/2015, 170–172. ⁴⁴⁵ Hufschmid 2016, 201. | Le Bec 2017. | Flück 2018. ⁴⁴⁶ Purro 2018. ⁴⁴⁷ Vgl. Mauerkatalog zum Osttor, Kap. 11. ⁴⁴⁸ Falls nicht anders angegeben, beziehen sich die im Folgenden genannten Masse auf den Fundamentbereich der Mauern. ⁴⁴⁹ Andere gängige Fussmasse – etwa der *pes Romanus* (0.2965 m) oder der Vindonissa-Fuss (0.292 m) – lassen sich deutlich weniger gut darin abbilden. Zum Vindonissa-Fuss Heinz 1991.



156 Grundriss und Rekonstruktion des Osttores. Links Grundrissrekonstruktion auf Grundlage des Gesamtplanes von Bosset (vgl. Abb. 137), rechts die daraus abgeleitete Rekonstruktion der ursprünglichen, architektonischen Grundrisskonzeption (M. 1:200).





157 Gesamtplan der Baubefunde des Osttores nach den ersten beiden Grabungsjahren 1897 und 1898 (J. Mayor 1898).

von 86×86 pD unterbringen. Die Tortürme sind um das Mass von 4 pD in das Torgebäude (Breite 62 pD) geschenben, womit sich die maximale Ausdehnung von Torgebäude inklusive der Tortürme auf 86 pD und damit die Länge des Torgebäudes erhöht. Im Norden und Süden ragen die beiden Tortürme je um 16 pD über die West-Ost-Flucht der Abschlussmauern des Torgebäudes (PE_M1, PE_M8) hinaus.

Allen gemessenen und extrapolierten Massen in pD scheint ein Grundmodul von 4 pD zu Grunde zu liegen⁴⁵⁰.

5.2.2.7 STRUKTUR

Das rechteckige Torgebäude weist verschiedene, innere Gliederungselemente auf. Als zentrales Element ist die kreisrunde Aussparung (Dm. oberhalb Fundamentvorsprung 35 pD, Dm. unterhalb Fundamentvorsprung 34 pD) zu nennen, deren Mittelpunkt mit dem Kreuzungspunkt der beiden Diagonalen des Torgebäudes zusammenfällt. Anhand dieses, dem Rechteck des Torgebäudes konzentrisch einbeschriebenen Kreises lässt sich in Nord-Süd-Richtung (26 pD-34 pD-26 pD) und

in West-Ost-Richtung (14 pD-34 pD-14 pD) je eine Dreiteilung des Torgebäudes nachvollziehen vgl. ■ 156.

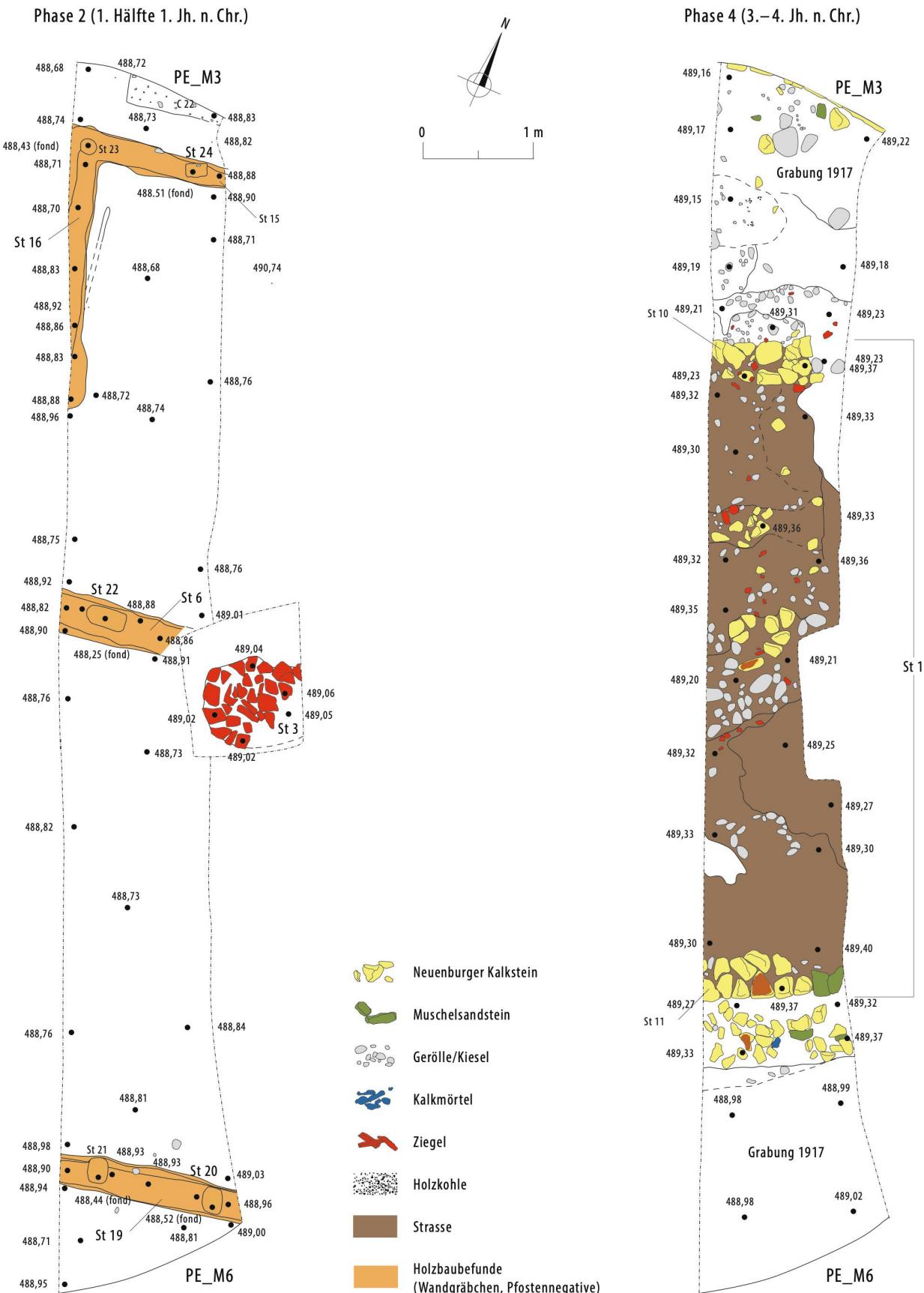
Weiter wird das Torgebäude nördlich und südlich dieses Mittelpunktes je durch zwei Mauern (Norden: PE_M2, PE_M3, Süden: PE_M6, PE_M7) in West-Ost-Richtung gegliedert. Dabei lassen sich zwei äussere, je 30 pD breite Bereiche und ein zentraler, 26 pD breiter Bereich unterscheiden. Im Bereich der Ostfassade reduzieren sich die äusseren Bereiche aufgrund der vorgestellten Tortürme um 12 pD auf je 18 pD, womit sich die für die Ostfassade bekannte Ausdehnung von 62 pD ($[2 \times 18 \text{ pD}] + 26 \text{ pD} = 62 \text{ pD}$) ergibt.

In West-Ost-Richtung liegen auf der Mittelachse des Torgebäudes zwei Mauern (PE_M4, PE_M5), welche an ihrer dem Inneren des Torgebäudes zugewandten Seite die Rundung des Innenhofes aufnehmen.

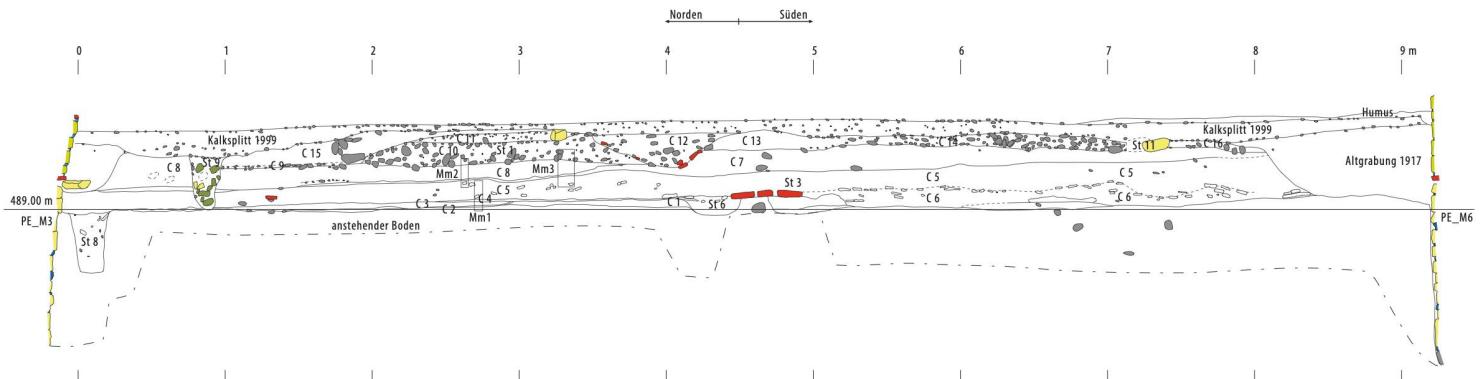
Die beiden Fassadenmauern (PE_M9, PE_M10) sind jeweils in der Verlängerung der West-Ost verlaufenden Korridore unterbrochen, bzw. sparen Durchgänge aus. Dabei lassen sich zwei mittlere Durchfahrten, seitlich dazu je zwei Durchgänge und stadtseitig zusätzlich zwei Turmzugänge unterscheiden⁴⁵¹.

Die bei den ersten Grabungen von J. Mayor beobachteten Mauerversätze an PE_M3 und PE_M6 ■ 157 liegen von der östlichen Aussenkante des Tores um genau 18 pD versetzt im Torinneren. Davon entfallen auf die Breiten der Fassadenmauern PE_M9 und PE_M10 je 4.5 pD. Geht

⁴⁵⁰ Vgl. ■ 155. Vgl. Vitr. 3, 1, 1: Die Proportionen eines Gebäudes sollten Vielfache eines Grundmoduls, und nicht deren Teiler darstellen. Identische Grundmodule von 4 pD finden sich auch beim Theater von Avenches (Hufschmid/Terrapon 2012, 282), beim Amphitheater von Augst-Sichelengraben (Hufschmid 2009, 129) und auch beim Amphitheater von Martigny (Flück 2017, 23–24; Dép. 2). ⁴⁵¹ Die Massangaben stammen aus den originalen Feldaufnahmen der Grabungen des späten 19. und frühen 20. Jh.



158 Sondierschnitt im Innenhof des Osttores. Baubefunde der 2. und 4. Bauphase (M. 1:50) (2015.03).



159 Sondierschnitt im Innenhof des Osttors, Ostprofil (M. 1:50) (2015.03).

man davon aus, dass dies auch an der Westseite der Fall war, so ergeben sich an den Toraussenseiten je zwei 18 pD breite Fassaden-Bereiche und dazwischen ein 26 pD breiter Hof-Bereich im Torinneren.

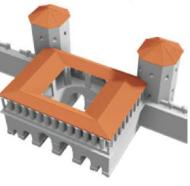
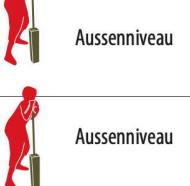
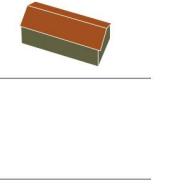
Wie aus den obengenannten Werten hervorgeht, sind die Durchgänge an der westlichen Fassadenmauer PE_M9 immer etwas breiter bemessen als diejenigen an der östlichen Fassadenmauer PE_M10. Umgekehrt hat dies auch zur Folge, dass die Mauern zwischen den Durchgängen gegen Osten geringfügig dicker werden. Für die Rekonstruktion der ursprünglichen architektonischen Konzeption des Gebäudes wird allerdings mit parallelen Mauerverläufen gearbeitet.

5.2.2.8 BAUPERIODEN UND DATIERUNG

An der Stelle des späteren Torbaus bestand in der ersten Hälfte des 1. Jh. offensichtlich ein Fachwerkgebäude, das mit einer Feuerstelle und verputzten sowie teilweise bemalten Wänden ausgestattet war⁴⁵². Das Ausbleiben grösserer Mengen an Fundmaterial deutet zusammen mit den Ergebnissen der mikromorphologischen Analyse der Stratigraphie auf eine systematisch geplante und geordnet erfolgte Aufgabe des Gebäudes hin⁴⁵³ ■ 158–160. Der Schutt der umgelegten Wände – Wandlehm (mög-

licherweise von Stampflehmwänden) und Wandverputz – wurde an Ort und Stelle planiert und akkumulierte sich so zu einer 0.2–0.3 m mächtigen Schicht. Wie die mikromorphologischen Untersuchungen dieser Schicht andeuten, lag sie eine Zeitlang offen und war Niederschlägen und Frost ausgesetzt⁴⁵⁴. Eine einsetzende Bioturbation durch bodenwührende Tiere ist zudem deutlich nachzuweisen. Dass allerdings noch keine Spuren von Pflanzenwurzeln auftreten, lässt den Schluss zu, dass die Zeit des Offenliegens maximal wenige Jahre gedauert hat. Nach dem letzten nachzuweisenden Frostereignis wurde die Schicht jedenfalls rasch überdeckt, was zur guten Erhaltung der Frostrisse geführt hat. Offensichtlich wurde das Bauvorhaben nach der Frostperiode, also im Frühling oder Frühsommer begonnen. Die Bauschuttsschicht diente als Unterlage für eine eingebrachte und noch im feuchten Zustand stark intentionell verdichtete Schicht aus sauberem Lehm (Luvisol, M-Horizont), welche mutmasslich aus dem kurze Zeit vorher geförderten Aushub der Fundamentgräben für die Mauern des Osttors bestand⁴⁵⁵. Eine zweite ausplanierte Schicht aus ebenfalls umgelagertem Aushub im anstehenden Boden (Bt- und E-Horizont) folgte darüber⁴⁵⁶. Beide eingebrachten Schichten zeigen deutliche Spuren von starker, intentioneller Verdichtung (Stampfen) des noch feuchten Substrates. Teilweise lassen sich horizontale Schichtungen nachweisen, die durch das alternierende Einbringen von Material und das Stampfen des geplanten Materials entstanden sein dürften⁴⁵⁷. Dass die obere Lehmschicht trotz Oberbodenähnlichkeit in feuchtem Zustand blieb, dürfte mit der anhaltenden Überdeckung durch eine abdichtende Schicht – etwa steinerne Bodenplatten – zu erklären sein. Auf diesen Lehm bzw. auf einer darauf liegenden, dünnen Sandschicht dürfte der mit Steinplatten gepflasterte Hofbelag des künftigen Torbaus angelegt worden sein⁴⁵⁸. Das vollständige Ausbleiben von Hinweisen auf eine Bauplattsituation legt nahe, dass das Baumaterial für das Osttor ausserhalb des Torgebäudes vorbereitet wurde⁴⁵⁹. Gleichzeitig mit dem Osttor wurde offenbar östlich ausserhalb des Tores auch eine West-Ost ver-

⁴⁵² 2015.03 – *Mur d'enceinte, porte de l'Est, fossé défensif, porte du Nord-Est*, vgl. Flück 2014/2015a, 237–238. ⁴⁵³ Ein systematisch-organisierter Abbruch von bestehenden Gebäuden im Rahmen der Vorbereitung des Bauplatzes für einen Monumentalbau lässt sich auch für das Theater von Avenches zeigen (Matter 2009, 63). ⁴⁵⁴ Guélat 2017, 5–6, vgl. Kap. 27. ⁴⁵⁵ Vgl. Guélat 2017, 5–6; 8–9. ⁴⁵⁶ Die Einbringung des Materials folgt damit nicht der logischen Reihenfolge des Aushubs, das Vorziehen des tiefer unten gelegenen M-Horizontes könnte allerdings technische Ursachen haben. ⁴⁵⁷ Guélat 2017, 6–9. ⁴⁵⁸ Vgl. Rekonstruktion des Innenhofes S. 165–167. Im Bereich der *orchestra* des Theaters von Avenches konnte eine Steinplattenpflasterung durch zwischen den Fugen der mittlerweile entfernten Platten eingesickerte Sedimente plausibel gemacht werden (Matter 2009, 74). Eine grossflächige Steinplattenpflasterung ist ebenfalls für den Hof des Forums von *Aventicum* belegt (Fuchs/Bossert 1989, 17; 28; 30. | Hufschmid 2016, 98–99). ⁴⁵⁹ 1991 wurde östlich des Osttors ein Bauplatzneuau nachgewiesen, vgl. Demarez/Castella 1991, 2; 10 Fig. 7. ⁴⁶⁰ Demarez/Castella 1991, 136; Demarez/Castella 1991, 2. ⁴⁶¹ Guélat 2017, 6–9. ⁴⁶² Vgl. Kap. 5.2.2.10. ⁴⁶³ Jacobs 2017, 10–11 Tab. 3; 12 Tab. 4; 13 Tab. 5; 15. Vgl. Synthese Baumaterial S. 330–332 und Kap. 28. ⁴⁶⁴ Hier muss allerdings einschränkend angemerkt werden, dass auch der Kalkmörtel des nach der Mitte des 2. Jh. erbauten Nordosttors keine deutlichen Unterschiede zu den übrigen Kalkmörteln der Stadtmauer zeigt. Vgl. Synthese Baumaterial S. 330–332 und Kap. 28. ⁴⁶⁵ Brief von L. Bosset an F. Staehelin vom 27.6.1928, bei Dewarrat 1984, II 106. Die Münze liess sich im Inventar des SMRA nicht mehr identifizieren.

2015.03	MM	Beschreibung und Interpretation	Exponierung	
C 10	mc. 9	Kiesniveau, verdichtet und stark kompaktiert, stark in darunterliegende Schicht eingearbeitet (lokal anstehendes Ausgangsmaterial)	Aussenniveau	
C 8	mc. 8	ausplanierter, «sauberer» Luvisol (M-, BT-, E-Horizont) (Aushubmaterial aus anstehendem Boden, in feuchtem Zustand ausplaniert und stark verdichtet)	Aussenniveau	
C 7	mc. 7	ausplanierter, «sauberer» Luvisol (M-Horizont) (Aushubmaterial aus anstehendem Boden, in feuchtem Zustand ausplaniert)	Aussenniveau	
C 5	mc. 6	Schuttschicht (Lehmwände, Siedlungsabfälle; stark kompaktiert und in Aussenniveau exponiert)	Aussenniveau	
C 4	mc. 5	Benutzungsschicht zu Lehmboden 2 (Begehung, Verdichtung, Verbrennungsvorgänge)	Innenniveau	
C 3	mc. 4	Lehmboden 2 (Ausgangsmaterial aus Luvisol)	Innenniveau	
C 2	mc. 3	Benutzungsschicht zu Lehmboden 1 (Begehung, Verdichtung, Hinweise auf Verbrennungsvorgänge; Herd?)	Innenniveau	
C 2	mc. 2	Lehmboden 1 (Ausgangsmaterial aus Luvisol)	Innenniveau	
C 1	mc. 1	anstehender Boden (OK gekappt, Spuren von Staunässe und Begehung; Aussenniveau)	Aussenniveau	

160 Ereignisabfolge vor, während und nach dem Bau des Osttors aufgrund der archäologischen und mikromorphologischen Untersuchungen.

laufende Strassenverbindung angelegt⁴⁶⁰. Von den zahlreichen Münzfunden aus den Grabungen von 1999 und 2015 stammt die überwiegende Zahl aus dem bis in das späte 4. Jh. genutzten Strassenkoffer. Für zwei Prägungen (As des Domitian, Mü32; Sesterz Traian, Mü54), die im Übergangsbereich zwischen dem ausplanierten Lehm (Unterlage für mutmasslichen Plattenbelag) und dem Strassenkies gefunden wurden, ist nicht sicher zu entscheiden, ob sie im Kontext des Torbaus, oder aber erst beim mutmasslichen Entfernen des Plattenbodens in den Boden gelangten. Die mikromorphologischen Analysen der betreffenden Substrate belegen jedoch, dass das Bauvorhaben nach dem mutmasslich in frühflavischer Zeit erfolgten Abbruch des Fachwerkgebäudes vergleichsweise rasch in Angriff genommen wurde und die ausplanierten Schichten nicht über Jahrzehnte offenlagen⁴⁶¹ ■ 161–162.

Da das Osttor im Bereich des Sichtmauerwerks deutlich Stossfugen zur nördlich und südlich angrenzenden Kurtine aufweist, muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass der Torbau erst nach der Errichtung der Kurtine angelegt, und deren Datierung damit lediglich einen *terminus post quem* für den Torbau liefert ■ 163–165. Eine weitere Möglichkeit der Datierung besteht in der

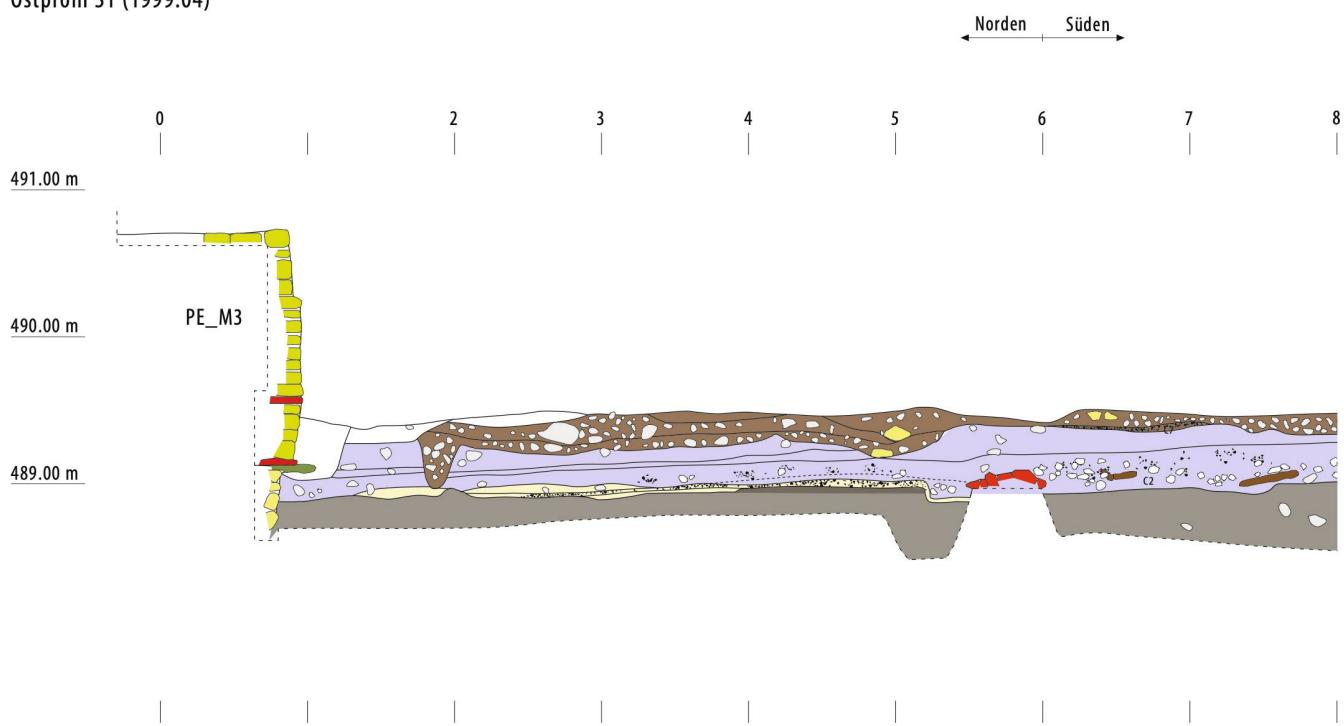
stilistischen Analyse des Architekturdekor des Osttors, welche für die vorhandenen Fragmente übereinstimmend eine flavisch bis frühtraianische Zeitstellung er gibt⁴⁶².

Die Analyse von vier Kalkmörtelproben von den Hofmauern PE_M3 (PM1, PM2) und PE_M6 (PM3, PM5) zeigte, dass sich die am Osttor verwendeten Kalkmörtel in die homogene Gruppe der an der Stadtmauer eingesetzten Kalkmörtel einfügen und keine Besonderheiten in Zusammensetzung oder Struktur aufweisen⁴⁶³. Auch dies könnte ein Hinweis auf eine bautechnische und zeitliche Nähe des Osttors zu den übrigen Komponenten der Stadtmauer sein⁴⁶⁴.

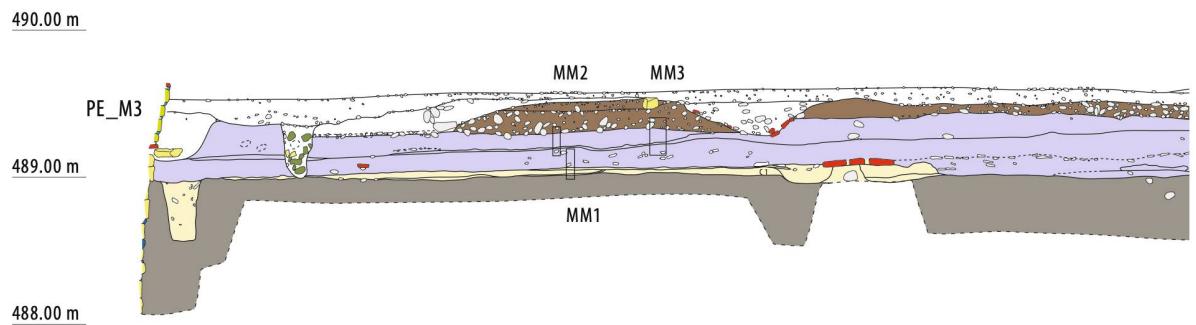
Eine 1928 unmittelbar südlich des Osttors unterhalb einer Ziegelschuttschicht mit Brandschutt und 0.1 m über dem anstehenden Boden gefundene Münze der *Faustina Augusta* liefert einen *terminus post quem* für ein Brandereignis im Bereich des Tores im mittleren 2. Jh.⁴⁶⁵.

Zu einem nicht genauer zu datierenden Zeitpunkt wurden an der Architektur des Torbaus tiefgreifende Änderungen vorgenommen: im runden Innenhof entfernte man die mutmassliche Steinplattenpflasterung und legte stattdessen den Kieskoffer einer durch den

Ostprofil S1 (1999.04)



Ostprofil (2015.03)

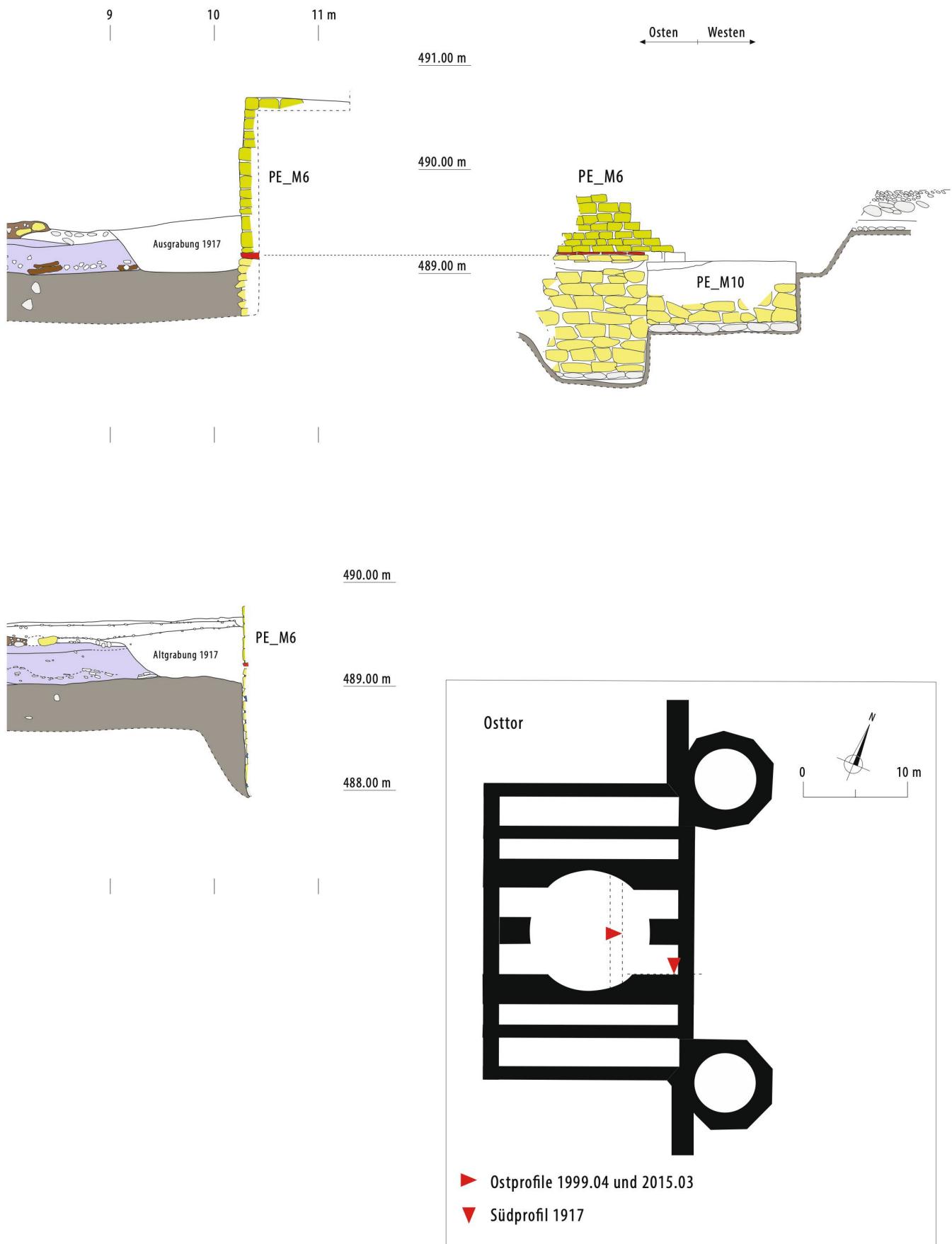


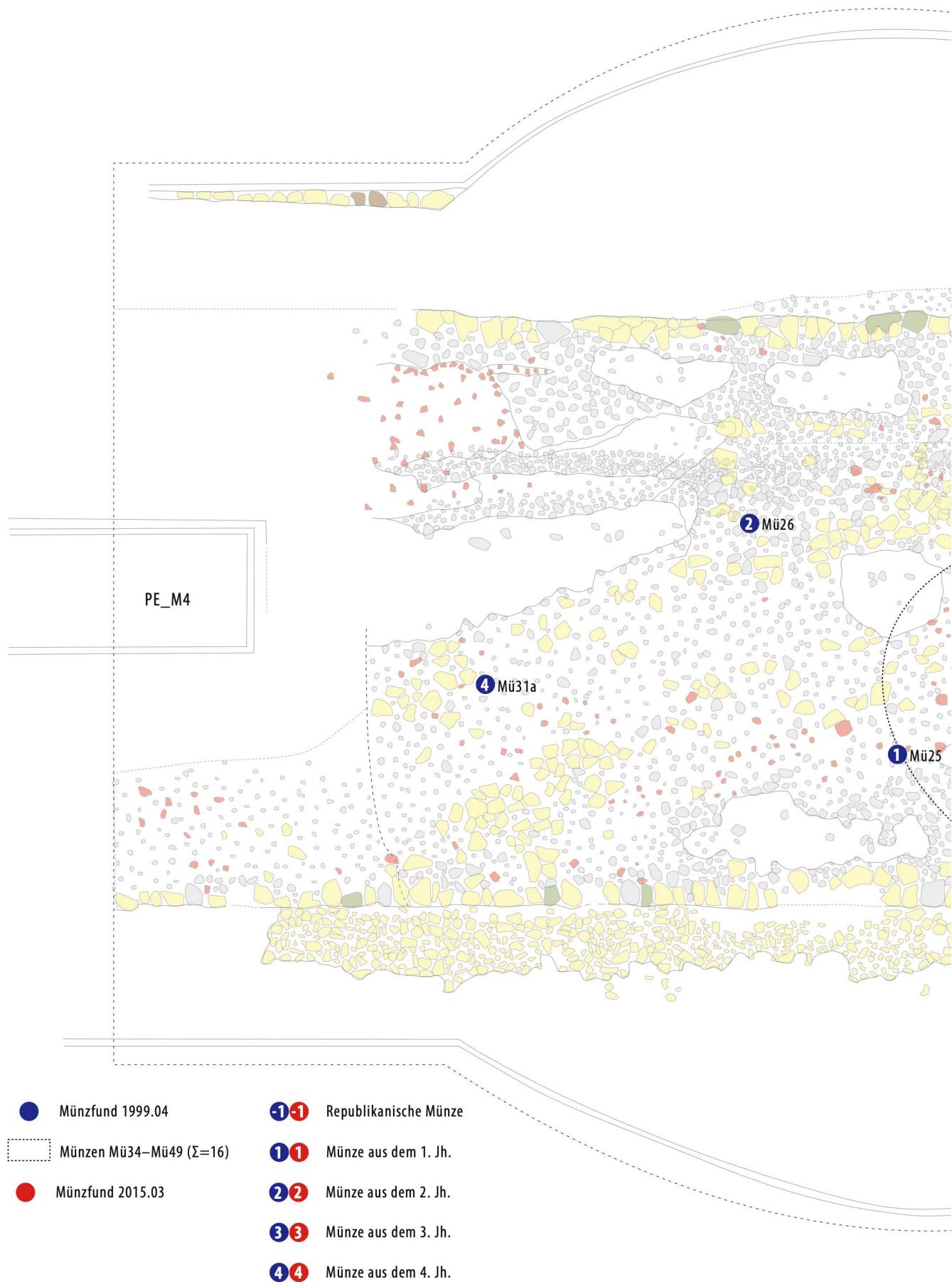
Osttor, Innenhofbereich



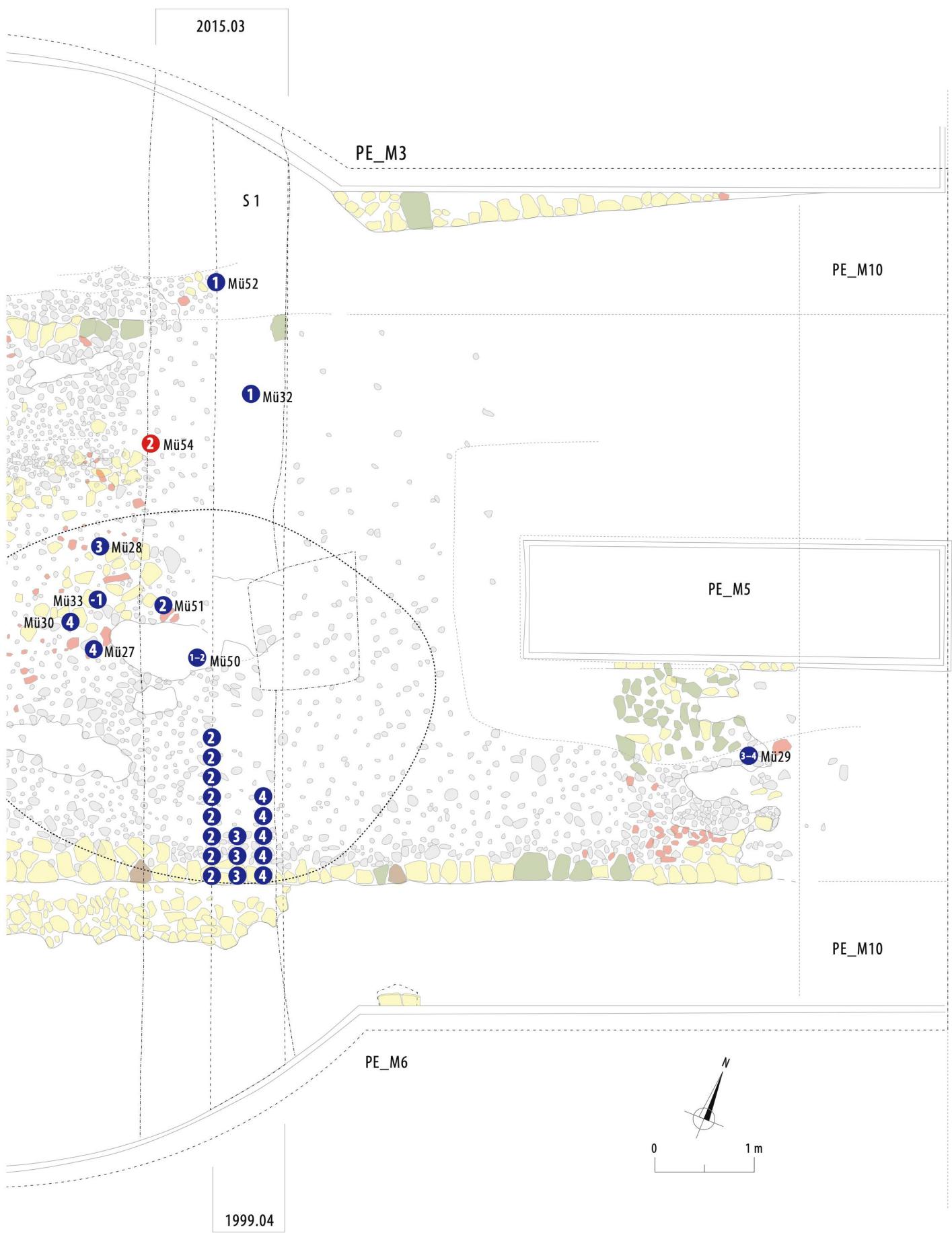
161 Osttor, Innenhofbereich. Zusammenzeichnung der Profile von 1917, 1999 und 2015 (1999.04, 2015.03) (M. 1:50).

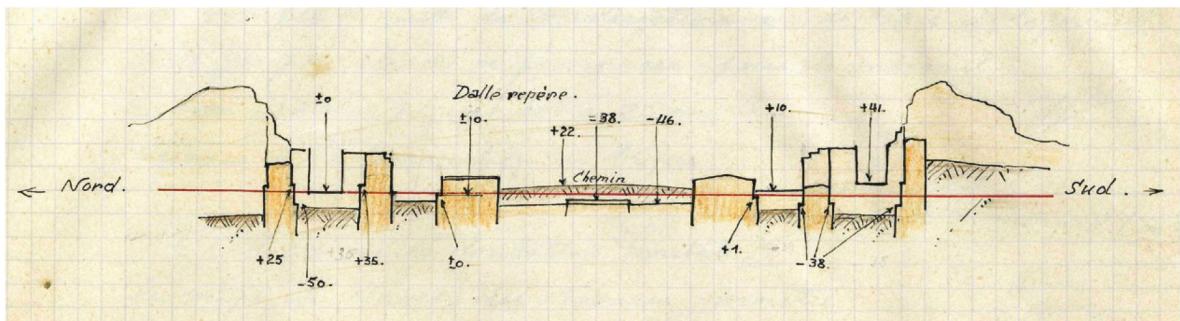
Südprofil 1917 (gespiegelt)



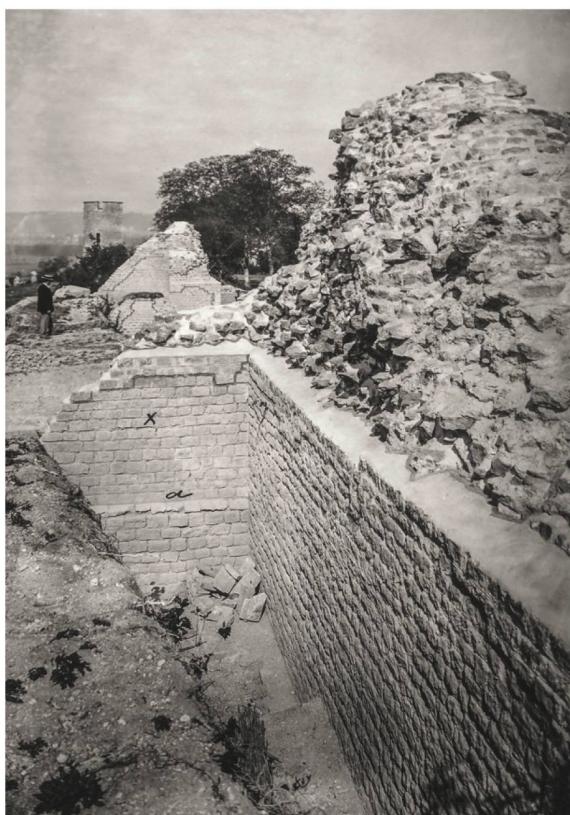


162 Befund-Gesamtplan der Ausgrabung von 1999 im Innenhof des Osttores mit der Verteilung der Münzfunde (M. 1:50).

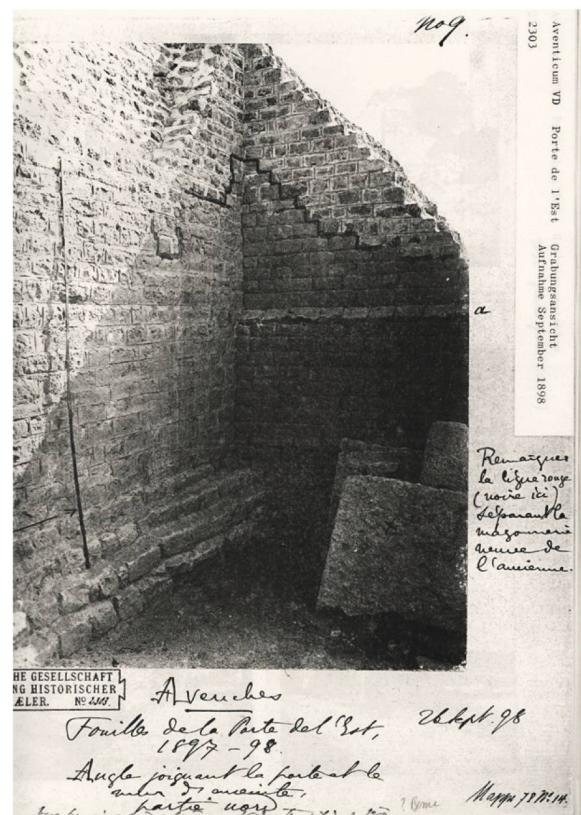




163 Skizze eines Nord-Süd-Querschnittes durch das Osttor. Am Übergang von Kurtine zu PE_M1 (linker Bildrand) ist eine vertikale Baufuge eingetragen (1916–1919).



164 Blick in den freigelegten Mauerwinkel zwischen PE_M8 (links im Bild) und der Kurtine (rechts im Bild).



165 Blick in den Mauerwinkel zwischen Kurtine (links im Bild) und PE_M1 (rechts im Bild). Zwischen den beiden Mauerabschnitten ist eine deutliche Baufuge zu erkennen, PE_M1 stößt offenkundig an das Mauerwerk der Kurtine (1898).

Innenhof führenden Strasse von rund 9 m Breite an. In diesem Zusammenhang wurde die Lehmunterlage der Pflasterung teilweise aufgerissen und oberflächlich beschädigt⁶⁶. Die unterste, vornehmlich aus «sauberem» Grobkies und Geröllen bestehende Kiesschicht der neuen Strasse wurde intentionell verdichtet und eingestampft, sodass einzelne Kiesel in schräger oder vertikaler Position in die untere Lehmschicht eingearbeitet wurden⁶⁷. Die Anlage der Kiesstrasse erforderte gleichzeitig den Abbruch der beiden Mittelpfeiler (PE_M4, PE_M5), was

die Existenz der auf den Pfeilern abgesetzten Torbögen der Durchfahrten ausschliesst. Diese tiefgreifenden Änderungen am Torbau dürften mit einem Teilabbau des Tores zur Gewinnung von Bausteinen zu erklären sein. Insbesondere die grossen Muschelkalkquader im Bereich der West- und Ostfassade sowie der Mittelpfeiler waren primäres Ziel des Steinaushebs⁴⁶⁸. Die Anfangsdatierung dieser Zerstörung des Torbaus ist, wie eingangs erwähnt, nicht festzustellen. Die Nutzung der neu angelegten Kiesstrasse dauerte allerdings den Münzfunden zufolge bis in valentinianische Zeit an⁴⁶⁹ ■ **166, 167.** Die Gewinnung von Baumaterial wurde gegenüber der Architektur und Funktion des Torbaus offensichtlich höher gewichtet⁴⁷⁰. Dennoch deutet das kontinuierliche Bestehen einer West-Ost Verbindungsachse im Bereich

466 Kap. 27. | Guélat 2017, 7; 9. **467** Guélat 2017, 7. **468** Vgl. Kap. 5.5. **469** Schlussmünze MÜ27, Aes III des Valentinian I, geprägt zwischen 364 und 378 n. Chr. **470** Vgl. Kap. 5.5.1. **471** 1904.02 – *Nécropole de la Porte de l'Est*; 1905.02 – *Nécropole de la Porte de l'Est*; 1907.06 – *Nécropole de la Porte de l'Est* (Secretan 1907, 60–62). **472** Vgl. Kap. 5.5.1. **473** Vgl. Synthese T2, Kap 5.2.9. **474** Vgl. Bericht Mayor 1898. | DFII, Bosset 1937. | Correspondance 1919.

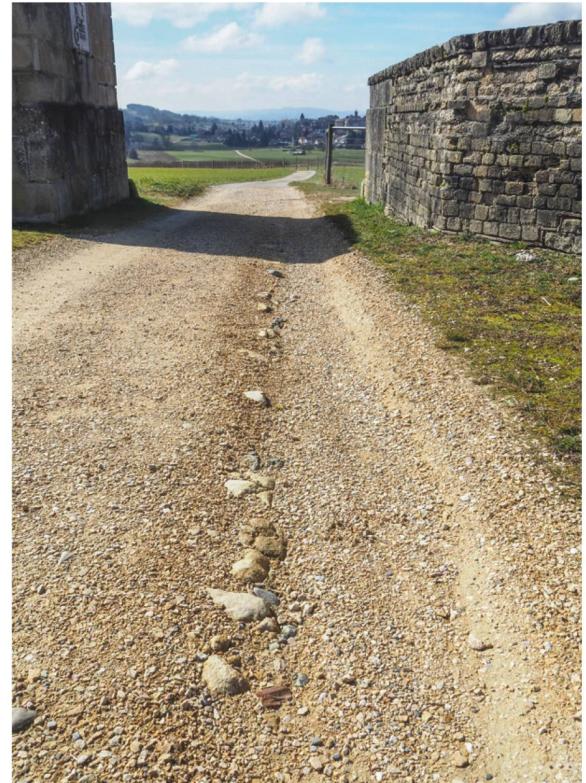
des Osttors sowie die in der Spätantike, rund 200 m östlich des Osttores entstandene Nekropole⁴⁷¹ auf die fortwährende Bedeutung des Platzes hin⁴⁷². Ausserdem sind die für T2 erarbeiteten, mittelalterlich-frühneuzeitlichen Nutzungsphasen ein deutlicher Beleg dafür, dass der Bereich zwischen ehemaligem Osttor und T2 auch in nachantiker Zeit weitergenutzt wurde⁴⁷³.

5.2.2.9 BAUMATERIAL UND BAUTECHNIK

Die Dokumentation der Altgrabungen, aktuelle Sondierungen und die heute noch sichtbaren Mauerreste des Osttores lassen darauf schliessen, dass hier eine Mischarchitektur aus grossen Werksteinen (*opus quadratum*) und Kleinquadermauerwerk (*opus vittatum*) zur Anwendung kam.

Die aus den Dokumenten der Altgrabungen zu erschliessenden Negative von grossen Quadern belegen, dass im Bereich der Fassadenmauern gegen Osten (PE_M10) und Westen (PE_M9), an den beiden zentralen Torpfeilern (PE_M4, PE_M5) sowie an den Mauern der Tortürme (PE_M11, PE_M12), zumindest im Bereich einer Sockelzone, Werksteinarchitektur eingesetzt wurde.

Auch wenn heute keine eindeutig dieser Werksteinarchitektur zuzuweisenden Architekturelemente mehr vorhanden sind, zeigen die zeitgenössischen Notizen, dass dafür grauer Muschelkalkstein⁴⁷⁴ verwendet



167 Aktuelle Situation im Innenhof des Osttores. Die 1999 eingebrachte Schicht aus Kalksteinsplit ist soweit abgefahren und ausgeschwemmt, dass die Begrenzungssteine der jüngsten römischen Strasse an die Oberfläche stossen.

166 Blick aus Südwesten in den Innenhof des Osttores. Freigelegt ist die Kiespackung der jüngsten Strasse, welche nachweislich bis in das späte 4. Jh. genutzt wurde. Im Norden und Süden wird die Strasse je von einer Steinreihe gerahmt (1999.04).





168 Drei Quermauern im Südteil des Torgebäudes (PE_M6, PE_M7, PE_M8). An den freigelegten Mauerenden lassen sich deutliche Negative von ausgeraubten Steinquadern erkennen (1898).

wurde. J. Mayor hat zwischen 1897 und 1898 noch einzelne Blöcke *in situ* beobachten können und zudem Negative von grossen Quadern gesehen. Mehrere Fotoaufnahmen zeugen noch davon⁴⁷⁵. Fotoaufnahmen von PE_M6 von 1898⁴⁷⁶ zeigen, dass die Quader dem Mauerwerk wohl als Schale vorgeblendet waren und der dahinter liegende Mauerkern aus vermörteltem Kalkbruchstein-Mauerwerk bestand (*opus caementicium*)⁴⁷⁷ ■ 168.

L. Bosset konnte zwischen 1916 und 1919 am Osttor ebenfalls an mehreren Mauern Abdrücke von grossen Quadersteinen beobachten. Interessanterweise beschreibt er deren Grösse als mit den 1848 in einer Brücke über die *Vieille Broye* (Arbogne) verbauten Quadern (Arch. 20) übereinstimmend⁴⁷⁸. Eine Notiz «*dalle repère*» auf einer Skizze von L. Bosset⁴⁷⁹ deutet zudem an, dass auf PE_M3 noch eine einzelne grössere Steinplatte erhalten war. Mehrfach gefundene Bleivergussreste⁴⁸⁰ sind ein weiteres Indiz für die Verwendung von grossen Werksteinquadern.

Die bei den ersten Grabungen von J. Mayor beobachteten Mauerversätze an PE_M3 und PE_M6, welche von der östlichen Aussenkante des Tores um genau 6.0 m, d. h. 18 pD versetzt im Torinneren liegen, dürften Negative von grossen Quadern darstellen und damit andeuten, dass sich die Werksteinarchitektur von der Fassadenzone aus noch mindestens 18 pD weit in das Torinnere fortsetzte⁴⁸¹ vgl. ■ 151.

Bis zu 2.5 m hoch erhaltenes Handquadermauerwerk an der nördlichen (PE_M1) und südlichen (PE_M8) Fassade des Torgebäudes zeigt, dass hier Kleinquadermauerwerk (*opus vittatum*) aus gelbem Neuenburger Kalkstein verbaut war⁴⁸². Gleichermassen lässt sich anhand von erhaltenem Mauerwerk zeigen, dass die Mittelzonen der Tormauern ebenfalls in Kleinquadertechnik errichtet waren⁴⁸³ vgl. ■ 144.

Im Bereich der Gewölbekonstruktionen über den Durchgängen und Durchfahrten ist der Einsatz von gesägten Tuff-Keilsteinen zu erwarten. *In situ* waren keine solchen Steine mehr erhalten, allerdings wurden in den anfangs des 20. Jh. restaurierten Mauerpartien regelhaft Tuffsteine eingesetzt, für die eine Herkunft aus Gewölbekonstruktionen des Torbaus plausibel ist⁴⁸⁴.

Aus den Grabungen von 1897 bis 1916 stammen 18 Architekturelemente (Arch. 1–Arch. 18) aus weissem bis gelblich-weissem Kalkstein. Anhand der Skizzen von J. Mayor und L. Bosset konnte ich im Frühjahr 2014 acht Fragmente (Arch. 1–Arch. 8) im Depot des SMRA in Avenches identifizieren. Ein Teil der Fragmente war zwischenzeitlich irrtümlicherweise dem Kontext des Tempels von *La Grange des Dîmes* zugewiesen⁴⁸⁵ oder mit «Fundort unbekannt» als Herkunftsangabe inventarisiert worden. Für keines der Fragmente sind genauere Angaben zur Lokalisierung des Fundortes vorhanden. Allerdings ist für die Mehrheit von einer ursprünglichen Verbauung am Osttor auszugehen. Dies, weil das Osttor im Bezug auf die spätrömische Zeit abseits der

475 Foto-CD 261 Nr. 9, 18, 23 (ausgegrabene Quader an PE_M8 angelehnt), 28, DFI_PE1917_18.2; DFI_PE1917_19.3; DFI_PE1917_20.2; PE_1898. Vermutlich ist auf dem Foto 99_1021 ein solcher Quader noch *in situ* zu sehen. **476** ACFMH_2296a_1898_PE; Foto-CD 261_09. **477** Eine analoge Konstruktionsweise lässt sich in der Sockelzone der Umfassungsmauer des Theaters von Avenches beobachten (Hufschmid/Terrapon 2013, 228–229); ebenso beim Tempel von *La Grange des Dîmes*, (Bridel 2015, 29 Fig. 12; 42 Fig. 35).

478 Bosset 1916–1919, 16. Vgl. Dokumentation der 1941 geborgenen Steine dieser Brücke; vgl. Taf. 20; G. Th. Schwarz beschreibt die Steine auch noch 1964, seinem Wortlaut nach waren

479 Bosset 1916–1919, 15, 480 1999,04, K 10921. **481** Vgl. Plan Mayor 1899, Pl. 1 (ACFMH—1618, 1899), Foto Nr. 12 und Foto Nr. 18 des Foto-Pl. 1618, 1899, 04, 482 Plan MPA 1999, 04, 1618, 1899.

Foto ACFMH_2298_1898_PE, ACFMH_2296a_1898_PE, ACFMH_2299_1898_PE. **483** Vgl. Mauerkatalog Kap. 11. Auch die Porterie bzw. das Nordtor von Toulouse zeigt eine identische Verteilung von Kleinquader- und Quadernmauerwerk; im Bereich des runden Innenhofs und

Verteilung von Kleinquadern und Quadermauerwerk. Im Bereich des Rundbogens und der Torpassagen wurde in Kleinquader- bzw. Ziegelmauerwerk gebaut, die beiden Torfassaden weisen Partien in Quadertechnik auf. Labrousse 1971, 195. **484** Vgl. den Keilstein aus Tuff, Arch. 79 vom Nordosttor, der ebenfalls mit einer Gewölbekonstruktion in Verbindung gebracht wird. **485** Verzár 1977, 13; Pl. 9. Cat. 17. | Bridel 2015, 117; 124 Cat. 12; 125 Cat. 15–16; 126 Cat. 19. **486** Vgl. Synthese Siedlungsentwicklung, Kap. 5.4.6. **487** Mayor 1901, 3. Eine im Inneren des südlichen Torturms (PE_M11) gefundene, mit Branntkalk gefüllte Amphore könnte ebenfalls auf eine Kalkbrennerei im Bereich des Osttores hindeuten (vgl. Diskussion

PE_M11, S. 689–692). **488** Vgl. die Situation beim Theater von Avenches, wo andere Grossbauten in unmittelbarer Umgebung liegen und eine Wiederverwendung von Architekturelementen in einer spätantiken Befestigung und in Kalkbrennöfen belegt ist (Matter 2009, 125–127). Zum Kalkbrennofen im Amphitheater vgl. Bridel 2004, 205–207. **489** Vgl. Synthese Skizze 10, Abb. 10, Nr. 125. Die Architekturelemente nicht korrekt dargestellt, doch die Form ist korrekt. Die Architekturelemente sind wahrscheinlich aus dem Theater von Avenches stammend.

Siedlungsentwicklung, Kap. 5.4.6. **490** Der Architrav entspricht damit vermutlich dem Typ B nach Leon 1971, 59–63. **491** Bridel 2015, 131–132 Cat. 32–33; Dépl. 4 Cat. 32–33; Cat. 41. **492** Trunk 1991, 166 Abb. 108. Zur Datierung des Tempels Hufschmid 2009, 175–177.

492 Trunk 1994, 100 Abb. 108. Zur Datierung des Tempels Hirschfeld 2009, 173–177.
493 Schäfer 2012, 555 Abb. 8; 560 Kat. 1. Vgl. auch Perlstäbe an Architravene vom Titusbogen (Pfanner 1983, Taf. 39–40) oder am Traiansforum (Leon 1971, Taf. 5; Taf. 35), die deutlich

prononierter spindelförmig gestaltete Zwischenglieder aufweisen. **494** Bossert-Radtke 1992, Taf. 35. **495** Rossi 1995, 118 Fig. 110; 124–125 Cat. 1. **496** Mattern 2001, 42–44. **497** Bridel 2015, 120–121 Cat. 5; 122–123 Cat. 9; 124 Cat. 11. **498** Exemplarisch Bridel 1982, 243–251 Pl. 33–41.

bekannten Siedlungszone liegt und ein Wiederaufbau ausgeschlossen werden kann⁴⁸⁶. Hinweise auf andere Grossbauten in der näheren Umgebung liegen nicht vor. Rund 5 m südlich des südlichen Torturms fand J. Mayor 1900 die Reste eines undatierten Kalkbrennofens von 2 m Durchmesser und 1.5 m Mindesthöhe⁴⁸⁷. Dass allerdings zur Beschickung dieses Ofens Bausteine aus dem deutlich tiefer und entfernt liegenden Stadtgebiet hochtransportiert wurden, erscheint wenig realistisch. Geraade die Beispiele von Kalkbrennöfen im Theater oder im Amphitheater zeigen, dass die Öfen möglichst nahe an die Steinvorkommen gebaut und nicht die Steine zu zentralisiert angelegten Öfen befördert wurden⁴⁸⁸. Für zwei Fragmente figürlicher Reliefs (Arch. 1, Arch. 2) und ein Inschriftenfragment (Arch. 9) ist eine Herkunft aus dem Kontext der Nekropole vor dem Osttor nicht ganz auszuschliessen, obwohl für diese bislang Befunde von konkreter Grabarchitektur ausgeblieben sind⁴⁸⁹.

5.2.2.10 OSTTOR – STILISTISCHE EINORDNUNG DES BAUDEKORS

BESTAND

Architravfragment Arch. 5. Das Architravfragment zeigt zwei stark plastisch ausgearbeitete Perlbänder, die vorwiegend durch tiefe Bohrungen erzeugt wurden⁴⁹⁰. Zwischen den einzelnen Gliedern wurden kleine Stege belassen ■ 169. Parallelen zur Perlstabfolge und Vermassung finden sich am Dreifaszienschitrav des Tempels von *La Grange des Dîmes* in Avenches⁴⁹¹ ■ 170. Auch hier wird die deutliche Absetzung der Perlen vom Reliefgrund durch tiefe Bohrungen erreicht. Deutliche Parallelen lassen sich auch zum Architrav des in frühflavischer Zeit errichteten Augster Schönbühl-Tempels darlegen⁴⁹². Die walzenförmigen Perlen der mittleren Faszie, wie auch die Abfolge von walzenförmigen Perlen und kugligen Zwischengliedern an der unteren Faszie erinnern an das Fragment Arch. 5 vom Avencher Osttor. Ein Dreifaszienschitrav des Kölner Kapitols zeigt – bei deutlich grösserer Dimensionierung – eine identische Abfolge von walzenförmigen Perlen (oben) und alternierender Folge von walzenförmigen Perlen und zwei Zwischengliedern (unten) ■ 171. Auch hier sind die Perlen sehr tief und plastisch ausgearbeitet⁴⁹³. Im Gegensatz zu den Zwischengliedern des Perlstabs von Arch. 5, die eine deutlich kuglige Form aufweisen, sind diese als spitze, rhomboide Wirtel ausgebildet.

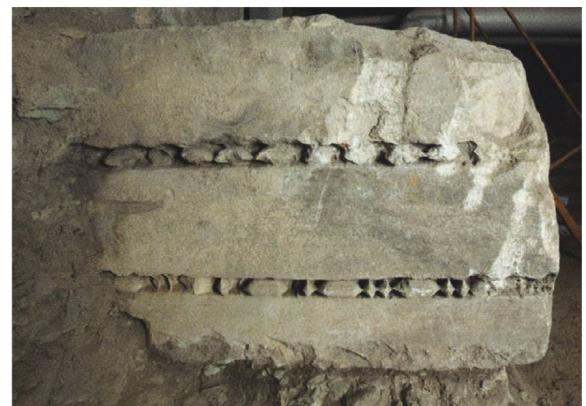
Derselbe Unterschied besteht zum Perlstab an der Türrahmung des Augster Grienmatt-Tempels⁴⁹⁴ oder am Architrav der Portiken der *area sacra* des Forums von Nyon⁴⁹⁵. Wie die Untersuchungen von Th. Mattern ergeben haben, hängt die Gestaltung der Zwischenglieder des Perlstabs allerdings eher von den handwerklichen Fähigkeiten des Steinmetzen und der Qualität der Bausteine ab, denn von einer typologisch-chronologischen Entwicklung⁴⁹⁶.



169 Architravfragment Arch. 5. M. 1:5.



170 Architravfragment aus dem Tempel von *La Grange des Dîmes* in Avenches (Inv. 1852-7455B).



171 Architrav aus dem Kontext des Kapitols der *Colonia Claudia Ara Agrippinensium*/Köln.

Gesimsfragment Arch. 7 (Grosse Ordnung). Die dreifach gezackten Akanthusblätter erhalten ihre Form durch tiefe Punktbohrungen ■ 172. Sie und auch die anderen Dekorelemente des Gesimsfragmentes sind ausnehmend tief und plastisch eingearbeitet sowie insbesondere mit Hilfe von Punktbohrungen akzentuiert.

In stilistischer Hinsicht bilden die Gesimsfragmente vom Tempel von *La Grange des Dîmes* in Avenches die nächsten Parallelen. Auch hier finden sich tief eingearbeitete Dekorelemente, zu deren akzentuierter Formgebung ebenfalls Punktbohrungen verwendet wurden⁴⁹⁷ ■ 173. Die Gesimsfragmente vom *Cigognier*-Tempel hingegen, zeigen eine deutlich feinere, weniger auf dem Einsatz des Bohrers basierende Machart⁴⁹⁸. Ein Zusam-



172 Gesimsfragment der Grossen Ordnung Arch. 7 (M. 1:5).



173 Gesimsfragment aus dem Kontext des Tempels von La Grange des Dîmes in Avenches (Inv. x/02641).

menhang dürfte hierbei auch noch mit dem verwendeten Steinmaterial – im Fall des *Cigognier*-Tempels – feinkörniger, marmorähnlicher Kalkstein bestehen.

Die Konsolen umrahmende Perländer, bei Arch. 7 in stark plastischer Ausarbeitung und bislang singu-

lar in Avenches, finden sich etwa an Konsolengesimsen der *Porte d'Arroux* in Autun⁴⁹⁹ oder am Kölner Kapitostempel⁵⁰⁰.

Gesimsfragment Arch. 8 (Große Ordnung). Aufgrund der geringen Erhaltungshöhe des Gesimsfragmentes Arch. 8 wird auf eine gesonderte Besprechung desselben verzichtet.

Gesimsfragment Arch. 6 (Kleine Ordnung). Wie das Gesimsfragment Arch. 7 der Grossen Ordnung zeichnet sich auch Arch. 6 der Kleinen Ordnung durch eine tiefgründige Reliefierung der Dekorelemente aus, wobei auch hierzu Punktbohrungen eingesetzt wurden ■ 174.

Gute Vergleiche zum Zackenblattmotiv, dem Konsolen-Dekor mit siebenblättriger Palmette und dem Eierstab finden am Gesims des Tempels von *La Grange des Dîmes* in Avenches⁵⁰¹ ■ 175. Im Unterschied zum Fragment Arch. 6 ist allerdings hier als zusätzliches Dekorelement zwischen Konsolen und Eierstab ein Zahnschnitt vorhanden, der für Arch. 6 allenfalls am unteren Gesimsabschluss zu erwarten ist. Eine identische Abfolge von Konsolen, Eierstab und Zahnschnitt zeigen hingegen Gesimselemente vom *Cigognier*-Tempel⁵⁰².

Der Eierstab des ionischen Kyma weist deutliche Bezüge zum Eierstab des Gesims des Tempels von *La Grange des Dîmes* auf⁵⁰³. Auch hier sind die tropfenförmigen, durch einen kleinen Steg an der darunterliegenden Leiste angehängten Hüllblätter unten nicht geschlossen und im oberen Teil durch einen Steg mit dem lanzettförmigen Zwischenblatt verbunden. Sowohl Eier, wie auch Hüll- und Zwischenblätter, sind tief eingearbeitet und plastisch freigestellt. Deutliche Parallelen bestehen auch zum Eierstab am Gesims des *Cigognier*-Tempels von Avenches⁵⁰⁴. Hier sind die Zwischenblätter allerdings deutlicher als Pfeilspitzen ausgebildet. Sie folgen damit einem gegen das Ende des 1. Jh. entstehenden Trend, der in Rom und auch in den Nordwestprovinzen nachzuweisen ist⁵⁰⁵. Der Eierstab von Fragment Arch. 6 des Osttores von Avenches nimmt diese dekorative Neuerung offensichtlich nicht auf. Deutliche Unterschiede bestehen auch zum ionischen Kyma des Gesims des spätköpferischen Grabmonumentes Nord von *En Châplix* in Avenches⁵⁰⁶.

Der Eierstab eines lesbischen Bügelkymation von der Türrahmung des *Grienmatt*-Tempels in Augst⁵⁰⁷ erinnert stark an den Eierstab von Arch. 6. Bei einem Konsolengeison der *area sacra* des Forums von Nyon besteht ein identischer Eierstab⁵⁰⁸. Die Eierstäbe des in domitianischer Zeit errichteten Titus-Bogens weisen ausschliesslich unten geschlossene Hüllblätter auf und die Zwischenblätter sind deutlich als herzförmige Pfeilspitzen ausgebildet⁵⁰⁹ ■ 176. Solche sind allerdings auch bereits am Kapitostempel von Brescia belegt, dessen Errichtung inschriftlich in die Jahre 72/73 n. Chr. datiert ist⁵¹⁰ ■ 177. Im Vergleich mit Eierstäben an stadt-

⁴⁹⁹ Olivier 2010, 279–281. ⁵⁰⁰ Schäfer 2012, 555 Abb. 9; 556 Abb. 10; 560–561 Cat. 3. ⁵⁰¹ Z. B. Bridel 2015, 120–121 Cat. 4; Dépl. 5.1.2.2; 122–123 Cat. 9; Dépl. 5.1.2.2.. ⁵⁰² Etwa Bridel 1982, 244 Pl. 34.1; 245 Pl. 35.3–4; 246 Pl. 36.1. ⁵⁰³ Z. B. Bridel 2015, 127 Cat. 20. ⁵⁰⁴ Bridel 1982, Pl. 34.1. ⁵⁰⁵ Pfanner 1983, Taf. 30. | Schäfer 2012, 553–556. ⁵⁰⁶ Flutsch/Hauser 2012, 254 Fig. 258–259. ⁵⁰⁷ Tropfenförmige Eier, die unten mit kleinem Steg mit Leiste verbunden sind; Hüllblätter, die unten nicht oder knapp verbunden sind; lanzettförmige Zwischenblätter, die durch Bohrungen stark akzentuiert sind. Vgl. Trunk 1991, 135–136. | Bossert-Radtke 1992, 74–82; Taf. 35–38. ⁵⁰⁸ Hauser 1995, 121 Fig. 114. ⁵⁰⁹ Pfanner 1983, 39–43; Taf. 30. ⁵¹⁰ Blanckenhagen 1940, 57–60. | Dell'Acqua 2014, 339 Tav. V; 341 Fig. 5, vgl. auch Nachweise am Vespasianstempel oder dem Theater der Domitiansvilla in Castel Gandolfo (Raeder 2010, 136–137 Abb. 46–47). Zusammenstellung flavischer Architekturelemente aus Rom bei Pensabene/Caprioli 2009. ⁵¹¹ Der Eierstab von Arch. 6 entspricht dem Typ D nach Leon 1971, 266. Vgl. exemplarisch Leon 1971, Taf. 82.2; Taf. 125.2 (Ultortempel auf dem Augustusforum; *Basilica Aemilia*). | Tardy 1989, 165 Fig. 74; 171 Pl. 1 (Saintes). | Barrière 2012, 3, 119 (Autun). ⁵¹² Gewisse Bezüge deuten sich allenfalls zu den stadtseitigen Pilasterkapitellen korinthisch-römischer Ordnung an der *Porte Saint André* in Autun an (Barrière 2012, 119). ⁵¹³ Kähler 1939, 68. Frühe Kompositkapitelle finden sich in Köln (*Poblicius*-Grabmonument, vgl. Büsing 1982, Taf. 43.1–3) bereits um 40 n. Chr., eine grössere Verbreitung nördlich der Alpen ist allerdings erst ab flavischer Zeit nachweisbar (Pfanner 1983, 36–37). ⁵¹⁴ Vgl. Taf. 6–10.



174 Gesimsfragment der Kleinen Ordnung Arch. 6 (M. 1:5).



175 Eckfragment eines Gesims des Tempels von La Grange des Dimes in Avenches (Inv. x/02634).



176 Titus-Bogen Rom, Dekor im Bereich der Gewölbedecke.



177 Kapitol Brescia, Gesimsfragment.

römischen Gesimsen und solchen aus Gallien fällt auf, dass die nächsten Parallelen zu Arch. 6 an augusteisch-tiberischen Gesimsen zu finden sind⁵¹¹.

Korinthisches Kapitell Arch. 3. Das Fragment, welches mutmasslich von einem korinthisch-römischen Kompositkapitell eines Pilasters stammt, ist aufgrund seiner geringen Erhaltungsgröße kaum stilistisch einzuordnen⁵¹² ■ 178. Handelt es sich tatsächlich um ein Kompositkapitell, ist kaum von einer Entstehungszeit vor dem dritten Viertel des 1. Jh. auszugehen⁵¹³.

5.2.2.11 WERTUNG UND VERSUCH EINER CHRONOLOGISCHEN EINORDNUNG

Die vier Architekturelemente von der Fassade des Osttors, deren Ornamentik oben besprochen wurde, bewegen sich hinsichtlich ihrer Machart in einem engen Rahmen. Bei allen sind die Verzierungen tiefgründig und insbesondere mit Hilfe von Punktbohrungen herausgearbeitet. Aus der stark plastischen Herausarbeitung

der Ornamentik ergeben sich deutliche Hell-Dunkel-Kontraste, welche durch die entsprechende, polychrome Farbgebung noch unterstützt wurde. Zumindest für die drei Gesimsfragmente lassen die sehr ähnliche Ausarbeitung einzelner Dekorelemente (siebenblättrige Palmette, dreifach gezackte Akanthusblätter) und die ansetzweise zu rekonstruierende, polychrome Fassung der Elemente⁵¹⁴ eine Herstellung in derselben Werkstatt oder zumindest im Umfeld einer massgeblichen Werkstatt vermuten. Einer hypothetischen, geographischen Situierung der Werkstatt bzw. von deren Tradition oder



178 Fragment eines Pilasterkapitells korinthisch-römischer Ordnung Arch. 3 (M. 1:5).

einer Diskussion der Frage nach militärischen oder zivilen Handwerkern steht der deutlich zu geringe Be- stand an Bauornamenten vom Osttor entgegen. Für die vorhandenen Architekturelemente scheint aufgrund der stilistischen Merkmale und der entsprechenden Ver- gleichsstücke eine flavische Entstehungszeit plausibel, wenngleich mehrere Einzelemente der Ornamentik deutlich augusteisch-tiberische Vorbilder rezipieren⁵¹⁵. Deutliche Bezüge zu spätflavischer Bauornamentik sind vorhanden, ob die gleichzeitig festzustellenden Unter- schiede mit einer etwas früheren Zeitstellung zu erklären sind, bleibt offen⁵¹⁶. Dieser zeitliche Ansatz deckt sich auch mit demjenigen, den M. Bossert bereits bei seiner Untersuchung der Relieffragmente aus dem Kon- text des Osttors (Arch. 1, Arch. 2) erlangt hat. Diesem zufolge entstanden die beiden Reliefs zwischen 80 n. Chr. und dem frühen 2. Jh.⁵¹⁷.

5.2.2.12 BEARBEITUNGSSPUREN AN ARCHITEKTUR- ELEMENTEN DES OSTTORS VON AVENTICUM – REKONSTRUKTION VON HERSTELLUNGS- PROZESSEN

REKONSTRUKTION VON HERSTELLUNGSPROZESSEN

Aus der Analyse von Bearbeitungsspuren an den Architekturelementen des Osttors (Arch. 1–9)⁵¹⁸ sol- len Hinweise zu deren Herstellung gewonnen werden. Petrographische Analysen an Bausteinen der antiken Stadt, welche die Grundlage dieser Auseinandersetzung bilden sind ein langes Desiderat der Forschung in Aven- ticum. Im einem Fall wurden zwei Architekturelemente aus dem Kontext der Grabmonumente von *En Chaplix* petrographisch untersucht⁵¹⁹. Das Forschungsdesiderat soll in den nächsten Jahren mit einer Forschungsarbeit an der Universität Fribourg behoben werden⁵²⁰.

Auch die Bearbeitungsspuren an Bausteinen sind bislang nicht systematisch untersucht worden, sie wurden jeweils bei der Katalogisierung der Fragmente kur- sorisch erwähnt. Etwas ausführlicher mit Fragen der Steingewinnung, Steinbearbeitung und Steinverset- zung haben sich L. Flutsch und P. Hauser für den Korpus der Bausteine der Grabmonumente von *En Chaplix* aus- einandergesetzt. Zudem rekonstruierte M. Bossert 1998 bei der Analyse der figürlichen Reliefs von Aventicum für einige Architekturelemente und figürliche Reliefs die Herstellung anhand von Bearbeitungsspuren⁵²¹.

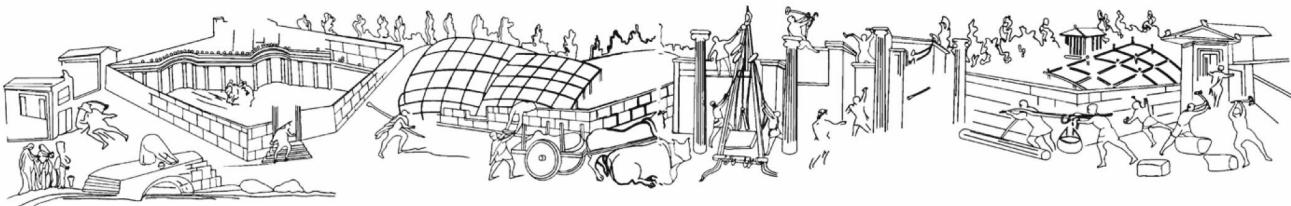
Soweit anhand der erhaltenen Fragmente vom Osttor zu beurteilen, wurden die in den Steinbrüchen gewon- nenen Blöcke so orientiert, dass die profilierte Sicht- fläche jeweils gegen das Lager der Steins gearbeitet werden konnte.

Nach einer groben Zurichtung⁵²² und Profilierung mittels schräg angesetztem Spitzisen dürfte auf den Seitenflächen der Architekturelemente das Profil des Dekors, wohl mit Hilfe einer Schablone, angerissen wor- den sein⁵²⁴ ■ 179. Dazu wurden die Werkstücke vermut- lich so gesetzt, dass eine Seitenfläche oben lag ■ 180. An- schliessend wurden die Gesimsfragmente mit vertika-

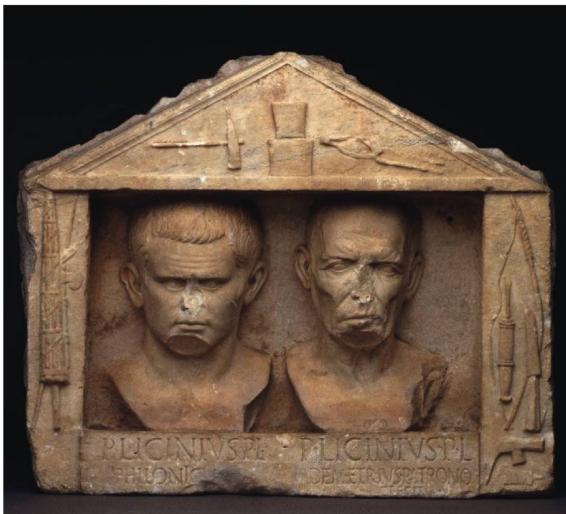
179 Kapitol Brescia. Wandritzung mit Gesimsprofilen.



⁵¹⁵ Allg. zur stilistischen Einordnung flavischer Bauornamentik vgl. Pensabene/Caprioli 2009. | Raeder 2010, 137. Zum stilistischen Phänomen des «Augustan Revival» in trajanischer Zeit vgl. Mattern 2001, 123. ⁵¹⁶ Ich danke S. Blin für die Diskussion (12.5.2015) der vorlie- genden Architekturelemente. ⁵¹⁷ Bossert 1998, 68–69; 113–114. ⁵¹⁸ Zum Beschrieb der einzelnen Architekturelemente und ihrer Bearbeitungsspuren sei auf die betreffenden Kata- logeinträge verwiesen (Taf. 1–10). ⁵¹⁹ Decrouez/Hauser 1994. ⁵²⁰ Der Wunsch nach petro- graphischen Materialanalysen wurde bereits 1998 von M. Bossert geäussert (Bossert 1998a, 20). ⁵²¹ Flutsch/Hauser 2012, 128–150. ⁵²² Bossert 1998a, 22–25; 104–105. | Bossert 1998b, 19–22. ⁵²³ Um das Transportgewicht zu reduzieren ist eine grobe Zurichtung bereits in den Steinbrüchen zu erwarten (vgl. dazu Wootton et al. 2013, 8–10). ⁵²⁴ Davon haben sich keine Spuren erhalten. Entsprechende Vergleichsstücke lassen allerdings diese Vorgehensweise plausibel erscheinen. Vgl. dazu Bossert 1998b, 19. | Wootton et al. 2013, 5–6. ⁵²⁵ Dieser Arbeitsschritt lässt sich illustrativ an einem unvollendeten Gesimsfragment aus Vespasians- Tempel in Rom nachvollziehen (Wootton et al. 2013). Vgl. auch aufgrund des Erdbebens von 62 n. Chr. unvollendet gebliebene Kapitelle der Zentralthermen in Pompeji, welche die ver- schiedenen Bearbeitungsstadien zeigen. Hier zeigt sich, dass jede Bearbeitungsetappe mit dem Spitzisen begonnen und mit dem Zahneisen oder feinen Beizeisen abgeschlossen wurde (Adam 2011, 39). ⁵²⁶ Bei den Attika-Platten vom Tempel von *La Grange des Dîmes* in Avenches lässt sich als letzter Arbeitsgang vor der Farbfassung ebenfalls das Anbringen von Bohrungen an Perlstäben und Blatt-Dekor fassen (Bossert 1998a, 22). ⁵²⁷ Zur antiken Bohrtechnik und den verschiedenen Bohrarten vgl. Pfanner 1988, 667–670. ⁵²⁸ Für diese Art der Bearbeitung wäre etwa ein Flachmeissel bzw. Beizeisen in der Art des bei Duvauchelle 1990, 103 Nr. 113 publizierten Exemplars denkbar. Bei den 1980 von Gaitzsch vorgelegten Flachmeisseln bewegen sich die Breiten der Schneiden zwischen 0,5–8,5 cm (Gaitzsch 1980, 157 Abb. 180; Taf. 45–46). ⁵²⁹ Bei Reliefs aus Avenches finden sich sowohl Farbfassungen, die direkt auf den bearbeiteten Stein angebracht wurden und auch solche, die eine Grundie- rung aufweisen (Bossert 1998a, 23–24). M. Bossert geht bei der Analyse der Gesimselmente des *Cigognier*-Tempels davon aus, dass die Stuckierungen und Bemalung erst nach dem Ver- setzen der Bauglieder angebracht wurden (Bossert 1998b, 22). ⁵³⁰ Abschliessende Über- schleifungen finden sich etwa bei den Pilasterkapitellen aus dem Tempel von *La Grange des Dîmes* in Avenches (Bossert 1998a, 22). ⁵³¹ Den Einsatz eines 1 cm breiten Zahneisens mit fünf Zähnen konnte P. Völkle auch am Attis-Relief vom südlichen Grabmonument von *En Chaplix* in Avenches nachweisen. Auch dort kam das Werkzeug beim randlichen Absetzen eines Kleidungsstückes vom Reliefgrund zum Einsatz (Völkle 2016, 91; 95 Abb. 4). ⁵³² Die relative Seltenheit archäologischer Funde von Zahneisen dürfte auch mit der Korrosion der Eisenwerkzeuge und der damit stark verminderten Erhaltung und Erkennbarkeit der feinen Zahnung im Zusammenhang stehen. Anhand von Werkzeugspuren hat J.-C. Bessac Zahneisen für den persischen Raum bereits im 5. Jh. v. Chr. belegen können (Bessac 1986, 142). Auch in den umfangreichen Zusammestellungen von Gaitzsch (Gaitzsch 1980, Taf. 50.254) und Duvauchelle (Duvauchelle 1990, 105 Nr. 119) finden sich nur einzelne, gezähnte Werkzeuge. ⁵³³ Vgl. exemplarisch mit Zahneisen bearbeitete Flächen an Reliefs und Rundskul- pturen aus *Augusta Raurica*: Bossert-Radtke 1992, 75–80 Kat. 50 (Türeinfassung des Grien- matt-Heiligtums aus lunensischem Marmor, frühflavisch); 82–84 Kat. 51 (Türeinfassung des Schönbühl-Tempels vermutlich lunensischer Marmor, frühflavisch); 86–87 Kat. 54 (Kapitell aus Kalkstein) etc. ⁵³⁴ Bessac 1986, 142–143. Zur Verwendung von Schablonen in der mittelalterlichen Steinbearbeitung vgl. Völkle 2016, 33–36.



180 Umzeichnung einer Wandmalerei aus der Villa San Marco von Stabiae (caldarium der Thermen der villa). Szenen von Baustellen (Originallänge der Szenen 0,8 m). U. a. sind Transportzenen mit Ochsenkarren, das Anheben von Baugliedern mit einem Kran, die Endbearbeitung von bereits versetzten Säulenkapitellen und Steinbearbeitung an grossen Quadern dargestellt.



181 Grabstein der beiden Freigelassenen P. Licinius Philonicus und P. Licinius Demetrius. Unter den dargestellten Werkzeugen ist am rechten Rand des Grabsteins ein Drillbohrer mit Fiedelbogen zu sehen (British Museum London, Inv.-Nr. BM_1954, 1214.1).

len Spitzhieben und Kratz- oder Raspelbearbeitung bis auf ihre Profilierung gearbeitet⁵²⁵. Mit dem folgenden Einsatz von Bohrern mit 3–5 mm Durchmesser hat man den Hauptteil der Dekorelemente in den Stein gearbeitet ■181. Durch das Verbinden von Bohrlöchern (Bohrlochreihung) wurden längere, schlitzartige Vertiefungen erzeugt⁵²⁶. Die meisten dieser Vertiefungen wurden abschliessend nochmals überfeilt oder überschliffen, so dass die Bohrspuren meist in Form der Lochungen am Reliefgrund zu sehen sind. Einzelne Bohrlöcher wurden durch Punktbohrungen gesetzt⁵²⁷. Während die Bohrspuren im Bereich der Kanten der erhabenen Dekorelemente nachträglich beseitigt wurden, liess man bei Bohrlochreihungen die Stege teilweise stehen ■182.

Im Bereich von rechtwinkligen Leisten oder gewissen erhabenen Dekorelementen sind die horizontalen Spitzspuren teilweise durch eine feinere, schräg zum Gesims verlaufende Spitzung mit schmalen Beizeisen von maximal 3 mm Breite beseitigt worden⁵²⁸. Mit dieser Arbeitsweise konnten die Werkstücke effizient und zeitsparend hergerichtet werden. Die groben, teilweise deutlich sichtbaren Spuren der ersten Formgebung wurden durch das Grundieren mit einer Kalkputzschicht und anschliessender polychromer Farbfassung grösstenteils überdeckt⁵²⁹. Hinweise auf das abschliessende Überschleifen von Flächen sind nicht vorhanden⁵³⁰.



182 Detailfoto des Gesimsfragmentes Arch. 6 mit Ausweis der verschiedenen Bohrspuren.

Am Gesimsfragment Arch. 6 lässt sich im Bereich der abgetieften Geisonkassette erkennen, dass das Werkstück ursprünglich bis auf die Höhe der oben anschliessenden Leiste abgearbeitet wurde, und die Abtiefung der Kassette mit dem Ausarbeiten der Rosette erst in einem nächsten Arbeitsgang erfolgte ■183.

Eine etwas aufwändigere Art der Oberflächenbearbeitung als bei den Gebälkelementen lässt sich für das Relieffragment Arch. 1 nachvollziehen. Hier kamen zur Ausarbeitung und Profilierung der Gewandfalten ein Zahneisen sowie ein säge- oder feilenartig eingesetztes Werkzeug zum Einsatz⁵³¹ ■184. Im Bereich der Oberschenkelansätze wurde die Steinoberfläche zudem mit einem unregelmässig geführten Raspel geglättet ■185.

Der Einsatz von Zahneisen ist für die römische Epoche bereits ab spätrepublikanisch-augusteischer Zeit nachgewiesen⁵³². Auffällig ist, dass gemäss den Untersuchungen von J.-C. Bessac, Fundplätze mit stärkerer indigener Prägung bis in augusteische Zeit einen deutlich reduzierten Einsatz dieses Werkzeuges zeigen. Später wird das Zahneisen zum gängigen Werkzeug für das Ausarbeiten von skulptierten Oberflächen, insbesondere um tiefer liegende Stellen von Reliefs und Skulpturen zu bearbeiten⁵³³. In nachantiker Zeit scheint das Zahneisen mindestens bis in das Hochmittelalter nicht mehr genutzt worden zu sein⁵³⁴.



183 Gesimsfragment Arch. 6, Detailaufnahme der Kassette mit der eingearbeiteten Rosette. Am Rand der Kassette ist zu sehen, dass diese in einem ersten Arbeitsschritt bis auf das Niveau der anschliessenden Leiste (links im Bild) abgetragen, und erst in einem zweiten Arbeitsgang beim Ausarbeiten der Rosette weiter abgetieft wurde.



184 Detailfoto Relieffragment Arch. 1. Im Bereich der unterschnittenen Gewandfalten sind deutliche Spuren eines Zahneisens zu sehen, vertikale Falteneinschnitte wurden ausgefeilt und im Bereich der Oberschenkel-Ansätze (links im Bild) ist eine unregelmässige Überraspelung der Oberfläche erkennbar.

185 Detailfoto des Relieffragmentes Arch. 1. Auf der Oberfläche der Beine sind deutliche Raspelspuren zu sehen. Dazu lassen sich im Bereich der unterschnittenen Gewandfalten Spuren einer Feile erkennen.



Zahneisen und Sägen bzw. Feilen sind Werkzeuge, die sich auf den übrigen Baugliedern des Osttores nicht nachweisen lassen. Gleichzeitig fehlt bei den Relieffragmenten der für die übrigen Bauglieder gut belegte Einsatz von Bohrern.

FAZIT

Die Architekturfragmente des Osttores lassen sich nach ihrer Art der Bearbeitung bzw. der Unterschiede im Spektrum der verwendeten Werkzeuge in zwei Gruppen aufteilen ■ 186.

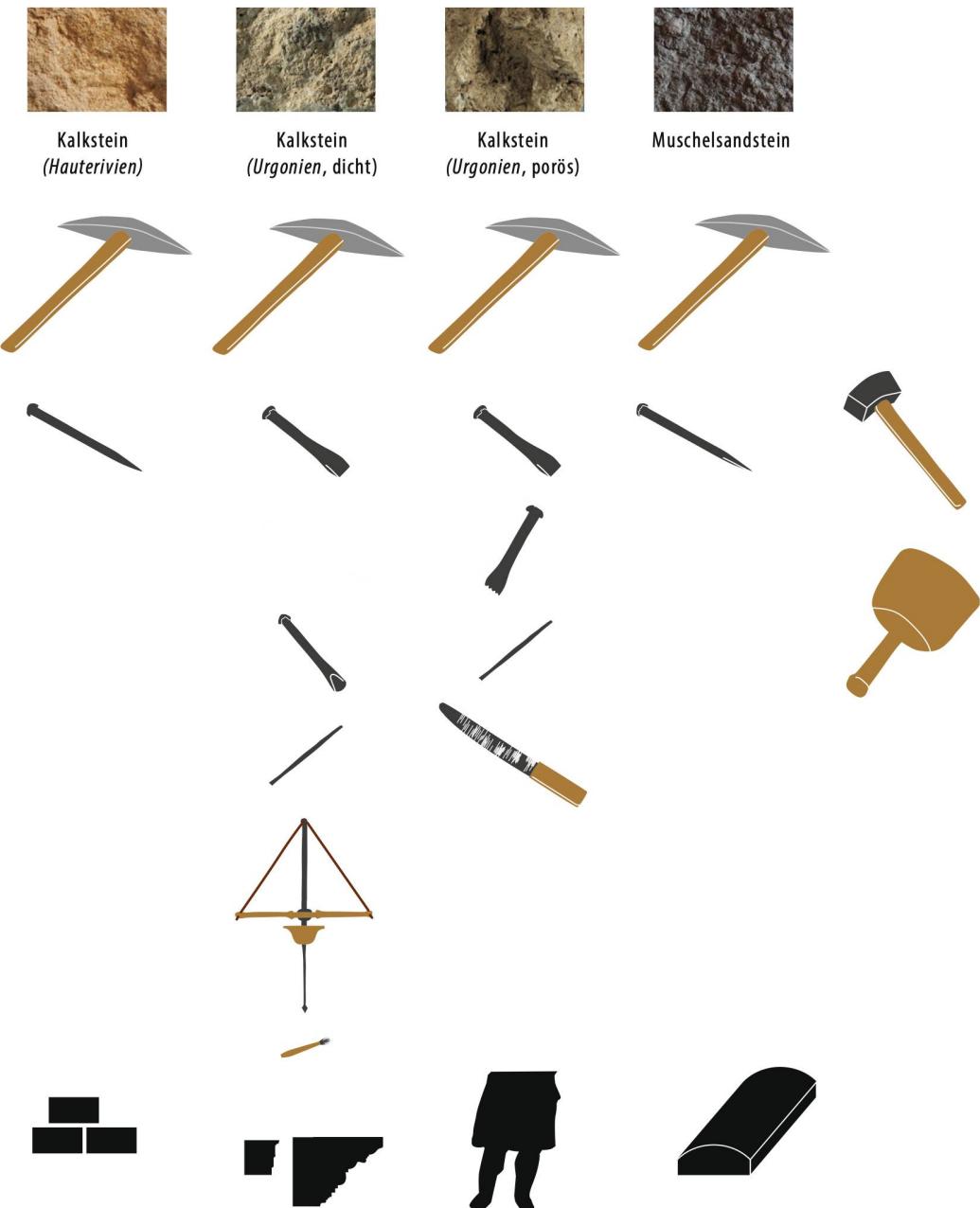
Diese Aufteilung lässt vermuten, dass hier ursächlich zwei verschiedene Handwerkergruppen zum Einsatz kamen, die einerseits auf die Herstellung von Reliefsdarstellungen und andererseits auf die Zurichtung von Baudekorelementen spezialisiert waren. Die Verwendung unterschiedlicher Werkzeuggruppen dürfte auf die unterschiedlichen Kategorien von Baugliedern und das verwendete Steinmaterial zurückzuführen sein und nicht in der Herkunft der Handwerker oder bestimmten Handwerkertraditionen begründet sein. Gemäss den Untersuchungen von M. Bossert finden sich an den Reliefs oder Architekturelementen aus Aventicum gezähnte Flächen ausschliesslich bei hartem *Urgonien-Kalkstein*. Weichere Kalksteine, etwa aus dem *Hauterivien* oder Kalksandsteine weisen keine mit dem Zahneisen bearbeitete Flächen auf⁵³⁵.

Der Einsatz des Bohrers bringt den Vorteil, für den Meissel unerreichbare Stellen ausarbeiten zu können und mindert dabei – bei deutlich höherem Zeitaufwand – die Gefahr von Absplitterungen oder Abbrüchen, wie sie beim Meisseleinsatz auftreten können. Das Ausbohren von Dekorelementen erforderte weniger handwerkliches Geschick als der Einsatz eines Meissels. Eine intensive Verwendung des Bohrers ist ein Indiz für Rationalisierungs- und Spezialisierungsvorgänge bei der Herstellung der Bauglieder⁵³⁶. Gleichzeitig hat in flavischer Zeit der vermehrte Einsatz des Bohrers auch zur Formung eines zeittypischen Stils mit tief ausgeschnittenen, stark plastisch akzentuierten Reliefs beigetragen⁵³⁷ ■ 187.

Der Umstand, dass erhabene Dekorelemente an den Gesimsfragmenten an den Kanten überarbeitet wurden, im Bereich der Bohrlochreihungen jedoch Stege stehen gelassen wurden vgl. ■ 182, kann man als Indiz dafür verwenden, dass diese zwei Arbeitsgänge von unterschiedlichen Handwerkern ausgeführt wurden.

Zur Frage der Unterscheidung von stilistisch und herstellungstechnisch bedingten Merkmalen der Dekorelemente an den Architekturelementen des Osttores von Aventicum lässt der geringe Bestand an Bauelementen keine weiterreichenden Schlüsse zu. Einerseits folgt die tiefgründige Ausarbeitung der Dekorelemente mit dem intensiven Einsatz von Bohrern dem zeittypisch-flavischen Stil, andererseits zeigt die deutliche Adaption des Einsatzes verschiedener Werkzeugkombinationen an

186 Rekonstruktion von Herstellungsprozessen: Von den eingesetzten Bausteinen über den Gebrauch verschiedener Werkzeuge zu den Endprodukten.



das gewünschte Endprodukt und die verwendeten Bau- steine auch herstellungsspezifische Charakteristiken⁵³⁸. Die Wechselwirkung von Stil und Herstellungstechnik lässt sich so exemplarisch auch an diesem kleinen Be- stand an Werkstücken darlegen.

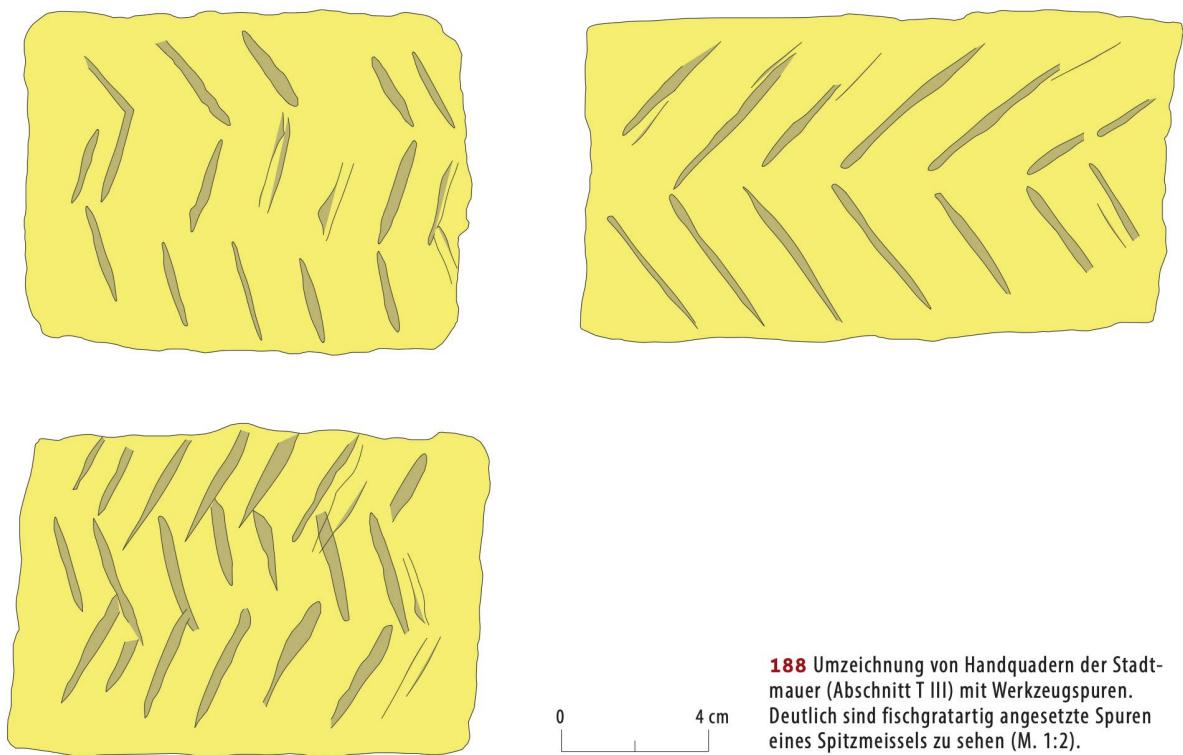
Im Kontext der Torarchitektur können diese Feststellungen dahingehend gedeutet werden, dass für die Herstellung des Fassadendekors mindestens zwei unterschiedliche Handwerkergruppen im Einsatz standen. Im Zusammenhang mit den übrigen Steinmetzarbeiten, die

535 Bossert 1998a, 23–24. **536** Vgl. dazu die Überlegungen von Pfanner 1988, 670–676.

⁵³⁷ Plattner 2002, 243. | Raeder 2010. ⁵³⁸ Zur Frage einer Unterscheidung von Stilelementen und Herstellungsprozessen römischer Bauornamentik vgl. Plattner 2014. | Baier 2014, 79–80.

187 Kapitol Brescia. Fragment eines Frieses mit floralem Dekor.





188 Umzeichnung von Handquadern der Stadtmauer (Abschnitt T III) mit Werkzeugspuren. Deutlich sind fischgratartig angesetzte Spuren eines Spitzmeissels zu sehen (M. 1:2).

für den Bau der Stadtmauer notwendig waren, dürften im Fall der Torfassaden andere Handwerker hinzugezogen worden sein, als sie für das Herstellen der Handquadern aus Kalkstein und der Elemente der Brustwehr aus Muschelkalk eingesetzt wurden.

Für das Zurichten der Handquader aus gelbem Neuenburger Kalkstein wurden gemäss den erhaltenen Bearbeitungsspuren ausschliesslich Spitzzeisen eingesetzt⁵³⁹ ■ 188. Bei Keilsteinen für Bogenkonstruktionen ist die Verwendung von Flachmeisseln bzw. Beizeisen mit rund 0.5 cm Breite zu belegen ■ 189.

An den Muschelkalksteinen der Brustwehr (Arch. 22–Arch. 68) sind aufgrund der starken Erosion der Oberflächen⁵⁴⁰ kaum mehr Bearbeitungsspuren erkennbar. Die vereinzelten Spuren weisen auch hier auf den hauptsächlichen Einsatz des Spitzzeisens hin ■ 190.

Für die Herstellung des Fassadendekors des Osttors kamen spezialisierte Steinmetzen zum Einsatz, von

denen sich wiederum eine Gruppe von Handwerkern absondern lässt, die mit der Herstellung der Reliefs betraut war. Die Möglichkeit, dass dieselben Personen Baudekor und Reliefs aus dem Stein arbeiteten, und je nach Arbeit andere Werkzeug-Sets verwendeten, darf dennoch nicht ganz ausser Acht gelassen werden⁵⁴¹. Der bei den Elementen des Gebälks sehr oft eingesetzte Bohrer deutet auf einen rationalisierten, stark spezialisierten Herstellungsprozess hin, bei dem etliche Details der Dekorelemente nicht vollständig ausgearbeitet wurden. Dies stellt allerdings ein in der antiken Monumentalarchitektur gängiges Phänomen dar. Zu nennen sind im Kontext des vorliegenden Torbaus etwa die teilweise unvollendet gebliebenen Kapitelle der *Porta Nigra* in Trier⁵⁴² oder jene der *Porte d'Arroux* in Autun⁵⁴³. Für den Fall des Osttores von Aventicum dürfte der Verbauort der Architekturelemente im Bereich des Gebälks der Hauptfassaden in mindestens 6 m Höhe vgl. ■ 198 zusammen mit der polychromen Fassung der Fragmente die teilweise nicht ganz ausgearbeiteten Oberflächen kaum störend ins Gewicht haben fallen lassen.

5.2.2.13 REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG

Das Ziel des folgenden Rekonstruktionsvorschlags ist die Annäherung an die ursprüngliche architektonische Konzeption des Osttores. Durch die metrologische Einordnung der bekannten Vermassung der Baubefunde sollen wiederkehrende Masseinheiten, Symmetrien und Gesetzmässigkeiten der geplanten Architektur identifiziert und auf ein gemeinsames, modulares Referenzsystem zurückgeführt werden⁵⁴⁴. Geringe Abweichun-

539 Die in einem archäologisch untersuchten, römischen Steinbruch in Hauterive nachgewiesenen Lagerstärken von maximal 0.2 m Höhe lassen vermuten, dass das Zurichten der Handquader mit wenigen Spitzhieben zu bewerkstelligen war. Zum Steinbruch vgl. Hofman Rognon 2005. 540 Diese Architekturelemente waren nicht nur zur Zeit ihrer Verbauung im Bereich der Mauerbrüstung stark exponiert, sondern wurden zusätzlich nach ihrer Auffindung in den Grabungen Anfang des 20. Jh. im ausgehobenen Spitzgraben deponiert und der Witterung ausgesetzt. Erst 1999 wurden die mittlerweile von Vegetation überwachsenen Fragmente geborgen, katalogisiert und im Depot eingelagert. 541 Vgl. dazu die Untersuchung von P.-A. Lamy zur Organisation und Arbeitsverteilung bei der Steinbearbeitung im Gebiet der Haeduer (Lamy 2018, 207–208). 542 Wulf-Reidt 2014, 48–50. | Geissler 2017. 543 Olivier 2010, 271–274. 544 Zu den Prinzipien von Anzahl und Mass in der römischen Architektur vgl. Wilson-Jones 2000, 71–74. | Taylor 2003, 36–42. 545 Bosset 1916–1919, 12. 546 DFII_PE1919_Report Naef_20b; DFII_PE1919_Report Naef_20c. 547 PE_ACV_AMH_A14.4_A940_2_Naef 1903. 548 Bosset 1916–1919, 11. | ACFMH_17006 «Comp. Porte St. André à Autun, dimensions et proportions». | Plan 1924/001. 549 Barrière 2012, 69–71. 550 Vgl. Plan 1924/001. | Zignani 1990, 16.



189 Keilstein Arch. 110 mit deutlichen Spitzspuren an der Vorderseite.

gen der Vermassung der Baubefunde von diesem etablierten Referenzsystem dürften dabei mit der baulichen Realisierung der grundlegenden architektonischen Konzeption zu erklären sein.

ÄLTERE REKONSTRUKTIONEN

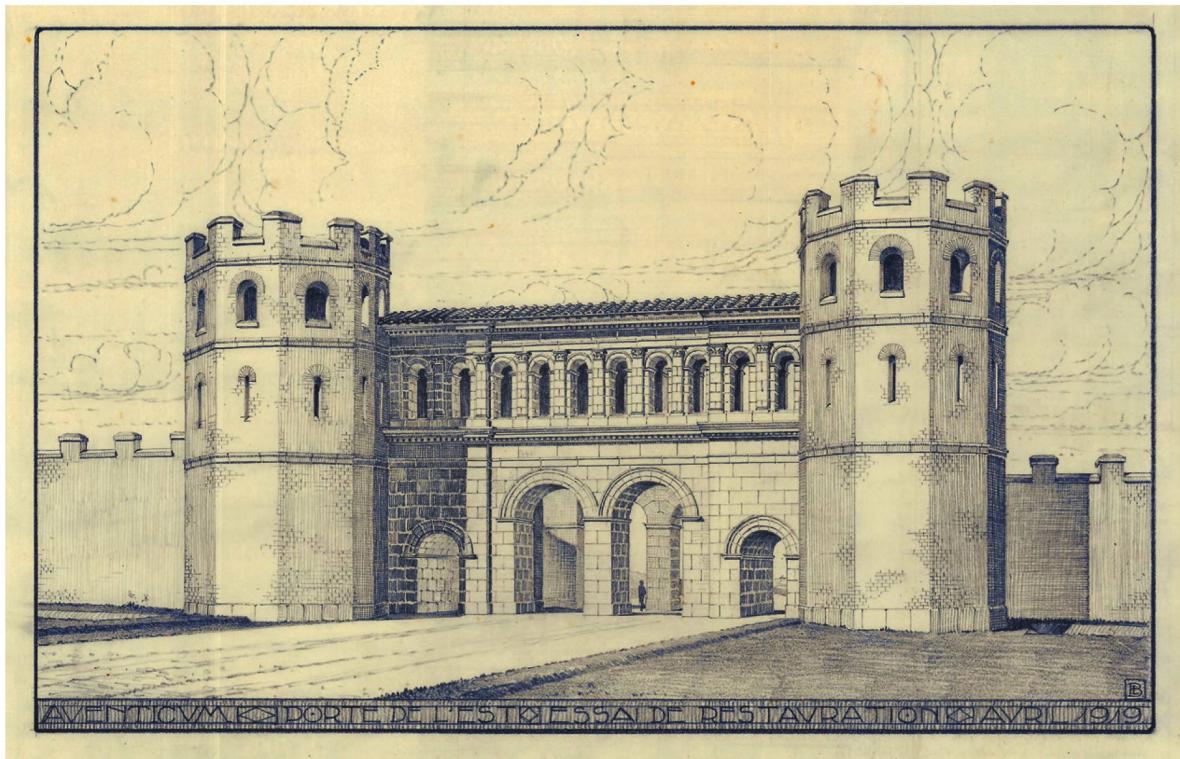
Bereits in den Jahren der ersten Ausgrabungen am Osttor entwickelte J. Mayor erste Ansätze zu Rekonstruktionsvorschlägen und setzte diese auch real im Form von Maueraufbauten um. Noch vor der Kenntnis der beiden zentralen Mittelpfeiler und der daraus abzuleitenden, zweiteiligen Durchfahrt hat L. Bosset einen einzelnen, zentralen Durchgang mit einem drehtür-

artigen Schliessmechanismus für die Durchfahrt erworben⁵⁴⁵. Im Jahre 1919 skizzierte A. Naef zahlreiche hellenistische und römische Parallelen und Vergleiche zum Grundriss des Osttors, insbesondere zu dessen Innenhof und zur Disposition der Eingänge⁵⁴⁶ vgl. ■ 34, ohne dabei allerdings einen konkreten Vorschlag für die Rekonstruktion des Osttors auszuarbeiten. Eine flüchtige Bleistiftskizze von Naef aus dem Jahre 1903 zeigt die Torfassade mit Arkadengang, über die Anzahl und Disposition der Eingänge scheint sich Naef noch nicht im Klaren gewesen zu sein⁵⁴⁷.

Die erste und bislang einzige, umfassende Rekonstruktion der Ostfassade von L. Bosset entstand erst 1919, nach der Erkenntnis der zentralen Mittelpfeiler ■ 191. Bei dieser, u.a. auch in Form einer gravierten Kalksteinplatte am restaurierten Tormittelpfeiler (PE_M4) angebrachten Rekonstruktionszeichnung orientierte sich L. Bosset an bekannten Vorbildern – insbesondere der *Porte Saint André* und der *Porte d'Arroux* in Autun – aus Gallien⁵⁴⁸ ■ 192. Bosset änderte aber auf seiner Rekonstruktionszeichnung der Schrägangsicht der Ostfassade von 1919 den Avencher Befund an mehreren Stellen ab und glich ihn den Toren in Autun an. Die Ostfassade etwa weist bei Bosset zwischen Durchfahrten und Durchgängen zwei leichte Vorsprünge gegen Außen auf, die so für das Osttor nicht zu belegen, in dieser Form allerdings an der *Porte Saint André* vorhanden sind⁵⁴⁹. Auch die Breite des Mittelpfeilers, in Avenches mit 2.52 m belegt, hat Bosset in der Art der Tore aus Autun auf 1.2 m deutlich reduziert und damit die Disposition der Durchfahrt und Durchgänge im Erdgeschoss grundsätzlich geändert⁵⁵⁰. Diese zeichnerische Planung kam auch bei der Realisierung

190 Fragment eines Halbwalzensteins (Arch. 35) aus dem Spitzgraben zur Stadtmauer mit deutlichen, schräg zur Orientierung des Steins verlaufenden Spuren eines Spitzsens (Unterseite).





191 Rekonstruktionszeichnung der Ostfassade des Osttores von L. Bosset. Die Darstellung orientiert sich stark an der Fassade der Porte Saint-André von Autun (1919).

der Wiederaufbauten am Monument selbst so zum Einsatz. Ansonsten integrierte Bosset die 1919 bekannten Architekturelemente des Osttores in die Ordnungen der Fassade und kam so zu einem Resultat, das bis auf die geschilderten Details auch heute noch plausibel ist⁵⁵¹.

Eine weitere nicht genau datierte, allerdings sicherlich nach 1929 entstandene Rekonstruktionszeichnung zeigt einen alternativen Vorschlag für die Rekonstruktion der Ostfassade, die sich in diesem Fall an der *Porte d'Auguste* in Nîmes orientiert⁵⁵² vgl. ■194.

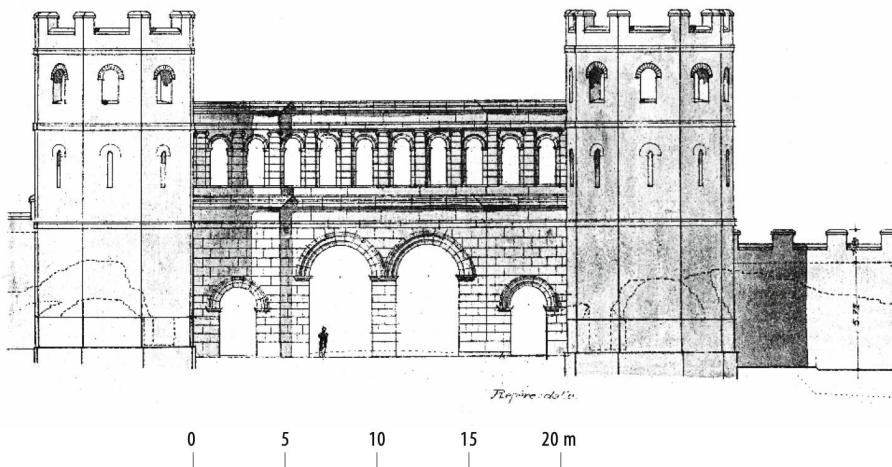
Exakt diesem Rekonstruktionsvorschlag folgend rekonstruierte P. Favre die Ostfassade des Tores 1957 in Form eines eigentlichen Lebensbildes und übernahm dabei die grundsätzliche Fassadengliederung von Bosset ■ 193. Für die Reihe von Pilastern im Erdgeschoss, die sich auch auf den Fassaden der Tortürme fortsetzt, sind keine archäologische Indizien vorhanden. Nachdem sich die Rekonstruktionen bis in die 1960er Jahre ausschliesslich auf die Ostfassade beschränkt hatten, war es G. Th. Schwarz, der erstmals eine Rekonstruktion des Gesamtgebäudes inklusive des runden Innenhofes in schematischer Form entwarf ■ 194. In seiner stark schematisierten, isometrischen Darstellung

machte er keine Angaben zu möglichen Dächern oder der Gestaltung des Innenhofs im Aufgehenden. Die Tortürme rekonstruierte Schwarz als rechteckige, stark vor die Torfassade verlängerte Türme, die lediglich einen polygonalen, östlichen Abschluss aufweisen. Im Gegensatz zu seinem Artikel aus dem Jahre 1964, in welchem er einen einzelnen, zentralen Durchgang von 6.52 m lichter Weite postulierte⁵⁵³, nahm er in der erwähnten Isometrie die Aufteilung in zwei zentrale Durchfahrten auf. Im selben Text bestreitet Schwarz die Existenz eines runden Innenhofes, obwohl sich dieser aufgrund der Dokumente der Altgrabungen schon damals eindeutig belegen liess⁵⁵⁴.

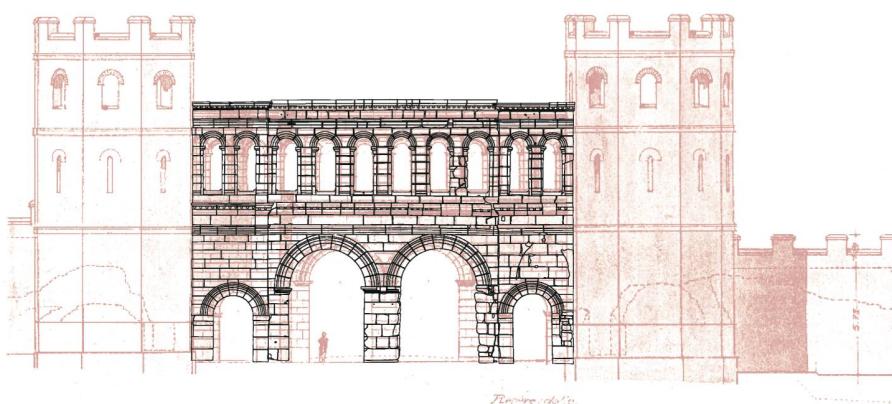
1992 zeichnete die Illustratorin B. Gubler auf einem Lebensbild der gesamten Stadt Aventicum eine Schrägaufsicht des Osttores aus nordöstlicher Richtung⁵⁵⁵ ■ 195. Die Darstellung des Osttores orientiert sich dabei stark an der Rekonstruktion von L. Bosset von 1919, Angaben zum Westteil des Torgebäudes wurden nicht gemacht.

In jüngster Zeit setzte der Illustrator Ph. Bürli eine zeichnerische Adaption des Rekonstruktionsvorschlags von L. Bosset um und versah die Tortürme in diesem Zusammenhang mit Ziegeldächern ■ 196.

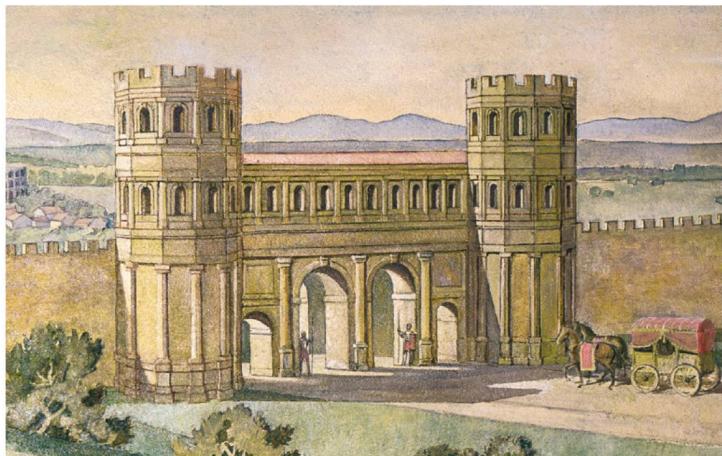
551 Vgl. aktuellen Rekonstruktionsvorschlag unten S. 146–174. 552 PE_evtl.1929_PHO DOC 69. 553 Schwarz 1964, 64 Abb. 1. 554 Schwarz 1964, 65. | Schwarz 1964, 24–26. 555 Gubler 1992, publiziert etwa bei Meylan-Krause 2004, 20–21, Fig. 3.



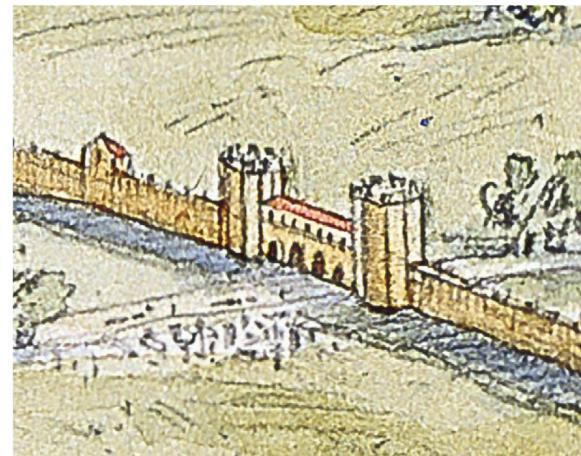
Bosset 1919–1923 (M. 1:400)

Bosset 1919–1923 (rot eingefärbt) mit der Außenfassade der *Porte Saint André* von Autun (M. 1:400)Bosset 1919–1923 (rot eingefärbt) mit der Außenfassade der *Porte d'Arroux* von Autun (M. 1:400)

192 Rekonstruktionen der Ostfassade des Osttores von L. Bosset. Der Vergleich mit den Fassaden der Stadttore von Autun lässt die starke Bezugnahme der Vorschläge Bosssets auf diese Tore deutlich werden.



193 Ausschnitt aus einem Aquarell von P. Favre, das das Osttor in der Außenansicht zeigt (1957).



195 Stark vergrößerter Ausschnitt aus dem Aquarell der Gesamtansicht von Avenches (Ostfassade des Osttores) von B. Gubler (1992).

GRUNDLAGEN DER VORLIEGENDEN REKONSTRUKTION

Der im Folgenden entwickelte Rekonstruktionsvorschlag basiert auf:

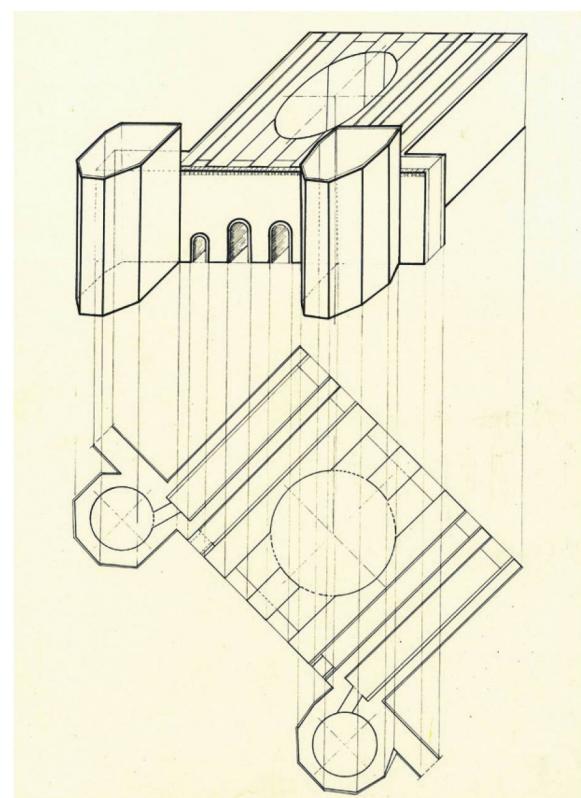
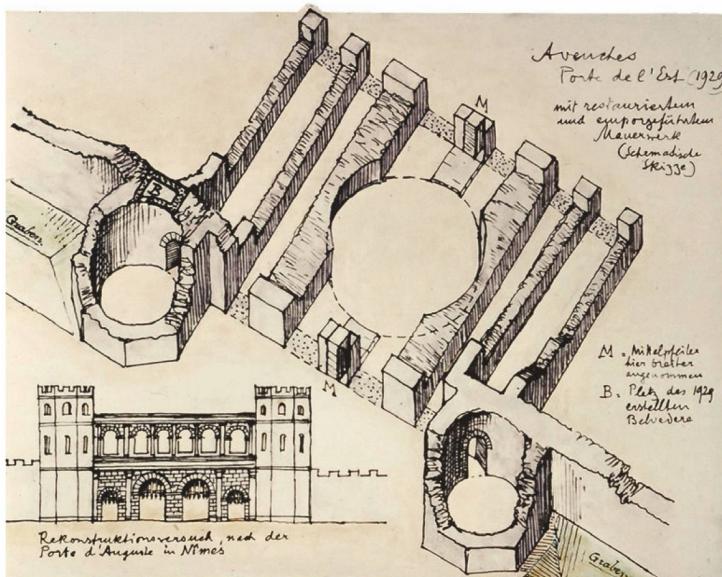
- vor Ort erhaltener, restaurierter und konservierter Original-Mauersubstanz,
- der Ausgrabungsdokumentation der Grabungen von 1898–1932,
- der Ausgrabungsdokumentation der Sondierungen 1999 und 2015⁵⁵⁶,
- den Architekturelementen im Depot des SMRA (Arch. 1–Arch. 8),

- Architekturelementen auf Fotos oder Zeichnungen (Arch. 11–Arch. 20),
- einem Architekturelement am Osttor (Arch. 10).

REKONSTRUKTION DER OSTFASSADE

Fundamentbereich. Die metrische Überprüfung der Masse der Ostfassade für Mauern und Tordurchgänge nach gängigen Fussmassen zeigte wie oben erwähnt, dass sich die Masse am sinnvollsten als Vielfache des pD ausdrücken lassen ■ 197.

194 Schematische, isometrische Rekonstruktionszeichnungen des Osttores inklusive Torgebäude unbekannter Urheberschaft (ca. 1929–1935)(unten) und von G. Th Schwarz (1964)(rechts).





196 Lebensbild der Ostfassade des Osttores von Ph. Bürl (2015).

Auffällig ist dabei, dass im Fundamentbereich mit Ausnahme der beiden zentralen Durchfahrten gerade Fussmasse vorliegen. Durch den mehrfachen Nachweis von Fundamentvorsprüngen (PE_M1, PE_M3, PE_M6, PE_M7) nehme ich für sämtliche Mauern ein als rechtwinkliger Absatz rekonstruierter Versatz von $\frac{1}{2} pD$ Breite als Fundamentvorsprung an⁵⁵⁷. Die sich daraus ergebenden, kleineren Mauerstärken und grösseren Weiten der Toröffnungen führen dazu, dass nun insgesamt fünfmal das Mass von $7 pD$ vorkommt. Da von den beiden äussersten Mauern PE_M2 und PE_M7 der äusserste Fundamentvorsprung ausserhalb des an der Ostfassade sichtbaren Bereiches liegt, ergibt sich hier ein Mass von $3.5 pD$, was wiederum der Hälfte der mehrfach beobachteten $7 pD$ entspricht.

Erdgeschoss. Wie oben erwähnt wird, am Übergang von Fundament- zu Sichtmauerwerk für alle Mauern ein Fundamentvorsprung von $\frac{1}{2} pD$ Breite rekonstru-

Mauer/ Maueröffnung	Breite/ Weite [m]	Funda- ment N[pD]	Sockel- zone N[pD]	Oberhalb Sockel- zone N[pD]
PE_M2	1.46	4.00	3.50	2.50
Nördlicher Durchgang	2.05	6.00	7.00	8.00
PE_M3 (max. Breite)	2.80	8.00	7.00	6.00
Nördliche Durchfahrt	2.90	9.00	10.00	11.00
PE_M4	2.52	8.00	7.00	6.00
Südliche Durchfahrt	2.90	9.00	10.00	11.00
PE_M6 (max. Breite)	2.80	8.00	7.00	6.00
Südlicher Durchgang	2.05	6.00	7.00	8.00
PE_M7	1.46	4.00	3.50	2.50
Total N[pD]	20.94	62.00	62.00	61.00

197 Rekonstruktion der Ostfassade des Osttores. Gemessene Mauerbreiten und Weiten von Maueröffnungen in ihrer Rekonstruktion in pD.

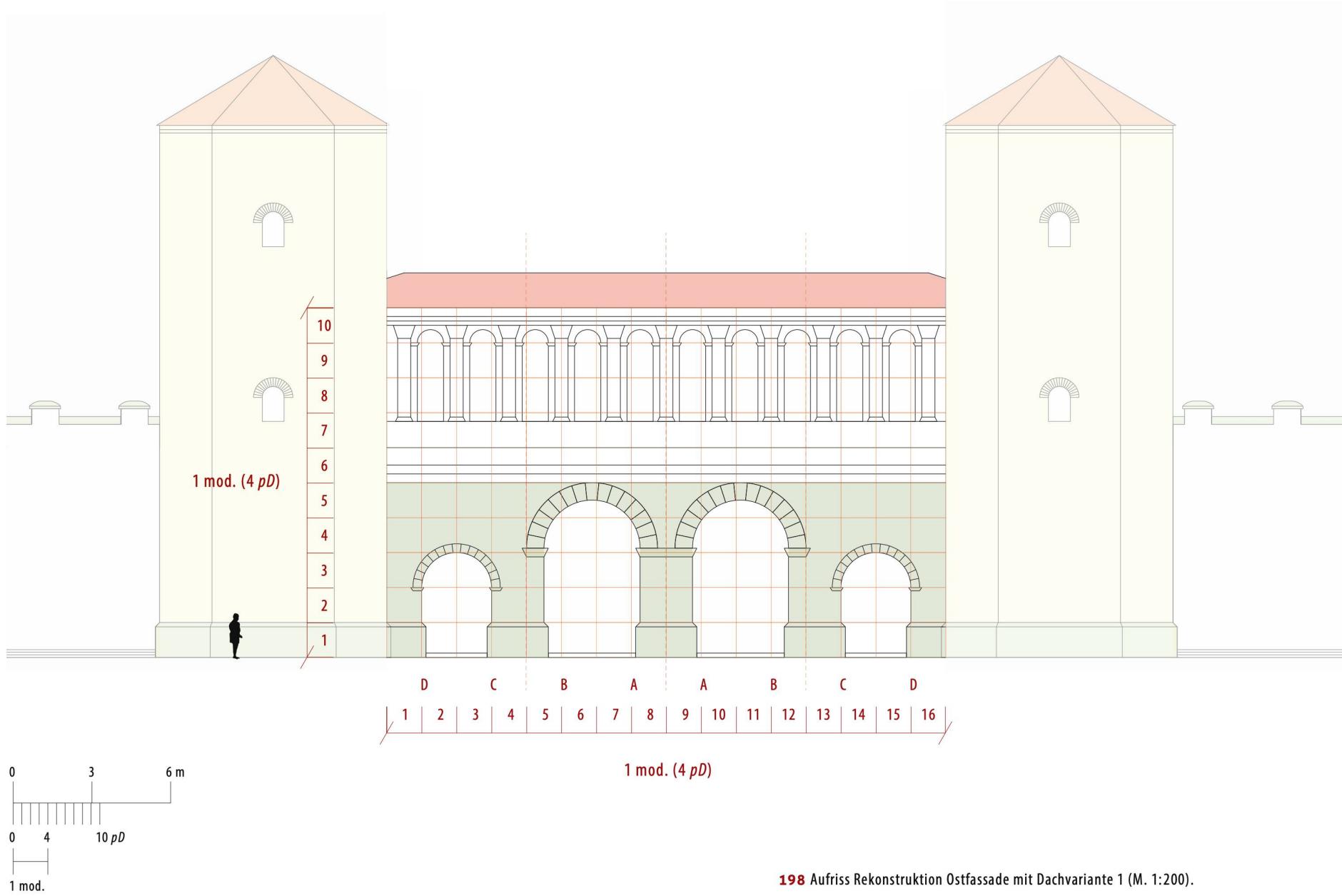
iert. Aufgrund einer Profilaufnahme von 1906⁵⁵⁸ vgl. ■ 610 wird im unteren Teil des Sichtmauerwerks eine Sockelzone angenommen, die am oberen Ende in Form eines gefasten Rücksprungs in das weiter aufgehende Mauerwerk übergeht⁵⁵⁹ ■ 198. Die Materialisierung der Sockelzone wird im Zusammenhang mit den oben ausführten Hinweisen auf Werksteinarchitektur an der West- und Ostfassade in ebensolcher gestaltet. Unter der Annahme, dass sich dieser gefaste Rücksprung nicht nur auf die Nord- und Südseite des Torgebäudes beschränkte, wird dieser auch an der West- und Ostseite eingeplant⁵⁶⁰. Da das Tor in West-Ost-Richtung eine horizontale Ausrichtung aufweist, wird die Höhe des gefasten Rücksprungs an der Nord- und der Südseite auch für die Ost- und Westseite sowie das Torinnere als massgeblich betrachtet. Ab der Höhe des mutmasslichen Fundamentvorsprungs von PE_M1 ist der Aufnahme von 1906 ein Mass von 1.43 m bis an die UK des gefasten Rücksprungs zu entnehmen, was einem Wert von rund $4 pD$ entspricht.

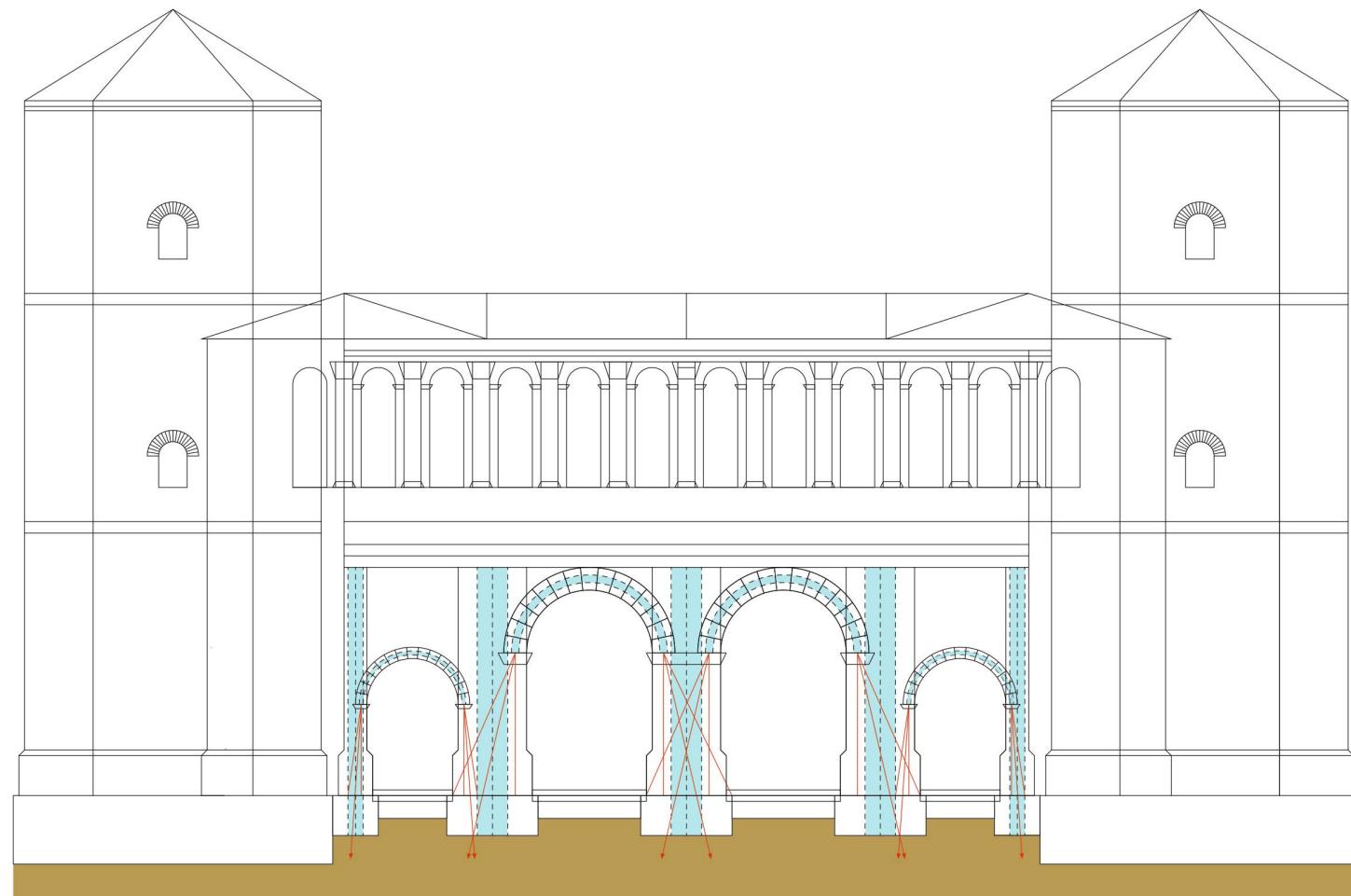
Die westlichen und östlichen Abschlüsse der beiden Hofmauern PE_M3 und PE_M6 werden im unteren Teil in Werksteinarchitektur rekonstruiert; im abgerundeten Mittelteil von PE_M3 und PE_M6 wird Handquadermauerwerk (*opus vittatum*) angenommen⁵⁶¹.

Die oben beschriebenen Vorschläge für die Rekonstruktion der Sockelzone der Ostfassade werden im Folgenden für die Rekonstruktion der Toröffnungen weiterentwickelt.

Von einer Fassadenlänge von $62 pD$ im Fundamentbereich verringert sich die Fassadenlänge im Bereich oberhalb der Sockelzone auf $61 pD$ ⁵⁶². Unter Einbezug der für den unteren Teil des Torgeschosses erschlossenen Masse werden die Toröffnungen der beiden mittleren Durchfahrten und der seitlichen Durchgänge rekonstruiert⁵⁶³. Wird die lichte Weite der Durchfahrten von $11 pD$ mit dem gängigen Faktor von 1.6 für das Verhältnis der Torweite zur lichten Torhöhe⁵⁶⁴ multipliziert,

556 1999.04 – *Porte de l'Est*; 2015.03 – *Mur d'enceinte, porte de l'Est, fossé défensif, porte du Nord-Est*. 557 MRA_1906_004; Skizze mit Fundamentvorsprüngen auch bei Bosset 1916–1919, 15; 17 «assise en saillie». 558 MRA_1906_004. 559 Im Bereich des östlichen Endes von PE_M1 und PE_M8 ist dieser Rücksprung heute noch am originalen Mauerwerk erkennbar. Zudem erwähnt G. Th. Schwarz 1964 einen im Museum befindlichen Muschelsteinquadern von 0.6 m Breite und 0.45 m Höhe, der eine einseitige Abschrägung aufwies (Schwarz 1964, 130 Anm. 51). Auch unter den mutmasslich vom Osttor stammenden Architekturelementen (Arch. 20), die sekundär zum Bau einer Brücke über die Arbogne genutzt wurden, finden sich mehrere Fragmente, die gefaste Seiten aufweisen. 560 Gefaste und umlaufende Rücksprünge am oberen Ende von Sockelzonen bei monumentalen Eingangstoren: Westtor von Avenches (Torgebäude [PO_M3] und vermutlich auch bei den Tortürmen [PO_M1]). | Amphitheater Avenches *Portail du Rafour* (Bridel 2004, 94–96; Dép. 13; 17). | Amphitheater Augst-Sichenen, Arenazugang West (Hufschmid 2009, 97–109; Beil. 14). | *Porta Praetoria* von Aosta (Frigerio 1934/35, 28 Tav. II; 32 Fig. 19bis). | Nîmes, *Porte sud du Cadereau* (Monteil 1999, 92 Fig. 69.1). | *Porta praetoria* des Legionslagers Regensburg (Aumüller 2002, 95–97; Aumüller 2013, 108 Abb. 1; 110). | South Shields (Bidwell et al. 1988, 168 Fig. 7.1,1), u. a. auch bei zahlreichen Triumphbögen zu beobachten (exemplarisch Orange, Küpper-Böhm 1996, 100–101 Abb. 80–82). 561 Vgl. die Bauweise der Alveolen des Amphitheaters von Avenches in Kleinquadermauerwerk über einer Lage von Muschelsteinquadern (Bridel 2004, 166–171). 562 Vgl. die Zusammenstellung von Torfassadenlängen bei Adam 1995, 63. 563 Die Höhenangaben beziehen sich an der Unterkante immer auf das Niveau des Fundamentvorsprungs der Mauern des Torgebäudes. 564 Vgl. Vergleichsbeispiele auf ■ 225.

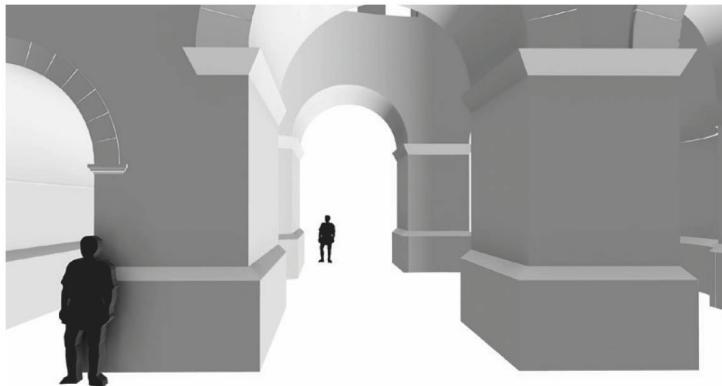




- Anstehender Boden (kiesige Moräne)
- Statischer Kern der Mauer- und Bogenkonstruktionen
- Vektor der Kraftableitung

0 3 6 m

199 Rekonstruktion der Ostfassade des Osttors, Statik der Mauer- und Bogenkonstruktionen (M. 1:200).



200 3D-Modell Osttor: Blick von der Ostfassade in Richtung Innenhof.

Tor	Verhältnis (Quotient)	Nachweis
Osttor Avenches	1.63	
Porta Consolare Spello	1.33	Biggi 2016, 10 Fig. 12
Porta Venere Spello	1.53	Biggi 2016, 10 Fig. 12
Porta Palatina Turin	1.47	Frigerio 1934/35, Tav. VI
Porte d'Arroux Autun	1.73	Olivier 2010, 268 Fig. 3
Porte de St. André Autun	1.53	Barrière 2012, 144–145
Porte de France Nîmes	1.71	Varène 2002, 211 Fig. 8
Porte de Rome Fréjus	1.39	Rivet et al. 2000, 160
Nordtor Köln	1.62	Böhm/Bohnert 2003, 390 Abb. 8
Porta Nigra Trier	1.59	Geissler 2017, 221 Abb. 8

202 Toröffnungen ausgewählter Torfassaden und ihre Verhältnisse von lichter Torhöhe zu lichter Torweite (oberhalb der Sockelzone gemessen).

Öffnung	Lichte Weite, oberhalb Sockelzone	Höhe bis OK Kämpfergesims	Lichte Höhe bis WK Scheitelstein des Torbogens
Nördlicher Durchgang	8 pD	8 pD	12 pD
Nördliche Durchfahrt	11 pD	12.5 pD	18 pD
Südliche Durchfahrt	11 pD	12.5 pD	18 pD
Südlicher Durchgang	8 pD	8 pD	12 pD

201 Rekonstruktion der Ostfassade des Osttors. Rekonstruktion der Weiten und Höhen der Durchgänge und -fahrten.

so ergeben sich gerundete 18 pD. Dies entspricht dem 4,5-fachen Wert des postulierten Grundmoduls von 4 pD und dem doppelten Wert der Breite der Durchfahrten im Fundamentbereich.

Um die auf die Durchfahrt wirkenden Kräfte der darüberliegenden Fassadenkonstruktion abtragen zu können, wird dem Durchgang ein halbkreisförmiger Torbogen mit dahinter ansetzendem Tonnengewölbe aufgesetzt⁵⁶⁵. Der Auflagerdruck und der Schub der Gewölbekonstruktion werden über die jeweils 8 pD breiten Pfeiler (PE_M3, PE_M5, PE_M6) abgeleitet ■ 199. Die Weite der Pfeiler von 6 pD oberhalb der Sockelzone entspricht je einem Zehntel der Fassadenlänge, zusammengefasst nehmen sie einen Drittel der gesamten Fassadenlänge ein⁵⁶⁶.

Bei den Durchfahrten werden die Bogensteine des Halbkreisbogens mit 2 pD Länge rekonstruiert. Der 180°-Winkel des Halbkreisbogens wird durch 15 Bogensteine mit einem Winkel von je 12° gebildet. Der Schlussstein am Scheitel kommt dabei mittig über der Mittelachse der Durchfahrten zu liegen. Für die mittleren Durchfahrten ergibt sich damit ab dem Fundamentvorsprung bis zur Oberkante der Bogenkonstruktion eine Höhe von 20 pD.

Das Kämpfergesims am Ansatz des Torbogens (Dm. 5.5 pD) wird mit Oberkante auf 12.5 pD angesetzt. Es wird über dem Torgewände mit einer Länge von 3 pD

Tor	Verhältnis (Quotient)	Nachweis
Osttor Avenches	1.18	
Porte d'Arroux Autun	1.28	Olivier 2010, 268 Fig. 3
Porte de St. André Autun	1.03	Barrière 2012, 144–145
Porte de France Nîmes	1.19	Varène 2002, 211 Fig. 8
Porte de Rome Fréjus	1.18	Rivet et al. 2000, 160 Fig. 272
Nordtor Köln	1.10	Böhm/Bohnert 2003, 390 Abb. 8
Nordtor Lincoln	1.60	Bidwell 2013, 85 Tab. 1
Südtor Caerwent	1.18	Bidwell 2013, 85 Tab. 1

203 Toröffnungen ausgewählter Torfassaden und ihre Verhältnisse von lichter Torhöhe bis zur OK des Kämpfergesims zu lichter Torweite (oberhalb der Sockelzone gemessen).

rekonstruiert, wobei es damit auf beiden Seiten jeweils 0.5 pD über die Flucht des 2 pD breiten Torgewändes vorkratzt. Die Höhe des Gesims wird mit 1 pD angenommen. Im Bereich des Mittelpfeilers PE_M5 wird zwischen den beiden Durchfahrten ein durchlaufendes, gemeinsames Kämpfergesims rekonstruiert ■ 200. Für dieses ergibt sich eine obere Länge von 7 pD und bei einer Höhe von 1 pD ein beidseitiges Vorkragen von 0.5 pD Breite. Für die beiden Durchfahrten resultiert damit für das Verhältnis von der Höhe der OK des Kämpfergesims zur lichten Torweite (oberhalb der Sockelzone) ein Wert von 1.18. Das Verhältnis von lichter Torhöhe zu lichter Torweite (oberhalb der Sockelzone) beträgt entsprechend 1.63⁵⁶⁷ ■ 201–203.

Der 1989 rund 20 m östlich des Osttors gefundene Schwellenstein (Arch. 10) ■ 204 mit eingearbeiteten Vertiefungen für Lagerpfanne und Angeloch wird zum Anlass genommen, für die beiden zentralen Durchfahrten eine einflügige Türkonstruktion zu postulieren. Dabei verbleibt bei geöffnetem Torflügel eine rund 8 pD weite Toröffnung zur Durchfahrt. Bei einer zweiflügeligen Türkonstruktion würde sich die lichte Weite des Tordurchgangs auf rund 6 pD verkleinern⁵⁶⁸. Grundsätzlich wird von einem sich gegen innen öffnenden Türflügel ausgegangen, der bis zum Anschlag der Türschwelle reichte und sich bei geöffneter Position in den in der Verlängerung des Angeloches angelegten Riegellöchern verrie-

geln liess. In geschlossener Position ermöglichte vermutlich ein Riegelholz am Ende der Schwellenkonstruktion das Fixieren des Torflügels. Am oberen Ende dürfte der Türflügel mit einem Metallbolzen innerhalb eines Angelringes in Position gehalten worden sein. Um das Gewicht des Türflügels und damit die Belastung auf die Türangeln zu reduzieren, wurden die Türblätter möglicherweise als Rechtecke gestaltet, welche die Rundung des Gewölbes nicht mitmachten und am Ansatz des Gewölbebogens horizontal abschlossen⁵⁶⁹.

Die beiden seitlichen Durchgänge werden ausgehend von ihrer lichten Weite im Bereich der Sockelzone (7 pD) und der lichten Weite oberhalb der Sockelzone (8 pD) rekonstruiert. Der Wert von 8 pD wird als lichte Weite des Durchgangs bis zum oberen Abschluss der Kämpfergesims angenommen. Gegen oben wird als Abschluss eines Tonnengewölbes ein Halbkreisbogen von 4 pD Radius aufgesetzt. Damit beträgt das Verhältnis von lichter Höhe des Tores (12 pD) zu lichter Weite (8 pD) genau 1.5.

Für die beiden Durchgänge werden 1 pD lange Bogensteine von je 12°-Winkelmaß angenommen. Damit ergeben sich wie bei den Durchfahrten 15 Steine, wobei der Schlussstein am Scheitel jeweils über der Mittelachse der Durchgänge zu liegen kommt. Die Höhe der Oberkante der Bogenkonstruktion über den Durchgängen beträgt damit 13 pD. Auch für die beiden seitlichen Durchgänge werden einflügelige, sich nach innen öffnende Türkonsstruktionen und eine Schwellenkonstruktion mit entsprechend positioniertem Türanschlag postuliert.

Bei den Durchgängen liegt die Oberkante des Kämpfergesims auf 8 pD. Zwei Gesimsfragmente (Arch. 4) aus dem Bestand der Architekturelemente vom Osttor werden als Kämpfergesims der Durchgänge angenommen⁵⁷⁰. Die Gesimse deuten mit einer Vorkragung von rund 9 cm an, dass diese in der ursprünglichen Metrologie auf ¼ pD angelegt war. Anhand von original erhaltenen Abschlüssen an der Ober- und Unterseite der Fragmente lässt sich eine Höhe von 12 cm, d. h. ¾ pD bestimmen.

Das Erdgeschoss schliesst über dem Schlussstein im Scheitel der Torbögen der Durchfahrten auf einer Höhe von 20 pD ab. Im Bereich der Durchgänge verbleiben damit bis zum oberen Abschluss des Erdgeschosses 7 pD.

Obergeschoss. Das Obergeschoss der Ostfassade des Osttores wird im vorliegenden Rekonstruktionsvorschlag in folgende drei Elemente gegliedert:

-Gebälk der Grossen Ordnung

-Arkadengang

-Gebälk der Kleinen Ordnung

Für die Rekonstruktion des Obergeschosses sind Architekturelemente aus den Grabungen von J. Mayor, A. Naef und L. Bosset von entscheidender Bedeutung. Zusammen mit den aus den ausgegrabenen Fundamenten zu erschliessenden Anhaltspunkten für das Obergeschoss bilden sie die massgeblichen Argumente für den folgenden Rekonstruktionsvorschlag. Aus dem Bestand der Architekturelemente, die dem Osttor zugewiesen werden, habe ich folgende in die Rekonstruktion des Obergeschosses der Ostfassade integriert.

Gebälk Grosses Ordnung, Architrav (2 Fragmente):

- Arch. 5

- Arch. 15

Gebälk Grosses Ordnung, Gesims (3 Fragmente):

- Arch. 7

- Arch. 8

- Arch. 12

Galerie (2 Fragmente):

- Arch. 3

- Arch. 17

Gebälk Kleine Ordnung, Gesims (1 Fragment):

- Arch. 6

Die vertikalen Ausdehnungen der Elemente des Obergeschosses werden folgendermassen aufgegliedert ■205.

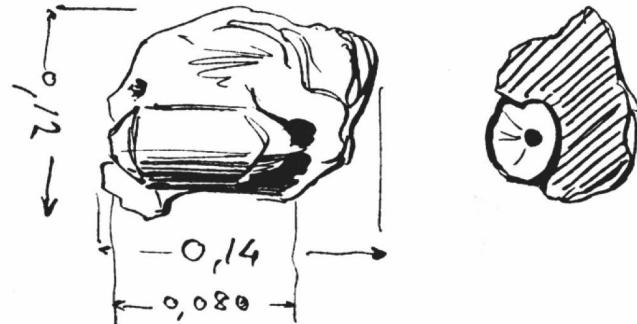
204 Detail des Schwellenstein Arch. 10 mit runder Drehpfanne und darüberliegender, quadratischer Abarbeitung für den Einsatz einer metallenen Hülse.



565 Zur Statik von Bogen- und Gewölbekonstruktionen vgl. Heyman 1995, 20–22. **566** Bei der *Porte d'Arroux* in Autun entspricht die Länge des Mittelpfeilers einem Zehntel der Fassadenlänge (Barrière 2012, 574). **567** Vgl. allg. die Zusammenstellungen bei Chitham 2005, 172–173 und Bidwell 2013, 84–86. **568** Zu Achsenabständen römischer Wagen: Haser/Maise 2003, 200. **569** Vgl. Überlegungen zur Rekonstruktion der Torkonstruktion am Nordosttor, Kap. 5.2.3.6. **570** Auch die Fragmente Arch. 13 und Arch. 14 könnten von diesem Kämpfergesims stammen.

Fassadenelement	Architekturglied	Rekonstruierte Höhe [pD]
Gebälk Große Ordnung	Architrav	1
	Fries	1
	Gesims	2
Galerie	Übergangslage	3
	Arkade	11
Gebälk Kleine Ordnung	Architrav	0.5
	Fries	0.5
	Gesims	1
Total		20

205 Rekonstruktion der Ostfassade des Osttores: rekonstruierte Höhen der Fassadenelemente des Obergeschosses.



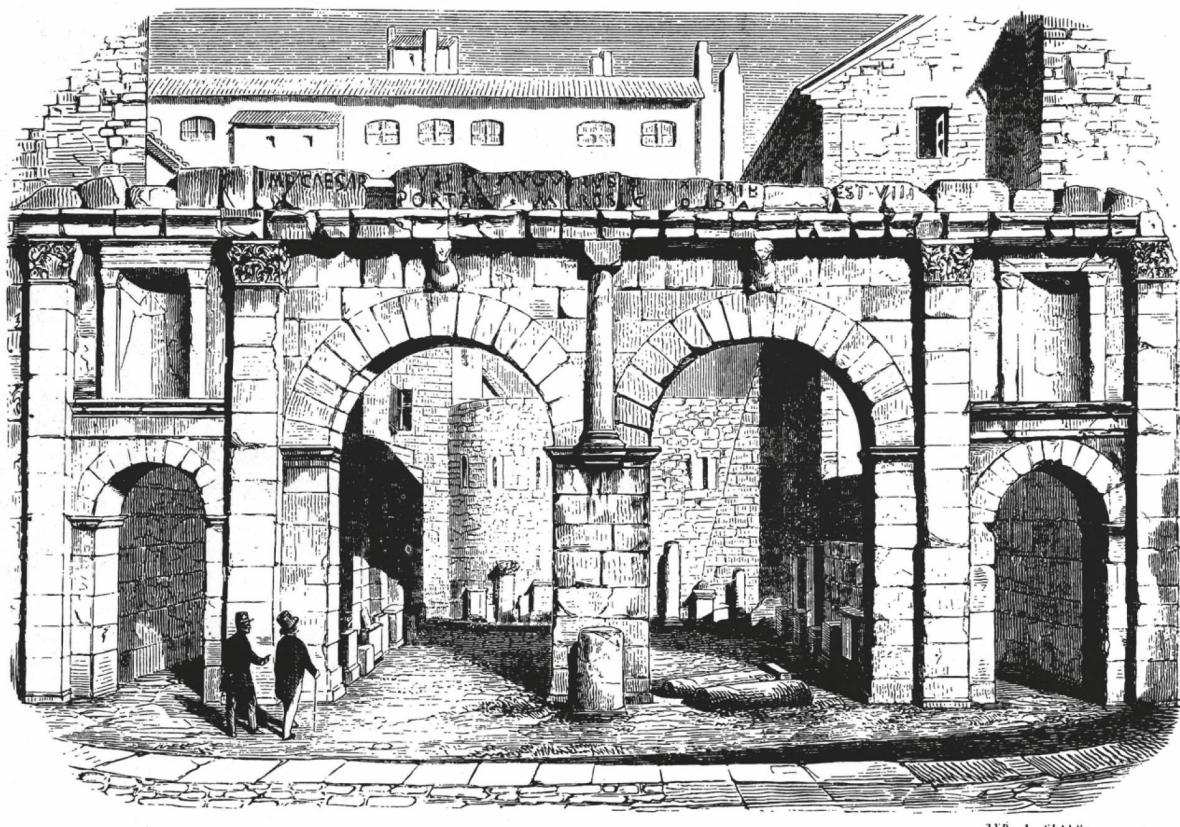
206 Fragment eines Architekturelementes mit Perlband Arch. 15, Skizze J. Mayor (1899).

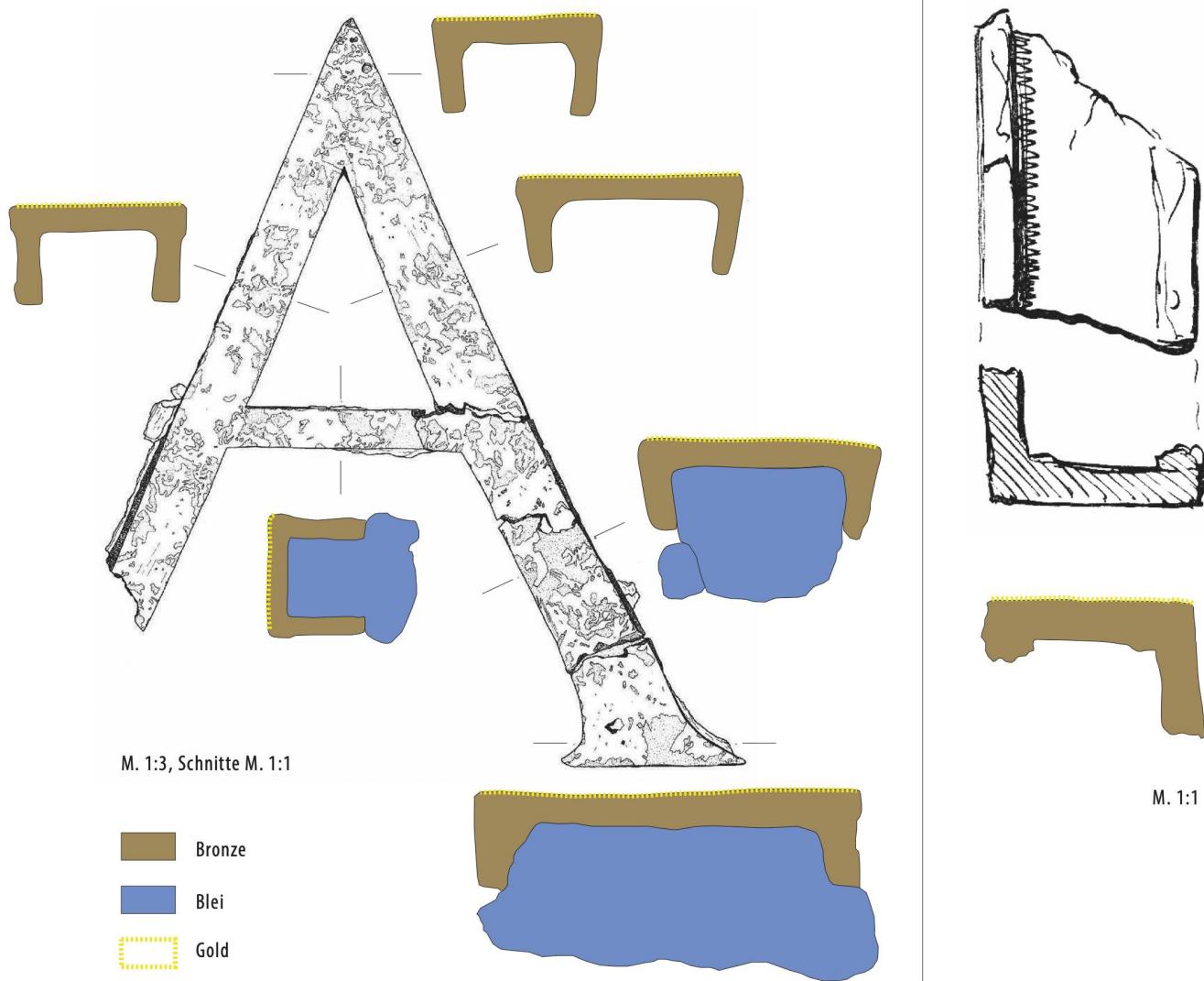
Grosse Ordnung. Mit dem Architekturfragment Arch. 5 sind Anhaltspunkte für die Gestaltung und Vermassung des Architravs vorhanden. Da das Architravfragment im Vergleich mit dem Gesimsfragment der Kleinen Ordnung (Arch. 6) deutlich zu gross dimensioniert erscheint, wird Arch. 5 der Grossen Ordnung zugewiesen. Am Fragment sind ein intaktes, glattes Band sowie fragmentarisch zwei weitere, je eines gegen oben und unten erhalten. Beim daraus zu erschliessenden Dreifassienarchitrav sind die einzelnen Faszie durch Perlbänder getrennt. Neben dem Fragment Arch. 5 gehörte möglicherweise auch ein weiteres, lediglich als Skizze von J. Mayor 1898 überliefertes Architekturfragment Arch. 15 mit Resten eines Perlbandes dazu ■ 206. Am oberen Ende

des Architravs ist am Übergang zum Fries ein vorkragendes Element (Wellenprofil) zu erwarten. Je nach Rekonstruktion der Breite der untersten und der obersten Faszie, bzw. des vorkragenden Elementes bewegt sich die Höhe des Architravs um 0.30–0.35 m und wird daher mit einer Höhe von 1 pD rekonstruiert. Mit der rekonstruierten Höhe von 7 cm für das abschliessende, vorkragende Element (Wellenband mit rechtwinkliger Abtreppung) bewegt sich dessen Höhe im Bezug zur Gesamthöhe des Architravs in einem ähnlichen Mass wie bei Parallelen aus Avenches⁵⁷¹ oder Nyon⁵⁷².

Die an den Architrav anschliessende Frieszone, von der keine originalen Elemente erhalten sind, wird mit einer, dem Architrav entsprechenden Höhe von 1 pD re-

207 Porte d'Auguste in Nîmes in einer Darstellung von 1853. Am oberen Ende sind im Bereich des Frieses die Ansätze der Bauinschrift erkennbar.





208 Links: Vergoldeter Bronzebuchstaben aus Augusta Raurica (Abbruchschutt des jüngeren Forums-Tempels, Inv.-Nr. 1990.54.C05614.1). Rechts: Fragment eines mutmasslichen, vergoldeten Bronzebuchstabens vom Osttor (Abbruchschutt) von Avenches (Skizze von J. Mayor 1899b, Original unauffindbar).

konstruiert. Darauf ist eine Bauinschrift denkbar, allerdings fehlen unmittelbare Belege dafür ■ 207⁵⁷³. Das Inschriftenfragment Arch. 9⁵⁷⁴ ist mit einer Buchstabenhöhe von 3.5 cm für eine in einer Höhe von ungefähr

7 m angebrachte Inschrift deutlich zu klein. Ein anderes Indiz für eine Monumentalinschrift ist das mutmassliche Fragment eines vergoldeten Bronzebuchstabens, welches zwischen 1897 und 1898 am Osttor gefunden wurde⁵⁷⁵ ■ 208. Ein heute nicht mehr auffindbarer Quader (Arch. 20), der – gemäss L. Bosset vom Osttor stammend – an der Brücke über die Arbogne sekundär verbaut worden war, weist eine rechteckige Vertiefung mit Mörtelresten auf, die als Träger einer Monumentalinschrift gedient haben könnte.

Mit den zwei Fragmenten figürlicher Reliefs Arch. 1 und Arch. 2 aus den Grabungen von J. Mayor von 1897–1899 sind zwei mögliche Elemente eines figürlichen Friesschmuckes vorhanden. Bei deren Einbezug in die Rekonstruktion müsste die Höhe des Frieses aufgrund der an den Fragmenten ablesbaren Massen allerdings auf mindestens 1.2–1.5 m Höhe vergrössert werden⁵⁷⁶ ■ 209, 210.

Dem Gesims der Grossen Ordnung werden drei Architekturelemente zugewiesen: Am unteren Ende des Ge-

571 Tempel von *La Grange des Dimes*: Bridel 2015, Dépl. 4. Cat. 32–33; *Cigognier*-Tempel: Bridel 1982, 99–100. 572 Forum: Rossi 1995, 118–119. Vgl. auch die Höhen der Kopfprofile im Verhältnis zu den Gesamtprofilen bei Architravfragmenten aus Augsburg. Die Kopfprofile machen hier rund einen Sechstel des Gesamtprofils aus, (Müller 2016, 18 Tab. 3).

573 Vgl. etwa die zweizeilige Bauinschrift an der *Porte d'Auguste* in Nîmes, die keine Überhöhung des Frieses notwendig machte. Nachweislich wurden in antoninischer und severianischer Zeit gewisse Friesen überproportional erhöht, um Platz für mehrzeilige Bauinschriften zu schaffen. Vgl. Aumüller 2002, 294–295. | Aumüller 2004, 301. Allg. zu kaiserlichen Bauinschriften an Torbauten vgl. Bechert 1971, 204–210. 574 Oelschig 2009, 270 Nr. 7122. 575 Inv.-Nr. 03247; Mayor 1899, 32. Das entsprechende Fundobjekt ist im Depot des SMRA nicht mehr auffindbar. In der Museums-Datenbank Museum Plus wurde 1999 eingetragen, dass das Fragment als verloren gilt. Eine Suchaktion im Bundmetalldepot verlief ergebnislos. Auf der Skizze des Objektes von Mayor (Mayor 1899, 32) erinnert das klammerartige, stark beidseitig umgebogene Profil tatsächlich an vergoldete Bronzebuchstaben von Monumentalinschriften. Das umgebogene Profil liesse sich mit einem Aufsatz auf einem bleiernen Träger erklären, wie er etwa für einen vergoldeten Bronzebuchstaben des Augster Forums-tempels belegt ist (Schwarz 1991, 181–183). Vgl. weitere Bronzebuchstaben von Monumentalinschriften aus zivilen oder militärischen Kontexten: Wolff 2000, 291 Abb. 254. | Schafitzl 2013, 35. 576 Oberschenkelfragment mit Tunika-Ansatz Arch. 1 leicht unterlebensgross; Handfragment Arch. 2 in etwa lebensgross.



209 Relieffragment Arch. 1. Leicht unterlebensgrosse Darstellung mit unterem Tunikaabschluss und Oberschenkelansatz.



210 Relieffragment Arch. 2. Lebensgrosse Darstellung einer Hand mit stabartigem Gegenstand.

simsfragmentes Arch. 7 fehlen Dekorelemente. Unterhalb des Konsolendekors könnte wie beim Gesimsfragment Arch. 6 der Kleinen Ordnung⁵⁷⁷ ein ionisches Kyma mit Eierstab angeschlossen haben. Eine Vorstellung von der hypothetischen Grösse dieses postulierten Kyma lässt sich mit einer proportionalen Vergrösserung des Kyma von Arch. 6 ermitteln. Als unterer Gesimsabschluss bietet sich das Fragment Arch. 8 an ■ 211. Eine weitere Möglichkeit zur Ergänzung des Gesimsfragmentes Arch. 7 bildet das Zahnschnittfragment Arch. 12, welches lediglich in Form einer Skizze von J. Mayor überliefert ist ■ 212. Die Grösse der einzelnen Zähne (vordere Breite 6 cm) lässt sich gut mit den Vermassungen des Dekors von Arch. 7 in Bezug setzen. Eine mögliche Dekorabfolge unterhalb der Konsolen könnte daher folgendermassen lauten: Konsole (Arch. 7) – rechtwinklige Abtreppung – ionisches Kyma (ergänzt nach Arch. 6) – rechtwinklige Abtreppung – Zahnschnitt (Arch. 12) – rechtwinklige Abtreppung – lesbisches Kyma mit Scheren-Glattblatt-Dekor (Arch. 8)⁵⁷⁸. Aus der Ergänzung oben genannter Dekorelemente ergibt

sich eine Gesimshöhe von rund 0.6 m oder 2 pD. Die Vorkragung lässt sich anhand der vorhandenen Fragmente auf denselben Wert bestimmen ■ 213.

Die Gesamthöhe der drei Elemente der Grossen Ordnung kann damit auf 4 pD (d. h. rund 1.33 m) und damit den Wert des Grundmoduls beziffert werden.

Arkade. Verschiedene Indizien legen das Vorhandensein eines Arkadenganges über der Grossen Ordnung nahe: das Fragment eines Kämpfergesims Arch. 17, das im Bereich der Torbögen nicht unterzubringen ist, das Fragment eines Pilasterkapitells Arch. 3 und der Nachweis zweier verschiedener, architektonischer Ordnungen (Grosse Ordnung, Kleine Ordnung), die nicht unmittelbar übereinander gesetzt werden können ■ 214, 215.

An der Oberkante des Gesims der Grossen Ordnung wird dem Gesims eine Übergangslage von 3 pD Höhe aufgesetzt. Ab Bodenniveau im Bereich der Durchfahrten beträgt die Höhe der Oberkante dieser Übergangslage 27 pD (d. h. rund 8.9 m). Die Übergangslage markiert den Ansatz der Arkadengestaltung der Fassade und trennt die Grosse Ordnung deutlich von der Arkade und der darüberfolgenden Kleinen Ordnung ab. Vom Inneren des Torgebäudes aus gesehen funktioniert diese Übergangslage als 3 pD hohe Brüstungsmauer zu den Fensteröffnungen des Arkadenganges. Das Verhältnis von Grosser Ordnung zur Übergangslage beträgt 4 pD zu 3 pD, also 1.3 (Verhältnisquotient)⁵⁷⁹.

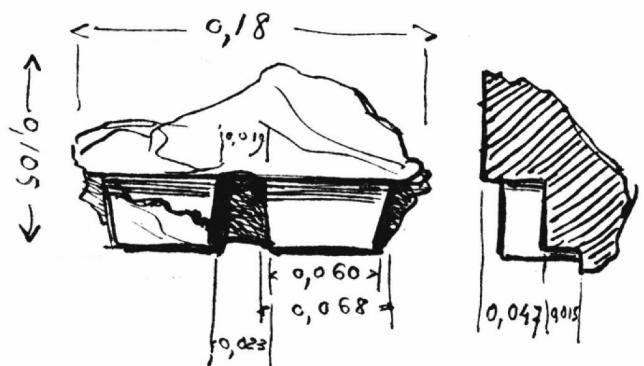
Grundsätzlich wird für die Arkade von einer Ausrichtung an der horizontalen Gliederung des Erdgeschosses ausgegangen⁵⁸⁰. Dabei besteht die Möglichkeit, über der Mittelachse des Erdgeschosses, d. h. über dem Pfeiler zwischen der nördlichen und südlichen Durchfahrt (PE_M5) im Bereich der Arkade ebenfalls einen Pfeiler einzubauen⁵⁸¹, oder aber an dieser Stelle eine axial auf den Pfeiler im Erdgeschoss ausgerichtete Fensteröffnung einzuplanen⁵⁸².

Die Breite des der Arkadengestaltung zugewiesenen Kämpfergesims Arch. 17 deutet auf einen mindestens 0.9 m (d. h. 3 pD) breiten Pfeiler hin ■ 216.

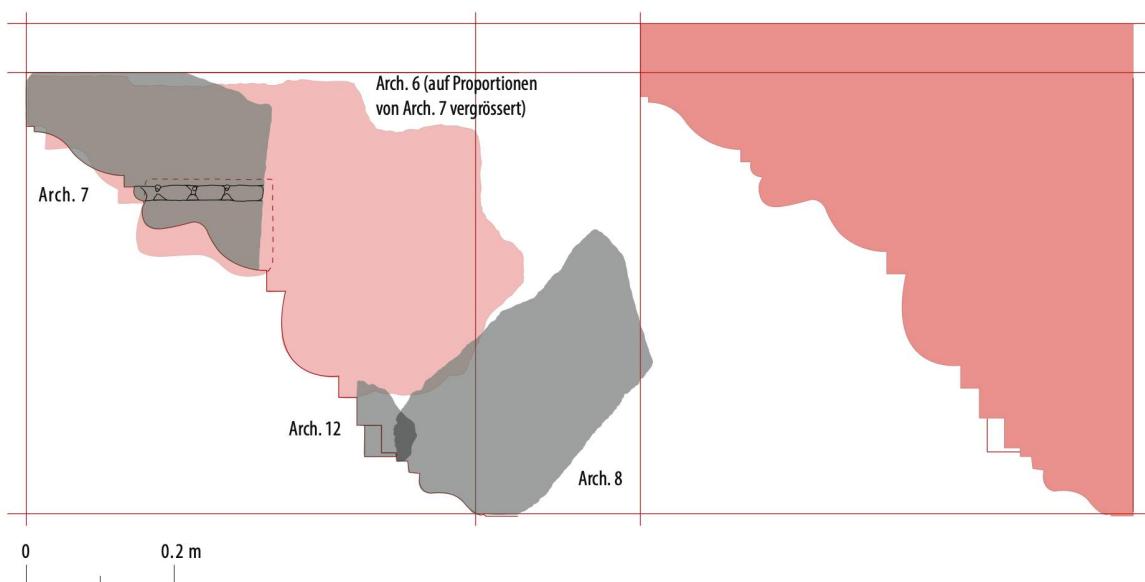
577 Vgl. unten S. 158. 578 Eine identische Abfolge weist das Konsolengeison des *Cigognier*-Tempels von Avenches auf (Bridel 1982, 85–90; Pl. 33; 84; 87 etc.). Weitere Parallelen zu diesem rekonstruierten Dekor finden sich u.a. am Titus-Bogen (Pfanner 1983, 42 Abb. 26. | Mattern 2001, Taf. 18.3), am *Venus-Generix*-Tempel (Mattern 2001, Taf. 28), am Nervaforum in Rom (Blanckenhagen 1940, 71–72; Taf. 12; 26–27) oder am Traians-Bogen von Benevent (Hassel 1966, Taf. 26; 30–32). Dem gegenüber weist das Gesims am Tempel von *La Grange des Dîmes* in Avenches eine abweichende Abfolge mit Konsolen, Zahnschnitt, und ionischem Kyma auf (Verzär 1977, 10 Fig. 2; Pl. 3–4. | Bridel 2015, 120 Fig. 77; 139 Fig. 199; Dép. 5.1.2.2.). 579 Bei anderen Arkadenfassaden lassen sich ähnliche Verhältnisse von untenliegender Ordnung zur Übergangszone beobachten: Amphitheater Arles und Nîmes: Verhältnisquotient 1.0 bzw. 1.1 (Wilson Jones 2000, 122), bei der *Porte d'Arroux* von Autun beträgt das Verhältnis zwischen Grosser Ordnung und Übergangslage hingegen ca. 3.6 (Olivier 2010, 268 Fig. 3). Auch für das Nordtor von Köln wird eine Brüstungshöhe von 3 Fuss über dem Architrav des Erdgeschosses angenommen (Böhm/Bohnert 2003, 395). 580 Bacchielli 1984. | Wilson-Jones 2000, 114–117. 581 Parallelen von Toren mit zwei oder vier Türöffnungen sind: Verona, *Porta Leoni* erster Zustand (Bonetto 1998, 92 Fig. 61. | Hemsoll 2015); Verona, *Porta Borsari* (Kähler 1942, 76 Abb. 64); Autun, *Porte d'Arroux* (Olivier 2010, 268 Fig. 3. | Barrière 2012, 574); Autun, *Porte Saint André* (Barrière 2012, 144–145); Nîmes, *Porte d'Auguste* (Frigerio 1934/35, 130 Fig. 99). 582 Parallelen von Toren mit zwei oder vier Türöffnungen sind: Turin, *Porta Palatina* (Ratto 2015); Turin, *Porta Marmorea* (Bonetto 1998, 89 Fig. 57). Oder das Tor auf dem Relief von Capua ■ 371; Bacchielli 1984, Taf. 44.1.



211 Gesimsfragment Arch. 8. Unterer Abschluss mit Scheren-Glatt-blatt-Dekor.

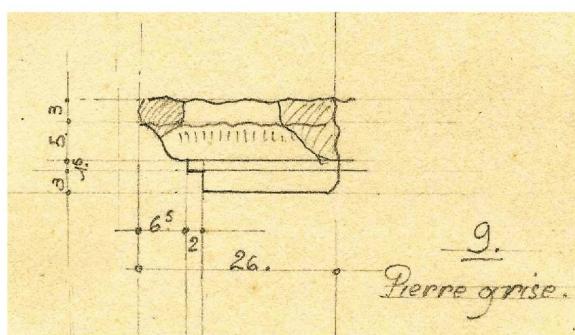


212 Fragment eines Gesims mit Zahnschnitt Arch. 12, Skizze J. Mayor (1899).



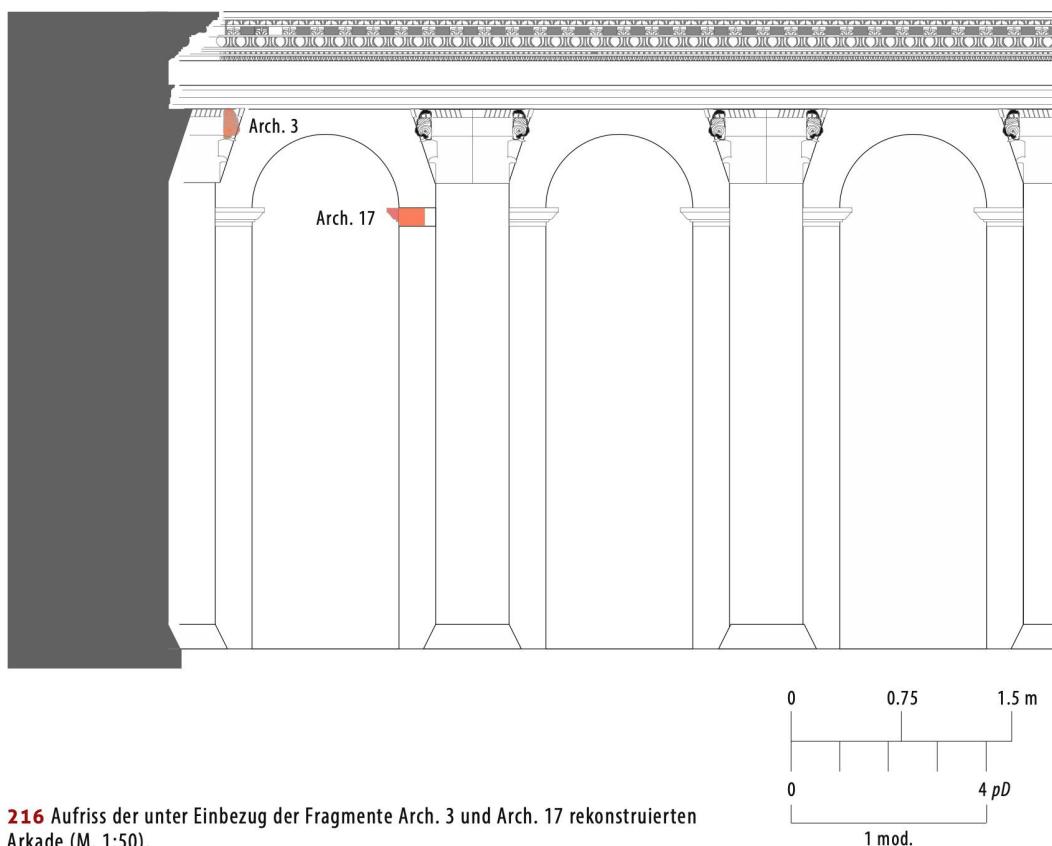
213 Illustration der Rekonstruktion des Gesims der Grossen Ordnung mittels der Fragmente Arch. 7, Arch. 8 und Arch. 12 (M. 1:10).

214 Kämpfergesims Arch. 17, Ausschnitt aus Plandarstellung von L. Bosset (1935/003).



215 Fragment eines korinthisch-römischen Pilasterkapitells Arch. 3.





216 Aufriß der unter Einbezug der Fragmente Arch. 3 und Arch. 17 rekonstruierten Arkade (M. 1:50).

Arkadenelement (Weite)	Anzahl	Gesamtmaß [pD]
Fensteröffnungen (3 pD)	10	30
Pfeiler (3 pD)	9	27
Halbpfeiler (1.5 pD)	2	3
Total		60 pD

217 Rekonstruktion der Ostfassade des Osttores: Arkadenelemente in ihrer Anzahl und horizontalen Ausdehnung.

Geht man davon aus, dass die Galerie beidseitig mit einem Halbpfeiler endete⁵⁸³, so lässt sich für die rekonstruierte Galerieweite von 60 pD (19.98 m) die in ■ 216 aufgeführte Gliederung rekonstruieren ■ 217.

Bei einer Pfeilerlänge von 3 pD können auf der Fassadenlänge von 60 pD 20 Einheiten gebildet werden. Wenn

dabei auf der Mittelachse des Erdgeschosses axial ein Pfeiler von 3 pD Länge platziert wird und das Obergeschoss so optisch auf das Erdgeschoss referenziert, so verbleiben zu beiden Seiten des Pfeilers je 28.5 pD. Darin lassen sich 5 Fensteröffnungen (d. h. Interkolumnien) von je 3 pD Weite, 4 Pfeiler von je 3 pD Weite (das Säulenjoch beträgt entsprechend 6 pD) und aussen ein halb angeschnittener Pfeiler von 1.5 pD Weite unterbringen⁵⁸⁴. Die Weite eines Pfeilers und einer Fensteröffnung beträgt damit 6 pD und entspricht so der Länge der drei Pfeiler im Erdgeschoss⁵⁸⁵. Werden zu den je 28.5 pD zu beiden Seiten des Mittelpfeilers der Arkade 3 pD addiert, so resultiert die Fassadenweite von 60 pD⁵⁸⁶.

Aufgrund des Pilasterkapitell-Fragmentes Arch. 3 werden an den Arkadepfeilern vorgeblendete Pilaster in korinthisch-römischer Kompositordnung rekonstruiert.

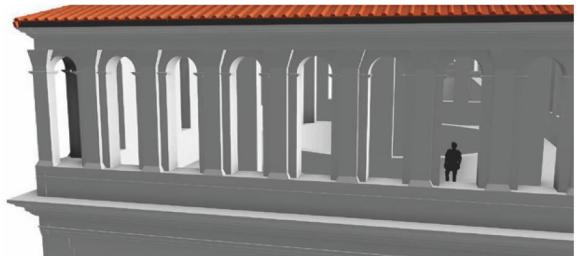
Die Ausmasse des erhaltenen Kapitellfragmentes werden zur Rekonstruktion eines am unteren Ende 1.5 pD weiten Kapitells von 1.5 pD Höhe genutzt. Die Oberseite des Kapitells wird mit einer Weite von 2.5 pD angenommen⁵⁸⁷. Eine auf 0.5 pD Höhe und 2 pD Weite rekonstruierte Basis bildet den unteren Abschluss des Pilasters ■ 218.

Die Höhe des gesamten Pilasters wird auf 11 pD, diejenige des Schaftes auf 9 pD rekonstruiert. Damit ergibt sich zwischen Säulen- und Schafthöhe ein Quotient von 1.2. Dieser Wert entspricht dem gängigen Verhältnis von Säule- zu Schafthöhe innerhalb der römisch-korinthischen Säulenordnung⁵⁸⁸.

⁵⁸³ Vgl. exemplarisch die *Porta Praetoria* von Aosta oder die Tore von Autun. ⁵⁸⁴ Identische Längen von Fensteröffnungen und Arkadenpfeilern weist auch die *Porte d'Arroux* in Autun auf (Olivier 2010, 270 Fig. 7; Barrière 2012, 574), bei der *Porte Saint André* in Autun sind die Pfeiler hingegen geringfügig länger bemessen als die Fensteröffnungen (Barrière 2012, 144–145). ⁵⁸⁵ Eine identische Relation findet sich auch bei der *Porte d'Arroux* in Autun (Barrière 2012, 574). ⁵⁸⁶ Die *Porte Saint André* und die *Porte d'Arroux* von Autun (spätaugusteische Datierung?) zeigen über 4 Durchgängen 10 Arkadenöffnungen (Barrière 2012, 142–145; 574; 577). Die *Porte d'Auguste* in Nîmes (16/15 v. Chr. erbaut) über 4 Durchgängen 6 Arkadenöffnungen (Kähler 1942, 71 Abb. 61). Die um 28 v. Chr. erbaute *Porta Palatina* in Turin weist über vier Durchgängen im Erdgeschoss neun Arkadenöffnungen auf (Ratto 2015, 19 Fig. 3), die *Porta Praetoria* in Aosta (um 25 v. Chr.) versammelt über drei Durchgängen neun Arkaden (Bonetto 1998, 91 Fig. 59). ⁵⁸⁷ Vgl. die nahezu identischen Ausmasse der Pilasterkapitelle an der *Porte d'Arroux* (Olivier 2010, 270 Fig. 7; 276 Fig. 17–19) und der *Porte Saint André* (Barrière 2012, 119; 114–145) in Autun. ⁵⁸⁸ Wilson Jones 2000, 147–148. | Chitham 2005, 82–83; 92–93; 157. Büssing 1982, 64. ⁵⁹⁰ Als Vergleich seien die Höhen der Arkaden der *Porte d'Arroux* mit 4.35 m, der *Porte de Saint André* in Autun mit 4.26 m (Barrière 2012, 142–145), der unteren Arkade der *Porta Palatina* in Turin mit 4.2 m (Frigerio 1934/35, Tav. VI) oder der unteren Arkade der *Porta Nigra* in Trier mit 4.2 m (Cüppers 1998, 19 Abb. 14) genannt.

Arkadenelement	Höhe [pD]
Pilasterbasis	0.5
Pilasterschaft	9
Pilasterkapitell	1.5
Total	11 pD

218 Rekonstruktion der Ostfassade des Osttors: Arkadenelemente in ihrer vertikalen Ausdehnung.



220 3D-Rekonstruktion der Südostfassade des Osttors mit dem Arkadengang im ersten Obergeschoss.

Für die Höhe der Arkadenpfeiler bis zur Oberkante des Kämpfergesims wird ein Wert von 9 pD eingesetzt. Dieser Wert kommt damit dem dreifachen Wert der Weite der Arkadenpfeiler (3 pD), bzw. dem dreifachen Wert der Weite der Fensteröffnungen (3 pD) zwischen den Arkadenpfeilern gleich. Der sich damit für das Verhältnis der Arkadenpfeilerbreite (3 pD) zur Höhe der Fensteröffnungen bis an die Oberkante des Kämpfergesims (9 pD) ergebende Quotient von 0.33 findet in der Zusammenstellung von H. Büsing die besten Vergleiche bei der *Porticus* auf dem *Forum Holitorium* (0.33), der Terrassenabstützung des *Claudianum* (0.33) oder den Arkaden der *Porte d'Arroux* (0.31) bzw. der *Porte Saint André* (0.34) in Autun⁵⁸⁹ ■ **219**.

Die Halbkreisbögen der Fensteröffnungen weisen einen Radius von 1.5 pD auf. Der Scheitel des Bogens kommt damit 10.5 pD über dem unteren Ansatz der Öff-

nungen zu liegen. Die Höhe des Bogenscheitels liegt dabei 0.5 pD unter der Oberkante des Pilasterkapitells. Als Kämpfergesims der Halbkreisbögen über den Arkadenfenstern wird das Gesimsfragment Arch. 17 aus «*pierre grise*» angenommen, welches lediglich in Form einer Zeichnung von L. Bosset überliefert ist. Gegen die Öffnung hin kragt das Kämpfergesims $\frac{1}{4}$ pD (d. h. rund 8.5 cm) vor, gegen Innen reicht es $\frac{3}{4}$ pD (d. h. 24.97 cm) bis an die Außenkante des Pilasterschaftes. Daraus resultiert die Weite des Kämpfergesimses von 1 pD. Die erhaltene Höhe des Kämpfergesims beträgt gemäss der Skizze von Bosset 12.5 cm (Arch. 17). Dies scheint darauf hinzudeuten, dass die Höhe des Gesims ursprünglich auf $\frac{3}{8}$ pD (d. h. 12.49 cm) angelegt war.

Zuzüglich der Übergangslage von 3 pD beläuft sich die vertikale Ausdehnung der Arkade zwischen Grosser und Kleiner Ordnung auf 14 pD (d. h. 4.66 m)⁵⁹⁰ ■ **220**.

219 Aussenfassade der Porte Saint-André in Autun.





221 Gesimsfragment der Kleinen Ordnung Arch. 6.

Fassadenelement	Höhe [pD]
Architrav	0.5
Fries	0.5
Gesims	1
Total	2 pD

222 Rekonstruktion der Ostfassade des Osttors. Fassadenelemente der Kleinen Ordnung in ihrer vertikalen Ausdehnung.

Kleine Ordnung. Als abschliessendes Element des Obergeschosses folgt unmittelbar über den Kapitellen der Arkadenpilaster das Gebälk der Kleinen Ordnung. Im Gegensatz zu demjenigen der Grossen Ordnung, für welches mehrere originale Architekturelemente Indizien liefern, kann mit dem Gesimselement Arch. 6 lediglich ein, einer zweiten, deutlich kleiner dimensionierten Architekturordnung zuweisbares Fragment für die Rekonstruktion herangezogen werden ■ 221.

Wird die Proportionalität zwischen Architrav, Fries und Gesims von der Grossen Ordnung (Verhältnis 1:1:2) auf die Kleine Ordnung übertragen und die rekonstruierte Höhe des erhaltenen Gesimsfragmentes als Referenz genommen, so ergeben sich mit dem mindestens 0.26 m (d. h. mindestens 1 pD) hohen Gesimsfragment



223 Detail der Aarbeitung an der Oberseite von Arch. 6 mit Angabe eines möglichen Dachansatzes.

Arch. 6 folgende Höhen für die drei Elemente der Kleinen Ordnung ■ 222.

Die Oberseite des Gesimsfragmentes Arch. 6 lässt vor einer 9.6 cm breiten Aarbeitung im hinteren Bereich eine 0.26 m breite, vorkragende Fläche bestimmen, gleichzeitig deutet das Gesimsprofil an, dass das Fragment unterhalb des ionischen Kyma – des untersten, erhaltenen Dekorelementes – noch nicht abgeschlossen war. Als zusätzliches Dekorelement ist ein Zahnschnittdekor, wie er an derselben Stelle auch bei der Grossen Ordnung rekonstruiert wurde, plausibel. Rekonstruiert man im Anschluss an das ionische Kyma einen Zahnschnittdekor, so ergibt sich bei einer Auskragung von rund 1 pD (d. h. 0.33 m) eine identische Fragmentenhöhe von 1 pD.

Der Architrav wird als Dreifaszienarchitrav mit einer vorkragenden Übergangsleiste zum Fries an der Oberkante rekonstruiert.

Auf der Übergangsleiste an der Oberkante des Architravs sitzt direkt und auf die Flucht der untersten Architravfaszie zurückversetzt der glatt rekonstruierte Fries von 0.5 pD Höhe auf. Auf dem Fries wiederum setzt das Gesims mit seinem untersten, rekonstruierten Dekorelement – einer rechtwinkligen Abtreppung – an.

591 Vgl. identischer vertikaler Versatz am Gesims der obersten Ordnung der *Porte d'Arroux* (Olivier 2010, 270 Fig. 7). Rekonstruktion des Anschlags der hölzernen Dachkonstruktion an der tragenden Mauer bei Ulrich 2007, 140 Fig. 8.14. **592** Vgl. die im Bereich der Attika-Orthostaten des Tempels von *La Grange des Dîmes* eingearbeitete Nut, die möglicherweise zur Aufnahme der Dachtraufe diente (Bridel 2015, 52). Bei der Dachkonstruktion des *Cigognier*-Tempels war im Konsolengeison ein Traufwasserkanal in Form einer Sima eingebaut (Bridel 1982, Pl. 106). **593** Vgl. etwa die Attika beim Tempel von *La Grange des Dîmes* (Bridel 2015, 51–52) oder jene am Theater von Avenches (Hufschmid 2013, 232–233). Ein entsprechendes Gesimsfragment ist publiziert bei Matter 2009, 381 Kat.-Nr. A15.

Tor	Fassadenweite [m]	Fassadenhöhe [m]	Nachweis
Osttor Avenches	19.98	13.32	
Porta Venere Spello	15.20	12.50	Biggi 2016, 10 Fig. 12
Porta Palatina Turin	21.00	17.50	Frigerio 1934/35, Tav. VI
Porte d'Arroux Autun	18.47	15.50	Olivier 2010, 268 Fig. 3
Porte de St. André Autun	19.20	12.76	Barrière 2012, 144–145

224 Fassadenweiten und -höhen ausgewählter Torfassaden.

Am oberen Ende der grossflächig abgebrochenen Oberseite des Gesimsfragmentes Arch. 6 findet sich eine regelmässige Abarbeitung ■ 223. Die stumpfwinklig (ca. 100°) verlaufende, rund 4 cm tiefe und mindestens 9.6 cm breite Abarbeitung könnte zusammen mit der grobgespitzten Oberseite des Stückes darauf hindeuten, dass auf dem Gesims der Kleinen Ordnung eine Dach- oder Attikakonstruktion ansetzte. Denkbar sind folgende zwei Rekonstruktionsvarianten:

In der rückseitigen Abarbeitung war das äussere Ende eines Dachsparrens eingesetzt, die Oberseite der Dachhaut mit der postulierten Ziegeldeckung stiess an den rund 7 cm vor dem vorderen Abschluss der Oberseite liegenden Absatz von rund 1 cm Höhe an⁵⁹¹. Das Dach wurde damit direkt über die Fassade bzw. das Gesims der Kleinen Ordnung entwässert⁵⁹².

Alternativ dazu ist auch denkbar, dass in der Abarbeitung ein vertikales Element einer Attika eingesetzt war und das postulierte Satteldach erst weiter innen ansetzte⁵⁹³. Der Umstand, dass die Abarbeitung im Stein einen stumpfwinkligen Querschnitt von ca. 100° aufweist, spricht jedoch eher für die erste Rekonstruktionsvariante und eine im sich dort ergebenden Winkel von rund 23° ansetzende Dachfläche.

Gemäss der vorliegenden Rekonstruktion der Ostfassade schliesst diese mit dem Gesims der Kleinen Ordnung auf einer Höhe von 40 pD (d. h. rund 13.32 m) ab. Die Höhen von Erd- und Obergeschoss sind dabei mit je 20 pD veranschlagt. Bei einer Fassadenweite von 60 pD (d. h. 19.98 m) ergibt sich mit der rekonstruierten Fassadenhöhe von 40 pD ein plausibles Verhältnis von 2:3 zwischen Fassadenhöhe und Fassadenweite ■ 224–227.

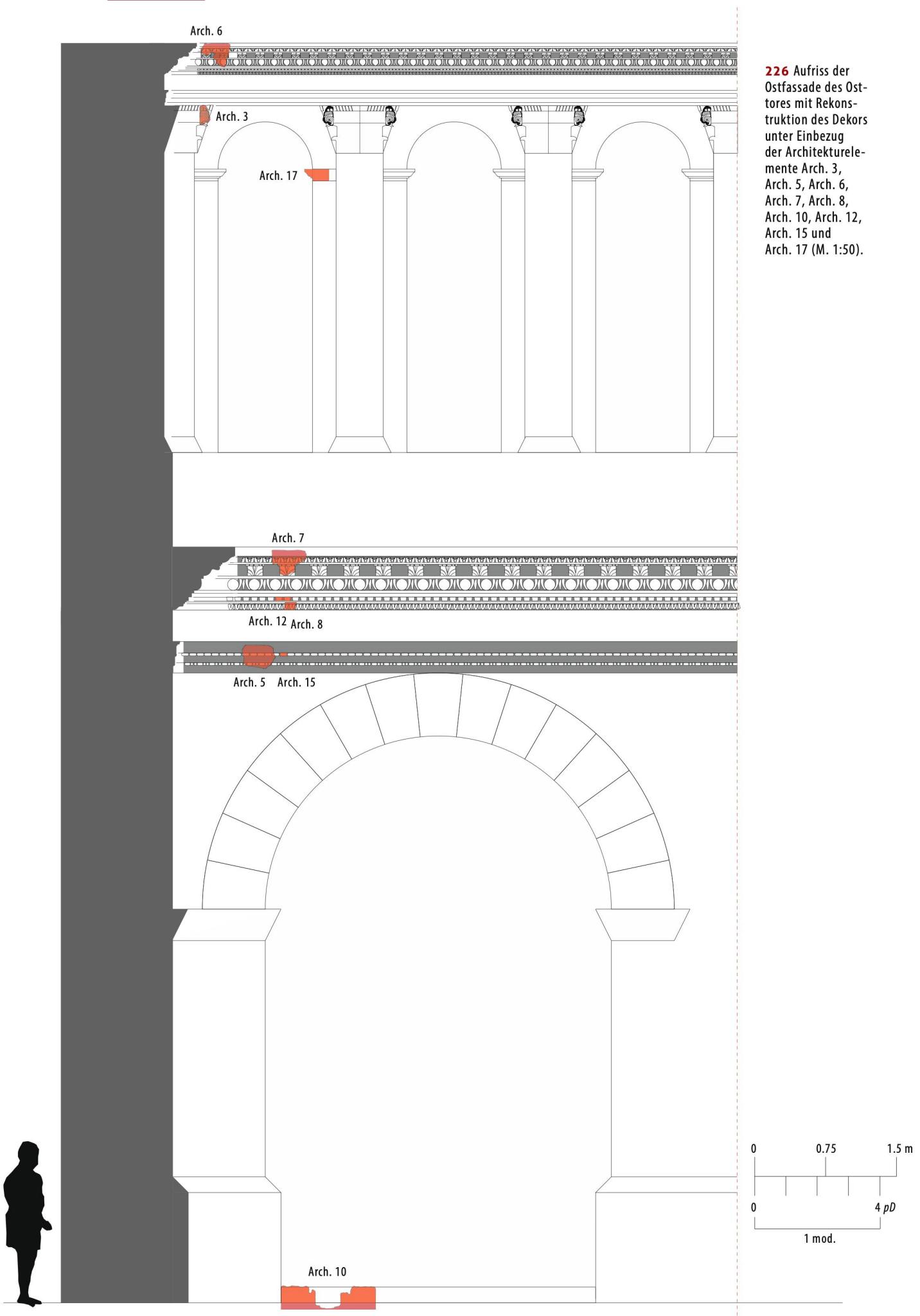
REKONSTRUKTION DER WESTFASSADE

Durch das Wegfallen der die Ostfassade im Norden und Süden flankierenden Tortürme verlängert sich die sichtbare Fassade an der Westseite des Torgebäudes im Norden und Süden je um rekonstruierte 12 pD (d. h. rund 4 m).

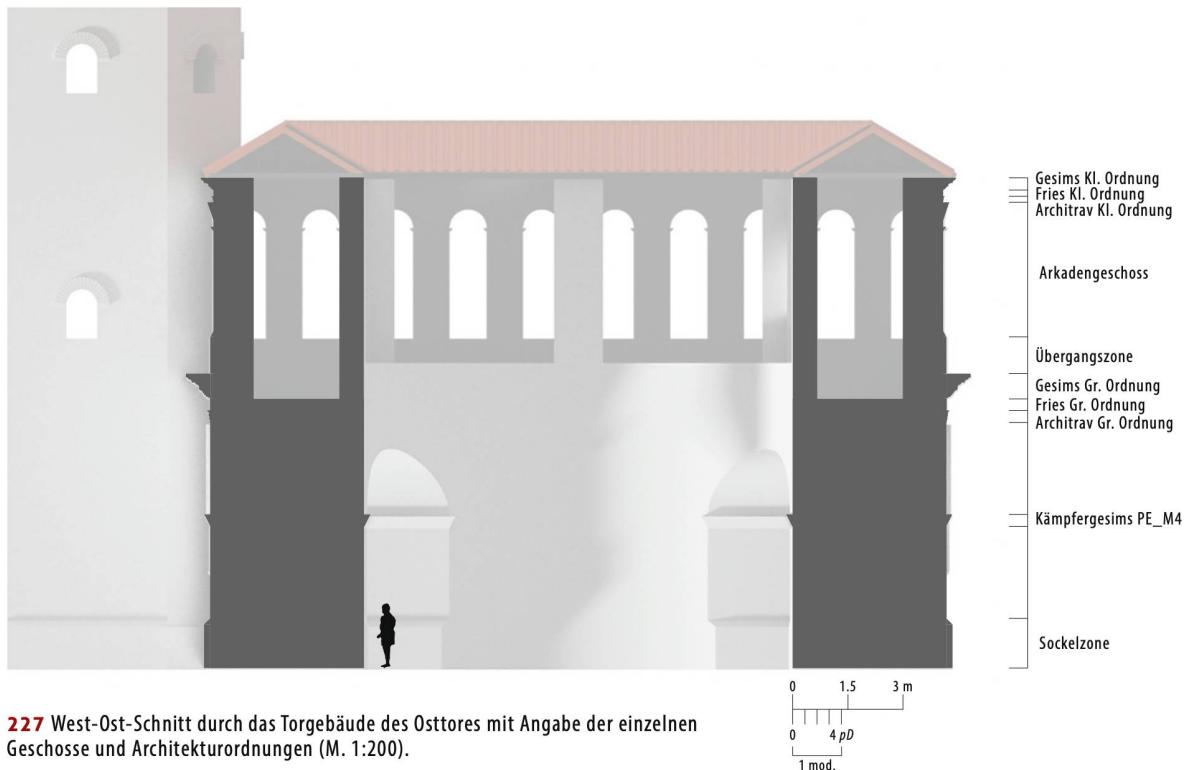
Damit werden je im Norden und im Süden innerhalb der Fassadenmauer PE_M9 zwei weitere Eingänge – der

225 Ausgewählte Torbauten mit vier Durchgängen bzw. -fahrten. Schematische Darstellung ohne mögliche Dachkonstruktionen (M. 1:600).





226 Aufriss der Ostfassade des Osttores mit Rekonstruktion des Dekors unter Einbezug der Architekturelemente Arch. 3, Arch. 5, Arch. 6, Arch. 7, Arch. 8, Arch. 10, Arch. 12, Arch. 15 und Arch. 17 (M. 1:50).



227 West-Ost-Schnitt durch das Torgebäude des Osttores mit Angabe der einzelnen Geschosse und Architekturordnungen (M. 1:200).

nördliche und der südliche Turmzugang – sichtbar. Für die übrigen Mauern bzw. Durchgänge wird mit den identischen Massen gerechnet wie bei der Ostfassade ■228.

Da die Weite der mittleren Durchfahrten (Fundament: 9 pD, Sockelzone 10 pD) an der Westfassade denjenigen an der Ostfassade entspricht, wird auch hier dasselbe Mass für die Toröffnungen bzw. den Ansatz der die Öffnungen überwölbenden Halbkreisbögen und das daran anschliessende Tonnengewölbe gewählt. Auch die lichten Höhen und Weiten der Durchgänge in der Westfassade werden jenen in der Ostfassade gleichgesetzt ■229.

Zur ursprünglichen Weite der Turmzugänge am nördlichen und südlichen Ende der Westfassade sind in der originalen Grabungsdokumentation widersprüchliche Angaben zu finden⁵⁹⁴. Die maximalen Lichtmasse von 3.0 m erscheinen in Anbetracht der lediglich 4 pD starken Außenmauern PE_M1 und PE_M8 deutlich zu weit; ein Ableiten des Bogen- und Kämpferdruckes eines Torgewölbes über den Turmzugängen wäre mit dieser Mauerstärke nicht zu bewerkstelligen. Daher muss aus statischen Gründen für die Turmzugänge zumindest im Bereich des Torgewölbes mit einspringenden Mauern gerechnet werden. Für die Rekonstruktion wird die lichte Weite der Turmzugänge daher derjenigen der Turmzugänge in M10 angeglichen (=3.5 pD), die archäologisch sicher zu belegen sind.

Zur Überwölbung der Turmzugänge wird ein halbkreisförmiger Torbogen mit 1 3/4 pD Radius aufgesetzt. Der Ansatz des Torbogens kommt dabei auf einer Höhe

von 6 pD Höhe zu liegen, womit die lichte Höhe der Zugänge 7 3/4 pD beträgt.

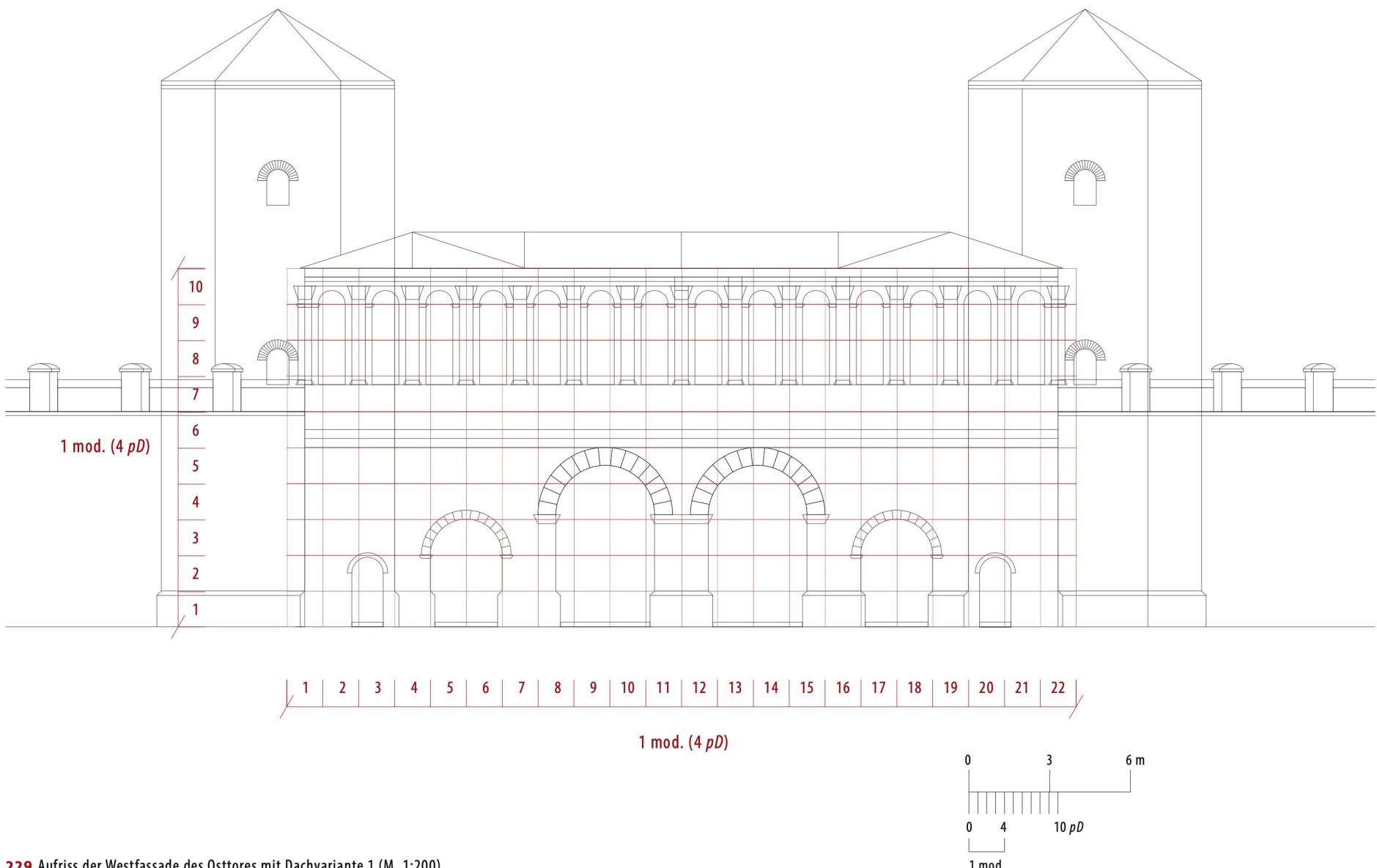
Über der Oberkante des Schlusssteins des Bogen scheitels der mittleren Durchfahrten (20 pD über Grund) wird – wie an der Ostfassade – der 1 pD m hoch rekonstruierte Architrav der Grossen Ordnung abgesetzt.

Darüber folgen analog der Ostfassade der 1 pD m hohe, unverzierte Fries, das 2 pD hohe Gesims sowie die 3 pD

228 Rekonstruktion der Westfassade des Osttores. Gemessene Mauerbreiten und Weiten von Maueröffnungen in ihrer Rekonstruktion in pD.

Mauer/Maueröffnung	Breite/Weite [m]	Fundament N[pD]	Sockelzone N[pD]	Oberhalb Sockelzone [pD]
PE_M1	1.32	4	3.5	2.5
Nördlicher Turmzugang	3.00	8	8	9
PE_M2	1.46	4	3.5	2.5
Nördlicher Durchgang	2.05	6	7	8
PE_M3 (max. Breite)	2.80	8	7	6
Nördliche Durchfahrt	2.90	9	10	11
PE_M4	2.52	8	7	6
Südliche Durchfahrt	2.90	6	10	11
PE_M6 (max. Breite)	2.80	8	7	6
Südlicher Durchgang	2.05	6	7	8
PE_M7	1.46	4	3.5	2.5
Südlicher Turmzugang	3.00	8	8	9
PE_M8	1.32	4	3.5	2.5
Total N[pD]	29.58	86	85	84

594 Vgl. Pläne ACV-AMH. B 779 1905. | 1905/001. | 1924/001. | 1935/001.



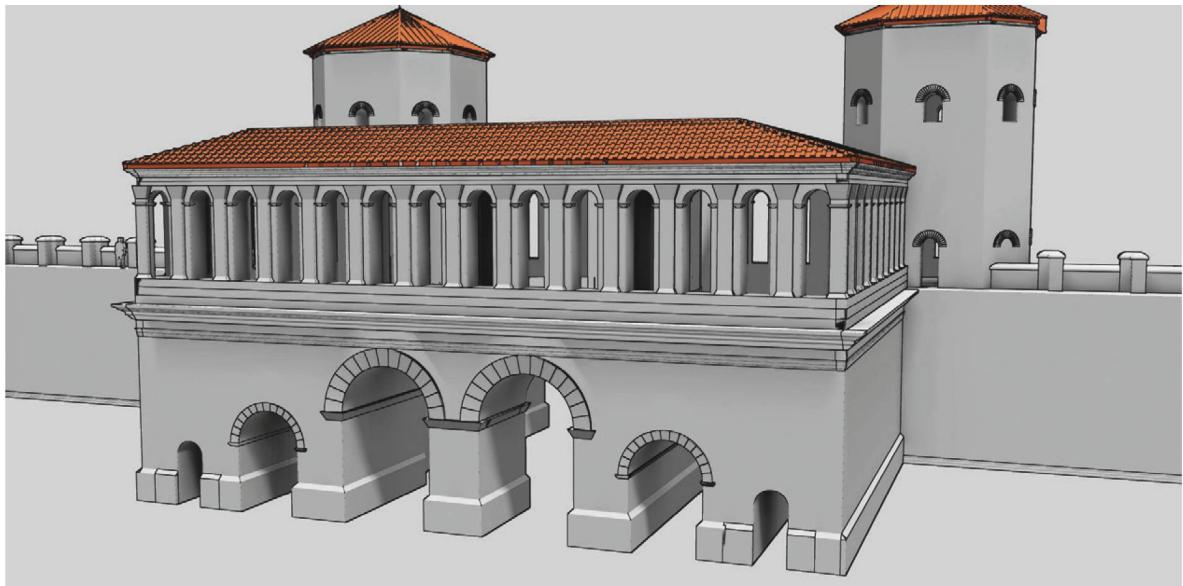
229 Aufriss der Westfassade des Osttores mit Dachvariante 1 (M. 1:200).

Arkadenelement (Weite)	Anzahl	Gesamtmaß [pD]
Fensteröffnungen (3 pD)	14	42
Pfeiler (3 pD)	13	39
Halbpfeiler (1.5 pD)	2	3
Total		84

230 Rekonstruktion der Westfassade des Osttores: Arkadenelemente in ihrer Anzahl und horizontalen Ausdehnung.

Arkadenelement (Weite)	Anzahl	Gesamtmaß [pD]
Fensteröffnungen (3 pD)	10	30
Pfeiler (3 pD)	9	27
Halbpfeiler (1.5 pD)	2	3
Total		60

232 Rekonstruktion der Nord- und Südfassade des Osttores: Arkadenelemente in ihrer Anzahl und horizontalen Ausdehnung.



231 3D-Rekonstruktion der Westfassade des Osttores

hohe Übergangslage zur Arkade. Die Gesamthöhe der Grossen Ordnung beläuft sich auch hier auf 3 pD.

Bei der Rekonstruktion der Arkade wird der gegenüber der Ostfassade um 24 pD längeren Westfassade entsprechend Rechnung getragen. Durch die Übernahme des Ausrichtungsprinzips der Ostfassade – axiale Ausrichtung eines Arkadenpfeilers auf den Pfeiler zwischen der nördlichen und südlichen Durchfahrt im Erdgeschoss des Tores (PE_M4) und der Gliederung von 3 pD breiten Öffnungen zu 3 pD breiten Pfeilern – ergibt sich folgende Aufteilung: ■ 231

Oberhalb des Arkadengangs schliesst die Westfassade wie die Ostfassade mit der Kleinen Ordnung ab. Diese wird auch hier aus einem 0.5 pD hohen Architrav, einem 0.5 pD hohen Fries und einem 1 pD hohen Gesims rekonstruiert ■ 231.

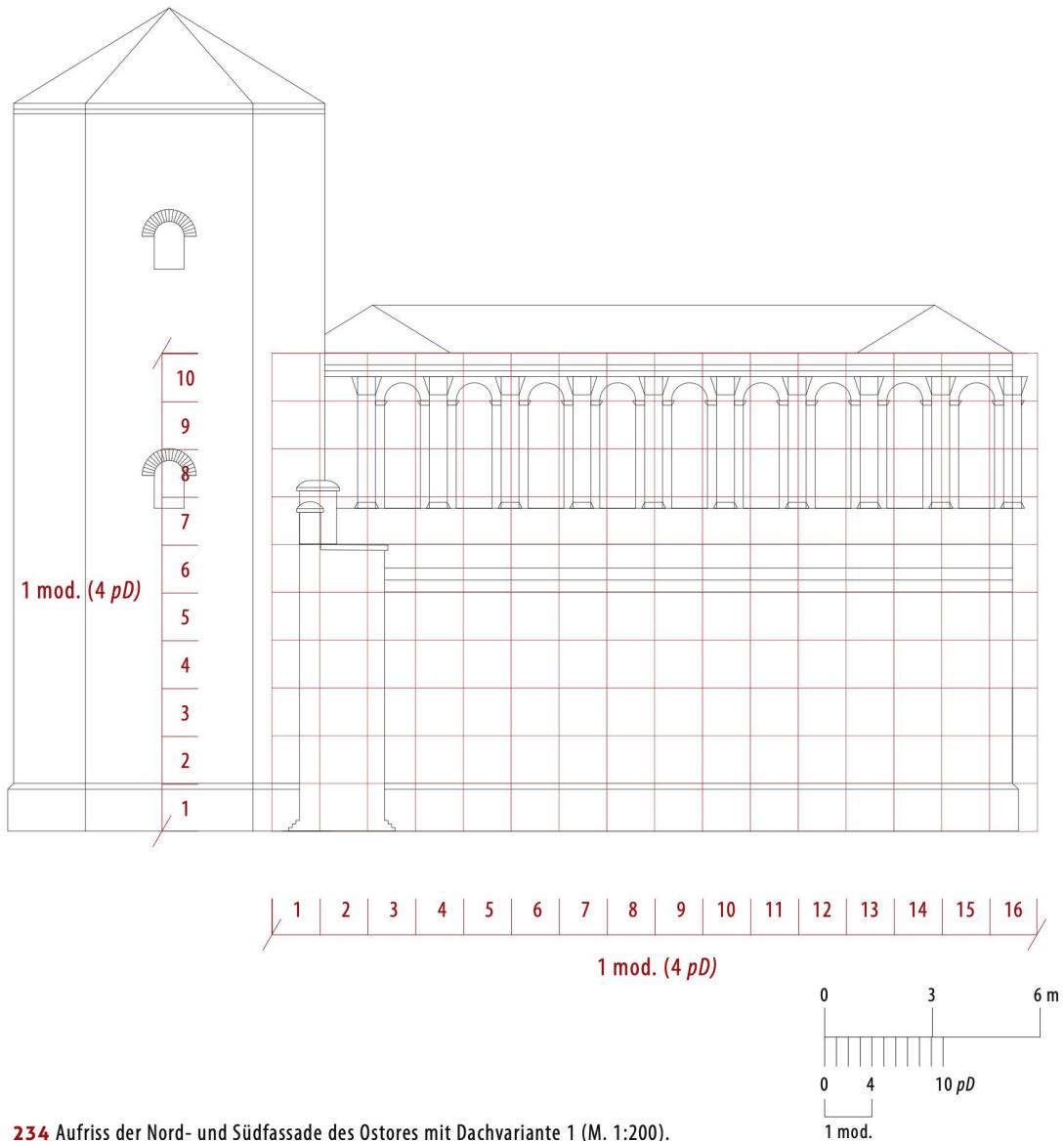
FASSADEN GEGEN NORDEN UND SÜDEN

Die Nord- und Südfassade werden anhand der entsprechenden Grundmauern, PE_M1 im Norden und PE_M8 im Süden, rekonstruiert. Wie bereits eingangs dargelegt, entspricht die West-Ost-Ausdehnung des Torgebäudes der Nord-Süd-Ausdehnung der sichtbaren Ostfassade. Dadurch dass die nördlich und südlich an das Torgebäude ansetzende Kurtine der Stadtmauer um ihre Gesamtbreite von 9 pD (3.0 m) bzw. 10 pR⁵⁹⁵ gegen Westen in den Bereich der nördlichen und südlichen Torfassade verschoben ist, bleibt deren äusseres Fassadenende zumindest im unteren Teil von der Kurtine verdeckt ■ 232, 233.

233 Rekonstruktion der Nord- und Südfassade des Osttores: gemessene Mauerlängen und ihre Umsetzung in pD.

	Länge PE_M1 [m]	N [pD]	Länge PE_M8 [m]	N [pD]
Fundament	17.90 (+ 3)	62	17.70 (+ 3)	62
Sockelzone			61	61
Oberhalb Sockelzone			60	60

595 Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.9.

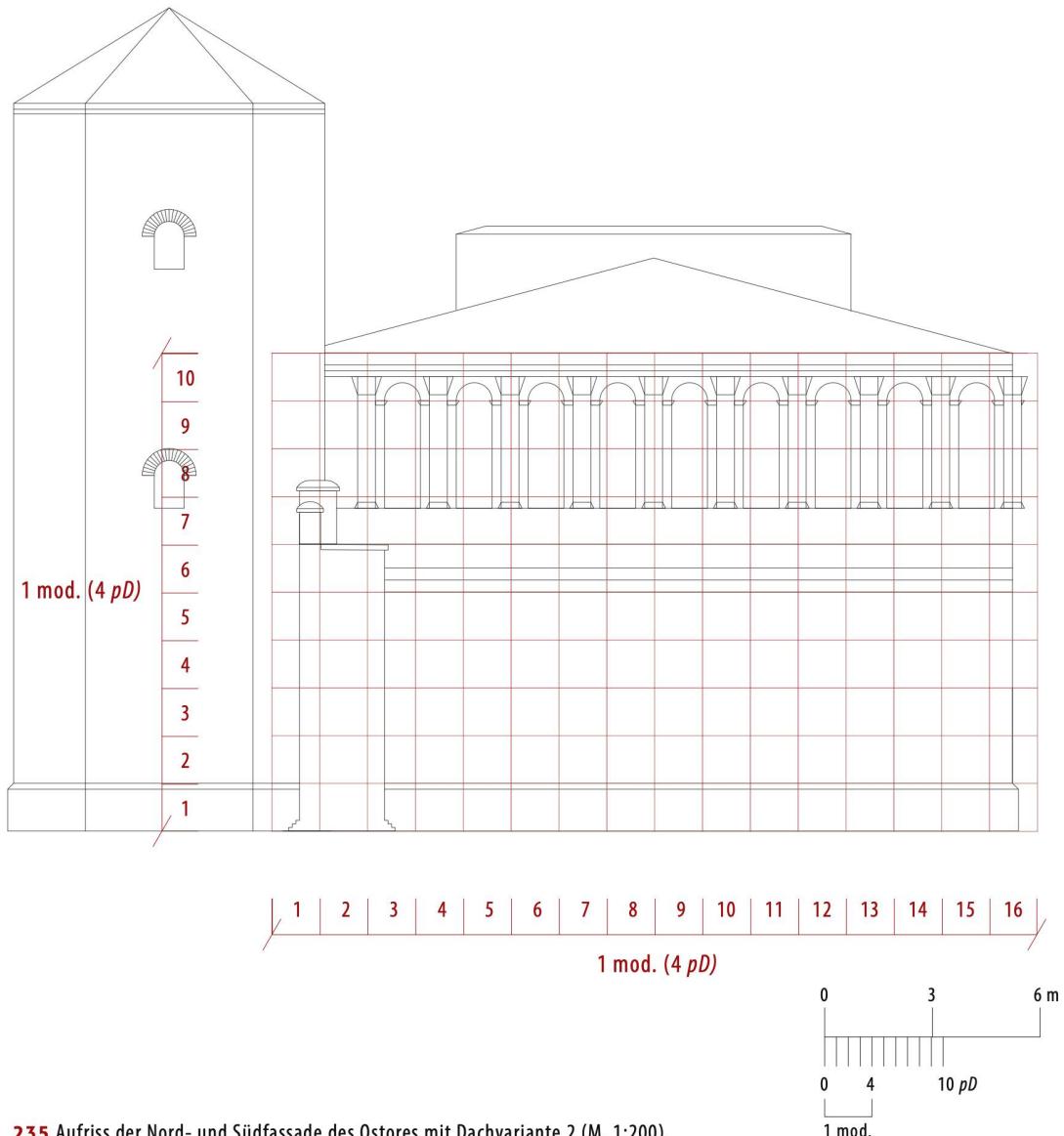


234 Aufriss der Nord- und Südfassade des Ostores mit Dachvariante 1 (M. 1:200).

Mit rund 2.6 m Erhaltungshöhe ab OK Fundamentvorsprung gehören PE_M1 und PE_M8 zu den am besten erhaltenen Mauern des Osttores. Sie liefern u.a. auch den Nachweis eines in einem Winkel von 45° gefasten Rücksprunges auf einer Höhe von 4 pD (OK). Daraus lässt sich die an der Ost- und Westfassade bereits in Werksteintechnik (Muschelsandsteinquader) rekonstruierte Sockelzone erschliessen, die hier allerdings in *opus vittatum* aus gelbem Neuenburger Kalkstein ausgeführt war. Damit vervollständigt sich das Bild einer, das Torgebäude und die Tortürme⁵⁹⁶ umschliessenden Sockel-

zone von 4 pD Höhe. An der Nord- und Südfassade folgt auf die Sockelzone 16 pD (d. h. 5.33 m) hohes, ungegliedertes Kleinquadermauerwerk. Denkbar ist allenfalls, dass sich in diesem Bereich Fensteröffnungen befanden, welche der Beleuchtung der Turmzugänge dienten. Allerdings zeigt das Beispiel anderer, unbeleuchteter Korridore in der römischen Monumentalarchitektur, dass dies durchaus einem gängigen Schema entspricht⁵⁹⁷. Darüber wird in einer Höhe von 20 pD (6.6 m) der Architekturdekor der Ost- und Westfassade aufgenommen und die Große Ordnung von insgesamt 4 pD Höhe (Architrav 1 pD, Fries 1 pD, Gesims 2 pD Höhe) aufgesetzt. Auch die Arkade der West- und Ostfassade wird auf den beiden Schmalseiten des Torgebäudes fortgesetzt. Über der Mittelachse wird ein Arkadenpfeiler axial eingesetzt und seitlich dazu werden je 5 Arkadenöffnungen eingeplant. An der stadtsüdlichen Ecke der Nord- und Südfassade wird die Arkade mit einem Dreiviertelpfeiler in die Arkade der Westfassade übergeleitet⁵⁹⁸.

⁵⁹⁶ Zur Rekonstruktion der Tortürme vgl. unten S. 171–175. ⁵⁹⁷ Vgl. etwa die rund 30 m langen, tunnelartigen Zugänge zu den Sitzstufen im Theater von Avenches (Hufschmid 2013, 234 Fig. 20) oder die rund 18 m langen Haupteingänge in das Amphitheater von Augst-Sicheleingraben (Hufschmid 2009, Beil. 1; Beil. 6; Beil. 12). ⁵⁹⁸ Vgl. Rekonstruktion Westtor, Kap. 5.3.5.9. ⁵⁹⁹ Schwarz 1964, 26 verneinte die Existenz eines runden Innenhofes, da er die Existenz der Mittelpfeiler PE_M4 und PE_M5 bestreit. Er ging damit von einem Torgebäude mit drei Toröffnungen aus und rekonstruierte daraus einen quadratischen Innenhof. ⁶⁰⁰ Zur Interpretation als *cavaedium* und dessen funktionaler Deutung sowie typochronologischer Einordnung vgl. S. 244f.



235 Aufriss der Nord- und Südfassade des Ostores mit Dachvariante 2 (M. 1:200).

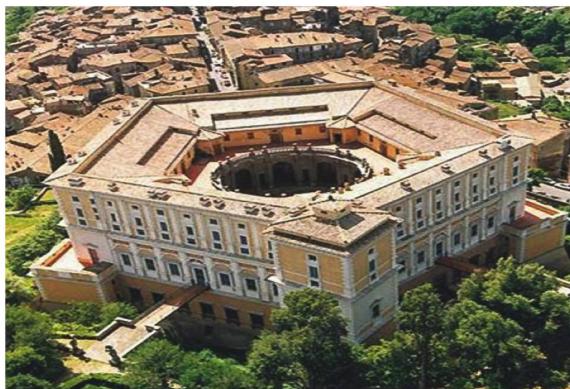
Über der Arkade wird der abschliessende Dekor der West- und Ostfassade repetiert und auch die Nord- und Südfassade mit der Kleinen Ordnung von insgesamt 2 pD (Architrav 0.5 pD, Fries 0.5 pD, Gesims 1 pD) Höhe abgeschlossen.

Aus der Repetition des Dekorprogrammes der Ost- und Westfassade ergibt sich für das gesamte Torgebäude eine umlaufende Fassadengliederung. Unterbrochen wird diese einzig am östlichen Abschluss durch die in das Torgebäude eingeschobenen Tortürme und die beiden Kurtinenteilstücke 234, 235.

REKONSTRUKTION DES TORINNEREN (TORGBÄUDE)

Das Torinnere ist durch die langrechteckigen Durchgänge und Durchfahrten in West-Ost-Richtung gegliedert und erhält durch den dem rechteckigen Torgebäude zentral einbeschriebenen, runden Innenhof ein weiteres Gliederungselement⁵⁹⁹. Die architektonische Vereinbarkeit eines in seiner Grundform quaderförmigen Bau-

körpers mit einem runden Einbau stellt für die Rekonstruktion des Torgebäudes den entscheidenden Faktor dar 236. Der beträchtliche bauliche Mehraufwand, den der Einbau einer runden Struktur mit sich bringt, muss entsprechend funktional zu erklären sein. Grundsätzlich handelt es sich beim runden Innenhof um eine Verbindung und Erweiterung der beiden, das Torgebäude querenden Durchfahrten. Die Mauern (PE_M3, PE_M4, PE_M5, PE_M6), welche den Innenhof bilden, sind mit einer Mindestbreite von 2.5–2.8 m die breitesten Mauern des Osttores und lassen auf eine Abtragung grosser Kräfte schliessen. Der runde Grundriss des Innenhofs stellt für dessen Einsehbarkeit die ideale Form dar und macht es plausibel, dass der Hof von höherer Position aus einsehbar war⁶⁰⁰. Die Durchfahrten, Durchgänge und Turmzugänge des Erdgeschosses bieten keine unmittelbare Möglichkeit, in das auf 24 pD (d. h. 7.9 m) Höhe über Grund rekonstruierte Obergeschoss des Tores und dort zum Einblick in den Innenhof zu gelangen. Das



236 Mittelalterlich bis moderne Umsetzungen der Kombination eines fünfeckigen bzw. rechteckigen Baukörpers mit rundem Innenhof (Fotos Palazzo Farnese Caprarola [links oben und unten]; Castell dell Bellver [Palma de Mallorca, rechts oben] und The Treasury Building Whitehall London [rechts unten]).

Obergeschoss war wohl einzig über die beiden Tortürme und die von aussen an das Torgebäude heranführende Kurtine bzw. deren Wehrgang erschlossen. Das hinter den Arkaden der vier Fassaden angelegte Obergeschoss ermöglichte eine Zirkulation zwischen allen vier Torsseiten und den beiden Tortürmen bzw. der anschliessenden Kurtine.

Über den mit Tonnengewölben überspannten, korridorartigen Turmzugängen und Durchgängen wird auf einer Höhe von 24 pD (OK) ein Zwischenboden rekonstruiert. Der maximal 15 3/4 pD (d. h. 5.24 m) hohe Raum zwischen der Gewölbe-OK und der OK des Zwischenbodens kann mit einer Schüttung von lockerem Steinmaterial gefüllt oder aber als Hohlraum gestaltet werden⁶⁰¹ ■ 237. Über den Tonnengewölben der Durchfahrten, die lediglich 13 1/2 pD lang sind, verbleiben bis zur OK des Zwischenbodens noch 4 pD an Raum, der ebenfalls aufgeschüttet oder als Hohlraum belassen wird. Je nach Gestaltung des Zwischenbodens ist eher ein Hohlraum oder eine Schüttung anzunehmen. Bei einem Boden aus

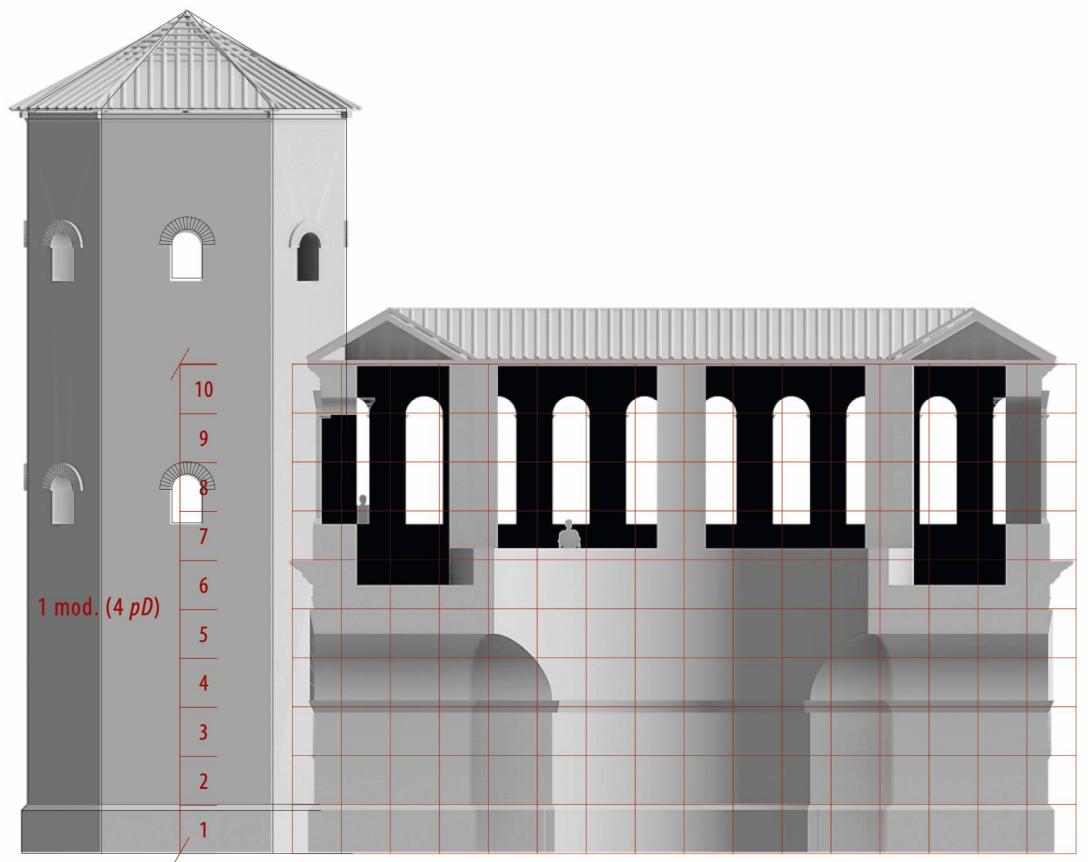
Steinplatten müsste eine Schüttung vorauszusetzen sein, bei einem Holzboden ist auch ein Hohlraum denkbar.

Für die Lichtverhältnisse in den Durchgängen und Turmzugängen hat dies zur Folge, dass bei Ersteren Tageslicht einzig durch die Ein- und Ausgänge einfiel und bei Zweiteren sogar lediglich durch den Eingang an der Westfassade⁶⁰² ■ 238-241.

Zur Gestaltung des Innenhofes und der Dachlandschaft des Torgebäudes liegen zwei Rekonstruktionsvarianten vor. Gemeinsam ist beiden, dass der Innenhof offen gehalten und die Bedachung des Torgebäudes entsprechend ausgerichtet wird. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, den Innenhof zu überdachen, allerdings ist die für den Boden des Hofes indirekt nachzuweisende Steinplattenpflasterung ein Argument gegen eine Überdachung⁶⁰³. Im Fall eines offenen Innenhofes ist eine Vorrichtung zur Ableitung des Meteorwassers zu erwarten. Entsprechende Parallelen dazu bilden Steinplattenpflasterungen innerhalb von Toranlagen aus Aquileia, Turin, Nîmes oder Merida⁶⁰⁴, welche in diesen Fällen meist eine Fortsetzung der ebenfalls mit Steinplatten gepflasterten Straßen bilden.

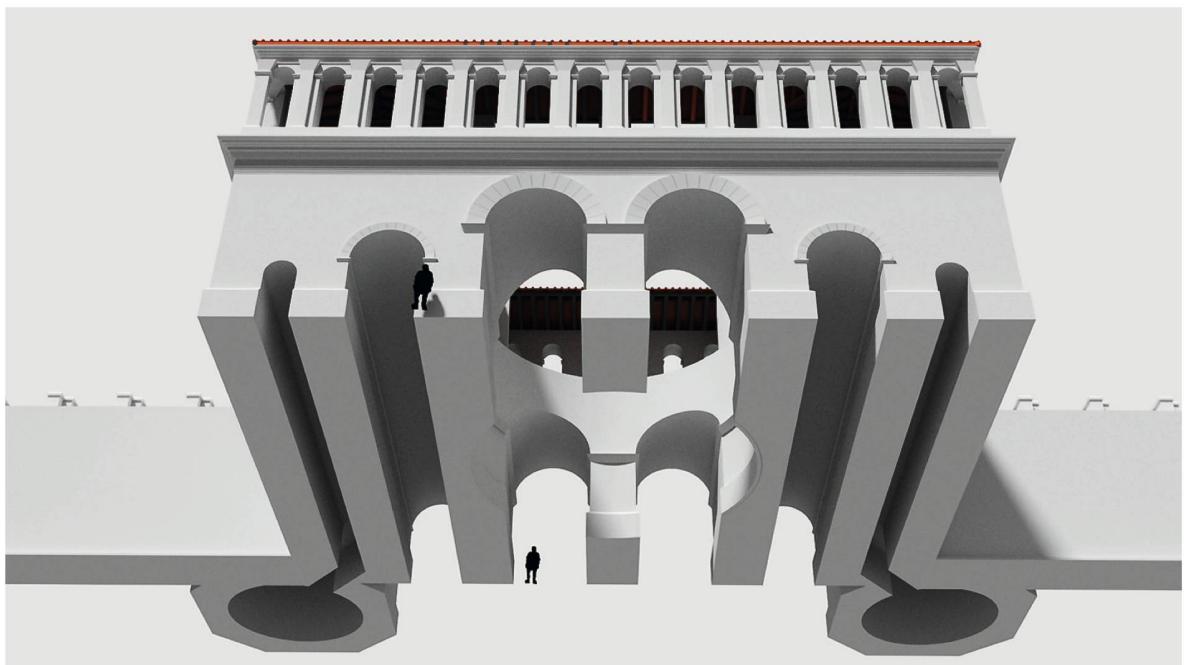
Die deutlich besseren Lichtverhältnisse im offenen Innenhof ermöglichen ein günstigeres Einsehen des Hofes und die zusätzliche Beleuchtung der beiden Durchfahrten vgl. ■ 238.

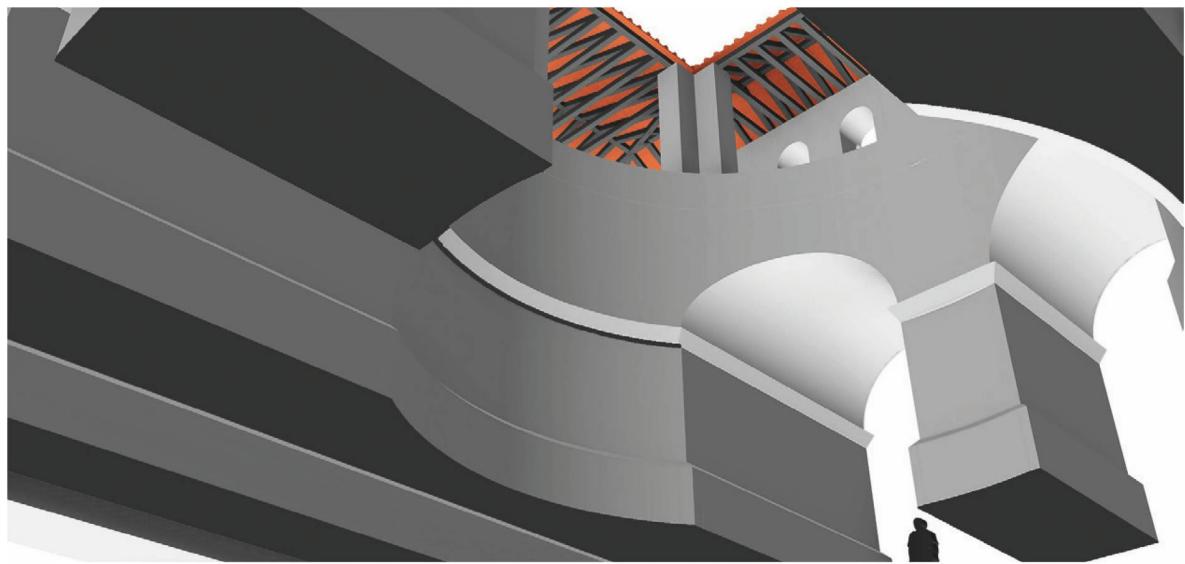
601 Adam 2011, 192–200. **602** Die Möglichkeit von Fensteröffnungen in der Nord- und Südseite wurde bereits oben diskutiert, S. 164. **603** Vgl. Kap. 5.2.2.8. **604** Aquileia, Westtor (Rosada 1990, 378 Fig. 4); Turin, *Porta Palatina* (Ratto 2015, 20 Fig. 4); Pforte an der Nordseite der Turiner Stadtmauer, bei der im Profilschnitt der charakteristische, trapezförmige Querschnitt der Steinplatten deutlich zu sehen ist (Mercando 1993, 169 Fig. 6); Nîmes, *Porte sud du Caderau* (Monteil 1999, 92 Fig. 69.2); Merida-Arco del Trajano (Álvarez Martínez 2004, 149 Fig. 10).



237 3D-Rekonstruktion Osttor: West-Ost-Schnitt durch die Durchfahrten und den Innenhof (M. 1:200).

238 3D-Rekonstruktion Osttor. Untersicht des Torgebäudes mit Innenhof, Durchgängen und Durchfahrten.





239 3D-Rekonstruktion Osttor. Untersicht mit offenem Innenhof und der Dachkonstruktion über dem Torgebäude.



240 3D-Rekonstruktion Osttor. Blick vom Wehrgang der Kurtine nördlich des Tores in Richtung des Einganges in das Obergeschoss des Torgebäudes.

GESTALTUNG INNENHOF UND DACHLANDSCHAFT – VARIANTE 1

Um den Innenhof vom Niveau des Zwischenbodens aus einsehen zu können, wird auf der mit 2.5 pD Stärke über den Grundmauern (PE_M3, PE_M4, PE_M5 und PE_M6) hochgezogenen Hofmauer eine Brüstung von 3 pD Höhe und 1.5 pD Stärke aufgesetzt. Darauf wiederum setzen, axial auf die Mittelachsen der Schmal- und Längsseiten des Torgebäudes ausgerichtet, Mauerscheiben von 4 pD Länge, 2 pD Stärke und 15 pD Höhe, an. Auf diesen wird – zusammen mit weiteren Stützpfählen im Bereich der Kreuzungspunkte der hypothetischen Verlängerungen dieser Stützpfiler (Lage im Be-

reich von PE_M3 und PE_M6) – das Dach des Torgebäudes abgesetzt. Als Bedachung des Torgebäudes wird hier ein umlaufendes Satteldach gewählt, welches den runden Innenhof als quadratische, den Außenkanten des Innenhofes entlang geführte Öffnung (Fläche 35 × 35 pD) ausspart und so dessen runde Form nicht aufnimmt⁶⁰⁵. Der obere Abschluss des Gesims der Kleinen Ordnung Arch. 6 deutet an, dass hier eine längs zur Fassade laufende Dachfläche angeschlagen hat. Da sich am betreffenden Fragment keine Hinweise auf den Einbau einer Traufwasserrinne finden, ist davon auszugehen, dass das Meteorwasser an der Fassade gegen unten tropfte. Außerdem legen die oberhalb der Sockelzone lediglich 2.5 pD starken Außenmauern der Nord- und Südfassade nahe, dass in 13.32 m Höhe keine sehr grosse Dachlast

605 Vgl. Diskussion der Frage der Bedachung von Torgebäuden bei Aumüller 2002, 221–223.

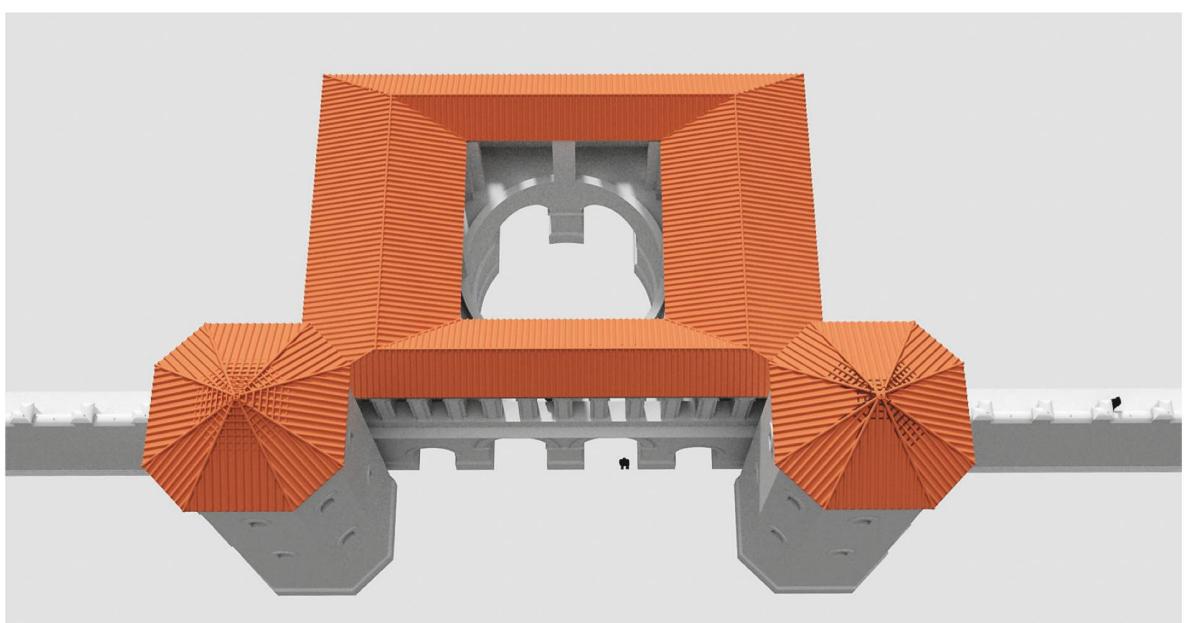


241 3D-Rekonstruktion Osttor. Blick vom Obergeschoss in den runden Innenhof. Im Vordergrund eine der Mauerscheiben, auf denen die Dachkonstruktion abgesetzt ist.

angefallen haben kann. Der First des Satteldaches wird umlaufend in 4 pD Höhe ab OK des Torgebäudes (d. h. 44 pD ab Grund) geführt und die Dachflächen mit Neigungen von 32° (Längsseiten im Westen und Osten) bzw. 18° (Schmalseiten im Norden und Süden) gestaltet vgl. ■ 229. Über dem Dachstuhl wird für die gesamte Dachhaut eine Ziegeldeckung aus *tegulae* und *imbrices* vorgesehen. Die Firste werden mit Reihen aus Hohlziegeln geschlossen. Das Torgebäude misst in dieser Rekonstruktionsvariante vom Fundamentvorsprung bis zur OK des Dachfirstes 44 pD (d. h. 14.6 m). Diese Gestaltungsvariante von Innenhof und Bedachung bringt den

Vorteil einer maximalen Einsehbarkeit des Innenhofes und vermeidet durch den eng auf den Hof geschnittenen Dachunterbruch das Eindringen grösserer Mengen von Meteorwasser. Das im Bereich der vier Ecken des rechteckig ausgeschnittenen Innenhofes eindringende Wasser wird im Bereich des Zwischenbodens im Torgebäude abgeleitet. Die Dachgestaltung wird durch die rechtwinklige Führung von Firsten und Traufen über einem rechteckigen Gebäudekörper vereinfacht und gleichzeitig der funktionale Vorteil des runden Innenhofes aufrechterhalten ■ 242.

242 3D-Rekonstruktion Osttor. Aufsicht auf die Dachlandschaft mit zwei polygonalen Dächern über den Tortürmen und einem rechteckig-umlaufenden, mittig für den Innenhof unterbrochenen Firstdach über dem Torgebäude.



GESTALTUNG INNENHOF UND DACHLANDSCHAFT –

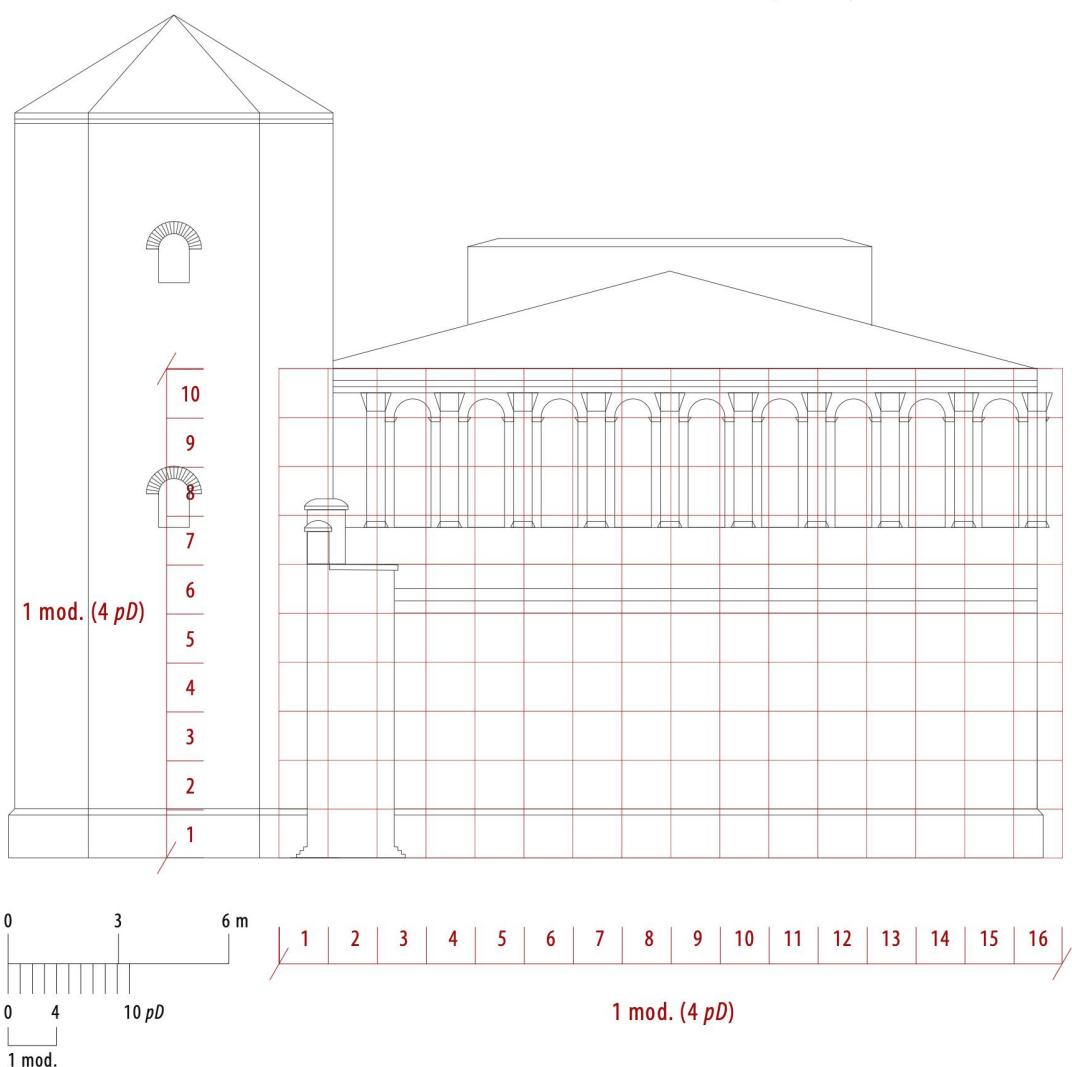
VARIANTE 2

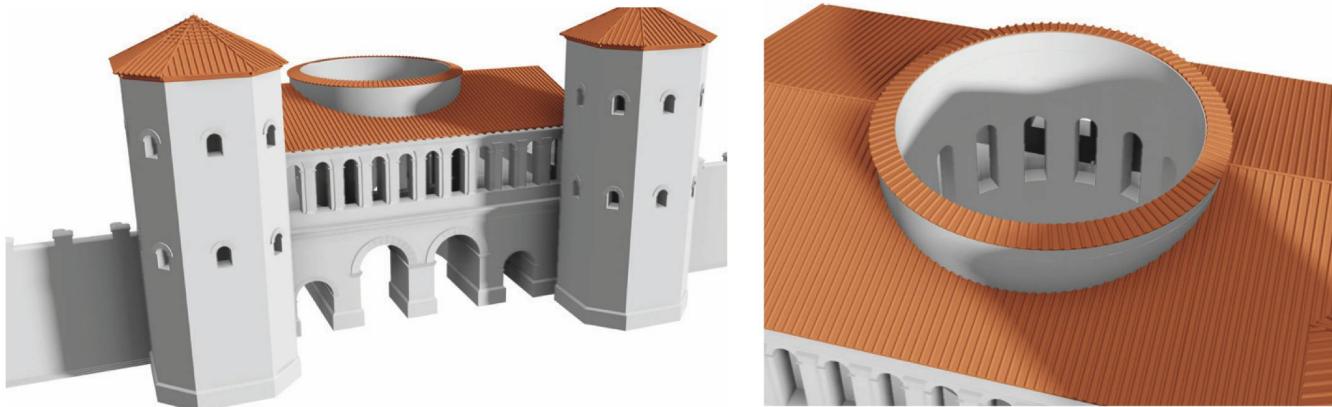
Zur Einsehbarkeit des Innenhofes wird auf dessen Grundmauern (PE_M3, PE_M4, PE_M5 und PE_M6) eine 2.5 pD starke Mauer aufgesetzt und bis auf das Niveau des Zwischenbodens hochgezogen. Über einer mit 4 pD Höhe rekonstruierten Brüstungsmauer wird über den Innenhof eine Arkade eingebaut, welche in ihrer Ausgestaltung die Dimensionen der Arkaden an den Außenfassaden des Torgebäudes übernimmt. Daraus ergibt sich eine runde Arkade von 35 pD innerem Durchmesser mit 16 Arkadenöffnungen ■ 243. Auf der West- und Ostfassade des Torgebäudes wird je die Traufe eines, das gesamte Torgebäude überspannenden Satteldaches abgesetzt. Auch hier ist von einer direkten Entwässerung des Daches über die Fassaden auszugehen. Der First des Satteldaches läuft über den Mittelachsen der Nord- und Südfassade. Als OK des Firstes wird ein Mass von 8 pD angenommen, womit sich zwei in einem Winkel von 15° abfallende Dachflächen und ein 8 pD hohes Giebelfeld oberhalb der Nord- und Südfassade ergeben. Über dem Dachstuhl wird auch für dieses Sattel-

dach eine Deckung mit *tegulae* und *imbrices* inklusive einer Firstbedeckung aus einer Reihe von Hohlziegeln rekonstruiert. Im Bereich des runden Innenhofes wird dessen rekonstruierte Arkadenmauer über die Dachhaut des Firstdaches hinaus verlängert und der Innenhof gegenüber dem quaderförmigen Torgebäude zylindrisch überhöht. Das Satteldach des Torgebäudes spart damit einen im Durchmesser 35 pD messenden Bereich aus. Um die Mauerkrone der Arkadenmauer gegen die Witterung zu schützen, wird ihr ein gegen aussen um 15° abfallendes, rund umlaufendes Pultdach aufgesetzt. Die Ziegel der Dachhaut werden dabei mit Mörtelbindung auf das Mauerwerk aufgesetzt. Die Traufe dieses Daches ist gegenüber dem First des Satteldaches um 2 pD gegen oben abgesetzt. In dieser Rekonstruktionsvariante misst das Torgebäude vom Fundamentvorsprung bis zur OK des Daches der Arkadenmauer über dem Innenhof 51 pD (16.98 m).

Diese Rekonstruktionsvariante bringt den Vorteil eines vollständig gegen Einfluss von Regen und Schnee abgeschlossenen Torgebäudes. Allerdings ist die bauliche Realisierung der rotundenartig abgesetzten Dach-

243 Aufriss mit Rekonstruktion der Nord- oder Südfassade des Osttores mit Dachvariante 2 (M. 1:200).





244 3D-Rekonstruktion Osttor. Torgebäude mit Dachvariante 2, rechts Einsicht in die rotundenartig abgesetzte Dachkonstruktion.

konstruktion des Innenhofs gegenüber einer, der Rechteckform des Torgebäudes folgenden Dachkonstruktion mit eckiger Aussparung über dem Innenhof (Variante 1) als deutlich aufwändiger zu bewerten⁶⁰⁶. Gleichzeitig bringt die baulich deutlich aufwändigere Variante 2 für die Funktionalität des Gebäudes und die Einsehbarkeit des Innenhofes keinen zusätzlichen Vorteil ■244.

REKONSTRUKTION DER BEIDEN TORTÜRME (PE_M11 UND PE_M12)

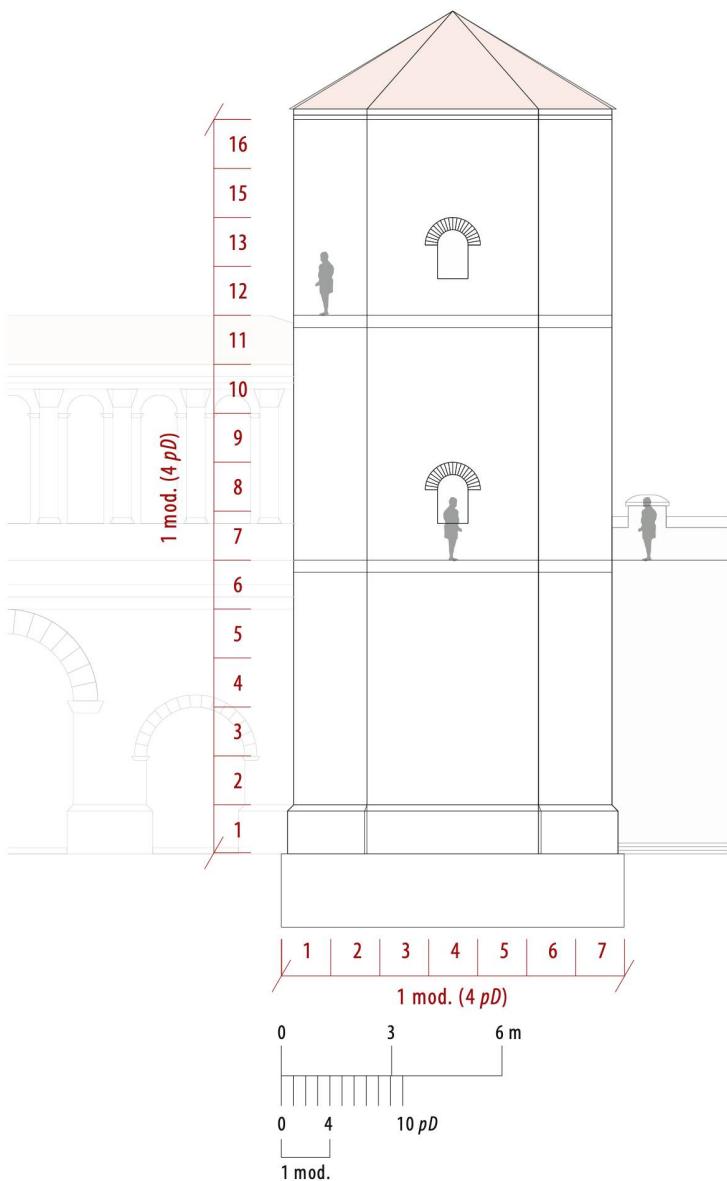
Die beiden, dem Torgebäude und der anschliessenden Kurtine *extra muros* vorgelagerten Tortürme (PE_M11, PE_M12) lassen sich mit dem Torgebäude in ein $86 \times 86 \text{ pD}$ grosses Quadrat einbeschreiben. Obwohl gemäss dem Planmaterial der Ausgrabungen des frühen 20. Jh. die Grundrisse der beiden Türme nicht deckungsgleich sind, wird bei der Rekonstruktion für beide Türme mit einem vereinheitlichten Grundriss gearbeitet. Die im Aussendurchmesser 28 pD (Fundamentbereich) messenden Tortürme sind um das Mass von 4 pD in das Torgebäude geschoben. Im Norden und Süden reichen sie je um 16 pD über die West-Ost-Flucht der Abschlussmauern des Torgebäudes (PE_M1, PE_M8) hinaus bzw. um diesen Wert in den Bereich der vom Torgebäude wegführenden Kurtine. Der Innendurchmesser der Türme wird mit 14 pD rekonstruiert⁶⁰⁷.

Die Grundrissform der Tortürme ist gemäss dem archäologischen Befund als aussen polygonal-achteckig und innen rund zu bezeichnen. Negative von Werksteinquadern in PE_M12 deuten darauf hin, dass sich die polygonale Form der Aussenseite vom Fundament aus auch im aufgehenden Mauerwerk fortgesetzt hat. Eine Grundrissänderung im oberen Teil des Mauerwerks zu einer runden Aussenseite ist nicht ganz auszuschliessen, allerdings zeigen Parallelen, dass ein bis unter das Dach polygonal ausgeführter Grundriss gängigen Architekturkonzepten der späten Republik und frühen Kaiserzeit entspricht⁶⁰⁸.

Die Grabungsaufnahmen deuten an, dass die acht Seitenflächen der Türme nicht einheitliche Längen aufweisen, sondern sich auf zwei Module aufteilen. In rechtwinkliger Richtung zum Torbau werden vier Seiten von 14 pD Länge und vier in einem Winkel von 45° zum Torbau abgewinkelte Seiten von 10 pD Länge rekonstruiert. Diese Aufteilung ergibt sich aus einer Vierteilung der Aussenmasse der Türme von je 28 pD . Dabei entsprechen die längeren Turmseiten je zwei solchen Vierteln (14 pD) und die kürzeren schliessen die sich zwischen den Längsseiten ergebenden Abstände von 10 pD .

Am Übergang von Fundament- zu Sichtmauerwerk wird für die beiden Tortürme ein $\frac{1}{2} \text{ pD}$ breiter Fundamentvorsprung rekonstruiert, womit sich das Aussenmass der Türme auf 27 pD verkürzt ■245. Im unteren Bereich des Sichtmauerwerkes wird die für das Torgebäude postulierte Sockelzone auf die Tortürme übertragen und so auch hier eine bis zur OK 4 pD hohe Sockelzone mit gefastem, oberem Abschluss rekonstruiert. Die bereits erwähnten Negative von grossen Werksteinquadern an der Aussenseite von PE_M11 deuten an, dass im unteren Teil des Sichtmauerwerks Werksteinarchitektur zur Anwendung kam⁶⁰⁹. Konkret wird diese in der vorliegenden Rekonstruktion zur Gestaltung der Sockelzone aus Muschelkalkquadern eingesetzt⁶¹⁰. Wie beim Torgebäude waren die grossen Quadern dem Mauerwerk aus gemörteltem Bruchsteinmauerwerk (*opus caementitium*) vorgeblendet.

606 Vgl. diesbezüglich die Überlegungen zur Rekonstruktion der Dachkonstruktion über den runden bzw. polygonalen Tempeln von Avenches *La Grange des Dîmes* (Bridel 2015, 92–93; Dép. 14) und *Moulin du Fâ* in Barzan (Aupert 2010, 300–302). **607** Vgl. mehrere spätrepublikanisch-augusteische Toranlagen in Norditalien, bei denen der Innendurchmesser der Tortürme einheitlich 15 Fuss misst (Barrière 2012, 555–556). **608** Vgl. Kap. 5.2.7.5 und die Übersichten bei Bonetto 1998, 76–108. | Aumüller 2002, 246 und Barrière 2012, 555–556. **609** Vgl. eine an der *Porta Praetoria* von Como nachgewiesene Sockelzone aus Kalksteinplatten, die einen profilierten oberen Abschluss aufwies und von der Torfassade direkt auf die Tortürme überging (Frigerio 1934/35, 32 Fig. 19bis; Tav. IV). Weitere profilierte Sockelzonen von Tortürmen bei Böhm/Bohnerl 2003, 386 und Barrière 2012, 125. **610** PE_ACV_AMH_A14.4_A942_2_Viollier 1903. | PE_ACV_AMH_A14.4_A943_1_Viollier 1903. | ACFMH 8878_1902_PE. Vgl. auch die Skizzen von Viollier 1903. | Bosset 1916–1919, 17–19. Bosset geht anhand alter Aufnahmen von A. Rosset davon aus, dass die Turmmauern bis auf eine Höhe von rund 1.5 m aus grossen Quadern bestanden. Vgl. auch die Befunde am Westtor Kap. 5.2.5.9.



245 Aufriss eines Torturmes des Osttores, innere Gliederung mit drei Geschossen (M. 1:200).

Weiter zeigen gut erhaltene Mauerpartien, insbesondere an PE_M12, dass die runde Innenseite der Türme und das weiter aufgehende Mauerwerk sowie auch die Aussenseite der Turmfassaden – über der erwähnten Sockelzone aus Muschelkalkquadern – aus gelben Kalkstein in *opus vittatum* konstruiert waren⁶¹¹.

Bei der Rekonstruktion der Tortürme bildet deren bauliche und funktionale Einordnung zwischen dem Wehrgang der Kurtine und dem Arkadengang der östlichen Torfassade ein wichtiger Anhaltspunkt für die Anlage der einzelnen Geschosse. Gemäss der Rekonstruktion des Torgebäudes liegt das Gehniveau innerhalb des Arkadenganges auf 24 pD. Aus gut erhaltenen Partien der Mauerkurtine bei T2 ist bekannt, dass der Wehrgang auf mindestens 5.01m Höhe lag⁶¹². Die OK des Wehrgangs der Kurtine wird innerhalb des für die Torfassade postulierten Grundmoduls von 4 pD auf eine Höhe von 24 pD bzw. 27 pR rekonstruiert. Dadurch erscheint es mir sinnvoll, auf dieser Höhe auch das Niveau des ersten Turm-Obergeschosses anzulegen und so eine Zirkulation zwischen Kurtine, Turm und Tor auf demselben Niveau zu ermöglichen⁶¹³.

Für die Höhe der Erdgeschosse der beiden Tortürme ergaben sich daraus 24 pD abzüglich der Stärke des Zwischenböden. Als Zwischenböden in den Tortürmen werden Holzböden mit einer Mächtigkeit von 1 pD rekonstruiert. Von den stadtsseitig in die beiden Türme hineinführenden Zugängen dürfte diese Höhe von knapp 8 m und auch die darüberliegenden Obergeschosse mit hölzernen Treppenkonstruktionen erreicht worden sein. Dazu liefern vielleicht zwei bei den ersten Ausgrabungen des südlichen Torturmes (PE_M12) noch sichtbare⁶¹⁴, ca. 0.2 x 0.2 m grosse, rund 0.5 m senkrecht übereinander liegende Löcher im Mauerwerk einen Anhaltspunkt. Es dürfte sich um Balkenlöcher für den Einbau einer Holztreppe im Turminnern gehandelt haben. Zur optimalen Ausnutzung des runden Turminnern erscheint die Konstruktion einer der Außenwand entlang gegen oben geführten Wendeltreppe am sinnvollsten⁶¹⁵.

Ein je auf 3.5 pD Breite und 7.5 pD Länge rekonstruierter Mauerunterbruch in PE_M11 und PE_M12 gewährleistet den direkten Zugang von den beiden Turmzugängen zu den Tortürmen. Das Niveau der erhaltenen Türschwelle in PE_M11 lag gemäss einer Planaufnahme von 1906 um 0.35 m über dem Fundamentabsatz von PE_M8⁶¹⁶. Über den beiden Eingängen in die Tortürme wird ein mit einem Tonnengewölbe überwölpter Durchgang rekonstruiert, bei dem der Ansatz des Halbkreisbogens 6 pD über Grund liegt. Bei einer Weite des Durchgangs von 3.5 pD und einem Halbkreisbogen mit eben diesem Durchmesser ergibt sich im Durchgang zur UK des Scheitelsteins eine lichte Höhe von 7 3/4 pD.

Für das erste Obergeschoss der Tortürme wird eine Höhe von 20 pD veranschlagt und damit der zweite Zwischenboden mit OK auf 44 pD angelegt. Damit die seitlichen Türme die Torfassade überragen, wird das zweite

⁶¹¹ Auch an der *Porte Saint André* in Autun lassen sich sekundär in eine Kirche transformierten Torturm ein Fundament in Werksteintechnik und darauf ansetzendes *opus vittatum* nachweisen (Barrière 2012, 124–125; 610). ⁶¹² Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.9. ⁶¹³ Vgl. *Porta Nigra* in Trier: seitlicher Ausgang aus den Tortürmen zum Wehrgang der Stadtmauer (Geissler 2017, 219). ⁶¹⁴ Vgl. ACFMH 2995 (vgl. ■ 133). ⁶¹⁵ Vgl. mehrere Nachweise von Balkenlöchern in runden Turmmauern bei Zwischentüren, Kap. 5.2.8.5. ⁶¹⁶ MRA_1906_004. | Bosset 1916–1919 PE_S. 15 verzeichnet sogar einen Wert von 0.5 m. ⁶¹⁷ Vgl. Bildquellen zu Stadtmauern und -toren S. 367–369 und Diskussion der Thematik im Zusammenhang mit der Rekonstruktion des Kölner Nordtors bei Böhm/Bohnert 2003, 431–433. ⁶¹⁸ Foto Bosset vom 23.8.1934. ⁶¹⁹ Das Problem bei Fensteröffnungen an polygonalen Tortürmen ist oft, dass viele der heute sichtbaren Fensteröffnungen an erhaltenen, römischen Tortürmen nachrömischen Ursprungs sind. Vgl. exemplarisch die *Porta Palatina* in Turin (Ratto 2015, 19–20 Fig. 3–4) oder die *Porta Venere* von Spello (Bigi 2016, 5 Fig. 1; 12 Fig. 15). ⁶²⁰ Exemplarische Nachweise aus militärischen und zivilen Kontexten: Bidwell et al. 1988, 171–174. | Geyer 1999, 165–166. | Schafitzl 2013, 42–49 sowie die zahlreichen Darstellungen von Tortürmen (vgl. S. 367–369). ⁶²¹ Zu Neigungswinkel von Ziegeldächern vgl. Walter 1950, 213–214. | Kaiser/Sommer 1994, 349–351. | Hufschmid 1996, 132–134. | Holzer 2015, 116–117. ⁶²² Vgl. Bk. 7. ⁶²³ Vgl. S. 367–369; zur Diskussion der Frage nach Überdachungen von Tortürmen vgl. Bidwell et al. 1988, 193–200. | Aumüller 2002, 212–213. ⁶²⁴ Fuchs/Margueron 1998, 126–128; 131–132; 171 Pl. 7.1, Cat. 93. Denkbar ist für den betreffenden Ziegel auch eine Herkunft vom First eines runden Zwischenturm-Daches, vgl. Bk. 7. ⁶²⁵ Vgl. Synthese Tortbauten S. 252 f. ⁶²⁶ Spello, *Porta Venere*; Turin, *Porta Palatina*; Verona, *Porta Leoni*; Verona, *Porta Borsari*; vgl. ■ 367. ⁶²⁷ Aumüller 2002, 275–294. | Barrière 2012, 555–556.

Obergeschoss mit einer lichten Höhe von 16 pD bemessen. Nutzungstechnisch erscheint eine Höherstellung der Türme sinnvoll und auch alle bekannten bildlichen Darstellungen frühkaiserzeitlicher Torbauten zeigen ein mehr oder minder ausgeprägtes Überragen der Türme⁶¹⁷. Bei der vorgeschlagenen Rekonstruktion messen die Tortürme bis an die Traufe 60 pD (d.h. 19.98 m) und entsprechen damit in ihrer Höhe der Weite der Ostfassade.

Am oberen Ende des zweiten Obergeschosses wird das Mauerwerk an der Traufe der Dachkonstruktion abgeschlossen.

Die Fensteröffnungen in den Turmmauern werden unter Einbezug eines Halbkreisbogens (Arch. 19) von 0.9 m Durchmesser gebaut, den L. Bosset 1934 aus 17 originalen Bogensteinen rekonstruiert und photographisch dokumentiert hat⁶¹⁸. Daraus leite ich einen Halbkreisbogen von 2.5 pD Durchmesser mit 20 Bogensteinen zu 1 pD Länge ab. Entsprechend wird die lichte Weite der Fensteröffnung mit 2.5 pD und deren lichte Höhe mit 4 pD rekonstruiert.

Die polygonale Außenform der Türme bietet sich dafür an, zur optimalen Übersicht des Torvorfeldes jeweils auf jeder Seitenfläche ein Fenster einzuplanen⁶¹⁹. Funde von Fensterbogensteinen von anderen Turmbefunden deuten an⁶²⁰, dass die Tortürme regelmässig und mehrgeschossig mit Fensteröffnungen ausgestattet waren. Auf das Einbauen einer Fensterreihe im Bereich des Erdgeschosses wird aus defensivtaktischen Gründen verzichtet. Die unterste Fensterreihe wird in Korrelation zum Zwischenboden des ersten Obergeschosses eingebaut. Die UK der Fensteröffnung ist 3 pD über dem Bodenniveau angelegt, sodass die Turmmauer gleichzeitig als Brüstung zum Fenster funktioniert. Die UK dieser Fensterreihe kommt damit 27 pD über Grund zu liegen. Sie liegt daher auf derselben Höhe wie die Arkadenöffnungen im Torgebäude und überträgt damit die Idee der Maueröffnung auf die Tortürme. Eine zweite Fensterreihe wird wiederum 3 pD über dem Niveau des zweiten Zwischenbodens eingeplant. Diese Fensterreihe liegt damit mit ihrer UK auf 47 pD über Grund. War vom ersten Obergeschoss aus der Blick in Richtung Torgebäude und Stadtinneres noch durch das Torgebäude eingeschränkt, so lassen sich vom zweiten Obergeschoss aus alle Himmelsrichtungen uneingeschränkt einsehen. Neben dem Ausblick dienen die Fensteröffnungen auch der Beleuchtung der Zwischenböden und der dazwischenliegenden Treppenverbindungen.

Den Türmen werden Pyramidendächer mit acht, um 32° geneigten Flächen aufgesetzt⁶²¹. Für eine Bedachung der Tortürme sprechen nicht nur zahlreiche Ziegelfunde aus dem Umfeld der Tortürme und ein möglicher Firstziegel⁶²², sondern auch klimatische Faktoren (in die Türme eindringende Niederschläge, Schäden durch Frost), nutzungstechnische Gründe (Türme können auch als geschlossene Räume genutzt werden) und zahlreiche römische Bildquellen, welche über-

dachte Tortürme zeigen⁶²³. Auf dem Dachstuhl ist die Dachhaut aus *tegulae* und *imbrices* inklusive Hohlziegeldeckung für die Grate vorgesehen. An der Spitze des pyramidenförmigen Daches wird als Firstziegel ein aus einer Ausgrabung im Spitzgraben zwischen Osttor und T2 bekannter, zylindrisch-profilierter Ziegel (Bk. 7) rekonstruiert⁶²⁴. Der in den Ziegel eingelassene Eisenstab könnte zur Befestigung oder aber als Blitzableiter gedient haben. Bis zum Ansatz der Dachtraufe messen die Türme 60 pD (d.h. 19.98 m), bis zum Dachfirst 69 pD (d.h. 22.98 m). Damit überragen die beiden Tortürme die zwischen ihnen liegende Ostfassade des Torgebäudes um maximal 29 pD (d.h. 9.66 m).

Bei der Fassadengestaltung der Tortürme ist die Frage nach einem Übergreifen der Fassadengestaltung der Ostfassade des Torgebäudes auf die Türme zu diskutieren. Die von der Torfassade auf die Türme übergreifende Sockelzone schafft zwischen den Türmen und der Fassade ein deutlich verbindendes Element in konstruktiver (Sockelzone in Werksteinarchitektur) und materiell-chromatographischer (grauer Muschelkalkstein) Hinsicht und führt zu einer optischen Einheit der drei Baukörper. Für die Mauerpartien oberhalb der Sockelzone deutet sich eine Auflösung dieser Einheit an: während die Tortürme oberhalb der Sockelzone vermutlich in Kleinquadermauerwerk (*opus vittatum*) aus gelbem Neuenburger Kalkstein gebaut waren, kam im Bereich der Ostfassade wohl weiterhin Quadermauerwerk (*opus quadratum*) im Einsatz. Darauf deuten einerseits die im Bereich der Kämpfergesimse und Bogensteine verbauten Steinvolumenta hin, die aus Neuenburger Kalkstein nicht hätten gehauen werden können. Andererseits lassen chromatographische Aspekte zur Einheitlichkeit der Fassadengliederung ebenfalls auf eine Fortsetzung in Werksteintechnik aus Muschelkalkstein schliessen. Auch bezüglich der Statik der Erdgeschosses ist mit Werksteinarchitektur eine deutlich bessere Kraftabtragung zu erzielen, als dies mit vermorteltem Kleinquadermauerwerk der Fall wäre ■ 246.

Ein Übergreifen der Pilasterordnung des Obergeschosses auf die Tortürme, wie es etwa in Turin (*Porta Marmorea*) oder Trier (*Porta Nigra*) besteht⁶²⁵, wird bei der vorliegenden Rekonstruktion des Osttores nicht aufgenommen. Im Gegensatz zu den genannten Toren setzen sich die Tortürme hier bereits durch das schräge Abwinkeln optisch deutlich von der Torfassade ab. Zudem ist ein solches Übergreifen vom Arkadengang der Torfassade auf die Tortürme bei Toren mit gegen aussen vorgelagerten, polygonal geformten Tortürmen sowie Torgebäuden mit rechteckigem oder rundem Innenhof bislang nicht zu belegen⁶²⁶. Durch die andere Art der Materialisierung ergibt sich für Tortürme eine deutliche optische Zugehörigkeit zur Kurtine, und eine Abtrennung der Torfassade, wie dies für republikanisch-augusteische Torbauten in Oberitalien und Südgallien belegt ist⁶²⁷.



246 3D-Rekonstruktion Osttor. Frontalansicht der Ostfassade mit den vorgesetzten Tortürmen.

CHROMATOGRAPHIE

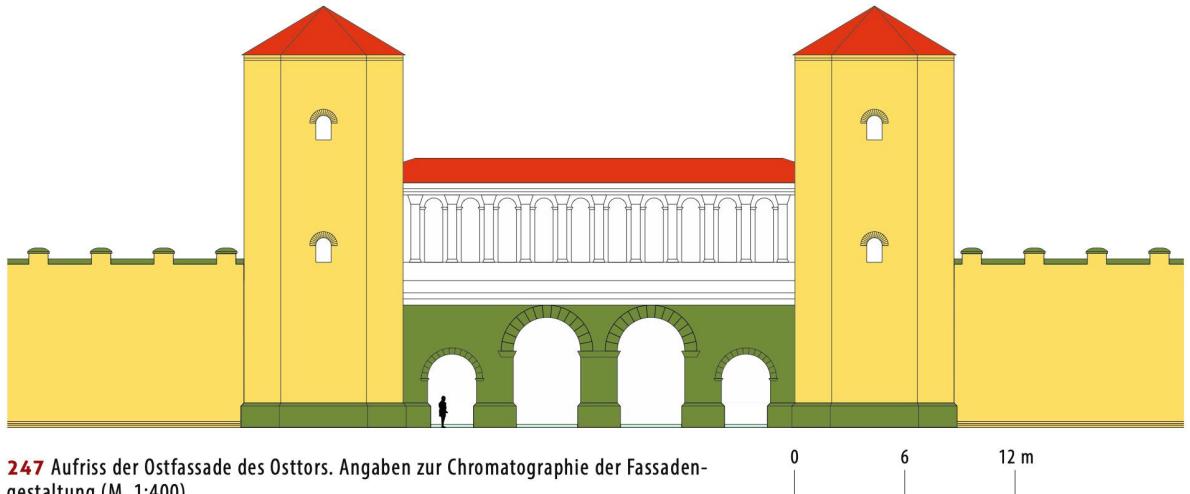
An der Basis des Sichtmauerwerks von Torgebäude und Tortürmen bildet die in Werksteinarchitektur rekonstruierte Sockelzone aus dunkelgrauem Muschel-sandstein eine Art farbliches Fundament der Haupt-Fassaden⁶²⁸. Eine materielle und chromatographische Abweichung von diesem Schema zeigen die Nord- und Südfassade, bei denen die Sockelzonen nachweislich nicht aus grauem Muschel-sandstein in Werksteintechnik, sondern aus Kleinquadermauerwerk in gelbem Neuenburger Kalkstein bestanden⁶²⁹. Über der Sockelzone setzt hier das gelbe Kleinquadermauerwerk aus Neuenburger Kalkstein an, welches sowohl in farblicher, wie auch in struktureller Hinsicht eine Fortsetzung der identisch materialisierten Sockelzone bildete. Geht man davon aus, dass dieses *opus vittatum* weiss vermortelte Fugen, jedoch keinen flächigen Verputz aufwies, so schloss über der Sockelzone maximal 16 pD hoch gelbes Kleinquadermauerwerk mit einer netzartigen, weissen Fugentextur an⁶³⁰. An den Hauptfassaden im Osten und Westen wird für die gesamte Materialisierung der Werksteinarchietktur des Erdgeschosses grünlich-grauer Muschel-sandstein eingesetzt ■ 247, 248. Auch im Bereich der Torbögen (Keilsteine) bzw. der Kämpfergesimse⁶³¹ wird solcher angenommen. Die Grosse Architekturordnung bestand aus gelblich-weissem Kalkstein, der nachweislich polychrom bemalt war: das Architrav-

fragment Arch. 5 zeigt lediglich Reste einer möglichen Grundierung, Polychromierreste sind keine vorhanden⁶³². Im Bereich des Gesims (Arch. 7 und Arch. 8) liegen hingegen mehrere Hinweise auf eine weisse Grundierung des Kalksteins und eine ockerfarbene Bemalung vor⁶³³. Die Verteilung der dunkleren Ockerspuren deutet darauf hin, dass diese im Randbereich von Vertiefungen bzw. am inneren Rand von hervortretenden Dekorelementen angebracht wurden. Die höherliegenden, flach gearbeiteten Zonen waren offensichtlich lediglich weiss grundiert⁶³⁴. Damit trat der räumlich-plastische Effekt der tief in den Stein eingearbeiteten Dekorelemente wohl noch deutlicher hervor.

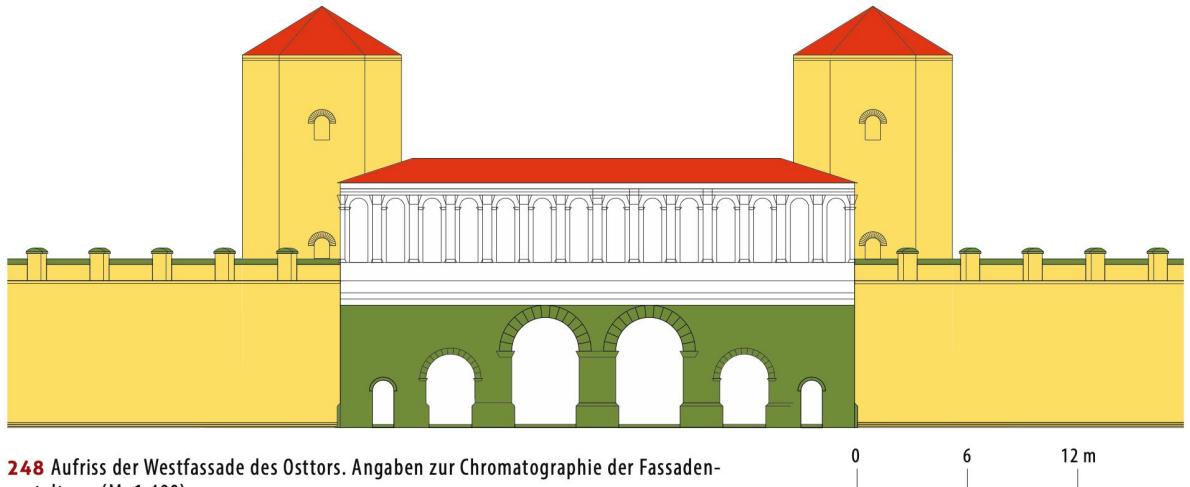
Zur abschliessenden Kleinen Ordnung wiederum liefert das einzige erhaltene Fragment Arch. 6 Hinweise auf einen polychrom gefassten, weisslich-gelben Kalkstein. Auch hier zeigen sich, analog zur Situation beim Gesims der Grossen Ordnung, Spuren einer weisslichen Grundierung im Bereich flacher oder hervortretender Dekorelemente und spärliche Hinweise auf eine dunklere, ockerfarbene Behandlung zurücktretender oder vertiefter Verzierungen⁶³⁵. Oberhalb der Kleinen Ordnung schliesst das Torgebäude mit der orange-roten Ziegeldeckung des Satteldaches ab. Dadurch, dass alle Elemente des Baudekors des jeweiligen Geschosses der West- und Ostfassade einheitlich gearbeitet waren, ergab sich eine Regelmässigkeit der Fassade, die zudem die polychrome Fassung des Dekors deutlich hervortreten liess. Durch das in dunklerem Muschel-sandstein gearbeitete Erdgeschoss wurden die repräsentativ gestalteten Fassadenpartien im Obergeschoss zusätzlich akzentuiert.

Die oberhalb der Sockelzone aus grauem Muschel-sandstein in *opus vittatum* aus gelbem Neuenburger Kalkstein rekonstruierten Tortürme gliedern sich in dieser Materialisierung in die unmittelbare Folge der

⁶²⁸ Vgl. synthetische Analyse der Chromatographie aller bekannten Toranlagen von Avenches, Kap. 5.2.7.3. ⁶²⁹ Zur farblichen Angleichung wäre ein Verputz der Sockelzone denkbar, Verputzreste sind allerdings weder für PE_M1, noch für PE_M8 bekannt. ⁶³⁰ Infolge des Witterungseinflusses ist von einer allmählichen Patinierung der Oberflächen und einer leichten Braunfärbung des gelben Steins auszugehen (Rousset 2006, 4). ⁶³¹ Vgl. Arch. 4. ⁶³² Bigović 2015, 178. ⁶³³ Bigović 2015, 177–179. ⁶³⁴ Vgl. stilistische Analyse der Bauornamentik des Osttors, Kap. 5.2.2.10. ⁶³⁵ Bigović 2015, 178. ⁶³⁶ Vgl. Synthese Torbauten, Kap. 5.2.7.3. ⁶³⁷ Vgl. den als Drainage gedeuteten Graben frühneuzeitlicher Datierung, welcher die Kurtine nördlich des Nordosttores durchschlägt, Grabungsbericht PNE, Kap. 5.2.3.4.



247 Aufriss der Ostfassade des Osttors. Angaben zur Chromatographie der Fassaden-
gestaltung (M. 1:400).



248 Aufriss der Westfassade des Osttors. Angaben zur Chromatographie der Fassaden-
gestaltung (M. 1:400).

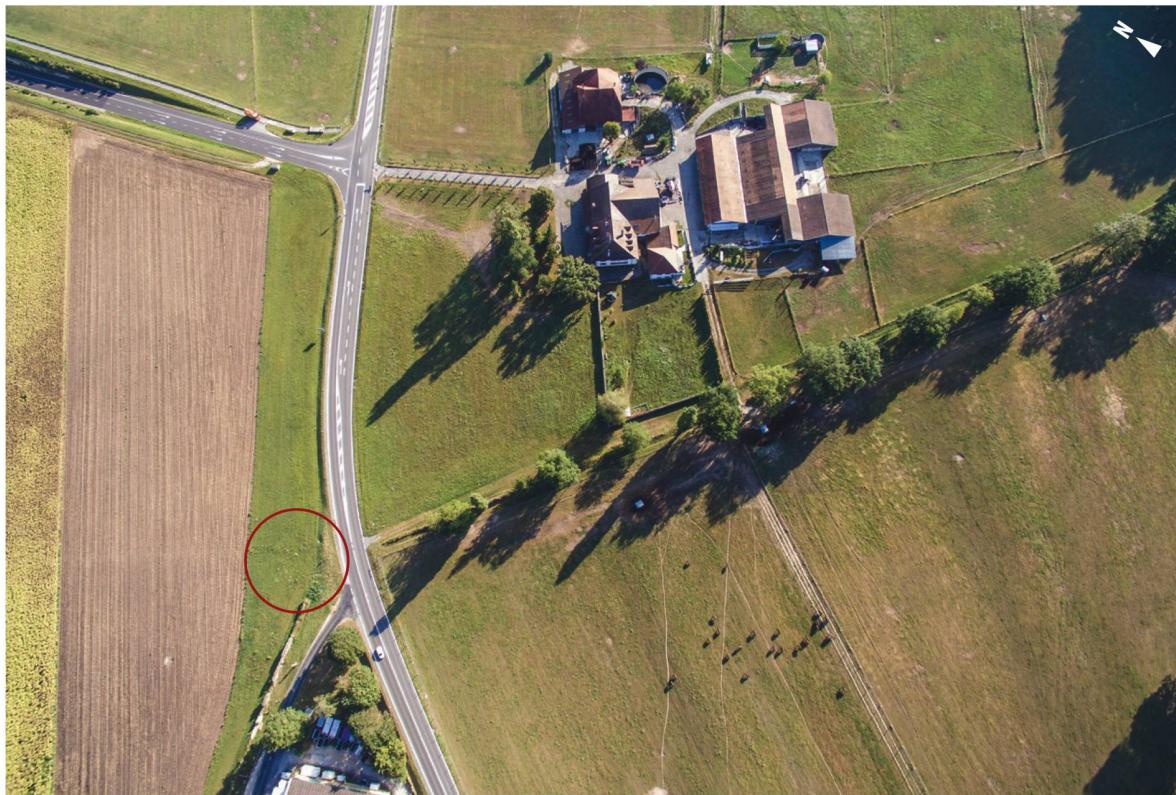
gegen aussen anschliessenden, ebenfalls in gelbem *opus vittatum* gebauten Kurtine ein. Dadurch, dass die Tortürme mehr als doppelt so hoch rekonstruiert werden wie die Kurtine, verlängert sich die optische Flucht des gelben Kleinquadermauerwerks gegen oben und schliesst die Torfassade rahmenartig ein. Dieser Effekt wird durch den Umstand massgeblich verstärkt, dass die Torfassade gegenüber den Aussenfassaden der Tortürme deutlich zurückversetzt ist. An der stadtseitigen Westfassade, die deutlich breiter ausfällt als die Ostfassade, kehrt sich dieser Effekt um: Durch das Wegfallen der Tortürme und die sich im Hintergrund befindliche Kurtine tritt die helle Fassade des Torgebäudes deutlich hervor und erscheint so in einer deutlicheren Eigenständigkeit als die stärker in den Mauerring der Stadtmauer eingebundene Ostfassade. Optisch rückt die Repräsentativarchitektur der Ostfassade gegenüber der wenig repräsentativen, stärker fortifikatorisch betonten Kurtine und der Tortürme räumlich zwar in den Hintergrund, vermag dies allerdings durch ihre Helligkeit und die polychrome Fassung zu kompensieren⁶³⁶.

5.2.3 NORDOSTTOR

5.2.3.1 GEOGRAPHIE, GEOLOGIE UND TOPOGRAPHIE

Das Nordosttor liegt in schwach gegen Norden abfallendem Terrain unmittelbar nördlich des Abhangs von *Le Russalet*, *En Ouillon*, *À La Montagne* und *Les Planchettes* innerhalb der Flur von *La Maladaire* (*intra muros*) bzw. *Pré Miguet* (*extra muros*). Der Standort befindet sich am Übergang von der Hügelzone quartärer Moräneablagerungen (Abschnitte T I und T II) zu den in der Ebene gelegenen Überschwemmungsdepots des Murtensees aus dem Quartär. Bei der Anlage der antiken Baustrukturen wurde bis in den Bereich der anstehenden Feinsande abgegraben. Wie die nur noch in Form von Verfärbungen oder losen Holzfasern erhaltenen Pfähle unterhalb der gemauerten Fundamente andeuten, lag der Grundwasserspiegel im Bereich des Nordosttores wohl bis in jüngere Zeit noch deutlich höher als heute⁶³⁷ ■ 249, 250.

Im Bezug auf die antike Situation kam das Terrain im Bereich des Nordosttores (ca. 437.00 m ü. M.) rund



249 Luftaufnahme des Mauerknicks am Nordosttor. Der Torbau befindet sich unmittelbar nördlich der Kantonstrasse, an der Stelle wo die «Route industrielle» von der Kantonstrasse abzweigt (roter Kreis). Der nördliche Abschluss des Mauerabschnittes T II ist anhand der Baumreihe rechts im Bild zu erahnen. Ausserhalb der Mauer ist das Bauernhof von Le Russalet zu sehen, unter dem sich eine römische villa rustica befindet.

250 Übersicht mit der Nordmauer des Nordosttores (PNE_M1) rechts im Bild und die links davon wegführende Kurtine (Teilstück PNE-T9_M1). Die südliche Hälfte des Torbaus liegt unter der modernen Kantonstrasse. Unmittelbar vor dem Autobahnviadukt im Hintergrund liegen die Grabmonumente von En Chaplix (2015.03).



10 m unterhalb des Stadtzentrums beim Forum zu liegen. Heute bewegt sich das Niveau der Grasnarbe im Bereich des Nordosttores um 438.50–439.00 m ü. M. Zu Beginn der Grabungen von 1921 war das Niveau der Grasnarbe auf 438.50 m ü. M. zu messen⁶³⁸, knapp 40 Jahre später in etwa auf derselben Höhe⁶³⁹.

Bei den zwei Sondierschnitten von 1998⁶⁴⁰, die rund 6.5 m nördlich des Nordosttores ansetzten, lag die OK des rezenten Humus auf rund 436.50–437.00 m ü. M. Das Niveau der aktuellen Kantonsstrasse liegt auf 438.85 m ü. M.⁶⁴¹.

Damit deuten sich zwischen den drei Untersuchungen von 1921, 1960 und 1998 gewisse Veränderungen des Niveaus der OK des rezenten Humus an. Der Niveauunterschied von rund 1.0–1.5 m von 1921 und 1960 zu den Messungen von 1998 könnte durch die etwas weiter nördlich gelegenen Aufschlüsse oder infolge Geländeabsenkungen bedingt durch die landwirtschaftliche Nutzung entstanden sein. Im Bereich des Nordosttores befindet sich eine Zufahrt zu einer landwirtschaftlich intensiv genutzten Zone, die regelmässig von schweren Landmaschinen befahren wird.

5.2.3.2 ENTDECKUNGS- UND AUSGRABUNGSGESCHICHTE

Während der deutliche Richtungswechsel der Kurtine unmittelbar nördlich der heutigen Kantonsstrasse schon im frühen 18 Jh.⁶⁴² bekannt und wohl durch obertägig sichtbares Mauerwerk zu erschliessen war, ist der Nachweis eines Tores an dieser Stelle erst im frühen 20. Jh. gelungen. Allerdings könnte der Eintrag «Porte» auf dem Plan von Rosset aus dem Jahre 1888⁶⁴³ andeuten, dass gewisse Teile des Tores im späten 19. Jh. noch sichtbar waren oder zumindest punktuell lokalisiert werden konnten⁶⁴⁴. Denkbar ist auch, dass Rosset wegen dem Verlauf der neuzeitlich-

modernen Strasse nach Osten in Richtung Faoug/Murten und dem Knick, welchen die Stadtmauer nördlich der modernen Strasse vollzieht, auf das Vorhandensein einer antiken Strassenverbindung und damit eines Tor durchlasses in der Stadtmauer geschlossen hat⁶⁴⁵. In einem Brief von 1866 beschreibt A. Caspari die Vermutung M. Fornerods, wonach nahe Bauernhofes von *Le Russalet* ein Tor gelegen habe⁶⁴⁶.

Möglicherweise fanden um 1902–1903 im Bereich des Nordosttores erste undokumentierte Ausgrabungen statt. Jedenfalls berichtet F. Jomini von einer Ausgrabung auf der Flur *La Maladaire* und einer helltonigen Schale mit Töpferstempel, die er für das Museum angekauft habe⁶⁴⁷. Möglicherweise handelt es sich dabei um die Grabung, die Bosset 1920/22 auf seinem Gesamtplan unter «1902» eingetragen hat⁶⁴⁸.

Nachdem anlässlich der Grabungen von Bosset und Naef von Dezember 1920 bis April 1921 das rund 425 m lange Teilstück zwischen *Tornallaz* (T2) und der Kantonsstrasse (T2–T8_T II) untersucht worden war,



251 Ausgrabungsfoto von 1921. Im Hintergrund ist die Nordmauer des Nordosttores (PNE_M1) zu sehen. Am Übergang zwischen Tormauer und Kurtine (Bildmitte) zeigt sich deutlich das Negativ eines grossen Werksteins im Bereich der Torwange. Im Hintergrund ist die alte Kantonsstrasse mit Splitbelag zu sehen.

638 Zu erschliessen aus PNE_1921_DF VI. **639** Plan 1960/101. **640** 1998.11 – Porte de l'Est – Porte du Nord-Est, Sondage 3 und 4. **641** Vgl. Plan 1998/040. **642** Hagenbuch 1727. | Willomet de Payerne 1745. **643** Rosset 1888, Kommentar dazu von Secretan 1888, 14. **644** Dahingehend auch eine Bemerkung von G. Th. Schwarz, wonach die Nordwange des Tores bis 1888 sichtbar gewesen sei (Schwarz 1964, 27). **645** C. Bursian führt in seiner Argumentation für ein Nordosttor an der alten Poststrasse in Richtung Faoug dieselben Argumente an (Bursian 1867, 9). **646** A. Caspari, Brief vom 18.9.1866, MS Antiquar. Ges. Zürich, zitiert bei Schwarz 1965, 177. **647** «En décembre 1903 j'ai acheté de M. Ernest Guisan, qui a fait des fouilles à la Maladaire, sur la propriété de son père: une grande écuelle en poterie brune avec le nom du potier, des deux côtés du goulot POSTM» (Jomini 1907, 28). **648** PNE_1921-1922_DF VI. | Schwarz 1957–1964, 29. **649** Bosset 1920–1921, 11. **650** Rosset 1888. **651** Bosset 1920–1921, 11. **652** Vgl. Senaud 1913–1921, 52. Kurzberichte über die Grabungsergebnisse bei Olivier 1921a. | Olivier 1921b. **653** Senaud 1913–1921, 52. **654** Einer entsprechenden Aufforderung von O. Schulthess (Römische Kommission der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege) ist Bosset nicht nachgekommen, um nach eigener Aussage, die Ergebnisse später und primär im Bulletin der APA vorlegen zu können (Briefe von O. Schulthess und L. Bosset an F. Olivier; 17.3. und 28.4.1923; BCUL, Fonds F. Olivier, Carton 289 IS 1905/XIII S).

wurde anlässlich eines Grabungsbesuches von A. Naef am 26.3.1921 entschieden, die Grabung nördlich der Kantonsstrasse fortzusetzen und damit gezielt den Bereich des bereits bekannten Mauerknicks auszugsgraben⁶⁴⁹. Bosset verwies dabei in seinem Grabungstagebuch explizit auf den Karteneintrag von Rosset⁶⁵⁰ bezüglich eines Torstandortes⁶⁵¹.

Das Nordosttor wurde am 16.4.1921 entdeckt⁶⁵². Am 16.5.1921 wurden die zwei inneren Mauerköpfe der Torwangen freigelegt⁶⁵³ ■ 251, 252. Trotz offensichtlichem Interesse der Vertreter der römischen Archäologie am aufgedeckten Torgrundriss publizierte Bosset keinen Grundriss⁶⁵⁴. Vom 30.8. bis 12.9.1921 wurde die Gra-

bungsfläche wieder verfüllt⁶⁵⁵. Die Abrechnung des Vorarbeiter Senaud nennt für die Grabungen am Nordosttor einen finanziellen Aufwand von CHF 500.–⁶⁵⁶.

Gemäss dem Artikel von F. Olivier in der *Gazette de Lausanne* vom 27.5.1921 wurde die Grabungsfläche von Bosset nach Abschluss zugedeckt und alle antiken Strukturen erhalten⁶⁵⁷. Schwarz jedoch schrieb, dass dem offensichtlich nicht so war: um 1940 wurde gemäss den Informationen von Einwohnern von Avenches ein Telefonkabel verlegt, wodurch dem Nordosttor beträchtlicher Schaden entstand⁶⁵⁸.

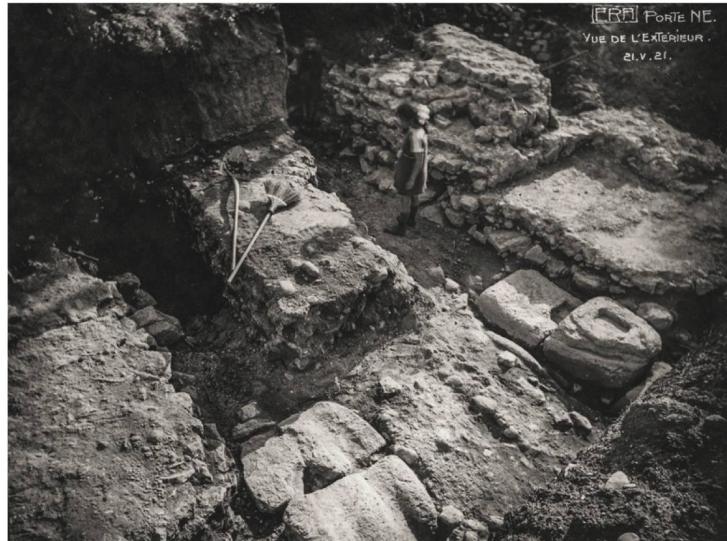
Im Rahmen der zweiten Etappe der «*fouilles topographiques*» hat G. Th. Schwarz im Frühling 1960 vier Sondierungen (Sondagen 28, 29, 40 und 42)⁶⁵⁹ im Bereich des Nordosttores angelegt⁶⁶⁰. Da Schwarz' Hauptinteresse nicht der Stadtmauer und den zugehörigen Torebauten, sondern den Strassenverbindungen und deren Siedlungskontext galt, legte er die Sondierschnitte am

Nordosttor so an, dass insbesondere Aufschlüsse zu den Strassen zu erwarten waren. Die Schnitte 28 und 29 lagen rund 2 bzw. 9 m westlich des Torbaus und mit den Schnitten 40 und 42 avisierte Schwarz das unmittelbare westliche und nördliche Vorfeld des Tores sowie die nordwestliche Torecke ■ 253. 1998 wurden im Vorfeld von Leitungsbauarbeiten drei Sondiergräben (Sondage 1, 3 und 4) angelegt⁶⁶¹. Im Juni 2015 konnte der nördliche Teil des Nordosttores im Zusammenhang mit dem vorliegenden Auswertungsprojekt sondiert und im Rahmen einer zweiteiligen Ausgrabung vollständig freigelegt werden. Der südliche Teil des Tores liegt unter der aktuellen Kantsstrasse und ist nicht zugänglich⁶⁶².

Bislang wurden zu den Untersuchungen am Nordosttor und in dessen näherem Umfeld lediglich kurze Artikel in Zeitschriften und Zeitungen publiziert⁶⁶³. Der Artikel von Schwarz 1961 ist zudem mit einer dreiteiligen Rekonstruktionszeichnung zu den drei von ihm postulierten Bauperioden illustriert⁶⁶⁴. Der unpublizierte Grabungsbericht von L. Bosset umfasst knapp zwei A4-Seiten⁶⁶⁵, jener von G. Th. Schwarz fünf A4-Seiten⁶⁶⁶. Hinzu kommt eine Zusammenstellung des Forschungsstandes von 1984 in der unpublizierten Lizentiatsarbeit von J.-P. Dewarrat⁶⁶⁷.

5.2.3.3 GRUNDRISS UND STRUKTUR

Der anhand der Aussenmauern PNE_M1, PNE_M2 und PNE_M3⁶⁶⁸ zu fassende Baukörper weist im Fundamentbereich eine Grundfläche von 7.05×7.65 m (d. h. 53.9 m^2) auf, die damit fast einem Quadrat entspricht ■ 254. Die um rund 0.6 m längere Seite verläuft dabei in West-Ost-Richtung. Dadurch, dass am Ostende des Grundrisses die ältere Kurtine verlief, konnte hier auf den Bau einer neuen Mauer verzichtet und die neue Konstruktion direkt auf das im Boden belassene Fundament gebaut werden. Untersucht man die Masse der bekannten Mauerstrukturen auf ihre Kompatibilität mit den bekannten Fussmassen, so ergeben sich für den drusianischen Fuss (pD) Werte von 21×23 pD und für den römischen Fuss (pR) 24×26 pR⁶⁶⁹ ■ 255. Unter Einbezug

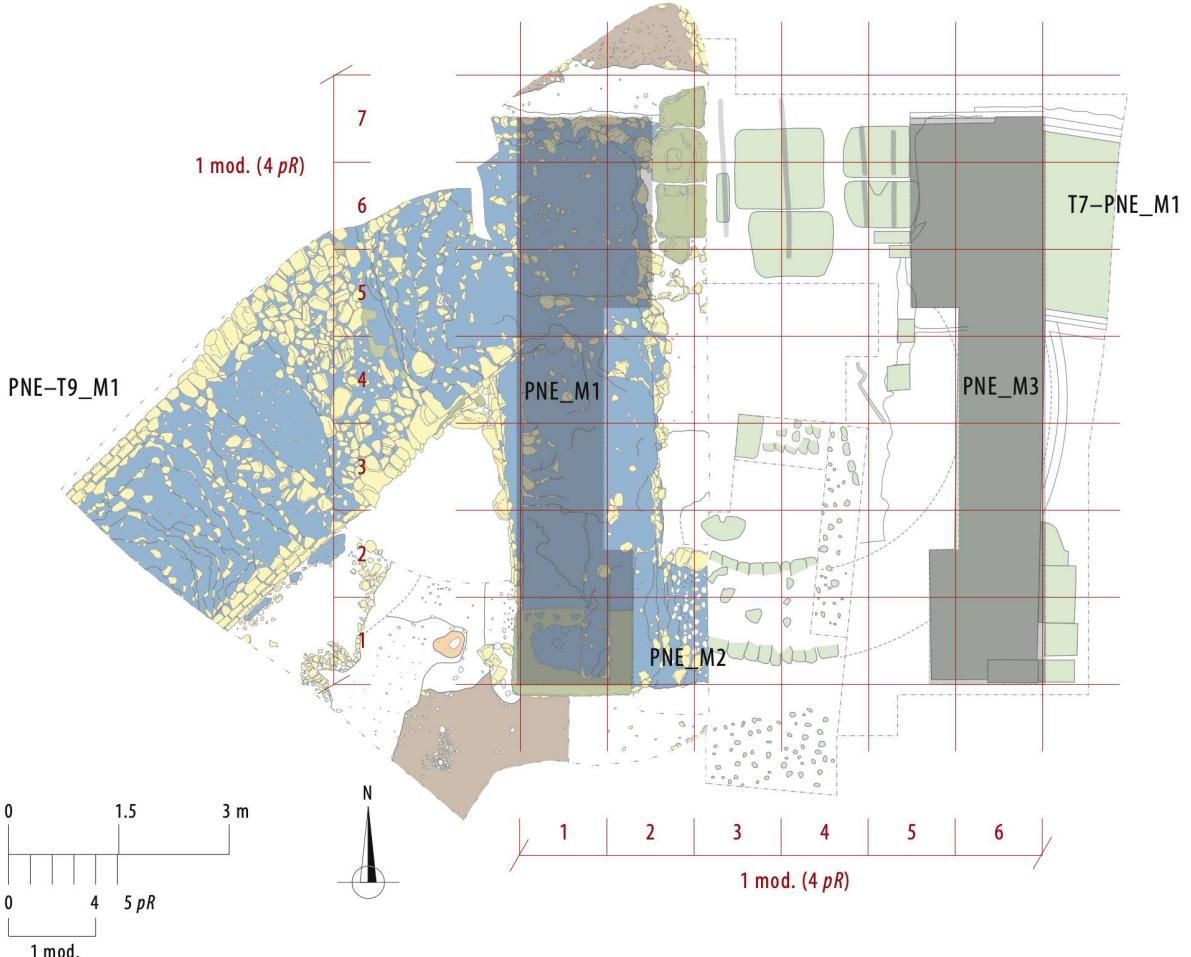


252 Blick von Südosten auf die freigelegten Befunde im Eingangsbereich des Nordosttores. Mehrere Muschelsteinplatten, teilweise mit Drehpfannen deuten auf ein zweiflügeliges Tordispositiv hin. Im Hintergrund ist die gegen Nordwesten wegführende Kurtine mit einem grossen Werkstein-Negativ am Übergang zur Tormauer (PNE_M1) erkennbar (1921).

655 Senaud 1913–1921, 56–57. Hier besteht ein Widerspruch zu einem Bericht Olivier 1921b, 1, in welchem dieser beschreibt, dass die Grabung am Nordosttor am 30.5.1921 verfüllt werden sollte. **656** Senaud 1913–1921, 58. **657** Olivier 1921b. **658** Schwarz 1957–1964, 33. **659** 1960.26 – *Sondage topographique* 28; 1960.27 – *Sondage topographique* 29; 1960.38 – *Sondage topographique* 40; 1960.40 – *Sondage topographique* 42. **660** Zu den Motiven und Forschungsfragen der «*fouilles topographiques*» vgl. Schwarz 1961, 40–41. Kurzberichte zu den Grabungsergebnissen am Nordosttor bei Schwarz 1961, 72–76 und Schwarz 1964, 27–28. **661** Kurzbericht bei Meystre 1998. Unpublizierte Grabungsdokumentation im Archiv des SMRA, A. F. 42 d'autoroute, DF III. **662** 2015.03 – *Mur d'enceinte, porte de l'Est, fossé défensif, porte du Nord-Est*. Vorbericht Flück 2014/2015, 241–246; vgl. Kap. 13. **663** Olivier 1921a. | Olivier 1921b. | Schwarz 1961, 72–76. | Bögli 1984, 46–47. | Meystre 1998, 227. | Flück 2014/2015, 241–246. **664** Illustration von C. Krause, Schwarz 1961, 73–75 Fig. 22–24. **665** Bosset 1920–1921, 11–12. **666** Schwarz 1957–1964, 29–33. **667** Dewarrat 1984, 38–39. **668** Vgl. Kap. 13. **669** Das etwas ungewöhnliche Mass von 26 pR könnte mit einer Orientierung an dem unter dem Tor liegenden, älteren Turmgrundriss (T8_M1) zu erklären sein. **670** An der Nordmauer PNE_M1 misst der Kalksteinquader Arch. 69 am Westende 1.63 m in der Länge, was rund 5.5 pR entspricht.

253 Im Vordergrund die Nordmauer des Nordosttores (PNE_M1), unmittelbar südlich davon und deutlich tiefer liegend das aus Geröllen gesetzte Fundament des älteren Turmes T8 (1960.38).





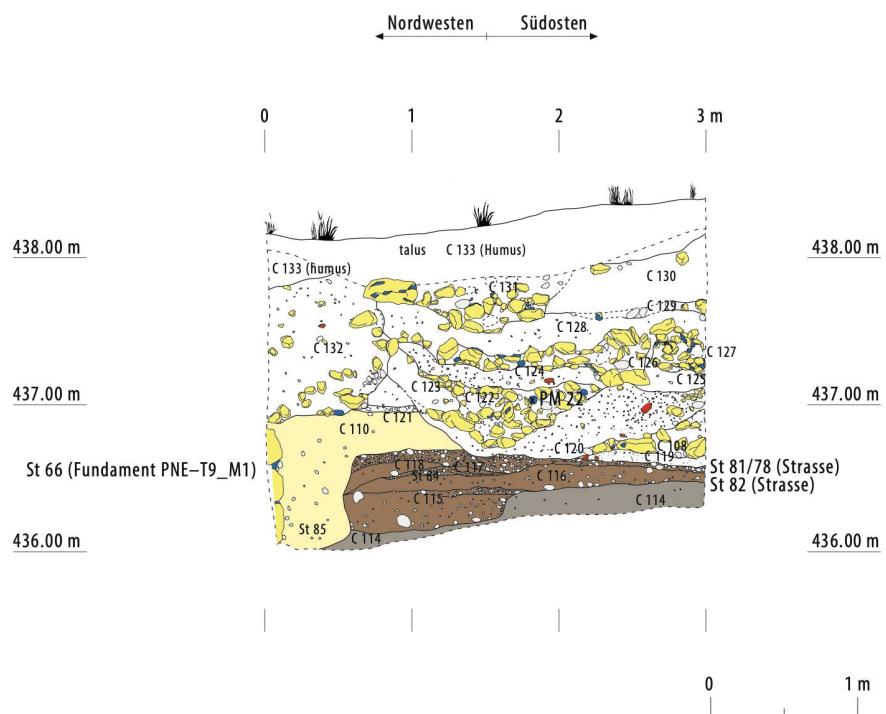
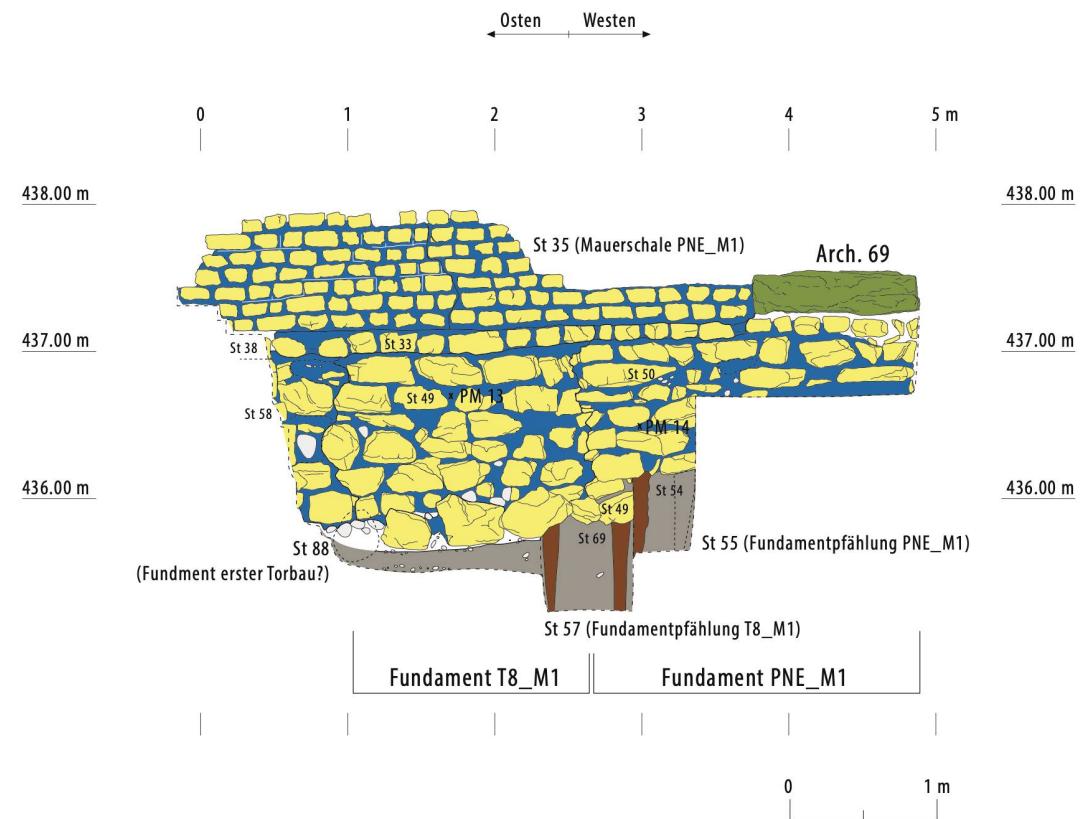
254 Befundgesamtplan des Nordosttores (Ausgrabungen 1921, 1960 und 2015) inklusive Angaben zur rekonstruierten Metrologie (M. 1:100).

	Mass [m]	$N(pR = 0.296 \text{ m})$	Gerundete Werte	$N(pD = 0.333 \text{ m})$	Gerundete Werte	$N(pV = 0.292 \text{ m})$	Gerundete Werte
Länge Ostseite	7.10	23.99	24.00	21.32	21.50	24.31	24.50
Länge Südseite	7.65	25.84	26.00	22.97	23.00	26.19	26.00
Länge Westseite	6.98	23.58	23.50	20.96	21.00	23.94	24.00
Länge Nordseite	7.64	25.81	26.00	22.94	23.00	26.16	26.00
Breite PNE_M1 (Westende; Muschelkalkquader)	1.61	5.44	5.50	4.83	5.00	5.51	5.00
Breite PNE_M2 (Nordende; Fundament)	1.90	6.42	6.50	5.70	5.50	6.51	6.50
Breite PNE_M3 (gemäss Bosset)	1.81	6.11	6.00	5.43	5.50	6.19	6.00
Länge PNE_M2	4.01	13.54	13.50	12.04	12.00	13.73	13.50
Breite Durchfahrt (gemäss Bosset)	3.54	11.96	12.00	10.63	10.50	12.12	12.00
Länge Durchfahrt (gemäss Bosset)	7.65	25.84	26.00	22.97	23.00	26.19	26.00

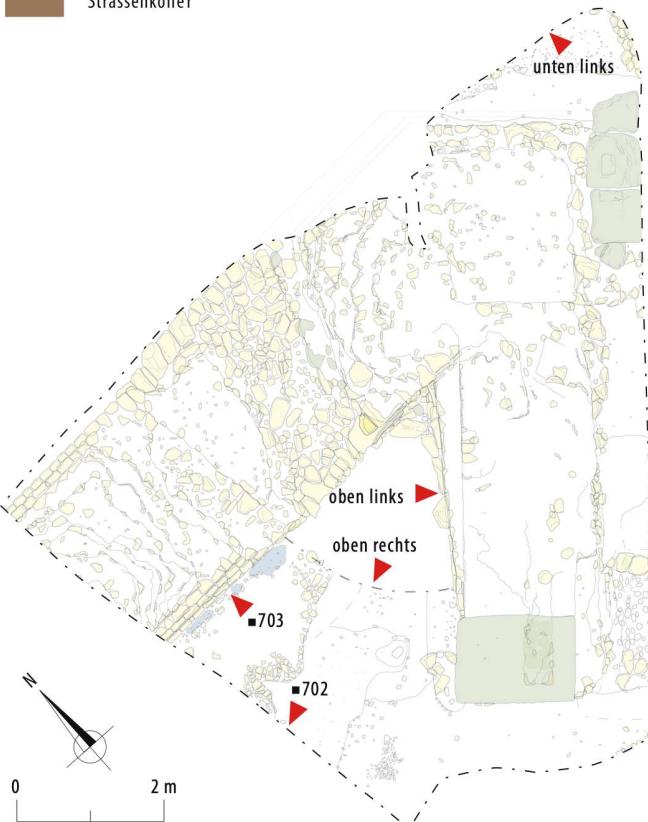
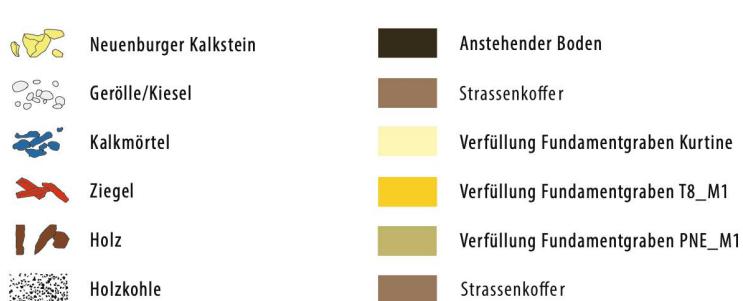
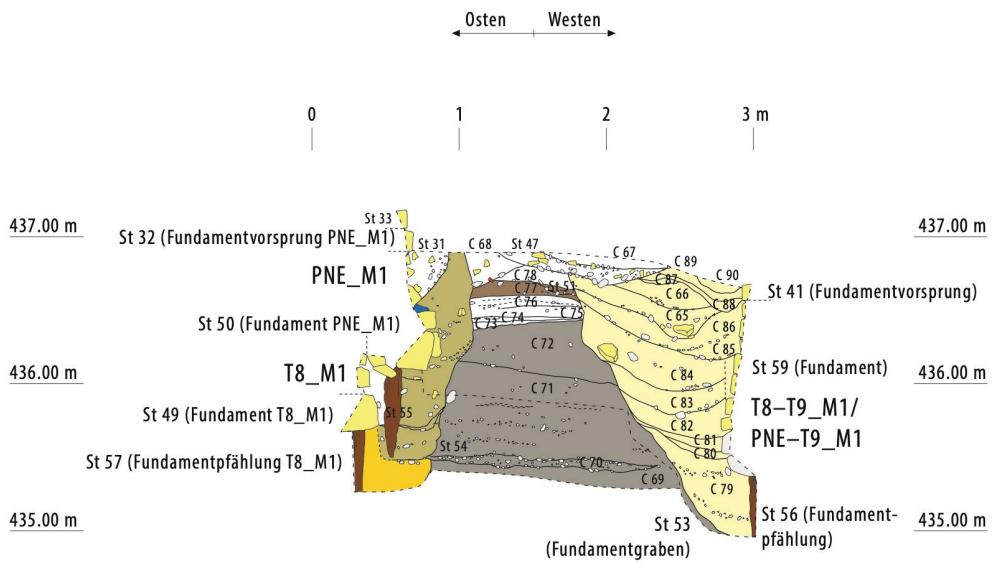
255 Rekonstruktion des Nordosttores. Metrologie der Mauern und Maueröffnungen, Relation zu Vielfachen des pR, pD und pV.

der weiteren Mauermasse erscheint für die architektonische Konzeption des Nordosttores die Anwendung des römischen Fusses wahrscheinlicher als jene des drusianischen Fusses. Die Breiten der Nord- und Südmauer (PNE_M1 und PNE_M3) lassen sich auf rund 6 pR beziehen⁶⁷⁰. Da die Breite der Durchfahrt zwischen der Nord- und Südmauer rund 3.54 m, (d. h. 12 pR) beträgt, deutet sich für die Anlage des Tores in Nord-Süd-Richtung

eine Aufteilung des Masses von 24 pR in zwei Teile zu 6 pR und einen mittleren Teil zu 12 pR an. Für das Fundament der Westmauer PNE_M2 ist eine Breite von 6 pR zu rekonstruieren. Eine Unterteilung in West-Ost-Richtung lassen die auf rund 6 (Westende) bzw. 8 (Ostende) pR Länge um das Mass von 2 pR verbreiterten West- und Ostenden von PNE_M1 und PNE_M3 vermuten. Durch diese nur im Bereich des aufgehenden Mauerwerks



256 Nordosttor: Auswahl von Profilaufnahmen und deren Lokalisierung innerhalb der Ausgrabungsfläche von 2015.03 (M. 1:50, Lokalisierung M. 1:100). Die Nummern bei der Lokalisierung verweisen auf Textabbildungen.



bestehende Veränderung der Mauerbreiten weitet sich der Bereich zwischen PNE_M1 und PNE_M3 von 12 pR im Eingangsbereich auf 16 pR im Torzentrum. Im Torinneren ergibt sich damit an der OK des Fundamentvorsprungs ein Raum mit einer lichten Weite von 12 × 16 pR.

Die in pR umgesetzten Masse des Nordosttores lassen sich regelhaft als Vielfache eines Grundmoduls von 4 pR ausdrücken. Die Grundfläche des Tores entspricht damit 6.0×6.5 Modulen zu 4 pR.



257 Sondierung Nordosttor 2015.03. Blick nach Nordosten. Im Vordergrund ist der dichte Kies einer Strasse zu sehen, die vor dem Torbau angelegt wurde. Am unteren rechten Bildrand ist der Muschelsandsteinquader (Arch. 69) der nördlichen Torwange (PNE_M1) erkennbar. Im Hintergrund schliessen die unteren Lagen des abgetreppten Fundamentvorsprungs der Kurtine (PNE-T9_M1) mit davor liegender Bauplatz-Schicht aus Kalksteinsplittern an.

5.2.3.4 BAUPERIODEN UND DATIERUNG

Dem Bauzeitpunkt des Nordosttores waren ab der 1. Hälfte des 1. Jh. offenbar bereits mehrere Bauereignisse vorangegangen. Auf die Anlage einer in die 1. Hälfte des 1. Jh. datierenden, in nordöstlicher Richtung verlaufenden Strasse⁶⁷¹ folgte in frühflavischer Zeit die Errichtung der Stadtmauer mit einem architektonisch nicht genauer zu fassenden Durchgang und korrespondierender Strassenverbindung ■ 256. Unbestimmte Zeit später wurde der Zwischenturm T8 auf die abgebrochenen Reste des Durchgangs gebaut ■ 257, 258. Frühestens in der Mitte des 2. Jh. brach man diesen Turm bis auf die OK des Fundaments ab, um schliesslich auf dem Fundamentrest die Mauern des Nordosttores anzulegen⁶⁷². Ab dem letzten Drittel des 3. Jh. liegen Hinweise auf Umgestaltungen der Eingangssituation des Tores vor, die gleichzeitig eine Weiternutzung des Durchgangs bis in das späte 3. Jh. belegen. Das Ausbleiben von Fundmaterial aus dem 4. Jh. deutet auf eine gesunkene Relevanz dieses Stadtausgangs, möglicherweise gar auf eine Aufgabe des Torbaus hin. Die jüngste, bauliche Aktivität im Bereich des Nordosttores lässt sich erst in der 1. Hälfte des 19. Jh. mit der Anlage eines Drainagegrabens fassen.

5.2.3.5 BAUMATERIAL UND BAUTECHNIK

Die umfangreichen Ergebnisse der drei Ausgrabungen am Nordosttor liefern deutliche Anhaltspunkte zur Architektur und Materialisierung des Torbaus. Wie bei den grossen Torbauten der Stadtmauer – dem Ost- und Westtor – ist auch für das Nordosttor eine Mischarchitektur aus Werksteintechnik und Kleinquadermauerwerk zu belegen. Über einem aus vermörtelten Kalkbruchsteinen gebauten Fundament bzw. über den bestehenden Abbruchkronen der Turmmauer T8_M1 wurde im Bereich der östlichen und westlichen Mauerenden Werksteinarchitektur (*opus quadratum*) in Form von Quadern aus grauem Muschelsandstein eingebaut. Im rund 12 pR langen Bereich zwischen den Mauerenden setzte direkt auf dem Fundament Kleinquadermauerwerk (*opus vittatum*) aus gelbem Neuenburger Kalkstein an. Die Steinhäupter der äusseren Mauerschale waren in *pietra rasa*-Technik verputzt und mit sorgfältigem Fugenstrich gerahmt⁶⁷³ ■ 259. Zwischen den Mauerschalen in *opus vittatum* bestand ein Mauerkern aus gemörtelten Kalkbruchsteinen (*opus caementicium*) ■ 260. Wie sich aus dem Bestand der Architekturelemente erschliesst, kam im Bereich von Gewölben, etwa über dem Toreingang oder über Fensteröffnungen, weiss verputzter Tuffstein (Arch. 79) zum Einsatz. Gesimselemente (Arch. 80; Arch. 82–Arch. 84) aus dem oberen Teil des Fassadendekors waren aus Muschelsandstein gearbeitet.

671 «Route du Nord-Est», vgl. Synthese Siedlungsentwicklung, Kap. 5.4.1.2. **672** Eine ähnliche Situation besteht am «Kleinen Hafentor» in Xanten. Hier wurde der Torbau der 2. Bauphase auf die bodenebenen abgebrochenen Reste des Torbaus der 1. Bauphase gebaut (Geyer 1999, 122; 132–133). **673** Vgl. *pietra rasa*-Technik am Kleinquadermauerwerk der Fassade des Amphitheaters von Avenches (2. Bauphase ab ca. 165 n. Chr.; Bridel 2004, 198–199). Indizien für rot eingefärbte Fugen wie beim Amphitheater lassen sich für das Nordosttor nicht anführen. Auch für die Kleinquadermauern des Theaters von Avenches wird *pietra rasa*-Verputz vermutet (Matter 2009, 69). *Pietra rasa*-Verputz mit rot ausgemalten Fugen gilt als ein charakteristisches Merkmal der mittelkaiserzeitlichen Stadtmauern im rechtsrheinischen Obergermanien (Sommer 1992, 138). Allg. zu *pietra rasa*-Verputz vgl. Emmenegger 2016. **674** Allg. zur Methodik und Zielsetzung der Rekonstruktionsvorschläge vgl. S. 142f. **675** Vgl. Grabungsbericht Sondierung 2015.03, Archiv SMRA. **676** Gemäss G. Th. Schwarz ist einer Notiz von L. Bosset zu entnehmen, dass die Quadersteine an der Aussenseite ähnlich profiliert waren wie jene, die Schwarz am Westtor ausgetragen hat (Schwarz 1957–1964, 23). Allerdings ist auf keinem Dokument der Altgrabungen an den erhaltenen Quadern ein Hinweis auf eine Profilierung zu erkennen. **677** Eine ähnliche Situation besteht am Westtor, bei dem der nördliche Torturm zumindest im Fundamentbereich nachweislich im Verband mit der Kurtine angelegt wurde, im Gegensatz dazu das Osttor, bei dem eine deutliche Baufuge zur Kurtine festzustellen ist. Vgl. S. 127.



258 Sondierung Nordosttor 2015.03. Blick nach Südosten. Links im Bild die neu mit dem Bau des Nordosttores angelegte Kurtine (PNE-T9_M1), rechts davon wegführend das halbrunde Mauerwerk des älteren Zwischenturmes (T8_M1) und darüber und am rechten Bildrand das später an- und aufgesetzte Mauerwerk der Nordmauer des Nordosttores (PNE_M1) (vgl. ■ 256).



259 Sondierung Nordosttor 2015.03. Detail des opus vittatum der Nordmauer (PNE_M1) des Nordosttores. Gut erhaltener pietra rasa-Verputz und Fugenstrich zwischen den Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein (vgl. ■ 256).

5.2.3.6 REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG UND METROLOGIE⁶⁷⁴

GRUNDLAGEN DER VORLIEGENDEN REKONSTRUKTION

- Befunde der Ausgrabungen von 1921, 1960 und 2015⁶⁷⁵
- *in situ* befindliche Architekturelemente (Arch. 69–Arch. 77)
- Architekturelemente aus der Ausgrabung 2015 (Arch. 78–Arch. 85).

REKONSTRUKTION DER OSTFASSADE

Die beiden Außenmauern des Torbaus, PNE_M1 im Norden und PNE_M3 im Süden, werden mit einer Fundamentbreite von 6 pR rekonstruiert. Am Übergang zum Sichtmauerwerk wird den Mauern beidseitig ein Fundamentvorsprung von $\frac{1}{2}$ pR Breite angesetzt. Die für den unteren Bereich des Sichtmauerwerks belegte Werksteinarchitektur aus grossen Muschelkalkquadern wird als Sockelzone von insgesamt 3 pR Höhe mit einfach gefastem (45°) oberem Abschluss rekonstruiert⁶⁷⁶

■ 261. Diese Sockelzone wird im Bereich der in *opus vittatum* gebauten Mauerbereiche fortgesetzt. Das an der Nordseite von PNE_M1 0.7–0.8 m hoch erhaltene Kleinquadermauerwerk müsste damit unmittelbar oberhalb der erhaltenen Höhe in eine Fase übergegangen sein. Oberhalb der Sockelzone wird die Torfassade abgesunken von dem in Werksteintechnik gesetzten Torgewände vollständig in *opus vittatum* rekonstruiert. Am Übergang zur nördlich und südlich an den Torbau anstossenden Kurtine wird die in Werksteintechnik gebaute Sockelzone um 3 pR in die Kurtine hinein verlängert und das Tormauerwerk damit mit demjenigen der Kurtine verzahnt. Nachweislich wurde beim Bau des Nordosttores ein Teil der bestehenden Kurtine abgebrochen, um eine

optimale konstruktive Verbindung von Kurtine und Torbau zu erreichen⁶⁷⁷. Da die Kurtinenteilstücke (T7–PNE_M1 und PNE-T9_M1) nicht rechtwinklig, sondern in schrägem Verlauf an die Mauern des Tores (PNE_M1,

260 Sondierung Nordosttor 2015.03. Übersicht über die Nordmauer (PNE_M1) links im Bild und die Kurtine (PNE-T9_M1) rechts davon. Das Negativ eines grossen Werksteines am äusseren Abschluss der Tormauer ist in der Mitte zu erkennen. Am linken unteren Bildrand liegen die Muschelkalkquadern Arch. 70, Arch. 71 und Arch. 72, die zu einem sekundären Eingangsdispositif gehören.



PNE_M3) anstossen, nehmen die Muschelsteinequadern am Übergang von Torbau und Kurtine diese Abschrägung auf⁶⁷⁸. Im Erdgeschoss wird die Ostfassade mittig für die Tordurchfahrt geöffnet. Die maximale Weite der Toröffnung beträgt oberhalb der Sockelzone

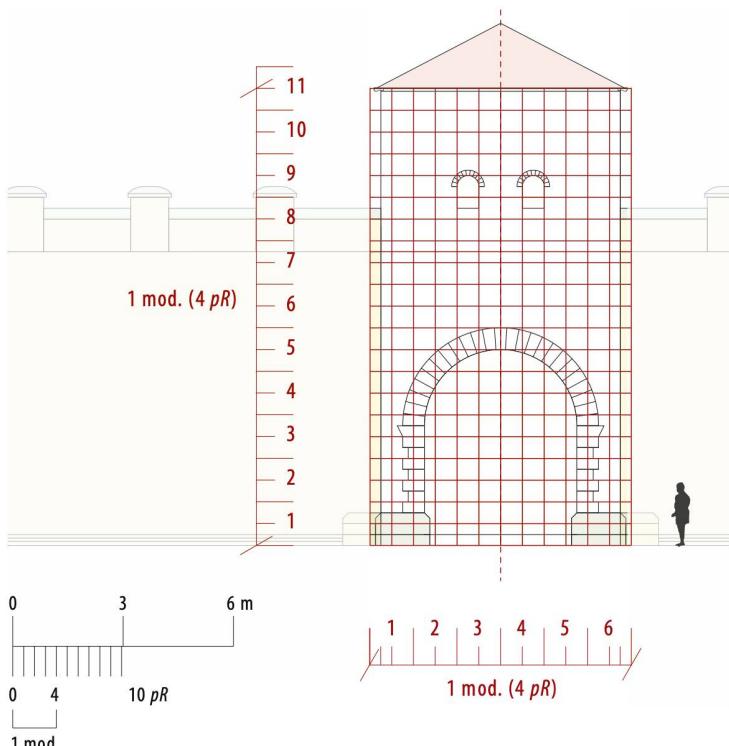


261 Schrägaufsicht auf die nördliche Tormauer PNE_M1 mit Rekonstruktion der Werkstein-Abschlüsse und der dazwischenliegenden Mauerpartie aus opus vittatum (2015.03).

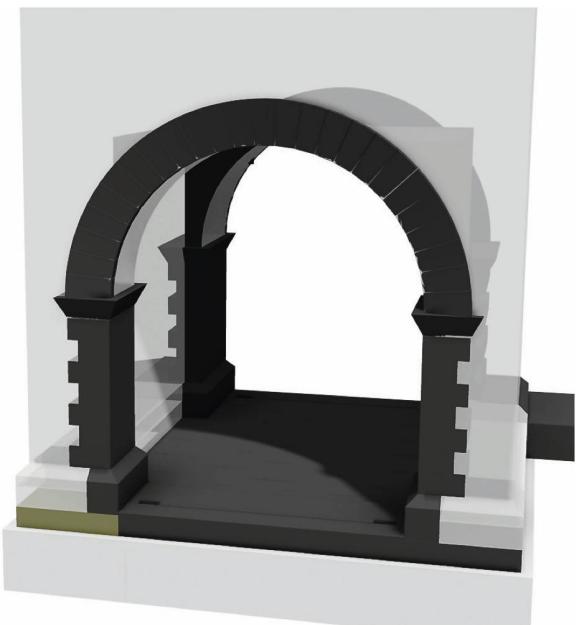
678 Im Norden rund 43° im Uhrzeigersinn, im Süden rund 9° im Gegenuhrzeigersinn. **679** Zum Vergleich sei auf den noch fast 3,5 m hoch erhaltenen (inklusive der ersten Keilsteine des Torbogens), südlichen Torturm der Stadtmauer von *Venta Silurum/Caerwent* hingewiesen, bei dem der Verhältnisquotient von lichter Torweite zu Kämpferhöhe ebenfalls 1,3 beträgt (de la Bédoyère 1991, 118–119. | Manning 2003, 177–178). **680** Überlegungen zur Gestaltung der zweiflügeligen Torkonstruktion bei Schwarz 1964, 27. **681** Für die Schwellenelemente mit Türanschlag ist auch eine Bauweise aus widerstandsfähigem Kalkstein in Betracht zu ziehen. Vgl. Schwellenelement Arch. 10 vom Osttor. Eine Unterlagenschwelle aus Buntsandstein für eine darauf aufliegende Schwelle aus Kalkstein findet sich beim Arenazugang-Ost des Amphitheaters von Augst-Sichelengraben (Hufschmid 2009, 85–87; 354, Abb. 51–52; 357 Abb. 57; 359 Abb. 60). Ebenso beim Eingang zum Nordcarcer desselben Amphitheaters (Hufschmid 2009, 111; 377 Abb. 94). **682** Aussen mit rechteckiger Form und rundem Inneren rekonstruiert. Entsprechende Funde dazu bei Charlesworth 1980, 205 Pl. 14.3. | Manning/Scott 1988, 17–19. | Bidwell et al. 1988, 212–214. **683** Vgl. die ähnliche Disposition der *porta libitinensis* (Lichtmass des Tordurchgangs 2,94 m) im Amphitheater von Avenches (Bridel 2004, 44–46). Allgemein fällt bei der Zusammenstellung von gut erhaltenen Arenatorschwellen von Amphitheatern bei Hufschmid 2009, 458–459 Abb. 226 auf, dass die lichten Weiten der Durchgänge immer zwischen 2,5 und 3,5 m betragen. **684** Bridel 2004, 41–44; Dép. 3b; Dép. 4. **685** Als Anschauungsbeispiel dazu sei auf das nördliche Arenator des Amphitheaters von Nyon hingewiesen, bei dem im Bereich der Schwellenkonstruktion Riegellöcher zur Arretierung der geschlossenen, zweiflügeligen Torkonstruktion erhalten sind (Hauser/Rossi 1999, 138 Fig. 8).

14 pR. Auf einer Höhe von 11 pR ansetzend, wird die Toröffnung mit einem halbrunden Torbogen von 18 pR Scheitelhöhe überspannt ■ 262. Der Auflagerdruck sowie der Seitenschub des Gewölbes wird dabei von den zum Teil in Werksteintechnik gebauten Torwangen (PNE_M1, PNE_M3) bzw. dem in Werksteintechnik rekonstruierten Torgewände abgetragen ■ 263. Der Verhältnisquotient von lichter Torweite bis zum Ansatz des Torbogens zu lichter Torhöhe beläuft sich damit auf 1,3⁶⁷⁹. Zur Rekonstruktion dieses Torbogens können keine originalen Architekturelemente herangezogen werden. Die Bogenkonstruktion wird aus 25 Bogensteinen von 2 pR Länge und 1 pR mittlerer Höhe gebildet. Die Anfängersteine liegen jeweils auf einem Kämpfergesims von 3 pR oberer Länge und 1 pR Höhe. Gegenüber den Bogensteinen kragt das Gesims beidseitig um ½ pR vor. Aus den Grabungen von 1921, 1960 und 2015 liegen Aufschlüsse zur Gestaltung des Eingangsbereiches auf dem Niveau der Torschwelle vor. Auch wenn der dokumentierte Befund offensichtlich nicht mehr der ursprünglichen Gestaltung der Eingangssituation entspricht, lassen sich aus den sekundär wiederverwendeten Schwellenelementen (Arch. 70–Arch. 72; Arch. 76–Arch. 77) Indizien für die Bauweise der Schwelle und der Torkonstruktion ablesen ■ 264. Es handelt sich um eine aus Muschelsteinequadern gebaute Schwellenkonstruktion, bei der die äussersten Quader jeweils Einarbeitungen zur Aufnahme der beiden Torflügel aufwiesen⁶⁸⁰. Die runden Vertiefungen dienten als Drehpfannen der Torflügel, die im geschlossenen Zustand vom Torinneren aus am Anschlag der Schwelle anstießen⁶⁸¹. In den Drehpfannen waren vermutlich metallene Lager eingesetzt, die eine zu rasche Abnutzung des Steines durch die sich darin drehende Torangel bzw. den metallenen Angelzapfen verhinderten⁶⁸². Unter Einbezug des Schwellenstein Arch. 72 schlage ich eine Torkonstruktion aus zwei, jeweils 5,25 pR weiten Torflügeln (Abstand der beiden Drehpfannen: 10,5 pR) vor⁶⁸³.

Eine identische Anlage der Angellöcher zeigt das östliche Arenator des Amphitheaters von Avenches: Auch hier liegt die äussere Grenze des Angelloches jeweils rund 0,2–0,3 m von der Mauerwange entfernt. Der so entstehende Zwischenraum nimmt ein zusätzlicher Quader ein⁶⁸⁴. Somit bleibt die Frage nach der Gestaltung der Torgewände. Der Abstand von rund 1 pR von den Angellöchern bis zum Ansatz des Quadermauerwerks von PNE_M1 und PNE_M3 kann einerseits mit einem über den Torpfosten gegen aussen reichenden Teil des Torflügels oder aber wie beim östlichen Arenator des Amphitheaters von Avenches (s. oben) durch ein zusätzlich eingebautes Torgewände geschlossen worden sein. Tatsächlich sprechen bautechnische und statische Überlegungen eher dafür, dass an die in Werksteintechnik gebauten Torwangen anschliessend kein gesondertes Torgewände existiert hat, sondern die Wangen selbst diese Funktion übernommen haben und die Schliessung



262 Aufriss der Rekonstruktion der Ostfassade des Nordosttores (M. 1:200).



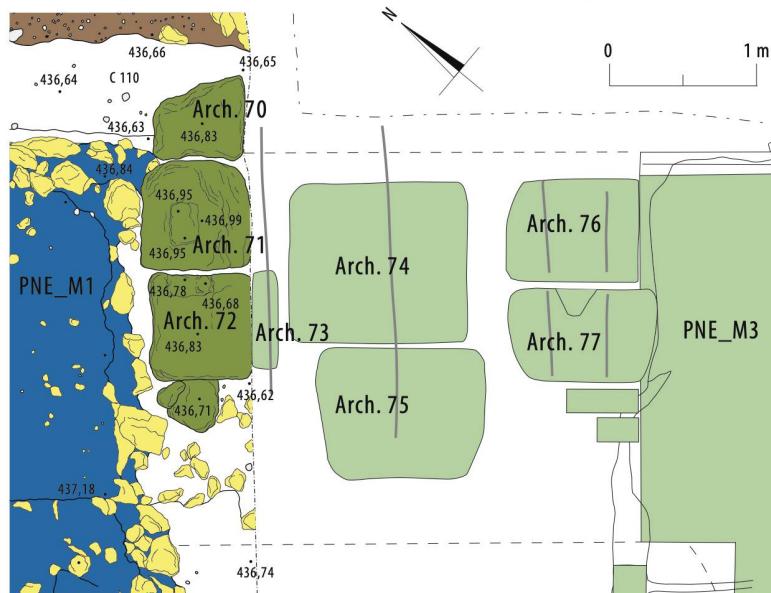
263 3D-Rekonstruktion des inneren Torabschlusses mit dem Torgewände aus grossen Muschelkalkquadern und dem darüber ansetzenden Torbogen. Der *in situ* erhaltene Quader Arch. 69 ist hellbraun markiert.

der Lücke zwischen Angeloch und Wangenmauer (bei geschlossenem Tor) von einem seitlich über das Angeloch verlängerten Torflügel übernommen wurde ■ 265.

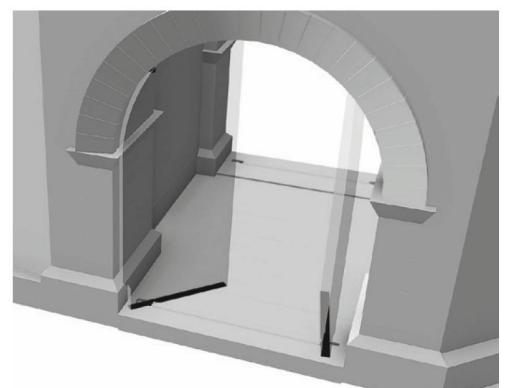
Rekonstruiert man die beiden Torflügel bis zum Scheitel des Torbogens, so werden in der entsprechenden Höhe Abarbeitungen im Bereich des Tonnengewölbes nötig, um den Radius des Viertelkreises der geöffneten Tür aufnehmen zu können. Um die geschlos-

senen, wie auch die geöffneten Torflügel arretieren zu können, ist im mittleren Bereich der Schwelle sowie im direkten Anschluss an die Seitenwände des Tores (PNE_M1, PNE_M3) je mit mindestens zwei Riegellöchern zu rechnen⁶⁸⁵. Als Gegenstück zu den Türangeln in den Lagerpfannen werden am oberen Ende der Torflügel Metallbolzen rekonstruiert, die in Angelringe oder Angellöcher im Bereich des Tonnengewölbes

264 3D-Rekonstruktion Nordosttor. Detail der Situation am äusseren Toreingang mit den *in situ* liegenden Schwellenelementen Arch. 70–Arch. 77 (M. 1:50).



265 3D-Rekonstruktion Nordosttor. Detail der Verankerung der Torflügel in den Drehpfannen der Schwellenstein. Am oberen Ende werden die Torflügel durch Metallbolzen in Angellöchern im Bereich des Torbogens in Position gehalten.





266 Tour de Rive von La Neuveville/BE (1660). Zweiflügeliges Eingangsportal, bei dem die Türflügel unten in einer Drehpfanne verankert, und oben in einen Führungsring im Bereich eines Querbalkens eingelassen sind.

der Toröffnung eingesetzt sind und so die Torflügel in Position halten⁶⁸⁶ ■ 266. Seitlich am Torgewände angebrachte Torangeln in Scharnieren sind aufgrund der Dimensionen des Tores und des sich daraus ergebenden Gewichtes für die Torflügel auszuschliessen⁶⁸⁷.

Das Erdgeschoss der Ostfassade schliesst an der OK des Scheitelsteins des Torbogens in einer Höhe von 20 pR ab.

Da sich im Bereich des Erdgeschosses des Nordosttores keinerlei Hinweise auf einen gemauerten Treppenauflauf fanden und ein solcher aufgrund der Platzverhältnisse im Torinneren auch kaum ausreichend Platz finden würde, geschah die Erschliessung des Obergeschosses des Torbaus vermutlich über den Zugang vom Wehrgang der beidseitig anstossenden Stadtmauer. Eine einfache, hölzerne Treppenkonstruktion wäre allenfalls im schmäleren Mittelteil der Mauern PNE_M1 und PNE_M3 denkbar⁶⁸⁸. Der Zwischenboden des Obergeschosses wird auf die rekonstruierte Höhe des Wehrgangs von 24 pD bzw. 27 pR gelegt. 4 pR über dem Boden-

niveau des Obergeschosses werden an der Ostfassade zwei Fensteröffnungen eingeplant. Für die Überwölbung des Fensterbogens kann der Tuff-Bogenstein Arch. 79 herangezogen werden. Unter Einbezug der Masse dieses Bogensteins werden Fensteröffnungen von 2 pR lichter Weite und 3 pR lichter Höhe rekonstruiert. Aus 11 weissverputzten Tuffstein-Bogensteinen von $\frac{1}{2}$ pR Höhe wird ein halbkreisförmiger Fensterbogen angelegt. Der rückseitig am Bogenstein Arch. 79 nachzuweisende Ziegelschrotmörtel spricht deutlich für dessen Verbauung in einem Gewölbekontext⁶⁸⁹.

In einer Höhe von 15 pR über dem Zwischenboden des Obergeschosses (entspricht 42 pR ab Terrain) kommt die Dachtraufe und damit der Abschluss der Torfassade zu liegen. Am oberen Ende der Fassade wird mit dem Einbau eines umlaufenden Gesims aus Muschelkalkstein (Arch. 80, Arch. 82–Arch. 84) in die darüber ansetzende Dachkonstruktion übergeleitet. Das rund 0.19 m über die vertikale Flucht der Fassade vorkragende Gesims nimmt auf der Oberseite den Anschlag der überstehenden, pyramidenförmig rekonstruierten Dachkonstruktion auf⁶⁹⁰. Der leistenartig abgesetzte, äussere Abschluss des Gesims wird als Anschlag der Dachsparren interpretiert⁶⁹¹. Über die aufgesetzte Dachhaut aus gebrannten Tonziegeln konnte das Dach mit ausreichendem Abstand zu den Grundmauern des Torbaus entwässert werden. Zur statischen Entlastung des vorkragenden Gesims wird der Dachbalken über den Außenmauern des Tores angelegt und damit der Hauptteil der Dachlast über diese abgetragen ■ 267.

REKONSTRUKTION DER WESTFASSADE

Die Westfassade des Nordwesttores wird sowohl im Erd- wie auch im Obergeschoss als grundsätzliche Entsprechung zur Ostfassade rekonstruiert.

REKONSTRUKTION DER NORD- UND SÜDFASSADE

Die Weite der Nord- und Südfassade wird im Fundamentbereich mit 26 pR rekonstruiert. Nach Fundamentvorsprung und gefastem Rücksprung oberhalb der mit 3 pR Höhe angenommenen Sockelzone verringert sich deren Weite auf 24 pR. Auch hier werden die östlichen und westlichen Abschlüsse der Grundmauern (PNE_M1 und PNE_M3) in Werksteintechnik mit Muschelkalksteinquadern rekonstruiert ■ 268. Die gefaste Sockelzone setzt sich damit von der Ost- und Westfassade als umlaufendes Band fort und wird im Bereich der in *opus vittatum* gebauten, mittleren Mauerpartien entsprechend in Kleinquadertechnik materialisiert. Auf einer Weite von 9 pR und bis in eine Höhe von 27 pR werden die Nord- und Südfassaden an ihrem östlichen Ende von der anschlagenden Kurtine der Stadtmauer verdeckt. Oberhalb der Sockelzone werden die Nord- und Südfassaden des Tores in *opus vittatum* mit *pietra rasa*-Verputz und Fugenstrich rekonstruiert. Wie an der Ost- und Westfassade werden auch der Nord- und Südfassade im Bereich

686 Vgl. die zur Aufnahme der Türangeln vorbereiteten Löcher im Bereich der stadtseitigen Durchgänge an der *Porta Nigra* in Trier (Geissler 2017, 98 Abb. 15). **687** Zur Konstruktion zur Fixierung von Torangeln im weiteren, aufgehenden Teil der Torwangen vgl. entsprechende Befunde beim nördlichen Arenator des Amphitheaters von Pompeji (Hufschmid 2009, 457 Abb. 225). **688** Eine identische Art der Erschliessung wird für einen Torturm an der Stadtmauer von *Sumelocenna/Rottenburg* angenommen (Gairhos 2008, 108). **689** Vgl. Bogenstein mit anhaftendem Ziegelschrotmörtel aus dem mutmasslichen Kontext von Fensteröffnungen der Zwischentürme Arch. 110. **690** Zur Dachkonstruktion vgl. unten S. 189. Auch vom «Kleinen Hafentor» in Xanten sind Gesimsfragmente bekannt, die mit der Fassadengliederung der 2. Bauphase der Toranlage in Verbindung gebracht werden (Geyer 1999, 165–166). **691** Gegen eine ebenfalls denkbare Verwendung als Gliederungselement innerhalb der Torfassade spricht die vertikal gegen oben abgesetzte Leiste an der Oberseite der Fragmente. Niederschlags- und Meteorwasser hätte sich im dahinter liegenden Bereich gesammelt und die Leiste eine Ableitung dessen verhindert. **692** Arch. 74–Arch. 75. Siehe auch Fotos SMRA_1921_21_PNE, SMRA_1921_30_PNE und Pläne PNE_24.5.1921_DF VI, ACFMH_17007_PNE. **693** Vgl. Grabungsbericht im Archiv SMRA.

des Obergeschosses Fensteröffnungen ausgespart. In einer Höhe von 4 pR ab dem Niveau des Zwischenbodens werden jeweils zwei Fensteröffnungen von 3 pR lichter Weite und 4 pR lichter Höhe rekonstruiert. Die Überwölbung der halbrunden Fensterbögen wird analog der Fenster an der Ost- bzw. Westfassade realisiert.

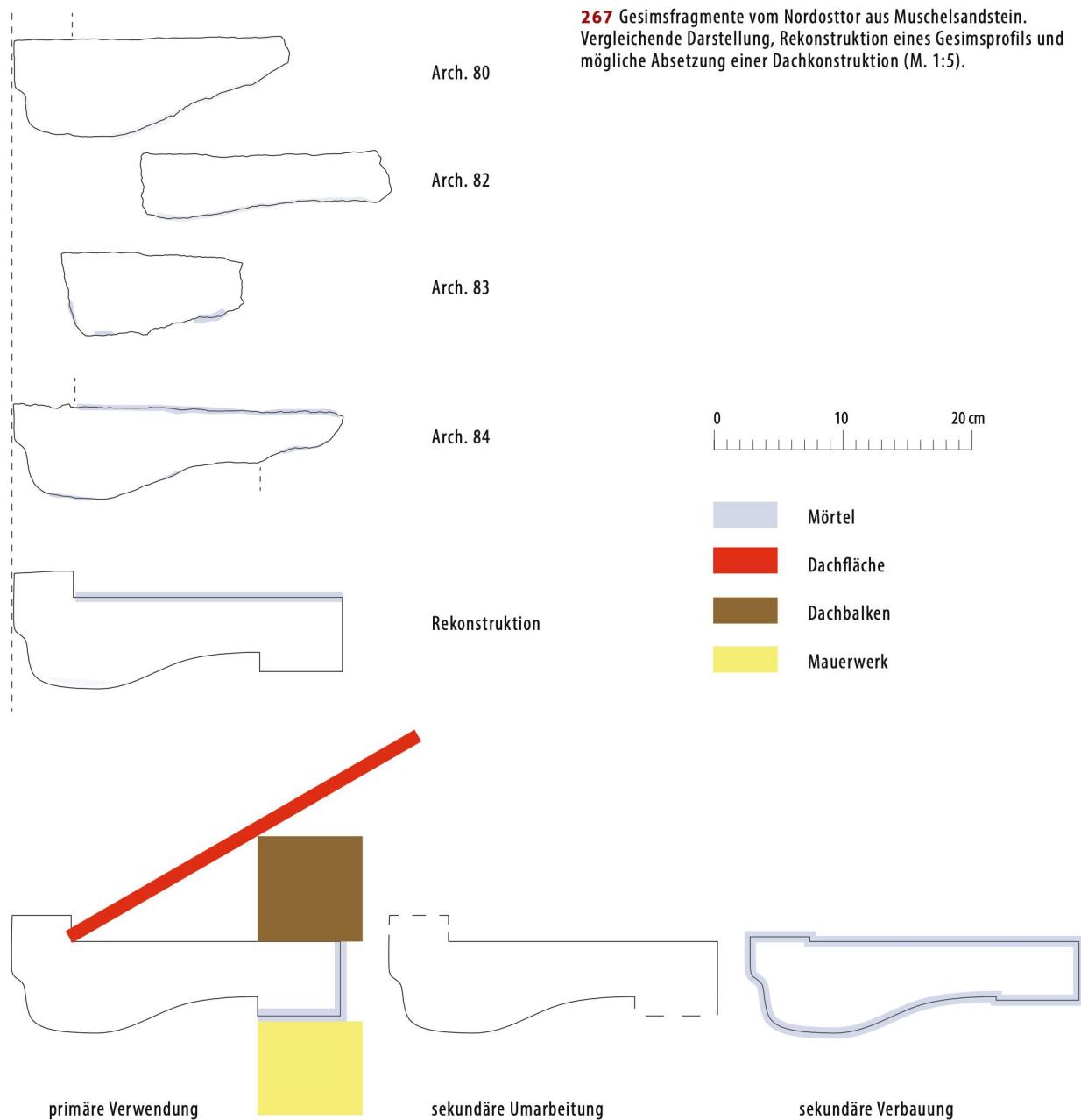
Im Abstand von 6 pR zum östlichen Abschluss des Torbaus wird sowohl an der Nord- als auch an der Südfassade eine Türöffnung angenommen, die mit ihrer UK auf 27 pR ab Terrainniveau auf der Höhe der Wehrgang-OK der Kurtine liegt. Die lichte Weite der Türöffnung wird mit 3 pR rekonstruiert, der Scheitel des halbrunden Türbogens entsprechend der OK der Fensteröffnungen auf 7.5 pR Höhe ab Zwischenboden eingeplant ■ 269.

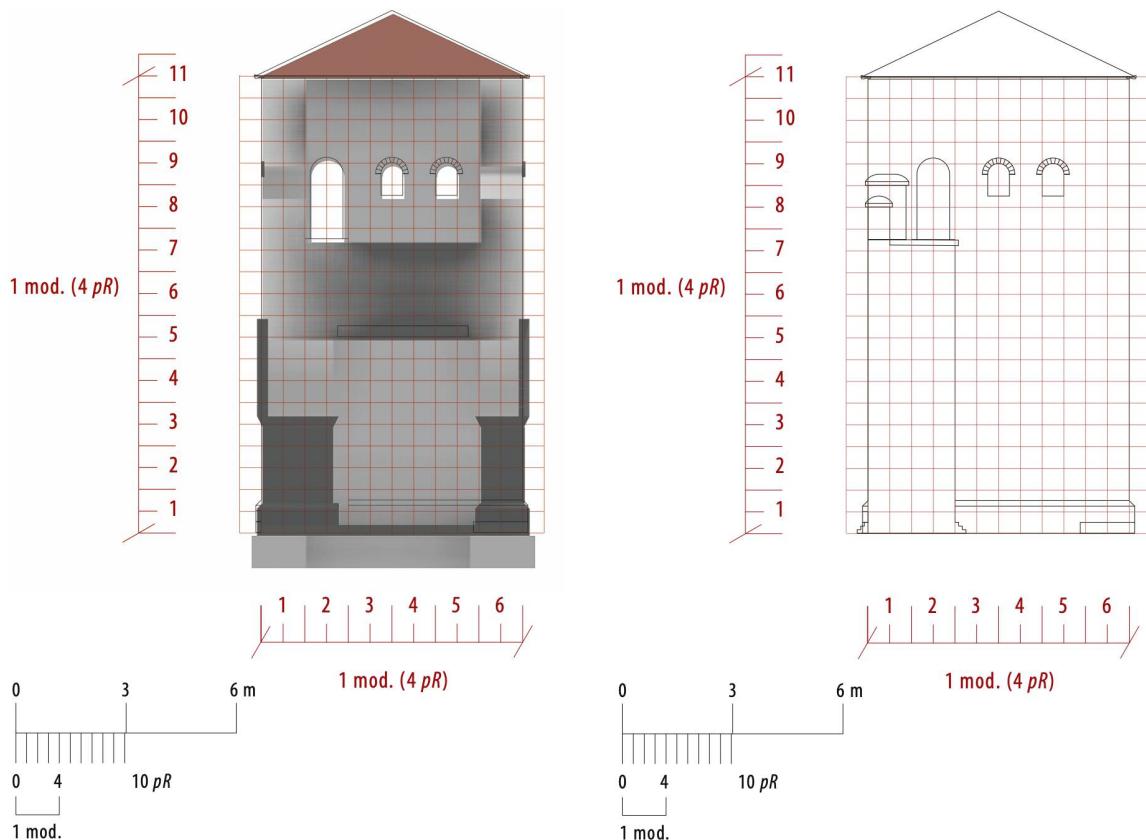
Auch die Nord- und Südfassade schliessen in einer Höhe von 42 pR mit dem umlaufenden Gesims aus

Muschelkalkstein (Arch. 80, Arch. 82–Arch. 84) ab, welches gleichzeitig das Auflager für die Dachkonstruktion bildet.

REKONSTRUKTION DES TORINNEREN

Die Tormauern (PNE_M1, PNE_M2, PNE_M3) sparen im Inneren einen lichten Raum von 16 pR nordsüdlicher und 12 pR westöstlicher Ausdehnung aus. Mehrere 1921 im Torinneren dokumentierte Steinplatten⁶⁹² sowie stratigraphische Anhaltspunkte der Grabung von 2015 lassen vermuten, dass im Torinneren eine Pflasterung aus Steinplatten bestanden hat⁶⁹³. Anhand dieser Indizien und mehrerer, 2015 im Aushub der Altgrabungen von 1921 und 1960 gefundenen Fragmente von Muschelkalksteinplatten, lassen sich Muschelkalksteinplatten von rund 0.25–0.30 m Seitenlänge und 0.10–0.20 m



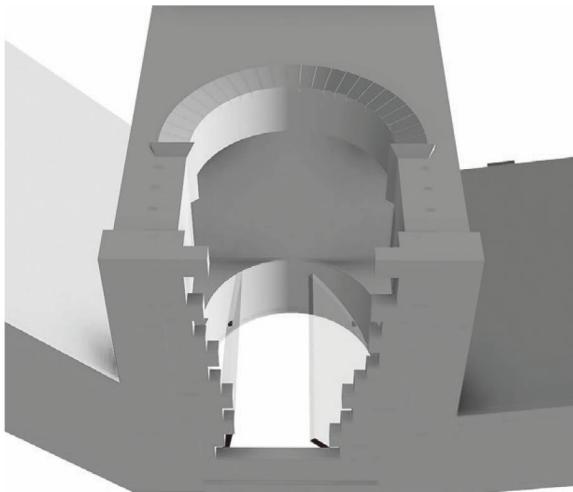


268 Aufriss Nord- und Südfassade des Nordosttores inklusive Metrologie (M. 1:200).

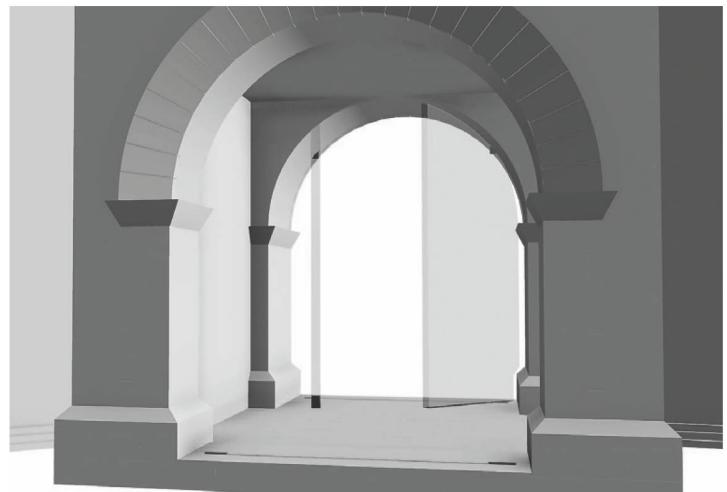
270 Nord-Süd-Schnitt durch das Nordosttor mit Angabe von Geschossen und Referenz zur Metrologie (M. 1:200).

269 3D-Rekonstruktion Nordosttor. Blick vom Wehrgang der Kurtine nordwestlich des Torbaus in Richtung des seitlichen Torturm-Eingangs auf dem Niveau des Wehrgangs.





271 3D-Rekonstruktion Nordosttor. Untersicht mit teilweise aufgelöstem Plattenboden im Torinneren. Das Torinnere ist mit einer einfachen, horizontalen Deckenkonstruktion überspannt.



272 3D-Rekonstruktion Nordosttor. Blick in das gepflasterte Torinnere mit Torflügeln am inneren und äusseren Zugang.

Höhe postulieren. Mehrere auf Fotografien von 1921 erkennbare und zeichnerisch dokumentierte Fahrspuren auf einzelnen dieser Steinplatten (Arch. 74–Arch. 75) legen eine konstante Nutzung des Durchgangs für den Wagenverkehr nahe⁶⁹⁴. 1921 an der Süd- und Südwestseite von PNE_M3 gefundene Muschelkalksteinplatten ähnlicher Dimensionen lassen vermuten, dass auch Bereiche außerhalb des eigentlichen Torgebäudes mit Steinplatten gepflastert waren.

Aufgrund der im Aufgehenden 3.5 pR starken und in Kleinquadertechnik gebauten Seitenmauern PNE_M1 und PNE_M3 wird der zentrale Teil des Tores zwischen den Eingängen und deren Tonnengewölben nicht mit einem Gewölbe, sondern lediglich mit einer horizontalen Deckenkonstruktion aus Holz überspannt. Diese bildet gleichzeitig den Zwischenboden innerhalb des Torbaus. Die UK dieser Deckenkonstruktion kommt auf Höhe des Scheitels der Tonnengewölbe der beiden Eingänge (18 pR ab Terrain) zu liegen. Für das Torinnere ergibt sich aus diesem Rekonstruktionsvorschlag ein im Lichtmass $12 \times 16 \times 18$ pR grosser Raum ■ 270–272.

DACHKONSTRUKTION

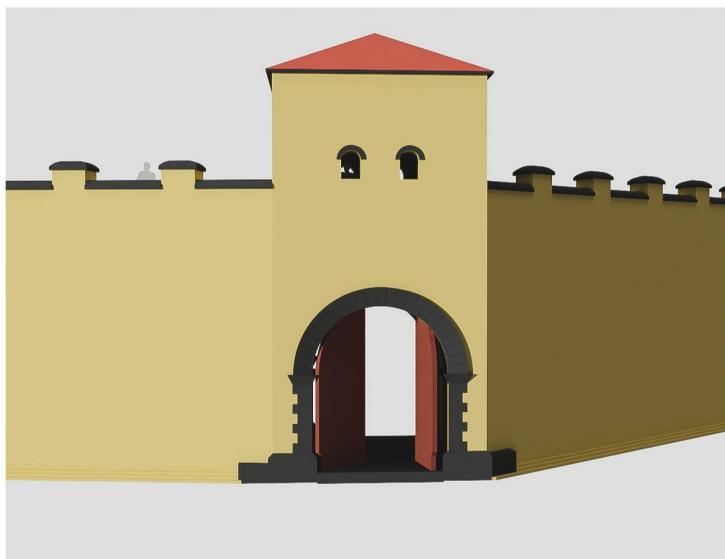
Auf den rechteckigen Grundriss (22×24 pR) des Torbaus wird ein pyramidenförmiges Dach mit Tonziegeldeckung zur gleichmässigen Ableitung des Dachwassers aufgesetzt⁶⁹⁵. Eine für Ziegeldächer realistische Dach-

neigung von 26° (östliche und westliche Dachfläche) bzw. 28° (nördliche und südliche Dachfläche) ergibt für den Dachfirst eine Höhe von 6 pR ab der OK des umlaufenden Gesims an der Traufe der Torfassade. Die Höhe des Dachfirstes ab Terrain beläuft sich damit auf 48 pR, d.h. 14.2 m.

CHROMATOGRAPHIE

Die West- und Ostfassade zeigen über einer aus grauem Muschelkalkstein gebauten Sockelzone Kleinquadermauerwerk aus gelbem Neuenburger Kalkstein. Der Einsatz von Werksteinen im Bereich der Sockelzone und der Toröffnung unterstrich deren Bedeutung, verlieh dem Torbau statisch Stabilität und setzte die Türöffnung optisch in Szene ■ 273, 274. Das Kleinquadermauerwerk wies weissen Verputz in *pietra rasa*-Technik mit Fugenstrich auf. Im Bereich der Fensteröffnungen im Obergeschoss wurde vermutlich weiss verputzter Tuffstein verbaut. Am oberen Ende schlossen die Fassaden mit einem grauen Gesims aus Muschelkalkstein ab. Gegenüber der nördlich und südlich ansetzenden Kurtine aus *opus vittatum* in gelbem Neuenburger Kalkstein dürfte die Torfassade heller erschienen und damit optisch hervorgetreten sein. Eine gewisse optische Absetzung des Torbaus und seiner Toröffnung wurde auch durch die dunklere Farbe der Sockelzone und der Werksteine im Bereich von Gewände und Torbogen erreicht. Die Nord- und Südfassade wiesen lediglich im Westen eine sichtbare, farbliche Absetzung durch die graue Sockelzone aus Muschelkalkstein auf. Im Osten ging das hell gehaltene (weisser *pietra rasa*-Verputz) Kleinquadermauerwerk optisch in das möglicherweise leicht dunklere Kleinquadermauerwerk (gelber Neuenburger Kalkstein) der Kurtine über.

694 Vgl. rund 0.3m hohe Steinplatten mit Fahrspuren einer Pflasterung im Inneren der *Porte sud du Cadereau* von Nîmes (Monteil 1999, 92 Fig. 69.2). **695** Denkbar ist grundsätzlich auch ein giebelständiges Satteldach, wie es etwa für einen Torturm der Stadtmauer von Rottenburg (Gairhos 2008, 109 Abb. 67) oder das «Kleine Hafentor» von Xanten (Geyer 1999, 133 Abb. 41) vorgeschlagen wird.



273 3D-Rekonstruktion Nordosttor. Aussenansicht der Toranlage mit Angaben zur Chromatographie.



274 3D-Rekonstruktion Nordosttor. Innenansicht der Toranlage mit Angaben zur Chromatographie.

5.2.4 TORE AN DER NORDSEITE DER STADTMAUER

5.2.4.1 IDENTIFIKATION

Auf den Abschnitten T III und T IV lassen sich zwei Tore identifizieren. Es handelt sich dabei um das Nordtor und die sogenannte «Nordpforte» («Porte du Nord»). Bei einer dritten Maueröffnung («Porte des Mottes»), die zunächst ebenfalls im Verdacht stand, eine Toröffnung zu sein, handelt es sich wohl eher um den Durchlass für eine Abwasserleitung. Hier fehlen Hinweise auf Straßen und der Baubefund erinnert stark an die auf Abschnitt T IV belegten Kanaldurchlässe⁶⁹⁶. Für beide mutmasslichen Torbauten lassen sich keine Befunde einer Torarchitektur anführen. Ihr Nachweis basiert im Wesentlichen auf einem Unterbruch der Kurtine und korrespondierenden Straßenachsen (inklusive begleitender Gräberfelder *extra muros*).

5.2.4.2 NORDPFORTE

AUSGRABUNGS- UND PUBLIKATIONSSTAND

Rund 180 m westlich von T9 folgt am östlichen Ende des Abschnittes T III kein Zwischenturm – aufgrund der Entfernung wäre ein Turm T11 denkbar – allerdings liegt an seiner Stelle ein als Nordpforte («Porte du Nord») interpretierter Befund. Wegen seiner Lage in der Flur *Les Prés Raclos* wurde der Befund zum Teil auch als «Porte des Prés Raclos» bezeichnet⁶⁹⁷. Bereits 1867 und 1888 hatten C. Bursian und E. Secretan wegen dem Nachweis einer von der Stadt aus in Richtung Nordwesten führenden Straße mit begleitendem Gräberfeld und einem deutlichen Mauerunterbruch die Existenz eines Tores als wahrscheinlich erachtet⁶⁹⁸. Die Nordpforte wurde anlässlich der zweiten Kampagne von L. Bosset im Herbst 1922 ausgegraben⁶⁹⁹. Bereits zwischen 1874 und 1880 sowie zwischen 1888 und 1889 entdeckte man im Bereich der später ausgegrabenen Nordpforte, nördlich und südlich der Mauerkurtine Bestattungen sowie eine in Richtung Norden führende Straße⁷⁰⁰. Insbesondere der Nachweis einer Straße auf beiden Seiten der Stadtmauer, liess die Interpretation der 1922 aufgedeckten Befunde als Tordurchlass als naheliegend erscheinen.

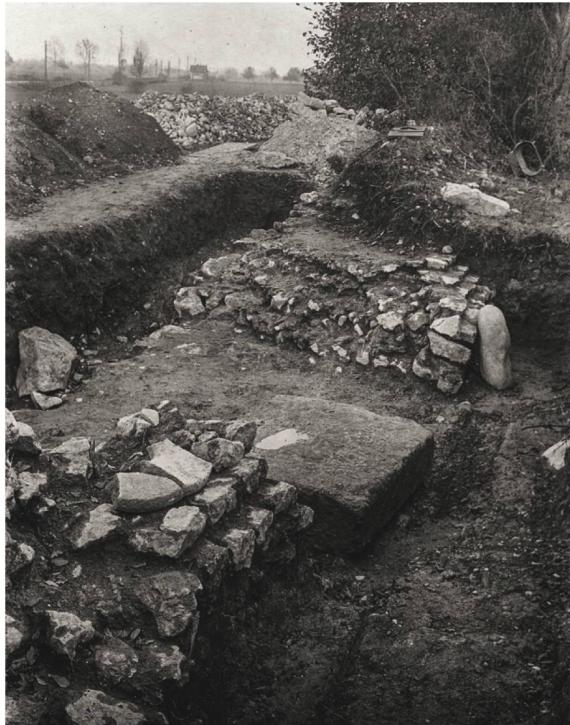
Der Befund von 1922 wurde in Form zweier Profilschnitte⁷⁰¹, einer Aufsicht⁷⁰² und drei Fotoaufnahmen⁷⁰³ dokumentiert. Dazu kommen drei unmassstäbliche Skizzen aus dem Grabungstagebuch von L. Bosset⁷⁰⁴.

DETAILBESPRECHUNG DES ARCHÄOLOGISCHEN BEFUNDES

Da sowohl T10 als auch T12 nicht archäologisch lokalisiert wurden, kann keine exakte Entfernung zu diesen Türmen angegeben werden. Hingegen ist auf den Grabungsplänen aus den 1920er Jahren eine Entfernung von 181.45 m zu T9 vermerkt⁷⁰⁵.

⁶⁹⁶ Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.8. ⁶⁹⁷ PotN, T11, 26.4.1924_DF VI. ⁶⁹⁸ Bursian 1867, 9. | Secretan 1888, 14. ⁶⁹⁹ Senaud 1922–1923, Einträge vom 5.10.–10.11.1922. | Dewarrat 1984, 39. ⁷⁰⁰ Vgl. die Einträge auf den Gesamtplänen von Rosset 1888 und Rosset 1910 sowie ein Aufschluss der Straße von 1922 bei PotN, T11_24.10.1922_DF VI. | PotN, T11_8.11.1922_2_DF VI. ⁷⁰¹ PotN, T11_18.10.1922_DF VI. | 1925_004. ⁷⁰² PotN, T11_18.10.1922. ⁷⁰³ PotN, T11_1922_DF VI. | PotN, T11_1922_2_DF VI. | PotN, T11_1922_3_DF VI. ⁷⁰⁴ PotN, T11_26.4.1924_DF VI. | PotN, T11_8.11.1922_1_DF VI. | PotN, T11_8.11.1922_2_DF VI.

⁷⁰⁵ Vgl. T8–PotN_T14–T15_T22–T28_T31–T33_10.2.1927_DF XV. | 1929_011. ⁷⁰⁶ PotN, T11_18.10.1922_DF VI. Auf Plan 1925/004 ist der Stein als «dalle de seuil pierre grise» bezeichnet, auch die Fotoaufnahmen deuten auf Muschelkalkstein hin. ⁷⁰⁷ PotN, T11_1922_DF VI. | PotN, T11_1922_2_DF VI. | PotN, T11_1922_3_DF VI. ⁷⁰⁸ Vgl. Foto PotN, T11_1922_DF VI. ⁷⁰⁹ Vgl. Foto PotN, T11_1922_DF VI. ⁷¹⁰ PotN, T11_8.11.1922_1_DF VI. | 1925/004. ⁷¹¹ PotN, T11_8.11.1922_1_DF VI.



275 Nordpforte. In der Bildmitte ist die grosse Muschelsteplatte zu sehen, die als Teil einer Torkonstruktion interpretiert wird. Nördlich davon (d. h. rechts im Bild) ist das Kurtinenmauerwerk unterbrochen und Negative weiterer Werksteine sind denkbar (1922).



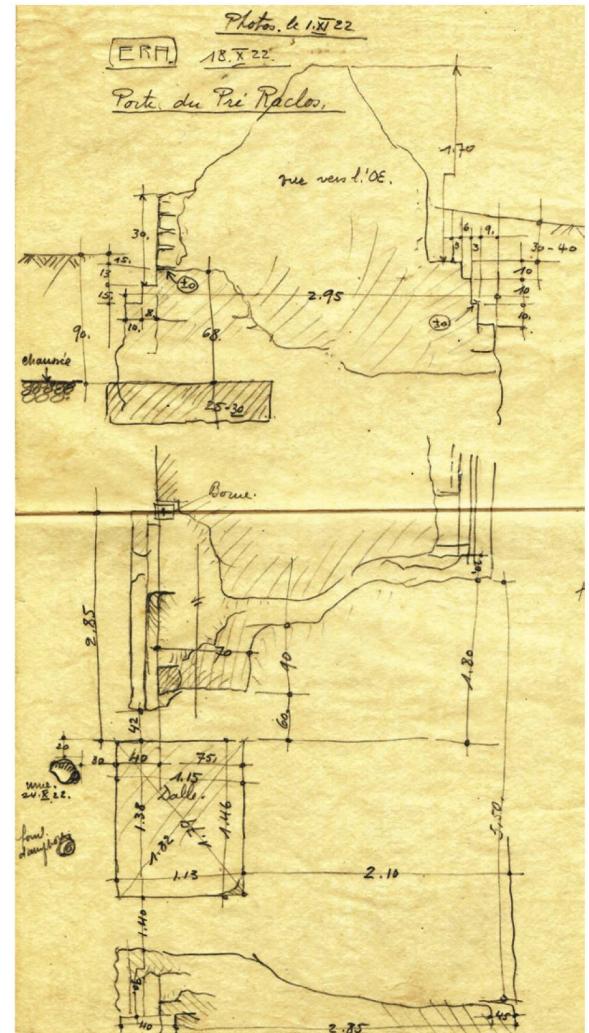
276 Detailaufnahme der Muschelsteplatte im Bereich der Nordpforte (1922).

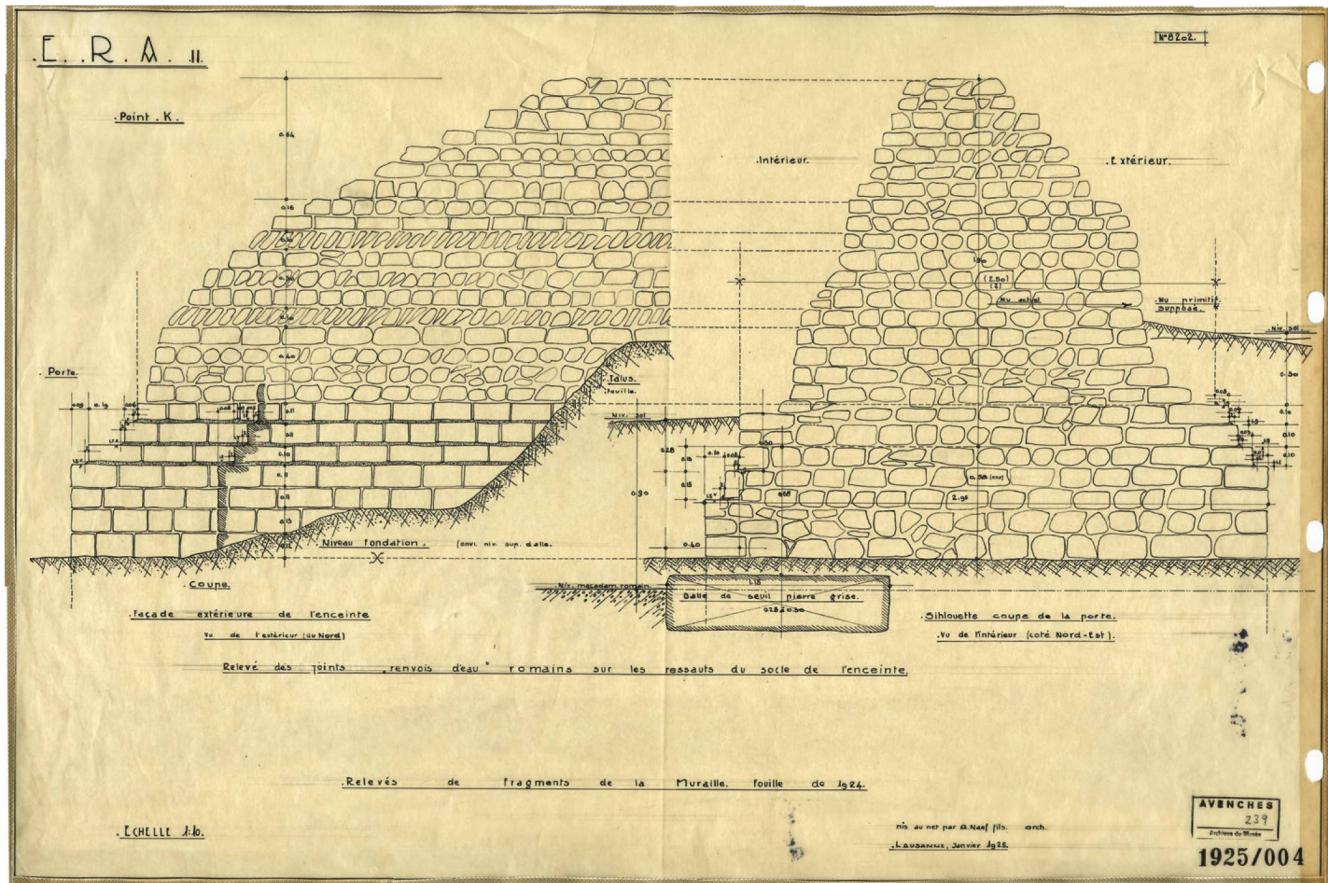
277 Planaufnahme mit den Befunden der Nordpforte von L. Bosset. Oben ist der Befund im Profilschnitt dargestellt, unten in einer Aufsicht (1922).

Der Befund der Nordpforte besteht aus einer rund 1.14×1.42 grossen und $0.25-0.30$ m hohen Platte aus Muschelsteine⁷⁰⁶ ■ 275, 276. Wie die Grabungsfotos andeuten, war die Steinplatte auf der Oberseite und auch den Schmalseiten einer ansatzweisen Glättung unterzogen worden. Auf der Oberseite ist zudem eine schräg zur Längsrichtung des Steines verlaufende, längliche Vertiefung zu erkennen⁷⁰⁷. Weitere Aufnahmen des nach Abschluss der Grabung vermutlich an Ort und Stelle be lassenen Steines existieren nicht.

Auf den Grabungsfotos ist nördlich, d. h. gegen das Mauerinnere hin, ein rechteckiges Negativ zu erkennen, das möglicherweise von einer weiteren Steinplatte stammt⁷⁰⁸. Zudem spart der erhaltene Abschluss der westlichen Kurtine (PotN-T12_M1) an der Mauer aussenseite eine rechtwinklige Form aus, die ebenfalls an ehemals in diesem Bereich verbaute Steinplatten oder Quader denken lässt⁷⁰⁹. Zu bemerken ist weiter, dass der Abstand zwischen dem Ostende der Steinplatte und der östlich davon ansetzenden Kurtine (T10-PotN_M1) 1.40 m beträgt und damit der Länge der Steinplatte entspricht ■ 277.

Hinweise zur stratigraphischen Einordnung der horizontal ausgelegten Steinplatte liefern zwei Profilzeichnungen⁷¹⁰ ■ 278. Diesen zufolge lag die Platte auf dem rund 0.4 m mächtigen, zweilagigen Steinfundament der Mauerkurtine. Die untere Lage bestand, wie auf dem Abschnitt T III regelhaft beobachtet, aus grossen Kalkbruchsteinen⁷¹¹. Da an der westlich der Nordpforte





278 Aufriss der Kurtine im Bereich der Nordpforte (links) und Nord-Süd-Schnitt durch die Kurtine mit der Muschelsandsteinplatte im Bereich der Nordpforte (rechts) (1925).

ansetzen den Kurtine, also PotN-T12_M12, noch Teile der originalen Mauerschale aus gelben Kalksteinquadern und des abgetreppten Fundamentvorsprungs erhalten waren, lässt sich die Steinplatte auch dazu in Bezug setzen: die OK der Steinplatte lag an der Mauerinnenseite 0.68 m unterhalb der untersten Steinlage der Mauerschale über dem Fundamentvorsprung und damit rund 0.3 m unterhalb der untersten Steinlage des Fundamentvorsprungs⁷¹². Gegenüber der Flucht der Mauerinnenseite kragt die Steinplatte um rund 0.2 m gegen aussen vor. Die Breite des Fundamentmauerwerks kann hier mit knapp 3m, jene der aufgehenden Mauerteile mit rund 2.5 m angegeben werden⁷¹³.

Der an der Maueraussenseite ebenfalls erhaltene Fundamentvorsprung deutet an, dass das Niveau an der

UK des Fundamentvorsprungs aussen rund 0.2 m höher lag als innen. Geht man davon aus, dass das Sichtmauerwerk an der UK des abgetreppten Fundamentvorsprungs ansetzte, so liegt die Steinplatte deutlich zu tief und nicht im Bereich des Sichtmauerwerkes. Interessant ist hierzu zu bemerken, dass 1922/23 südlich an die Mauer anschliessend eine Strassenoberfläche freigelegt wurde, deren OK gemäss der Dokumentation präzise mit jener der Steinplatte übereinstimmt⁷¹⁴. Auch nördlich der Mauer wurde eine Strassenoberfläche nachgewiesen, welche allerdings unmittelbar vor der Mauer durch eine Schicht aus gelben Kalksteinabschlägen, den mutmasslichen Bauplatz zur Stadtmauer, unterbrochen wird⁷¹⁵.

Fundmaterial ist von den Grabungen an der Nordpforte 1922 nicht überliefert. Einer Skizze von L. Bosset ist zu entnehmen, dass 0.1 m unter dem Niveau der Strasse an der Mauerinnenseite ein rottoniges Gefäss⁷¹⁶ und innerhalb des Kieses des Strassenkoffers der Boden einer Amphore gefunden wurden⁷¹⁷ vgl. ■277.

Nach der Ausgrabung wurde der Befund der Nordpforte inklusive der Muschelkalksteinplatte wieder zugeschüttet. Heute ist an dieser Stelle ein Unterbruch in der Mauerkurtine zu sehen.

⁷¹² PotN, T11_8.10.1922_DF VI. | 1925/004. ⁷¹³ Plan 1924/004. ⁷¹⁴ PotN, T11_18.10.1922_DF VI. | PotN, T11_8.11.1922_DF VI. | 1925/004. ⁷¹⁵ «Déchets de pierre jaune», PotN, T11_8.11.1922_2_DF VI. ⁷¹⁶ «Urne rouge», möglicherweise aus dem Kontext des Gräberfeldes von Pré Raclos. ⁷¹⁷ PotN, T11_18.10.1922_DF VI. ⁷¹⁸ Darauf deutet auch ein 2008.08 – Route industrielle/quartiers nord-est, route du Port untersuchter Aufschluss dieser Strasse rund 10 m südlich der Stadtmauer hin, vgl. Amoroso 2008, 271. ⁷¹⁹ Vgl. etwa Plan 1925/004. ⁷²⁰ PotN, T11_18.10.1922_DF VI. ⁷²¹ Castella 1987, 33–39. ⁷²² Castella 1987, 11–20. Vgl. Synthese Siedlungsentwicklung, Kap. 5.4.3. ⁷²³ Vgl. Auswertung Abschnitt T III, Kap 15.



279 Schrägaufsicht auf den Übergang der Stadtmauerabschnitte T III und T IV. Im Bereich der modernen Strasse (Route de l'Estivage) links der Bildmitte lag das Nordtor. Der davon wegführende Abschnitt T IV liegt im Bereich der Eichenreihe, Abschnitt T III verlief im Bereich der grossen Industrieanlage und ist erst wieder südlich der Bahnlinie (oberhalb der Bildmitte) obertägig erhalten.

INTERPRETATION

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Muschelsandsteinplatte unter dem, der Stadtmauer zugehörigen Gehniveau lag, und daher zu einer Fundamentkonstruktion gehört haben dürfte. Das auf gleicher Höhe liegende Strassenniveau liegt damit ebenfalls unter dem Fundamentvorsprung der Stadtmauer und datiert folglich in die Zeit vor der Mauer⁷¹⁸.

Da im unmittelbaren Umfeld der Steinplatte wie oben beschrieben Indizien für das ehemalige Vorhandensein weiterer Steinplatten oder -quader vorhanden sind, dürfte die Steinplatte zu einer grösseren Konstruktion gehört haben. Der bereits von den Ausgräbern geäusserte Verdacht, dass es sich bei der Platte um eine Schwelle eines Tordurchgangs handelt⁷¹⁹, wird einerseits durch die zu tiefe Lage und andererseits dadurch entkräftet, dass auf der Oberseite des Steins Hinweise auf eine Torkonstruktion (Drehpfanne für Türflügel, Anschlag für Türflügel, Riegellock etc.) fehlen. Tatsächlich erinnert die Steinplatte an der Nordpforte an jene, fast gleich grosse Muschelsandsteinplatte am westlichen Ende der Nordmauer des Nordosttores (PNE_M1; Arch. 69). Die Höhe der OK der Steinplatte lässt bei einer Nutzung als Teil eines Durchgangs vermuten, dass darauf noch ein weiteres Element von mindestens 0.3 m

Höhe aufgesetzt war. Da sich die Enden der beiden Kurti-nenteilstücke westlich und östlich der Nordpforte gegen aussen um bis zu 1.4 m weiten (vgl. Abb. 275, könnte hier eine Verbreiterung der Torkonstruktion oder zumindest eine Verstärkung der Torgewände bestanden haben⁷²⁰.

Obwohl die im Umfeld der Nordpforte bekannten Strassenteilstücke vermutlich älter sind als der mutmassliche Durchgang, legt die Datierung des knapp 800 m weiter nördlich gelegenen Gräberfeldes «Nécropole du Port» (70/90–150/180 n. Chr.)⁷²¹ die Vermutung nahe, dass an dieser Stelle weiterhin eine Strassenverbindung in Richtung des Murtensees bzw. des Hafens («Route du Port») bestand⁷²². Die Benutzung des älteren, sich *intra muros* befindlichen Gräberfelds von Pré Raclos bzw. von Pré d'Agny⁷²³ hat wohl spätestens mit dem Bau der Stadtmauer geendet und fand möglicherweise durch das weiter nördlich gelegene Gräberfeld «Nécropole du Port» einen Ersatz.

5.2.4.3 NORDTOR

GEOGRAPHIE UND TOPOGRAPHIE

Das Nordtor in der Flur *Les Mottes* liegt auf einer leichten Geländeerhebung (heutiges Terrainniveau ca. 435.50 m ü. M.), die sich noch auf rund 170 m gegen Norden fortsetzt. Hierbei dürfte es sich um eine anthropo-

gene, dammartige Überprägung des Terrains handeln, welche durch die kontinuierlich unter der heutigen *Route de l'Estivage* angelegten Strassenkoffer zustande kam ■ 279.

AUSGRABUNGS- UND PUBLIKATIONSSTAND

Bereits rund vierzig Jahre vor der eigentlichen Entdeckung des Nordtores im Herbst 1922 war über die Existenz eines Tores in der Flur «*Les Mottes*», im Bereich der modernen *Route de l'Estivage*⁷²⁴ gemutmasst worden.

Der 1845 von Duvoisin angefertigte Plan nennt am Schnittpunkt von Kurtine und *Route de l'Estivage* den Buchstaben «H», ohne diesen in der Planlegende zu erklären⁷²⁵ vgl. ■ 24. Interessanterweise erscheint dieser Buchstabe auch an der Stelle des fast 100 Jahre später entdeckten Westtores und am südlichen Abschnitt im Bereich von T59. Ob es sich dabei um Mutmassungen von Duvoisin über mögliche Torstandorte gehandelt hat, bleibt offen.

In diesem Zusammenhang ist eine auf einer Vorzeichnung zum Plan von Fornerod aus dem Jahre 1747 vgl. ■ 20 eingetragene Struktur am Schnittpunkt von *Route de l'Estivage* bzw. *Chemin des Mottes* und der Stadtmauer hinzuweisen. Es handelt sich dabei um eine gepunktet eingetragene, u-förmige Struktur, die von der Stadtmauer aus gegen innen reicht⁷²⁶.

C. Bursian notierte auf seinem Plan in der Publikation von 1867 vgl. ■ 25 am Schnittpunkt von *Chemin des Mottes* und Stadtmauer die Bezeichnung «*porte*»⁷²⁷. Im Text bespricht Bursian diesen Bereich unter der Bezeichnung «*Nordthor oder Seethor*»⁷²⁸. Er begründet die Annahme eines Tores mit einer römischen Kiesstrasse von 5 Fuss Höhe und 15 Fuss Breite sowie mindestens zwei Gebäuden, die unmittelbar *extra muros* zu beiden Seiten dieser Strasse bestanden haben. Konkrete archäologische Zeugnisse eines Torbaus nennt er allerdings nicht. Interessant ist Bursians Erwähnung einer mündlichen Mitteilung von G. Fornerod, der ihm berichtet habe, dass hier Spuren eines «*ausserhalb der Mauerlinie*» stehenden Turmes gefunden worden seien⁷²⁹.

724 Ältere Bezeichnung *Chemin de Béton*, geht südlich der Bahnlinie in den *Chemin des Mottes* über. 725 Duvoisin 1845. 726 Fornerod 1747. 727 Bursian 1867, Taf. II. 728 Bursian 1867, 8. 729 Bursian 1867, 8 Anm. 1. Schwarz 1964, 28 nimmt dies zum Anlass, um hier eine monumentale, dem Osttor ähnliche Toranlage zu vermuten. 730 Rosset 1888; Kommentar dazu bei Secretan 1888, 14. 731 Rosset 1910. 732 Bosset 1945. 733 Notiz von A. Baron, zitiert bei Schwarz 1965, 93. 734 Unter den von Oelschig 2009 vorgelegten Inschriften finden sich zwei Quadruplien-Altäre (Nr. 7010 und 7055), wobei keiner davon dem oben genannten Altar zu entsprechen scheint (Oelschig 2009, Nr. 7010; 7055). 735 Zur Freilegung von 1864 sind keine weiteren Dokumente vorhanden, vgl. dazu zuletzt Amoroso 2010, 215–216. Die Metalldetektor-Prospektion (2010.07 – *Les Mottes*) einer Parzelle östlich des Gebäudes von 1864 erbrachte auffällig viele Metallfunde und lässt an die Präsenz eines extraurbanen Heiligtums denken (Amoroso 2010, 216). 736 Senaud 1922–1923, Eintrag vom 28.10.–10.11.1922. 737 Senaud 1922–1923, Einträge vom 20.–25.11.1922. 738 Senaud 1922–1923, Eintrag vom 6.–11.11.1922. 739 Vgl. Arch. 29–30; Arch. 39; Arch. 57 etc. 740 1925/005, Plan rechts. Obwohl der Plan mit «*Fouille de 1924*» beschriftet ist, ist davon auszugehen, dass ihm 1922 angefertigte Zeichnungen zu Grunde liegen. 741 1925/005, Plan links. 742 PN_15.11.1922_DF VI; PN_22. u. 29.11.1922_DF VI. 743 PN_1922_DF VI; PN_1922_2_DF VI. 744 Ausgrabung 1989.06 – *Route de l'Estivage*. Die Bereiche *extra muros*; standen in der Verantwortung von Archeodunum SA. 745 Ausgrabung 1990.06 – *Chemin des Mottes, route de l'Estivage*. Die Bereiche *intra muros* standen in der Verantwortung von SMRA.

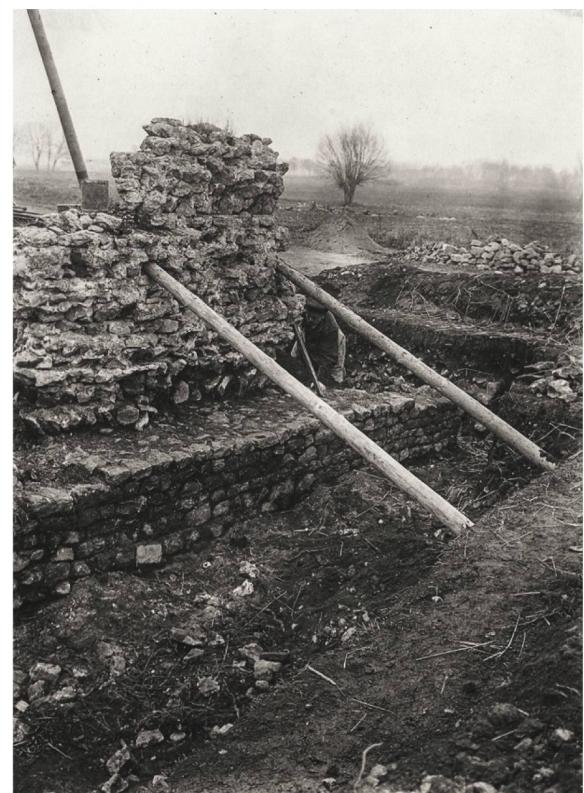
Auf dem Plan von Rosset 1888 vgl. ■ 26 ist eine in nordwestlicher Richtung verlaufende, römische Strasse aufgezeichnet und im Bereich eines Unterbruchs der Stadtmauer «*Porte Nord*» eingetragen⁷³⁰. Auf dem 22 Jahre jüngeren Plan von A. Rosset hingegen ist die römische Strasse in nordwestlicher Richtung ohne Hinweis auf einen Torunterbruch in der Kurtine der Stadtmauer angegeben⁷³¹. Bosset bezeichnete 1945 den Schnittpunkt von Kurtine und *Route de l'Estivage* mit der Ziffer «18», nimmt damit einen in der Ecke der Kurtine gelegenen Zwischenturm an und rezipiert damit «seine» Entdeckung von 1922 nicht⁷³².

Bereits 1744 wurde nördlich von Avenches ein Quadruplien-Altar gefunden, zu dem eine genauere Lokalisierung leider fehlt⁷³³. Dieser Altar könnte einen Hinweis auf eine nördlich der Stadt gelegene Strassenkreuzung liefern⁷³⁴.

1864 legte man rund 35 m nördlich der Stadtmauer im unmittelbaren östlichen Anschluss an die römische Strasse bzw. an die heutige *Route de l'Estivage* den Westteil eines grösseren Gebäudes mit Verstrebungen an der Aussenseite frei⁷³⁵.

Unabhängig vom 1922 ausgegrabenen und dokumentierten Befund scheint der Nachweis eines Nordtores vor allem auf der römischen Strasse inklusive Nekropole, dem Anfang des 20. Jh. noch sichtbaren Unterbruch in der Mauerkurtine und der Tatsache, dass die römische Strasse bis heute «überlebt» hat, zu basieren.

280 Ausgrabung am Nordtor 1922. Links im Bild ist das Ostende des Abschnittes T IV erkennbar, östlich (d. h. rechts im Bild) schliesst die Mauerlücke beim Nordosttor im Bereich der *Route de l'Estivage* an.





281 Ausgrabung am Nordtor 1922. Am rechten Bildrand ist der Mauerunterbruch im Bereich der Route de l'Estivage zu erkennen. Links davon der östliche Abschluss des Kurtinenabschnittes T IV.

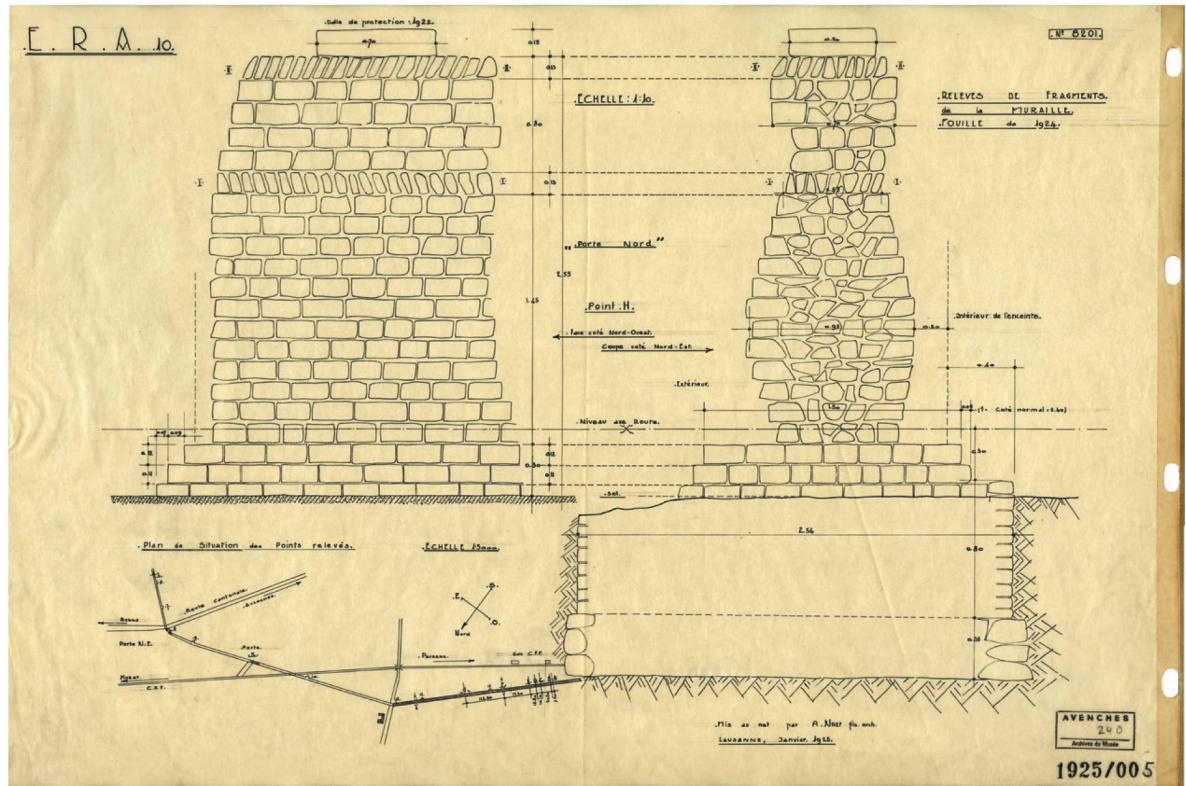
Wie erwähnt, wurde das Nordtor archäologisch in der zweiten Grabungskampagne von L. Bosset im Herbst 1922 entdeckt und ausgegraben. Im Anschluss an zwei Schnitte durch die römische Strasse im Bereich *Les Mottes*, begannen am 28.10.1922 die Grabarbeiten am Nordtor⁷³⁶ ■ 280, 281. Bei der Anlage eines Sondierschnittes an der Innenseite der Stadtmauer wurde zwischen dem 20. und dem 25.11.1922 die Mauerecke der Kurtine gefasst⁷³⁷. Innerhalb der Parzelle «*Corminbœuf*» fand

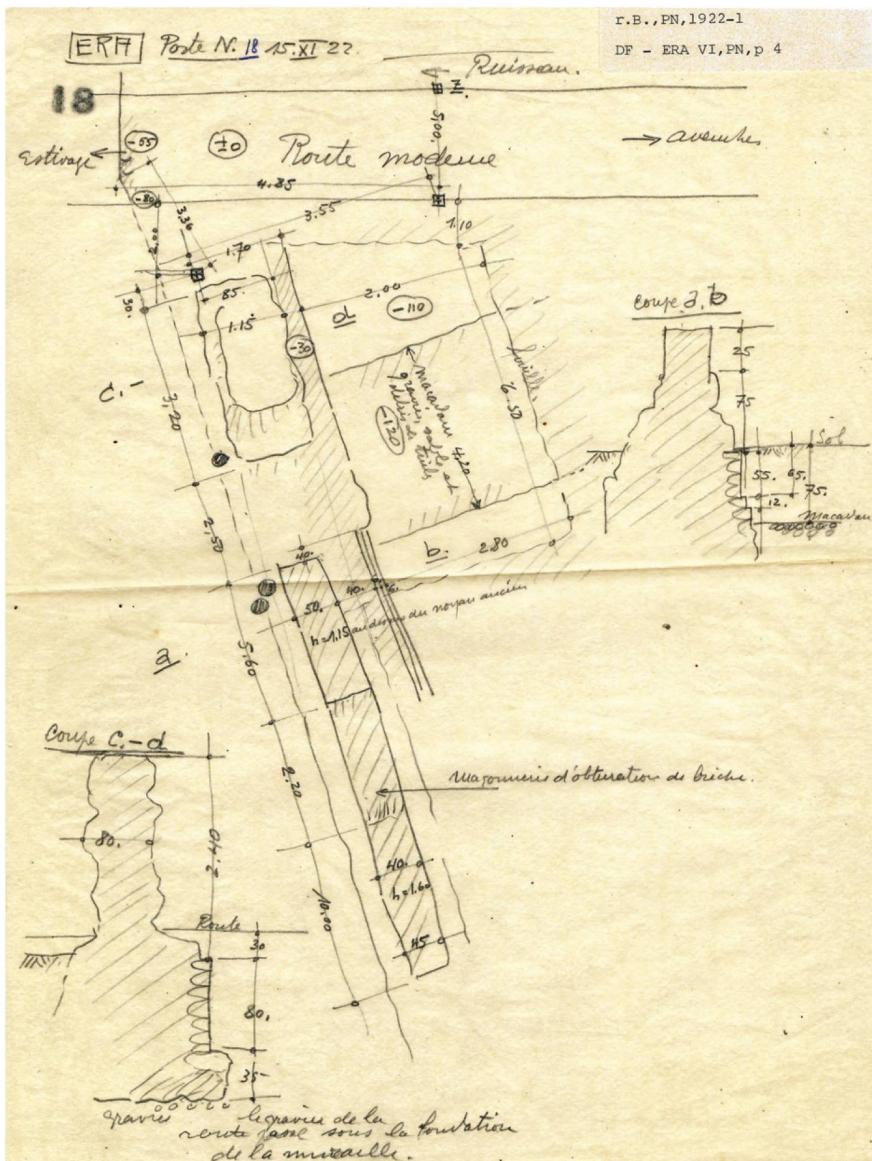
Bosset 0.2 m unterhalb der Grasnarbe mehrere Fragmente rotoniger Keramik, dazu einige Architekturfragmente aus Stein: eine Muschelsteinplatte («*dalle grès*») von 0.7 × 0.7 m Grösse und 0.18 m Dicke, eine weitere Muschelsteinplatte («*morceau de grès*») von 0.30 × 0.45 m Grösse und 0.18 m Dicke sowie eine Säulentrommel aus «im Lager» geschnittenem Molasse-sandstein («*fût en molasse [...] sur son lit de carrière*») von 0.43 m Höhe und 0.33 m Durchmesser⁷³⁸. Vergleicht man die Dicken der Sandsteinplatten mit denjenigen von bekannten Abdeckplatten des Wehrgangs aus Muschelstein⁷³⁹, so zeigt sich, dass die 1922 gefundenen Platten vermutlich als solche zu deuten sind.

Ein Nord-Süd-Schnitt im Bereich westlich der *Route de l'Estivage* ermöglichte die Dokumentation des Ostprofils durch den Kurtinenabschnitt T15-PN_M1⁷⁴⁰ und zu dem die Ansicht der Mauerkurtine⁷⁴¹ ■ 282. Zudem wurde der weiter westlich an die *Route de l'Estivage* anschliessende Teil der Kurtine PN-T17_M1 in die Dokumentation einbezogen. Daraus resultieren zwei unmassstäbliche Skizzen einer Maueraufsicht und eines schematischen Querschnittes durch die Kurtine⁷⁴². Hinzu kommen zwei Grabungsfotos, welche die Innenansicht des Kurtinenansatzes von PN-T17_M1 zeigen⁷⁴³. Nach der Ausgrabung 1922 wurden die Grabungsflächen zu beiden Seiten der *Route de l'Estivage* wieder zugeschüttet.

Im Januar 1989⁷⁴⁴ bzw. Juni bis August 1990⁷⁴⁵ wurde im Rahmen von Leitungsbauarbeiten innerhalb der

282 Aufriss der Kurtine im Bereich des Nordtores (links) und Nord-Süd-Schnitt durch die Kurtine (rechts). Den mutmasslichen Torstandort hat der Autor A. Naef mit «Porte Nord» bezeichnet (1925).





Route de l'Estivage die römische Nordweststrasse nördlich der Stadtmauer auf einer Länge von 200 m nachgewiesen. Hinweise auf einen Torbau liessen sich allerdings nicht feststellen⁷⁴⁶.

Die zum Nordtor bislang publizierte Literatur beschränkt sich auf eine Erwähnung im Führer von H. Bögli und eine kurze Besprechung in der Lizentiatssarbeit von J.-P. Dewarrat⁷⁴⁷.

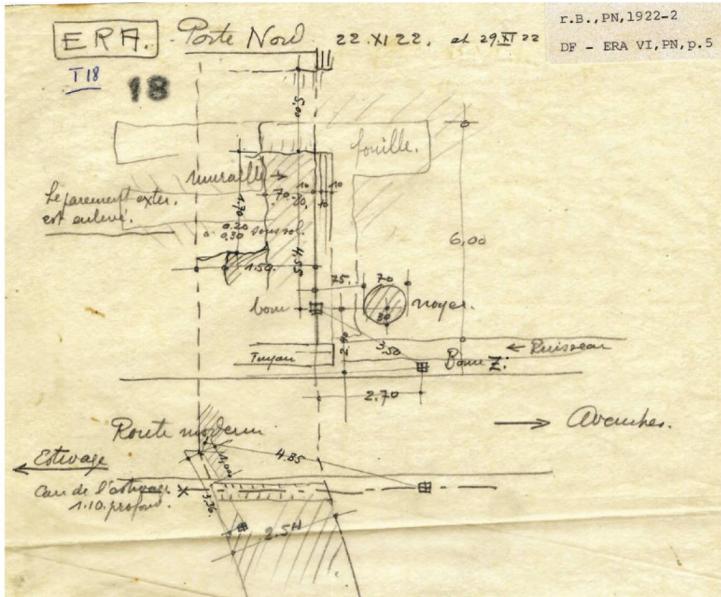
DETAILBESPRECHUNG DES ARCHÄOLOGISCHEN BEFUNDES

Im Gegensatz zu den anderen Torbauten an der Nordseite, dem Nordosttor und der Nordpforte, lässt sich das Nordtor aus dem archäologischen Befund heraus nicht mit Baustrukturen oder Architekturelementen belegen.

1921 wurde die Kurtine der Stadtmauer zu beiden Seiten der *Route de l'Estivage* freigelegt oder zumindest von Bewuchs befreit ■ 283, 284. Westlich der Strasse belief sich die Länge des untersuchten Abschnittes auf rund 24 m, östlich davon waren es 6 m⁷⁴⁸. Tiefere Bodenein-

griffe sind im Falle zweier Schnitte westlich der modernen Strasse belegt⁷⁴⁹. Im Bereich eines obertägigen Mauerunterbruchs wurde eine 6.5 m lange und 2.8 m breite Fläche parallel zur Kurtine untersucht⁷⁵⁰. Tatsächlich betrifft der Mauerunterbruch nur die sichtbaren Teile des erhaltenen Mauerkerns. Wie ein Grabungsfoto zeigt vgl. ■ 280, verlaufen die tiefer liegenden Mauerteile teilweise mit intakter Mauerschale ohne Unterbruch gegen Westen⁷⁵¹. Innerhalb der gegen Süden, d. h. *intra muros* an die Kurtine angesetzten Grabungsfläche gelang der Nachweis eines 4.2 m breiten, in rechtem Winkel auf die Kurtine zuführenden Kiesstrasse. Im östlichen, näher zur *Route de l'Estivage* gelegenen Schnitt wurde eine Kiesschicht beobachtet, welche unter dem Fundament der Kurtine hindurchführte⁷⁵². Durch die Angabe der relativen Höhenkoten lässt sich ermitteln, dass dieser Kies 1.45 m unterhalb des Niveaus der modernen Strasse lag. Gleichzeitig lag er 1.15 m unterhalb des mutmasslichen Fundamentvorsprungs an der Südseite der Kurtine⁷⁵³.

283 Planskizze der Ausgrabungssituation am Nordtor. Die Darstellung beschränkt sich auf eine Aufsicht und zwei Schnittprofile der Kurtine im Bereich des Ostabschlusses von T IV. Baubefunde eines Torbaus sind darin nicht eingetragen. Wichtig ist der Nachweis einer gekiesten Strasse unmittelbar südlich der Kurtine (L. Bosset, 1922).



284 Planskizze der Ausgrabungssituation am Nordtor. Ausdehnung der Grabungsfächen östlich der Route de l'Estivage (L. Bosset, 1922).

Im weiter westlich gelegenen Schnitt wurde 0.75 m unter dem aktuellen Terrainniveau ein Kieskoffer beobachtet⁷⁵⁴, der ebenfalls einer Strasse zugewiesen wurde. Im Bezug auf den mutmasslichen Fundamentvorsprung an der Südseite der Kurtine⁷⁵⁵ könnte dieser Kieskoffer aus einem gleichzeitigen Kontext stammen.

Daraus ergibt sich nun die Situation, dass westlich der Route de l'Estivage zweifelsohne eine durchgängig geführte Kurtine und drei als Strassen gedeutete Strukturen nachgewiesen sind. Aufgrund ihrer stratigraphischen Lage lässt sich nur die Strasse aus dem Schnitt «a-b» mit dem durch den Fundamentvorsprung der Kurtine gegebenen Niveau verbinden⁷⁵⁶. Vermutlich handelte es sich hierbei um eine entlang der Kurtine verlaufende Strasse (*via sagularis*), wie sie auch südlich des Nordosttores beobachtet wurde⁷⁵⁷. Für eine Zugehörigkeit zur nachträglich (modern?) in die Kurtine eingearbeiteten Bresche liegt die Strasse deutlich zu tief.

Die beiden anderen Strassen dürften aus der Zeit vor der Erbauung der Kurtine stammen. Der aus der Zeichnung ablesbare Niveauunterschied von 0.25 m zwischen den beiden Strassen und die kurze Distanz zwischen den beiden Nachweisen könnte dafür sprechen, dass es sich hierbei um zwei Bauperioden derselben Strasse handelt. Im Gegensatz zur neuzeitlich-modernen Route de l'Estivage mit ihrem Verlauf in leicht nordöstlicher Richtung ist ältere römische Strasse um mindestens 20° gegen Osten abgedreht. Hinweise auf einen Tordurchlass innerhalb der Kurtine oder eine zugehörige Strasse sind für die Bereiche westlich der Route de l'Estivage jedenfalls nicht zu erschliessen. Ein Teil der antiken Befunde dürften beim Bau einer am westlichen Rand der modernen Route de l'Estivage verlaufenden Kanalisationsleitung zerstört worden sein. Gemäss den Angaben von Bosset lag die Leitung in 1.10 m Tiefe⁷⁵⁸. Senaud erwähnt in seinem Tagebuch die Freilegung der Leitung und interpretiert diese als Wasserleitung, welche Wasserbecken in der Flur Estivage gespiesen habe⁷⁵⁹.

Von Bedeutung ist allerdings, dass gemäss dem Tagebuch von Senaud zwischen dem 20. und 25.11.1922 der Mauerknick zwischen T15-PN_M1 (T III) und PN-T17_M1 (T IV) rund 1m östlich des westlichen Strassenrandes belegt werden konnte⁷⁶⁰. Der Dokumentation zufolge vollzieht die Kurtine hier einen Knick in südwestlicher Richtung, sodass an der Mauerinnenseite ein stumpfer Winkel von rund 154° entsteht⁷⁶¹. Im Bereich des freigelegten Mauerwinkels wurde gemäss Senaud als Markierung ein heute nicht mehr sichtbarer Muschelkalksteinquader gesetzt⁷⁶².

Östlich der Strasse hat man die Mauerkurtine in zwei Nord-Süd-verlaufenden Schnitten untersucht⁷⁶³ und zudem südlich der Mauer ein Bereich von 6 m Länge und 0.75 m Breite parallel zur Mauer flächig ausgegraben. Im Bereich des östlichen Strassenrandes der Route de l'Estivage verlief zu dieser Zeit ein eingedolhter Bach⁷⁶⁴. Von der Mauerkurtine (T15-PN_M1) war offenbar im östlich an die Strasse angrenzenden Bereich lediglich ein 0.7 m breiter Streifen an der Südseite erhalten. An der südlichen Mauerschale war gemäss der Skizze von Bosset ein dreifach abgetreppter Fundamentvorsprung zu sehen⁷⁶⁵. Auffallend ist, dass die auf der Zeichnung Bossets an der Nordseite der Mauer fehlenden Mauerpartien gegenüber den vorhandenen Mauerteilen rechte Winkel bilden⁷⁶⁶ vgl. ■ 284. Da nicht klar ist, bis in welche Tiefe Mauerpartien «fehlten»⁷⁶⁷, bleibt, nicht zuletzt in Anbetracht der rechtwinkligen Befunde, die Möglichkeit, dass es sich dabei nur um oberflächliche «Lücken», und nicht um eigentliche Mauerunterbrüche handelt.

Westlich dieser Mauerpartien mit rechtwinkligen Versätzen bis zum Knick der Kurtine gegen Südwesten konnte nur noch die Flucht der südlichen Mauerseite ansatzweise bestimmt werden. Zum weiteren Mauerverlauf an der Nordseite der Mauer sind keine Angaben mehr vorhanden.

746 Castella 1990, 205. | Bridel 1991, 154; PN_Es Mottes 1990_Ph. Bridel_DF VI. 747 Bögli 1984, 47. | Dewarriat 1984, 39-40. 748 Zu erschliessen aus den Massangaben bei PN_15.11.1922_DF VI und PN_22. u. 29.11.1922_DF VI. 749 PN_15.11.1922_DF VI, Schnitte «a-b», «c-d». 750 PN_15.11.1922_DF VI. 751 Fotos PN_1922_DF VI; PN_1922_2_DF VI.

752 PN_15.11.1922_DF VI, Schnitt «c-d»: «le gravier de la route passe sous la fondation de la muraille». 753 Die sich so ergebende Mächtigkeit von 1.15 m für das gemauerte Fundament erscheint im Vergleich zu den anderen Aufschlüssen auf Abschnitt T III realistisch.

754 PN_15.11.1922_DF VI, Schnitt «a-b»: «macadam». 755 Abgetreppt gezeichneter Teil an der Südseite der Kurtine, PN_15.11.1922_DF VI. 756 Vgl. Höhe des Fundamentvorsprungs im Bezug auf die moderne Route de l'Estivage: rund 0.3 m unterhalb der Strasse. PN_15.11.1922_DF VI; 1925/005. 757 Vgl. Abschnitt T II, Kap. 14. 758 PN_22. u. 29.11.1922_DF VI.

759 Senaud 1922-1923, Eintrag vom 17.11.1922. 760 Senaud 1922-1923, 20.-25. Nov. 1922: «Trové le point du changement de direction sur le parement extérieur de l'enceinte». 761 PN_22. u. 29.11.1922_DF VI. 762 Senaud 1922-1923, Eintrag vom 30.11.1922. 763 Vgl. PN_22. u. 29.11.1922_DF VI. 764 PN_22. u. 29.11.1922_DF VI. 765 PN_22. u. 29.11.1922_DF VI. 766 PN_22. u. 29.11.1922_DF VI. 767 Die Notiz «0.20 à 0.30 sous sol» auf Plan PN_22 u. 29.11.1922_DF VI ist in ihrem Bezug nicht eindeutig zu erklären. Es könnte sich dabei um die Tiefe der OK des erhaltenen Mauerwerks handeln.

Gemäss einer Notiz von Senaud wurden am 1.12.1922 im Bereich unmittelbar östlich der *Route de l'Estivage* u. a. grössere Mengen an zerbrochenen Dachziegeln sowie fragmentierte Bogensteine gefunden⁷⁶⁸.

Bei Dokumentationsarbeiten, die 1989 im Rahmen von Leitungsbauarbeiten am östlichen Rand der *Route de l'Estivage* durchgeführt wurden, fanden sich keine Hinweise auf Mauerstrukturen. 2007 wurde rund 7 m nördlich der Stadtmauerkurtine, unmittelbar westlich der *Route de l'Estivage*, eine Fläche von rund 100 m bis in eine Tiefe von 4 m ausgegraben. Römische Befunde blieben dabei jedoch aus⁷⁶⁹.

STRASSEN

Eines der Hauptargumente für ein Tor bildet die seit dem späten 19. Jh. bekannte, römische Strasse⁷⁷⁰, welche die Stadt gegen Norden, in Richtung der heutigen Ortschaft Salavaux verliess. Wie sich aus den Grabungsdokumenten von 1922 herauslesen lässt, existierten an der Stelle des mutmasslichen Nordtores noch mindestens zwei ältere Strassen aus der Zeit vor der Errichtung der Stadtmauer. *Intra muros* war die Nord-Süd-Strasse u. a. im Rahmen der «Stahlton-Grabungen» von 1960 und 1961 mehrfach gefasst worden⁷⁷¹.

Wie die Untersuchungen der Strassenbereiche *extra muros* von 1990 zeigten, bestand diese Strasse aus einer rund 8 m breiten Unterlagsschicht aus Geröll und Kies, welche direkt auf dem anstehenden Torf ansetzte. Die eigentliche Fahrbahn mass rund 5.5 m in der Breite und war von zwei Strassengräben begleitet. Mit der Zeit wurde die Strasse auf 3.5 m verschmälert. Ein rund 1.2 m mächtiger Strassenkoffer aus Kies belegt mehrere Aufkofferungen, zudem konnte eine Nutzung der Strasse bis in nachrömische Zeit belegt werden⁷⁷². Obschon aus der Grabung von 1990 keine weiteren Anhaltspunkte für eine absolutchronologische Datierung der Strassen vorhanden sind, scheint die Bezugnahme auf den Mauerwinkel der Stadtmauerkurtine zumindest einen *terminus post quem* für die Errichtung der jüngsten Strasse und gleichzeitig einen *terminus ante quem* für die zwei älteren Strassen anzudeuten. Seit 2016 ist im westlichen Anschluss an die *Route de l'Estivage* ein Gräberfeld mit rund 30 Brand- und Körperbestattungen aus dem 2. Jh. bekannt⁷⁷³. Auch dieses ist ein deutlicher Beleg für eine östlich davon verlaufende Strassenverbindung.

INTERPRETATION

Auch nach der Analyse der Grabungsdokumentation von 1922 bleibt die Nord-Süd-Strasse, welche sowohl *intra* wie auch *extra muros* mehrfach gefasst wurde, das stärkste Argument für das Vorhandensein eines Tor-durchlasses in der Kurtine. Deutlich lässt sich zeigen, dass das Nordtor mit grösster Wahrscheinlichkeit im Bereich der neuzeitlich-modernen *Route de l'Estivage* liegt. Der Nachweis des Knickpunktes im Verlauf der Kurtine verdeutlicht, dass das Tor nicht in die Ecke der Mauerkurtine gesetzt wurde, sondern, wie das Nordosttor⁷⁷⁴, auf gerader Strecke, unmittelbar östlich des Knickpunkts in die Kurtine eingepasst wurde.

Zur Architektur eines Torbaus liegen keine direkten Hinweise vor, indirekt allerdings deuten die rechtwinklig verlaufenden Lücken im Mauerwerk der Kurtine östlich der *Route de l'Estivage* die Möglichkeit an, dass hier Werksteine entfernt wurden und rechtwinklige Negative hinterliessen. Diese Negative wiederum könnten, wie beim Nordosttor, auf den Einsatz von Werksteinarchitektur an den Torwangen hindeuten. Ob gegen Stadtgebiet vorspringende Wangenmauern bestanden haben und diese durch neuzeitlich-moderne Strassen- und Leitungsbauarbeiten weitgehend zerstört wurden, oder ob es sich um eine einfachere Torkonstruktion ohne vorspringende Mauern handelte, lässt sich nicht entscheiden. Ein Torgrundriss wie derjenige des Nordosttors von rund 7.1 × 7.7 m Grösse liesse sich im Bereich der heutigen Strasse jedenfalls problemlos unterbringen.

5.2.5 WESTTOR

5.2.5.1 EINFÜHRUNG

Die bekannten Mauerreste des Westtores liegen am südlichen Hangfuss des Altstadthügels von Avenches, dem sowohl die frühneuzeitliche Strasse, als auch die moderne Umfahrungsstrasse folgen, innerhalb der Flur *En Plaine Encise* der Vorstadt (*Faubourg*) von Avenches. Nachdem die Kurtine auf dem Abschnitt T32-PO_M1 noch im Bereich des ausflachenden Hangfusses verläuft⁷⁷⁵, erreicht sie im Bereich des Westtores ebenes Terrain ■ 285, 286. In antiker Zeit lag das Terrain hier in etwa auf 456.40 m ü. M. und damit rund 9 m über dem Terrainniveau beim Forum im Zentrum der antiken Stadt. In geologischer Hinsicht liegt das Westtor an der Grenze des Altstadthügels, der einem Drumlin, d. h. einer hügelförmigen Moräne aus dem Quartär, entspricht und dem südlich davon ansetzenden, quartären Schwemmkessel eines oder mehrerer Bachläufe⁷⁷⁶.

Von Süden her und mit nahezu rechtwinkligem Knick nach Westen verlief bis zu seiner vollständigen Kanalisierung Mitte des 20. Jh. ein Bach, der sogenannte *Ruz*⁷⁷⁷, der in seinem weiteren Verlauf heute in den Bach *Bey (Eaux noires)* mündet. In römischer Zeit entwässerte er vermutlich in die sumpfige Zone im nordwestlichen

⁷⁶⁸ Senaud 1922–1923, Eintrag vom 1.12.1922. ⁷⁶⁹ Ausgrabung 2007.07 – *Route de l'Estivage, Derrière les Murs* (Vuichard Pigueron 2007, 243). ⁷⁷⁰ Rosset 1888. | Rosset 1910.

⁷⁷¹ *Chemin de Béton*, Schwarz 1961, 69. ⁷⁷² Castella 1990, 205. ⁷⁷³ Francey/Flück 2016, 226–232. ⁷⁷⁴ Vgl. Synthese Nordosttor, Kap. 5.2.3. ⁷⁷⁵ Vgl. heutiger Verlauf des *Chemin du Montmázard*, Detailauswertung T VII_1, Kap. 19. ⁷⁷⁶ Vgl. Kap. 4.1.2. ⁷⁷⁷ Vgl. Chesseix 1951, 67. | Grezet 2006, 59. | Luftbild 1938_SMRA: hier ist der Bach westlich der Einmündung der *Route du Lavoir* noch als offener, mäandrierender Bach zu erkennen. Auf PO_DF IV_1963_C. Jaccottet ist der Bach unmittelbar westlich des Wohnhauses der *Route du Faubourg* 33 als offener Bach ersichtlich. Siehe auch Darstellungen des Bachverlaufes auf historischen Karten: Ritter 1786. | Ritter 1755. | Aubert Parent 1805. | Rosset 1888. | Schenk 2016, 262–265 (mutmasslicher Nachweis des ehemaligen Bachbettes in der Flur *Milavy*, rund 450 m westlich des Westtores).



285 Lokalisierung Westtor. Vom linken unteren Bildrand verläuft, von Bäumen gesäumt der Chemin du Montmázard, welcher dem südlichen Abschluss von T VII_1 entspricht. An seinem südlichen Ende mündet er am tiefsten Punkt in die heutige Kantonsstrasse. Südlich der Strasse liegt im Bereich der grossen Scheune das Westtor. Unmittelbar südlich (d. h. rechts) an die Strasse schliesst die erhaltene Ruine des nördlichen Torturms des Westtors (PO_M1) an.

286 Blick von Süden auf den Bereich der Vorstadt von Avenches. Der gelbe Punkt bezeichnet die Lage des Westtors im Bereich der schmalen ebenen Fläche zwischen Altstadthügel und dem gegen Süden ansteigenden Terrain. Die gelbe Linie markiert den Verlauf der Stadtmauer auf den Abschnitten T VII_1, T VII_2 und T VII_3.





287 Situation am westlichen Stadteingang von Avenches vor der Erneuerung der Kantonsstrasse (1963). Links hinten mündet der Chemin du Montmázard in die Kantonsstrasse ein, rechts der Strasse ist das Bauerngut Jost mit Wohnhaus (Bildmitte) und Scheune (hinter der Tanne) zu sehen. Deutlich ist die tiefere Lage des Wohnhauses erkennbar, welches unterhalb der Geländekante am Bach Ruz liegt. Der römische Torbau liegt oberhalb im Bereich der Scheune.

Vorfeld der Stadt⁷⁷⁸. Der Lauf des Baches führte vermutlich über die Jahrhunderte zu einer deutlichen, an nähernd im rechten Winkel verlaufenden Geländekante, die unmittelbar südöstlich der heutigen Kantonsstrasse verläuft und durch den Neubau der Kantonsstrasse Anfang der 1960er Jahre stark überprägt wurde ■ 287, 288. Auf dem Plan von Ritter aus dem Jahre 1755 ist diese Geländekante als leicht schattierte, gestrichelte Linie eingezeichnet⁷⁷⁹. In Anbetracht der Terrainsituation gegen Norden (Hangfuss) und Süden (Geländekante) bildete der ebene Bereich von rund 25 m Breite singuläre und ideale Voraussetzungen für die Anlage eines Tores.

5.2.5.2 ENTDECKUNGS- UND AUSGRABUNGS- GESCHICHTE

Im Bereich des Westtores verlief noch im 18. Jh. eine Strasse, welche ab dem späten Mittelalter und der frühen Neuzeit als *via stratarum/via strata*, «*Vy d'Estraz*» oder «*Vieux Grand Chemin*» bezeichnet wurde⁷⁸⁰. Ihre Bedeutung wurde um 1750 stark reduziert, als die Bernische Regierung eine Durchgangsstrasse⁷⁸¹ quer durch die Altstadt anlegen liess. Erst 1963 wurde die alte Bedeutung der südlich am Altstadthügel vorbeiführenden



288 Blick aus dem Bereich unmittelbar westlich der Geländekante in Richtung Nordosten. Im Bereich der Bäume rechts im Hintergrund liegt das Westtor (1963).

Strassenverbindung mit dem Bau der neuen Umfahrungsstrasse wiederhergestellt⁷⁸². Die verkehrsgeographisch günstige Lage des *Faubourg* wird auch durch die Tatsache unterstrichen, dass bei der Wahl des Standortes des Bahnhofs von Avenches 1872–1873 auch dieser Bereich evaluiert wurde⁷⁸³.

Die «*Entdeckung*» des Westtores im Herbst 1963 wiederspiegelt, wie die aktuellen Recherchen zeigten, keineswegs die erste Aufdeckung von Teilen dieses Bauwerkes. Bereits 1888 war der Standort von E. Secretan beschrieben, auf dem im selben Jahr publizierten, archäologischen Gesamtplan vermerkt und als «*Porte Ouest*» bezeichnet worden⁷⁸⁴. Der Vermerk «*Porte*» auf dem Plan von Bursian⁷⁸⁵ und der Eintrag eines von der Kurtine stumpfwinklig gegen aussen wegführenden Mauerzuges auf dem Plan von Ritter⁷⁸⁶ könnten darauf hinweisen, dass bereits im 18. Jh. Teile des Tores aufgedeckt worden waren. 1863 waren Teile des Tores bei Strassenbauarbeiten angegraben und wie Secretan ausdrücklich schreibt, an der topographisch tiefsten Stelle lokalisiert worden⁷⁸⁷. Unmittelbar ausserhalb der Stadtmauer wurde im Rahmen derselben Baumassnahme eine grosse Menge von Keramikschatte entdeckt, die Secretan gar zu einem Vergleich mit dem *Monte Testaccio* veranlasste⁷⁸⁸. Gemäss Secretan habe dieser «*Tumulus*» allerdings keine interessanten Stücke für das Museum enthalten, womit unklar bleibt, was mit den Funden geschah⁷⁸⁹.

Auf dem archäologischen Gesamtplan von A. Rosset von 1888 ist im südlichen Hinterhofbereich des Wohnhauses Jost⁷⁹⁰, rund 60 m südlich des «*Vieux Grand Chemin*», der Grundriss eines halbrunden, gegen innen an die Kurtine angebauten Turmes eingetragen⁷⁹¹. Auch auf den Plänen von Rosset von 1910 und Secretan 1919 ist der Grundriss enthalten sowie auf dem Gesamtplan von Bosset von 1945 als «*Turm 35*» bezeichnet⁷⁹². Zusätzlich ist auf dem Plan von 1910 ein weiterer Grundriss eines halbrunden Turmes vermerkt, der unmittel-

⁷⁷⁸ Grezet 2006, 59. ⁷⁷⁹ Ritter 1755. ⁷⁸⁰ Vgl. Plan von Schmidt de Rossens 1749. | Grandjean 2007, 384. ⁷⁸¹ «*Chemin Royal*», «*Nouveau Grand Chemin*», entsprechend der heutigen *Rue Centrale*, vgl. Plan von Schmidt de Rossens 1749. ⁷⁸² Grandjean 2007, 384–385. ⁷⁸³ Vgl. Dokumentation im Zusammenhang mit dem Bau der Bahnhofslinie der Broye-Ebene von 1876 im Gemeindearchiv von Avenches. Konsultation vom 7.12.2015. ⁷⁸⁴ Secretan 1888, 14. | Plan von Rosset 1888. | Schwarz 1964, 32. ⁷⁸⁵ Bursian 1867. ⁷⁸⁶ Ritter 1786. ⁷⁸⁷ Secretan 1888, 14. ⁷⁸⁸ Secretan 1888, 14; der Fund ist auch auf dem Plan von Bursian 1867 eingezzeichnet. ⁷⁸⁹ Secretan 1888, 14. ⁷⁹⁰ Aktueller Kataster von Avenches: Gebäude Nr. 435. Vgl. Grandjean 2007, 386 Fig. 569. ⁷⁹¹ Rosset 1888. ⁷⁹² Rosset 1910. | Secretan 1919, Plan. | Bosset 1945. ⁷⁹³ Commission des Monuments Historiques 1930, 314. ⁷⁹⁴ Grandjean 2007, 385–386. ⁷⁹⁵ Vgl. Korrespondenz von Ph. Bridel mit J.-P. Jost, 2009. ⁷⁹⁶ Briefe J.-P. Jost an SMRA vom 28.4.2009 und 10.11.2009. ⁷⁹⁷ Vgl. Planskizze von J.-P. Jost, 1955. ⁷⁹⁸ Vgl. Korrespondenz des Autors mit J.-P. Jost vom 25.11.2015. ⁷⁹⁹ «[...] La porte s'étend vers le sud, sous un édifice de la ferme voisine, où l'on peut la reconnaître par les élévations et les fentes dans le plancher de l'aire.» Brief von R. Laur-Belart an J.-P. Vouga vom 9.12.1963; DF V im Archiv SMRA und ACV-AMH: A15.2: A27218/14. ⁸⁰⁰ Ortstermin mit P.-Y. Jost vom 1.12.2015. ⁸⁰¹ 1929.01 – *Mur d'enceinte* ERA, vgl. Diskussion des Abschnittes TVII_T31-PO_M1.

bar südlich des «*Vieux Grand Chemin*» bzw. im Bereich des Vorgängerbaus der Scheune der Familie Jost (Gebäude Nr. 436a) liegt. Handelt es sich hierbei um einen Zwischenturm oder gar einen Torturm des Westtores? Offensichtlich wurden zwischen 1890 und 1910 archäologische Entdeckungen unmittelbar südlich der *Route du Faubourg* gemacht, die auch Eingang in die archäologischen Gesamtpläne gefunden haben, zu denen allerdings keine weiteren Informationen vorliegen.

Im Rahmen der Grabungskampagnen von L. Bosset war es aufgrund eines direkt über dem antiken Torbau errichteten Hauses nicht möglich, weitere Ausgrabungen durchzuführen⁷⁹³. Beim genannten Haus handelt es sich um den Vorgängerbau der heutigen, 1940 über einem aus dem 18. Jh. stammenden und 1862 abgebrannten Ofen- und Wäschereigebäude errichteten Scheune (Gebäude Nr. 436a) ■ 289. Das westlich anschliessende, zugehörige Wohnhaus (entspricht dem heutigen Gebäude Nr. 435) geht gemäss den Recherchen von M. Grandjean bis in die Mitte des 17. Jh. zurück⁷⁹⁴. Die beiden Gebäude stehen heute im Besitz der Familie P.-Y. Jost⁷⁹⁵. Beim Bau der Scheune sei gemäss der Auskunft von J.-P. Jost⁷⁹⁶, dem Neffen des damaligen Besitzers F. Jost, eine West-Ost verlaufende Mauer gefunden worden⁷⁹⁷, von der allerdings keine archäologische Dokumentation vorhanden ist. Weiter soll sich gemäss Herrn Jost im Keller der Scheune im Bereich der römi-

schen Stadtmauer eine Art überwölbter Korridor aus offensichtlich antikem Steinmaterial befinden⁷⁹⁸. Ein persönlicher Augenschein dieses überwölbten Raumes am 1. 12. 2015 zeigte, dass es sich eine neuzeitlich-moderne Konstruktion handelt, für welche gelbe Kalksteine eingesetzt wurden, die aber antiken Ursprungs sein dürften. Bereits 1963 stellte R. Laur-Belart anlässlich eines Besuches der Grabungen am Westtor fest, dass sich das Tor im Bereich des Scheunen-Kellers durch Risse und Verzüge im Bretterboden abzeichne⁷⁹⁹. Eine Begehung vor Ort erwies, dass sich im Inneren der Scheune ein gegossener Betonboden befindet, der gemäss Auskunft des Besitzers P.-Y. Jost beim Bau der Scheune 1940 eingebaut worden war⁸⁰⁰. Im zentralen Teil des Gebäudes ist der Betonboden von einem geradlinigen Riss in West-Ost-Richtung durchzogen, der sich über die gesamte Breite des Gebäudes verfolgen lässt. Am westlichen Ende zweigt der Riss zudem in rechtem Winkel gegen Süden ab ■ 290. Östlich vor der Scheune ist unmittelbar im Bereich der Grasnarbe die OK einer Nord-Süd verlaufenden Mauer aus gelbem Neuenburger Kalkstein zu sehen.

1929 hat L. Bosset im Rahmen der sechsten Grabungskampagne das Kurtinenteilstück zwischen T32 und dem Westtor untersucht⁸⁰¹. Der südlichste Teil des rund 5 m langen Sondierschnittes reichte bis rund 7.6 m an die Nordmauer (PO_M1) des Westtores heran, betraf also den eigentlichen Torbau nicht.

289 Luftbild von 1949. Am unteren Bildrand ist der in Nord-Süd-Richtung verlaufende *Chemin du Montmázard* zu erkennen, der gleichzeitig den Verlauf des Stadtmauerabschnittes T VII_1 markiert. Unmittelbar südlich (d. h. rechts im Bild) des Einmündens des Weges in die Kantonsstrasse folgt das Bauerngut Jost, in dessen Perimeter das römische Westtor liegt.





290 Inneres der Scheune des Bauernhauses Jost. Im 1940 eingegossenen Betonboden zeichnen sich deutliche lineare Risse ab, die mit darunterliegenden älteren Mauerstrukturen, möglicherweise des Westtores in Bezug gesetzt werden. Vgl. Eintrag der Risse auf ■ 300.



291 Situation 1963 im Bereich des Westtores vor dem Bau der neuen Kantonsstrasse. Im Sondierschnitt wurde der nördliche Torturm des Westtores PO_M1 entdeckt. Zur Bebauung rechts der Strasse vgl. ■ 287.

1963–1965 wurde bedingt durch den Bau der neuen Umfahrungsstrasse von Avenches die Anlage mehrerer Sondierschnitte im Bereich des zu erwartenden Westtores möglich⁸⁰² ■ 291. Diese Schnitte, welche unter der Leitung von G. Th. Schwarz und H. Bögli ausgehoben wurden, führten am 26.11.1963 zur (Wieder-)Entdeckung von Teilen des Torgrundrisses⁸⁰³ ■ 292.

Nach den Namen der Parzellenbesitzer lassen sich die Sondierschnitte von 1963 bis 1965 in einen Teil «Jost» (südlich der Kantonsstrasse; 1963 und 1965) und einen Teil «Cuhat» (nördlich der Strasse; 1964) aufgliedern. Da die Sondierungen in diesen, an die Kantonsstrasse anstossenden Parzellen erst nach langwierigen, teil-

weise auf juristischer Ebene geführten Diskussionen mit den Besitzern realisiert werden konnten⁸⁰⁴, unternahm J.-P. Vouga der Präsident der APA 1964 den schlussendlich erfolglosen Versuch, die Parzelle «Cuhat» käuflich zu erwerben, um so die Ausgrabungen und das mögliche Konservieren von antiken Baudenkmälern an dieser Stelle zu ermöglichen oder zu vereinfachen⁸⁰⁵.

Obschon den Ausgräbern bereits während der ersten Sondierung 1963 bewusst war, dass es sich um die Reste eines grossen Torbaus handelte, war die genaue Lage und Orientierung des Tores längere Zeit nicht bekannt. Bis 1964 vermutete G. Th. Schwarz, dass sich die Fortsetzung der Anlage gegen Norden, in Richtung des

802 Ausgrabungen 1963.12 – Porte de l’Ouest; 1964.02 – Porte de l’Ouest; 1965.03 – Porte de l’Ouest. **803** Vgl. Brief von G. Th. Schwarz an J. P. Vouga vom 27.11.1963, DF V; Archiv SMRA. **804** Vgl. dazu die Briefwechsel zwischen Vertretern kantonaler Ämter bzw. der APA mit den Parzellenbesitzern aus dem Jahr 1963: ACV-AMH: A15.2: A27218/12; ACV-AMH: A18.2a: A27242/12; ACV-AMH: A18.2a: A27242/13–18; ACV-AMH: A18.2a: A27242/19. **805** Brief von J.-P. Vouga vom 18.2.1964 an P. Convers, Präsident der kantonalen Kommission für den Ankauf von Grundstücken, DF V, Archiv SMRA. **806** Schwarz 1957–1964, 19. **807** Vgl. Diskussion Abschnitt T32-PO_M1. **808** Brief von R. Laur-Belart an J.-P. Vouga vom 9.12.1963; DF V im Archiv SMRA und ACV-AMH: A15.2: A27218/14; Brief von R. Laur-Belart an J.-P. Vouga vom 10.6.1964, ACFMH: FPA 168. **809** Bericht von H. Bögli zu den Grabungen von 1965–1966; ACFMH: FPA 141. **810** Schwarz 1964. | Bögli 1967, 102. | Bögli 1984, 46–47. **811** Schwarz 1957–1964, 18–28. | Schwarz 1965. Vgl. auch Zusammenfassung des Forschungsstandes bei Dewarrat 1984, 37–38. **812** DF V, PO_1965/100; Archiv SMRA. **813** Vgl. etwa Bridel/Kaufmann 2001, 281–282. | Bridel/Bigović 2007, 246. **814** 2016.04 – Mur d’enceinte, Porte de l’Ouest, Vorbericht publiziert bei Flück 2016, 218–220. **815** PM50, PM51, PM52, vgl. Bericht Jacobs 2017, 9–11. **816** Mitteilung von G. Th. Schwarz vom 30.11.1963 (ACFMH: FPA 168). **817** Brief vom 9.12.1963, ACV-AMH: A15.2: A27218/14. **818** ACM-AMH: A 13/9: A22019/1. **819** Brief von G. Th. Schwarz vom 2.3.1964, an J.-P. Vouga (ACFMH: FPA 168); Brief vom 14.4.1964 mit unbekanntem Absender an den Vorsteher des Strassenbauamts (ACV-AMH: A15.2: A27218/20); Brief vom 5.5.1964 von P. Oguey, Vorsteher des «Dicastère de l’instruction publique et des cultes», an M.-H. Ravussin, Regierungsrat und Vorsteher des «Dép. des Traveaux publics» (ACV-AMH: A15.2: A27218/22); undatierter Brief von M. A. Hediguer und S. Cuhat (Gemeinde Avenches) an das «Dép. des Traveaux publics, service des routes» (ACV-AMH: A15.2: A27218/24). **820** Brief von R. Anken an P. Oguey vom 20.9.1966 (ACV-AMH: A15.2: A27218/31); Brief vom 29. 9.1966 von R. Anken an J.-P. Vouga und H. Bögli (ACV-AMH: A15.2: A27218/32). **821** Brief vom 19.10.1966 von R. Anken an J.-P. Vouga (ACV-AMH: A15.2: A27218/34). **822** Claude Jaccottet (1915–2000), Architekt. **823** Brief von J.-P. Vouga vom 30.6.1965 an H. Bögli (ACFMH: FPA 168).

292 Mitglieder der Römischen Kommission innerhalb der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege begutachten 1963 die aufgedeckten Reste des Westtores.





293 Georadarprospektion im Bereich des Vorplatzes der Scheune zum Bauerngut Jost. Rechts im Vordergrund ist in situ erhaltene Mauer des nördlichen Torturmes des Westtores (PO_M1) erkennbar (2016.04).



294 Sondierung im Garten des Bauerngutes Jost. Wider Erwarten liessen sich hier keine Reste eines Torbaus, sondern ein älterer v-förmiger Graben und jüngere Planieschichten nachweisen (2016.04).

Hangfusses erstreckt habe⁸⁰⁶. Dies trotz eines seit 1929 bekannten, durchgängigen Abschnittes der Kurtine unmittelbar nördlich der Kantonsstrasse⁸⁰⁷. Erst R. Laur-Belart⁸⁰⁸ und H. Bögli⁸⁰⁹ sprachen sich 1963 und 1964 für eine Lage südlich der Strasse aus und sollten durch die Resultate der Sondierungen von 1964 recht bekommen.

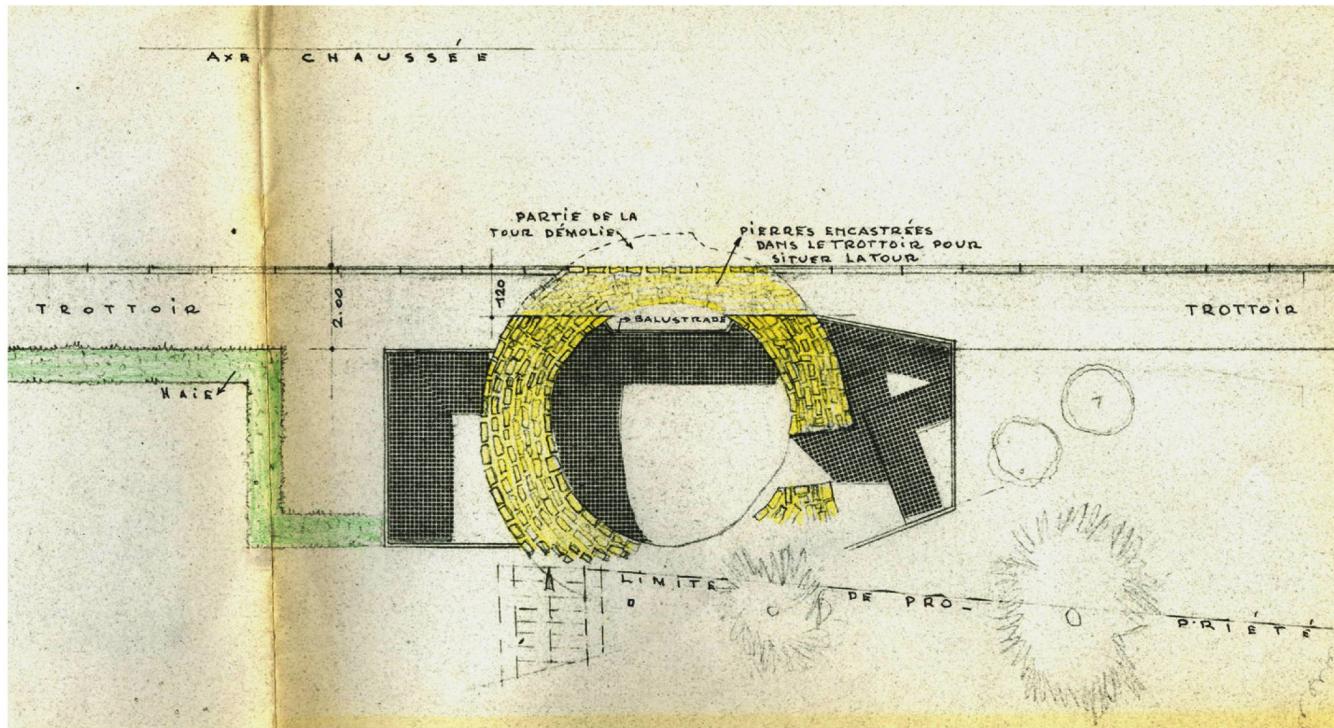
Diese Untersuchungen der frühen 1960er Jahre wurden bislang lediglich in kurzen Aufsätzen publiziert⁸¹⁰. Im Archiv des SMRA findet sich eine umfangreiche Kor-

respondenz zu den Ausgrabungen am Westtor, die vornehmlich die Erhaltung und Präsentation der Ruine betrifft sowie ein kurzgefasster Grabungsbericht von G. Th. Schwarz⁸¹¹. Einige Profilbeschreibungen und Zeichnungen stammen ausserdem von D. Weidmann, der sich 1965 und 1969 mit den ausgegrabenen Torresten auseinandergesetzt hat⁸¹². Im jährlichen Bulletin der APA wird seit 1965 in unregelmässiger Folge über den Zustand der konservierten Tormauern und vorgenommene Restaurierungsmassnahmen berichtet⁸¹³. Im Frühjahr und Sommer 2016 konnten im Bereich des Westtores bzw. südlich davon im Zusammenhang mit dem vorliegenden Auswertungsprojekt zwei geophysikalische Prospektionen und eine archäologische Sondierung realisiert werden⁸¹⁴ ■ **293, 294**. Im Zusammenhang dieser Untersuchungen wurden auch die eingangs erwähnten Spalten im Betonboden der 1940 erbauten Scheune eingemessen. Im April 2017 wurde an den Mauern PO_M1, PO_M3 und PO_M5 je eine Mörtelprobe entnommen⁸¹⁵.

5.2.5.3 DIE RESTAURIERUNG UND KONSERVIERUNG EINES TEILES DER 1963–1965 AUSGEGRABENEN TORMAUERN

Bald nach der Auffindung von Mauerstrukturen des Westtores 1963 lancierten G. Th. Schwarz und H. Bögli die Idee, Teile davon zu restaurieren und zu konservieren⁸¹⁶. Wichtig war in dieser Hinsicht auch das am 3.12.1963 in Avenches abgehaltene Treffen von nationalen Vertretern der provinzialrömischen Archäologie sowie der kommunalen und kantonalen Politik. In dessen unmittelbarer Folge regte R. Laur-Belart in einem Brief an J.-P. Vouga die Restaurierung der aufgedeckten Torreste an⁸¹⁷. G. Th. Schwarz plädierte 1964 dafür, nur die Mauer des Torturmes zu erhalten, da dies der einzige Teil der ausgegrabenen Torreste sei, der es «verdiene erhalten zu werden»⁸¹⁸.

Von Beginn an war klar, dass eine Erhaltung von Teilen des Torbaus unweigerlich eine nördliche Verschiebung des geplanten Strassenbauprojektes zur Folge haben würde und so wurden bei den zuständigen kantonalen Institutionen entsprechende Möglichkeiten ausgelotet⁸¹⁹. Konkrete Finanzierungsanträge für die Restaurierungsarbeiten wurden im Sommer 1966 an das Eidgenössische Departement des Inneren eingereicht, die finanziellen Aufwendungen wurden dabei auf CHF 25 000 geschätzt⁸²⁰. Allerdings wurde dieser Antrag vom Bund abgelehnt und daher ein neuer Finanzierungsantrag an die kantonalen Institutionen formuliert. Mitte Oktober 1966 schliesslich sprach der Kantonsrat des Kantons Waadt eine Summe von CHF 7500 zur Restaurierung des Westtores⁸²¹. Bereits im Sommer 1965 war der Architekt C. Jaccottet⁸²² mit der Ausarbeitung von Vorschlägen zur Umsetzung der Restaurierung und der Verschiebung der Strasse beauftragt worden⁸²³. Der mit Restaurierungen von historischer Monumentalarchitektur bestens vertraute



295 Planentwurf des Architekten C. Jaccottet für eine Inszenierung der erhaltenen Reste des nördlichen Torturms (PO_M1) im unmittelbaren südlichen Anschluss an die neu errichtete Kantonstrasse (1965).

Jaccottet⁸²⁴ erarbeitete drei Varianten, die alle eine nördliche Verschiebung der neu zu bauenden Umfahrungsstrasse bis an den Nordrand der Turmmauer PO_M1 beinhalteten⁸²⁵. Im Wesentlichen sahen die drei Varianten alle vor, den Befund des Torturmes (PO_M1) inklusive des darin verbauten Kanalabschnittes und Teile der östlich anstossenden Mauern (PO_M3 auf rund 2.5 m; PO_M5 auf rund 1.2 m Länge) mit einem rechteckigen, 13.5 m langen und rund 7 m breiten Betongeviert einzurahmen und darin zu präsentieren. Die Besucherführung wurde bei allen drei Varianten in Form eines über der Ruine ansteigenden, 1.4 m breiten Laufsteges projektiert. Bei Variante 1 werden die Besucher auf einem Laufsteg parallel zur Kantonstrasse über den nördlichen Abschluss der Turmmauer PO_M3 geführt. Variante 2 sah einen bogenförmigen Verlauf des Stegs vor, der den Torturm in der Mitte querer sollte. Variante 3 schliesslich beinhaltete eine schräg über den Torturm verlaufende Wegführung⁸²⁶. Von diesen drei Varianten gelangte allerdings keine zur Ausführung. Im August 1965 entwickelte Jaccottet eine vereinfachte Lösung mit einer Besucherführung auf dem ohnehin einzuplazenden Gehsteig südlich der Kantonstrasse. Die ursprüngliche Idee des Architekten, den nördlichen, unter dem Gehsteig und der anschliessenden Strasse liegenden Teil des Turmfundamentes durch das Einbauen von farblich abgesetzten Pflastersteinen im Gehsteig zu markieren, wurde nicht realisiert⁸²⁷ ■ 295. Im Herbst 1966 wurde das Restaurierungs- und Präsentationsvorhaben schliesslich abgeschlossen⁸²⁸, die Beschaffung von finanziellen Mitteln zog sich allerdings noch bis in

das Folgejahr weiter, u. a. da keine Bundessubventionen mehr gesprochen werden konnten⁸²⁹. Die 1966 realisierte und bis heute in mehr oder weniger unveränderter Form bestehende Präsentation der Ruine von Teilen des Westtores bietet dem Betrachter von drei Seiten einen Blick auf die Torturm-Mauer PO_M1, inklusive des darin verbauten Kanalabschnittes sowie auf die westlichen Abschlüsse der an PO_M1 anstossenden Mauern. An der nördlichen Längsseite sowie an der östlichen und westlichen Schmalseite wird die Ruine von Betonwänden eingefasst, auf welchen ein ursprünglich aus Stahlträgern und Holzbrettern konstruiertes Geländer aufsass⁸³⁰. Im Norden wurde die Betonwand in etwa mittig auf das Mauerwerk von PO_M1 aufgesetzt. Im Süden beliess man die mit Buschwerk und Rasen bewachsene, stark gegen Süden (d. h. in Richtung des Wohnhauses Jost) abfallende Böschung als Abschluss ■ 296, 297. Wie auf einigen Fotos zu erkennen ist, wurden offenbar bewusst Rasensoden auf die Mauerhöcker verlegt, um damit eine oberflächliche Abdeckung des Mauerwerks zu erreichen⁸³¹.

Das Niveau innerhalb und ausserhalb der Turmmauer PO_M1 wurde etwa 1 m unterhalb des Fundamentvorsprungs von PO_M1 (d. h. rund 455.50 m ü. M.) eingerichtet und mit einer Kiesschüttung konsolidiert. So war es möglich, die beiden innerhalb und ausserhalb von PO_M1 noch erhaltenen Rinnsteine des Kanals sichtbar zu halten. Die Mauern selbst wurden auf ein einheitliches Niveau abgebaut bzw. aufgemauert und mit stark zementhaltigem Mörtel gefestigt bzw. ausgefugt⁸³². In bekannter und bewährter Manier wurde bei den neu



296 Bauarbeiten an der Inszenierung der Ruine des nördlichen Torturmes (PO_M1). Um die Ruine herum wurde ein Betongeviert gegossen, auf welches strassenseitig später eine Geländerkonstruktion aufgesetzt wurde (1966).



297 Aktueller Zustand der Ruine am südlichen Rand der Kantonsstrasse. Von Süden her dringt dichter Bewuchs invasiv in den Bereich der antiken Baustrukturen ein. Im Norden wird vom Strassenrand Wasser, im Winter mit Streusalz angereichert, in die Ruine abgespült.

aufgesetzten Mauern das originale vom neuen Mauerwerk durch das Einlegen eines Bandes aus Eternitplättchen unterschieden. Nach dem bis in das frühe 21. Jahrhundert keine restauratorischen Massnahmen mehr an der Ruine ergriffen worden waren⁸³³, machte deren schlechter Zustand 2001 eine umfangreiche Intervention von Seiten des Labors für Restaurierung und Konservierung des SMRA notwendig⁸³⁴. Über die Jahre hatten sich auf den Mauerhütern Moos und Flechten gebildet, die Vegetation der südlichen Böschung hatte sich invasiv gegen Norden in den Bereich des Turminnen ausgebreitet und in Senken und Löchern auf den Maueroberflächen bildeten sich Wasserlachen, welche bei Frost gefroren und so zu Sprengungen des Mörtel- und Steinverbandes führten. In Zuge der Restaurierungsarbeiten zeigte sich, dass 1965 und 1966 ein, aus heutiger Warte, deutlich zu zementhaltiger Mörtel benutzt wurde, der keinen Feuchtigkeitsaustausch des Mauerwerks zuliess und so die Degradierung der weicheren Kalksteine beschleunigte⁸³⁵. Als aus restauratorischer Sicht besonders problematisch erwies sich

die überhängend gebaute Bodenplatte aus Beton an der Nordseite, die dazu führt, dass im darunterliegenden Bereich (d. h. an der Nordseite von PO_M1) ein dauerfeuchter Zustand herrscht, der das Vegetationswachstum stark begünstigt. Weiter bewirkt die vorkragende Bodenplatte, dass an dieser Stelle das Niederschlagswasser vom Gehsteig südlich der Kantonsstrasse und von der Geländerkonstruktion auf das Mauerwerk von PO_M1 konzentriert niedertropft⁸³⁶ ■ **298.** 2001 wurden die Löcher und Bruchstellen im Mauerwerk mit feuch-

298 Blick vom nördlichen Torturm (PO_M1) nach Nordwesten. Nördlich der Kantonsstrasse ist der Ansatz des Chemin du Monzmézard zu sehen, der direkt auf der Stadtmauer (Abschnitt T VII_1) verläuft. Unter der überhängenden Betonplatte herrscht innerhalb der Ruine ein dauerfeuchtes Klima.



824 C. Jaccottet hatte u. a. von 1942–1950 die Kirche von St. Maurice restauriert, www.davel.vd.ch (26.10.2020). **825** Plandokumentation von C. Jaccottet in DF V, Archiv SMRA und Fotodokumentation von C. Jaccottet: PO_Jaccottet 1965_1–5. **826** Vgl. Plandokumentation C. Jaccottet vom 14.6.1965, DF V, Archiv SMRA. **827** Plan C. Jaccottet vom 11.8.1965, über schrieben mit «Fondation Pro Aventico – Mise en valeur des ruines de la tour de la Porte de l’Ouest. Aménagement du trottoir sur la tour [...]», DF V, Archiv SMRA. **828** Protokoll der Generalversammlung der APA vom 15.10.1966, ACV-AMH: A. 14/1: A27231/5. **829** ACM-AMH: A 13/9: A28031/2. **830** Vgl. Fotos der Ruine nach Fertigstellung bei PO_Jaccottet 1965_2_3; PO_Jaccottet 1965_3_3; PO_Jaccottet 1965_3_6; PO_Jaccottet 1965_4_3; Jaccottet 1965_5_3. **831** Vgl. Fotos PO_Jaccottet 1965_3_3; PO_Jaccottet 1965_4_3; PO_Jaccottet 1965_5_3. **832** Vgl. Details zu den jeweiligen Mauern im Mauerkatalog Kap. 20. **833** Ende der 1990er Jahre wurde das auf drei Seiten umlaufende Geländer erneuert. **834** Kurzbericht dazu publiziert bei Bridel/Kaufmann 2001, 281–282. **835** Bridel/Kaufmann 2001, 281; unpublizierte Dokumentation im Archiv des Labors des SMRA. **836** Zusätzlich ist auf den massiven Salzeintrag durch das im Bereich der Kantonsstrasse im Winter-Strassendienst eingesetzte Streusalz hinzuweisen.

tigkeitsdurchlässigem Kalkmörtel geschlossen und insbesondere auf eine gute Entwässerung des Mauerwerks geachtet. Dazu schnitt man Abflussrinnen in den modernen Mörtel ein⁸³⁷.

Weitere restauratorische Interventionen waren in den Jahren 2007⁸³⁸ und 2014⁸³⁹ zu verzeichnen. 2007 wurde die Ruine von Bewuchs gereinigt⁸⁴⁰ und schadhafte Fugen der Restaurierungen wieder geschlossen. Das Mauerwerk wurde mit einem Hochdruckreiniger gereinigt und mit einer, das Mooswachstum hemmenden Massnahme behandelt. Außerdem hat man die beiden Rinnsteine des Kanals in PO_M1 gereinigt und konsolidiert.

5.2.5.4 KOMMENTAR ZUR PRÄSENTATION DER RUINE DES WESTTORES

Grundsätzlich ist der Wille, die antike Bausubstanz zu erhalten und der Öffentlichkeit zu präsentieren aus heutiger Sicht als positiv einzuschätzen. Dafür, dass zur Erhaltung und Präsentation der Ruine die Kantonsstrasse nördlich verschoben wurde, gebührt den Verantwortlichen grosse Anerkennung.

Aus restauratorischer Sicht ist die Präsentation des Westtores von 1965/1966 zwiespältig zu bewerten. Problematisch erscheint die Auswahl des gezeigten Ausschnittes der Turmmauer PO_M1, bzw. die damit erfolgte Anlage des Betongevierts. Bei einer nördlichen Verschiebung des Nordrandes um rund 1 m, hätte das problematische Absetzen der Betonwand auf das antike Mauerwerk vermieden werden können. Auch im Süden erscheint heute ein Einbezug der vollständigen Mauer PO_M1 sinnvoller, als die Anlage einer Humus-Gras-Böschung auf dem südlichen Teil der Maueroberfläche. Dieser offene Südabschluss begünstigt in hohem Masse das Eindringen von Bewuchs in den Bereich der antiken Mauern, gleichzeitig wurde im Norden durch die überhängende Betonplatte ein schattiger, dauerfeuchter Bereich geschaffen. Als positiv zu bewerten ist der Einsatz der bewährten Unterscheidungslinie zwischen originalem und modernem Mauerwerk. Problematisch ist, dass PO_M1 im Westteil auf ein einheitliches Niveau (rund 456.00 m ü. M.) aufgemauert wurde und dabei die originalen Spuren eines polygonalen Mauerwerks (Mörtelbett auf ca. 455.65 m ü. M.) nicht nur überdeckt, sondern durch rundes Mauerwerk verunklärt wurden.



299 Blick von Westen auf die Ruine des Torturmes (PO_M1). Vor der Ruine steht eine Infotafel, die allerdings im Kontext der präsentierten Baubefunde schwerlich Verständnis für den antiken Torbau erwecken kann.

Auch aus archäologischer Sicht ist die Präsentation der Ruine des Westtores kritisch zu bewerten. Der Zusammenhang der sichtbaren Mauerreste erschliesst sich dem Betrachter nur schwer. Die runde bzw. polygonale Form des Turmes ist nur schlecht zu sehen, da der Nordteil des Grundrisses nicht vollständig präsentiert wird. Dadurch, dass eine runde Turmmauer gezeigt wird, wird die falsche Vorstellung eines im Bereich des Sichtmauerwerks runden Turmes evoziert. Die Kieschüttung im Inneren des Turmes lässt ein antikes Bodenniveau auf dieser Höhe vermuten, obwohl dieses nachweislich knapp 1 m tiefer liegt. Diese Diskrepanz erschwert auch das Verständnis des Turmeinganges. Zusätzliche Erklärungen wären hier nicht nur nützlich, sondern auch nötig.

Die Präsentation der beiden Mauerabschnitte PO_M3 und PO_M5 böte die Möglichkeit, das Torgebäude im östlichen Anschluss an den Torturm zu thematisieren. In der aktuellen Form der Präsentation ist für den Laien der Bezug zwischen der Ruine und ihrer Rolle in der Gesamtarchitektur des Gebäudes nicht nachzuvollziehen. ■ 299. Die Monumentalität des Gebäudes kommt in keiner Weise zum Ausdruck. Problematisch für das Verständnis der Gesamtanlage ist auch, dass die heutige Strasse nördlich des Torturmes verläuft und den Besucher automatisch vermuten lässt, dass der Tordurchgang in die römische Stadt auch an dieser Stelle lag - ein Trugschluss, dem nachweislich auch die Ausgräber des Tores zuerst verfielen⁸⁴¹.

Dadurch, dass auf direkte Hinweise zur Fortsetzung der Stadtmauer verzichtet wurde, bleibt der architektonische Kontext des Torbaus unersichtlich. Gerade der nördlich der Kantonsstrasse belegte Kurtinenabschnitt T31-PO_M1 hätte mit seiner guten Erhaltung und Wahrnehmbarkeit ideale Voraussetzungen für einen zumindest optischen Einbezug in die Darstellung des Tores angeboten⁸⁴². Das römische Westtor markiert am Ein-

⁸³⁷ Bridel/Kaufmann 2001, 282 Fig. 10; unpublizierte Dokumentation im Archiv des Labors des SMRA. ⁸³⁸ Bridel/Bogović 2007, 246; unpublizierte Dokumentation im Archiv des Labors des SMRA. ⁸³⁹ Dokumentation im Labor SMRA. ⁸⁴⁰ Einsatz des Herbizids «Gardon 120» von Maag Profi AG. ⁸⁴¹ Vgl. Kap. 5.2.5.2. ⁸⁴² Vgl. Auswertung Abschnitt T VII_1, Kap. 19. ⁸⁴³ Vgl. Mauerkatalog Kap. 20. ⁸⁴⁴ 2016.04 - *Mur d'enceinte, Porte de l'Ouest*, vgl. Flück 2016, 219–220. ⁸⁴⁵ 2016.04 - *Mur d'enceinte, Porte de l'Ouest*, vgl. Flück 2016, 218 Fig. 15. | Buess 2016. | Hübner 2016. ⁸⁴⁶ Vgl. identische Gestaltung der beiden Tortürme des Osttores S. 171–173. ⁸⁴⁷ O. Lüdin und G. Th. Schwarz rekonstruierten 1964 einen elfeckigen Grundriss (Schwarz 1964, 65). ⁸⁴⁸ Vgl. Auswertung, Kap. 20. Vgl. auch Phasengliederung von G. Th. Schwarz, Schwarz 1964, 65–68. | Schwarz 1964, 34. | Schwarz 1957–1964, 25–26. ⁸⁴⁹ Auf einer Distanz von rund 20 m fällt das Gelände um rund 0.6 m ab. ⁸⁵⁰ Vgl. Auswertung S. 854–859.

gang zur Stadt auch heute noch einen neuralgischen Punkt der Siedlungstopographie, den man durch entsprechende Präsentation auch in seiner Bedeutung würdigen sollte.

5.2.5.5 FORM UND GRUNDRISS

Die 1963 bis 1965 ausgegrabenen Mauerstrukturen des Torgebäudes des Westtores (PO_M3, PO_M4 und PO_M5, PO_M6, PO_M7)⁸⁴³ erlauben es, einen in West-Ost-Richtung 27 m (81 pD) messenden Baukomplex zu rekonstruieren ■ 300, 301. Zieht man die 9 m (27 pD) betragende West-Ost-Ausdehnung des Turmes (PO_M1) ab, so beläuft sich die Ausdehnung noch auf 18 m (54 pD). Damit wird deutlich, dass die West-Ost-Ausdehnung des Torgebäudes den zweifachen Wert des äusseren Turmumfanges von 9 m (27 pD) aufweist und sich damit folglich eine metrologische Dreiteilung des Torbaus in West-Ost-Richtung abzeichnet. Für die Rekonstruktion der ursprünglichen Planung des Torbaus ist die Analyse der antiken Metrologie der bekannten Gebäudeteile unabdingbar. Bei der Aufgliederung der Längen- und Breitenmasse der Tormauern sowie der Mauerabstände erweisen sich diese als regelmässige Vielfache des drusianischen Fusses (pD) ■ 302. Entsprechend lässt sich die West-Ost-Ausdehnung des Torbaus von 27 m in 81 pD abbilden und diese wiederum in drei Module à 27 pD aufgliedern. Der Torturm (PO_M1) kann damit im Fundamentbereich in einen Aussendurchmesser von 27 pD, einen Innendurchmesser von 18 pD und je zwei Mauerdicken à 4.5 pD eingepasst werden. All diese Werten lassen sich auf ein Grundmodul von 3 pD zurückführen.

Zur Nord-Süd-Ausdehnung des Torgebäudes liefern neben den Ausgrabungsergebnissen von 1963–1965, insbesondere die Ergebnisse einer archäologischen Sondierung⁸⁴⁴ und der Georadar- und Geoelektrik-Prospektionen aus dem Jahr 2016⁸⁴⁵ sowie die Einmessung von Rissen und Spalten im Betonboden der mutmasslich über dem Torgebäude liegenden Scheune Anhaltspunkte.

Die 1963 in einem Kanalisationssystem angeschnittene Mauer PO_M10 bezeugt massives, ausnehmend tief fundamentiertes römisches Mauerwerk rund 13 m südlich des nördlichen Abschlusses des Torgebäudes. Zum östlichen Abschluss des Torgebäudes deuten die Aufschlüsse von PO_M7 und PO_M9 einen in Werksteintechnik gebauten Mauerwinkel einer rund 1.5 (d.h. rund 4.5 pD) m tiefen Fassadenmauer an. Nimmt man im Bereich von PO_M10 die Mittelachse des Torgebäudes an und spiegelt die nördlich davon bekannten Befunde gegen Süden, so fallen die Mauerstrukturen auffälligerweise mit Anomalien in der Georadarmessung und mit Spalten im Bereich des Scheunenbodens zusammen vgl. ■ 301. Für die hypothetische Nord-Süd-Ausdehnung des Torgebäudes ergibt sich daraus ein Wert von 27 m (81 pD), der gleichzeitig der West-Ost-Ausdehnung des Tores inklusive des vorkragenden Torturmes entspricht.

Setzt man in diesem Rekonstruktionsvorschlag ein südliches Pendant zum nördlichen Torturm (PO_M1) ein, so kommt der entsprechende, südliche Torturm im Bereich einer deutlichen Anomalie der geoelektrischen Prospektion zu liegen vgl. ■ 301.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich ein rechteckiges, Nord-Süd orientiertes Torgebäude von 54 × 81 pD Aussenmaß. Da das Torgebäude allerdings im Westen um die Distanz von 4.5 pD (Breite der Fassadenmauer) in den Bereich der Tortürme geschoben ist, vergrössert sich dessen Breite auf gesamthaft 58.5 pD.

5.2.5.6 STRUKTUR

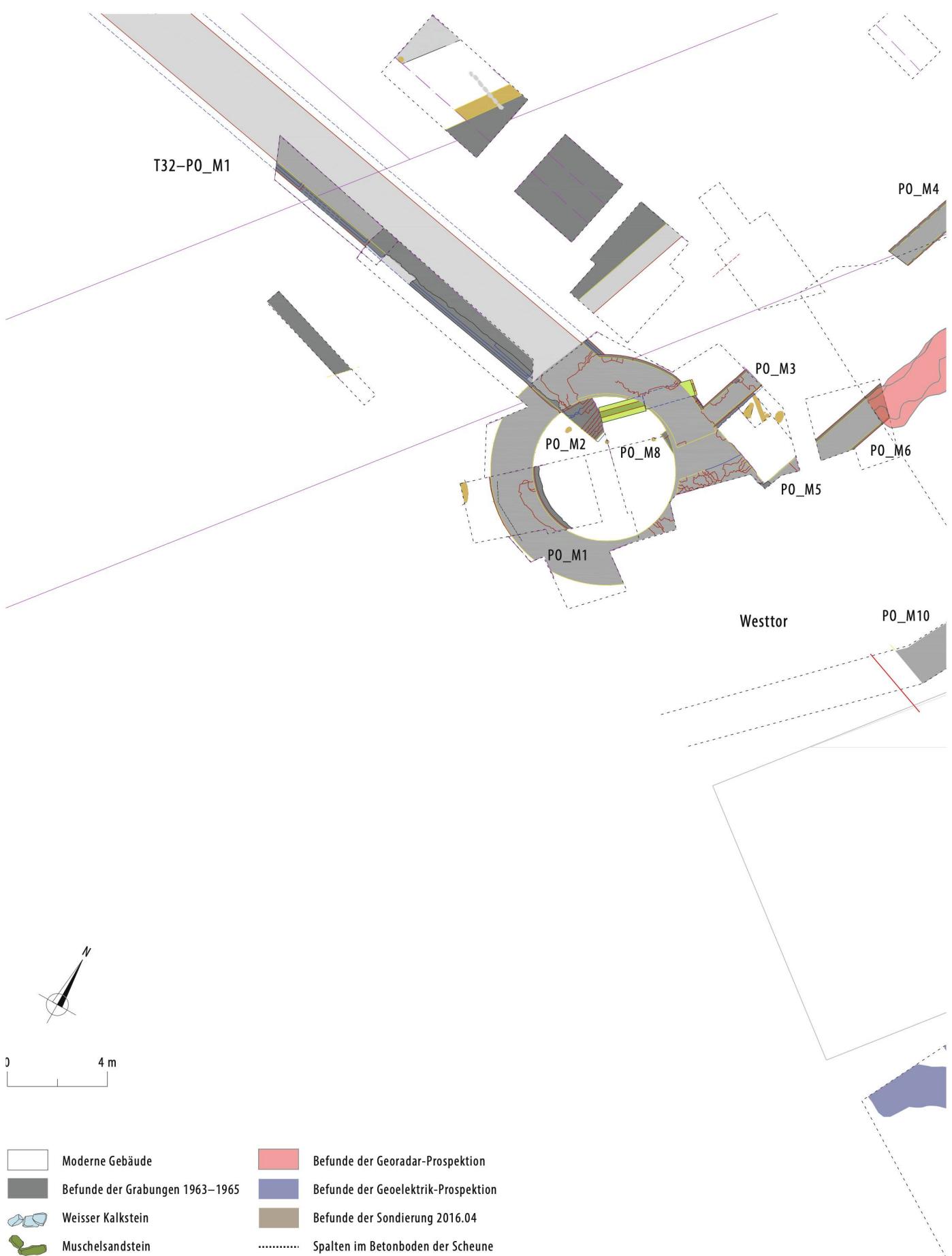
Die innere Gliederung des Torgebäudes besteht am Nordende aus einem durch Grabungsergebnisse von 1963 bis 1965 zu belegenden, 54 pD langen und im Fundamentbereich 6 pD breiten Korridor, der an seinem westlichen Abschluss in die Schwelle zum Turmeingang (PO_M1) mündet. Ein zusätzliches Element der inneren Struktur des Torgebäudes deutet sich im Mauerrest PO_M10 an. Weitere Anhaltspunkte resultieren aus den geophysikalischen Prospektionen sowie den Messungen von Spalten im Betonboden der Scheune unmittelbar über dem Torgebäude.

Der in grossen Teilen ausgegrabene, nördliche Torturm zeigt ein ringförmiges Mauerwerk mit einen Aussendurchmesser von 27 pD und einen Innendurchmesser von 18 pD. Über dem runden Fundament setzte, wie Mörtelspuren an der Oberkante des Fundamentes von PO_M1 belegen, gegen Außen polygonal gestaltetes Sichtmauerwerk an, das gegen Innen jedoch die runde Form beibehielt⁸⁴⁶. Die Mörtelspuren deuten für das Polygon im stumpfen Winkel von rund 130–150° abgewinkelte Seiten mit Längen von 3.0–3.5 m an ■ 303, 304. Daraus wird unter Einbezug von stumpfwinklig angelegten Architekturelementen (Arch. 91, Arch. 92, Arch. 96), die regelhaft auf Winkelmasse von 135° gearbeitet sind ein regelmässiges Achteck rekonstruiert, bei dem die in einem Winkel von 135° angeordneten Seiten je rund 3.34 m (d.h. ca. 10 pD) messen⁸⁴⁷.

5.2.5.7 BAUPERIODEN UND DATIERUNG

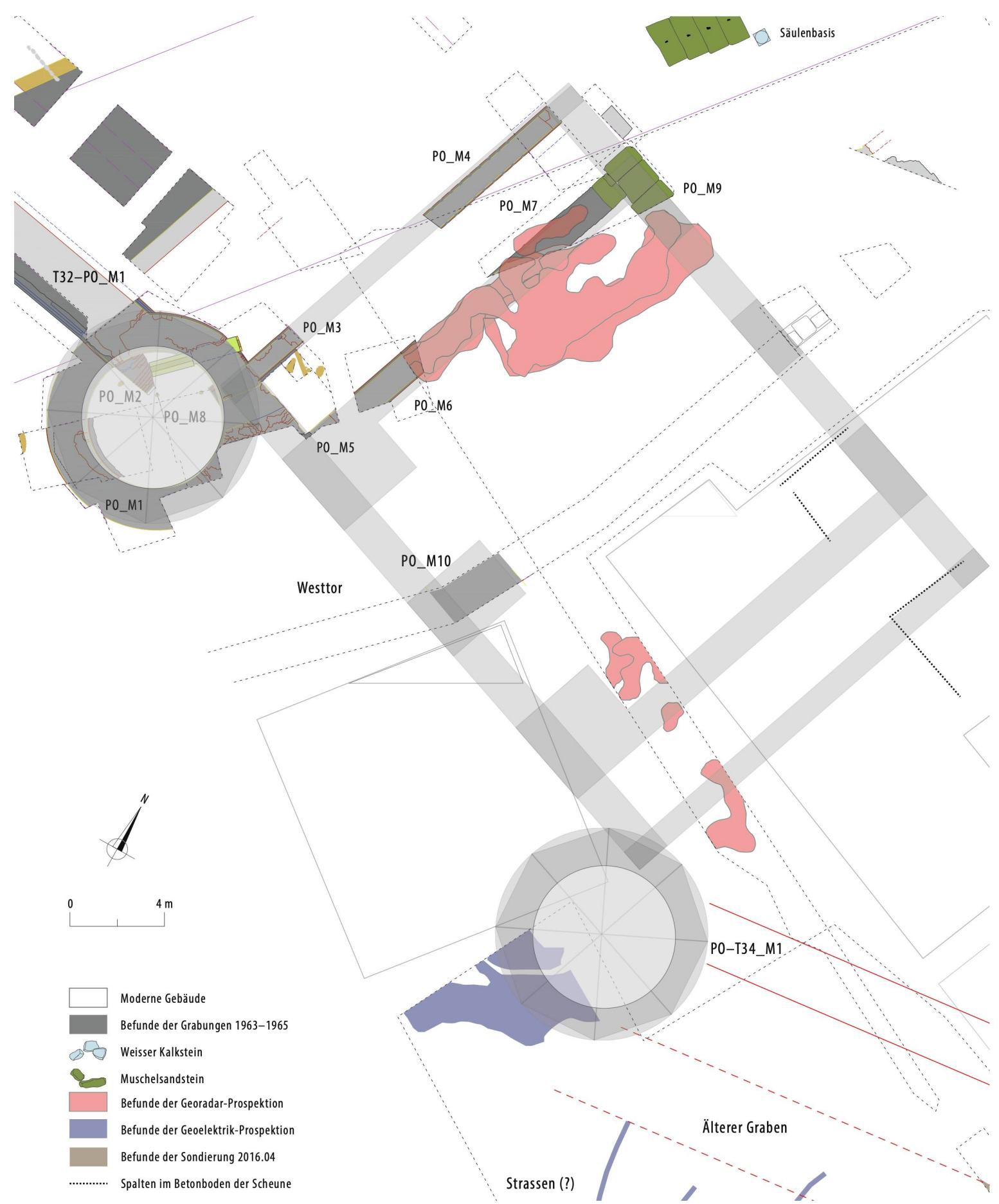
Die ältesten Siedlungsspuren fanden sich im Bereich des nördlichen Torturmes⁸⁴⁸. Sie bestehen aus unmittelbar auf dem anstehenden Boden ansetzenden Pfostennegativen und Grubenstrukturen sowie verschiedener sich gegen Norden fortsetzenden, verdichteten Kiesflächen von Strassen oder Plätzen (vgl. Kap.20). Die Tatsache, dass dieser Befund in den weiter östlich folgenden Sondierschnitten nicht mehr erfasst wurde, könnte darauf hinweisen, dass die mutmassliche Strasse gegen Nordosten umbog. Weiter zeigte sich, dass die natürliche Topographie hier leicht gegen Westen abfällt⁸⁴⁹.

Anhand der wenigen Funde aus diesen frühesten Schichten lässt sich eine Datierung in die 1. Hälfte des 1. Jh. etablieren⁸⁵⁰.



300 Westtor. Gesamtplan der Befunde der Altgrabungen sowie aktuelle Sondierungs- und Prospektionsergebnisse. Im Bereich der Scheune sind zusätzlich die Spalten im Betonboden eingetragen (M. 1:200).





301 Westtor. Gesamtplan der Befunde mit Rekonstruktion des Grundrisses (M. 1:200).

	Masste [m]	$N(pR = 0.296 \text{ m})$	Gerundete Werte	$N(pD = 0.333 \text{ m})$	Gerundete Werte	$N(pV = 0.292 \text{ m})$	Gerundete Werte
Aussenmasse PO_M1	9.00	30.40	30.50	27.02	27.00	30.82	31.00
Innenmasse PO_M1	5.80	19.59	20.00	17.41	17.50	19.86	20.00
Mauerbreite PO_M1, Fundament	1.98	6.68	6.50	5.94	6.00	6.78	7.00
Mauerbreite PO_M1, Aufgehendes	1.53	5.16	5.00	4.59	4.50	5.23	5.00
Gesamtlänge PO_M3 u. PO_M4	16.55	55.91	56.00	49.69	49.50	56.68	56.50
Mauerbreite PO_M3 u. PO_M4, Fundament	0.93	3.14	3.00	2.79	3.00	3.18	3.00
Mauerbreite PO_M3 u. PO_M4, Aufgehendes	0.73	2.46	2.50	2.19	2.00	2.50	2.50
Gesamtlänge PO_M5, PO_M6 u. PO_M7	16.60	56.08	56.00	49.85	50.00	56.85	57.00
West-Ost-Ausdehnung inkl. PO_M1	27.00	91.22	91.00	81.08	81.00	92.46	92.50
Mauerbreite PO_M5, PO_M6 u. PO_M7, Fundament	1.26	4.26	4.50	3.78	4.00	4.31	4.50
Mauerbreite PO_M5, PO_M6 u. PO_M7, Aufgehendes	1.00	3.38	3.50	3.00	3.00	3.42	3.50
Mauerbreite PO_M9	1.45	4.89	5.00	4.35	4.50	4.96	5.00
Lichte Weite Durchgang in PO_M1	1.21	4.08	4.00	3.63	3.50	4.14	4.00
Mittlere Länge Durchgang in PO_M1	2.01	6.79	7.00	6.03	6.00	6.88	7.00
Abstand PO_M3/PO_M4 zu PO_M5/PO_M6/PO_M7, Fundament	2.92	9.86	10.00	8.77	9.00	10.00	10.00
Abstand PO_M3/PO_M4 zu PO_M5/PO_M6/PO_M7, Aufgehendes	3.12	10.54	10.50	9.37	9.50	10.68	10.50
West-Ost-Ausdehnung PO_M10	3.26	11.01	11.00	9.79	10.00	11.16	11.00

302 Rekonstruktion des Westtores. Metrologie der Mauern und Maueröffnungen, Relation zu Vielfachen des pR, pD und pV.

Das Ende der frühesten Siedlungsphase markieren flächig nachzuweisende Auffüllschichten, deren Mächtigkeit im Bereich von PO_M1 bis zu 0.8 m beträgt und sich gegen Osten bis auf wenige Dezimeter reduziert⁸⁵¹. Die gegen Westen abfallende Topographie scheint mit dieser Planiermassnahme eingeebnet worden zu sein⁸⁵².

Ab dem Niveau dieser Aufschüttungen wurden die Fundamentgräben für die Mauern des Torbaus abge-

tieft und die älteren Siedlungsschichten dabei teilweise zerstört. Über den verfüllten Fundamentgräben setzen Bauplatzschichten mit Kalksteinsplittern und teilweise mehrere Dezimeter mächtige Auffüllschichten an. Vor dem Bau des Torturmes (PO_M1) wurde eine mindestens 1.2 m mächtige Mauer (PO_M2) in der Flucht des nördlich an das Westtor ansetzenden Kurtinenabschnittes T VII_1 angelegt. Ob es sich dabei um eine ältere Phase der Kurtine oder um einen Vorgänger des späteren Westtores handelt, lässt sich aufgrund des kleinflächigen Aufschlusses nicht entscheiden⁸⁵³. Alternativ könnten der ebenfalls unterhalb der Turmmauer PO_M1 liegende Mauerrest PO_M8 und der in einer Sondierung südlich des Westtors identifizierte Graben, welcher auch

851 Entsprechend der Befunde am Osttor, könnten auch hier Baumaterial der älteren Gebäude und ausplanierter Aushub der Fundamentgräben des zukünftigen Torbaus zur Nivellierung des Geländes und als Baugrund genutzt worden sein, vgl. Kap. 5.2.2.8, Synthese Osttor. **852** Aufschüttungen auf den Bauplatz zur Anhebung des Gehniveaus auf eine einheitliche Höhe lassen sich auch beim Theater von Avenches nachweisen (Matter 2009, 65). **853** Schwarz sprach sich 1964 klar für eine ältere Phase der Stadtmauer aus und verglich die Situation am Westtor mit dem zweiphasigen Turm T1 beim Osttor (Schwarz 1964, 65).

303 Westtor, Turmmauer PO_M1. Über dem rund gemauerten Fundament setzt ein abgewinkeltes Mörtelbett zur Aufnahme des polygonalen Sichtmauerwerks an. Dahinter folgt gegen innen der Mauerkerne aus opus caementicium (1963.12).



304 Westtor, Turmmauer PO_M1. Blick vom Turminnern gegen Aussen. Die Negative der Werksteine an der Aussenseite des im aufgehenden achteckig gestalteten Mauerwerks sind deutlich erkennbar (1963.12).





305 Im Bereich des Turminnen (PO_M1) ist am linken Bildrand der südliche Ansatz von PO_M2 zu sehen. Im Hintergrund ist der sekundär einge-baute Abwasserkanal erkennbar (1965.03).



306 Blick von Osten auf den östlichen Abschluss von PO_M7. Im Vordergrund sind die Muschel-sandsteinquadern von PO_M9, der östlichen Fassa-mauer des Torgebäudes zu sehen (1964.02).

als Bauruine eines Fundamentgrabens der Stadtmauer interpretiert werden könnte, dafür sprechen, dass hier eine Änderung in der Planung der Stadtmauer vorgenommen wurde und gewisse Konstruktionen nicht zum Abschluss gebracht wurden. Die Mauer des Torturmes PO_M1 wurde schliesslich im Verband mit der Kurtine (T32-PO_M1) errichtet vgl. ■ 334. Anhand des spärlichen Fundmaterials lässt sich die Zeitspanne zwischen der Errichtung des Torbaus und der Anlage von flächigen Auffüllschichten zwischen das späte 1. und mittlere 2. Jh. legen⁸⁵⁴.

Die Analysen von drei Mörtelproben aus dem Kontext des Westtores (PM50 von PO_M1, PM51 von PO_M3, PM52 von PO_M5) haben gezeigt, dass bei zwei dieser Proben im Unterschied zu allen anderen Mörtelproben aus dem Kontext der Stadtmauer kein Altmörtel beigemischt wurde⁸⁵⁵. Vorbehaltlich der Repräsentativität dieser Proben für den Gesamtbau⁸⁵⁶, scheint also beim Bau des Westtores eine abweichende Art der Mörtelherstellung vorgenommen worden zu sein⁸⁵⁷. Ob dafür nun technologische oder chronologische Gründe ausschlaggebend waren, bleibt offen.

Die den Mauern des Torbaus zugehörigen Benutzungsschichten werden von einer flächig zu beobachtenden, konstant rund 0.2-0.3 m mächtigen Brandschuttschicht, die teilweise auch Ziegelschutt und hitzegerötete Kalksteine enthält, überdeckt vgl. ■ 858. Mit dieser Brandschuttschicht wird offenbar ein grösseres Brandereignis in der 2. Hälfte des 2. Jh. gefasst. Oberhalb des Brandschuttes nimmt der Steinschuttanteil in der Stratigraphie stark zu und Baubefunde lassen sich nur noch in Form von disparaten Resten von Kies-

koffern und einem möglichen Mörtelboden erkennen. Ein sekundär in den Ostteil der Turmmauer PO_M1 einge-bauter Abwasserkanal mit Rinnsteinen aus Muschelsandstein lässt sich zeitlich nicht genauer einordnen⁸⁵⁸ ■ 305. Jedenfalls dürfte der Kanal sekundär seiner Abdeckplatten beraubt worden sein. Da die Beraubungsgrube den erwähnten Brandschutt durchschlägt, ist das Beraubungereignis in das späte 2. oder 3. Jh. zu datieren. Der Umstand, dass sich der Kanal weiter westlich nicht mehr weiter-verfolgen lässt, deutet an, dass das Abwasser zur Versickerung in den ehema-ligen Turm geleitet wurde.

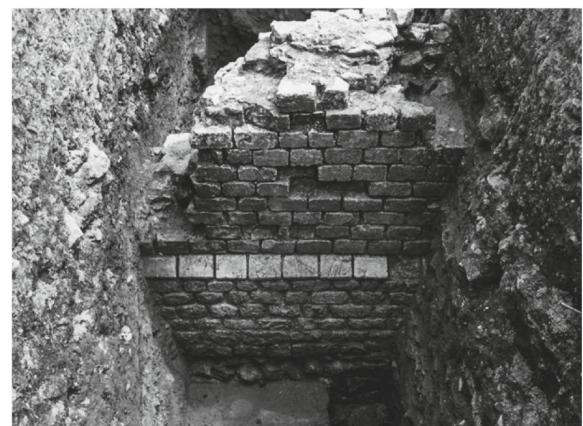
Der massive Anfall von Steinschutt evoziert für die letzten fassbaren Bau-aktivitäten Abbrüche des Torbaus oder zumindest von Teilen davon. Es ist da-her stark in Zweifel zu ziehen, dass das Westtor im 3. Jh. noch in seiner ur-sprünglichen, architektonischen Kon-zeption bestand⁸⁵⁹. Die West-Ost-Stras-

senverbindung in Richtung des antiken Stadtzentrums wurde allerdings bis in moderne Zeit tradiert.

5.2.5.8 BAUMATERIAL UND BAUTECHNIK

Die ausgegrabenen Mauerreste des Westtors sowie die nur noch in Form von Fotos oder Zeichnungen vorlie-genden Architekturelemente zeigen deutlich, dass hier wie beim Ost- und Nordosttor eine Mischarchitektur aus Werksteintechnik (*opus quadratum*) und Kleinquader-mauerwerk (*opus vittatum*) zur Anwendung kam⁸⁶⁰. Die äusseren Abschlüsse der Quermauern des Torgebäudes waren aus Muschelsandsteinquadern gebaut, während der innere Teil der Mauern aus Kleinquadermauerwerk aus Neuenburger Kalkstein bestand. Gleichzeitig deutet

307 Nördliche Aussenseite von PO_M4 mit dem gefasten Funda-mentvorsprung. An der Fundament-UK ist eine Lage aus trocken gesetzten Geröllen ersichtlich (1963.12).



sich für die West- und Ostfassade der Einsatz von Werksteintechnik an, während die nördliche und südliche Fassade in Kleinquadertechnik gehalten waren ■ 306. Gut erhaltene Mauerpartien von PO_M3 und PO_M4 zeigen unverputztes, fugenstrichloses Mauerwerk ■ 307.

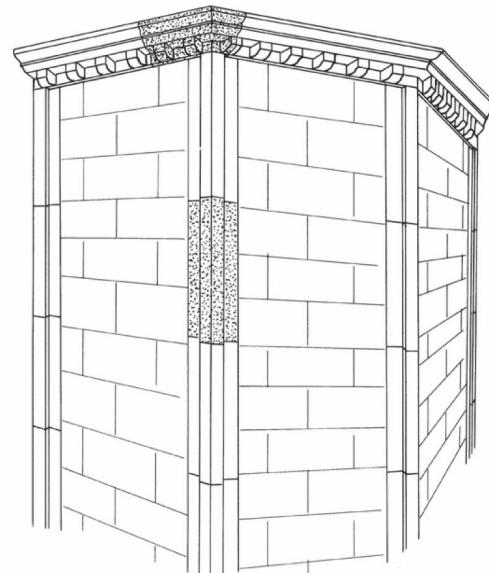
Der Torturm war wie die Türme des Osttors⁸⁶¹ im unteren Bereich aus Muschelkalksteinquadern gebaut, die einem Mauerkern aus *opus caementicium* vorgeblendet waren. Gegen innen schloss das Turmmauerwerk mit einer runden Mauerschale aus *opus vittatum* ab. Für die Materialisierung des Baudekors ist aufgrund der 1963–1965 geborgenen Architekturelemente Muschelkalkstein anzunehmen⁸⁶².

Die stratigraphischen Aufnahmen der ausgegrabenen Turmmauern deuten an, dass die Mauern in offenen Fundamentgräben frei hochgemauert wurden vgl. ■ 858. Nach der Verfüllung der Fundamentgräben akkumulierten sich jeweils am Mauerfuss Kalksteinsplitter, die vom anschliessenden Aufbau des Sichtmauerwerks zeugen.

5.2.5.9 REKONSTRUKTIONSVORSCHLAG⁸⁶³

ÄLTERE REKONSTRUKTIONEN

Aufgrund der bis zu den aktuellen Prospektionen, Sondierungen und Auswertungen äusserst lückenhaften Kenntnis des Torgrundrisses wurden bis anhin keine Rekonstruktionsvorschläge für den Gesamtkomplex des Westtores erarbeitet. Der Grundriss des Westtores wurde meist demjenigen des Osttores gleichgesetzt und in schematischen Übersichtsplänen hat man jeweils zwei identische Torgrundrisse publiziert⁸⁶⁴. G. Th. Schwarz beschränkte sich 1964 auf die Rekonstruktion des nördlichen Torturms und zog dazu nicht nur den von ihm ausgegrabenen Befund, sondern auch einen Teil der geborgenen Architekturelemente heran⁸⁶⁵ ■ 308. Aus dem Jahre 1998 datiert ein Lebensbild der Stadt Aventicum von B. Gubler, auf welchem sie die östliche Innenseite des Westtors zeichnete⁸⁶⁶. Zwischen



■ 308 Rekonstruktionsvorschlag zum nördlichen Torturm des Westtores unter Einbezug der Architekturelemente Arch. 91 und Arch. 92 (unmassstäblich, G. Th. Schwarz, 1964).

den polygonalen Tortürmen mit Zinnenkranz ist das rechteckige Torgebäude zu sehen. Die Rekonstruktion orientiert sich zweifelsohne stark an derjenigen des Osttors von L. Bosset⁸⁶⁷. Im Zusammenhang mit der Publikation des neuen Publikumsführers hat Ph. Bürli 2015 die Außenfassade des Westtors mit anschliessenden Nekropolen zeichnerisch umgesetzt und sich auch hier an den Rekonstruktionen der Ostfassade des Osttors orientiert⁸⁶⁸ ■ 309.

GRUNDLAGEN DER VORLIEGENDEN REKONSTRUKTION

- Ausgrabungsdokumentation der Grabungen von 1963–1965⁸⁶⁹
- Architekturelemente aus den Grabungen 1963–1965 (Arch. 91–Arch. 99)
- Ausgrabungsdokumentation der Sondierung 2016⁸⁷⁰
- Prospektionsergebnisse Geoelektrik und Georadar 2016⁸⁷¹
- Einmessung von Spalten im Betonboden der Scheune von 1940 (2016).

REKONSTRUKTION DER WESTFASSADE

Fundament und Erdgeschoss. Von der insgesamt auf 81 pD Länge rekonstruierten Westfassade des Torgebäudes wird die Fassade im Norden und Süden jeweils auf 10.5 pD Länge durch die vorgelagerten Tortürme verdeckt ■ 310. Unter Einbezug der bekannten Mauern PO_M5/PO_M6/PO_M7 und PO_M10 wird ein durch zwei Durchfahrten gegliederte Fassade vorgeschlagen. Dabei entfallen auf die sichtbare Fassadenweite von 60 pD im Erdgeschoss zwei Toröffnungen von jeweils 12 pD lichter Weite ■ 311, 312. Die lichte Weite der Öffnungen weitet sich nach den 0.5 pD breiten Fundamentvor-

854 Vgl. Kap. 20. 855 Jacobs 2017, 11. Vgl. Synthese Baumaterial S. 330 f. und Kap. 28.

856 Hier ist insbesondere auf die Probe PM51 aus PO_M5 hinzuweisen, welche diese Beimischung von älterem Mörtel offenbar aufwies (Jacobs 2017, 11). 857 In diesem Zusammenhang wäre die Analyse von Mörtelproben aus dem Kontext der unmittelbar an das Westtor anschliessenden Kurtinenabschnitte aufschlussreich. 858 Vgl. Kap. 20. 859 Schwarz 1964, 65–67 erwägt auch einen Wiederaufbau von Teilen des Torbaus. 860 Vgl. zusammenfassende Bewertung der Bautechnik der Avencher Torbauten, Kap. 5.2.7.3. 861 Vgl. Synthese Osttor S. 171–173. 862 Arch. 92 (Gesims der Tortürme), Arch. 93 (Pilasterpfeiler). 863 Zur Methodik und Zielsetzung der Rekonstruktionsvorschläge vgl. Synthese Osttor S. 142 f. 864 Exemplarisch bei Bögli 1984, 4 Abb. 3 oder bei dem im Bulletin der APA abgedruckten Übersichtsplänen etwa Blanc et al. 2014/2015, 188 Fig. 5. Zeichnerische Rekonstruktion des Westtores mit dem *extra muros* anschliessenden Gräberfeld bei Castella et al. 2015, 105 Abb. 146; Eintrag auf dem archäologischen Gesamtplan Schenk et al. 2014/2015, 191 Fig. 7. 865 Schwarz 1964, 65–68; Planoriginal 1964/062. 866 Das Lebensbild wurde verschiedentlich publiziert, etwa bei Meylan-Krause 2004, 20–21, Fig. 3. 867 Bosset 1919. 868 Castella et al. 2015, 105 Abb. 146. 869 1963.12 – Porte de l’Ouest; 1964.02 – Porte de l’Ouest; 1965.03 – Porte de l’Ouest. 870 2016.04 – Mur d’enceinte, Porte de l’Ouest. Vorbericht Flück 2016, 218–220. 871 2016.04 – Mur d’enceinte, Porte de l’Ouest. Vorbericht Flück 2016, 218–220. | Büss 2016. | Hübner 2016.



309 Westlicher Stadtausgang von Aventicum. Lebensbild von Ph. Bürli mit der Darstellung des Westtores (Hintergrund) und der extra muros anschliessenden Nekropolen. Für die Rekonstruktion der Torfassade wurde hier auf die Ostfassade des Osttores referenziert.

sprungen und der ebenfalls 0.5 pD breiten Sockelzone auf 14 pD . Über der mit 5 pD Höhe rekonstruierten⁸⁷², in Werksteintechnik gebauten und an der Oberkante gefassten Sockelzone wird in einer Höhe von 9 pD (14 pD ab Terrainhöhe) der Ansatz eines halbkreisförmig rekonstruierten Torbogens (Radius 7 pD) angelegt. Die UK des Scheitelsteins des Torbogens kommt damit in einer Höhe von 21 pD zu liegen. Der Verhältnisquotient von lichter Torhöhe zu lichter Torweite beträgt damit 1.5 ⁸⁷³. Zwischen den beiden Durchfahrten wird, dem Befund

von PO_M10 folgend ein 9 pD weiter Pfeiler rekonstruiert, auf welchem ein Teil der Last der Torbögen abgetragen wurde ■313.

Der Aufgliederung des Torbogens in 21 Bogensteine à 2 pD Höhe, sowie der Annahme von Kämpfergesimsen von 3 pD oberer Weite und 1 pD Höhe können keine originalen Architekturelemente zu Grunde gelegt werden⁸⁷⁴. Im Bereich des mittigen Torpfeilers wird ein durchlaufendes Kämpfergesims von 8 pD oberer Weite und 1 pD Höhe rekonstruiert.

Beträgt die Weite der Westfassade im Fundamentbereich noch 81 pD , so reduziert sie sich nach Fundamentvorsprung (Fassadenweite 80 pD) und Sockelzone auf 79 pD .

Das Erdgeschoss der Westfassade endet über den Schlusssteinen der Torbögen in einer Höhe von 23 pD ab Terrain.

Gleich wie die in Werksteintechnik rekonstruierte Sockelzone wird auch der darüberliegenden Teil der Fassade des Erdgeschosses in Muschelsandsteinquadern rekonstruiert.

Obergeschoss. Für das Obergeschoss werden drei Elemente angenommen, die sich in vertikaler Folge folgendermassen aufgliedern:

- Gebälk der Grossen Ordnung
- Übergangslage und Arkade
- Gebälk der Kleinen Ordnung

⁸⁷² Hierfür ist die Rekonstruktion der Sockelzone an den Tortürmen massgeblich, vgl. S. 226–228. ⁸⁷³ Vgl. gängige Verhältnisse von lichten Torhöhen zu lichten Torweiten S. 159.

⁸⁷⁴ Die Dimensionen der Bogensteine Arch. 99 lassen keine Überspannung einer Torweite von 14 pD zu. Sie werden daher im Bereich der Turmzugänge eingesetzt. ⁸⁷⁵ Am Chor der Abteikirche von Payerne (zweite Bauphase, 2. Hälfte 11. Jh.) sind als Eckpilaster Quader aus Muschelkalkstein verbaut, welche dem Fragment Arch. 93 vom Westtor von Aventicum auffällig ähnlich sehen ■315. Im Kontext der anderen, hier verbauten Handquader aus Neuenburger Kalkstein, die aus Aventicum stammen dürften, stellt sich die Frage ob die Muschelkalksteinquader hier als Spolien verbaut wurden. Vgl. Kap. 5.5.2. ⁸⁷⁶ Vgl. Rekonstruktion Osttor, Kap. 5.2.2.13. ⁸⁷⁷ Die Pilasterhöhe entspricht damit der neunfachen Pilasterbreite, vgl. Vitr. 4, 1, 1; 4, 1, 8: hier wird für korinthische Säulen ungefähr das zehnfache Mass der Säulenbreite am Fuss vorgeschlagen; Büsing 1982, 7. | Chitham 2005, 82–83 Pl. 23. | Wilson-Jones 2000, 143–151. Vgl. auch Rekonstruktion der Arkadenpilaster am Osttor S. 154–157.

⁸⁷⁸ Vgl. die Pilaster der *Porte de France* in Nîmes mit identischer Schafftbreite und -länge (Varène 2002, 209 Fig. 6; 211 Fig. 8). Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, dass die Pilaster unten ohne Basis oder Plinthe abschlossen (Büsing 1982, 6). ⁸⁷⁹ Wilson-Jones 2000, 147–148; 222–223 Tab. 1. | Chitham 2005, 83. ⁸⁸⁰ Vgl. Synthese Osttor S. 154. ⁸⁸¹ Vgl. Büsing 1982, 64. Der Wert von 0.44 entspricht demjenigen der Arkade an der *Porta Praetoria* von Aosta, mit 0.41 bewegt auch derjenige der Mainzer *Porta Praetoria* in einer ähnlichen Größenordnung. Vgl. entsprechende Überlegungen bei der Rekonstruktion der Arkade am Osttor S. 157.

Rekonstruktion Westfassade (Niveau Fundament)	N [pD]	N [Module à 3 pD]
PO_M3, PO_M5/PO_M6 (inklusive südlicher Verbreiterung)	24	8
Nördliche Durchfahrt	12	4
Mittelpfeiler (PO_M10)	9	3
Südliche Durchfahrt	12	4
Südlicher Gebäudeabschluss	24	8
Total	81	27

310 Rekonstruktion der Metrologie der Westfassade des Westtores, Mauerbreiten und Weiten von Maueröffnungen in Relation zu Vielfachen des pD.

Die Rekonstruktion dieser drei Fassadenelemente basiert auf lediglich zwei Architekturelementen, die zudem demselben Typ entsprechen. Es handelt sich dabei um zwei Fragmente von vertikal durch eine Leiste gegliederten Pfeilern (Arch. 93). Diese werden als Elemente einer Arkadenarchitektur im oberen Teil der Torfassade interpretiert⁸⁷⁵ ■ **314, 315**. Postuliert man entsprechend eine Arkade, so sind gegen unten (Erdgeschoss) und oben (Obergeschoss; Dachkonstruktion) gliedernde Elemente eines Gebäls zu erwarten. In Bezugnahme auf die Proportionalität der Fassade und in Anlehnung an die vom Osttor bekannte Gliederung der Grossen Architekturordnung wird eine Grossen Ordnung von insgesamt 4 pD Höhe (Architrav von 1 pD Höhe, Fries von 1 pD Höhe und Gesims von 2 pD Höhe) entworfen⁸⁷⁶. Zur optischen Abgrenzung des Gebäls der Grossen Ordnung von der darüber rekonstruierten Arkade und als Brüstungsmauer für den Arkadengang wird oberhalb des Gesims der Grossen Ordnung eine 3 pD hohe Übergangslage rekonstruiert. Aufgrund der aus Muschelkalk gearbeiteten Pfeilerschäfte (Arch. 93) sowie eines im Bereich der Tortürme verbauten Gesimsfragments (Arch. 92) vermute ich für die Gestaltung des Gebäls der Grossen Ordnung Muschelkalk. Die Übergangslage über der Grossen Ordnung wird in Werksteintechnik mit Muschelkalk rekonstruiert.

Wie oben erwähnt, werden die zwei Architekturelemente Arch. 93 als Teil einer Arkadengestaltung interpretiert und im vorliegenden Vorschlag konkret als Pfeilerschaft eines Pilasters eingesetzt. Den bekannten Massen dieser Steine folgend, rekonstruiere ich die Pfeiler der Arkade mit 2 pD Breite und 3 pD Höhe. Da die erhaltenen Fragmente keinerlei Hinweise auf eine Pilasterbasis oder ein Pilasterkapitell aufweisen, werden sie als Mittelstücke der insgesamt 9 pD hohen⁸⁷⁷ Pilaster angenommen⁸⁷⁸. Unten werden die Pilaster mit ½ pD hohen Basen, oben mit 2 pD hohen Kapitellen komplettiert, womit sich für das Verhältnis von Pilaster- zu Schafthöhe der gängige Quotient von 1.2 ergibt⁸⁷⁹.

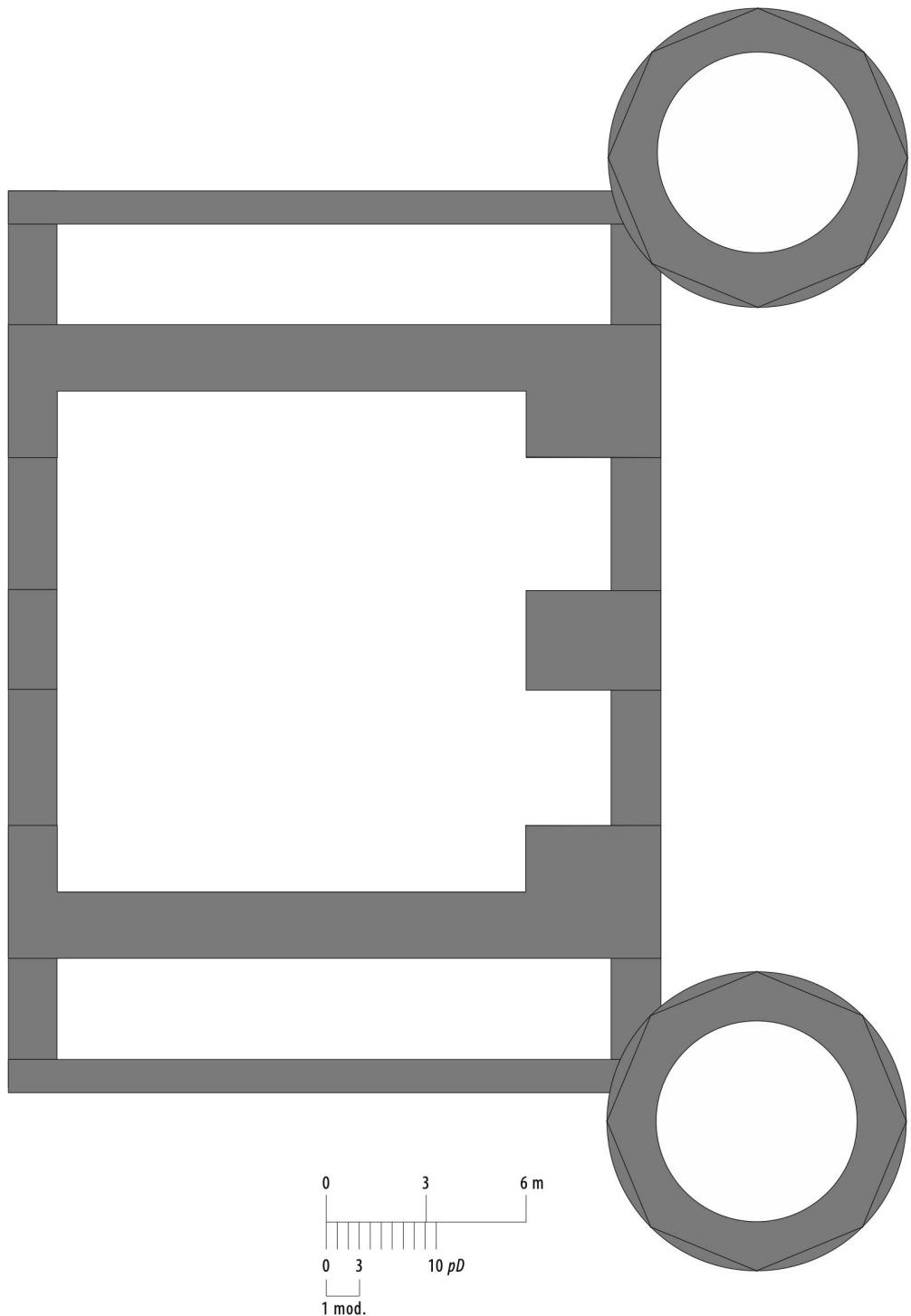
Zur Gliederung des 80 pD weiten Arkadengangs gehe ich von einer Bezugnahme auf die horizontale Gliederung des Erdgeschosses aus⁸⁸⁰. Daher folgt im Bereich der Arkade ein axial auf den Pfeiler des Erdgeschosses ausgerichteter Pilaster. Um die Fassade im Norden und Süden mit einem Pilaster abschliessen zu können, bie-

tet sich eine Rhythmisierung in 17 2 pD weite Pfeiler und 16 Fenster von 2 7/8 pD lichter Weite an. Die Fenster werden bis zur UK des Scheitelsteins im halbkreisförmigen Fensterbogen mit einer lichten Höhe von 8 pD angenommen. Das sich daraus ableitende Verhältnis (Quotient) von lichter Fensterweite (2 7/8 pD) zur Höhe der OK des Kämpfergesims (6.5 pD) beträgt 0.44⁸⁸¹. Zur Rekonstruktion der weiteren Elemente des Architekturdekors der Arkade (Kämpfergesims, Pilasterbasis, Pilasterkapitell) können keine konkreten Architekturelemente herangezogen werden. Inklusive der Übergangslage beläuft sich die Höhe der Arkade auf 12 pD.

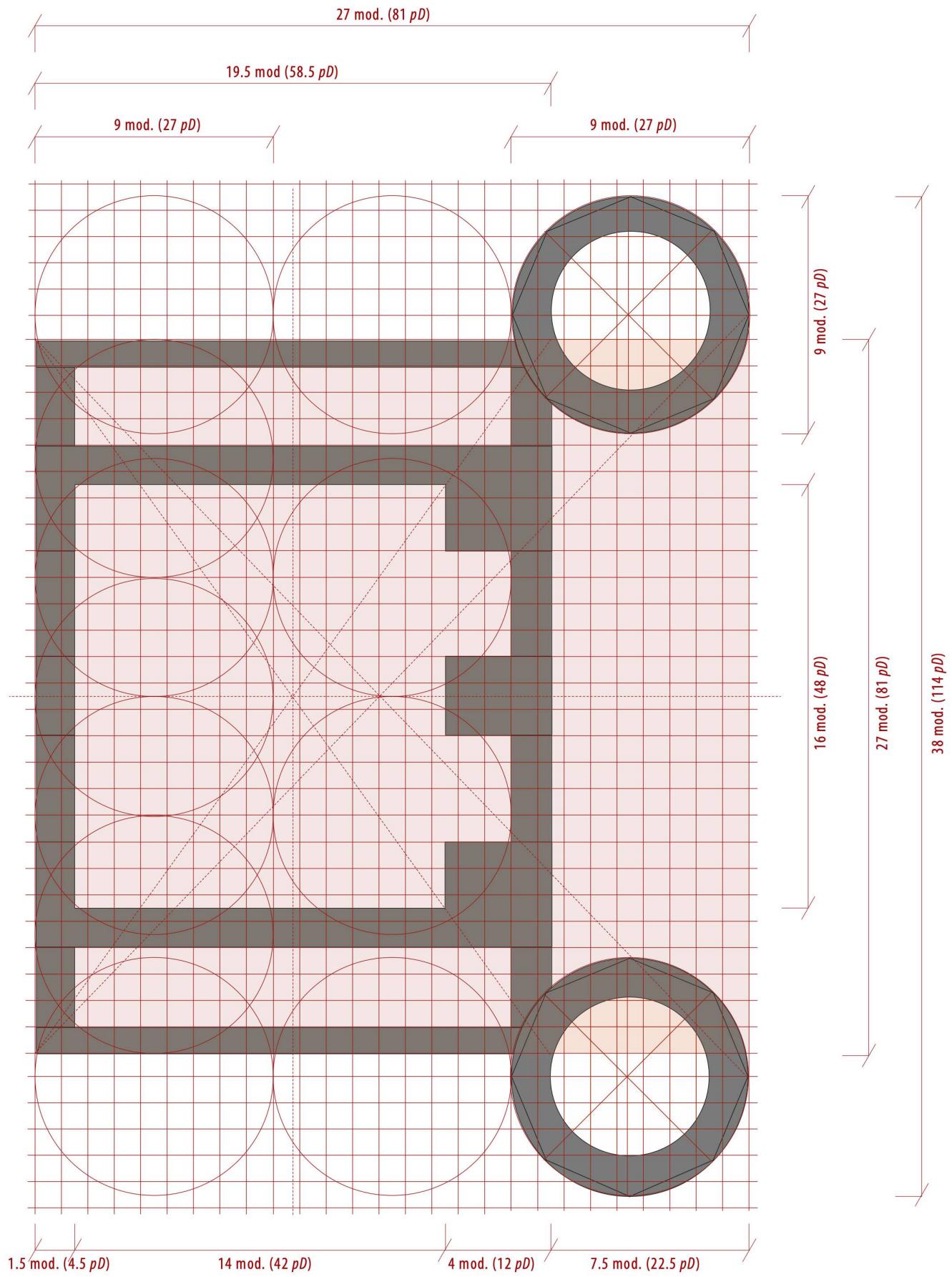
Oberhalb der Arkade wird die Westfassade des Torgebäudes mit dem Gebälk der Kleinen Ordnung abgeschlossen. Ohne konkrete Anhaltspunkte aus dem Bestand der Architekturelemente wird dieses Gebälk auf eine Gesamthöhe von 3 pD geschätzt, wovon jeweils ¾ pD auf Architrav und Fries und 1.5 pD auf das Gesims entfallen. An der OK des Gesims schliesst die Fassade auf einer Gesamthöhe von 42 pD ab Terrain ab. Die Fassadenhöhe entspricht damit fast dem halben Wert der Fassadenweite (81 pD im Fundamentbereich / 80 pD im Bereich der Sockelzone / 79 pD oberhalb der Sockelzone). Im Bezug auf die tatsächlich sichtbare Länge der Westfassade ergibt sich ein Verhältnis von 61 pD (Fassadenlänge) zu 42 pD (Fassadenhöhe).

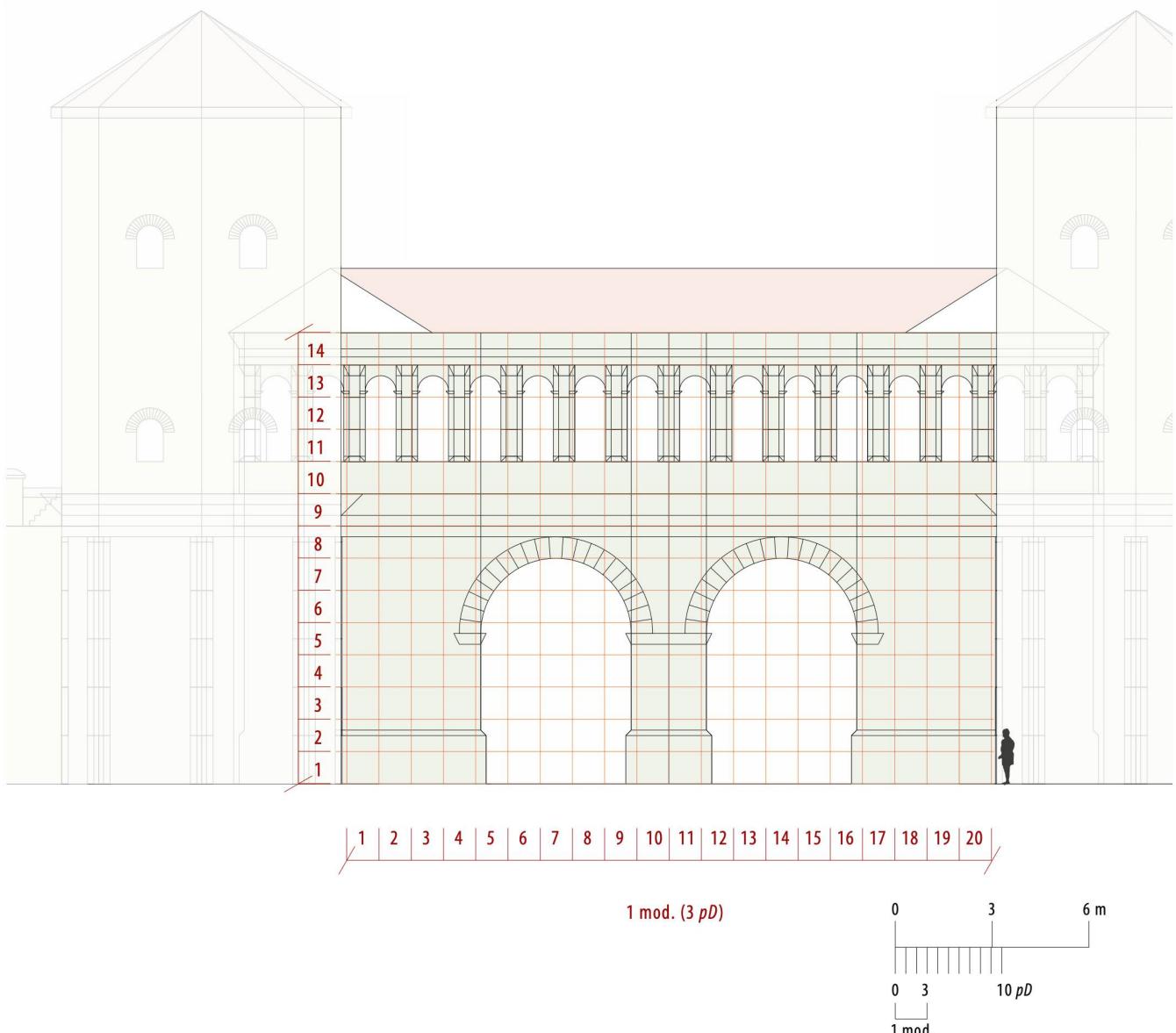
REKONSTRUKTION DER OSTFASSADE

Fundament und Erdgeschoss. Hinsichtlich der Gesamtlänge der Ostfassade gelten dieselben Werte wie für die Westfassade: auch hier reduziert sich die Fassadenweite von 81 pD im Fundamentbereich nach Fundamentvorsprüngen (80 pD) und Sockelzone auf 79 pD für das weiter aufgehende Mauerwerk ■ **316**. Dadurch, dass der Fassade im Osten keine Tortürme vorgelagert sind, ist diese auf ihrer gesamten Weite einzusehen. Die gegenüber der Westfassade «gewonnene» Fassadenfläche wird durch die beiden Turmzugänge gegliedert und so optisch dem Mittelteil der Fassade angenähert. Im Gegensatz zu den Durchfahrten in der Fassadenmitte, deren Rekonstruktion bereits bei der Besprechung der Westfassade entwickelt wurde, ist für die Turmzugänge konkrete archäologische Evidenz in Form von Mauerbefunden und möglichen Keilsteinen eines Torbogens (Arch. 99) vorhanden. Die im Bereich oberhalb des Fundamentvorsprungs 7 pD und oberhalb der Sockelzone 8 pD weiten Turmzugänge werden mit einer lichten Höhe von 12 pD rekonstruiert. Der Verhältnisquotient von lichter Torhöhe zu lichter Torweite beträgt damit 1.5. Die UK des Anfängersteins des halbrund angenommenen Torbogens (d. h. die OK des Kämpfergesims) kommt in einer Höhe von 8 pD ab Terrain zu liegen. Zur Überwölbung des Torbogens werden die Keilsteine Arch. 99 heranzogen, deren Dimensionen ein Überspannen einer Mindestweite von 6 pD andeuten. Leider liegen zum verwendeten Steinmaterial keine Angaben vor. Die 1 pD weiten



311 Rekonstruierter Torgrundriss in Referenz zur postulierten Metrologie (M. 1:200).





312 Rekonstruktion Westtor, Aufriss der Westfassade. Referenz an das postulierte Grundmodul von 3 pD (M. 1:200).

und $\frac{1}{2}$ pD hohen Keilsteine bilden in der vorliegenden Rekonstruktion einen Halbkreisbogen aus 46 Steinen. Als Kämpfergesims der Torbögen werden beidseitig um $\frac{1}{4}$ pD vorkragende Gesimse von 1.5 pD oberer Weite und $\frac{1}{2}$ pD Höhe rekonstruiert ■ 317.

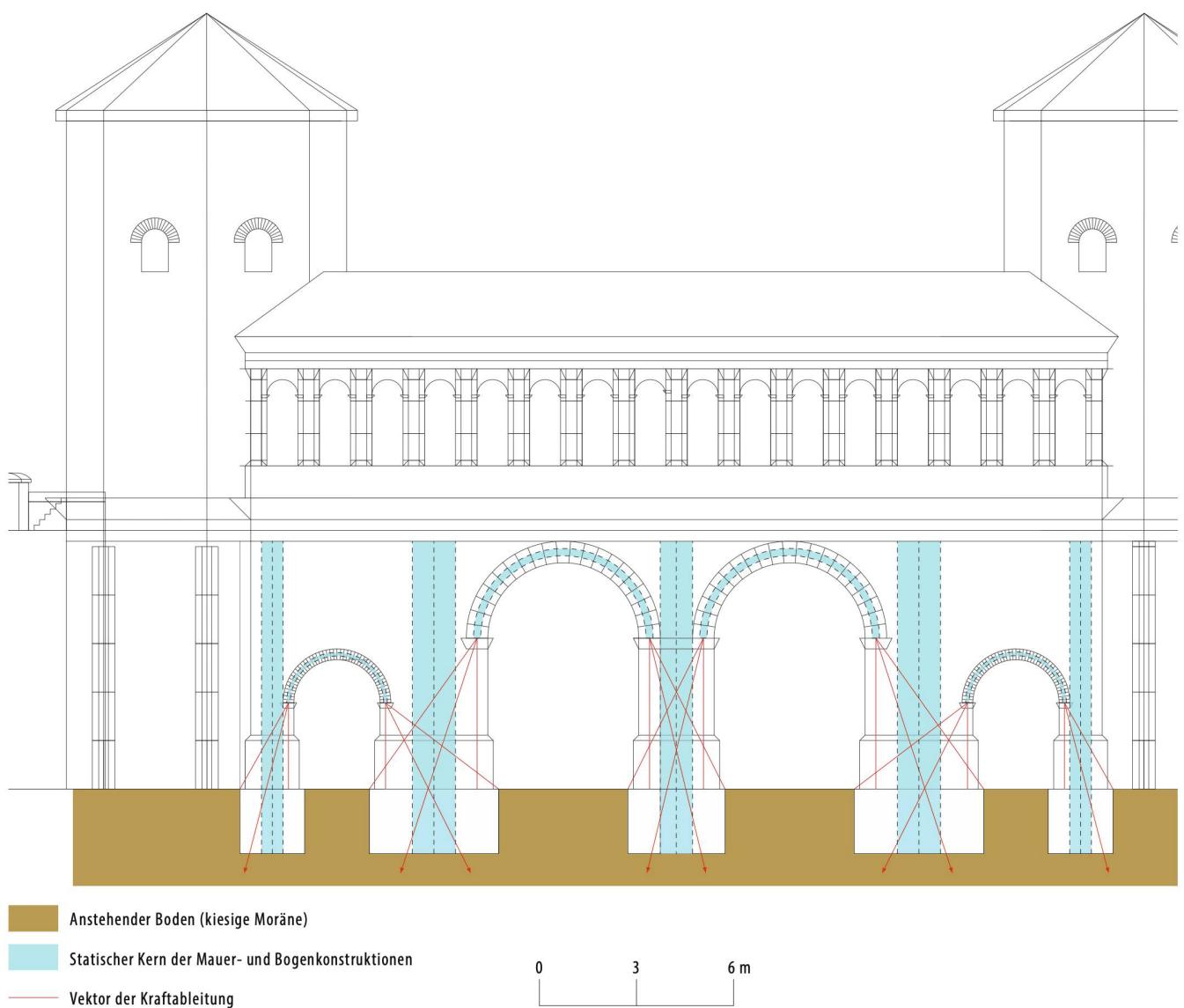
Obergeschoss. Die Rekonstruktion des Obergeschosses an der Ostfassade entspricht derjenigen der Westfassade. Als einziger Unterschied ist der Umstand zu nennen, dass hier durch das Wegfallen der Tortürme die vollständige Fassade von 79 pD Länge inklusive der nördlichen und südlichen Gebäudeecken sichtbar ist. Die an

den Ecken des Arkadengangs eingesetzten Pilaster werden in Form von Dreiviertelpilastern rekonstruiert⁸⁸². Oberhalb der Arkade wird das insgesamt 3 pD hohe Gebälk der Kleinen Ordnung (Architrav von $\frac{3}{4}$ pD Höhe, Fries von $\frac{3}{4}$ pD Höhe, Gesims von 1.5 pD Höhe) angesetzt und die Fassade an der OK des Gesims der Kleinen Ordnung in einer Höhe von 42 pD abgeschlossen.

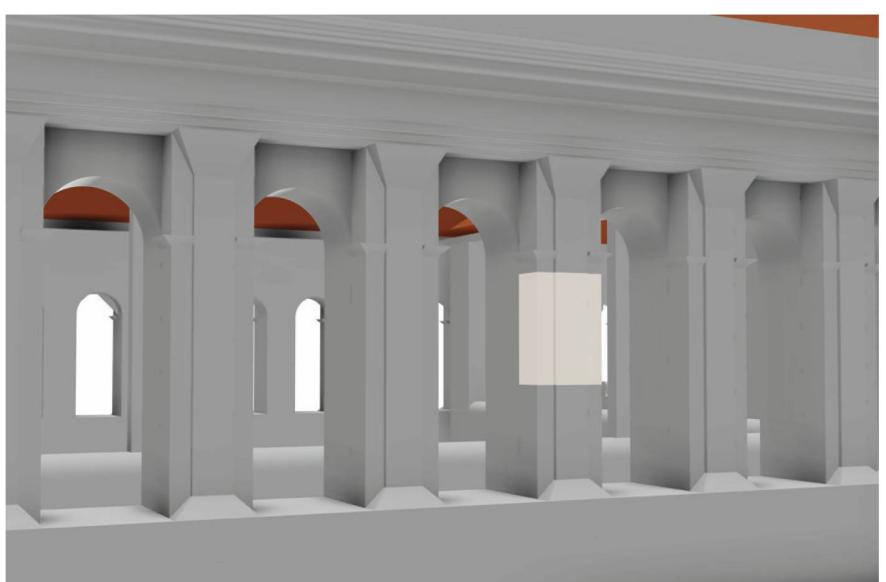
FASSADEN GEGEN NORDEN UND SÜDEN

Fundament und Erdgeschoss. Die Nord- und Südfassade des Torgebäudes werden im Fundamentbereich auf je 60 pD Länge rekonstruiert ■ 318. An der Westseite ist optisch der 27 pD breite Torturm dazu zu rechnen, der um 6 pD in das Torgebäude hinein geschoben ist und so dazu führt, dass die Ecksituation zwischen Nord- und Westfassade bzw. Süd- und Westfassade durch die Tortürme verdeckt ist. Dadurch, dass die für die West- und

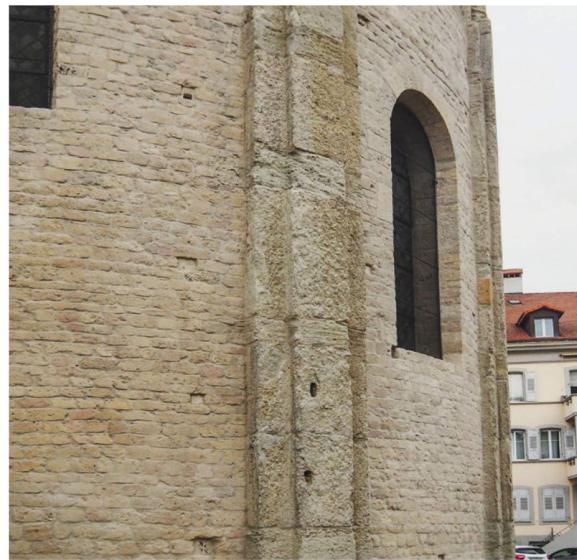
⁸⁸² Solche sind etwa auch an den stadtseitigen Ecken der Tortürme der *Porta Nigra* in Trier belegt (Cüppers 1998, 11 Abb. 6–9). Vgl. exemplarisch auch die korinthischen Eckpilaster am Tempel für Roma und Augustus in Pula (Cavalieri Manasse 1978, 127–132; Tav. 42–44) oder Eckpilaster in Kompositordnung am *Poblicius*-Grabmonument von Köln (Büsing 1982, Taf. 43).



313 Rekonstruktion der Ostfassade des Westtors, Statik der Mauer- und Bogenkonstruktionen (M. 1:200).



314 3D-Rekonstruktion Westtor. Detail der Arkadenkonstruktion mit weiss markiertem Bauglied Arch. 93.



315 Payerne, Abbatiale. Chor mit Eckpfeilern aus längsprofilierten Muschelkalkquadern (11./frühes 12. Jh.).

Ostfassade postulierte Sockelzone von 5 pD Höhe⁸⁸³ auch auf die Nord- und Südfassade übertragen wird, verringert sich deren Länge von 60 pD (Fundament) auf 59 pD (Sockelzone) bzw. 58 pD (oberhalb der Sockelzone). Die in Werksteintechnik gebauten Längsfassaden des Torgebaus werden an der Nord- und Südfassade mit ausgezeichnetem Eckverband in das Handquadermauerwerk übergeleitet.

Obergeschoss. Über der in Werksteintechnik aus Muschelkalkquadern gebauten Sockelzone wird das Sichtmauerwerk bis an den Ansatz des Gebälks der Grossen Ordnung (23 pD ab Terrain) als *opus vittatum* aus gelbem Neuenburger Kalkstein rekonstruiert. Die Gestaltung der Grossen Ordnung wird entsprechend der West- und Ostfassade in einen Architrav von 1 pD, einen Fries von 1 pD und ein Gesims von 2 pD Höhe aufgebaut.

Nach einer 3 pD hohen Übergangslage folgt der Arkadengang mit den 2 pD breiten Pfeilern und den 2 ½% weiten Öffnungen. Die Rhythmisierung der 58 pD langen Fassade ergibt bei der Eingliederung eines Dreiviertelpilasters am östlichen Fassadenende eine Zahl von 12 Pfeilern und 12 Öffnungen, wobei die Reihe im Westen mit einer Öffnung abschliesst. Da dieser Bereich allerdings ohnehin von den beiden Tortürmen eingenommen wird, lässt sich diese Unregelmässigkeit damit konstruktiv lösen. Oberhalb der Arkade wird die Kleine Ordnung in den oben entwickelten Proportionen (Architrav von ¾ pD, Fries von ¾ pD und Gesims von 1.5 pD Höhe) mit einer Gesamthöhe von 3 pD fortgesetzt. Die Nord- und Südfassade schliessen oberhalb des Ge-

sims der Kleinen Ordnung auf einer Höhe von 42 pD ab Terrain ab.

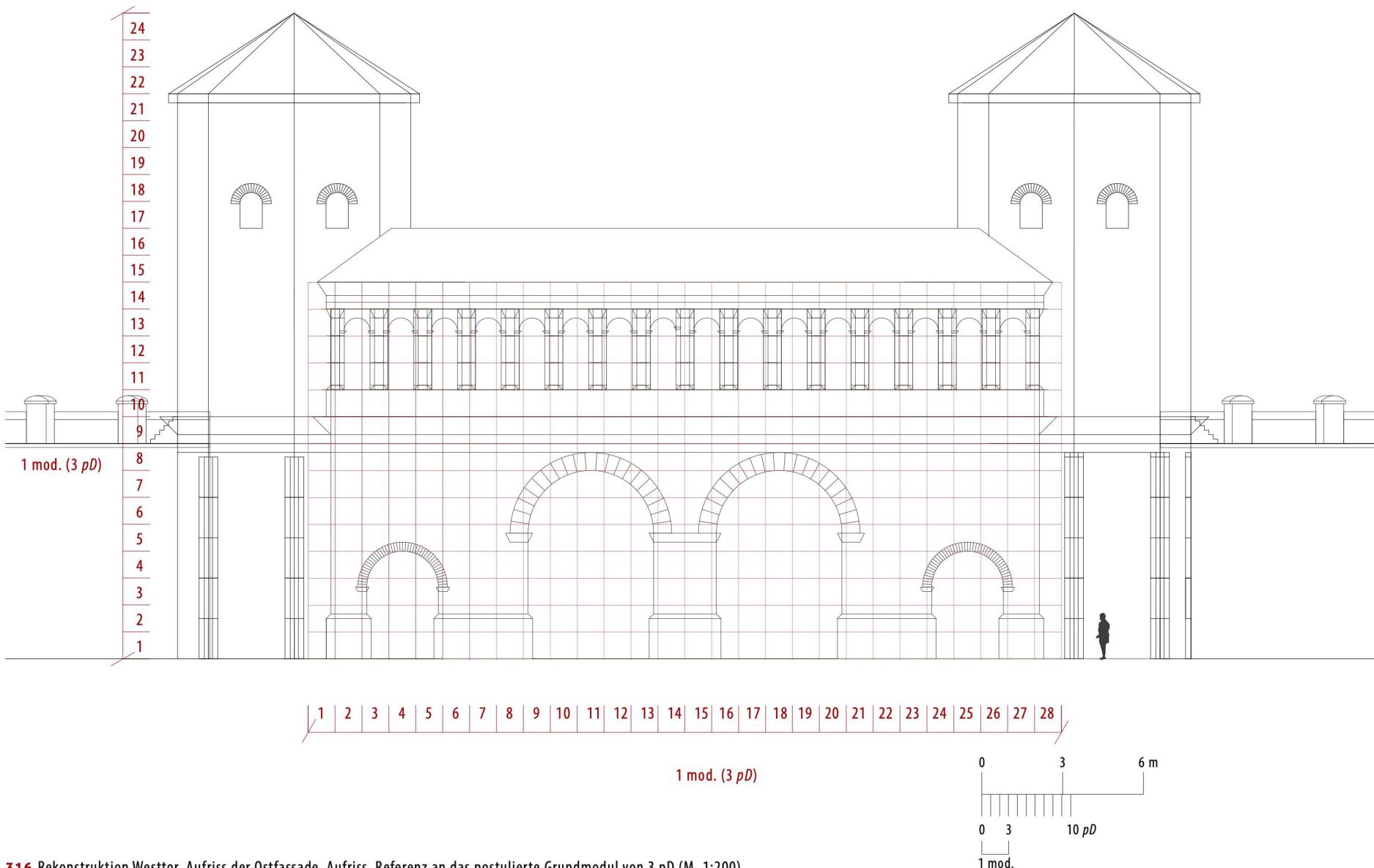
REKONSTRUKTION DES TORINNEREN

Der mit 42 × 48 pD Grundfläche rekonstruierte, rechteckige Innenhof des Torgebäudes wird als offener Hof angelegt.

Der oberflächlich freigelegte Mauerwinkel zwischen PO_M7 und PO_M9 deutet an vgl. ■ 317, dass hier keine Mauerverbreiterung anstand, und grössere Lasten lediglich hier lediglich im Bereich der östlichen Fassadenmauer abgetragen werden konnten. Die Fassadenbreite scheint folglich an der Ostseite des Gebäudes lediglich der Mauerbreite von 4.5 pD entsprochen zu haben. Der sich so ergebende, rechteckige Innenhof, der dem Torgebäude asymmetrisch einbeschrieben ist, deutet an, dass ein im Obergeschoss zu erwartender Umgang zur Einsicht des Hofes lediglich auf drei Seiten bestanden hat⁸⁸⁴ ■ 319–321. Die deutliche Verbreiterung der westlichen Fassadenmauer lässt sich funktional mit der Anlage eines Umgangs in diesem Bereich erklären ■ 322.

Die Gestaltung der Sockelzone mittels eines oben gefasten, 5 pD hohen Sockels in Werksteintechnik wird im Hofbereich fortgesetzt. Um den Hof vom Torgebäude einsehen zu können, wird auf der Höhe des Arkadengangs (27 pD ab Terrain) ein, das Torgebäude auf drei Seiten umfassender Zwischenboden eingebaut, von dem aus der Innenhof über eine 3 pD hohe und 1.5 pD breite, mit Halbwalzensteinen abgedeckte Brüstungsmauer zu überblicken war ■ 323. Der hölzerne Zwischenboden ermöglicht die Erschliessung des Torgebäudes über die Tortürme bzw. deren Zugänge im Erdgeschoss und über den die Tortürme verbindenden Arkadengang. Damit die Dachkonstruktion des Torgebäudes abgesetzt werden konnte, werden von der 1.5 pD breiten Brüstungsmauer des Innenhofes an den vier Ecken des Innenhofes

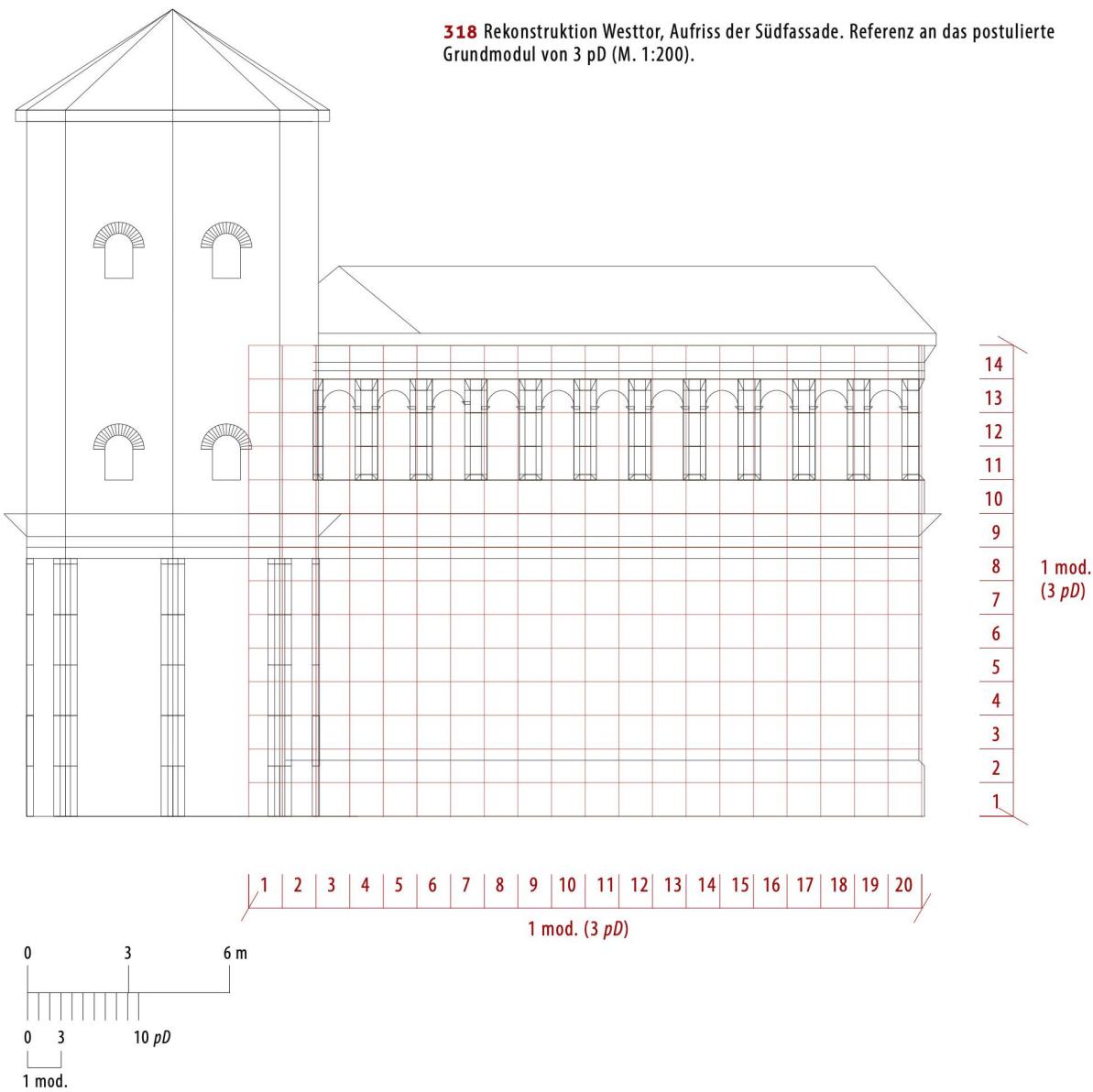
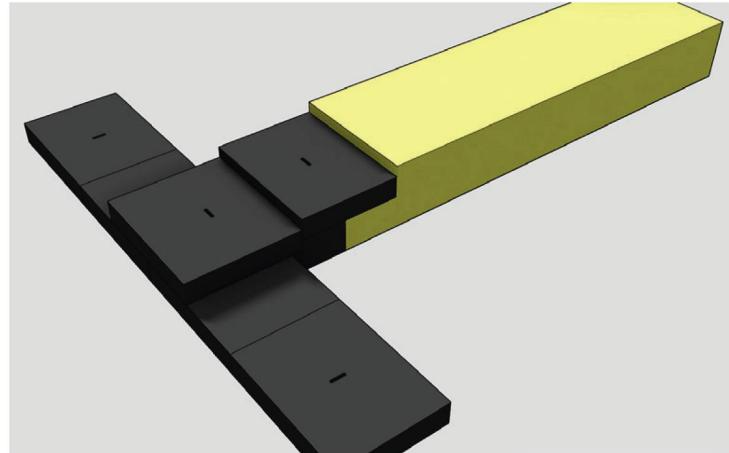
⁸⁸³ Vgl. Rekonstruktion Tortürme S. 226–228. ⁸⁸⁴ Asymmetrisch angelegte, rechteckige Innenhöfe sind auch aus Nîmes (*Porte d'Auguste*; *Porte sud du Cadereau*) oder Orange (*Porte de la Route de Roquemaure*) bekannt und werden auch für das Nordtor in Köln diskutiert. Vgl. ■ 322.



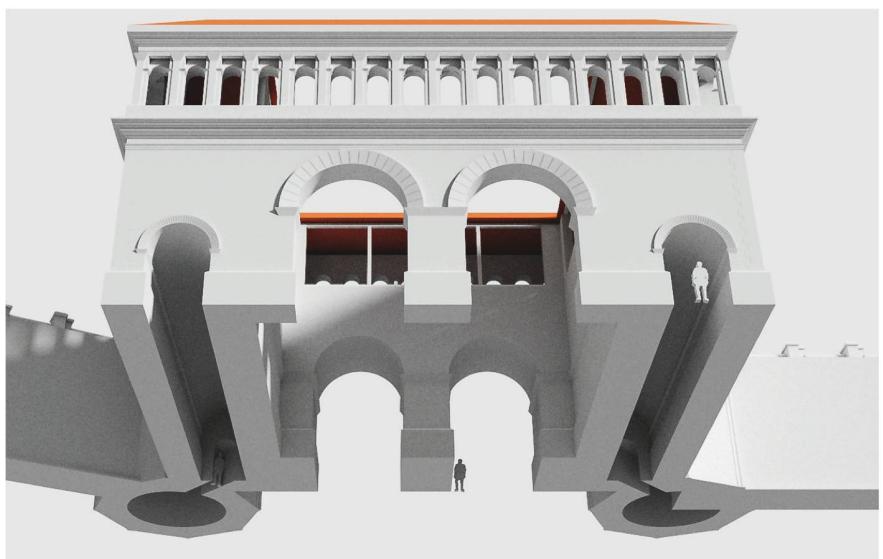
316 Rekonstruktion Westtor, Aufriss der Ostfassade. Aufriss. Referenz an das postulierte Grundmodul von 3 pD (M. 1:200).



317 Übergang von Quermauer des Torgebäudes PO_M7 in die Fassadenmauer PO_M9. Befund und 3D-Rekonstruktion. Werksteinarchitektur (grau) in Verzahnung mit Kleinquadermauerwerk (gelb).



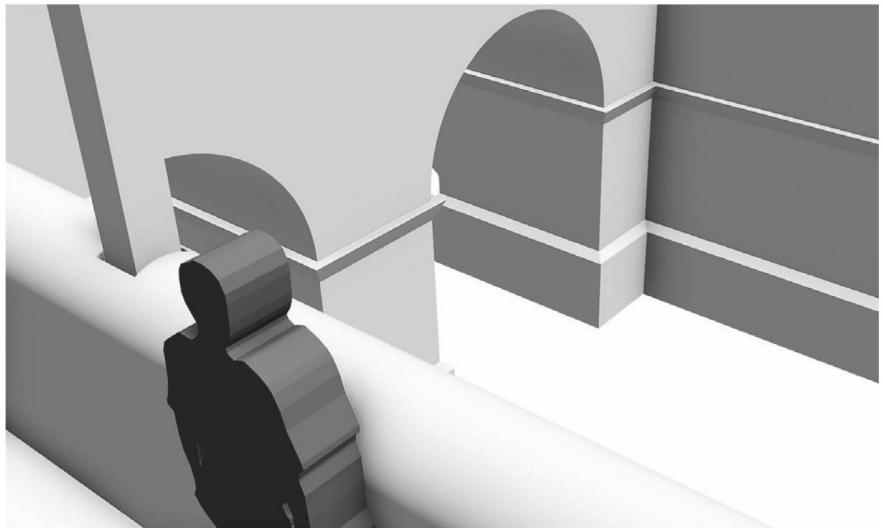
319 3D-Rekonstruktion Westtor. Untersicht mit rechteckiger Hofanlage, zweigliedriger Durchfahrt und je zwei stadtseitig zugänglichen Turmzugängen.

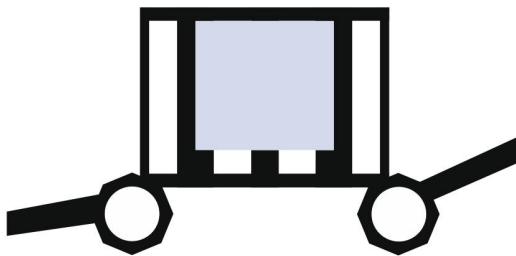


320 3D-Rekonstruktion Westtor. Stadtseitiger Blick in das Torinnere. Am linken Bildrand der südliche Turmzugang.

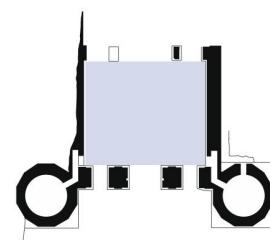


321 3D-Rekonstruktion Westtor. Blick von der umlaufenden Galerie im Obergeschoss in den Innenhof. Die Dachkonstruktion ist auf Holzpfosten abgesetzt, die wiederum in den Halbwalzensteinen der Mauerbrüstung eingezapft sind.

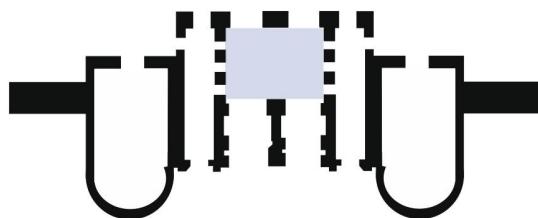




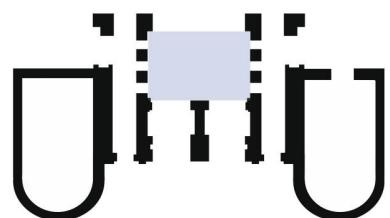
Aventicum, Westtor



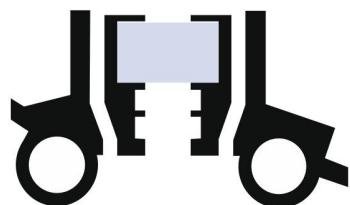
Spello, Porta Venere



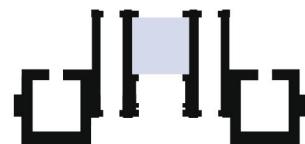
Nîmes, Porte du Cadereau



Nîmes, Porte d'Auguste



Orange, Porte de la Route de Roquemaure

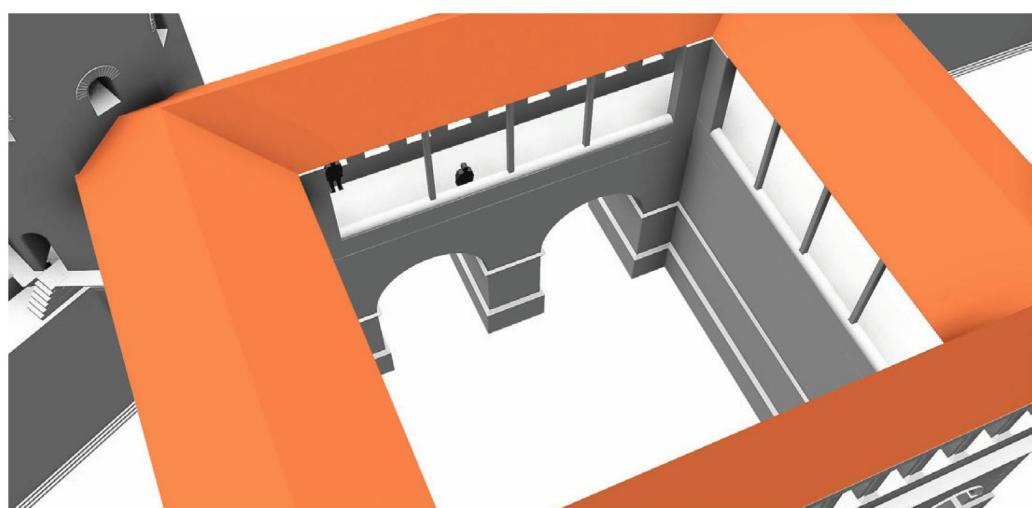


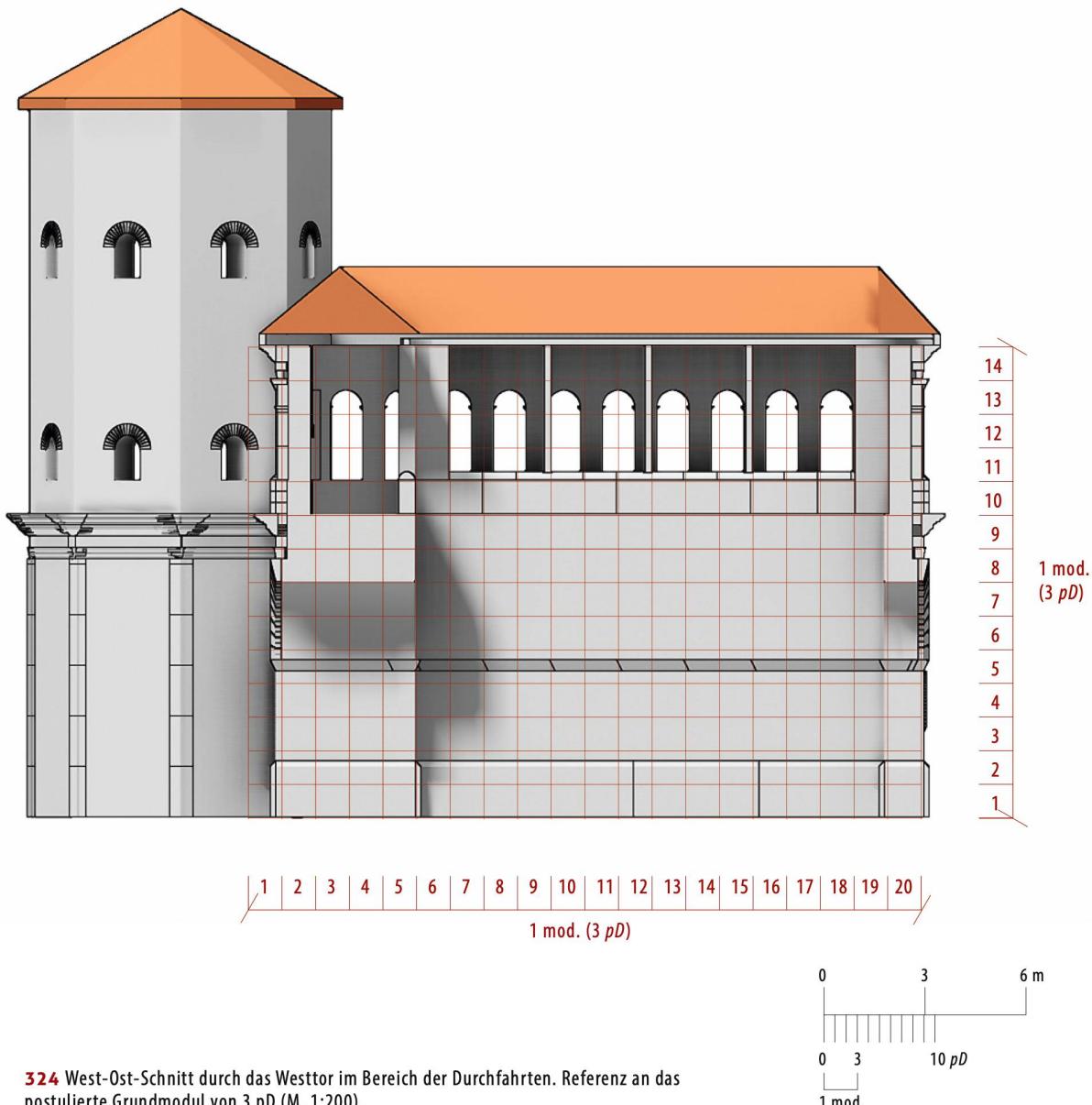
Köln, Nordtor



322 Asymmetrische Innenhofanlagen bei römischen Torbauten. Vergleichsgrundrisse zur Situation am Westtor (M. 1:800).

323 3D-Rekonstruktion Westtor. Blick über die Dachkonstruktion in den Innenhof. Am linken Bildrand ist die Verbindung der Tortürme mit dem Wehrgang der anschliessenden Kurtine eingetragen.





324 West-Ost-Schnitt durch das Westtor im Bereich der Durchfahrten. Referenz an das postulierte Grundmodul von 3 pD (M. 1:200).

Mauerscheiben gegen oben (d. h. 12 pD von der OK der Brüstungsmauer bis an die Dachtraufe) bis an die Traufe der Dachkonstruktion verlängert. Als zusätzliche Stützen der Dachkonstruktion sind in der Brüstungsmauer bzw. den darauf aufliegenden Halbwalzensteinen eingezapfte Holzpfosten vorgesehen.

Für den offenen Innenhof wird als Bodengestaltung analog dem Osttor, eine Pflasterung aus Steinplatten mit Drainage des Trauwassers vermutet⁸⁸⁵ ■ 324, 325.

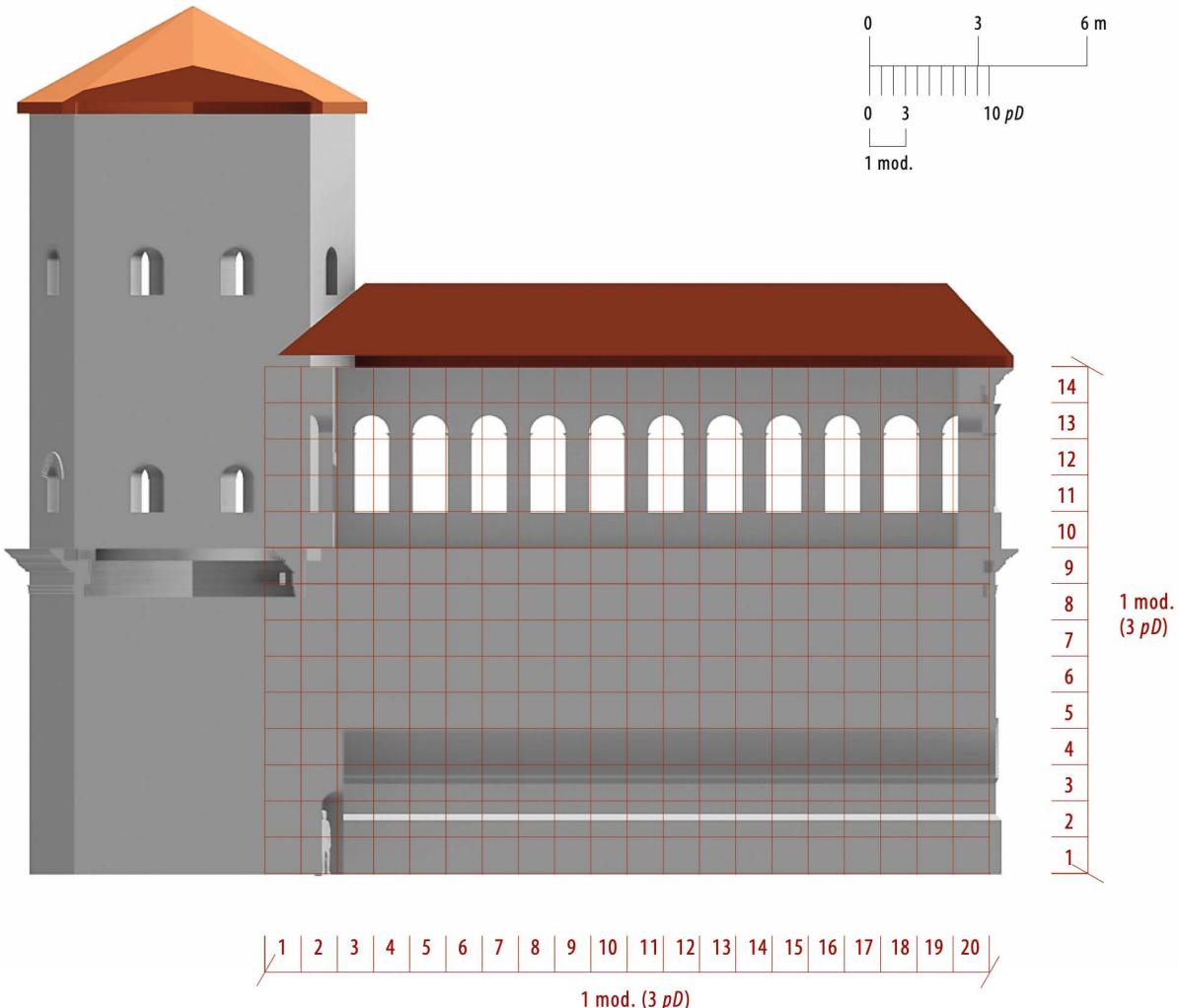
GESTALTUNG DACHLANDSCHAFT

Das Torgebäude wird mit einem umlaufenden Satteldach mit Ziegeldeckung geschlossen vgl. ■ 323. Die Breite der Fassadenmauer im Osten führt dazu, dass hier lediglich ein gegen aussen geneigtes Pultdach als Be-

dachung realistisch ist. Als archäologische Evidenz für das Vorhandensein von Ziegeldächern lassen sich die in den Grabungsnotizen der Ausgrabungen von 1963–1965 regelmäßig erwähnten Ziegelfragmente und Ziegelschuttschichten anführen.

Die asymmetrische Anlage des Innenhofes führt dazu, dass die Nord-Süd orientierten Dachflächen im Westen und Osten unterschiedliche Flächen überspannen. Bei einer konstanten Länge von 82 pD (inklusive Dachüberstand) betragen die Breitenmasse im Westen 14.5 pD und im Osten 5.5 pD. Die West-Ost orientierten Dachflächen im Norden und Süden hingegen überspannen identische Flächen von 19.0×60.5 pD (inklusive Dachüberstand). Die horizontal umlaufende Firstlinie wird ab der Traufe gemessen in 6 pD Höhe gesetzt. Dies führt dazu, dass die Dachflächen Neigungen von 40° (Nord-Süd-verlaufende Dachflächen im Westen), 47° (Nord-Süd verlaufende

⁸⁸⁵ Vgl. Synthese Osttor S. 168–171.



325 West-Ost-Schnitt durch das Westtor im Bereich der Turmzugänge. Referenz an das postulierte Grundmodul von 3 pD (M. 1:200).

Dachflächen im Osten), und 32° (West-Ost verlaufende Dachflächen im Norden und Süden) aufweisen⁸⁸⁶. Bei den deutlich über 35° Neigung liegenden Dachflächen ist von einer Nagelung der Ziegel auszugehen⁸⁸⁷.

REKONSTRUKTION DER BEIDEN TORTÜRME (PO_M1)

Wie oben erwähnt, bieten die in Form von PO_M1 bekannten Mauerreste des nördlichen Torturmes und mehrere Architekturelemente aus den Grabungen von 1963–1965 (Arch. 91, Arch. 92; Arch. 96) Anhaltspunkte für die Architektur der Tortürme.

In Form eines 3.5 pD breiten Mauerunterbruches an der Ostseite von PO_M1 ist ein Turmeingang in der Verlängerung des von Osten heranführenden, korridorartigen Turmzuganges nachgewiesen ■ 326. Die lichte Weite des 6 pD langen Einganges beträgt 3.5 pD. Im Vergleich

326 Westlicher Abschluss des Turmzuganges zum nördlichen Torturm. Die Turmmauer PO_M1 ist für einen Eingang unterbrochen (1963.12).

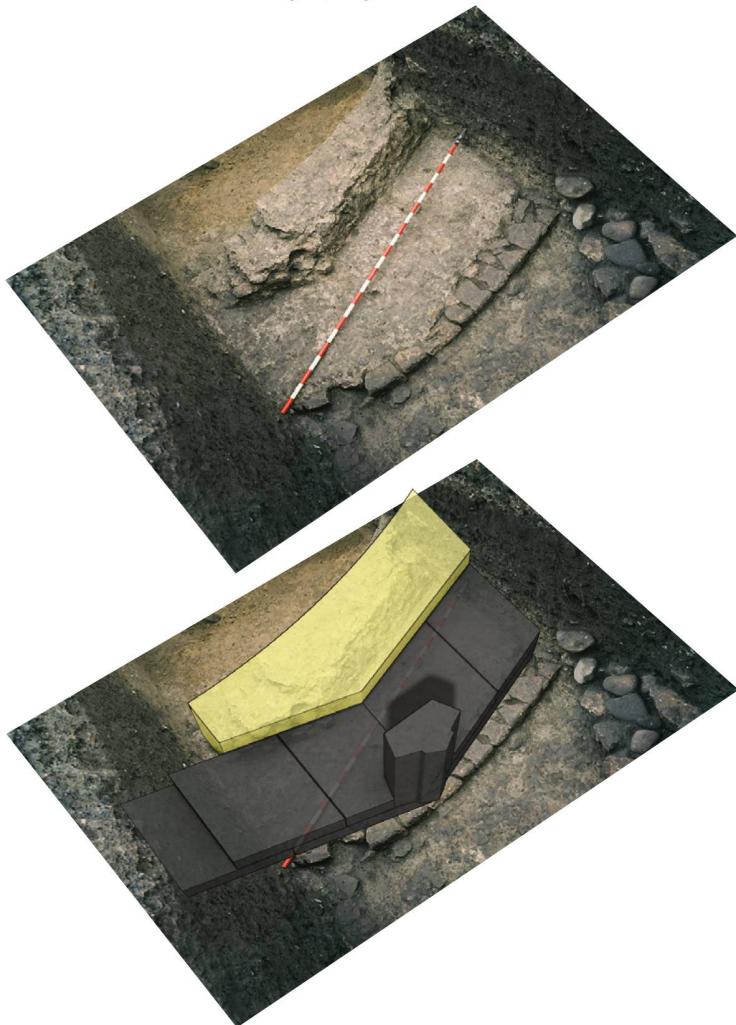


⁸⁸⁶ Zu Neigungswinkeln von Ziegeldächern vgl. Anm. 621. ⁸⁸⁷ Vgl. Überlegungen zu Neigungswinkeln von Ziegeldächern bei Synthese Zwischentürme, Kap. 5.2.8.8. ⁸⁸⁸ Vgl. die von H. Büsing einem polygonalen Torbau mit Innenwinkel von 135° zugewiesenen Eckpfeiler aus Mainz, Büsing 1982, 5–6; Taf. 1. A1–A2; Taf. 6. C8–C13. ⁸⁸⁹ Plan 1964/002, publiziert bei Schwarz 1964, 67 Abb. 3. ⁸⁹⁰ Vgl. Synthese Osttor S. 171–173. ⁸⁹¹ Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.9.

zum mit maximal 8 pD lichter Weite rekonstruierten Turmzugang an der Westfassade deutet sich hier möglicherweise eine gewisse Reduktion der lichten Weite im Bereich der Schwelle zum Turm an.

Für die Rekonstruktion des Sichtmauerwerks kommt begünstigend hinzu, dass die Mehrheit der von 1963 bis 1965 gefundenen und heute leider verschollenen Architekturelemente wohl im Bereich der Tortürme verbaut waren. Durch die im Befund ablesbare Polygonalität der Außenfassade lassen sich Architekturelemente, welche derselben, stumpfwinkligen Formgebung unterworfen sind, plausibel der Turmarchitektur zuweisen. Auf dem rund gebauten Fundament wird eine, durch vertikale, in 135° abgewinkelten Eckpilaster gegliederte Werksteinarchitektur vermutet⁸⁸⁸. Dabei werden für das Erdgeschoss an allen sichtbaren Ecken des Achtecks jeweils vier Eckquader (Arch. 91) übereinander gestellt ■ 327. Die Mauerflächen zwischen den Eckpilastern waren, wie die erhaltenen Quadernegative andeuten durch Quadermauerwerk gefüllt. Die Werksteine beschränken sich auf die Außenfassade und bilden eine

327 Visualisierung der rekonstruierten Bauweise der achteckigen Turmfassade. Die äussere Schale aus Werksteinen mit vertikalen, profilierten Orthostaten (grau) ist dem Mauerkern aus opus caementicum (gelb) vorgeblendet.



328 3D-Rekonstruktion Westtor. Detail der achteckigen Tortürme mit profilierten Orthostaten (Arch. 91) im Eckverband.

Schale des in vermoerteltem Bruchsteinmauerwerk gehaltenen Mauerkerns. G. Th. Schwarz hat die Eckpfeiler Arch. 91 in einem Rekonstruktionsvorschlag von 1964 ebenfalls im polygonalen Torturm untergebracht, diese allerdings auf gesamter Höhe des Turmes übereinander gesetzt⁸⁸⁹. Zwei Fragmente eines Konsolengeims (Arch. 92), das ebenfalls eine Abwinkelung um 135° zeigt deuten an, dass als oberer Abschluss des Erdgeschosses mit den Eckpilastern eine Gebälkzone zu erwarten ist. Es ist daher naheliegend, die Große Ordnung des Gebälks der Ostfassade auf die Tortürme zu verlängern. In Anlehnung an die Metrologie der Ostfassade wird hier damit ein Gebälk von insgesamt 4 pD Höhe, bestehend aus Architrav (1 pD Höhe), Fries (1 pD Höhe) und Konsolengesims (2 pD) Höhe angelegt ■ 328.

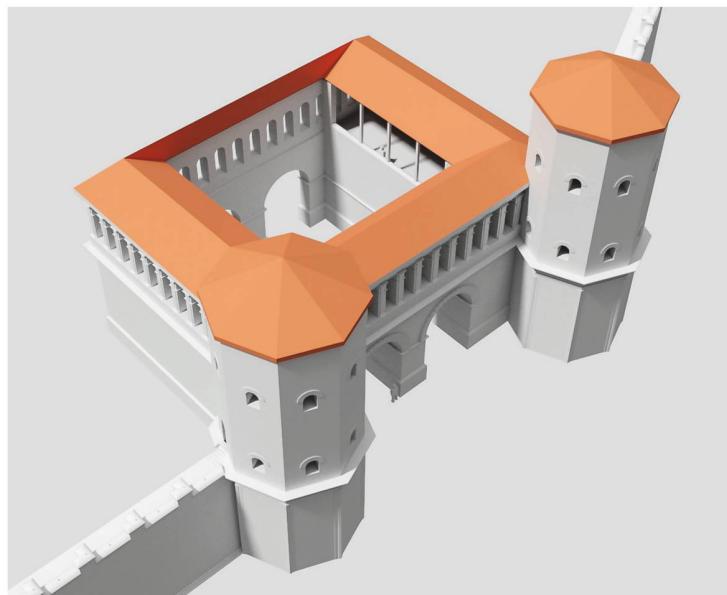
Mehrere stumpfwinklig, ebenfalls in Winkeln von 135° zugehauene Kleinquader Arch. 96 belegen, dass oberhalb des Erdgeschosses im Bereich der Gebäudeecken Kleinquadermauerwerk eingesetzt war. Oberhalb der mit gefastem oberen Abschluss gestalteten Sockelzone wird daher die achteckige Form des Turmes in *opus vittatum* aus Neuenburger Kalkstein fortgesetzt.

Für die vertikale Gliederung der Tortürme schlage ich grundsätzlich eine Bezugnahme auf das Torgebäude und dessen vertikale Geschossgliederung sowie auf den nördlich und südlich an die Tortürme ansetzenden Wehrgang der Kurtine vor⁸⁹⁰. Das Niveau des Arkadengangs und des Zwischenbodens im Torgebäude wurde auf 27 pD Höhe ab Terrain rekonstruiert. Gleichzeitig wird die Höhe des Wehrgangs in Bezugnahme auf die Rekonstruktionsergebnisse der Kurtine⁸⁹¹ auf 24 pD bzw. 27 pR ab Terrain gelegt. Der sich damit ergebende Höhenunterschied von 3 pD zwischen dem Niveau des Wehrgangs und demjenigen der Arkade des Torgebäudes wird durch eine Treppe an der Aussenseite des Torturmes ausgeglichen vgl. ■ 323. Damit kommt der erste Zwischenboden im Torturm und damit die UK des ersten Obergeschosses in einer Höhe von 27 pD ab Terrain zu liegen. Diese Höhe bildet (abzüglich des Volumens des Zwischenbodens) das Höhenmass einer, der runden

Turminnenseite entlang geführten, hölzernen Wendeltreppe, über welche vom Turmeingang aus der Turm und auch das Torgebäude vertikal erschlossen wurden⁸⁹².

Für das erste Obergeschoss im Torturm nehme ich eine Höhe von 18 pD (abzüglich des Volumens des zweiten Zwischenbodens) an, womit das Bodenniveau des zweiten Obergeschosses in einer Höhe von 45 pD ab Terrain zu liegen kommt. Für das zweite Obergeschoss wird bis zur Traufe des Turmdaches eine, dem ersten Obergeschoss entsprechende Höhe von 18 pD rekonstruiert. Von dieser Höhe wird 1 pD für das Gesims am unteren Ende der Dachtraufe subtrahiert. Durch den Einbau eines zweiten Obergeschosses überragen die Tortürme das Torgebäude deutlich und setzen so die durch das westliche Vorkragen der Türme bereits in horizontaler Richtung akzentuierte Rahmung des Torgebäudes auch in vertikaler Richtung fort⁸⁹³. Die Traufe des Torturmes liegt ab Terrain in einer Höhe von 62 pD.

Auf den Torturm wird ein polygonal-achteckiges Ziegeldach aufgesetzt, dessen First bei einer Dachneigung von 33° 9 pD über der Dachtraufe zu liegen kommt⁸⁹⁴. Ab Terrainhöhe bis zum First des Turmdaches gemessen, beläuft sich die Höhe der Tortürme auf 72 pD ■ 329.



329 3D-Rekonstruktion Westtor. Schrägaufsicht aus Nordwesten. An den Tortürmen geht die Quaderschale am Übergang zum ersten Obergeschoss in Kleinquadermauerwerk über.

CHROMATOGRAPHIE

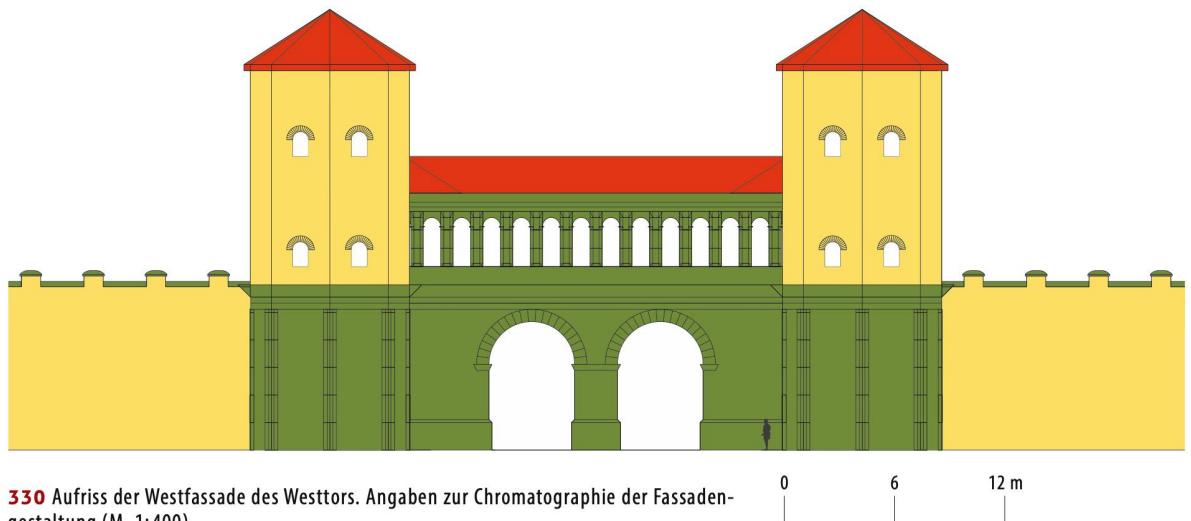
Anhand der dem Westtor zuweisbaren Architekturelemente lassen sich Angaben zur farblichen Gestaltung der Fassaden machen. Das Erdgeschoss von Torgebäude und Türmen war vollständig in grau-grünem Muschelkalk gehalten und bildete somit eine materielle und farbliche Einheit. Im Obergeschoss stellt sich eine Trennung von Tortürmen in gelbem Kalkstein-Kleinquadermauerwerk und Torgebäude mit Arkade in Muschelkalkstein ein. Die beiden Tortürme verlängern damit optisch die beidseits anstossende, identisch materialisierte Kurtine nach oben und rahmen die deutlich dunkler gefärbte Fassade des Torgebäudes ■ 330–333.

DIE KURTINE NÖRDLICH UND SÜDLICH DES WESTTORS

Nördlich und südlich schliessen unmittelbar an die Außenfassade der Tortürme Kurtinenteilstücke der Stadtmauer an⁸⁹⁵. Im Norden fluchtet die Außenkante der Kurtine (T32–PO_M1) auf das Zentrum des Turmes (PO_M1). Die Ausgrabungsergebnisse von 1963–1965 deuten an, dass der Winkel, den die Nordfassade des Torgebäudes und die Kurtine bildeten, etwas mehr als 90° betrug vgl. ■ 301. Ob dies der ursprünglichen Planung des Architekten entspricht oder ein Ergebnis der baulichen Ausführung darstellt, bleibt ungewiss. Das Mauerwerk des Turmes (PO_M1) bindet direkt in jenes der Kurtine (T32–PO_M1) ein und wurde offenkundig im gleichen Bauprozess angelegt ■ 334. Im Süden ist der Anschlagspunkt der Kurtine (PO-T34_M1) an den Torturm nicht ausgegraben, allerdings liefern die Ausgrabungsergebnisse von 1929 und die geoelektrische Prospektion von 2016 verlässliche Anhaltspunkte für die Verlaufsrichtung der Kurtine⁸⁹⁶. Diesen zu Folge schlägt die Kurtine in einem stumpfen Winkel von rund 153° an die Mitte der Turmfassade an. Das Westtor kommt damit unmittelbar nördlich eines stumpfwinkligen Kurtinenknicks zu liegen.

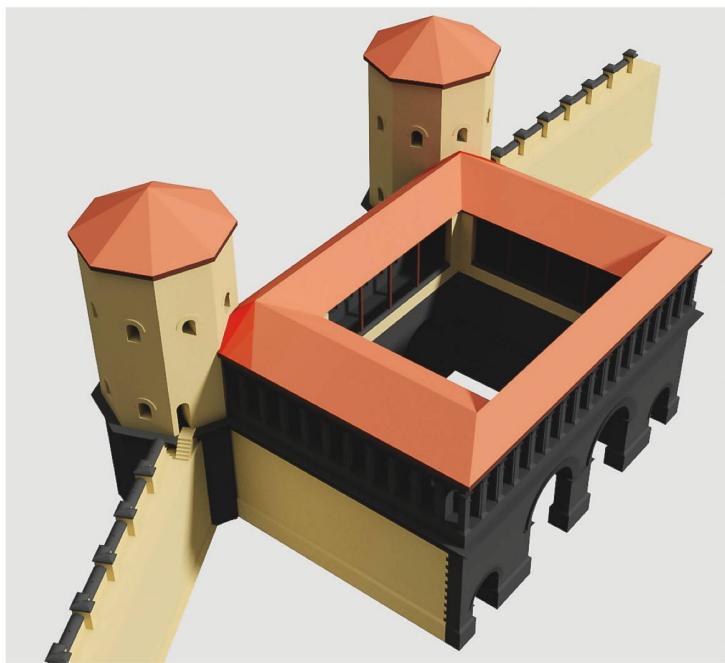
Mindestens zwei Fragmente von Halbwalzensteinen aus gelbem Neuenburger Kalkstein Arch. 94, die 1963–1965 gefunden wurden, entsprechen mit einer Maximalbreite von rund 2 pD und einer Maximalhöhe von 1 pD denjenigen, die aus dem Bereich zwischen Osttor und T2 (z. B. Arch. 22–Arch. 24) oder vom Nordabschnitt der Stadtmauer (Arch. 87–Arch. 90) stammen. Sie könnten andeuten, dass die Zinnenfenster der Kurtine im Anschluss an das Westtor nicht wie in gewohnter Weise mit Halbwalzensteinen aus grauem Muschelkalkstein, sondern mit ebensolchen aus gelbem Kalkstein abgedeckt waren. Weitere Nachweise von Halbwalzensteinen aus gelbem Neuenburger Kalkstein liegen aus dem Kontext der Stadtmauer nicht vor⁸⁹⁷.

⁸⁹² Argumentation für das Vorhandensein von hölzernen Treppen im Turminnern, vgl. S. 171–173 und Kap. 5.2.8.5. ⁸⁹³ Zur Thematik der Verhältnisse von Turm- zu Torgebäudehöhe vgl. S. 171–173. ⁸⁹⁴ Vgl. die Überlegungen von P. Aupert und Ph. Bridel zur Rekonstruktion von pyramidenförmigen Dächern über den Rund- bzw. Polygonaltempeln von Barzan und Avenches (Aupert 2010, 300–302. | Bridel 2015, 92–93; Dépl. 14) sowie die Angaben von Vitruv zu pyramidenförmigen Dachkonstruktionen über Rundtempeln (Vitr. 4, 8, 2). Vgl. Kap. 5.2.8.8. ⁸⁹⁵ Vgl. Kap. 19 und 21. ⁸⁹⁶ Vgl. Detailauswertung Kurtinenabschnitt T VII_2, Kap. 21. ⁸⁹⁷ Vgl. ein Halbwalzenstein aus gelbem Neuenburger Kalkstein ohne Herkunftsangabe im Depot beim Cigognier-Tempel Arch. 113.



332 3D-Rekonstruktion Westtor. Frontalansicht der Westfassade. Einfärbung zur Kennzeichnung der Chromatographie. Die dunkelgrauen
Partien sind in Werksteintechnik gebaut, die gelben in Kleinquadertechnik.





333 3D-Rekonstruktion Westtor. Schrägaufsicht auf Südosten. Im Bereich der nördlichen und südlichen Fassadenmauer des Torgebäudes geht das Kleinquadermauerwerk im Bereich zur Fassadenmauer in Werksteinmauerwerk über.



334 Übergang zwischen Kurtine (Teilstück T32-PO_M1, rechts im Bild) und nördlichem Torturm des Westtors (PO_M1, links im Bild). Zustand vor Baubeginn der neuen Umfahrungsstrasse (1963.12).

898 Bursian 1867, 8–9. 899 Rosset 1888. 900 Secretan 1888, 14. Vgl. auch den Eintrag «Porte» auf dem 1919 von Secretan publizierten Gesamtplan (Secretan 1919, Plan).

901 Secretan 1910, 221. 902 Schwarz 1964, 31. Vgl. die etymologische Untersuchung des Wortes «Ria(z)» von P. Chesseix. Er setzt dieses mit «raye» gleich und übersetzt es mit einem im Gelände eingeschnittenen Tal, vgl. Chesseix 1951, 66. Zum *vicus* von Marsens und dem benachbarten Tempelbezirk von Riaz vgl. zusammenfassend Meylan-Krause/Rössler 2009, 110–116. 903 Schwarz 1964, 31. 904 Die Datierung der spätrömischen Befestigungsanlage auf dem *Bois de Châtel* ist allerdings nach wie vor nicht geklärt, vgl. Cart 1910. | Kaenel/von Kaenel 1983, 116–117. | Dal Bianco 1998, 232. 905 Dewartar 1984, 40. | Bögli 1984, 47. | Combe 1996, 17–18. | Berger 1999/2000, 88. 906 Vgl. etymologische Untersuchung des Namens *Ria(z)*, Anm. 902. 907 *Chemin de la Ria(z)*; Karte 1723. | Hagenbuch 1727. | Schinz 1743. | Willomet de Payerne 1745. 908 Matter 2009, 57 Abb. 45; 58 Abb. 46. 909 Blanc 1999, 10. | Matter 2009, 48; 119–122.

5.2.6 EIN TOR IM SÜDEN?

5.2.6.1 FORSCHUNGSGESCHICHTE ZUR FRAGE EINES SÜDTORES

Nachdem die Lage der beiden Haupttore, dem Ost- und dem Westtor, bereits ab dem mittleren 19. Jh. bekannt war, kam vermehrt die Frage nach einem Tor auf dem südlichen Abschnitt der Stadtmauer auf. Die Frage wurde umso dringlicher, als dass mit dem Nordtor, der Nordpforte und dem Nordosttor zu Beginn des 20. Jh. drei weitere Toröffnungen, allesamt an der Nordseite der Stadtmauer, lokalisiert werden konnten. C. Bursian vermutete ein Südtor mit Strassenausgang in Richtung des mittleren und oberen Saanetals im Bereich der Mündung des «Vicinalweges» (entsprechend des *Chemin de la Ria(z)*) in die spätere Kantonsstrasse (*Route d'Avenches/Route de Villarepos*)⁸⁹⁸. Auf dem ersten archäologischen Gesamtplan hat A. Rosset an der Strassenkreuzung von *Route de la Riaz* und *Route d'Avenches/Route de Villarepos* den Vermerk «*Porte Sud*» eingetragen⁸⁹⁹ ■ 335. Im zugehörigen Kommentar nennt E. Secretan die Notwendigkeit, neben den Haupttoren im Westen und Osten der Stadtmauer, auch im Süden eine Toröffnung zu postulieren. Er konnte dafür allerdings auch keine archäologischen Argumente, sondern lediglich mehrere südlich von Avenches gelegene *villae rusticae* ins Feld führen⁹⁰⁰. Als Argument einer Ausfallstrasse in Richtung Süden und einer daraus herzuleitenden Toröffnung in der Stadtmauer wurden auch Gräber angeführt, die in Donatyre gefunden wurden⁹⁰¹. Allerdings ist nicht klar, ob es sich dabei um Gräber des Gräberfeldes bei der Kirche von Donatyre oder andere handelt. G. Th. Schwarz hat schliesslich den Flur- und Wegnamen «*Ria(z)*» bzw. «*Route de la Ria(z)*» mit der Ortschaft Riaz/FR am südlichen Ende des Saanetals in Bezug gesetzt und eine die rund 33 km entfernten Avenches und Riaz verbindende Strasse postuliert⁹⁰². Als mutmasslichen Standort eines Südtors schlug Schwarz die Ecke der Stadtmauer bei T58 vor⁹⁰³. Er vermutete, dass die vollständige Zerstörung und die daraus folgende «Unsichtbarkeit» eines Torbaus auf dem Südabschnitt mit dem im späten 3. Jh. erfolgten Bau der Befestigungsanlage auf dem *Bois de Châtel* und entsprechender Baumaterialgewinnung zu erklären sein könnte⁹⁰⁴. Die Vermutung eines Südtores im Raum Donatyre hält sich bis in jüngste Zeit, zu den bereits im ausgehenden 19. Jh. geäusserten Argumenten sind jedoch keine neuen dazu gekommen⁹⁰⁵.

5.2.6.2 TOPOGRAPHIE

Bei der Frage nach einer möglichen Toröffnung im Südteil der Stadtmauer muss in besonderem Masse die Topographie berücksichtigt werden. Der Abschnitt T IX, dessen Hauptteil sich unter dem heutigen Dorf Donatyre befindet, liegt im ebenen Gelände (rund 507m ü.M.) der Moränenablagerungen des Rhonegletschers (Quartär), das sich im Süden auf rund 250 m Länge bis an den

335 Archäologischer Grabungsplan von A. Rosset (1888). Ausschnitt im Bereich von Donatyre mit dem Vermerk «Porte Sud».



Hangfuß des *Bois de Châtel* (obere Meeressmolasse des Tertiär) fortsetzt. Rund 50 m nördlich der Kurtine setzte bereits das leicht gegen Norden abfallende Terrain ein. Etwa 200 m nördlich der Stadtmauer beginnt ein tiefgreifender, durch einen Bachlauf im Quartär gebildeter Taleinschnitt⁹⁰⁶ ■ 336, 337. Dieser verläuft in nordwestlicher Richtung und endet nach rund 450 m unmittelbar südöstlich des römischen Theaters auf einer Höhe von rund 455 m ü. M. ■ 338. Westlich und östlich dieses Taleinschnittes steigt das Gelände nach Erreichung des tiefsten Punktes wieder auf maximal 505 m ü. M. an. In diesem Taleinschnitt verlief, soweit aufgrund der vorhandenen, historischen Karten und Pläne zu beurteilen ist, spätestens ab dem frühen 18. Jh. eine Wegverbindung nach Süden in Richtung der Dorfmitte von Donatyre⁹⁰⁷.

5.2.6.3 SIEDLUNGSGEOGRAPHIE – DER SÜDTEIL DER STADT

Der nördliche Abschluss des Taleinschnittes kommt unmittelbar östlich des römischen Theaters zu liegen und stimmt mit der Flucht des östlichen Gebäudeab-

schlusses des *Cigognier*-Tempels überein. Diese Flucht deckt sich mit derjenigen der Nordwest-Südost-Strassenachse (*cardo maximus*) des *insula*-Rasters der römischen Stadtanlage. Geht man davon aus, dass das *insula*-Raster im Westen (*insulae* Nr. 25, 31, 37, 43, 49) gegen die Sakralzone der *Lavoëx*-Ebene hin mit einer Strasse abschloss, so zielte diese im Süden direkt auf das Ende des Taleinschnittes. Für die westliche Begrenzung des gegen Osten nachfolgenden *insula*-Blockes (*insulae* Nr. 26, 32, 38, 44, 50) ist eine Strassenverbindung belegt und ebenso deren Einmündung in eine östlich des Theaters ansetzende Strasse in Richtung Süden⁹⁰⁸. Bei der Anlage einer, aus dem *insula*-Raster der Stadt in Richtung Süden führenden Strasse erscheint die Situation am Taleinschnitt äusserst begünstigt. Tatsächlich konnten bei Sondierungen im Bereich östlich des Theaters (Flur *En Selle*) Reste einer in südöstlicher Richtung, den Hang hoch verlaufenden Strasse nachgewiesen werden. Gemäss dem Fundmaterial aus dem Kontext dieser Kiesstrasse bestand diese bereits im mittleren 1. Jh. und wurde auch nach dem Bau des Theaters im frühen 2. Jh. weiter genutzt⁹⁰⁹.

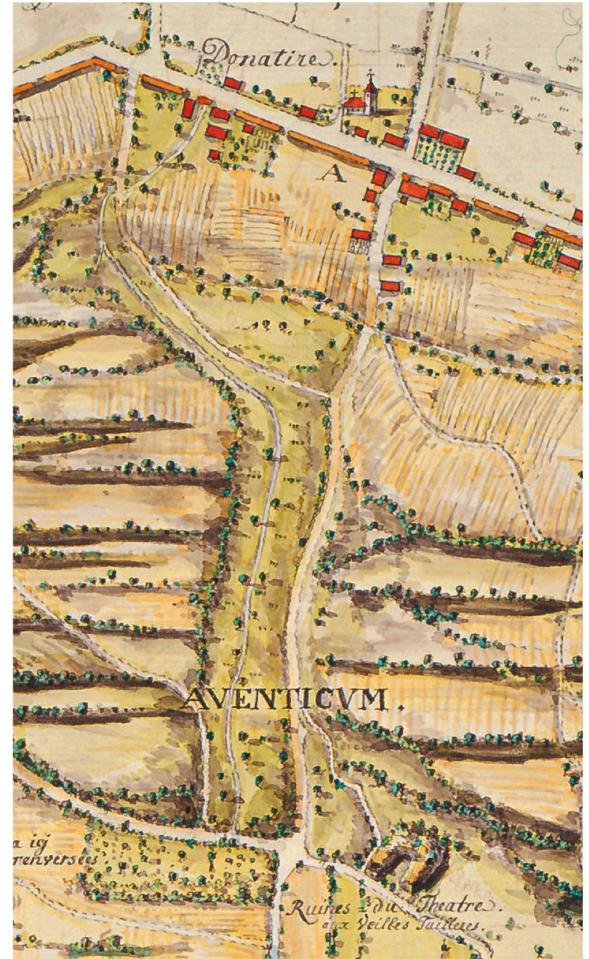


336 Blick auf den Südteil des antiken Stadtgebietes intra muros. Am linken Bildrand liegt Donatyre, von dessen Dorfmitte aus der Chemin de la Riaz gegen Norden führt (Bildmitte). Dieser Weg folgt der natürlichen Topographie in einem Taleinschnitt und endet im Norden unmittelbar neben dem römischen Theater.

337 Ebene von Lavoëx mit dem Cigognier-Tempel (unterer Bildrand), dem römischen Theater (Bildmitte) und dem von Süden her herabführenden Chemin de la Riaz (linker oberer Bildrand).



338 Ausschnitt aus dem Plan von E. Ritter (1786). Der spätere Chemin de la Riaz ist in der Bildmitte eingetragen. Im Süden mündet er im Bereich der Dorfmitte von Donatyre in die Route de Fribourg. Unmittelbar südlich der Strassenkreuzung ist die romanische Kirche von Donatyre eingetragen.



339 Südtel des antiken Stadtgebietes. Am oberen Bildrand Donatyre mit der in West-Ost-Richtung (d. h. von links nach rechts) verlaufenden Stadtmauer. Gegen das Stadtinnere hin fällt das Terrain in eine West-Ost verlaufende Senke ab, um danach wieder anzusteigen. In der Bildmitte verläuft der Chemin de la Riaz.





340 Leitungsgraben im Südostteil des antiken Stadtgebietes (Flur En Père Jacquemoux). In den Grabenprofilen sind keinerlei Hinweise auf eine antike Begehung oder Besiedlung des Areals zu fassen (2019.01).

Da für den Südteil der Stadt zwischen Theater und Stadtmauer bislang jegliche Hinweise auf eine antike Besiedlung fehlen, kann die südliche Fortsetzung der östlich des Theaters gefassten Strasse nicht mit archäologischer Evidenz belegt werden⁹¹⁰ ■ 339 ■ 340. Mit Vorbehalt lassen im Herbst 2017 mittels Wärmebildkamera auf einer Drohne aufgezeichnete Fotos Rückschlüsse auf Gebäudestrukturen im Bereich der Flur *En Père Jacquemoux* zu⁹¹¹.

341 Blick auf den westlichen Abschluss des Dorfes Donatyre mit der von Westen heranführenden Stadtmauer (entlang der Route de Donatyre bzw. Route d'Avenches). Im Bereich von Donatyre ist die Kurtine obertägig nicht mehr sichtbar, sie verläuft hier unter der Häuserzeile entlang der Strasse.



Die auf den Plänen von Ritter 1786 eingetragene Strasse nach Südwesten, welche vom *Chemin de la Riaz* nahezu in rechtem Winkel abknickt, wurde von G. Th. Schwarz als Hinweis auf einen weiter östlich gelegenen Torbau angesehen⁹¹². Allerdings erscheint eine direkte, geradlinige Strassenführung nach Süden deutlich realistischer und auch vermessungstechnische Argumente sprechen deutlich für einen Torstandort im Bereich der heutigen Strassenkreuzung⁹¹³.

5.2.6.4 DIE STADTMAUER AUF DEM SÜDABSCHNITT

Die Kurtine der Stadtmauer ist im gesamten Dorfbereich von Donatyre nicht mehr obertägig sichtbar, gesicherte Aufschlüsse liegen im Bereich zweier Türme bzw. in den diese umgebenden modernen Kellern⁹¹⁴ ■ 341, 342. Einträge auf Karten des 18. Jh. deuten an, dass damals zumindest im Ostteil von Abschnitt T IX noch obertägig deutlich sichtbare Mauerpartien vorhanden waren⁹¹⁵, diese allerdings bereits im Verlaufe des 18. Jh. zerstört wurden⁹¹⁶. Die drei bekannten Turmstandorte – T53, T54, T55 – und deren Abstände (68 m zwischen T53 und T54 bzw. 72 m zwischen T54 und T55) deuten lediglich an, dass in diesem Bereich wohl nicht mit einem Torbau zu rechnen ist⁹¹⁷.

Folgt man der Nordwest-Südost-Flucht des oben erwähnten Taleinschnittes, so zielt dieser im Süden direkt auf den Bereich der mutmasslichen Quelle von *En Budeires* bzw. *En Budère*⁹¹⁸ und die südöstliche Ecke (Abschnitt T IX und Abschnitt T X) der Stadtmauer im Bereich von T58. In diesem Bereich ist die Stadtmauer bislang nicht gefasst und ihr Verlauf aufgrund der weiter westlich erschlossenen Flucht rekonstruiert worden⁹¹⁹. Der letzte bekannte Turmstandort, T55, liegt rund 200 m westlich des rekonstruierten Mauerknicks. Orientiert



342 Spärliche Reste von Turm T54 unmittelbar nördlich der modernen Strasse. Die Kurtine (T54–T55_M1) verläuft hier im Bereich des nördlichen Strassenrandes (2016.17).



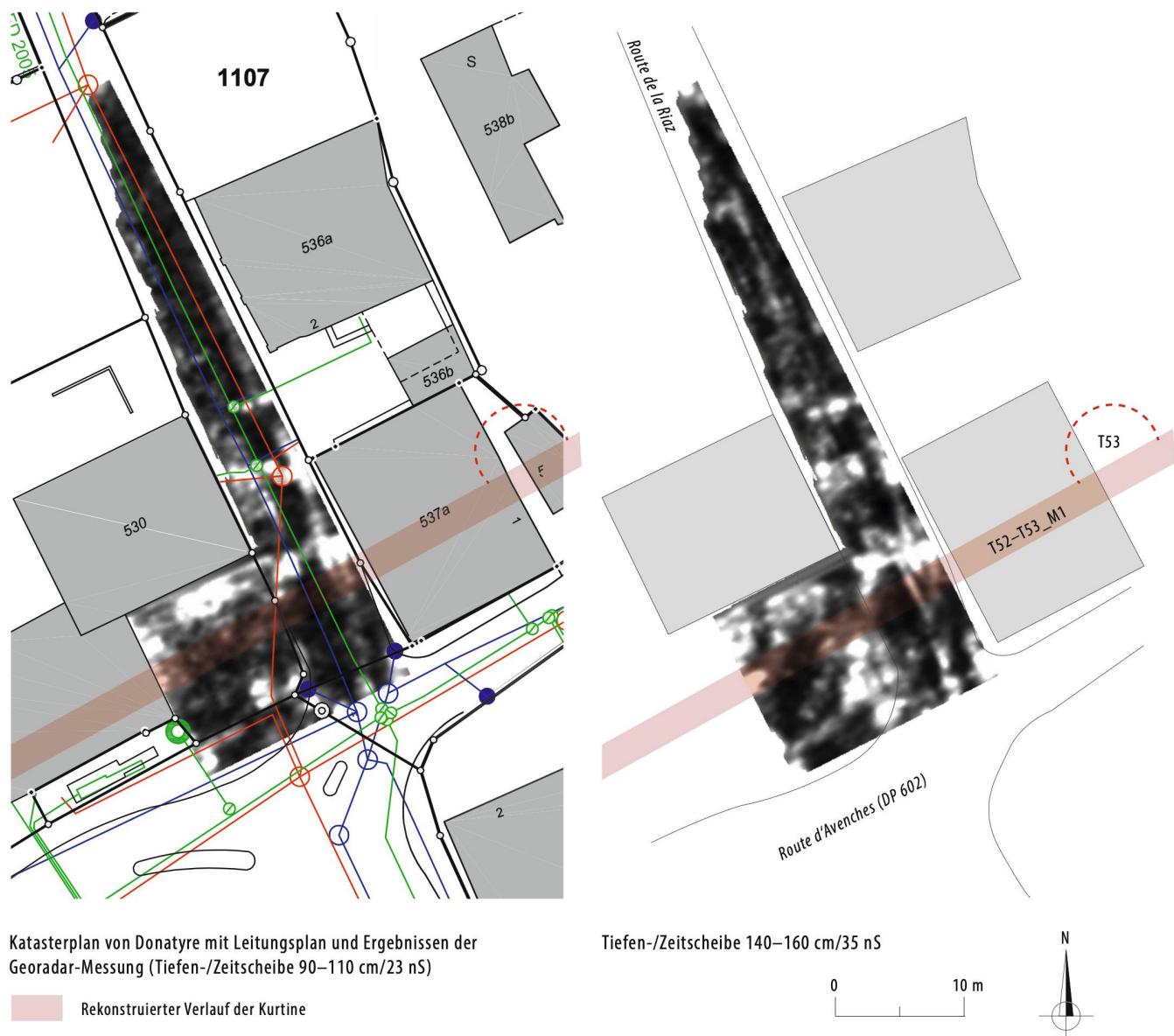
344 Georadar-Prospektion im Bereich der Strassenkreuzung von Route d'Avenches/Route de Donatyre und Route de la Riaz (2016.08).



343 Ausgrabung eines Mauerrestes im Bereich unmittelbar nördlich der Kreuzung von Route de la Riaz und Route d'Avenches/Route de Donatyre (2005.15).

man sich für die Rekonstruktion einer antiken Strassenführung an der neuzeitlichen Wegführung, so zeigt sich deutlich, dass man den Weg nach rund 500 m (ab dem nördlichen Anfangspunkt östlich des Theaters gerechnet) in südlicher Richtung abknickte und in rechtem Winkel auf rund 350 m Länge an die Stadtmauer heran geführt hat. Hier findet sich heute die Strassenkreuzung von *Route de la Riaz*, *Route d'Avenches*/*Route de Villarepos* und *Route de Fribourg*. Unmittelbar nordwestlich der Strassenkreuzung liegt ein 1576 erbautes Bauernhaus mit Vorplatz⁹²⁰. Ungeachtet der Tatsache, dass lediglich rund 27 m weiter östlich mit T53 ein Turm der Stadtmauer belegt ist, wurde 2016 eine Georadar-Prospektion realisiert, mit der Absicht, hier Reste eines möglichen Torbaus zu identifizieren⁹²¹. Bereits 2005 hatte man im Bereich der *Route de la Riaz*, rund 10 m vor deren Einmündung in die *Route d'Avenches* einen den Rest einer vermutlich Nordwest–Südost verlaufenden Mauer entdeckt, deren römische Datierung allerdings nicht erwiesen ist ■ 343. Als erwiesen kann gelten, dass es sich dabei nicht um die Kurtine der Stadtmauer handelt⁹²². Anlässlich der Georadarprospektion von 2016 konnten im Bereich des asphaltierten Vorplatzes und der *Route de la Riaz* verschiedene Strukturen erkannt werden, zum Grossteil handelt es sich dabei allerdings um moderne Leitungen⁹²³. Im Gewirr der Leitungen lässt sich der Mauerfund von 2005 nicht sicher identifizieren. Augenfällig fehlen in den Messbildern Hinweise auf die Kurtine der Stadtmauer ■ 344–346. Gemäss dem rekonstruierten Mauerverlauf müsste sie sich eigentlich im südlichen Teil des Vorplatzes bzw. am Nordrand der Strasse befinden. Erklärungen für das Fehlen der Kurtine könnte deren vollständige Zerstörung sein (allerdings müsste in der Georadarmessung selbst ein vollständig ausgeraubtes Fundament einer 3 m breiten Mauer noch als Anomalie erkennbar sein), ein anderer Verlauf der Mauer (deren Verlauf scheint allerdings auf-

910 Vgl. Auswertung Abschnitt TIX, Kap.24. **911** Rendu/Le Coultre 2017, 34–40. **912** Schwarz 1964, 31. **913** Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.10. **914** Vgl. Auswertung T 53 und T55, Kap 24.4.2.3 und 24.4.2.5. **915** Schinz 1743. **916** Bereits Bursian 1867 verzeichnet keine sichtbaren Mauerreste mehr. Vgl. Auswertung Abschnitt T IX, Kap. 24. **917** Die geringsten Abstände finden sich im Anschluss an Torbauten, sie betragen allerdings immer mindestens 52 m. Vgl. ■ 392. **918** Bursian 1867, 12. | Chesseix 1951, 53–58. | Grezet 2006, 57–58. Negative Sondierungsergebnisse zur vermuteten Quellfassung bei Pantet 1998, 228. | Pantet 2002, 159 und Blanc 2014/2015, 258. **919** Vgl. Auswertung Abschnitt T IX, Kap. 24. **920** Vgl. Baudatum an Südfassade. **921** Vgl. Auswertung 2016.08 – Donatyre/mur d'enceinte; Flück 2016, 239. | Hübner 2016, 9. Gemessen wurde mit einem SIR 3000 Bodenradar mit 400 MHz Antenne. **922** Vgl. Grabungsdokumentation 2005.15 – Donatyre; Blanc 2005, 114. **923** Hübner 2016, 9; Karte 9–Karte 15.



grund des rund 27 m weiter östlich folgenden T53 weitgehend gesichert) oder aber ein mindestens 17 m (!) weiter Unterbruch in der Kurtine für eine Toröffnung sein. Hypothetisch könnte damit, gewissermassen mit einer Argumentation *ex nihilo*, eine Toröffnung innerhalb der Kurtine postuliert werden. Folgt man dieser Hypothese, ist die 2005 erkannte und ungefähr rechtwinklig zur Kurtinenflucht verlaufende Mauerstruktur mit Vorbehalt als Teil eines stadteinwärts angeleg-

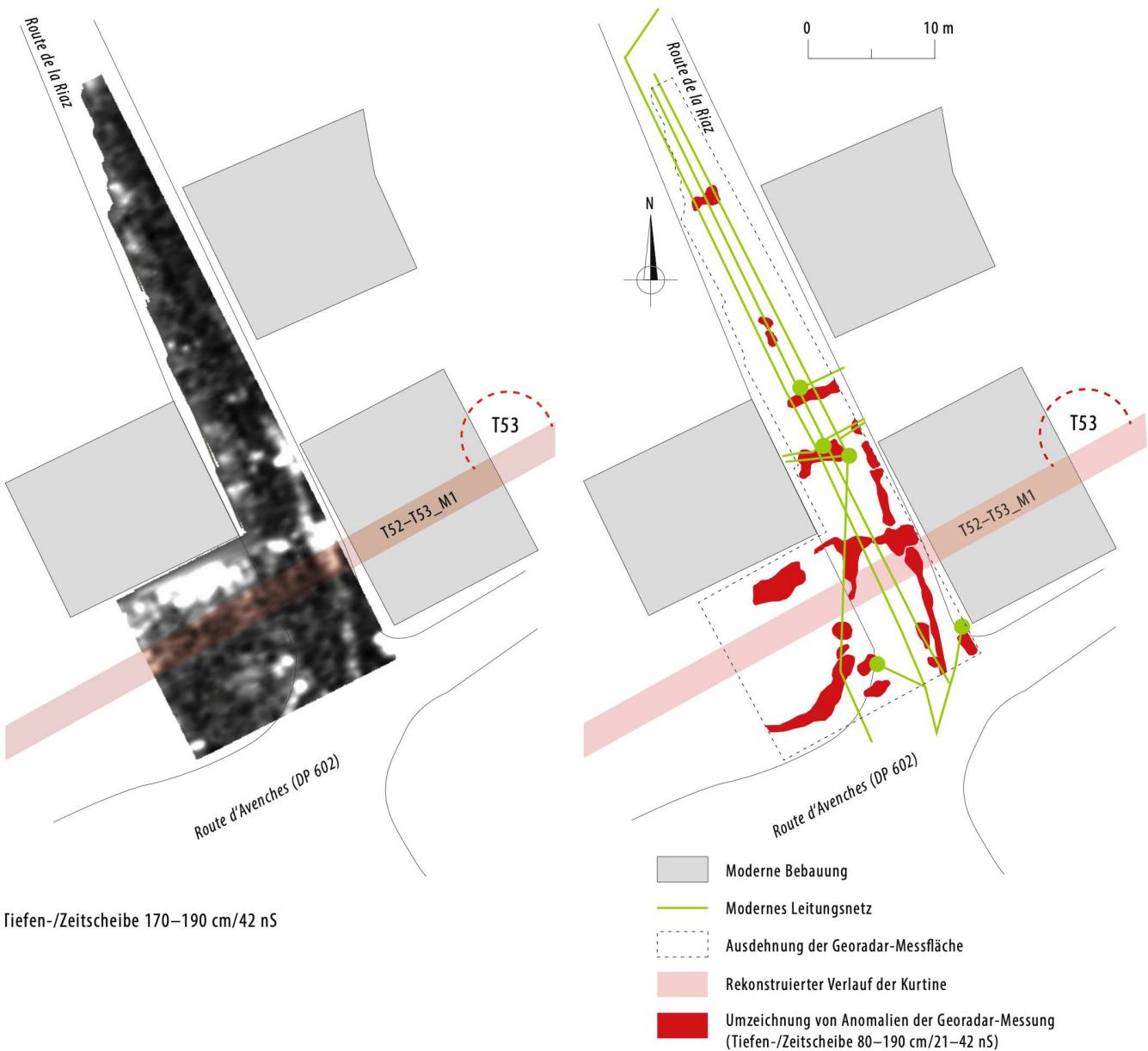
ten Torgebäudes anzusprechen. Trifft diese Hypothese zu, so wäre T53 mit einem Abstand von rund 27 m der mit Abstand am nächsten zu einer Toröffnung liegende Turm der Stadtmauer.

5.2.6.5 EXTRA MUROS IM SÜDEN

Unmittelbar vor der Kurtine liegende Aufschlüsse haben bislang noch keine Hinweise auf Strassen oder Besiedlungsspuren aus römischer Zeit ergeben⁹²⁴. Eine 1948 in der Mitte der Strassenkreuzung zwischen *Route d'Avenches/Route de Villarepos* und *Route de Fribourg* ausgeführte, geologische Bohrung erbrachte keinen Hinweis auf antike Baubefunde. Im bis in 1.8 m Tiefe reichenden Bohrprofil sind lediglich als sandig-siltige Lehmschichten bezeichnete Sedimente aufgeschlossen⁹²⁵. Auch im Bereich zweier rund 100 m südlich der Stadtmauer und unmittelbar westlich der heutigen *Route de Fribourg* liegenden Parzellen konnten 2016

⁹²⁴ Vgl. Auswertung Abschnitt T IX, Kap. 24. ⁹²⁵ Dokumentation der Bohrung: www.geoplanet.vd.ch (26.10.2020). ⁹²⁶ Vgl. 2016.10 – Donatyre, Vorbericht bei Blanc 2016, 243.

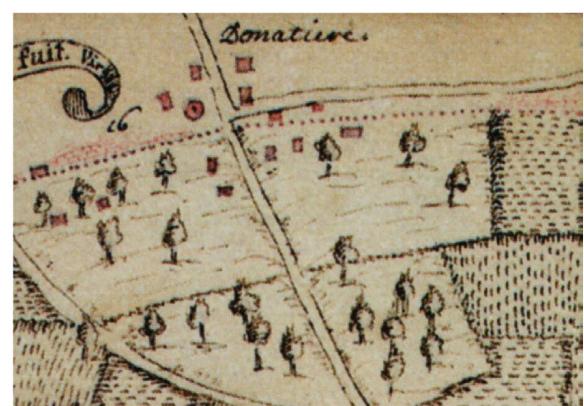
⁹²⁷ Schinz 1743. | Ritter nach 1755. ⁹²⁸ Peissard 1941, 114. | Agostoni/Bugnon 2008, 402–404; bes. 403 Fig. 7. ⁹²⁹ *Villae rusticae* von Cormérod, Courbillens, Grolley (2016 wurde hier ein in das späte 1. Jh. datierendes Nebengebäude einer mutmasslichen *villa rustica* ausgegraben. Freundl. Mitteilung J. Monnier, Kantonsarchäologie Freiburg) und Misery, vgl. Peissard 1941, Beil. 1; Agostoni/Bugnon 2008, 403 Fig. 7. Zur Rekonstruktion der römischen Strassenverbindungen zwischen Belfaux, Misery und Avenches vgl. Aebischer 1930, 182–184. | Aebischer 1939, 155–156. | Peissard 1941, 111–112; Beil. 1. | Fuchs/Menoud 2000.

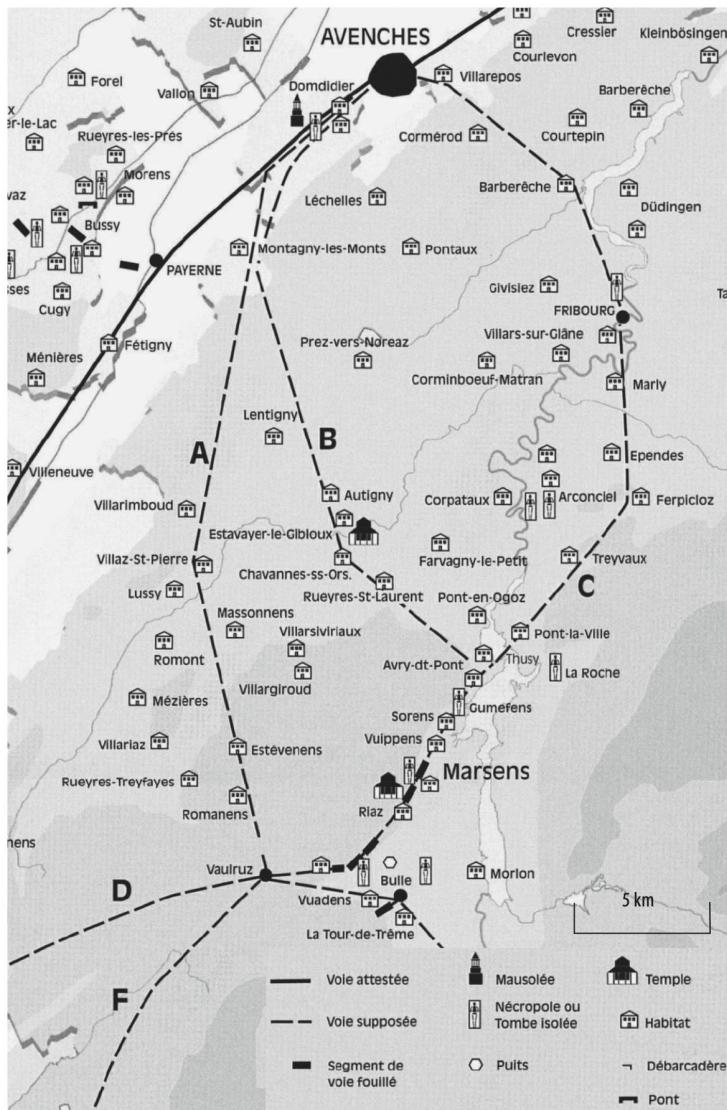


keine Hinweise auf eine römische Begehung des Areals gefasst werden⁹²⁶. Entsprechend kann eine allfällige aus dem Bereich des südlichen Stadtmauerabschnittes T IX gegen Süden führende Strasse für diesen Bereich ausgeschlossen werden. Mit Blick auf die nördliche Fortsetzung der *Route de Fribourg*, der *Route de la Riaz*, muss angemerkt werden, dass die beiden Strassen nicht fluchtgleich verlaufen, sondern die *Route de la Riaz* um rund 10 m (Strassenmitte zu Strassenmitte gemessen) nach Osten verschoben ist. Diese auffällige Diskrepanz ist bereits auf den ältesten Karten des 18. Jh. zu sehen⁹²⁷ ■ 347. Eine römische Südstrasse in Richtung Misery, Belfaux und Vilars-sur-Glâne ist bislang im Bereich von Donatyre noch nicht nachgewiesen, wird aber als plausibel erachtet⁹²⁸. Nicht zuletzt, da zwischen Avenches und Fribourg mehrere römische *villae rusticae* und auch ver einzelte, weiter südlich liegende Abschnitte einer römischen Strasse bekannt sind⁹²⁹ ■ 348.

346 Georadar-Prospektion im Bereich der Mündung der *Route de la Riaz* in die *Route d'Avenches*. Umzeichnung der Messergebnisse (M. 1:500) (2016.08).

347 Ausschnitt aus der Karte von Schinz von 1743. Der Versatz zwischen dem Verlauf des *Chemin de la Riaz* und der *Route de Fribourg* in der Dorfmitte von Donatyre ist deutlich zu sehen.





348 Siedlungslandschaft in römischer Zeit südlich von Aventicum.



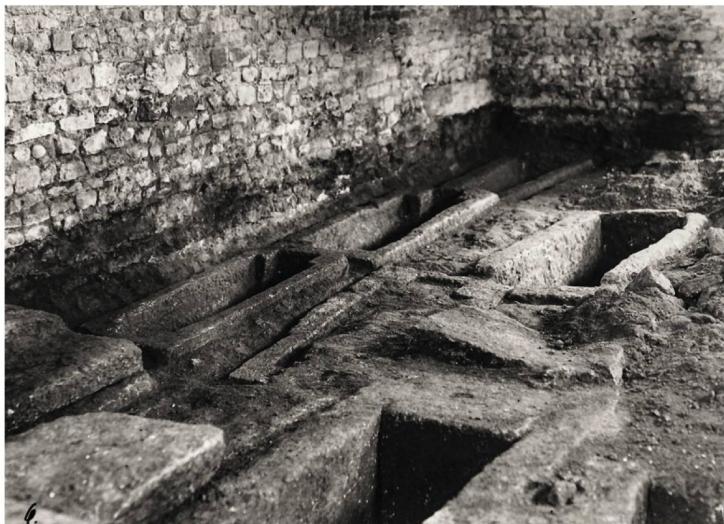
349 Kirche von Donatyre. Aussenansicht aus Nordosten.

5.2.6.6 NACHRÖMISCHE ANHALTPUNKTE

Die ältesten nachrömischen Befunde, die sich im Bereich des südlichen Stadtmauerabschnittes fassen lassen, sind das frühmittelalterliche Gräberfeld im Bereich der Kirche von Donatyre und ebendiese Kirche aus dem 6./7. Jh.⁹³⁰. Im Rahmen der ersten Restaurierung dieser, erst der Heiligen *Thecla Iconica*⁹³¹, danach dem heiligen Stephan (St. Étienne) geweihten Kirche wurden von 1905–1907 mehrere Sarkophage im Schiff der Kirche freigelegt. Wie auf den zeitgenössischen Fotos⁹³² der unter der Leitung von A. Naef und L. Bosset stehenden Ausgrabungs- und Restaurierungsarbeiten zu erkennen ist, waren die unverzierten Sarkophage offensichtlich aus grossen Muschelkalkquadern herausgearbeitet worden⁹³³ ■ 349, 350. Als Deckel für die Sarkophage wurden Muschelkalkplatten von rund 0.15 m Dicke verwendet. Sie entsprechen damit den Steinplatten, die heute vor der Kirche und im Inneren als Bodenbelag dienen. Im Zusammenhang mit der Frage nach einer Toranlage der römischen Stadtmauer im Bereich der heutigen Ortschaft Donatyre und des frühmittelalterlichen Gräberfeldes ist darauf hinzuweisen, dass auch ausserhalb des West- und Osttors Gräberfelder spätantik-frühmittelalterlicher Zeitstellung bekannt sind⁹³⁴.

Für die Sarkophage des frühmittelalterlichen Gräberfelds im Bereich der Kirche von Donatyre und offenkundig auch im Bereich der späteren Bauphasen der Kirche wurden Bausteine aus römischen Baukontexten wiederverwendet. Im Bereich der Bodenbeläge von Kirchenvorplatz, Schiff und Chor sind wiederverwendete Muschelkalkplatten (Arch. 104–Arch. 105) verbaut. An den seitlichen Entlastungsböden der Kirche wurden profilierte Gesims- oder Gewändeelemente aus Muschelkalkstein (Arch. 101–Arch. 103) eingesetzt. Ebenso stehen die Handquader aus gelben Neuenburger Kalkstein an der Kirchenfassade sowie mehrere Keilsteine aus Tuffstein im Verdacht, ursprünglich

⁹³⁰ Kirche von Donatyre: Aebischer 1936. | Jacobsen et al. 1991, 96. | Faccani 2004, 26 Abb. 20.3. | Santschi/Bonnet 2007, 56–57. ⁹³¹ *Domina tecla*; daraus lässt sich etymologisch der Ortsname Donatyre herleiten, vgl. Aebischer 1936, 64–65. ⁹³² Fotos: EAD_Mon_Hist_Donatyre église_4001_Neg B.315. | EAD_Mon_Hist_Donatyre église_4003_Neg B.318. | EAD_Mon_Hist_Donatyre église_4004_Neg A.1596. | EAD_Mon_Hist_Donatyre église_4005_Neg A.1597. Pläne: ACV_PP347_1_No 467. | ACV_PP347_1_No 470. | ACV_PP347_1_No 807. | ACV_PP347_1_No 977. | ACV_PP347_1_No 977. | ACV_PP347_1_No 993. | ACV_PP347_1_No 997. ⁹³³ 2017 begann N. Huguenin an der Universität Neuchâtel (Leitung J. Bujard) eine Masterarbeit zur Kirche von Donatyre. ⁹³⁴ Blanc 2002, 182 Fig. 6. ⁹³⁵ Vgl. die Zusammenstellung von Wappen mit Tordarstellungen bei Rüegg 2015, 80–81. Im Vergleich mit den hier dargestellten, freistehenden Toren ist auffällig, dass jenes von Donatyre offensichtlich eine in eine grössere Mauerkonstruktion eingelassene Toranlage zeigt. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass das Wappen der Ortschaft Villarepos, welche südöstlich des Abschnittes T X der Stadtmauer von Avenches liegt, einen Zwischenturm der römischen Stadtmauer zeigt ■ 352.



350 Ausgrabung im Inneren der Kirche von Donatyre im Jahre 1907. Zahlreiche Sarkophage aus Muschelkalkplatten und -quadern sind freigelegt.

aus antiker Bausubstanz zu stammen ■ 351. Auch im unmittelbaren Umfeld der Kirche finden sich mehrere Halbwalzensteine aus Muschelkalkstein (Arch. 100; Arch. 107–Arch. 109), welche denjenigen aus dem der Stadtmauer vorgelagerten Spitzgraben entsprechen. Folgt man der Spur mutmasslich wiederverwendeter,

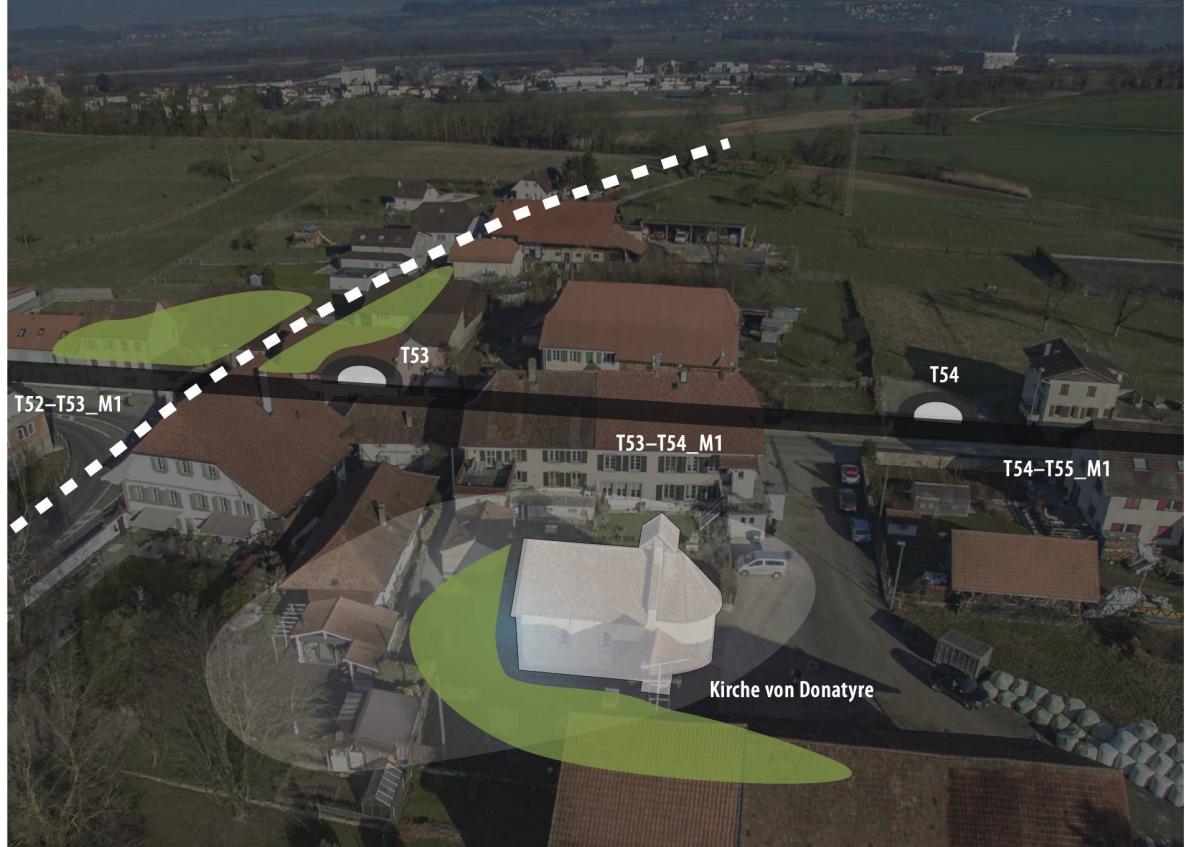
351 Dorfzentrum von Donatyre mit der romanischen Kirche, dem zugehörigen Gräberfeld und möglichen Indizien für römische Monumentalarchitektur in Form eines Torbaus im unmittelbaren Umfeld der Kirche (unmassstäblich).

grosser Muschelkalksteinquadern, so gelangt man in den Bereich der an der Strassenkreuzung von *Route de la Riaz* und *Route d'Avenches/Route de Villarepos* stehenden Bauernhäuser, die teilweise bis in das 16. Jh. zurückreichen. Hier wurden im Bereich von Sockelmauern für hölzerne Trennwände in Stallungen oder gemauerten Gebäudewänden grosse Sandsteinquadern (Molasse- und Muschelkalkstein) verbaut.

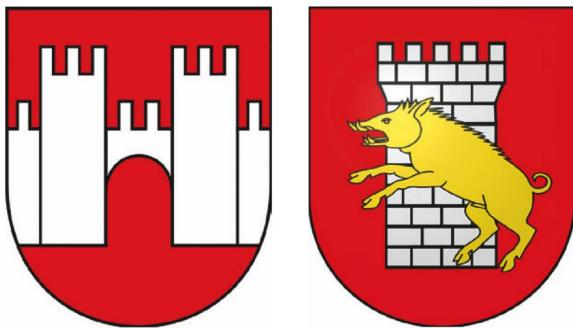
Die Lage des frühmittelalterlichen Gräberfeldes deutet auf eine in der Nähe verlaufende Strasse hin. Mutmasslich handelt es sich hierbei um eine von Norden heranführende Strasse in Richtung Süden, die ihren Ursprung in einer römischen Strasse hat. Die auffällige Konzentration von mutmasslich wiederverwendeten Bausteinen römischer Monumentalarchitektur im Bereich zwischen Kirche und moderner Strassenkreuzung lassen sich als Hinweise auf einen hier gelegenen Monumentalbau, etwa einer Toranlage der römischen Stadtmauer, deuten.

Als letztes, kleines Indiz für einen Torbau auf dem Gebiet der Gemeinde Donatyre kann das Gemeindewappen gelten, das bis zur Fusion der Gemeinde mit Avenches im Jahre 2006 Gültigkeit besass ■ 352. Es zeigt einen von zwei Tortürmen flankierten Tordurchlass innerhalb einer mit Zinnenkranz ausgestatteten Mauer⁹³⁵ und

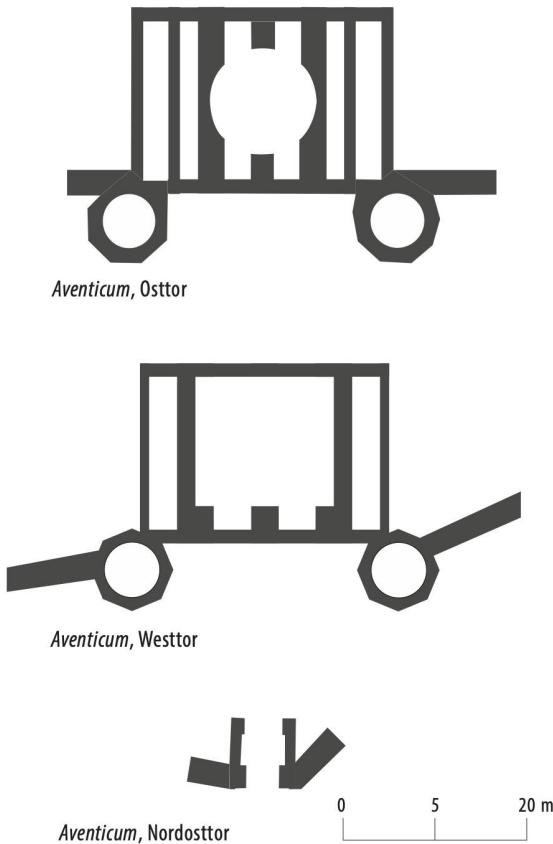
- Konzentrationen von Werksteinen aus Muschelkalk (hochmittelalterlich–moderne Baukontexte)
- Rekonstruierte Ausdehnung des frühmittelalterlichen Gräberfelds
- Rekonstruierte Strassenverbindung in Nord–Süd-Richtung



nimmt zweifelsohne auf eine im Gemeindegebiet von Donatyre liegende Toranlage – mutmasslich das Südtor – der römischen Stadtmauer Bezug⁹³⁶.



352 Gemeindewappen von Donatyre (links) und Villarepos (rechts).



353 Grundrissvergleich der Torbauten der Stadtmauer von Aventicum (M. 1:800).

5.2.7 DIE TORANLAGEN DER STADTMAUER VON AVENCHES

5.2.7.1 DATIERUNG

Während sich die beiden Haupttore der Stadtmauer, das Ost- und das Westtor zeitlich in den unmittelbaren Entstehungskontext der Stadtmauer in flavischer Zeit einordnen lassen, wurde das Nordosttor erst mindestens 70 Jahre später gebaut. Mit diesem zeitlichen Abstand können mutmasslich Unterschiede in architektonischer und bautechnischer Hinsicht erklärt werden, allerdings dürfte der weitaus grössere Teil der Unterschiede auf die Funktion bzw. die abweichende, siedlungs- und verkehrstechnische Nutzung der Tore zurückzuführen sein⁹³⁷ ■ 353, 354.

5.2.7.2 DAS WEST- UND DAS OSTTOR IM VERGLEICH

Obwohl die archäologische Evidenz für die beiden Toranlagen sehr unterschiedlich ist, und deutlich zu Gunsten des Osttores ausfällt, lassen sich durchaus vergleichende Überlegungen zur Geschichte und Architektur der beiden Anlagen anstellen.

Beim Vergleich der siedlungsgeographischen Ausgangslage zur Zeit des Torbaus lassen sich für das Ost- und Westtor wichtige Unterschiede erkennen. Im Bereich des Osttores bestand kein älterer Steinbau, sondern ein Fachwerkgebäude aus der 1. Hälfte des 1. Jh. n. Chr.⁹³⁸, beim Westtor hingegen sind mehrere Mauern vorhanden (PO_M2, PO_M8), welche offenkundig aus dem Baukontext eines älteren Steinbaus stammen.

Zudem scheint im Bereich des Westtores bereits in der 1. Hälfte des 1. Jh. eine in West-Ost-Richtung verlaufende Straßenverbindung bestanden zu haben, während eine solche am unmittelbaren Platz des Osttores nicht belegt ist. Hinsichtlich der vor-stadtmauerzeitlichen Bedeutung scheint das Westtor einen urbanistisch bereits sehr relevanten Platz einzunehmen, während der Stadtausgang am Osttor erst mit dem Stadtmauerbau geschaffen wurde. Ob damit eine gewisse bauliche Priorisierung des Westtors und damit des Anschlusses des *decumanus maximus* an das neue Befestigungssystem einherging, lässt sich nicht definitiv entscheiden, gewisse Indizien deuten allerdings auf eine Nachzeitigkeit des Osttorbaus hin⁹³⁹.

Hinsichtlich ihrer architektonischen Konzeption bestehen beide Tore grundsätzlich aus einem rechteckigen Torgebäude in Nord-Süd-Ausrichtung, dem gegen Aussen zwei achteckige Tortürme vorgebaut sind. Das planerische Ausgangskonzept der beiden Grundrisse referenziert auf dem drusianischen Fuss und dessen Vielfache (*pD*). Während der Metrologie des Osttors ein Grundmodul von 4 *pD* zu Grunde liegt, basiert die Metrologie des Westtores auf einem solchen von 3 *pD* ■ 355. Der Umstand, dass das Westtor trotz seiner direkten baulichen Verbindung auf ein anderes Fussmass refe-

936 Dessemontet 1972, 38. 937 Vgl. Synthese Urbanistik, Kap. 5.4.2. 938 Vgl. Kap. 5.2.2.8.

939 Vgl. Synthese Bauablauf, Kap. 5.3.3. In Autun werden Unterschiede in der Qualität der baulichen Ausführung zwischen *Porte d'Arroux* und *Porte Saint André* mit einer gewissen Nachzeitigkeit der zweiteren und daraus folgenden, geringeren finanziellen Mitteln erklärt (Barrière 2012, 581–582). 940 Vgl. Kap. 5.6.3.2. 941 Darauf könnten etwa auch die sich abzeichnenden Unterschiede bei der Auswahl der verwendeten Bausteine oder in der Zusammensetzung der verwendeten Kalkmörtel hindeuten. 942 Kap. 5.2.2.8.

Osttor	Westtor
Torgebäude und Tortürme unabhängig	Torgebäude im Untergeschoss an Torbau angegliedert
Tortürme stehen vor der Kurtine	Tortürme stehen zur Hälfte vor der Kurtine
Tortürme im Bereich einer Sockelzone an den Torbau angebunden	Tortürme im Untergeschoss an Torbau angebunden
Torgebäude mit rundem Innenhof	Torgebäude mit rechteckigem Innenhof
Innenhoffläche: 106 m ²	Innenhoffläche: 223 m ²
Vier Durchfahrten/-gänge im Torgebäude	Zwei Durchfahrten/-gänge im Torgebäude
Stadtseitige, peripher angelegte Turmzugänge	Stadtseitige, peripher angelegte Turmzugänge
Polygonale Tortürme (Achteck)	Polygonale Tortürme (Achteck)
Nachträglich an bestehende Kurtine angebaut	Im Verband mit Kurtine angelegt
Mischarchitektur aus Werkstein- und Kleinquadertechnik	Mischarchitektur aus Werkstein- und Kleinquadertechnik

354 Tabellarische Auflistung architektonischer Attribute des Ost- und Westtors der Stadtmauer von Aventicum.

Monument	Fussmass	Grundmodul	Datierung	Referenz
Osttor	<i>pD</i>	4 <i>pD</i>	flavisch	
Westtor	<i>pD</i>	3 <i>pD</i>	flavisch	
Nordosttor	<i>pR</i>	4 <i>pR</i>	Mitte 2. Jh.	
Amphitheater	<i>pR</i>	11 <i>pR</i>	Anfang 2. Jh.	Bridel 2004, 87–90
Amphitheater-Rafour	<i>pR</i>	45 <i>pR</i>	Letztes Drittel 2. Jh.	Bridel 2004, 87–90
Theater	<i>pD</i>	4 <i>pR</i>	Anfang 2. Jh.	Hufschmid/Terrapon 2012, 280–282
Cigognier-Tempel	<i>pR</i> (<i>pD?</i>)	9 <i>pR</i> / 11 <i>pR</i>	Anfang 2. Jh.	Bridel 1982, 163–168
Tempel <i>La Grange des Dimes</i>	<i>pR</i>	1 ¾ <i>pR</i> / 3 <i>pR</i>	Ende 1. Jh.	Bridel 2015, 55–58
<i>Temple rond</i>	<i>p</i> = 0.2736 m	1 ½ <i>p</i>	Mitte 1. Jh.	Bridel 2015, 92–93

355 Monumentalbauten in Aventicum und deren rekonstruierte Referenz auf Fussmasse und daraus abgeleitete Grundmodule.

renziert als die anschliessende Kurtine, deutet an, dass dem Bau der Tore andere architektonische Konzepte zu Grunde lagen, als dies beim Bau der Kurtine und der Zwischentürme der Fall war⁹⁴⁰. Die Wahl zweier unterschiedlicher Grundmodule für Ost- und Westtor lässt zudem gar zwei unterschiedliche Architekten für die beiden Haupttore plausibel erscheinen⁹⁴¹. Dies könnte auch mit der etwas später anzusetzenden Datierung des Osttors zu erklären sein⁹⁴².

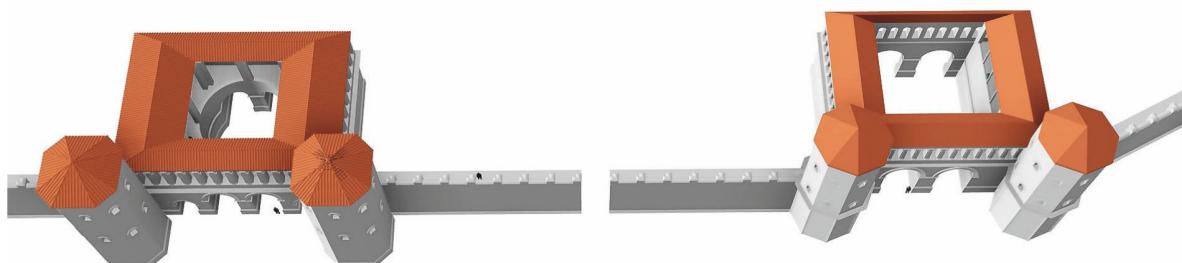
Das Torgebäude des Osttors rekonstruiere ich als Rechteck von 62 × 86 *pD*, jenes des Westtors etwas kleiner mit 58.5 × 81 *pD*.

Bei beiden Anlagen sind die Tortürme bis an den inneren Abschluss der Fassadenmauer in den Grundriss des Torgebäudes hineingeschoben. Seitlich reichen die Tortürme mit 16 *pD* (Osttor) bzw. 16.5 *pD* (Westtor) deutlich über die Flucht des Torgebäudes hinaus. Unterschiedlich ist allerdings das Zusammenspiel zwischen

Kurtine und Tortürmen: beim Osttor sind die Tortürme so angelegt, dass ihre stadtseitige Rückseite bündig auf der inneren Flucht der Kurtine verläuft. Beim Westtor ist der Torturm gegen Innen um rund 3.5 *pD* über die innere Flucht der Kurtine verschoben ■ 356, 357. Dies führt dazu, dass der Mittelpunkt des Torturmes beim Westtor auf der Flucht der Kurtinenaussenseite liegt, während der Mittelpunkt der Tortürme beim Osttor 9.5 *pD* von der Kurtinenaussenseite gegen aussen verschoben ist. Aus dieser Anordnung resultiert, dass die Tortürme beim Osttor deutlicher gegenüber der Kurtine vorstehen, als dies beim Westtor der Fall ist. Das Torgebäude inklusive der Tortürme lässt sich bei beiden Anlagen in einem Quadrat unterbringen: Beim Osttor misst das Quadrat 86 × 86 *pD*, beim Westtor 81 × 81 *pD*.

Auch in der Bauabfolge und im Verhältnis der Torbauten zur anschliessenden Kurtine deuten sich wichtige Unterschiede zwischen West- und Osttor an. Während

356 3D-Rekonstruktion Ost- (links) und Westtor (rechts). Schrägaufsicht von aussen.



das Westtor bzw. die Turmmauer PO_M1 im Verband mit der anschliessenden Kurtine gemauert wurde, ist beim Osttor eine deutliche Fuge zwischen Turmmauer (PE_M11; PE_M12) sowie der Nordmauer des Torgebäudes (PE_M1) nachgewiesen. Das Torgebäude wurde beim Osttor in einem geradlinig verlaufenden Kurtinenabschnitt (T I) angelegt und das Torgebäude im rechten Winkel zur Kurtine positioniert. Das Westtor hingegen liegt unmittelbar nördlich einer stumpfwinkligen Knickstelle (Winkel 153°) der Kurtine. Dies führt dazu, dass der von Torgebäude und Kurtine eingeschlossene Winkel im Süden rund 63° beträgt. Im Norden beträgt der Winkel zwischen Torgebäude und Kurtine knapp 100°, allerdings könnte diese Abweichung vom rechten Winkel auch durch eine bauliche, von der ursprünglichen, architektonischen Planung abweichende Massnahme entstanden sein.

Beide Toranlagen weisen polygonal-achteckige Turmgrundrisse über einem kreisrunden Fundament auf. Die Turminnenseite behält bei beiden Toren auch im Bereich des Sichtmauerwerks eine runde Form. Die Aussendurchmesser der Türme (Fundamentbereich) betragen beim Osttor 28 pD, beim Westtor 27 pD.

Bei der inneren Gliederung der Torgebäude ergeben sich durch die zwei unterschiedlichen Formen, Größen und Positionen des Innenhofes deutliche Unterschiede zwischen Ost- und Westtor ■ 358, 359.

Beiden Torgebäuden ist je ein am nördlichen und südlichen Rand verlaufender, korridorartiger Turmzugang gemeinsam. Im Mittelteil des Tores stehen vier Durchfahrten bzw. -gänge beim Osttor lediglich zwei Durchfahrten beim Westtor gegenüber. Die maximale lichte Weite der mittleren Durchfahrten ist beim Osttor mit 11 pD gegenüber 14 pD beim Westtor deutlich geringer. Zusammen mit dem markant grösseren Innenhof beim Westtor erscheint dieser Bau deutlich zweckgebundener für den Durchfluss grosser Verkehrsaufkommen angelegt.

Das Osttor zeigt durch den Einbau eines runden Innenhofes eine komplexere Architektur, als dies beim rechteckigen Innenhof des Westtores der Fall ist. Die

	Westseite N [pD]	Innenhof N [pD]	Ostseite N [pD]
Osttor	13.5	35.0	13.5
Westtor	12.0	42.0	4.5

358 Ost- und Westtor, innere Gliederung der Torgebäude in West-Ost-Richtung.

	Nordseite N [pD]	Innenhof N [pD]	Südseite N [pD]
Osttor	25.5	35.0	25.5
Westtor	16.5	48.0	16.5

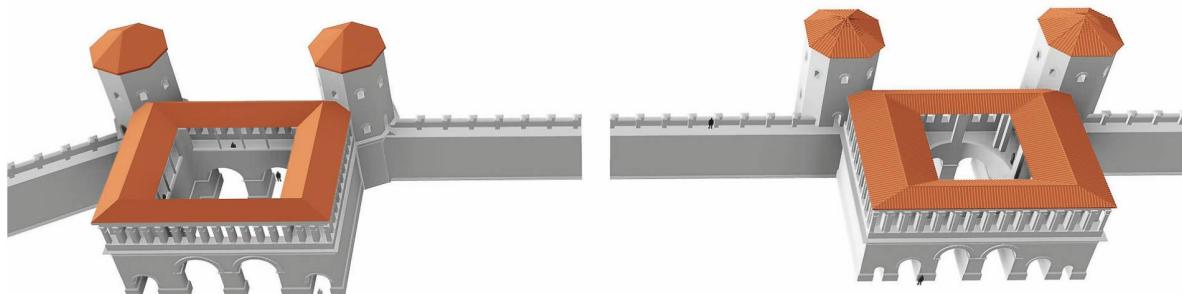
359 Ost- und Westtor, innere Gliederung der Torgebäude in Nord-Süd-Richtung.

zwei zusätzlichen Durchgänge am Osttor erhöhen die Komplexität der Gebäudestruktur zusätzlich. Die topographische Situation am Osttor mit einer grossen, ebenen Fläche dürfte für die architektonische Konzeption und die bauliche Ausführung der Toranlage optimale Voraussetzungen geboten haben. Hingegen stellt sich die Topographie am Westtor, mit dem gegen Norden ansteigenden Altstadthügel und dem talartigen Einschnitt des heutigen Baches Ruz, deutlich beengter dar. Bis zu einem gewissen Grad könnte dieser topographische Nachteil durch die bessere, verkehrstechnische Zugänglichkeit dieses Platzes aufgewogen worden sein⁹⁴³. Beim Osttor war für das von Westen oder Norden her anzu lieferndes Baumaterial immerhin ein Höhenunterschied von rund 50 m zu überwinden.

Die deutliche Bevorzugung von Muschelkalkstein in den Hauptfassaden des Westtors steht den überwiegend aus Kalkstein gefügten Fassaden des Osttors gegenüber. Neben logistischen⁹⁴⁴ oder chronologischen Gründen könnte auch die Sichtbarkeit und die Inszenierung der Bauten im Stadtbild zu dieser Wahl geführt haben.

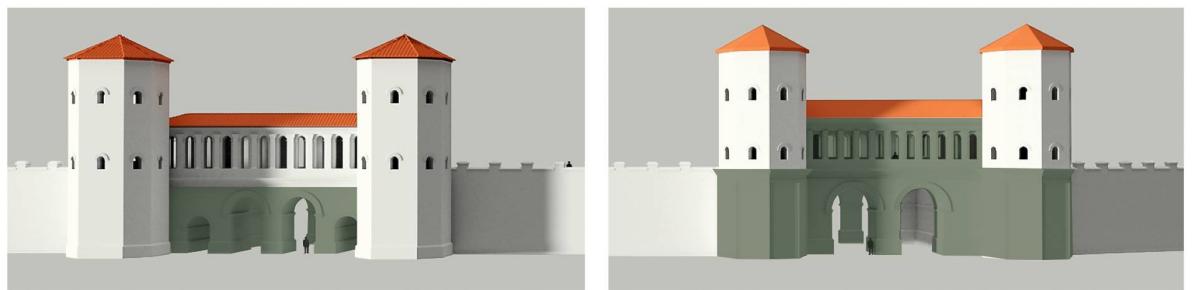
Ein umfassender Vergleich der Bauornamentik der beiden Toranlagen ist nicht zu leisten, da vom Osttor deutlich mehr Fragmente bekannt und physisch noch vorhanden sind. Erschwerend kommt hinzu, dass die Fragmente vom Westtor mit wenigen Ausnahmen von den Tortürmen zu stammen scheinen, während sich das Korpus der Architekturelemente vom Osttor auf die Fassadendekoration konzentriert. Grundsätzlich

357 3D-Rekonstruktion Ost- (rechts) und Westtor (links). Schrägaufsicht von innen.





360 Nordosttor (oben), Osttor (unten links) und Westtor (unten rechts) im Vergleich der Chromatographie ihrer Außenfassaden (M. 1:800).



361 Gegenüberstellung der Außenfassaden des Osttores (links) und des Westtores (rechts). In dunkelgrau sind die in Werksteintechnik gebauten Fassadenpartien angegeben.

waren beide Anlagen durch monumentale Repräsentationsfassaden mit einem Arkadengang und zwei diesen Gang rahmende, architektonischen Ordnungen gegliedert. Allgemein scheint sich das Bild einer einfacheren, zweckgebundeneren Architektur beim Westtor gegenüber einer elaborierteren, deutlich repräsentativeren Architektur des Osttores auch bei der Bauornamentik zu wiederholen. Alleine schon die Wahl der Bausteine setzte den ornamentalen Möglichkeiten Grenzen: Aus dem am Westtor verwendeten Muschelkalkstein lassen sich keine so detailreichen, feingliedrigen Dekorelemente arbeiten, wie dies beim Kalkstein am Osttor möglich war.

5.2.7.3 BAUTECHNIK UND CHROMATOGRAPHIE

Allen bis an die UK ausgegrabenen Mauern der beiden Anlagen ist der Einsatz einer ein- oder zweilagigen, unvermörtelten Schicht aus Geröllen an der Fundamentbasis gemeinsam. Darüber setzt vermörteltes Fundamentmauerwerk aus Kalkbruchsteinen und vereinzelten Muschelkalksteinen an. Im Übergang zum aufgehenden

Mauerwerk ist regelhaft ein Fundamentvorsprung von rund $\frac{1}{2} pD$ Breite zu beobachten.

An der Basis des Sichtmauerwerks zeigen das West- und Osttor eine in Werksteintechnik (*opus quadratum*) gebaute Sockelzone. Die im Sockelbereich eingesetzten Muschelkalksteinquader bilden lediglich eine Schale für den dahinter und dazwischen liegenden Mauerkerne aus vermorteltem Bruchsteinmauerwerk (*opus caementicium*). Beide Torgebäude weisen unterschiedliche Materialisierungen der westlichen und östlichen Hauptfassaden gegenüber den nördlichen und südlichen Nebenfassaden auf. Während die Hauptfassaden wohl vollständig in Werksteintechnik gebaut waren, bestanden die Nebenfassaden aus Kleinquadermauerwerk (*opus vittatum*).

Im Zusammenspiel von Tortürmen und Turmgebäude zeigen sich an den beiden Anlagen deutliche Unterschiede. Das Osttor mit seinen stark gegen aussen vorgestellten Tortürmen weist diese auch in ihrer Materialisierung als vom Torgebäude weitgehend unabhängige Baukörper aus. Anders beim Westtor, wo die Fassadengliederung der Torfassade mit dem Gebälk der Grossen Ordnung auf die Tortürme übergeht und zudem die Werksteinarchitektur der Torfassade am Erdgeschoss der Tortürme rezipiert wird.

Auch wenn über allfällige Farbfassungen oder Stuck-Überzüge von Baugliedern am Westtor keine Aussagen möglich sind, ist der frappante Farbunterschied der

943 Vgl. Kap. 5.4.2. 944 Vgl. die auffällige Häufung von Muschelkalkstein an den westlichen und südwestlichen Teilen der Stadtmauer, die mit den Abbauplätzen dieser Steine westlich und südwestlich der Stadt in Verbindung gebracht wird (vgl. ■ 87). Die Kalksteine aus Steinbrüchen vom Nordufer des Neuenburgersees wurden von Nordosten (Hafen) an die Stadt herangeführt und damit in unmittelbarer Nähe zum Osttor (vgl. Kap. 5.3.2.2).



362 Chromatographie spätmittelalterlicher und moderner Gebäude in Übereinstimmung mit der Chromatographie der Haupttore von Aventicum (links Maison de la Dîme in Estavayer-le-Lac/FR, um 1405, rechts Lycée J. Piaget Neuchâtel, 1900).

Torfassaden auffällig. Das Osttor mit seinem aus gelblich-weissem Kalkstein materialisierten Baudekor mit polychromer Bemalung im Obergeschoss steht in deutlichem Kontrast zur Westtorfassade aus dunkelgrau-grünlichem Sandstein ■ 360, 361.

Für die beim Ost- und Westtor identifizierte Mischarchitektur aus Werkstein- und Kleinquadertechnik finden sich in Avenches gute Vergleiche: etwa beim Tempel von *La Grange des Dîmes*⁹⁴⁵, beim Theater⁹⁴⁶ oder dem Amphitheater⁹⁴⁷. Auch die am Osttor erkannte Chromatographie der starken Kontraste zwischen dunkel gehaltenen Sockelzonen (Muschelsandstein) und darüber ansetzenden, helleren Mauerpartien (Kalkstein) findet sich regelhaft bei den genannten Avencher Monumentalbauten. Diese Art des Farbenspiels zwischen dunklen Sandstein-Sockelzonen und helle Kalksteinen darüber hält sich in der Gegend zwischen Neuenburger-, Bieler- und Murtensee bis in die Moderne⁹⁴⁸ ■ 362.

Für das Kleinquadermauerwerk scheint insbesondere mehrfach nachgewiesener Verputz in *pietra rasa*-Technik sowie das Ausziehen der Mauerfugen mit Fugenstrich und fallweise deren Markierung mit roter Farbe typisch⁹⁴⁹. Diese Verputztechnik ist jedoch an der Stadtmauer bislang lediglich am nach der Mitte des 2. Jh. errichteten Nordosttor nachgewiesen⁹⁵⁰ ■ 363.

5.2.7.4 DIE BEIDEN HAUPTTORE IM VERGLEICH ZUM NORDOSTTOR

Der architektonischen Konzeption der Toranlagen lag im Fall von Ost- und Westtor der drusianische Fuss (*pD*) zu Grunde, das Nordosttor hingegen basiert auf dem römischen Fuss (*pR*). Für die Wertung dieses Umstandes bieten sich verschiedene Möglichkeiten an: das unterschiedliche Fussmass könnte chronologisch oder durch eine andere architektonische Tradition bedingt sein⁹⁵¹.

Alle drei Tore wurden bautechnisch unter Anwendung einer von Mischarchitektur aus Werkstein- und Kleinquadertechnik gebaut, konstruktive Unterschiede finden sich etwa in der Anwendung von Mauerverputz in *pietra rasa*-Technik. Am Theater und Amphitheater von Avenches ist diese Verputztechnik ab dem frühen 2. Jh. nachgewiesen⁹⁵². Der Einsatz von Tuffstein an Gewölben ist für das Nordosttor zu belegen; indirekt allerdings auch am Osttor anhand sekundär im Rahmen der Restaurierungen zu Beginn des 20. Jh. verbauter Tuffsteinquader. Auch am Theater und Amphitheater, die beide in das frühe 2. Jh. datieren, sind Tuffsteingewölbe belegt⁹⁵³ ■ 364.

5.2.7.5 TYPOLOGISCHE EINORDNUNG OST- UND WESTTOR

Das Ost- und Westtor von Avenches lassen sich grundsätzlich typologisch in die Reihe der Torbauten mit stadtseitigem, rechteckigem Torgebäude und gegen aussen vorgelagerten Tortürmen stellen. In der Typologie, welche H. Kähler 1942 entworfen hat, können beide Toranlagen der Gruppe 1⁹⁵⁴ zugewiesen werden ■ 365. Den Innenhof hat Kähler in einer funktionalen

945 Bridel 2015, 28–33. **946** Matter 2009, 68–71. | Hufschmid/Terrapon 2012, 272–280. | Hufschmid 2014/2015, 166–168. **947** Bridel 2004, 91–99; 166–174; zur allgemeinen und zusammenfassenden Bewertung dieser lokalen Mischarchitektur vgl. Hufschmid 2017, 189–191. **948** Moser 1980; Association romande des métiers de la pierre 2000, 37–40.

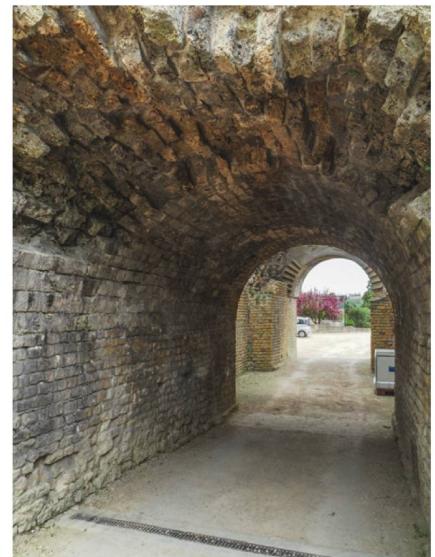
949 Vgl. Polychromie der Fassaden des Amphitheaters von Avenches (Bridel 2004, 198–199), der Fassade des Theaters von Avenches (Matter 2009, 124–125; 137. | Hufschmid/Terrapon 2012, 275 Fig. 11; 285–286. | Hufschmid 2013, 231–234) und des Tempels von *La Grange des Dîmes* (Bridel 2015, 174–175). **950** Vgl. Synthese Nordosttor, Kap. 5.2.3. **951** Vgl. Metrologie anderer Monumentalbauten in Avenches ■ 355. **952** Matter 2009, 69. | Bridel 2004, 198–199.

953 Matter 2009, 69–71. Beim Amphitheater sind bis heute Gewölbekonstruktionen aus Tuffstein-Keilsteinen über den Zugängen des Osteingangs erhalten (vgl. ■ 364). **954** [...] rechteckige, burgartige Tore mit zwei in einem bestimmten Abstand parallel zueinander liegenden mehrstöckigen Trakten, deren Enden durch rechtwinklig an sie anschliessende Mauerzüge so miteinander verbunden sind, dass ein allseitig umschlossener, unbedeckter Hofraum entsteht. [...] Die burgartige Anlage eines solchen Doppeltores ist an der Feldseite durch runde oder vieleckige Türme verstärkt, die in den Winkeln stehen, welche die Stadtmauer mit dem vor sie vortretenden Torbau bildet.» (Kähler 1942, 4). Zur Typologie Kählers vgl. Weiss 1997, 15 und Barrière 2012, 539–541. **955** Zwingen; zur Etymologie und Deutung des Begriffes *propugnaculum* vgl. Rebuffat 1984, 8–15. **956** Hinweise auf Fallgatter fehlen an den Toren von Avenches, vgl. diesbezügliche Überlegungen im Kontext von Toren mit Innenhof bei Barrière 2016, 54–56 und allg. bei Varène 2002, 225–229. **957** Adam 1982, 90–92; 174. | Brands 1988, 25–26. | Adam 1992, 30–40. G. Brusin postulierte 1968 im Vergleich von Avencher Osttor und der *Porta Nord* von Aquileia ebenfalls eine Funktion des Innenhofs als Zwingen (Brusin 1968, 238–239).

958 DFII_Pe1919_Report Naef_20b-c. **959** Vgl. die Zusammenstellungen bei Frigerio 1934/35, 260. | Fontaine 1990. | Bassi 1993. | Barrière 2012, 203–205. **960** Büsing 1982, 40–42. **961** Vgl. auch Brands 1988, 22–23. **962** Büsing 1982, 42. | Aumüller 2002, 243–244. | Barrière 2012, 557–561. **963** Brands 1988, Abb. 1; zu Brands 1998 vgl. Rezension von Kader 1994. **964** Brands 1988, Abb. 4. **965** Brands 1988, Abb. 2–3. **966** Brands 1988, 9–33.



363 Nordosttor, Aussenseite der Nordmauer PNE_M1: Verputz in pietra rasa-Technik mit Fugenstrich.



364 Römisches Tuffstein-Gewölbe im nördlichen Seiteneingang des Osteinganges des Amphitheaters von Avenches.

Autor	Haupttore		Sekundäre Tore	
	Gruppe 1	Gruppe 2		
Kähler 1942				
Büsing 1982		Typ 1 	Typ 2 	
Brands 1988	Mauertore	Hoftore –Vorhoftore –Binnenhoftore	Kammertore	
Weiss 1997	Torburgen			Nebentore Poternen

365 Typologische Einteilungen spätrepublikanisch-frühkaiserzeitlicher Torbauten.

Herleitung aus der hellenistischen Defensivarchitektur als *propugnaculum*⁹⁵⁵ interpretiert und darin die Funktion gesehen, einen in das Tor eindringenden Feind im Innenhof monopolisieren, und von den oberen Etagen des Torgebäudes bekämpfen zu können⁹⁵⁶. Im Falle des Osttors von Avenches kommt diese Herleitung nicht von ungefähr, findet sich doch mit dem Arkadien-Tor von Messene ein hellenistischer Torbau, dem ebenfalls ein kreisrunder, allerdings mit 19,2 m Durchmesser deutlich grösserer Innenhof einbeschrieben war⁹⁵⁷ ■ 366. Bereits A. Naef hatte 1919 auf die Ähnlichkeit der Hofsituation der beiden Tore hingewiesen⁹⁵⁸. Als Beispiele für Torbauten der ersten Gruppe nennt Kähler die spätrepublikanisch-frühkaiserzeitlichen Tore von Aquileia (Nordtor, Mitte 1. Jh. v. Chr.), Como (Porta Praetoria, um 50 v. Chr.), Verona (Porta Borsari, Porta Leoni um 45 v. Chr., Porta Via Redentore), Spello (Porta Venere, um 40 v. Chr.) und Turin (Porta Palatina, augusteisch [?])⁹⁵⁹. 1982 entwarf H. Büsing ausgehend von der Rekonstruktion der Mainzer Porta Praetoria zwei Typen von kaiserzeitlichen Stadt- und/oder Lagertoren, die beide ihren Ursprung in republikanischer Zeit haben⁹⁶⁰. Der erste Typ, dem auch das Avencher Ost- und Westtor angehören, entspricht dabei der Gruppe 1 nach Kähler. Für diesen Typ ist charakteristisch, dass das Torgebäude und die Tortürme zwei selbstständige, architektonische Einheiten darstellen⁹⁶¹. Ganz im Gegensatz zum zweiten Typ, den gegen das Stadtinnere verlängerte Tortürme, welche das

Torgebäude seitlich rahmen, charakterisieren. Anders als der erste Typ, dessen Wurzeln wie erwähnt in der griechisch-hellenistischen Defensivarchitektur liegen und für den sich italische Vorbilder aus dem 4. und 3. Jh. v. Chr. finden lassen, scheint der zweite Typ italischen Ursprungs zu sein⁹⁶².

G. Brands nahm schliesslich 1988 eine weitere Typologisierung der republikanischen Stadttore Italiens vor und unterschied dabei Mauertore⁹⁶³, Hoftore und Kammortore⁹⁶⁴. Die Hoftore sind dabei zusätzlich in Vor- und Binnenhoftore⁹⁶⁵ aufgegliedert⁹⁶⁶.

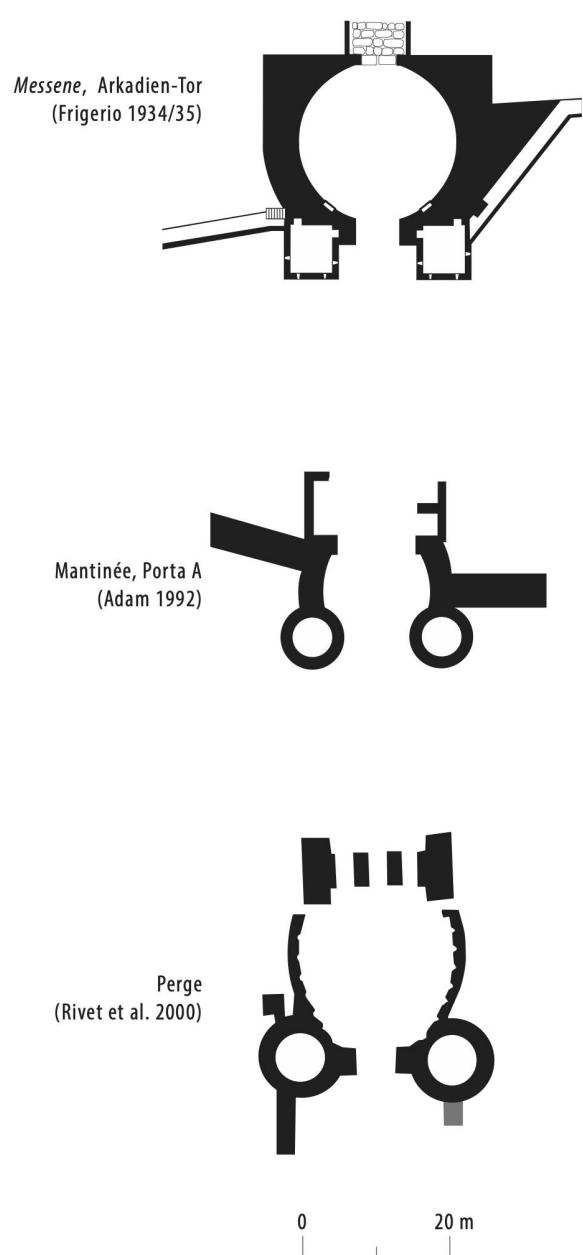
366 Arkadien-Tor von Messene (3. Jh. v. Chr.). Schrägaussicht des runden Innenhofes.



Eine Typologisierung der Torbauten nach ihrer Einbindung in das innerstädtische Strassenraster entwickelte Ch. Weiss 1997 weiter⁹⁶⁷. «Torburgen» nannte er in Anlehnung an R. Schultze Tore, die mit den beiden Hauptachsen – *cardo* und *decumanus maximus* – der Stadt korrespondieren⁹⁶⁸. Einfachere Torbauten abseits der Hauptachsen benannte er als «Nebentore» und «Poternen»⁹⁶⁹.

Gliedert man die Belege der «mehrorigen Binnenhoforte mit vorgestellten Tortürmen» (d. h. die erste Gruppe nach Kähler, bzw. der erste Typ nach Büsing) chronologisch und geographisch, zeigt sich, dass diese konzentriert in spätrepublikanisch-augusteischer Zeit in Mittel- und Oberitalien sowie in Südgallien auftreten⁹⁷⁰ ■ 367, 368. Während der erste Typ nach Kähler in Südgallien kaum belegt ist⁹⁷¹, finden sich bei augusteischen Stadttoren in Südgallien gehäuft Vertreter des zweiten Typs. Insgesamt scheint sich der Tortyp mit den gegen innen verlängerten Tortürmen auf die gallischen Provinzen sowie auf einen Einzelfall in Britannien (*Verulamium/St. Albans*) zu beschränken⁹⁷².

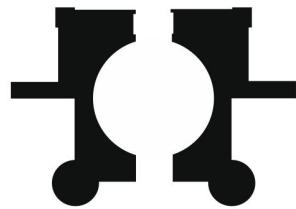
Die beim Osttor vorhandene Gliederung des Torgebäudes in vier Durchgänge bzw. Durchfahrten stellt die höchste bekannte Anzahl an Durchgängen in römischen Torbauten dar und findet Parallelen bei Toren in Nîmes⁹⁷³, Autun⁹⁷⁴, Turin⁹⁷⁵, sowie in St. Albans und Colchester⁹⁷⁶. Dabei handelt es sich mit Ausnahme der britannischen Beispiele aus dem 2. Jh. ausschliesslich um augusteische Torbauten. Diese Tore kommen den Avencher Anlagen auch bezüglich der Länge der Torfassaden am nächsten⁹⁷⁷. Auch für das zweite, das Torgebäude strukturell bestimmende Element, den runden Innenhof⁹⁷⁸, lassen sich republikanische bzw. tiberische Parallelen in Aquileia⁹⁷⁹ und Toulouse⁹⁸⁰ anführen. Eine chrono-typologische Entwicklung oder besondere geographische Konzentration lässt sich für diesen Tortyp bislang nicht herausschälen. Entgegen der ursprünglichen, defensivtaktischen Funktion des runden Innenhofes, die für die hellenistischen Vorgänger⁹⁸¹ wohl gegeben ist, scheint dieser hier kaum mehr eine solche zu erfüllen, sondern wohl lediglich der Kontrolle des Durchgangsverkehrs gedient zu haben⁹⁸² ■ 369. In der älteren Forschung wurde auch die Möglichkeit von



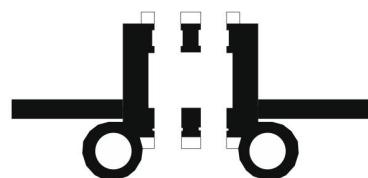
967 Weiss 1997, 150–159. **968** Schultze 1909, 289. | Weiss 1997, 150–157. **969** Weiss 1997, 157–159. **970** Zu den mittel- und oberitalischen Torbauten aus spätrepublikanisch-augusteischer Zeit vgl. Fontaine 1990. | Gros 1992, 220–221. | Bonetto 1998, 76–108. **971** Etwa Orange, *Porte de la route de Roquemaure* ■ 367. **972** Barrière 2012, 567. **973** *Porte d'Auguste, Porte du Caderau* ■ 367. **974** *Porte Saint André, Porte d'Arroux*. **975** *Porta Palatina, Porta Decumana*. **976** Barrière 2012, 571. **977** Vgl. Torfassaden mit mehr als 20 m Länge in der Zusammenstellung von Adam 1995, 63. **978** *Cavaedium*, zur Begriffsgeschichte vgl. Barrière 2016, 59–61. **979** *Porta Nord*, vgl. ■ 367 und Brusin 1968. **980** *Porterie/Porte du Nord*, vgl. ■ 367; bei der *Porte de Rome* in Fréjus handelt es sich gemäss den Untersuchungen von V. Barrière wohl eher um einen rund ummauerten Hofbereich zwischen Tor und Bogenmonument, vgl. Rivet et al. 2000, 354–355. | Barrière 2012, 550. An der Stadtmauer von Turin bestand ein Nebentor, welches mittig einen runden Innenhof mit rund 8.2 m Durchmesser aufwies (Mercando 1993, 169 Fig. 6). **981** Vgl. ■ 367 und Zusammenstellung bei Rivet et al. 2000, 355 Abb. 64. **982** Vgl. diesbezüglich die Überlegungen von Labrousse 1971, 195–196. | Bonetto 1998, 78–79. | Barrière 2016, 54–58.

367 (1/2) Grundrisse von Torbauten hellenistischer, spätrepublikanischer, früh- und mittelkaiserzeitlicher Datierung aus Griechenland, Italien und den Nordwestprovinzen (M. 1:1000).

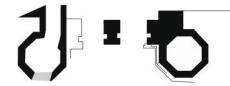
Aquileia, Nordtor
(Kähler 1942;
Bonetto 1998)



Verona, Porta della Redentore
(Cavalieri-Manasse 1998b;
Bonetto 1998)



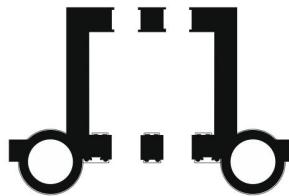
Como, Porta Praetoria
(Frigerio 1934/35)



Ravenna, Porta Aurea
(Kähler 1942)



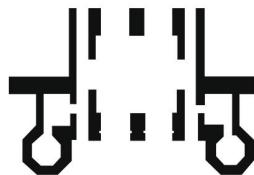
Turin, Porta Palatina
(Frigerio 1934/35)



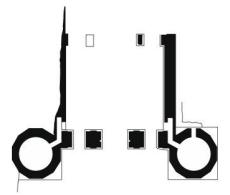
Concordia, Osttor
(Trevisanato 1999)



Fano, Arco d'Augusto
(Frigerio 1934/35)



Spello, Porta Venere
(30–20 v. Chr.)
(Bigi 2016)



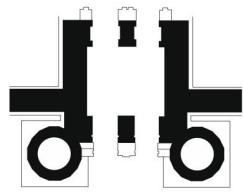
Aosta, Porta Praetoria
(Frigerio 1934/35;
Bonetto 1998)

Spello, Porta Consolare
(ca. 40 v. Chr.)
(Fontaine 1990; Bigi 2016)

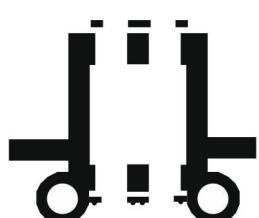


Mailand, Porta Ticinensis
(Calderini 1953; Bonetto 1998)

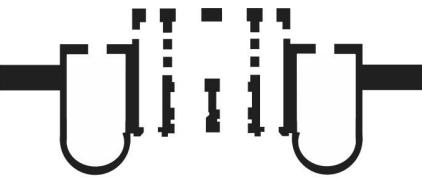
Verona, Porta dei Leoni
(Cavalieri-Manasse 1987)



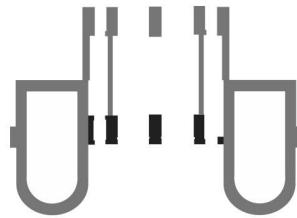
Verona, Porta Borsari
(Autor 2015, Foto)



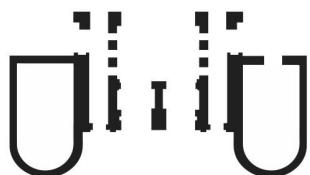
Nîmes, *Porte du Cadereau*
(Barrière 2012)



Autun, *Porte d'Arroux*
(Barrière 2012)



Nîmes, *Porte d'Auguste*
(Barrière 2012)



Autun, *Porte Saint André*
(Barrière 2012)



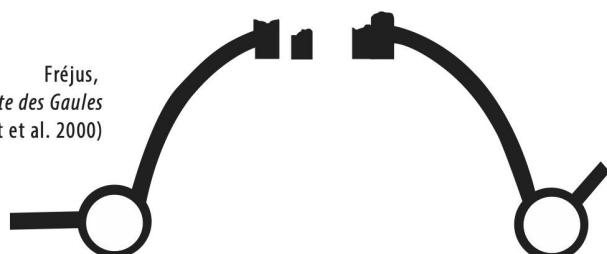
Orange, *Porte de la Route de Roquemaure*
(Magdinier/Thollard 1987)



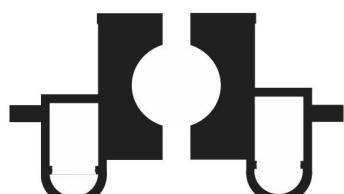
Autun,
Porte Saint Andoche
(Barrière 2012)



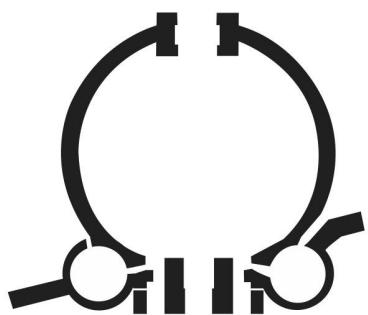
Fréjus,
Porte des Gaules
(Rivet et al. 2000)



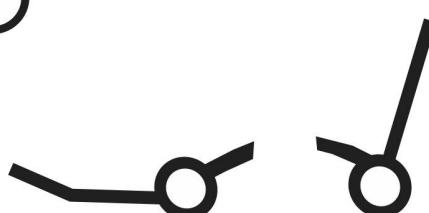
Toulouse, *Porte du Nord*
(Darles 2016)



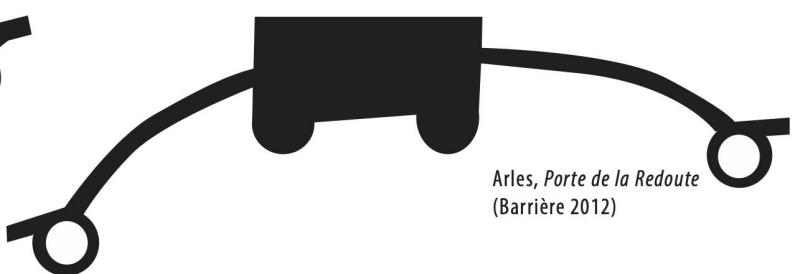
Fréjus,
Porte de Rome
(Rivet et al. 2000)



Aix-en-Provence,
Porte de l'Italie
(Gros 2008)



0 20 m



367 (2/2) Grundrisse von Torbauten hellenistischer, spätrepublikanischer, früh- und mittelkaiserzeitlicher Datierung aus Griechenland, Italien und den Nordwestprovinzen (M. 1:1000).

Zara, Stadttor
(Kähler 1942)



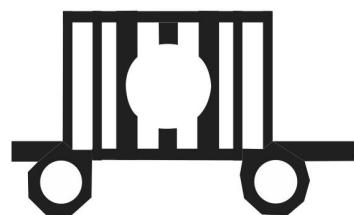
Salona, *Porta Caesarea*
(Frigerio 1934/35)



Aventicum, Westtor



Aventicum, Osttor



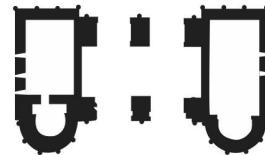
Augusta Raurica, Osttor
(um 80 n. Chr.)
(Schaub 1994)



Köln, Nordtor
(Böhm/Bohnert 2003)



Xanten, *Burginatium-Tor*
(Müller 2008b)



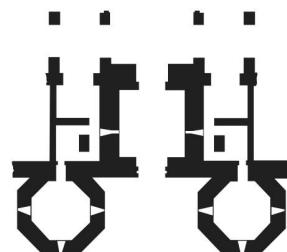
Trier, *Porta Nigra*
(Gose 1969; Wulf-Reidt 2014)



Verulamium, (St. Albans Gate)
(Frigerio 1934/35)



Camulodunum (Balkerne Gate)
(Crummy 2003)



Split, *Porta Aurea*
(Diokletianspalast)
(Bechert 1971)

Tore von Legionslagern



Vindonissa, *Porta Principalis sinistra*
(Lager 11. Legion) (Bellettati 1994)

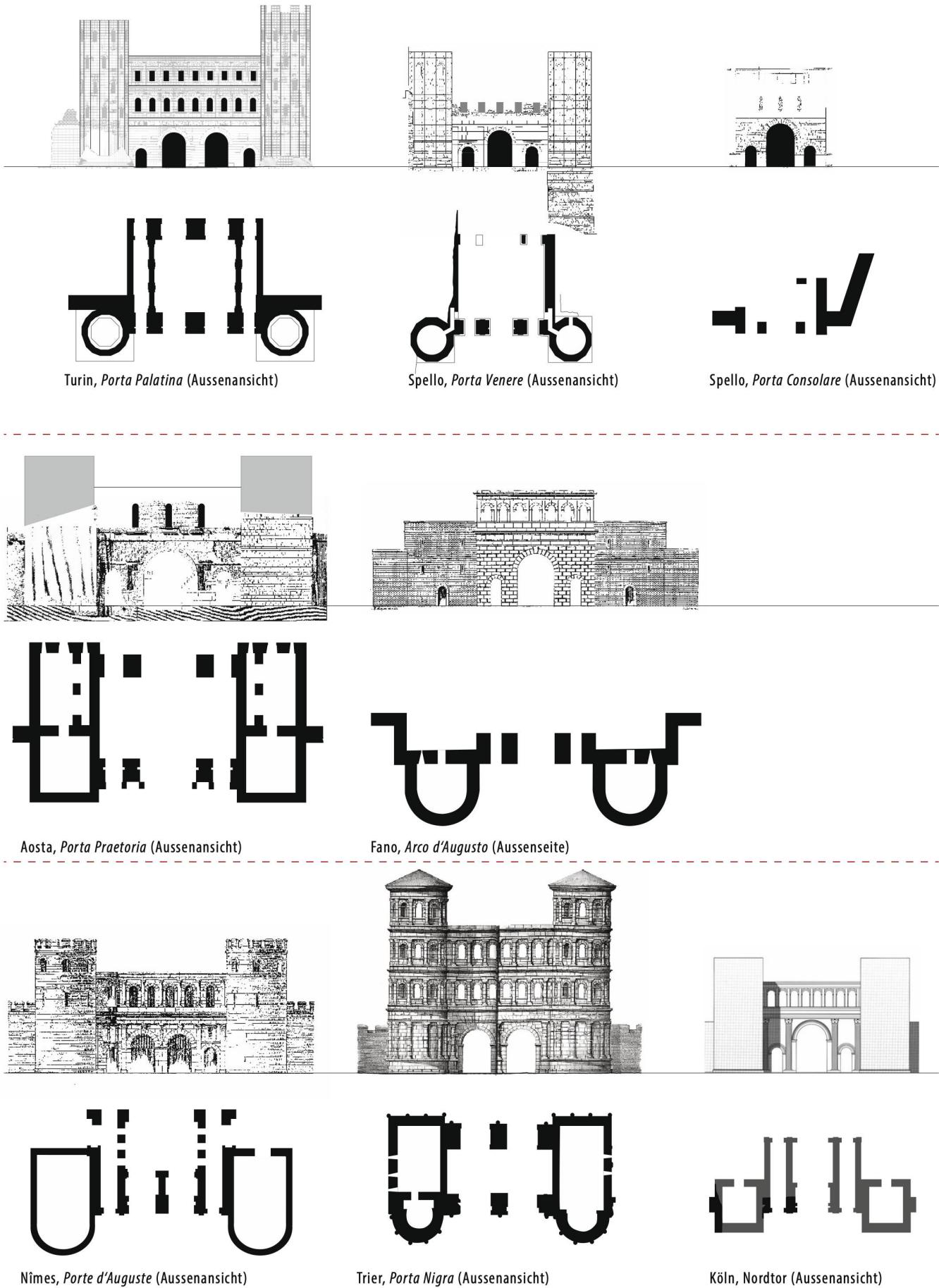


Mirebeau, *Porta Principalis*
(Goguely/Reddé 1995)

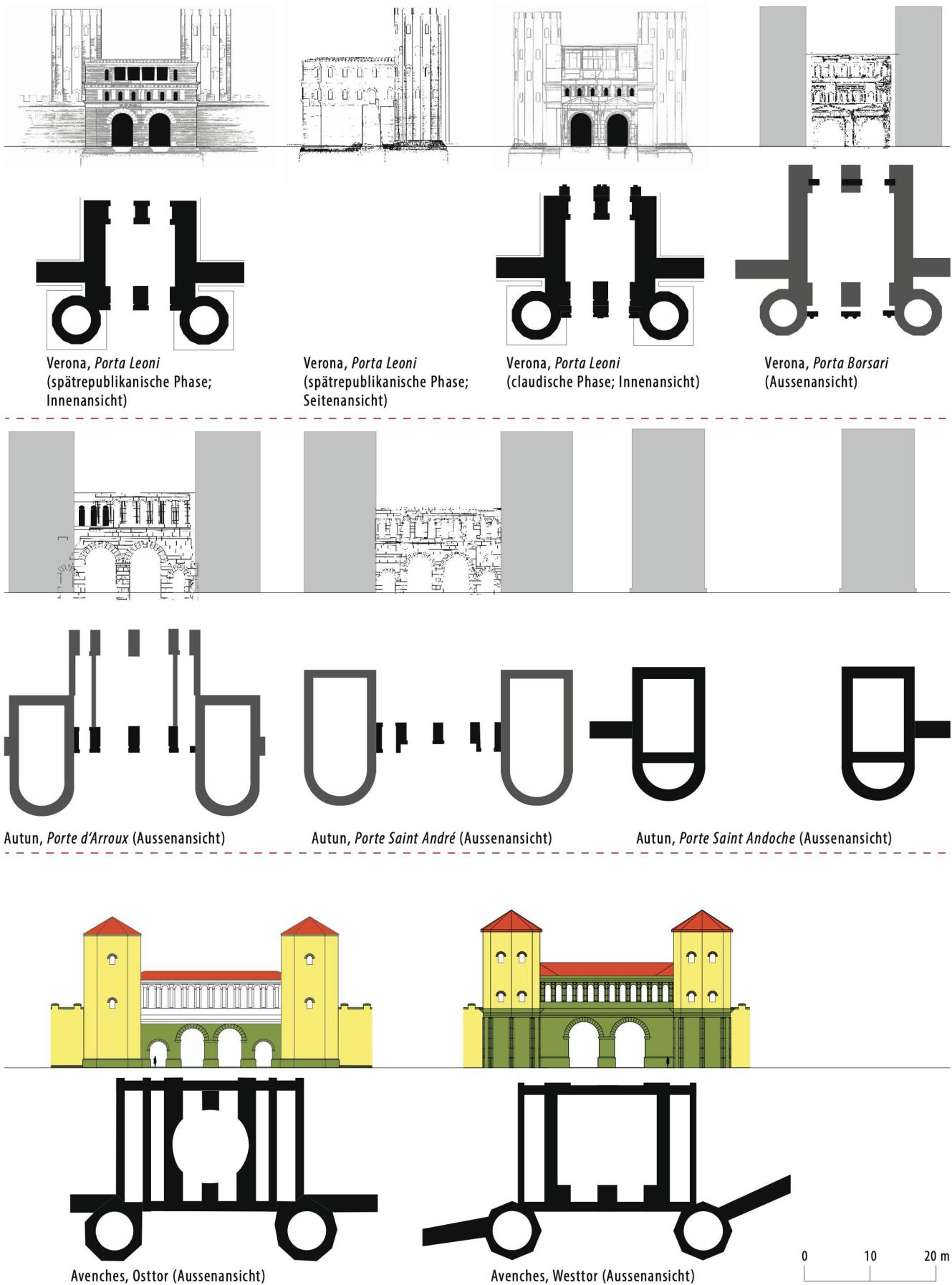


Regensburg, *Porta Praetoria*
(Reddé 2006)





368 Grundrisse und Fassaden spätrepublikanischer und frühkaiserzeitlicher Stadttore aus Italien und den Nordwestprovinzen (M. 1:800).

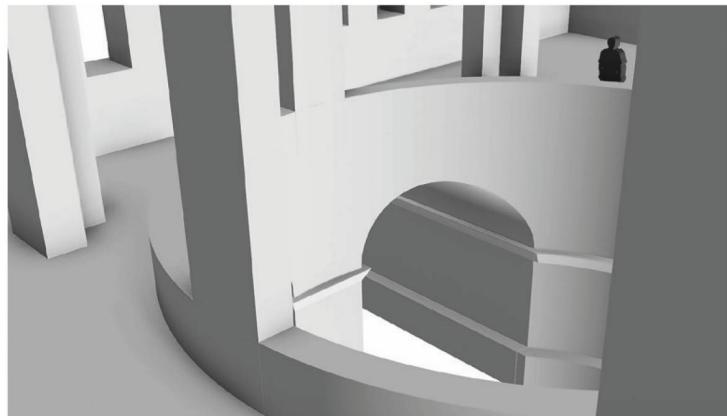


Markt- oder Umschlagsplätzen für Waren diskutiert. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse im Innenhof ist eine solche Interpretation allerdings nicht plausibel⁹⁸³. In religiös-symbolischer Hinsicht markiert der Innenhof einen – gewissermassen als «climinal» zu bezeichnenden⁹⁸⁴ – Bereich zwischen Stadt und Land, der die Passierenden in ihren kommenden Stadt- bzw. Landaufenthalt initiierte⁹⁸⁵.

Gemessen an ihrem Grundriss und ihrer Grösse rezipieren die Avencher Haupttore folglich einen Tortypus, der hellenistische Wurzeln hat, insbesondere jedoch konzentriert in republikanisch-frühaugusteischer Zeit in Norditalien gebaut wurde. Im Gegensatz zum tiberischen Nordtor von Toulouse, welches die Idee eines runden Innenhofes mit zwei flankierenden, gegen das Stadtinnere verlängerten Türmen mischt⁹⁸⁶, repräsentiert die Avencher Architektur ein eigentliches Retardieren deutlich älterer Vorbilder. Dieses deckt sich mit der Auswahl der Bauornamentik, die mehrfach augusteisch-tiberische Dekorformen rezipiert, sie allerdings in die zeittypisch flavische Formensprache übersetzt⁹⁸⁷. Auch die Kurtine weist mit den abgewinkelten Zinnendeckeln ein Element auf, welches Parallelen lediglich in republikanischen Stadtmauern südlich der Alpen findet, und



370 Aussenansicht des Arco d'Augusto, eines um 9 v. Chr. errichteten Stadttores zur Colonia Iulia Fanestrifano. Hier mündete die Via Flaminia in das innerstädtische Strassensystem.



369 3D-Rekonstruktion Osttor. Blick von der Galerie im Obergeschoss in den runden, offenen Innenhof.

eine lokale Renaissance erst wieder im späten 2. und 3. Jh. in der Gegend um Mainz und Trier findet⁹⁸⁸.

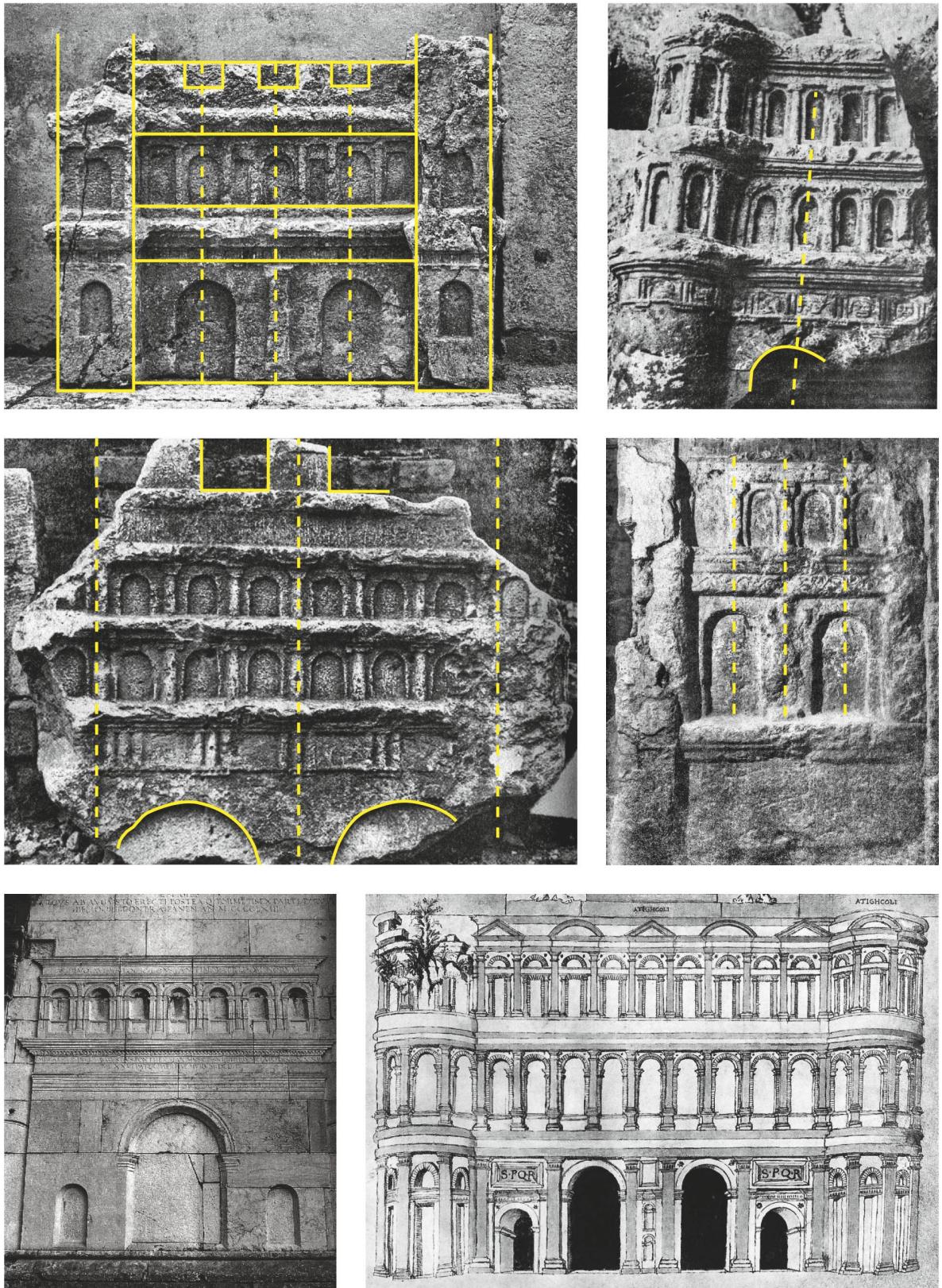
Mit ihrer flavischen Zeitstellung markieren die Avencher Haupttore einen der jüngsten Vertreter des ersten Tortyps nach Büsing 1982 vgl. ■ 365. Spätere Vertreter dieses Tortyps sind einzig im 3. Jh. mit den Toren des Diokletianspalastes in Spalato/Split oder der Porta Praetoria des Legionslagers Aquincum/Budapest belegt⁹⁸⁹. Das Retardieren eines «veralteten» Tortyps kann im Kontext eines gewissen Konservativismus in der frühkaiserzeitlichen Torgestaltung mit der symbolischen Darstellung traditioneller und bewährter Wertvorstellungen begründet werden⁹⁹⁰.

Eine Adaption an neuere Entwicklungen der Architektur stellen die durch eine durchgängige Sockelzone baulich und optisch an das Torgebäude angebundenen Tortürme des Avencher Osttors dar. Im Gegensatz dazu waren die Fassaden der spätrepublikanisch-augusteischen Torbauten in Oberitalien, soweit aufgrund der Erhaltung zu bewerten, häufig ungegliedert und so eher der Kurtine, als dem Torbau angefügt⁹⁹¹ ■ 370. Gleichwohl belegen vorwiegend aus Kampanien stammende Reliefsdarstellungen von Stadttoren mit Arkadenarchitektur, die sich vom Torgebäude auf die Tortürme fortsetzt, dass dieses Modell bereits in spätrepublikanischer Zeit bekannt war⁹⁹² ■ 371. Ein vollständiges Übergreifen der Fassadengliederung des Torgebäudes auf die Tortürme, wie es etwa für die Porta Nigra in Trier beispielhaft erhalten oder für die Portae Praetoriae von Mainz und dem Legionslager Regensburg zu vermuten ist, scheint hier jedoch nicht vorhanden zu sein⁹⁹³. Beim Westtor lässt sich zumindest ein Übergreifen der Fassadengliederung auf das Erdgeschoss der Tortürme zeigen. Diese scheint typologisch zwischen den ungegliederten Tortürmen des Osttors und den vollständig in die Dekorsprache der Torfassade integrierten Tortürmen zu liegen.

983 Barrière 2016, 57–58. Diesbezüglich könnte man sich eine solche Funktion eher für den deutlich grosszügiger bemessenen Innenhof des Westtors von Aventicum vorstellen.

984 Zum Konzept der «Liminality» vgl. Turner 2005, 95. 985 Vgl. Barrière 2016, 48 und Konzept der «Periurbanität» bei Cleary 2016, 35–37. Bei der rituellen Markierung des *pomerium* mittels Pflug wurde gemäss den antiken Quellen der Pflug an den Torstandorten gehoben, diese Bereiche also bewusst nicht markiert und zur Zirkulation offen gelassen (Gallsterer 2001, 86–87). 986 «Tours à talon», vgl. Barrière 2012, 557–561. | Gardes 2015, 40–41. | Darles 2016. 987 Vgl. Kap. 5.2.2.10 [stilistische Auswertung PE. 988 Vgl. S. 101. 989 Vgl.

■ 367. Zur Porta Praetoria von Aquincum vgl. Póczy 1977, 377 Abb. 2. 990 Vgl. in diesem Kontext die von P. Le Roux im Zusammenhang mit der Koloniegründung beschriebene Rekonstruktion einer Erinnerung (S. 366 f.). Die konservativ-traditionelle Torarchitektur liesse sich auch in diesem Sinne deuten. 991 Kähler 1942, 24. | Aumüller 2002, 246. | Barrière 2012, 554–561. 992 Rebecchi 1978, 126–129. 993 Trier: Geissler 2017, 219 Abb. 6. | Mainz: Büsing 1982, 49 Abb. 36. | Regensburg: Aumüller 2002, 199–213. Vgl. auch die Zeichnung der Porta Marmorea in Turin von G. da Sangallo aus den Jahren 1494–1497 (publiziert bei Bonetto 1998, 89 Fig. 57). Zusammenfassend zur Thematik, Aumüller 2002, 275–294.



371 Reliefdarstellungen von Torfassaden mit Arkadenarchitektur, die teilweise auf die Tortürme übergreift (oben links: Relief aus Capua, Museo Campano, oben rechts: Relief aus Neapel, Nationalmuseum, Mitte links: Relief aus S. Agata dei Goti, Mitte rechts: Relief aus Caserta Vecchia. Unten: Renaissancezeitliche Reliefdarstellung der Torfassaden des Arco di Augusto an der Fassade der Kirche San Michele in Fano (um 1463) (unten links) und zeichnerische Aufnahme der Fassade der Porta Marmorea von Turin (1494–1497, Giuliano da Sangallo) (unten rechts).



372 Aussenfassade der Porte Saint-André in Autun. Rechts im Bild ist das äussere Ende des ehemaligen Torturmes in Kleinquadertechnik zu sehen, der später in eine Kirche transformiert wurde.

Im Vergleich mit augusteischen Torbauten in Südgallien fällt auf, dass die Avencher Haupttore hinsichtlich ihrer Grundriss- und Fassadengestaltung durchaus Parallelen finden vgl. ■ 367, 368, als Element ohne Parallelen sind allerdings die dem Tor gegen aussen vorgestellten, achteckigen Tortürme hervorzuheben⁹⁹⁴ ■ 372.

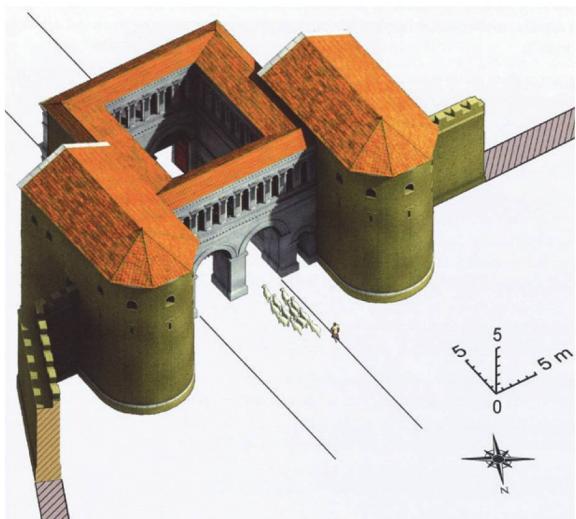
Das rund 10 bis 15 Jahre nach den Avencher Torbauten entstandene Nordtor von Köln zeigt zwar noch ein stadtseitiges Torgebäude mit quadratischem Innenhof, gemahnt aber mit den auf die Flucht der Kurtine zurückversetzen, quadratischen Tortürmen an zeitgleiche Architektur von Lagertoren⁹⁹⁵. Das fast gleichzeitig zu den Avencher Toren im Bau befindliche Osttor der Stadtmauer von *Augusta Raurica* wurde zwar als solches nicht vollendet, jedoch deuten die angefangenen, gegen aussen angesetzten, halbrunden Tortürme und deren Abstand von rund 20 m auf eine gewisse Ähnlichkeit zu den Anlagen in Avesnes hin⁹⁹⁶. Auch wenn die Anlage der Türme den Bau von rechteckig gegen das Stadtinnere verlängerten Türmen vermuten lässt⁹⁹⁷. Trotz der deutlich kleineren Tortürme finden sich damit die besten Vergleiche zur Anlage von *Augusta Raurica* bei den Stadttoren von Nîmes, Autun oder Toulouse ■ 373, 374.

Die im frühen 2. Jh. entstandenen Stadttore von Xanten lassen sich aufgrund der fehlenden Torgebäude so-

wie rechteckig bis quadratischen, in der Flucht der Kurtine liegenden Tortürmen typologisch an Tore von zeitgleichen Militärlagern anschliessen und haben mit den Torbauten der Typen 1 und 2 nach Büsing nicht mehr viel gemeinsam⁹⁹⁸ ■ 375.

Abgesehen von der Gliederung der Erdgeschosse in überwölbte Durchfahrten und Durchgänge ist für die Avencher Haupttore insbesondere die für das Obergeschoss zu belegende Arkadenfassade und deren Rah-

373 Rekonstruktionszeichnung der Porte Saint-André von Autun. Stadtseitig wird ein rechteckiges Torgebäude mit Innenhof rekonstruiert. Beidseitig wird der Torbau von aussen halbrund gestaltet und gegen das Torinnere hin verlängerten Tortürmen flankiert.



⁹⁹⁴ Barrière 2012, 555–565. ⁹⁹⁵ Böhm/Bohnert 2003, 387–391. | Schäfer 2015, 283–284.

⁹⁹⁶ Schaub 1994, 76 Abb. 4; 94–95. ⁹⁹⁷ Barrière 2012, 558–559. Eine bauliche Eigentümlichkeit sind die nachträglich an die Kurtine angesetzten Aussenseiten der beiden Tortürme, vgl. Schaub 1994, 76 Abb. 4. ⁹⁹⁸ Geyer 1999; 121–134. | Ortisi 2001, 78. | Müller 2008, 284–289. ⁹⁹⁹ Kähler 1942, 41–88. | Büsing 1982, 60–64. | Brands 1988, 41. **1000** Zur Entwicklung der Arkadenfassade vgl. Rebecchi 1978, 126–127. | Büsing 1982, 60–64. | Brands 1988, 39–41. | Fincker 1994, 192–195. Zu Arkadenfassaden bei Amphitheatern vgl. Hufschmid 2009, 31; 90 Anm. 418. **1001** Cavalieri Manasse 1993. | Bonetto 1998; 89 Fig. 58.

374 Rekonstruktionszeichnung der Porte du Nord von Toulouse. Das rechteckige Torgebäude mit rundem Innenhof wird als unüberdachter Gebäudeteil mit Zinnenbrüstung über dem Innenhof rekonstruiert. Auch dieses Tor weist wie die Porte Saint-André von Autun gegen aussen vorspringende, halbrunde Türme auf, die gegen das Stadtinnere rechteckig verlängert sind.



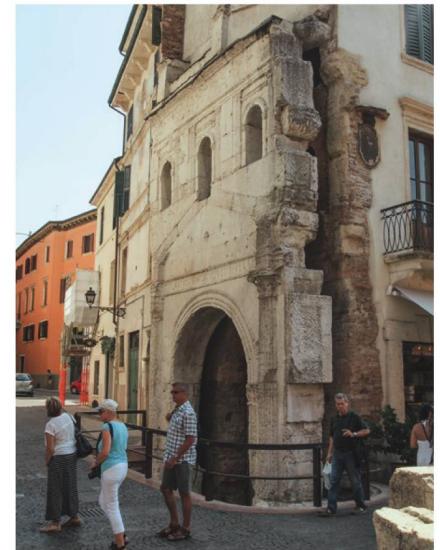
mung durch zwei Architekturordnungen hervorzuheben. Typologisch gehören sie damit zu den Toren mit Arkadenfassade. Es handelt sich dabei um eine Fassaden gestaltung, die deutlich über eine rein defensive Funktion einer Toranlage hinausgeht und ein Mittel der staatlichen Repräsentationsarchitektur darstellt⁹⁹⁹. Arkadenfassaden sind in der stadt römischen Architektur erstmals in der 1. Hälfte des 1. Jh. v. Chr. am *Tabularium*, dem *Marcellus-Theater*, dem *Forum Holitorium*

oder in augusteischer Zeit an den Forumsbasiliken nachzuweisen¹⁰⁰⁰. Ab dem mittleren 1. Jh. v. Chr. finden Arkadenfassaden auch in die Gestaltung von Stadttor fassaden Eingang. Den ältesten Nachweis bildet bislang die erste Fassade der *Porta Leoni* in Verona, welche um die Mitte des 1. Jh. v. Chr. entstanden ist¹⁰⁰¹ ■ **376, 377**. Für die Arkadenfassaden von Stadttoren sind im Vergleich mit Arkadenfassaden anderer Gebäudetypen eng gestellte Pfeiler und hochliegende Bögen typisch, eine

375 Rekonstruktion des Westtores des Auxiliarlagers von South Shields. Es handelt sich hierbei um ein für den militärischen Kontext typisches Fassadentor, das gegen das Innere keinen eigentlichen Torbau aufweist.



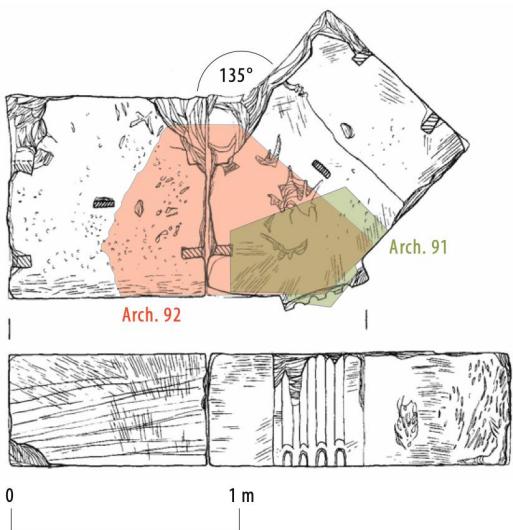
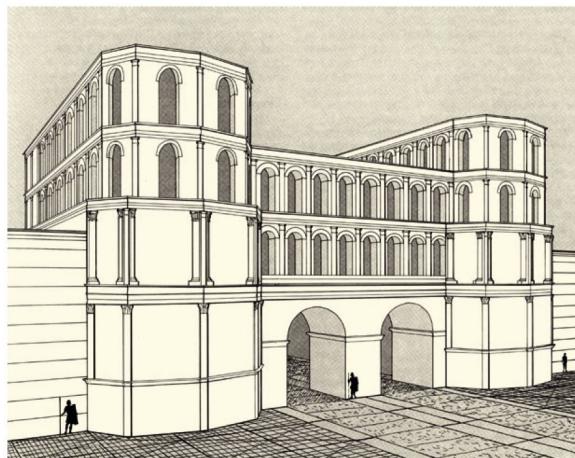
376 Porta Leoni von Verona. In der Seitenansicht der Torfassade ist deutlich zu sehen, dass dieser Fassadenteil aus Kalkstein einer jüngeren, fruhkaiserzeitlichen Bauphase entspricht und der älteren, spätrepublikanischen, aus Ziegelmauerwerk gebauten Fassade vorgeblendet wurde.





377 Porta Borsari von Verona. Aussenfassade mit starker Gliederung. Auch bei diesem Tor schloss stadtseitig ein rechteckiges Torgebäude mit Innenhof an. Die ursprünglich spätrepublikanische Anlage wurde unter Gallienus (265 n. Chr.) nochmals umgebaut.

378 Porta Praetoria Mainz, Rekonstruktion von H. Büsing (oben), unten: Elemente der Grossen Pilasterordnung, welche mit der Fassadengestaltung der polygonalen Tortürme in Verbindung gebracht wird. Unten sind zum Vergleich in Grün (Arch. 91) und Rot (Arch. 92) Architekturelemente des Westtores von Aventicum angefügt.

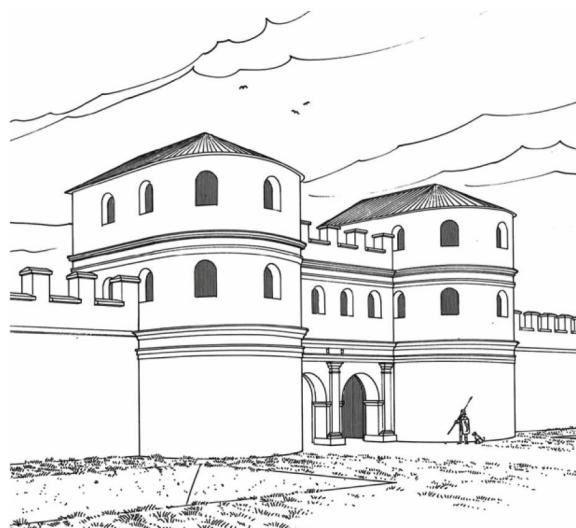


379 Nördlicher Torturm des Westtores (porta principalis sinistra) des Legionslagers Vindonissa. Auch diese Tortürme sind als Oktagone angelegt und die äussere Schale war zumindest im unteren Teil aus Werksteinen gefügt.



380 Modell des Westtors des Legionslagers Vindonissa.

381 Rekonstruktion der Porta Principalis des Legionslagers von Mirebeau.





382 Porta Borsari von Verona. Innenansicht der äusseren Torfassade in Quadermauerwerk.



383 Porta Praetoria von Aosta (um 25 v. Chr.). Aussenansicht. Der Architekturendekor aus Marmor gehört zur zweiten Bauphase der Anlage.

eigentliche chronologische Entwicklung lässt sich dabei nicht ausmachen¹⁰⁰². Bezüglich ihrer Arkadengestaltung bewegen sich die Avencher Haupttore gemäss ihrer Rekonstruktion im Umfeld der Arkaden der Stadttore von Autun¹⁰⁰³.

Im Korpus der Lagertore früh- und mittelkaiserzeitlicher Militärlager finden sich keine Anlagen mit gegenüber der Kurtinenflucht zurückversetztem Torgebäude und vorgestellten Tortürmen¹⁰⁰⁴. Die Lagertore repräsentieren eigentliche Fassadentore ohne Torgebäude, die gegen das Lagerinnere meist nicht über die Breite der Tortürme hinausreichten. Eine Ausnahme stellt die frühflavische *Porta Praetoria* des Mainzer Legionslagers in ihrer Rekonstruktion von H. Büsing dar. Die aufgrund von sekundär verbauten Architekturelementen rekonstruerte Toranlage weist mit aussen halbrunden, gegen das Lagerinnere verlängerten Tortürmen, einem Torgebäude und einer aufwändigen, repräsentativen Fas-

sadenarchitektur mehrere Attribute von Stadttoren auf¹⁰⁰⁵. Interessanterweise finden sich ausgerechnet zu diesem Torbau, dessen Erbauung der in Mainz ansässigen *Legio I Adiutrix* zugeschrieben wird, Parallelen zum Westtor von Avenches. Die gegen aussen als regelmässige Oktagone gestalteten und gegen das Lagerinnere rechteckig verlängerten Tortürme weisen profilierte Eckpilaster auf¹⁰⁰⁶, welche an die profilierten Eckquader der Tortürme des Westtores (Arch. 91) erinnern. Die Mainzer «Panel-Pfeiler»¹⁰⁰⁷ finden eine Entsprechung beim profilierten Block Arch. 93 der Pilaster des Arkadengangs am Westtor¹⁰⁰⁸ ■ 378, 379. Besonders erwähnt seien hier das West- und Osttor (*Porta Principalis sinistra*, *Porta Principalis dextra*) von Vindonissa¹⁰⁰⁹, wie auch die *Porta Principalis* von Mirebeau¹⁰¹⁰, die allesamt in flavische Zeit datierende Haupttore von Legionslagern darstellen, allerdings gleichzeitig deutliche Anklänge bei Stadttoren finden ■ 380, 381. Das Element der deutlich über die Flucht der Kurtine vorverschobenen, polygonalen oder halbrund-verlängerten Tortürme weist deutlich in den Bereich ziviler Torbauten. Das zweite, konstituierende Element von Stadttoren, einen dem der Kurtine gegenüber zurückversetzten Torgebäude einbeschriebenen Innenhof, fehlt allerdings bei diesen Anlagen konsequent. Mit den im späten 2. Jh. aufkommenden, halbrund vorspringenden und gegen das Lagerinnere verlängerten Tortürmen stellt sich eine gewisse Verbreiterung der Toranlagen gegen das Lagerinnere ein, als eigentliche Torgebäude lassen sich allerdings auch diese nicht bezeichnen¹⁰¹¹.

Resümierend lässt sich festhalten, dass die Avencher Haupttore zum Zeitpunkt ihrer Erbauung Architekturkonzepte rezipierten, die in Oberitalien fast 100 Jahre früher realisiert wurden und unter den wenigen nachaugusteischen Stadttoren keine Parallelen mehr finden.

1002 Vgl. Zusammenstellung bei Büsing 1982, 64. **1003** Olivier 2010, 270 Fig. 7; 275–280. | Barrière 2012, 305–307; 319–322; vgl. Synthese Osttor S. 154–159. **1004** Vgl. Zusammenstellungen bei Bechert 1971, 223 Abb. 6; 231 Abb. 7. | Johnson 1984, 87–93. | Lander 1984, 5–149. | Bidwell et al. 1988. | Aumüller 2002, 231–275. | Reddé 2006, 85–87. **1005** Büsing 1982, 33–51. | von Hesberg 1999, 91–94. Ablehnend gegenüber Büsings Rekonstruktion: Aumüller 2002, 278. | Baatz 1986, 869. **1006** Büsing 1982, 5–6; Taf. 1. A1–A2; Taf. 2. B1–B6. **1007** Büsing 1982, 26–30; Taf. 15–19. **1008** Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung versuchte der Autor 2016, die originalen Architekturelemente in Mainz einzusehen, allerdings waren diese gemäss der Auskunft der verantwortlichen Museumsmitarbeiter des archäologischen Landesmuseums Mainz wegen Museumsumbauten nicht zu besichtigen. **1009** Westtor: Bellettati 1994; Osttor: Trumm 2014, 72–73. Im Gegensatz zu diesen beiden Toren weisen das Nord- und Südtor (*Porta Decumana*, *Porta Praetoria*) deutlich einfacher, offensichtlich in den Kontext bekannter Legionslagertore weisende Grundrisse auf. Auch bautechnisch finden sich deutliche Unterschiede: während beim West- und Osttor im Fundament- und Sockelbereich Werksteinarchitektur belegt ist, wurden beim Nord- und Südtor Holzkonstruktionen in die Steinbauten integriert (vgl. Trumm/Flück 2013, 196–197; 279–282). **1010** Adam 1995. **1011** Exemplarisch sei auf die *Porta Praetoria* des Legionslagers von *Castra Regina*/Regensburg (Aumüller 2002, 301–305) verwiesen, die starke planerische und bauliche Bezüge zur *Porta Nigra* von Trier aufweist (Aumüller 2002, 280–285. | Geissler 2017, 221–222).

Offensichtlich komponierten die Architekten ältere Verteilungsstücke verschiedener oberitalischer und südgallischer Bauten zu einem neuen Ganzen. Das wohl etwas später und vermutlich auch unter anderer planerischer Federführung¹⁰¹² entstandene Osttor zeigt die Attribute einer traditionellen Architektur noch prägnanter als das Westtor, das zwar auch Elemente der spätrepublikanisch-frühaugusteischen Torarchitektur Oberitaliens (Unabhängigkeit von Torgebäude und Tortürmen, polygonale Tortürme) aufnimmt, jedoch nicht in der Deutlichkeit, wie dies beim Osttor der Fall ist. Die nicht derart deutlich vor das Tor und die Kurtine gestellten Tortürme, die Anlage eines rechteckigen Innenhofes und das teilweise Übergreifen der Fassadenarchitektur auf die Tortürme lassen durchaus an zeitlich naheliegende Anlagen in Germanien und Gallien denken¹⁰¹³. Die Wiederaufnahme bewährter römischer Architekturkonzepte und deren Adaption an lokale Architekturtraditionen schienen den Architekten offensichtlich dazu geeignet, mit den beiden Haupttoren als Etikett der Stadt, die neue *colonia* zu repräsentieren. Die bewusste Aufnahme der lokalen Formen- und Farbensprache dürfte dabei die Lesbarkeit des Dargestellten massgeblich unterstützt haben.

In ihrer Materialisierung und Chromatographie stehen die beiden Stadttore ganz in der Reihe der in Avenches bekannten Mischarchitektur aus Werkstein- und Kleinquadertechnik¹⁰¹⁴. Mit Blick auf die Datierung der anderen Monumentalbauten, bei denen diese Mischarchitektur zur Anwendung kam¹⁰¹⁵, lässt sich im Fall der Stadttore von zwei der frühesten Vertretern sprechen. In der lokalen Umsetzung einer genuin römisch-italischen Fassadenarchitektur wurden von den Architekten und Baumeistern Adaptionen an lokale Bautraditionen und vor Ort verfügbaren Bausteine vorgenommen.

Bei anderen Torbauten spätrepublikanisch bis früh- und mittelkaiserzeitlicher Datierung finden sich sowohl vollständig in Werksteintechnik gebaute Torgebäude¹⁰¹⁶, wie auch Kombinationen von Werkstein- und Kleinqua-



384 Aussenansicht der Porte de France von Nîmes (1853).

385 Porta Leoni von Verona. Ackteckiger Torturm, vollständig aus Ziegelmauerwerk gebaut. Auch hier ist die Innenseite des Torturmes wie bei den Haupttoren in Avenches polygonal-abgerundet gebaut.



1012 Für die Stadttore von Autun wird zwar von einer gemeinsamen Planung, jedoch der Realisierung durch unterschiedliche Handwerker bzw. unterschiedliche finanzielle Ressourcen ausgegangen (Barrière 2012, 565; 581–582). **1013** Etwa das Nordtor in Köln (Böhm/Bohnert 2003, 373 Abb. 1). **1014** Hufschmid 2017, 189–191. **1015** Vgl. Kap. 5.2.7.3. **1016** Nîmes, *Porte d'Auguste*, Stadttore von Autun; Trier-*Porta Nigra* (Geissler 2017), zu den italischen Belegen vgl. Bonetto 1998, 25–34. **1017** Aosta, *Porta Praetoria*; Spello, *Porta Venere*; Fano, *Arco d'Augusto*; Ravenna, *Porta Aurea*, Nîmes, *Porte de France*. **1018** Stadttore von Como, Autun und Fréjus. **1019** Verona, *Porta Leoni*; Turin, *Porta Palatina*; Toulouse, *Porterie/Porte du Nord*. **1020** Brands 1988, 199; 207. **1021** Nachweise von solch sekundären Toröffnungen an oberitalischen (Bonetto 1998, 109–111) und iberischen (Weiss 1997, 158) Stadtmauern. **1022** Schäfer 2015, 122–127. **1023** Geyer 1999. | Müller 2008, 284–289. **1024** In Autun wird für drei mittelalterliche Stadttore ein Ursprung als sekundäre Toröffnungen der römischen Stadtmauer diskutiert, die allerdings im ursprünglichen Konzept der Stadtmauer wohl nicht vorgesehen waren (Fort/Laubane 2008, 6. | Labaune/Kasprzyk 2015, 205); Pforten an der Stadtmauern von Nîmes (Varène 1992, 26–28; 102) und Fréjus (Rivet et al. 2000, 356). **1025** Zu den mittelkaiserzeitlichen Stadtmauern in Obergermanien vgl. Bechert 1971, 242–; 245. | Sommer 1992, 137–139. | Heising 2008, 119–123. | Gairhos 2008, 111–120. **1026** Bechert 1971, 243 Abb. 13; 245 Abb. 14. | Reddé 2006, 87 Fig. 50. **1027** Blanc et al. 2014/2015, 189 Fig. 6. | Castella et al. 2015, 86. **1028** PotN vgl. Kap. 5.2.4.2. **1029** PN vgl. Kap. 5.2.4.3. **1030** PO vgl. Kap. 5.2.5.



386 Aussenansicht der Porta Palatina von Turin. Die grossteilig aus Ziegelmauerwerk bestehende Toranlage wurde zu Beginn des 20. Jh. intensiven Restaurierungen und Wiederaufbauten unterzogen. Die vier Durchfahrten bzw. -gänge sowie die polygonalen, deutlich vor die Torfassade gestellten Tortürme erinnern an das Osttor von Avenches.



387 Innenansicht der Porta Palatina von Turin. Von rechts stösst die Kurtine an den Torbau. Die Mauerreste im Vordergrund gehören zum rechteckigen Torgebäude, dem ein eckiger Innenhof einbeschrieben war.

der- oder Ziegelsteintechnik¹⁰¹⁷ ■ 382–384. Im Fall der Tortürme beschränkt sich der Einsatz von Werksteinen meist auf eine Sockelzone, während die oberen Mauerpartien in Kleinquader- oder Ziegelsteintechnik umgesetzt waren¹⁰¹⁸. Eine gesonderte Kategorie bilden die zum grossen Teil aus Ziegelstein-Mauerwerk (*opus latericium*) errichteten Tore¹⁰¹⁹ ■ 385–387.

5.2.7.6 TYPOLOGISCHE EINORDNUNG NORDOSTTOR

Das mindestens ein halbes Jahrhundert nach den beiden Haupttoren entstandene Nordosttor nimmt zwar in seiner baulichen Ausführung die Mischarchitektur aus Werkstein- und Kleinquadertechnik auf, referenziert allerdings wie oben ausgeführt auf eine andere architektonische Tradition. Bezuglich seines Grundrisses, der sich typologisch als «Turmtor»¹⁰²⁰ umreissen lässt, finden sich die nächsten Parallelen beim «Grossen Hafentor» und «Kleinen Hafentor» der Stadtmauer der *Colonia Ulpia Traiana*/Xanten sowie beim Hafentor von Köln ■ 388–390. Es handelt sich bei diesen Toren um sekundäre Toröffnungen, die abseits der monumentalen Stadttore den Mauerring für Strassenverbindungen öffneten¹⁰²¹. Die Beispiele von Xanten und Köln zeigen stark auf die Rheinseite der Stadt ausgerichtete Tore: In Köln finden sich auf dem rund 880 m langen rheinseitigen Abschnitt der Stadtmauer fünf Torbauten¹⁰²² und auch in Xanten ist für die knapp 1 km lange Rheinseite der Stadtmauer von mindestens drei Toranlagen auszugehen¹⁰²³. Bei den augusteischen Stadtmauern Galliens sind solche sekundären Turmtore bislang nur wenig bekannt¹⁰²⁴. Zusammen mit den genannten Parallelen scheint die Anlage aus Avenches einer Entwicklung des

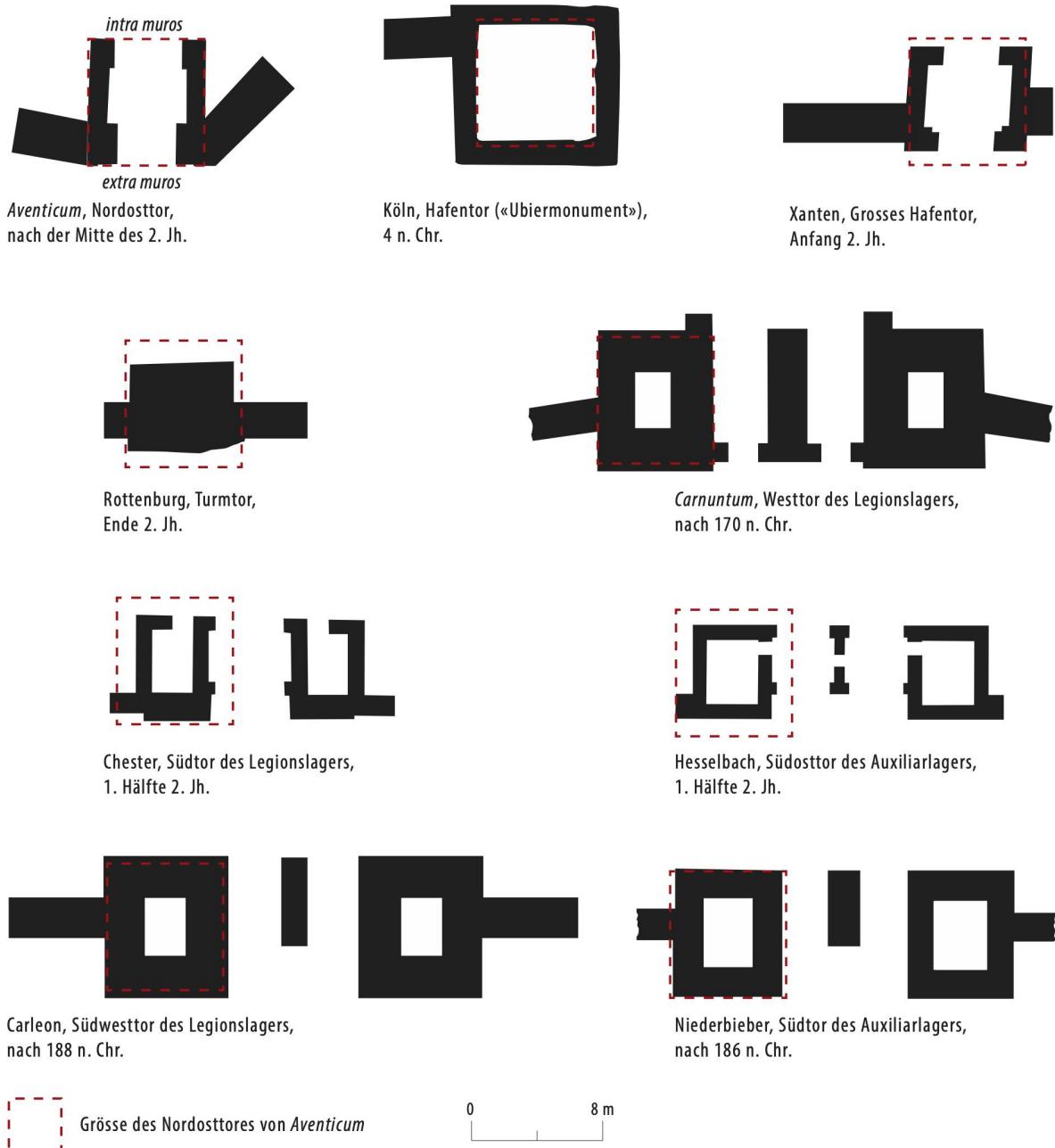
späten 2. und frühen 3. Jh. zu folgen, die sich insbesondere bei Stadtmauern im rechtsrheinischen Obergermanien konzentriert¹⁰²⁵. Grundriss typologisch entsprechen sie den Zwischentürmen derselben Befestigungen und bewegen sich nahe an zeitgleichen Tortürmen aus Militärlagern¹⁰²⁶.

5.2.8 ZWISCHENTÜRME

5.2.8.1 ANORDNUNG UND GRUNDFORM

Zur Avencher Stadtmauer sind insgesamt 51 Zwischentürme archäologisch nachgewiesen ■ 391. Die mehrfach publizierte¹⁰²⁷ und auch in der internen Nomenklatur von SMRA verwendete Anzahl von 73 Zwischentürmen enthält neben den 51 gesicherten Türen 19 rekonstruierte Turmstandorte sowie drei Zwischentürme an Standorten, an denen nachweislich keine Türe bestanden haben. Dabei handelt es sich um einen Turm «T11», am Standort der Nordpforte¹⁰²⁸, einen Turm «T16» am Standort des Nordtores¹⁰²⁹ sowie einen Turm «T33» am Standort des Westtores¹⁰³⁰. Da allerdings die traditionelle Nummerierung der Türe betriebsintern fest etabliert ist und zudem in den Publikationen konsequent in dieser Form verwendet wurde, wird diese auch hier beibehalten, obwohl mutmasslich nur 70 Zwischentürme bestanden haben.

Die Zwischentürme der Stadtmauer von Avenches sind innen an die Mauerkurtine angebaut. Auf geraden Kurtinenabschnitten beschreiben die Turmgrundrisse einen Zweidrittelkreis, während sich dieser im Bereich von Knickstellen der Mauer je nach einbeschriebenen Winkel mehr oder weniger stark reduziert. An



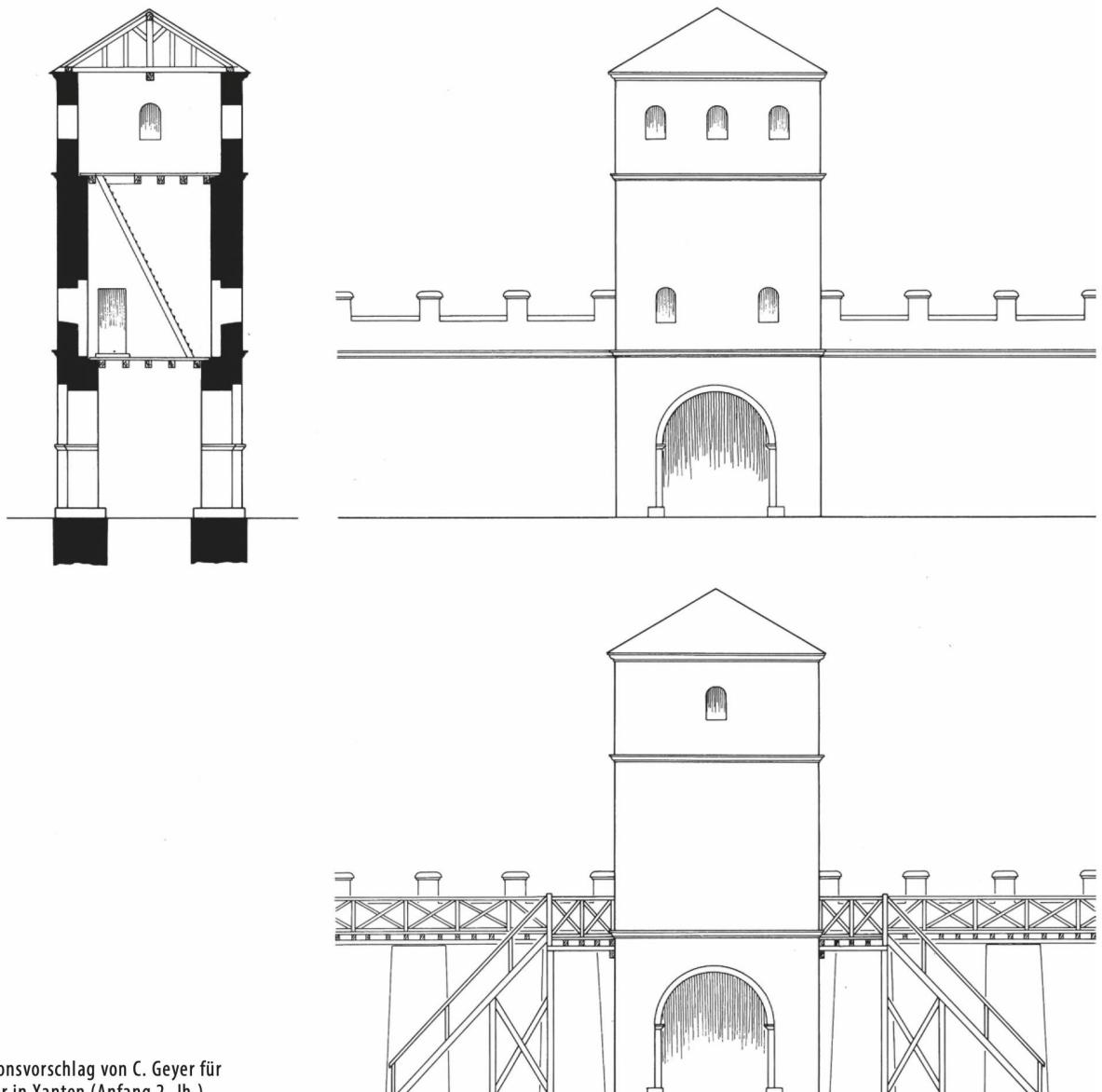
388 Grundrissvergleiche zum Nordosttor aus Aventicum. Mittelkaiserzeitliche Toranlagen aus zivilem und militärischem Kontext (M. 1:400).

1031 Rekonstruierte Knickstellen mit vermuteten Turmstandorten: T40, T50, T58. Auch der Militärtheoretiker Vegetius empfiehlt explizit an allen Knickstellen einer Stadtmauer Türme einzubauen (Veg., Epit. rei mil. 4, 2) **1032** Vgl. T44 und T67. **1033** Masse von Turmmitte zu Turmmitte gemessen. An der augusteischen Stadtmauer von Autun messen die Turmabstände 80–100 m (Fort/Labaune 2008, 5), in Fréjus sind zwei Module von 42 bis 47 m und 80–87 m nachgewiesen (Rivet et al. 2000, 351 Fig. 634). An jener von Nîmes betragen die Abstände 50–95 m (Varène 1992, 147 Tab. VI; 177). Bei der tiberischen Stadtmauer von Tolosa/Toulouse beträgt der Abstand der Türe rund 45 m (Provost et al. 2017, 260–261). An der domitianischen Stadtmauer von *Augusta Raurica* waren für die Zwischentürme wohl Abstände von rund 90 m vorgesehen (Schaub 1994, 103–104). In Köln liegen die Türe zwischen 70 und 140 m auseinander (Süssenbach 1981, 41–43. | Bedon et al. 1988, 88). In Trier betragen die Abstände 72–114 m (Bedon et al. 1988, 88. | Unruh 2017, 6). Zu den oberitalischen Turmanlagen aus spätrepublikisch-augusteischer Zeit vgl. Bonetto 1998, 62–75. **1034** Auch bei der augusteischen Stadtmauer von Nîmes scheinen die Turmabstände teilweise auf das Mass von zwei *actus* zu referenzieren (Varène 1992, 147 Tab. VI; 177. | Monteil 1999, 354). In Vienne deuten Turmabstände von 35, 50 und 75 m wohl auch auf Referenzen auf das *actus*-Mass hin (Le Bot-Helly 1987, 52–53). An der Stadtmauer von Autun hingegen scheinen bei den Turmabständen keinerlei Bezüge zum *actus*-Mass vorzuliegen (Fort 2009, 89).

allen untersuchten Knickstellen der Kurtine, die nicht mit einem Torbau ausgestattet waren, konnte ein Zwischenturm belegt werden¹⁰³¹. Die stärksten Abwinklungen, d.h. die kleinsten einbeschriebenen Winkel und damit kleinsten Turmgrundrisse finden sich zwischen den Abschnitten T II und T III (T8), den Abschnitten T V und T VI (T27) sowie den Abschnitten T X und T I (T67).

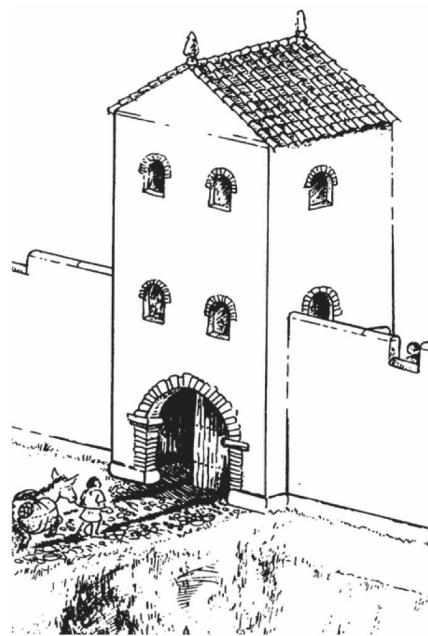
Bei mehreren, in Eckpunkte der Kurtine eingebauten Türmen lässt sich zeigen, dass diese nicht immer symmetrisch auf die Mittelhalbierende des durch die beiden Kurtinenteilstücke einbeschriebenen Winkels ausgerichtet, sondern teilweise leicht verschoben wurden¹⁰³².

Die Abstände der sicher lokalisierten Türme bewegen sich auf einer Spanne von 52 bis 95 m¹⁰³³ ■ 392, wobei der



389 Rekonstruktionsvorschlag von C. Geyer für das Kleine Hafentor in Xanten (Anfang 2. Jh.).

Durchschnitt bei 74 m liegt. Auffällig ist dabei, dass die kürzesten Abstände im Umfeld der beiden grossen Torbauten, Ost- und Westtor, auftreten. Von insgesamt 37 sicher belegten Abständen entfallen deren 13 (35%) auf eine Länge von 71 bis 72 m. 10 Abstände (27%) liegen unterhalb der Länge von 71 bis 72 m; 14 Abstände (38%) liegen oberhalb der Länge von 71 bis 72 m ■ **393**. Da sich diese Abstände über verschiedene Abschnitte der Stadtmauer und entsprechend verschiedene topographische Situationen verteilen, scheint dieses Mass – welches rund zwei *actus* entspricht – grundlegend für die Ausgangskonzeption der Turmanordnung zu sein¹⁰³⁴. Die längsten Abschnitte bis maximal 95 m zeigen eine deutliche Konzentration im Bereich der Ebene nördlich der Stadt (Abschnitte T III, T IV). Die einzigen Abstandslängen, die im Bereich dieser Ebene liegen und weniger als 80 m betragen, finden sich im Anschluss an Toranlagen (Nordosttor, Nordtor). Ein weiteres Kriterium für die Bestimmung der Abstandslängen stellte zweifels-



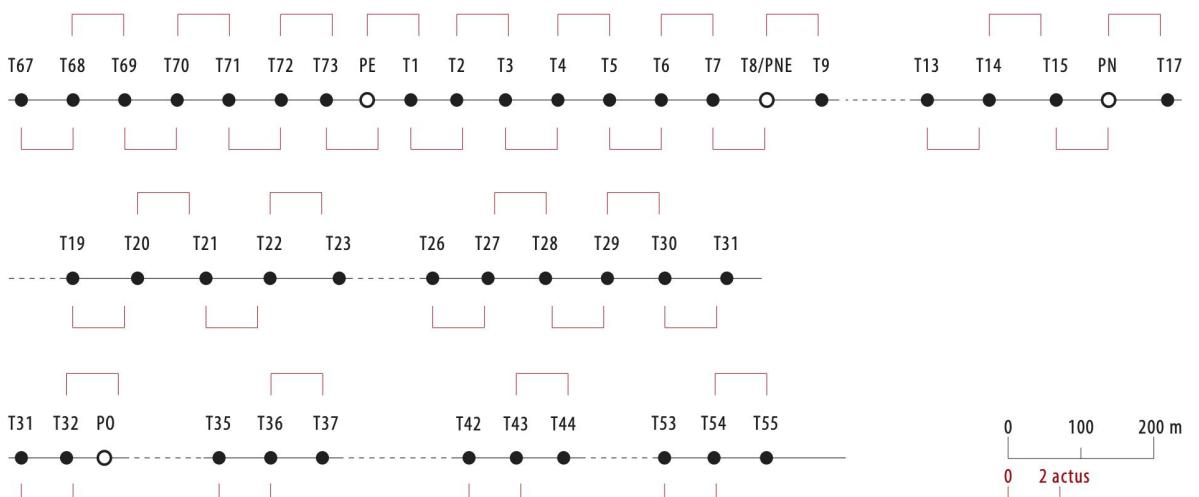
390 Lebensbild eines Turmtores der Stadtmauer von Rottenburg (frühes 3. Jh.).

Turm	Position	Standort gesichert	Entdeckung-/Ausgrabungsjahr	
T1	Gerade	×	ab dem 18. Jh. bezeugt, 1907 ausgegraben	Abschnitt T I
T2	Eckturm	×	ab dem 17. Jh. bezeugt, 1788 ausgegraben (?)	
T3	Gerade	×	ab dem 19. Jh. bezeugt, 1910 ausgegraben	
T4	Gerade	×	1921	Abschnitt T II
T5	Gerade	×	1921	
T6	Gerade	×	1920	
T7	Gerade	×	1920	
T8/Nordosttor	Eckturm	×	1921	
T9	Gerade	×	1922	
T10	Gerade			Abschnitt T III
Nordpforte	Gerade	×	1922	
T12	Gerade			
T13	Gerade	×	1904	
T14	Gerade	×	1924	
T15	Gerade	×	1961	
Nordtor	Ecke	×	1922	
T17	Gerade	×	1892–1903 oder 1924	
T18	Gerade			
T19	Gerade	×	1924	
T20	Gerade	×	1924	
T21	Gerade	×	1926	
T22	Gerade	×	ab dem 18. Jh. bezeugt, 1926 ausgegraben	
T23	Gerade	×	1925–1926	
T24	Gerade			
T25	Gerade			
T26	Eckturm	×	1927	
T27	Eckturm	×	1927	
T28	Gerade	×	1927	
T29	Gerade	×	1927	
T30	Gerade	×	ab dem 19. Jh. bezeugt, 1927 ausgegraben	
T31	Eckturm	×	1917	
T32	Gerade	×	1929	
Westtor	Ecke	×	ab dem 19. Jh. bezeugt, 1963 ausgegraben	
T34	Gerade			
T35	Gerade	×	1960	
T36	Gerade	×	1929	
T37	Gerade	×	1929	
T38	Gerade			
T39	Gerade			
T40	Eckturm			
T41	Gerade			
T42	Gerade	×	ab dem 19. Jh. bezeugt, 1929 ausgegraben	
T43	Gerade	×	1929	
T44	Eckturm	×	ab dem 18. Jh. bezeugt, 1907 ausgegraben	
T45	Gerade			
T46	Gerade	×	1930	
T47	Gerade			
T48	Gerade	×	1930	
T49	Gerade			
T50	Eckturm			
T51	Gerade			
T52	Gerade			
T53	Gerade	×	ab dem 19. Jh. bezeugt	
T54	Gerade	×	2016	
T55	Gerade	×	1937	
T56	Gerade			
T57	Gerade			
T58	Eckturm			

Turm	Position	Standort gesichert	Entdeckung-/Ausgrabungsjahr
T59	Gerade		
T60	Gerade	×	ab dem 18. Jh. bezeugt, 1931 ausgegraben
T61	Gerade		
T62	Gerade		
T63	Gerade	×	1931
T64	Gerade	×	1931
T65	Gerade	×	1933
T66	Gerade	×	1931
T67	Eckturm	×	1916
T68	Gerade	×	1932
T69	Gerade	×	1932
T70	Gerade	×	1932
T71	Gerade	×	1932
T72	Gerade	×	1933
T73	Gerade	×	1932
Osttor	Gerade		

Abschnitt T I

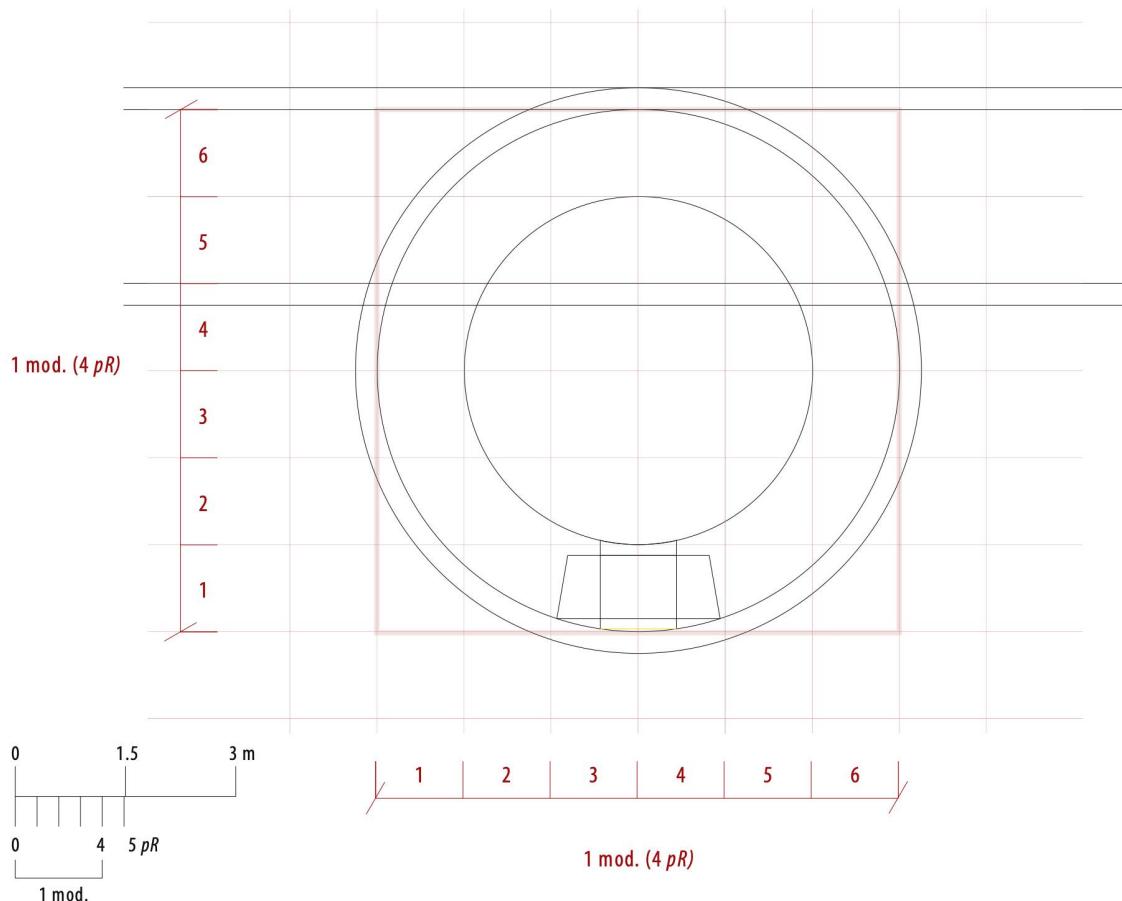
391 Tabellarische Zusammenstellung der archäologisch nachgewiesenen und rekonstruierten Zwischentürme der Stadtmauer von Aventicum.



392 Abstände sicher lokalisierter Zwischentürme in schematischer Aufgliederung, Angabe des Längenmasses von 2 actus (M. 1:10 000).



393 Abschnitt T I im Umfeld des Osttores.
Auf dem Luftbild lassen sich die Turmabstände in diesem Bereich gut erahnen. Beim grossen Nussbaum am unteren Bildrand stand T73, nördlich des Osttors ist der Grundriss von T1 und noch weiter nördlich T2 zu erkennen.



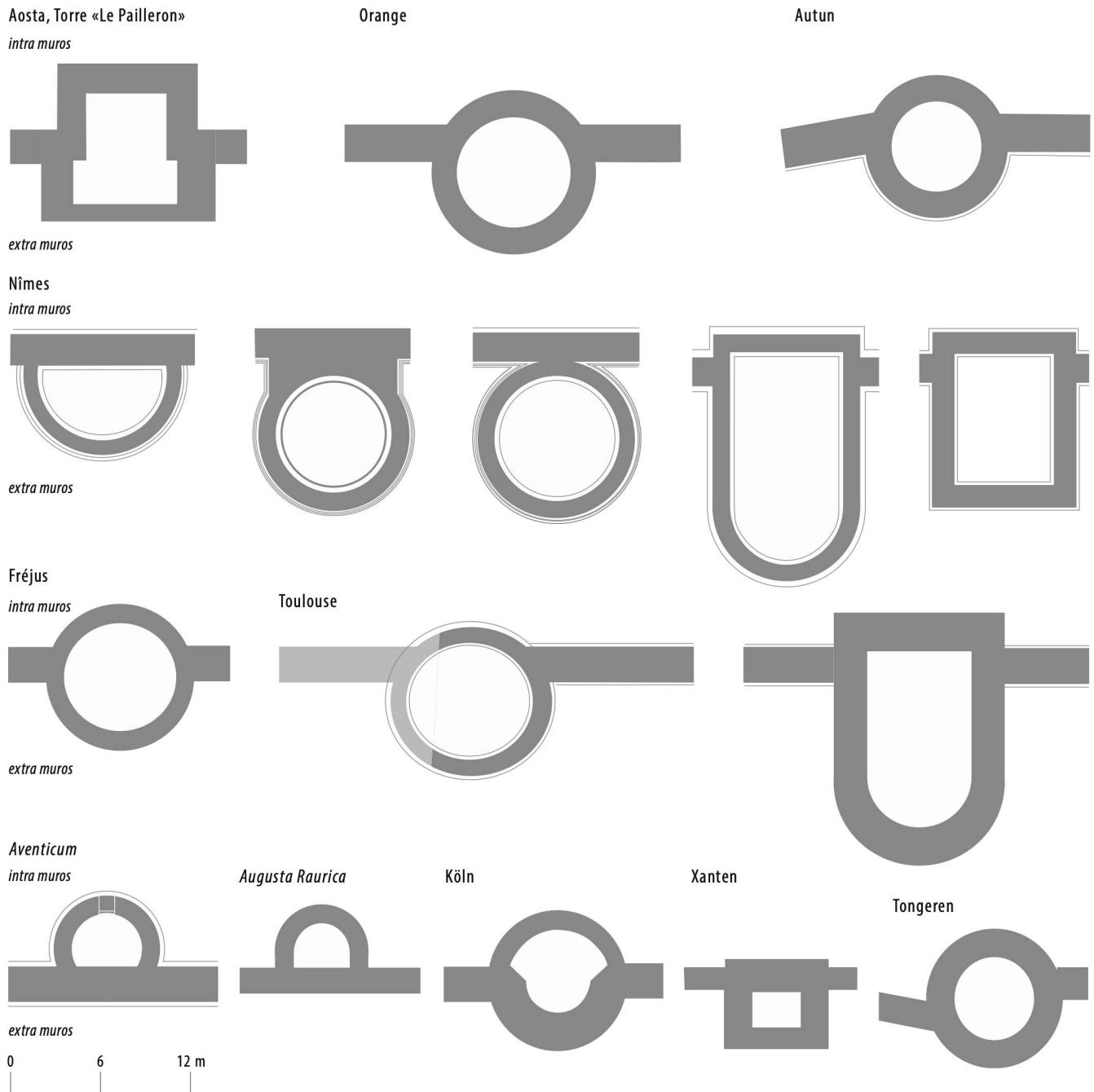
394 Schematisierter Grundriss der Zwischentürme inklusive der Rekonstruktion der Metrologie (M. 1:100).

ohne die Topographie und die sich daraus ergebenden Richtungsänderungen der Kurtine dar. Auf den steilsten Teilstücken sind kürzere Abstände von 65 bis 71 m zu finden¹⁰³⁵. An den Abschnitten T V, T VI und T VII_1, auf welchen sämtliche Turmabstände bekannt sind, lässt sich exemplarisch darlegen, wie die Turmabstände eingeschlossen wurden. Die Abstände nehmen hier von 76 m auf Abschnitt T V bis auf 85 m auf dem Teilstück T30-T31_M1 (Abschnitt T VII_1) sukzessive zu, um dann auf dem letzten Teilstück vor dem Westtor auf einen kurzen Abstand von 52 m zurückzufallen. G. Th. Schwarz schlug 1964 anhand der bekannten Turmabstände für den

Nordteil der Stadtmauer ein System von fünf Grundabständen vor, welches von 200, 230, 240, 260 und 300 römischen Fuss ausgeht¹⁰³⁶. Aufgrund der mittlerweile neu bekannten Turmabstände lässt sich dieses so allerdings nicht mehr halten.

Zusammenfassend lassen sich drei Faktoren herausdestillieren, welche die Wahl der Turmstandorte und damit die Definition der Turmabstände bestimmt haben: der gewünschte Verlauf der Kurtine und die daraus folgende Lage der Knickstellen¹⁰³⁷, die Topographie sowie die Lage der Toranlagen¹⁰³⁸. Diese Faktoren scheinen in Kombination oder auch als einzelne Kriterien zur Anwendung gekommen zu sein. Das Einhalten von metrologischen Grundschemata hat dabei eine untergeordnete Rolle gespielt. Wie oben erwähnt, lässt sich rund ein Drittel der bekannten Abstände auf das doppelte *actus*-Mass zurückführen, die übrigen Abstände allerdings scheinen nicht darauf zu referenzieren. An der augusteischen Stadtmauer von Autun oder den jüngeren Anlagen von Köln und Xanten lässt sich eine deutliche Bezugnahme der Zwischentürme auf innerstädtische Strassenzüge darlegen, eine solche fehlt für Avenches¹⁰³⁹. Im Fall der Mauerabschnitte im Westen, Süden und Osten ist die mindestens 300 m betragende Entfernung zum innerstädtischen Strassennetz derart gross, dass eine Bezugnahme wenig realistisch er-

¹⁰³⁵ Bei der augusteischen Stadtmauer von Vienne sind die längsten Abstände mit 50 bis 75 m im Bereich der stärksten Gefälle zu finden, in der Ebene hingegen reduzieren sich die Abstände auf rund 35 m (Le Bot-Helly 1987, 52). Eine ähnliche Verteilung zeigt die Stadtmauer von Autun, wo die Abstände regelhaft zwischen 80 und 100 m betragen, allerdings im Bereich von topographischen Unregelmässigkeiten oder Richtungsänderungen der Kurtine bis auf 46 m verkürzt oder auf 104 m verlängert wurden (Fort 2009, 88–89; 93). ¹⁰³⁶ Schwarz 1964, 19–20. ¹⁰³⁷ Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.1. ¹⁰³⁸ Vitruv empfiehlt, die Zwischentürme der Stadtmauer so anzulegen, dass diese nicht weiter als einem Pfeilschuss auseinander liegen (Vitr. 1, 5, 4). ¹⁰³⁹ Zu Autun: Lebaune/Kasprzyk 2015, 202–203. Zusammenfassend zu Köln und Xanten: Coquelet 2011, 128–129 und Anm. 1079. Auch an der Stadtmauer von Nîmes lässt sich keine Referenzierung der Türme auf Strassen nachweisen (Monteil 1999, 354). Offensichtlich beeinflusst das bereits bestehende Strassenraster die Anlage der Türme auch in diesem Fall nicht. ¹⁰⁴⁰ Vgl. exemplarisch Xanten (Müller 2008, 282–283). ¹⁰⁴¹ Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.8. ¹⁰⁴² Andere frähkaiserzeitliche Stadtmauern weisen deutlich heterogenere Turmmassen auf. In Autun etwa bewegen sich die Aussendurchmesser der bekannten Türme zwischen 8 und 10 m (Fort 2009, 90–91). Zu einer möglichen Grössen-normung von Rundtürmen vgl. Weiss 1997, 162.



395 Grundrisse von Zwischentürmen früh- und mittelkaiserzeitlicher Stadtmauern (M: 1:400).

scheint. Auch eine Anbindung der Türme an das Abwasserleitungsnetz wie bei mehreren anderen Stadtmauern zu beobachten, bestand in Avenches nicht¹⁰⁴⁰. Abwasserleitungen durchquerten die Stadtmauer nicht im Bereich von Turmbauten, sondern in den dazwischenliegenden Kurtineabschnitten im Norden der Stadt¹⁰⁴¹.

Der Grundriss der Zwischentürme lässt sich auf einen Ring mit Innendurchmesser von rund 4.75 m und Aussendurchmesser von rund 7.10 m auftragen¹⁰⁴² ■394. Der Mittelpunkt des Kreises wurde dabei so angelegt, dass die Außenkante der Kurtine auf dem Niveau OK Fundamentvorsprung tangential zum Aussendurchmesser liegt.

Bei den auf gerader Kurtinenstrecke liegenden Türmen entspricht dabei der Aussendurchmesser von 7.10 m der maximalen Turmweite. Die maximale Tiefe des an die Kurtine innen ansetzenden Turmgrundrisses beträgt 4.75 m und entspricht damit dem Innendurchmesser des Grundrisses. Bei Turm T44 deuten sich leicht vom bekannten Schema abweichende Ausmaße an (Aussendurchmesser 8.1 m, Innendurchmesser 5.5 m). Allerdings ist deren Wertung nicht eindeutig vorzunehmen, da der Turm bereits 1931 und dazu lediglich in Form eines Sondierschnittes ausgegraben wurde.

Grundsätzlich zeigen alle bekannten Zwischentürme der Avencher Stadtmauer denselben Grundriss ■395. Bei



396 Stadtmauer von Aosta mit dem beidseitig über die Kurtine vorspringenden «Tour du Pailleron».

anderen frühkaiserzeitlichen Stadtmauern sind eigentliche Typologien verschiedener Turmgrundrisse nachzuweisen, die sich meist auf einen runden oder U-förmigen Grundtyp zurückführen lassen¹⁰⁴³. Deutlich seltener finden sich rechteckige Turmanlagen¹⁰⁴⁴ ■ 396. All diesen Zwischentürmen ist eigen, dass sie leicht bis sehr stark über die Kurtine gegen aussen vorkragen. Sich vollständig gegen innen erstreckende Türme mit halbrundem oder hufeisenförmigem Grundriss sind hingegen bislang lediglich für Avenches und Augst zu belegen¹⁰⁴⁵. Die stadtseitige Anlage der Zwischentürme widerspricht auch der Vitruv'schen Aufforderung, die Zwischentürme aus fortifikatorischen landseitig an die Kurtine anzubauen¹⁰⁴⁶.

5.2.8.2 FUNDAMENT

Hinsichtlich der Turmfundamentierung zeigen sich Unterschiede in der Bauweise, Dimension und Materialisierung. Ähnlich wie bei der Kurtine lassen sich diese Unterschiede in einer Art Fundamenttypologie

auseinanderhalten und illustrieren. Die durchschnittliche Fundamentbreite beträgt 1.5 m. Deutlichere Unterschiede sind an der Tiefe der Fundamente abzulesen¹⁰⁴⁷. Hier zeigt sich, dass das gemauerte Fundament bei den in der Ebene liegenden und zusätzlich auf einem Pfahlrost fundamentierten Turmmauern mit rund 0.8–1.1 m (T13, T15) deutlich weniger mächtig ist, als jenes der Türme in stark abfallenden Hanglagen. Hier finden sich Fundamenttiefen von mindestens 1.5 (T55), 1.85 (T26) bis 2.0 m (T27). Wie bei der Kurtine wurde das gemauerte Fundament an der Basis mit einer Lage aus unvermörtelt geschichteten Geröllen oder Kalkbruchsteinen begonnen¹⁰⁴⁸ ■ 397. Das anschliessende Aufmauern des Fundamentes geschah entweder in einer offenen Baugrube, oder aber das Fundament wurde direkt gegen die Wände der Baugrube gesetzt ■ 398. Anhand der vorhandenen Aufschlüsse lässt sich erkennen, dass die frei hochgemauerten Fundamente vorwiegend im Bereich der Ebene (Abschnitte T III, T IV) vorkommen, während sich die gegen den Dreck gesetzten Fundamente auf den übrigen Abschnitten konzentrieren¹⁰⁴⁹. Bautechnisch lässt sich diese Verteilung mit den unterhalb des Steinfundamentes in den Boden getriebenen Eichenpfählen erklären. Zum Setzen des Pfahlrostes war eine grössere Arbeitsfläche notwendig ■ 399. Weiter war es möglich, durch das zusätzliche Ausheben des Turminnenraumes hier kieshaltige und damit im Vergleich zu den anstehenden, dauerfeuchten Sand- und Torfschichten dichtere und tragfähigeren Sedimente einzubringen. Wichtige Aufschlüsse sind in diesem Zusammenhang von den Türmen T13 und T15 vorhanden. Hier lässt sich nachweisen, dass eine Fundamentgrube in der Grösse des gesamten Turmes inklusive des späteren Turminnen ausgehoben wurde. Dieser Aushub geschah gleichzeitig mit demjenigen der anschliessenden Kurtine. Von der UK der Baugrube aus wurden die Holzpfähle gesetzt, anschliessend das Steinfundament aufgemauert und die Baugrube nach Abschluss des Fundamentbaus wieder verfüllt. An der OK der verfüllten Baugrube lag das der Turmmauer zugehörige Gehniveau. Bei den Türmen der höher liegenden Abschnitte T II (T3, T4, T5, T6, T7) und T VI (T29) ist keine offene Baugrube zu belegen, hier stösst das Fundament innen und aussen gegen die bereits bestehende Stratigraphie.

Anhand zahlreicher Beispiele lässt sich darlegen, dass die Turmmauern in das Fundament der Kurtine einbunden, das Turmfundament damit zusammen mit demjenigen der anschliessenden Kurtine gebaut wurde¹⁰⁵⁰.

Auf die Topographie im Bereich des nordwestlichen Abhanges des Altstadthügels (T26, T27) scheinen die Architekten mit deutlich tiefer gemauerten Fundamenten und dem Einsatz von grossen Muschelkalksteinblöcken bei der Verzahnung von Turmmauer und Kurtine reagiert zu haben¹⁰⁵¹.

Ein interessantes bauliches Detail ist an der Südseite von T35_M1 zu sehen: hier führt ein Teil des Turmfundam

1043 Vgl. ■ 395; Nîmes: Varène 1992, 149–151; Fig. 52–70. | Toulouse: Provost et al. 2017, 260–264. 1044 Etwa in Nîmes (Varène 1992, Fig. 52 B2) oder Xanten (Müller 2008, 281–283). 1045 Zu Augst: Schaub 1994, 100–103. 1046 Vitr. 1, 5, 2. 1047 Quellenkritisch muss hier angefügt werden, dass nur eine kleine Zahl von Turmmauern bis zur Fundament-UK ausgetragen wurden. 1048 Nachgewiesen etwa bei T8, T13, T15, T29, T35 oder T54. 1049 Deutlich sichtbar etwa in den Aufschlüssen von T26, T29 und T35. 1050 Nachgewiesen bei T3, T5, T6, T14, T15, T36, T43 und T72. Ein gleichzeitiger Bau von Kurtine und Zwischentürmen ist auch an der Stadtmauer von Fréjus belegt (Rivet et al. 2000, 352).

1051 Interessant wäre der Vergleich mit den sich ebenfalls in einer Hangsituation befindlichen Türmen des Abschnittes T II, allerdings wurde dort kein Turmfundament bis an die UK ausgetragen. An Zwischentürmen und bestimmten Kurtineabschnitten der Stadtmauer von Nîmes und Autun wurden an der UK des Sichtmauerwerks einzelne Lagen grosser Sandsteinblöcke in das *opus vittatum* eingesetzt. Hier wird dies allerdings mit dem Versuch einer optischen Monumentalisierung erklärt (Fort 2009, 88). 1052 Vgl. Kap. 21.4.2.2. 1053 Vgl. T29, T54, T55. 1054 Weitere Nachweise bei T10, T13, T14, T15, T19. 1055 Zur Fundamentpfahlung der Kurtine vgl. Kap. 5.2.1.4.



397 Fundamentreste von Turm T54. Deutlich ist die unterste Steinlage des Fundamentes zu erkennen, die aus einer trocken gesetzten Lage von Geröllen besteht (2016.17).



398 Grundriss von T13, nördlich davon verläuft in West-Ost-Richtung die Kurtine (1961.01).



399 Teil des Grundrisses von T15. Der Pfahlrost in der rechten Bildhälfte gibt den bogenförmig von der Kurtine (Vordergrund) wegführenden Turmgrundriss an (1961.01).

damentes offenbar in nahezu rechtem Winkel an die Kurtine, während der Rest des aufgehenden Mauerwerks bogenförmig anschlägt¹⁰⁵².

Grundsätzlich wurden die Turmfundamente mit zwei Fundamentschalen aus grob zugerichteten Kalk- oder Muschelsandsteinen mit Kantenlängen von 0.1 bis 0.3 m und dem dazwischenliegenden Mauerkerne aus Bruchsteinen (Kantenlängen 0.1–0.3 m) gebaut. Die Anteile von Geröllen im Fundamentmauerwerk schwanken stark, machen allerdings nie mehr als einen Drittels aus. In Zusammensetzung und Dimensionierung des Steinmaterials entsprechen die Turmfundamente den jeweils gegenüberliegenden Kurtinefundamenten.

Wie bei diesen zeichnet sich auch für die Turmfundamente ab, dass im Westen und Süden¹⁰⁵³ der Stadtmauer vermehrt Muschelsandstein zum Einsatz kam, während im Norden und Osten fast ausschliesslich Neuenburger Kalkstein verbaut wurden

Oben schliessen die Turmfundamente, wie jene der Kurtine, an der Aussenseite mit einem dreifach abgetreppten Fundamentvorsprung von rund 0.3 m Höhe und 0.3 m Weite ab *vgl. ■ 400*. Bei mehreren, längsschnittenen Turmgrundrissen auf dem Abschnitt T II ist erkennbar, dass die UK des Fundamentvorsprungs auch in stark abfallenden Hanglagen horizontal angelegt wurde. Zweifellos wurde für den Turmstandort im Abhang ein terrassenförmiger Platz hergerichtet.

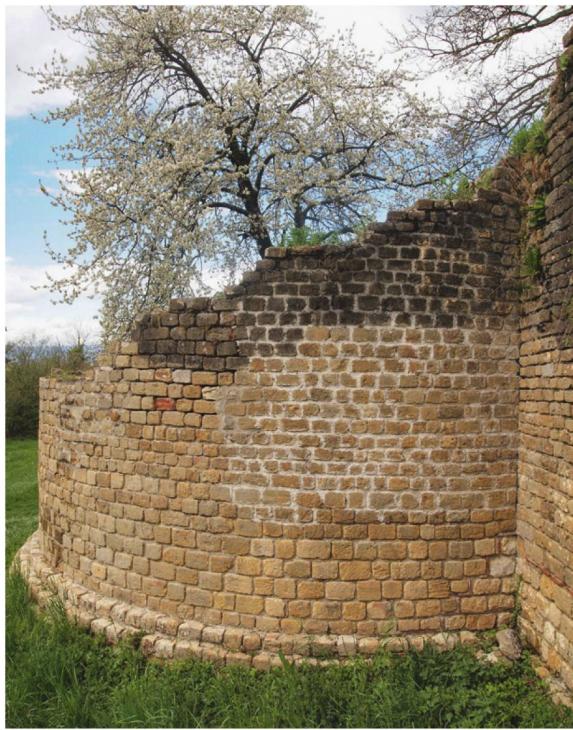
5.2.8.3 FUNDAMENTPFÄHLUNG

Wie bei der Kurtine waren auch die Turmfundamente im Bereich der Ebene (Abschnitte T III und T IV) auf Eichenholzpfählen fundamentiert *vgl. ■ 87*. Die Belege der entsprechenden Pfahlroste reichen von T8 im Osten bis zu T20 im Westen¹⁰⁵⁴, wobei aufgrund der topographischen Situation und des Nachweises einer Fundamentpfahlung auf dem Kurtinenabschnitt T23–T24_M1 wahrscheinlich ist, dass auch noch die Türme am westlichen Ende des Abschnittes T IV eine solche aufwiesen. Bei T26 und T27, die bereits oberhalb der Ebene liegen, bestand nachweislich keine Fundamentpfahlung. Zählt man zur gesicherten Anzahl der auf Pfählen fundierten Türme die rekonstruierten Türme hinzu, so lassen sich hypothetisch 16 Türme mit Pfahlfundamentierung postulieren.

Die Pfähle der Turmfundamente entsprechen hinsichtlich ihrer Ausmasse und der Dichte ihrer Setzung denjenigen der Kurtine¹⁰⁵⁵.

5.2.8.4 AUFGEHENDES MAUERWERK

Am oberen Abschluss des Fundamentmauerwerks der Zwischentürme leitete der dreifach abgetreppte Fundamentvorsprung in das aufgehende Mauerwerk über *■ 400*. An der Innenseite der Turmmauern wurden keine Fundamentvorsprünge angelegt. Im Turminnenen (Türme mit offener Baugrube) und an der Aussenseite der Turmmauer lassen sich mehrfach Bauplatzniveaus



400 Ansicht der Südseite von T1. Der dreifach abgetreppte Fundamentvorsprung geht von der Kurtine direkt in jenen des Turmbaus über.

beobachten, die mit dem Bau des Sichtmauerwerks in Verbindung stehen dürften¹⁰⁵⁶. Mit dem rund 0.3 m weiten und 0.3 m hohen Fundamentvorsprung reduziert sich die Breite des Mauerwerks der Turmmauern von rund 1.5 m im Fundamentbereich auf 1.2 m für das Sichtmauerwerk¹⁰⁵⁷. Bei diesem handelt es sich um ein Zweischalensmauerwerk mit Schalen von ca. 0.1 von 0.2 m Breite. Diese waren aus Handquadern von Neuenburger Kalkstein (*opus vittatum*) in gelblich-weissem Kalkmörtel gebaut, während der Mauerkern aus vermörtelten Bruchsteinen bestand¹⁰⁵⁸. Während sich im Bereich des Fundamentmauerwerks, insbesondere bei den Türmen im Süden und Westen, hohe Anteile an Muschelkalkstein fanden, deuten die bekannten Nachweise von

Sichtmauerwerk an, dass hier ausschliesslich Neuenburger Kalkstein verbaut wurde.

Bei mehreren Türmen (T3, T5, T6) lassen sich zwischen dem Sichtmauerwerk von Kurtine und Zwischenturm deutliche Baufugen ausmachen, woraus geschlossen wird, dass das aufgehende Turmmauerwerk an das bereits bestehende Mauerwerk der Kurtine angebaut wurde ■ 401. Aus Sicht des Bauprozesses macht dies Sinn, denn eine vollständig hochgezogene Turmmauer würde den Zugang zur Kurtineninnenseite deutlich erschweren. Der Umstand, dass die vertikalen Versätze am Fundamentvorsprung der Kurtine auch im Bereich der Türme realisiert wurden, lässt ebenfalls auf eine Nachzeitigkeit der aufgehenden Turmmauern schliessen¹⁰⁵⁹.

Wie zahlreiche Befunde bei Türmen verschiedener Abschnitte andeuten¹⁰⁶⁰, wiesen diese einheitlich einen, axial auf die Mitte des Turmgrundriss ausgerichteten Eingang auf. Bei diesen Eingangsbefunden handelt es sich um eine trapezförmige Mauerlücke von maximal 2.30 m äusserer und 1.90 m inneren Weite, die jeweils die gesamte Turmmauerbreite von rund 1.2 m einnimmt und am oberen Abschluss des Fundamentvorsprungs liegt. Der innere und äussere Abschluss der Mauerlücke folgt den Rundungen des Turmgrundrisses. Die als Mörtelbett mit einzelnen, flachen Kalksteinen gebaute Mauerlücke wies bei T6 ein aufliegendes Fragment einer Muschelkalksteinplatte auf ■ 402. Es dürfte sich dabei um einen Rest der ehemaligen Schwellenkonstruktion des Eingangs handeln.

Von mehreren Türmen¹⁰⁶¹ sind Keilsteine von Bogenkonstruktionen aus gelbem Neuenburger Kalkstein bekannt, die aufgrund ihrer Dimensionen mit überwölbten Tür- und/oder Fensteröffnungen in Verbindung stehen dürften.

Am oberen Abschluss des Sichtmauerwerks wird aufgrund der zahlreichen Ziegelfunde im Kontext der Zwischentürme von einer Bedachung mit einem Ziegeldach ausgegangen¹⁰⁶². Aus dem vorgelagerten Spitzgraben (T73), oder dem Inneren der Türme (T7, T23, T26, T29, T36) stammen zahlreiche Fragmente von kleinformatigen, teilweise noch mit Nagel- und Eisennagel versehenen, konischen Dachziegeln¹⁰⁶³. Der Umstand, dass es sich dabei um offenkundig andere Ziegelmodule handelt, als diejenige, die aus Produktions- oder Baukontexten aus Avenches bekannt sind¹⁰⁶⁴, spricht ebenfalls für eine Herkunft von den Turmdächern¹⁰⁶⁵. Aus ikonographischer Sicht weisen die zahlreichen auf Mosaiken der gallischen und germanischen Provinzen dargestellten Zwischentürme von Stadtmauern regelhaft Bedachungen auf, wobei in seltenen Fällen sicher zu entscheiden ist, ob kegelförmige oder polygonale Dachformen dargestellt wurden¹⁰⁶⁶. Für den konkreten Fall von Avenches ist auf die Darstellung von Zwischentürmen mit konischen Dächern auf dem Mosaik «Achilles auf Skyros» aus der *villa rustica* von Orbe hinzuweisen¹⁰⁶⁷ ■ 403.

1056 Nachgewiesen bei T15, T26 und T29. **1057** Eine identische Mauerstärke weisen die Zwischentürme der Stadtmauer von Toulouse auf (de Filipo 1993, 196), in *Augusta Raurica* beträgt die Breite des aufgehenden Mauerwerks der Zwischentürme 3.5 Fuss (Schaub 1994, 102). **1058** Anhaltspunkte für eine (mosaikartige) Ornamentik der Turmfassaden, wie sie etwa für den sogenannten Römereturm der Kölner Stadtmauer belegt ist, lassen sich für Avenches nicht anführen (Schäfer 2014, 130; 131 Abb. 17–18). **1059** Vgl. T43, T63, T64, T65. **1060** T4, T5, T6, T7, T22, T30, T36, T70, T72 und T73. **1061** Belegt bei T5, T6, T9, T36, T46, T67 und T73. Dazu ist der Keilstein Arch. 110 zu nennen. **1062** Vgl. Rekonstruktionsvorschlag, Kap. 5.2.8.8. **1063** Vgl. Bk. 1–Bk. 5. **1064** Castella 1995, 122–126. | Eschbach/Castella 1995, 175–178. | Fuchs/Margueron 1998, 114 Fig. 14–16; 121 Fig. 17–24. **1065** Auch für die runden Zwischentürme der augusteischen Stadtmauer von Vienne wird aufgrund von zahlreichen Ziegelfunden von Ziegeldächern ausgegangen (Le Bot-Helly 1987, 54). **1066** Bedon 1988, 50–51. | Chauvy 2014, 19–20. **1067** Paunier/Lugrinbühl et al. 2016, 34–57. Auch bei der Stadtmauer-Darstellung des «Labyrinth-Mosaiks» aus derselben *villa* sind Zwischentürme dargestellt, deren Grundform aufgrund der konischen Dächer wohl ebenfalls als rund anzunehmen ist (Flutsch et al. 2001, 44 Abb. 53). **1068** Bei Zwischentürmen der Stadtmauer von Nîmes sind über dem Bauplatzniveau aus Steinsplittern angelegte Stampflehmböden belegt (Varène 1992, 45).



401 Nordseite von T3. Die aufgehenden Mauerpartien des Turmes stoßen an das Mauerwerk der Kurtine. Mit Mauerrücksprüngen wurde das stark abfallende Gelände ausgeglichen, da man hier für den Turmbau eine ebene Plattform anlegen musste.

5.2.8.5 IM INNEREN DER TÜRME

Zur inneren Gestaltung der Türme liegen nur wenige Informationen vor. Dies lässt sich zum einen erhaltungsbedingt, zum anderen forschungsbedingt erklären. Die von L. Bosset untersuchten Türme wurden in vielen Fällen nur im Bereich der Turmmauern sondiert, das Turminnere wurde nicht untersucht. Einzig für die

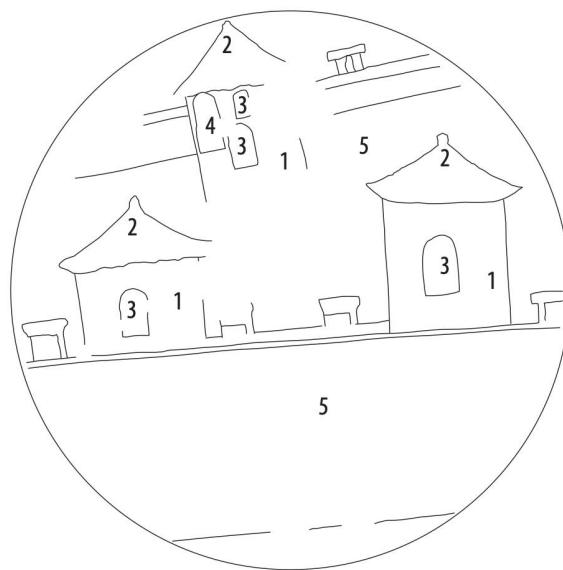
Türme des Abschnittes T II liegen dank der Aufnahme von stratigraphischen Längsprofilen durch die Türme gewisse Anhaltspunkte vor. Die übrigen Anhaltspunkte stammen alle aus Grabungen der zweiten Hälfte des 20. und frühen 21. Jh.

In mehreren Grabungen wurden Mörtel-Kalkstein-splitt-Schichten im Turminnern gefunden, die als konstruierte Böden angesprochen wurden (T15, T22) ■ 404. Allerdings könnte es sich dabei auch um den Bauplatz zu den aufgehenden Mauerteilen der Türme handeln. Trotz detaillierter stratigraphischer Abklärungen konnte etwa für T26 und T29 kein konstruierter Boden im Turminnern belegt werden. Über (anstehenden?) Sandschichten folgt das Bauniveau und unmittelbar darüber eine Zerstörungsschicht mit Ziegel- und Steinschutt. Bei T35 ist ein «Mörtel-Kalkstein-Boden» von rund 0.3 m Mächtigkeit belegt, auf dem sich eine Benutzungsschicht mit Keramik des 2. Jh. fand. Dies deutet darauf hin, dass der Bauplatz mit Mörtel und Kalkstein-splitt anschliessend auch als Boden im Turminnern genutzt wurde¹⁰⁶⁸. Hinweise auf zusätzliche Installationen im Turminnern sind ausnehmend selten: bei T35 ist eine rund 0.9 × 1.1 m grosse und mindestens 0.9 m tiefe Grube im Turminnern belegt, die von den Ausgräbern als Abfallgrube gedeutet wurde.

Hinweise auf die Erschliessung der oberen Teile der Türme liefern Balkenlöcher, welche an der Innenseite der Turmmauern und an den, von der Turmmauer eingeschlossenen Innenseiten der Kurtine nachgewiesen wurden (T5, T72) ■ 405. Diese Balkenlöcher sind jeweils rund zwei Handquaderlängen (d. h. ca. 0.2–0.3 m) lang sowie drei Handquaderhöhen (d. h. rund 0.3 m) hoch und werden mit dem Einbau einer hölzernen Treppenkonstruktion in Bezug gesetzt. Auffällig ist, dass alle belegten Balkenlöcher in den dem Eingang abgewandten



402 Grundriss von T6. Unterhalb der Bildmitte ist ein dreieckiges Fragment einer Muschelsteinplatte erkennbar, die wohl zur ehemaligen Schwellenkonstruktion im Turmbau gehörte (1921).



0 1 m

1: Runder Zwischenturm, gegen innen an die Kurtine angebaut
 2: Kegelförmiges oder polygonales Ziegeldach mit Firstziegel
 3: Fensteröffnungen an der Innen- und Aussenseite der Türme
 4: Türöffnung mit Zugang zum Wehrgang der Kurtine (?)
 5: Kurtine mit Brustwehr, darauf Zinnen mit vorkragenden Zinnendeckeln

403 Villa von Orbe-Boscéaz/VD, Mosaik mit der Darstellung von Achilles auf Skyros (Mosaik 9, Pavillon V) und der Szenerie einer die Protagonisten umgebenden Stadtmauer mit Zwischentürmen und Brustwehr (M. 1:20).

1069 Die lichte Weite des von T1_M1 mit der Kurtine eingeschlossenen Bereiches beträgt 1.47×3.22 m. Die lichte Weite des von T1_M2 mit der Kurtine eingeschlossenen Bereiches beträgt 3.55×4.80 m. Vgl. Diskussion T1, Kap. 10.4.2.7. **1070** Vgl. Brief von L. Bosset vom 27.6.1928 an F. Staehelin, bei Dewarrat 1984, II 106. **1071** Vgl. Kap. 5.2.3.4.

Bereichen der Mauer, in unmittelbarer Nähe der Kurtine liegen. Offenbar wurde also der Anfang der Treppenkonstruktion im hinteren, der Kurtine naheliegenden Teil der Turmmauer eingebaut vgl. ■ 405. Deutliche Brandspuren, die sich an der Innenseite der Turmmauer von T72 fanden, dürften mit einem Brandereignis im Turminnern zu erklären sein und sind ebenfalls ein Indiz für Holzkonstruktionen.

5.2.8.6 BAUPHASEN UND ANHALTPUNKTE ZUR ABSOLUTCHRONOLOGISCHEN EINORDNUNG

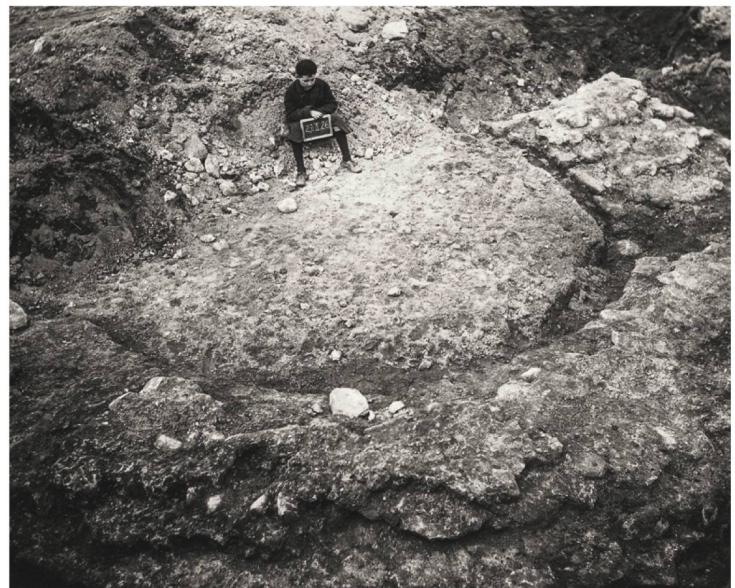
Für mehrere Türme lassen sich Anhaltspunkte zu verschiedenen Bauphasen, Modifizierungen und Umbauten nachweisen. Bei T1 bestehen zwei Turmgrundrisse, die ineinander liegen. Trotz den dokumentarischen Lücken lässt sich sagen, dass sich die beiden Grundrisse nicht nur in ihrer Grösse¹⁰⁶⁹, sondern auch in ihrer Form unterscheiden. Beim älteren Grundriss (T1_M1) handelt es sich um einen «echt-halbrunden» Turm an der Innenseite der Kurtine, dessen Aufbau allerdings nicht über das Fundamentmauerwerk hinauskam. Der jüngere Grundriss (T1_M2) hingegen vollzieht den für die übrigen Zwischentürme charakteristischen Zweidrittelskreis. Die jüngere Mauer wurde am Anstoss an die Kurtine auf die ältere Mauer gebaut. Auffällig hier, dass hier offenbar ein anderer Grundrisstyp eines Zwischenturmes vorliegt, der ausserdem gleichzeitig dem ersten Zwischenturm nördlich des Osttors entspricht ■ 406.

Ein Münzfund aus dem Inneren von T1 (Mü57) liefert für den Turmbau eine vespasianische Datierung als *terminus post quem*¹⁰⁷⁰. Mit der allgemeinen Datierung des Baubeginns der Stadtmauer in frühflavische Zeit deutet diese Münze an, dass die Errichtung des ersten und zweiten Grundrisses wohl zwei zeitlich nahe liegenden Ereignissen entspricht.

Im Fall von T8 kann eine komplexe Bauabfolge mehrerer Komponenten der Stadtmauer dargelegt werden, innerhalb derer ein Zwischenturm bis auf die OK des Fundamentes abgebrochen und nach der Mitte des 2. Jh. mit dem Nordosttor überbaut wurde¹⁰⁷¹. Aufgrund von trapezförmigen Dachziegeln, die mit der Bedachung des Zwischenturmes in Verbindung gebracht werden, ist davon auszugehen, dass der Turm fertiggestellt und nicht als Bauruine zurückgebaut wurde.

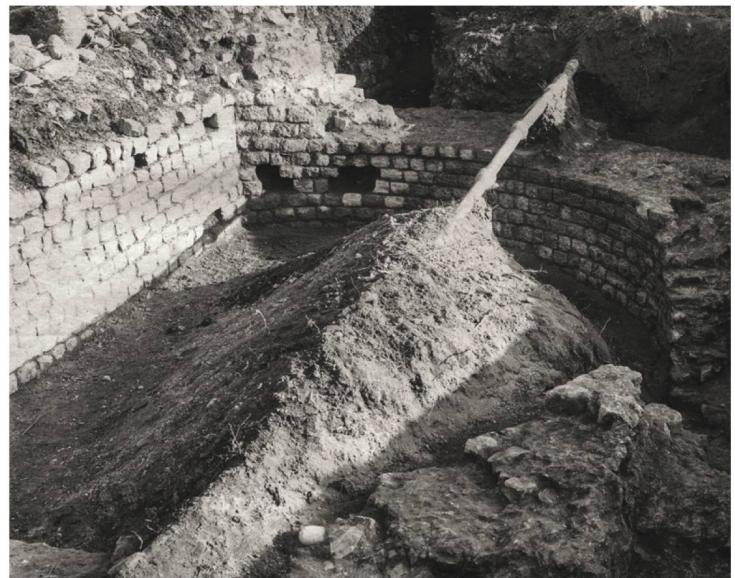
Zur absoluten Datierung des Baubeginns der Zwischentürme liegen vereinzelte Hinweise vor. Die oben bereits erwähnte, vespasianische Prägung (Mü57), die im Inneren von T1, unmittelbar über dem anstehenden Boden gefunden wurde, liefert einen zeitlichen Anhaltspunkt in flavische Zeit. Im Fall von T13 und T35 kann Keramik angeführt werden, die aus der Verfüllung der Baugrube stammt und in das mittlere 1. Jh. datiert. Ebenso stammt aus T15 ein Keramikfragment, welches gemäss E. Ettlinger nach der Mitte des 1. Jh. datiert.

Ein nicht mehr exakt zu lokalisierender Münzschatz (Mü60) stammt gesichert aus einem Turm an der Nordwestseite der Stadtmauer, eventuell aus T22. Die Schlussmünze, eine Prägung für Salonina (254–268 n. Chr.),

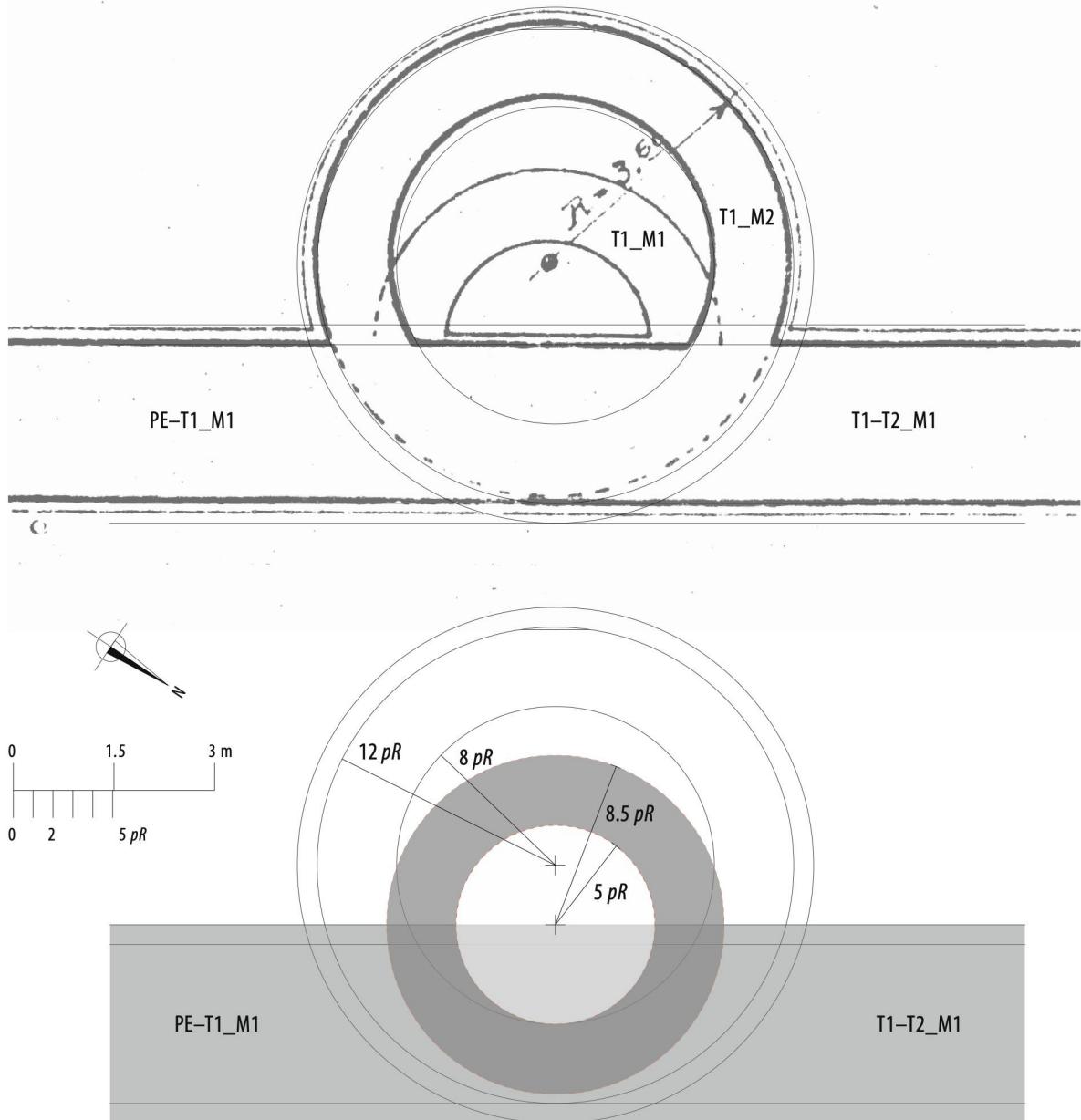


404 Grundriss von T22 mit Resten eines Mörtel-Kalksplittbodens im Turminnern (1926).

405 Blick in das Innere von T5. Im Bereich der Kurtine (links im Bild) und der Turmmauer (T5_M1) zeichnen sich Balkenlöcher einer möglichen, turminnern Holzkonstruktion ab (1921).



Tour A.



406 Turm T1 mit zwei Bauphasen (T1_M1, T1_M2) und die Umsetzung in die postulierten Fußmasse (M. 1:100).

deutet an, dass der 18 Münzen zählende Schatz nicht vor dem letzten Drittel des 3. Jh. vergraben wurde. Ob der betreffende Turm damals allerdings noch in seiner ursprünglichen, architektonischen Konzeption bestand, oder der Münzschatz in einer Ruine vergraben wurde, bleibt offen. Aus einer Asche-Holzkohle-Schicht in T9 stammt ein As des Hadrian, geprägt 134–138 n. Chr. (Mü59) ■ **407.** Da die erwähnte Asche-Holzkohle-Schicht im Bereich des Fundamentvorsprungs der Kurtine im Turminnern liegt und eine eigentliche Abbruchschutt-

schicht mit Ziegel- und Steinschutt erst rund 0.45 m höher folgt, könnte sie mit der Nutzung des Turmes und Verbindung stehen und der Münzfund dafür einen *terminus post quem* des mittleren 2. Jh. liefern. In eine ähnliche Richtung deutet ein Keramikensemble des fortgeschrittenen 2. Jh. hin, welches im Bereich einer Benutzungsschicht im Inneren von T35 gefunden wurde.

Lässt sich die Zeit der Errichtung der Zwischen-türme, nicht zuletzt dank der direkten baulichen Verbindung zum Fundament der Kurtine, zeitlich einord-

nen, so liegen zur Datierung der Aufgabe und Auflösung der Türme kaum Indizien vor. Der sehr unterschiedliche Erhaltungszustand der Turmmauern legt zudem nahe, dass hier kaum von einer Einheitlichkeit auszugehen, sondern mit einer Vielzahl von Auflösungsvarianten und -zeitpunkten zu rechnen ist. Eine gewisse Einheitlichkeit zeigt die Stratigraphie im Turminnenraum auf dem

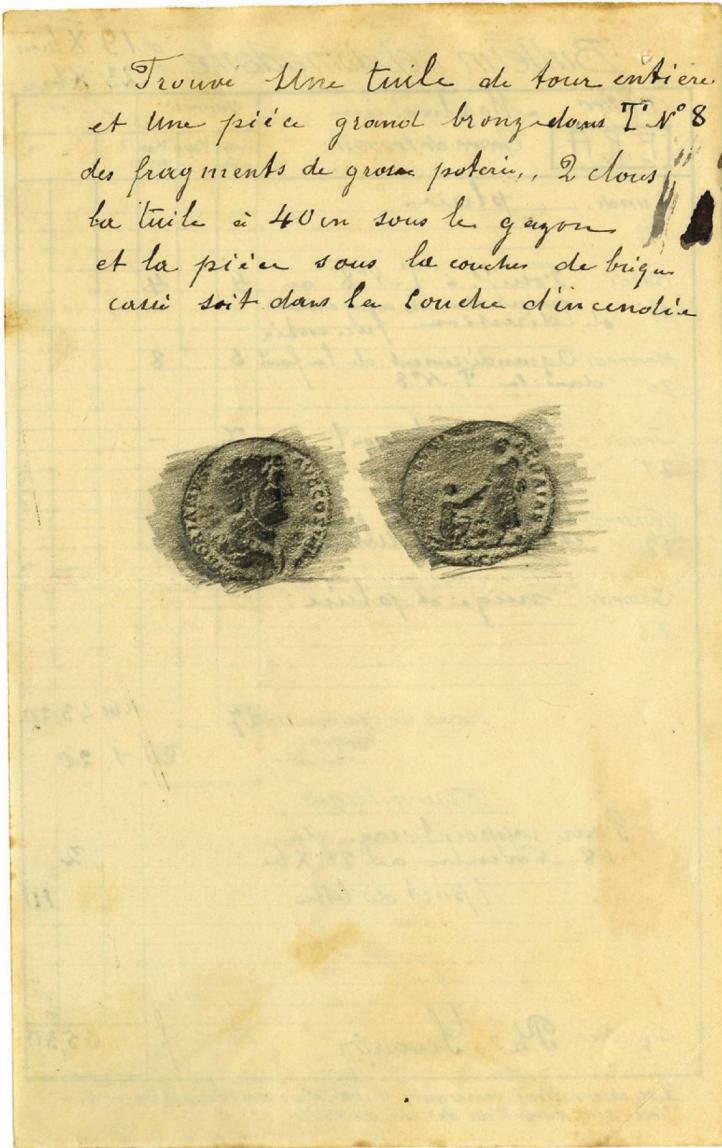
Ziegelschuttschicht auch Eisennägel zur Ziegelbefestigung (teilweise noch in den Nagellochern der Ziegel steckend) vorliegen, scheint es sich hierbei tatsächlich um den Versturz der ziegelbedeckten Turmdächer zu handeln. Die deutliche Konzentration der Ziegel im Turminnenraum deutet an, dass die Ziegel infolge eines Einbrechen des Dachstuhls ins Turminnenraum gefallen sind. Bei einem allmählichen Abrutschen oder intentionellen Entfernen der Ziegel müssten deutlich mehr Ziegel außerhalb der Türme zu finden sein ▀ 408, 409. Da allerdings innerhalb der Türme nie sehr mächtige Ziegelverstürze zu beobachten sind, die sich mit der vollständigen Dachhaut eines Zwischenturmes in Verbindung bringen lassen, ist auch eine vorgängige Entfernung von Ziegeln zur Wiederverwendung in Betracht zu ziehen. Die daraus resultierende Undichte der Dachhaut könnte schließlich zum Einsturz des Dachstuhls und zur Ablagerung der verbliebenen Ziegel im Turminnenraum geführt haben.

5.2.8.7 METROLOGIE UND REKONSTRUKTIONS-VORSCHLAG

Die Masse der Zwischentürme und der angrenzenden Kurtine erweisen sich bei einer Prüfung verschiedener Fussmasse als eindeutige Vielfache des *pes Romanus* (0.296 m) ▀ 410. Der im Fundamentbereich 10 pR und im Bereich des aufgehenden Mauerwerks 8 pR breiten Kurtine¹⁰⁷² sind gegen Innen mit maximalem Abstand von 4.8 m (d. h. 16 pR) die Mauern der Zwischentürme angebaut. Dieser Wert entspricht damit dem doppelten Breitenwert der Kurtine. Die Gesamtbreite von Kurtine und anschliessendem Zwischenturm beträgt damit 26 pR (Fundament) bzw. 24 pR (Sichtmauerwerk). Vervollständigt man den Außenkreis (Radius Niveau Fundament 26 pR, Radius Niveau aufgehendes Mauerwerk 24 pR) des Turmfundamentes, so kommt dieser exakt auf dem äusseren Abschluss der Kurtine (Fundament) zu liegen.

Die Mittelpunkte der Innen- und Außenkreise der Turmmauern nehmen auf die Breitenmasse der Kurtine Bezug, sodass die Außenkante der Kurtine tangential auf dem Außenkreis des Turmgrundrisses und die Mittelachse der Kurtine tangential zum Innenkreis (Radius 8 pR) des Turmes liegt vgl. ▀ 394. Die Breitenmasse der Turmmauer lassen sich bei 1 pR weitem und 1 pR hohem Fundamentvorsprung in 5 pR für das Fundament und 4 pR für das aufgehende Mauerwerk ausdrücken. Wie die Fundamentvorsprünge an der Kurtine, waren auch jene an den Turmmauern in dreifach abgetreppter Form angelegt.

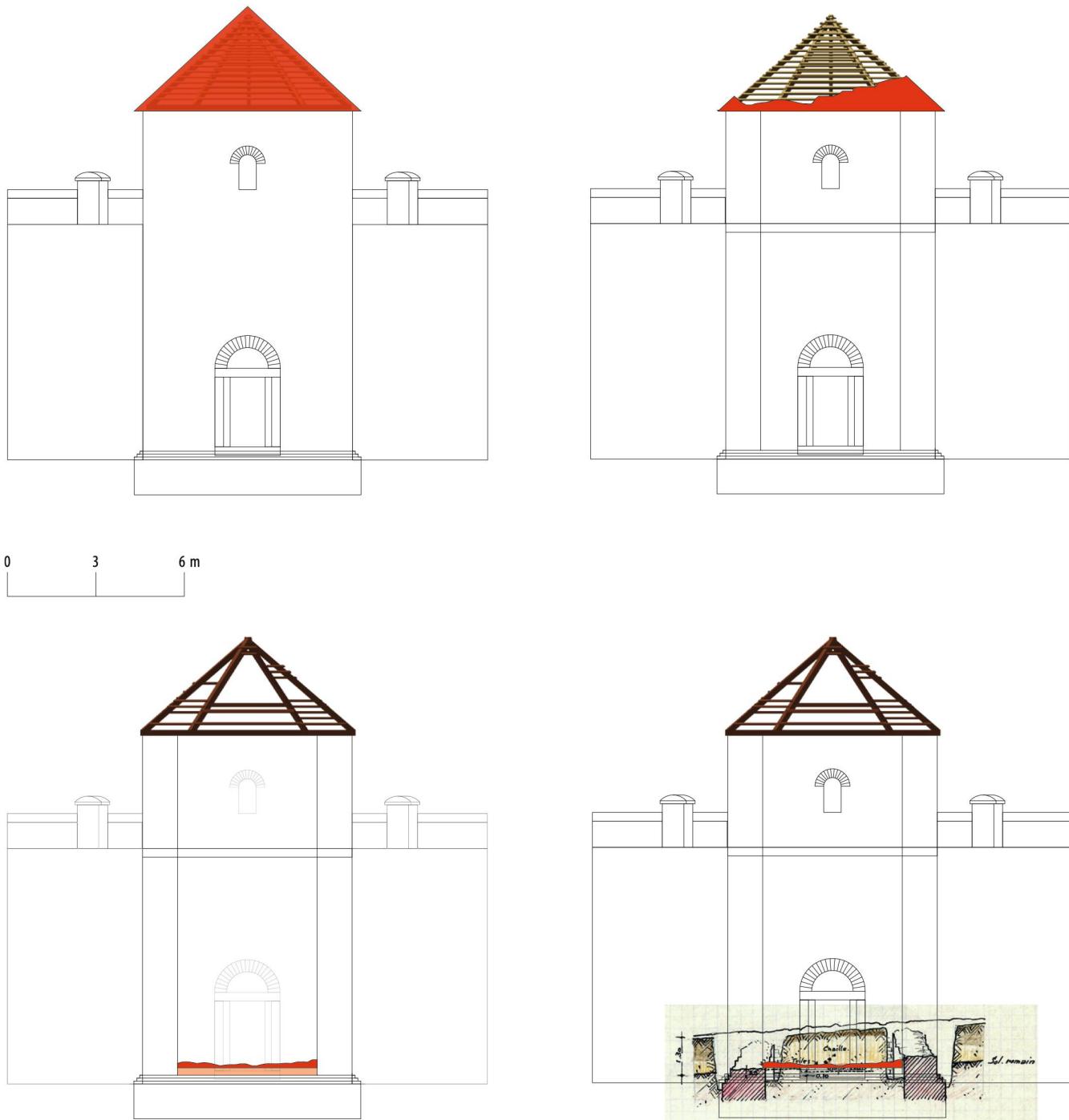
Bei der Analyse der erschlossenen Fussmasse fällt auf, dass sich die Werte regelhaft als Vielfache eines Grundmoduls von 4 pR angeben lassen. Auf dem Niveau des aufgehenden Mauerwerks lässt sich die Gesamtbreite von Kurtine und Turm (d. h. der Außenkreis des Turmgrundrisses) als 6 Module zu 4 pR ausdrücken, der Innenkreis des Grundrisses umfasst 4 Module zu



407 Durchgepauster As des Hadrian aus T9 (Mü59) (Ph. Senaud, 1922).

Abschnitt T II sowie bei einzelnen Türmen anderer Abschnitte (T2, T9, T26, T29, T36): Auf eine Schicht aus Kalksteinsplittern, welche als Bauplatz gedeutet wird, schliesst jeweils eine asche- und ziegelschutthaltige Schicht (ca. 0.10–0.15 m mächtig) an, die wiederum von einer deutlich massiveren Stein- und Mörtelschuttschicht überdeckt wird, die in einigen Fällen auch über die Reste der Turmmauern reicht. Da aus der Asche- und

1072 Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.9.



408 Vierstufige Hypothese zum Zerfall der Zwischenturmdächer und der Bildung der in den Zwischentürmen vorhandenen Ziegelschuttschicht. Die Öffnung der Dachhaut durch das Entfernen der Ziegel führt zu einem Einbrechen des Dachstuhls und zur turminternen Ablagerung des verbliebenen Ziegelmaterials. Bei der 4. Stufe wurde eine Profilaufnahme von L. Bosset (T4, Ausgrabung 1921) integriert (M. 1:200).

4 pR. Zudem entspricht die Breite der Turmmauer einem Modul von 4 pR. Auch die Kurtine (Fundamentbreite entsprechend 2.5 Module zu 4 pR und Sichtmauerbreite entsprechend 2 Module zu 4 pR) fügt sich in dieses Grundraster ein und bestätigt den gemeinsamen, konzeptionellen Ursprung der Architektur von Kurtine und Türmen¹⁰⁷³.

¹⁰⁷³ Vgl. Kap. 5.6.3.2. ¹⁰⁷⁴ S. obenS. 268. ¹⁰⁷⁵ Vgl. Hinweise auf die Gestaltung der Turmeingänge an der Stadtmauer von Nîmes (Varène 1992, Fig. 70).

In diesem metrologischen Zusammenhang wird die oben erwähnte, erste Bauphase von T1 (T1_M1) nochmals aufgegriffen. Anhand der bekannten Masse des Turmgrundrisses lässt sich feststellen, dass auch dieser Turm eindeutig mit metrologischem Bezug zur Breite der Kurtine angelegt wurde vgl. ■ 406. Der Außenradius 8.5 pR, d. h. ca. 2.52 m) und der Innenkreis (Radius 5 pR, d. h. 1.47 m) des halbkreisförmigen Turmgrundrisses weisen dabei einen gemeinsamen Mittelpunkt am innenliegenden Abschluss der Kurtine auf. Bei



409 Pietra Ligure/It, ehemalige Werft «Cantieri navali» mit intentionell entfernter Dachhaut. Der offenliegende Dachstuhl ist vollständig der Witterung ausgesetzt (2018).

	Mass [m]	$N(pR = 0.296 \text{ m})$	Gerundete Werte	$N(pD = 0.333 \text{ m})$	Gerundete Werte	$N(pV = 0.292 \text{ m})$	Gerundete Werte
Innendurchmesser	4.75	16.05	16.00	14.26	14.50	16.26	16.50
Aussendurchmesser	7.10	23.98	24.00	21.32	21.50	24.31	24.50
Mauerbreite OK Fundamentabsatz	1.23	4.15	4.00	3.69	3.50	4.21	4.00
Mauerbreite UK Fundamentabsatz	1.48	5.00	5.00	4.45	4.50	5.07	5.00
Breite Fundamentabsatz	0.30	1.01	1.00	0.90	1.00	1.03	1.00
Höhe Fundamentabsatz	0.30	1.01	1.00	0.90	1.00	1.03	1.00
Äussere Länge Schwelle	2.20	7.43	7.50	6.60	6.50	7.53	7.50
Innere Länge Schwelle	1.90	6.42	6.50	5.70	6.00	6.50	6.50
Breite Schwelle	1.00	3.38	3.50	3.00	3.00	3.42	3.50
Breite Türöffnung	1.00	3.38	3.50	3.00	3.00	3.42	3.50
Breite Kurtine OK Fundamentabsatz	2.40	8.11	8.00	7.21	7.00	8.22	8.00
Breite Kurtine UK Fundamentabsatz	3.00	10.11	10.00	9.00	9.00	10.27	10.50

410 Rekonstruktion der Zwischentürme. Metrologie der Mauern und Maueröffnungen, Relation zu Vielfachen des pR , pD und pV .

der zweiten Bauphase von T1 (T1_M2) und den übrigen Zwischentürmen liegt der Mittelpunkt von Innen- und Aussenkreis der Grundrisse nicht mehr an der Kurtineninnenseite, sondern ist davon um die Distanz von 4 pR stadteinwärts verschoben. Diese Verschiebung führt dazu, dass die Turmgrundrisse nicht mehr halbkreisförmig an die Kurtine anschliessen, sondern einen Zweidrittelkreis beschreiben. Daraus folgt eine deutliche Vergrösserung der Turminnenfläche.

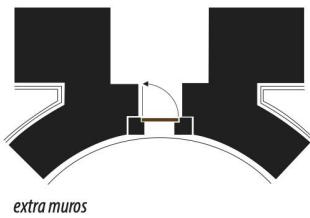
Die verschiedenen Nachweise von Eingangssituationen in Zwischentürmen¹⁰⁷⁴ ermöglichen eine verlässliche Rekonstruktion der Eingänge¹⁰⁷⁵ ■ 411. Die lichten

Weiten der Schwellennegative deuten bei einer mittleren Breite von 3.5 pR auf eine äussere Weite von 7 pR und eine innere Weite von 6 pR hin. Der Umstand, dass die Schwelle nicht die gesamte Breite des aufgehenden Mauerwerks einnimmt, führt dazu, dass die Schwelle und das darauf stehende Türgewände rückseitig jeweils an einspringende Teile des Mauerwerks anstossen. Auf der Schwelle werden je zwei 1 pR breite Muschelsteinplatten als Türgewände rekonstruiert. Die trapezförmige, sich gegen innen leicht verengende Form der Schwellennegative ist so in einen sich leicht verengenden Eingang mit einer äusseren Türweite von rund

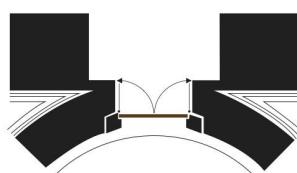
411 Eingangsdispositionen von Zwischentürmen. Beispiele aus Nîmes und Aventicum (M. 1:200).

Nîmes, Tour Vouilloux

intra muros

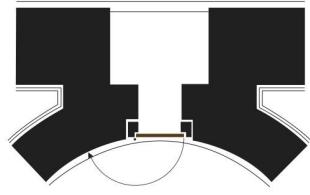


Nîmes, Tour Bénédittini



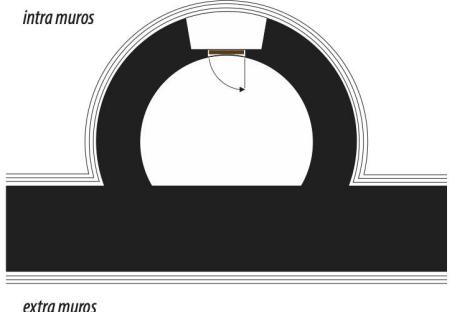
Nîmes, Tour de l'amphithéâtre

intra muros

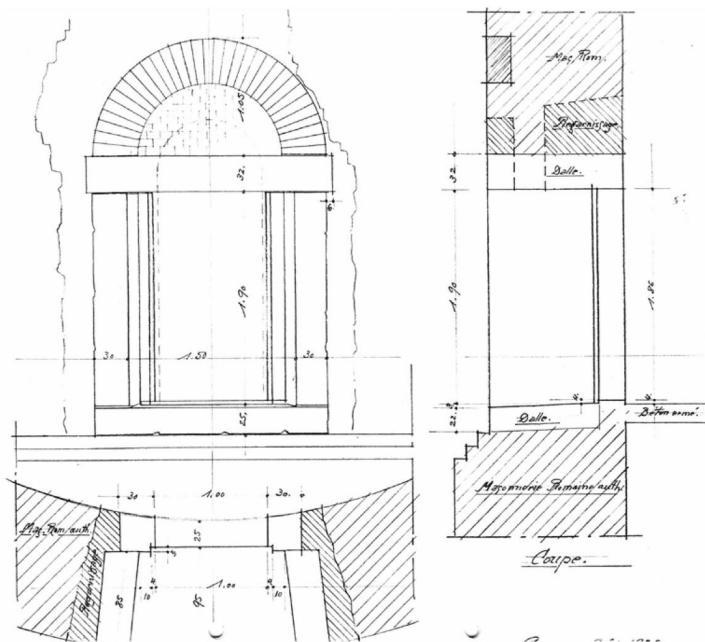


Aventicum

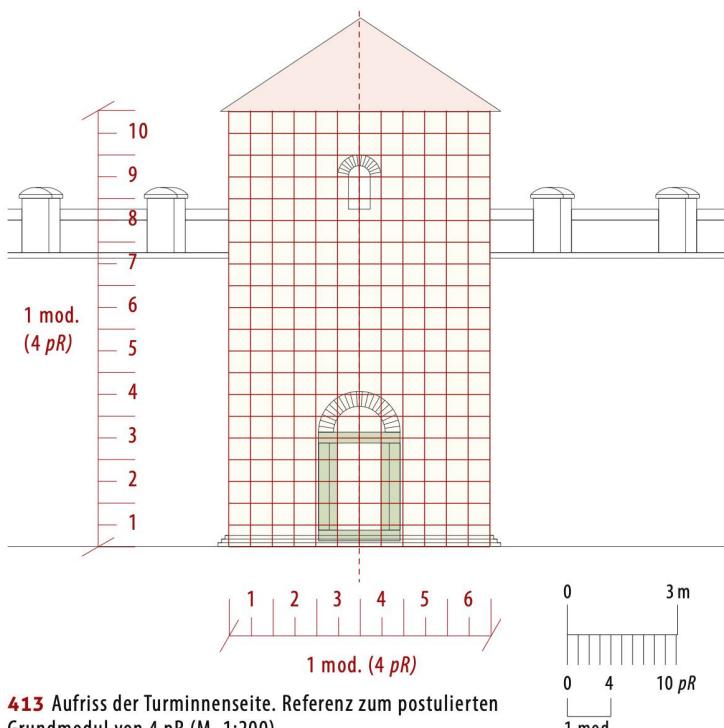
intra muros



0 2 4 m

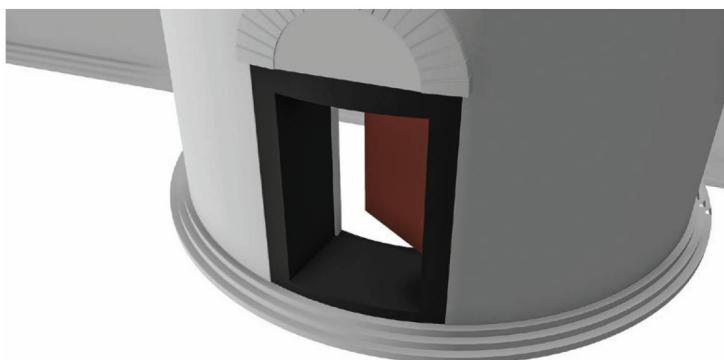


412 Rekonstruktion der Eingangssituation an T2 (L. Bosset, 1922).



413 Aufriss der Turminnenseite. Referenz zum postulierten Grundmodul von 4 pR (M. 1:200).

414 3D-Rekonstruktion des Eingangs in einen Turm. Innenliegende, einflügelige Türöffnung. Türwände, Schwelle und Sturz aus Muschelkalkstein.

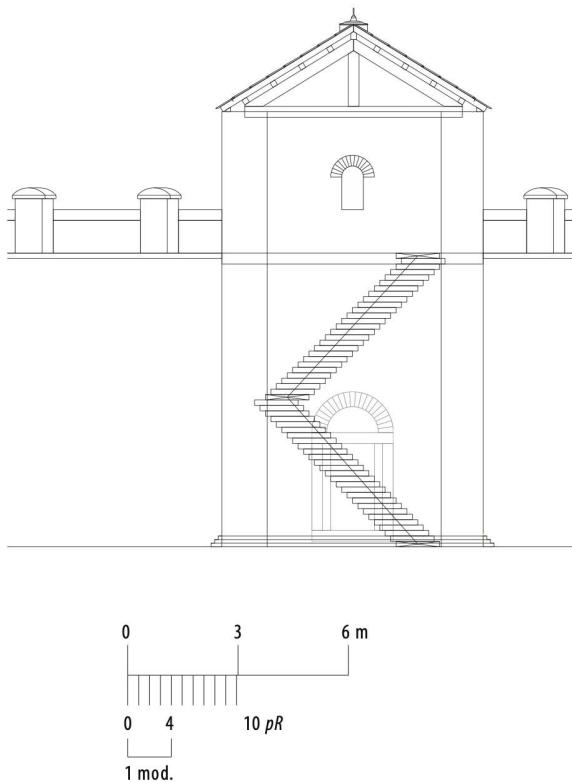


5.5 pR und einer inneren Türweite von 4 pR umgesetzt. Als lichte Höhe des Eingangs wird das doppelte Grundmodul von 4 pR (und damit der doppelte Wert der inneren Türweite), folglich 8 pR, angenommen¹⁰⁷⁶ ■ 412–414. Eine monolithische Muschelkalksteinplatte von 1 pR Dicke, die seitlich auf den beiden Gewändesteinen aufliegt wird als Türsturz eingesetzt¹⁰⁷⁷. Um den Auflagedruck des über dem Eingang ansetzenden Mauerwerks auf die monolithische Platte des Türsturzes zu verringern, wird der Eingang mit einem halbkreisförmigen Entlastungsbogen überwölbt und damit ein Teil des Auflagedruckes auf die Türgewände und das seitlich daran anschliessende Turmmauerwerk abgetragen. Nicht zuletzt deuten im Kontext von Zwischentürmen mehrfach nachgewiesene Bogensteine aus Neuenburger Kalkstein auf überwölzte Tür- oder Fensteröffnungen hin¹⁰⁷⁸. Vermutlich waren die Bogensteine in Ziegelschrotmörtel gesetzt und ihre Sichtflächen weiß verputzt (vgl. Arch. 110). Der Halbkreisbogen wird mit einem Durchmesser von 4 3/4 pR, d. h. dem Mittel zwischen der äusseren Weite des Einganges von 5.5 pR und der inneren Weite von 4 pR bemessen. Der Bogen wird aus 21 Bogensteinen von 1 3/8 pR Höhe und 1/2 pR mittlerer Weite gebildet.

Die eigentliche Tür und der Anschlag des Türblattes wird am inneren, 4 pR weiten Ende des Einganges angenommen. Ein hier seitlich an einem hölzernen Türrahmen angebrachtes Türblatt könnte so von innen an der leicht erhöhten Schwellenplatte aus Muschelkalkstein angeschlagen haben.

Zu beiden Seiten des Türeingangs und oberhalb davon wird das Handquadermauerwerk des Turmes bis zum Ansatz der Dachtraufe in eine Höhe von 40 pR hochgezogen¹⁰⁷⁹. Diese Höhe entspricht dem zehnfachen Grundmodul von 4 pR. Damit überragt die Traufe des Turmes das Niveau des Wehrgangs um 13 pR (d. h. rund 3.8 m) und die OK des Zinnendeckels um 7 pR. (d. h. rund 2 m)

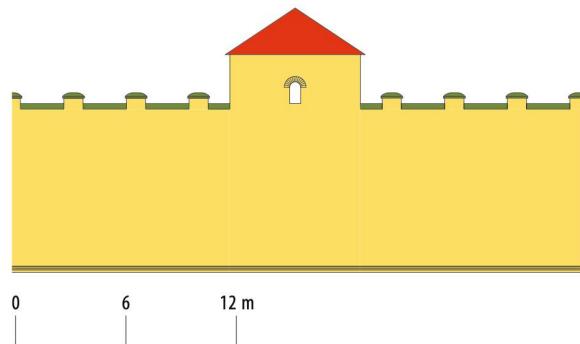
Um die Zwischentürme als Aufgang zum Wehrgang der Stadtmauer nutzen zu können, erscheint eine direkte Anbindung an das Niveau desselben unabdingbar. Im Turminnern wird daher ein Zwischenboden auf dem Niveau des Wehrgangs – d. h. auf 27 pR Höhe – angelegt. Die aufgrund von Balkenlöchern an der Innenseite des Turmmauerwerks postulierte Holztreppe im Turminnern wird in Form einer, der Turminnenseite entlang gegen oben geführten Wendeltreppe rekonstruiert¹⁰⁸⁰. Im Bereich der Kurtineninnenseite verläuft diese Wendeltreppe gerade, um danach an der Innenseite der Turmmauer einen runden Verlauf anzunehmen. Geht man davon aus, dass das Gehniveau im Turminnern auf derselben Höhe lag, wie die UK des Fundamentvorsprungs an der Turmaussenseite, so überwindet diese Treppe bis zum Niveau des Zwischenbodens einen Höhenunterschied von 27 pR. Bei einer für die Steigung der Wendeltreppe rekonstruierten Stufenhöhe von 1/2 pR, ergeben sich 54 Treppenstufen. Um die hölzerne Trep-



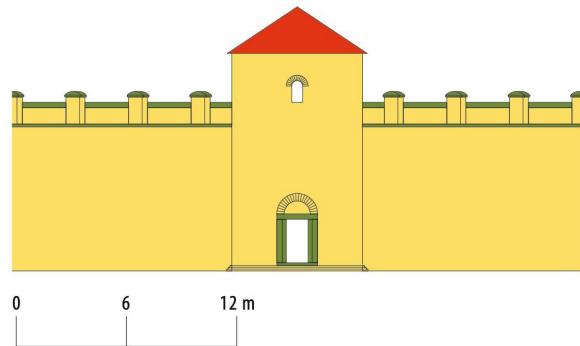
415 Querschnitt durch Turm mit Turminnern und umlaufender Wendeltreppen-Konstruktion (M. 1:200).

penkonstruktion nur mit einer Verankerung innerhalb der Turmmauer und ohne zusätzliche Abstützung gegen unten bauen zu können, werden Treppenstufen von 4 pR Weite (d.h. eine Wendeltreppe mit 6 pR Radius) und $\frac{1}{2} \text{ pR}$ Auftritt vorgeschlagen. Bei einer Weite der Treppenstufen von 4 pR resultiert gegen das Turminnere ein Treppenauge von 8 pR Durchmesser ■ 415.

Mit dieser Aufgliederung der Wendeltreppe ist es möglich, die erforderliche Höhendifferenz bis zum



416 Aufriss der Turmaussenseite mit Kurtine und Angabe der Chromatographie (M. 1:400).



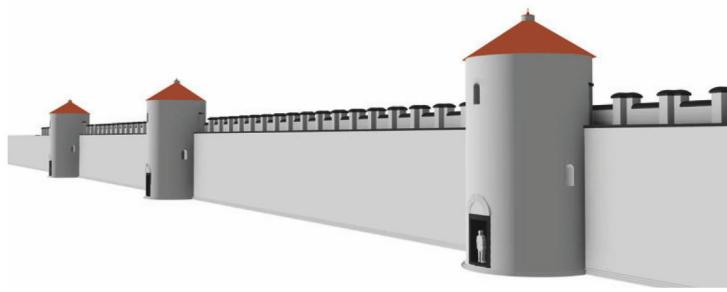
417 Aufriss der Turminnenseite mit Kurtine und Angabe der Chromatographie (M. 1:400).

Niveau des Zwischenbodens mit lediglich einer vollständigen Umrundung des inneren Turmradius von 16 pR zu erreichen.

Oberhalb des Niveaus des Zwischenbodens, welches gleichzeitig dem oberen Abschluss der Kurtine am Wehrgang entspricht ändert sich die Grundform des Zwischenturmes von einem Dreiviertelkreis zu einem vollständigen Kreis¹⁰⁸¹. Für eine solche Rekonstruktion sprechen die Korrespondenz von äusserem Abschluss des Turmgrundrisses mit der Aussenkante der Kurtine und die nicht halbkreis- sondern zweidrittelkreisförmige Gestalt der Türme unterhalb des Wehrgangs.

Der Wehrgang der Kurtine wird damit auf einer Maximallänge von rund 6.7 m durch den Turm unterbrochen ■ 416, 417. Um einerseits die durchgängige Begehung des Wehrgangs zu ermöglichen und die Erreichbarkeit des Wehrganges vom Zwischenboden der Zwischentürme aus zu gewährleisten, werden der Turmmauer auf dem Niveau des Zwischenbodens bzw. Wehrgangs beidseitig Türöffnungen eingebaut¹⁰⁸². Mit ihrer Ausrichtung auf die Mittelachse der Kurtine kommen die stadtseitigen Abschlüsse der Türöffnungen 2.5 pR vom stadtseitigen Kurtinenabschluss zu liegen. Als Türöffnungen werden in der lichten Höhe 8 pR und in der lichten Weite 3 pR messende Maueröffnungen mit einfachem, horizontalen Türsturz aus einer monolithischen Steinplatte in die Turmmauer eingesetzt¹⁰⁸³ ■ 418–420.

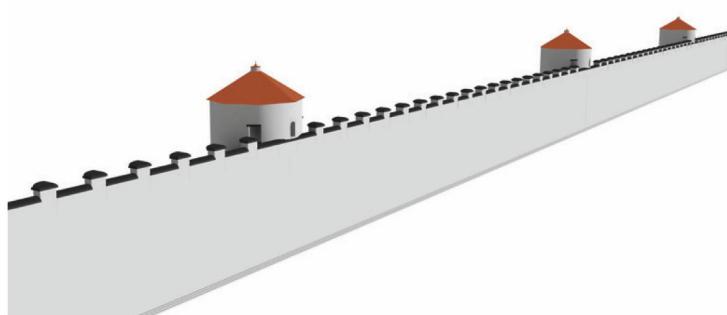
1076 Die Lichtmasse des Einganges lassen sich damit gut mit jenen eines Zwischenturmes (*Tour des Mourges*) der Stadtmauer von Arles vergleichen. Hier weist der Eingang eine lichte Weite von 1.17 m und eine lichte Höhe von 2.60 m auf (Rouguette 1987, 99). 1077 Vgl. Türkonstruktion der Zwischentürme der Stadtmauer von Arles (Rouquette 1987, 101 Fig. 4). 1078 Nachweise von T4, T5, T6, T9, T36, T46, T48, T67, T73 (Arch. 110). 1079 In Fréjus kann unter Einbezug von Originalbefunden für die runden, $9\text{--}10 \text{ m}$ im Durchmesser messenden Zwischentürme eine Höhe von rund 14 m bis zur Traufe wahrscheinlich gemacht werden (Rivet et al. 2000, 350–351). Für die runden, im Durchmesser rund 9 m messenden Zwischentürme der Stadtmauern von Trier und Tongeren werden Gesamthöhen von mindestens 9 m angenommen (Coquelet 2011, 128–129). 1080 Auch in Fréjus werden aufgrund von Einarbeitungen an der Innenseite der Turmmauern hölzerne Treppen und Zwischenböden rekonstruiert (Rivet et al. 2000, 352). 1081 Vgl. die Rekonstruktionszeichnung von Favre 1957 ■ 534, der die Zwischentürme mit geradem, äusserem Abschluss rekonstruiert und so gewissermassen den mittelalterlichen Umbau von T2 rezipiert. 1082 Am Zwischenturm *Clos de la Tour* in Fréjus lassen sich halbrund überwölbte Türöffnungen zu beiden Seiten des Zwischenturms belegen, die mit dem anschliessenden Wehrgang der Kurtine korrespondieren (Rivet et al. 2000, 350–352. | Béraud et al. 2008, 29). Auch an der *Porta Nigra* in Trier ist auf der Höhe der seitlich anstossenden Kurtine in 6 m Höhe ein Türdurchgang zu dieser erhalten (Geissler 2017, 219). 1083 Auf dem Mosaik «Achill auf Skyros» aus der villa von Orbe ist seitlich an einem Zwischenturm ansatzweise ein Türausgang auf den Wehrgang der Kurtine auszumachen (Paunier/Lugimbühl et al. 2016, 538 Fig. 420) (vgl. ■ 403).



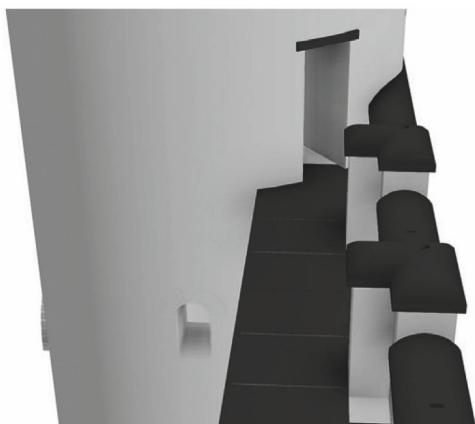
418 3D-Rekonstruktion von drei Türmen mit dazwischenliegender Kurtine. Innenansicht.



421 3D-Rekonstruktion Turm. Blick aus dem Fenster im 1. Obergeschoss und der Tür in Richtung des Wehrgangs.



419 3D-Rekonstruktion von drei Türmen mit dazwischenliegender Kurtine. Aussenansicht.



420 3D-Rekonstruktion Turm. Blick vom Niveau des Wehrgangs der Kurtine zum Turmeingang.

1084 Sehr anschaulich sind diesbezüglich gut erhaltene Zwischentürme aus Fréjus, welche im ersten und zweiten Obergeschoss je eine umlaufende Schiessscharten- (erstes Obergeschoss) bzw. Fensterreihe (zweites Obergeschoss) zeigen (Rivet et al. 2000, 115–116; 350–351. | Béraud et al. 2008, 27). 1085 Vgl. Mosaik von Orbe, das Zwischentürme einer Stadtmauer mit je einem gegen aussen weisenden, halbrund überwölbten Fenster oberhalb des Wehrgangs zeigt (Paunier/Luginbühl et al. 2016, 48–49; 538 Fig. 420). Allg. zu den regelhaft auf Mosaikdarstellungen von Zwischentürmen der Stadtmauern dargestellten Fensteröffnungen (vgl. Bedon 1988, 51–53). 1086 An den Zwischentürmen der Stadtmauer von Fréjus liegt die UK der unteren Fensterreihe rund 6 m über Fundamentvorsprung der Turmmauer (Rivet et al. 2000, 350 Fig. 632). Vgl. ■ 423. 1087 Die UK der oberen Fensterreihe an den Zwischentürmen der Stadtmauer von Fréjus liegt rund 10 m über dem Fundamentvorsprung der Turmmauer (Rivet et al. 2000, 350 Fig. 632). 1088 Dafür bieten sich Halbwalzensteine an, die Spuren von Anathyrosen aufweisen, z. B. Arch. 40 oder Arch. 114. 1089 Vgl. Bk. 1–Bk. 6. 1090 Auch für die Zwischentürme der Stadtmauern von Nîmes oder Augsburg wird aufgrund von Ziegelfunden von Ziegeldächern ausgegangen (Varène 1992, 175. | Ortisi 2001, 73). An der Stadtmauer von Xanten waren die Zwischentürme mit Schieferplatten gedeckt (Müller 2008, 282).

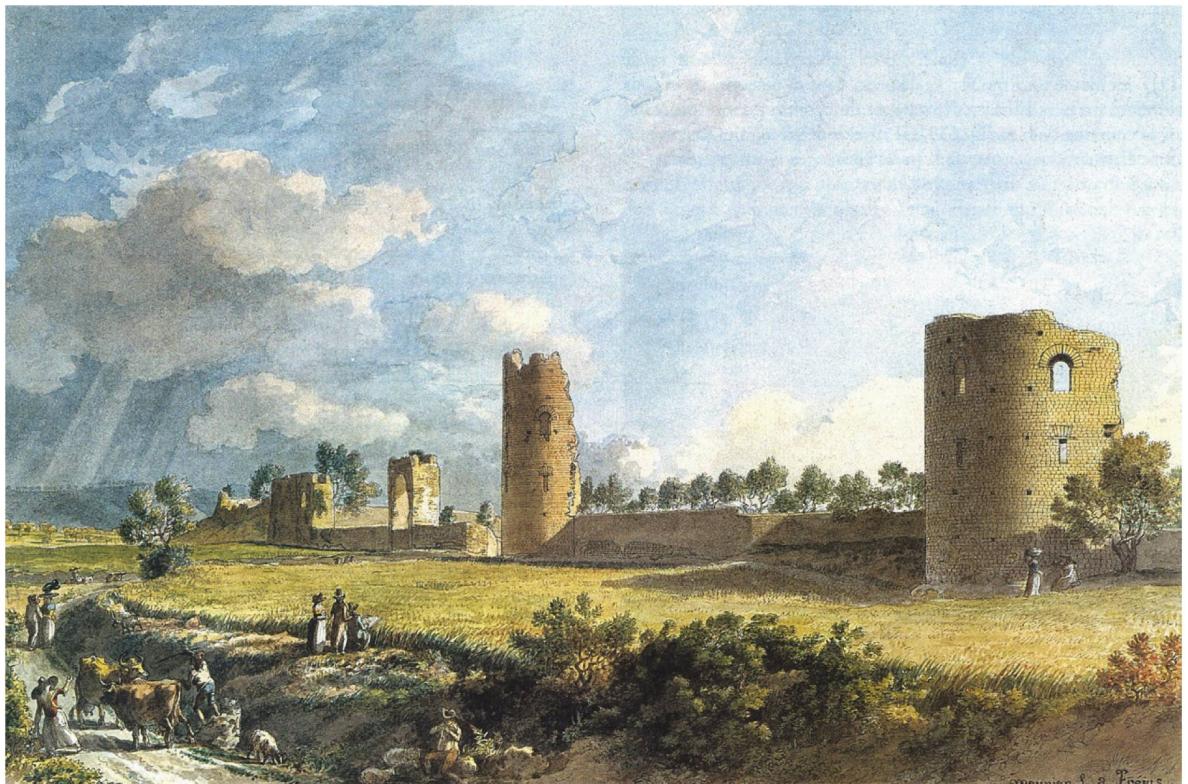
Wie mehrfache Funde von Keilsteinen im Kontext der Zwischentürme andeuten, bestanden vermutlich Fensteröffnungen im Mauerwerk, die mit Fensterbögen überwölbt waren¹⁰⁸⁴. Im Erdgeschoss werden zu Beleuchtungszwecken zwei Fenster angenommen¹⁰⁸⁵.

In Anlehnung an die Dimensionen der bekannten Keilsteine wird ein halbkreisförmiger Fensterbogen mit einem Radius von 1 pR über ein Fenster mit 2 pR lichter Weite und 4 pR lichter Höhe gesetzt. Die UK der Fensteröffnung wird auf 16 pR Höhe gelegt, sodass der innenwändige Treppenaufgang beleuchtet und gleichzeitig dessen Fixierung an der Innenseite der Turmmauer nicht tangiert wird¹⁰⁸⁶. An der Aussenseite der Turmmauer, welche erst über dem Niveau des Wehrgangs der Kurtine von ausserhalb der Stadt als solche sichtbar wird, ist ein weiteres, gegen das Vorfeld der Stadtmauer weisendes Fenster vorgesehen ■ 421. Hier wird die UK der Fensteröffnung in einer Höhe von 31 pR angebracht¹⁰⁸⁷. Damit ist das Fenster vom Niveau des Zwischenbodens (27 pR) aus gut einsehbar und seine UK liegt genau über der OK der halbwalzenförmigen Abdecksteine der Zinnenfenster. Auf der gegenüberliegenden Seite der Turmmauer wird ein zweites, gegen das Stadtinnere weisendes Fenster identischer Dimensionen eingeplant.

Da der äussere Teil der Turmmauer oberhalb des Wehrgangs einen Teil desselben einnimmt und diesen auf einer Länge von rund 14 pR unterbricht, muss die Gestaltung der Mauerbrüstung entsprechend angepasst werden. Anstatt der üblichen Abfolge von Zinnenfenster und Zinne wird hier eine, axial von der Mittelachse des Turmgrundrisses ausgehende Folge von je zwei zu beiden Seiten anschliessenden Zinnenfenstern angelegt¹⁰⁸⁸. Erst danach folgen beidseitig die nächsten Zinnen ■ 422, 423.

5.2.8.8 DIE REKONSTRUKTION DER TURM-BEDACHUNG

Um das Turmmauerwerk an seinem oberen Abschluss gegen Witterungseinfluss zu schützen, um den Turm als Innenraum nutzen zu können und nicht zuletzt aufgrund der im Kontext der Türme nachgewiesenen Dachziegel¹⁰⁸⁹ werden die Türme mit Ziegeldächern rekonstruiert¹⁰⁹⁰.



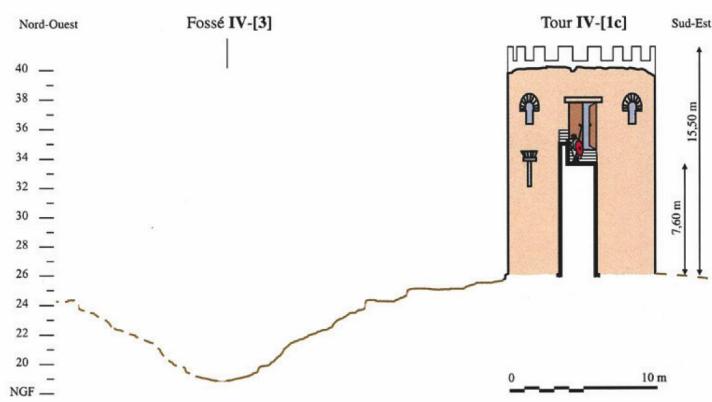
422 Aussensicht der Stadtmauer von Fréjus (Aquarell von A.-N. Meunier, 1793). Beim vordersten Turm rechts ist ein seitlicher Ausgang auf das Niveau des Wehrgangs der Kurtine erkennbar.

Aussagen zu den an den Zwischentürmen verbauten Ziegeln und der zugehörigen Dachkonstruktion lassen sich aus folgenden Quellen gewinnen:

- Funde von Ziegeln aus den Sondierungen von 2015.03 (Bk. 1–Bk. 6) ■ 424
- Skizzen von L. Bosset aus den Jahren 1922 (Ziegel aus dem Bereich von T9) ■ 425 und 1924 (Ziegel aus dem Bereich von T7) ■ 426
- Foto von 1929, welches die im Bereich von T36 gefundenen Ziegelragmenten, ausgelegt auf Holzbrettern zeigt ■ 427.

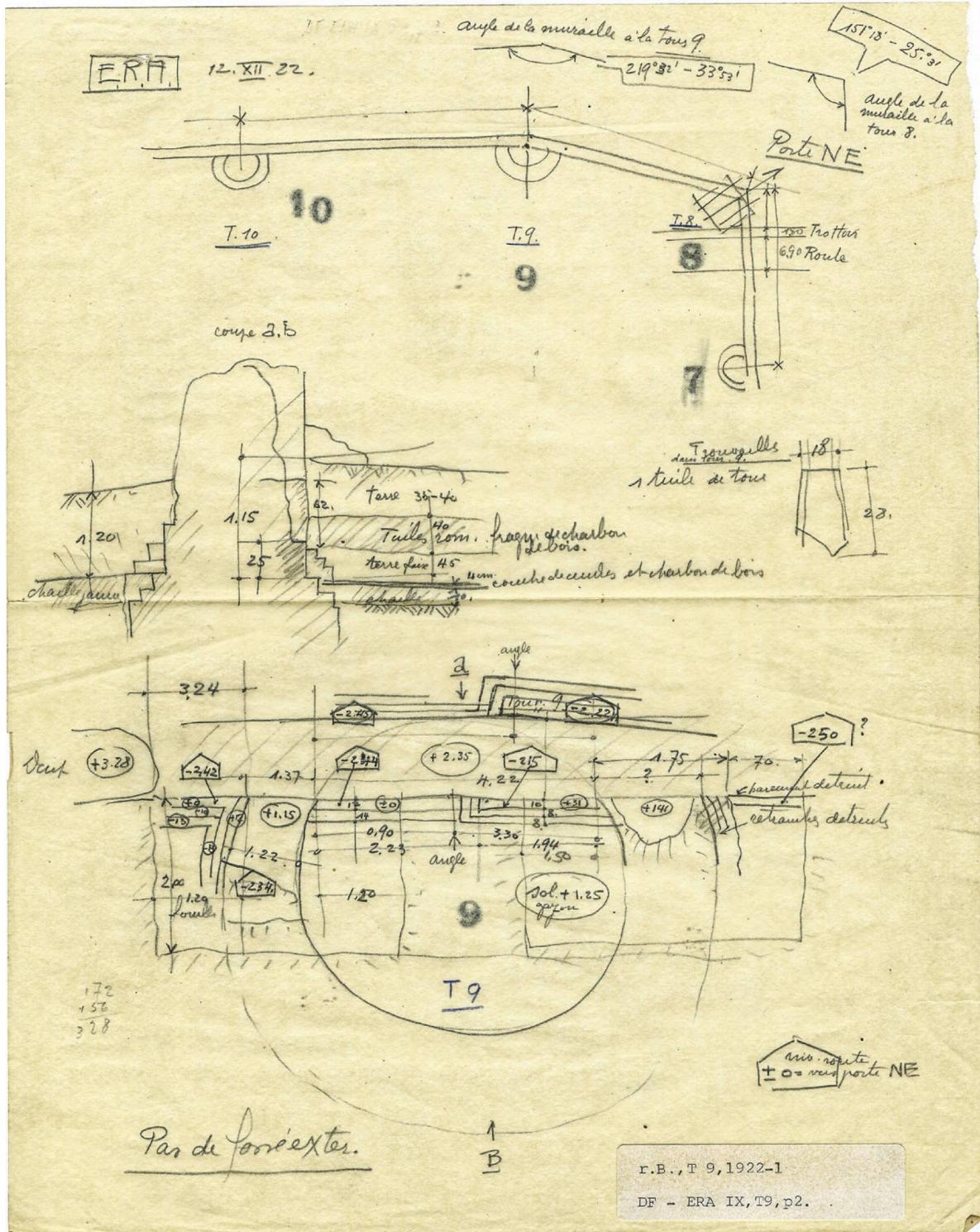
Anhand der bekannten Ziegelfragmente und der Skizzen von L. Bosset lassen sich bestimmte metrische Anhaltspunkte zu den verbauten *tegulae* ermitteln. Die Längsseiten der *tegulae* waren gegenüber den Schmalseiten um 88° abgewinkelt, die Ziegel wiesen folglich ein leicht trapezförmiges Grundformat auf ■ 428. Weiter deuten sich für die kleinsten Breiten der Ziegel Masse von 0.18 m, sowie für die grössten Breiten Mindestmasse von rund 0.3 m an. Im Fall eines Fotos von 1929, auf dem Ziegelfragmente aus dem Kontext von T36 auf Brettern ausgelegt wurden, fehlen zwar auf dem Bild Massan-

423 Stadtmauer von Fréjus. Lage der Zugangstüre zum Turm vom Wehrgang aus sowie Position von Fensteröffnungen.



424 Trapezförmiger Ziegel aus dem Kontext des Turmes T8 (Bk. 3) (2015.03).

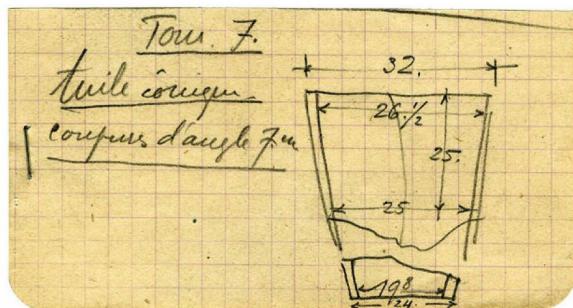




425 Skizze des Ausgrabungsbefundes von T9 von L. Bosset. Am rechten Blattrand ist ein trapezförmiger Ziegel eingezeichnet (1922).

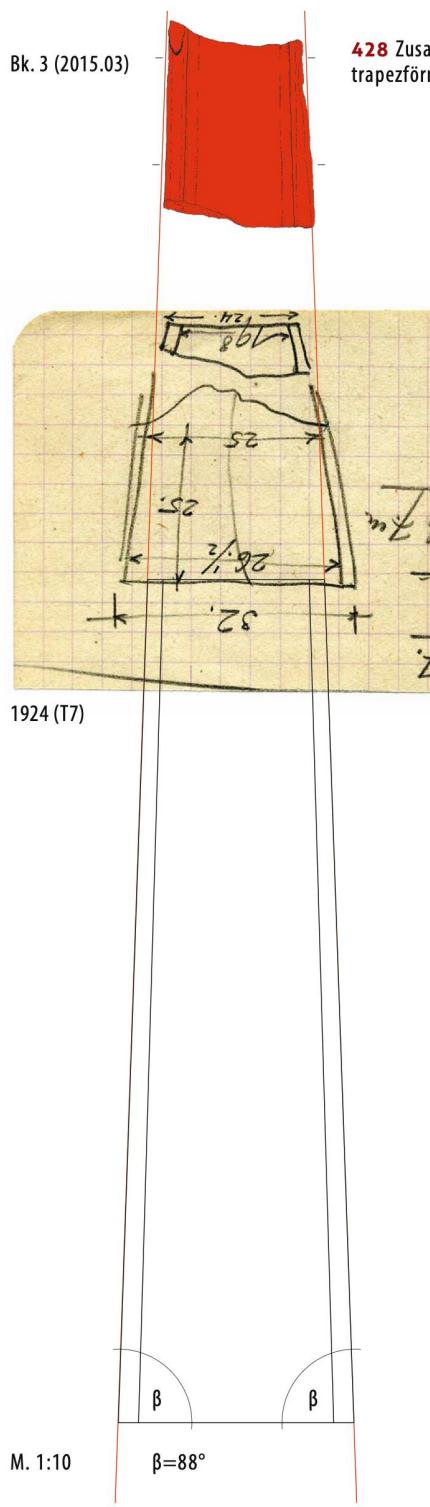
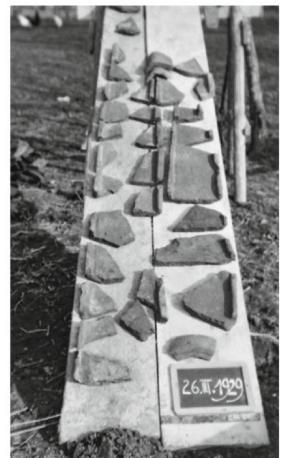
1091 Masse der Schiefertafel nach verschiedenen Vergleichen und anderen Fotos von Ausgrabungen L. Bossets, auf denen solche Schiefertafeln zu sehen sind: rund 0.32×0.26 m. Ich danke Ph. Bridel für die Unterstützung in der Recherchearbeit. 1092 In den Überblickswerken zu Ziegeln aus Gallien und Britannien werden Maximalmasse von rund 0.6 m Länge genannt. | Warry 2006, 41; 136 Fig. 9.1 | Clément 2013, 59. Auch aus dem griechischen Raum sind keine Ziegel mit über 0.7 m Länge bekannt (vgl. etwa trapezförmige Flachziegel vom *tholos* in Epidavros mit rund 0.7 m Länge bei Roux 1952, 478 Fig. 52). Gemäß freundlicher Auskunft von J. Goll (Direktor Ziegeleimuseum Cham) sind auch in nachrömischer Zeit keine Ziegel von über 0.8 m Länge gebrannt worden. Für deutlich längere Ziegel sind neben Problemen beim Brand auch starke Spannungen und erhöhte Biegekräfte zu erwarten.

gaben, anhand der mutmasslichen Breiten der Bretter und insbesondere der aufgestellten Schiefertafel¹⁰⁹¹ lassen sich Rückschlüsse auf die absolute Vermassung der Ziegelfragmente ziehen. Geht man davon aus, dass die Schiefertafel rund 0.32 m breit war, so lässt sich mindestens ein Ziegelmodul belegen, dass breiter als dieses Mass war. Da für die Maximallängen der *tegulae* Masse von über 0.6 m nicht realistisch sind, handelt es sich zweifelsohne um unterschiedliche Ziegelmodule¹⁰⁹².

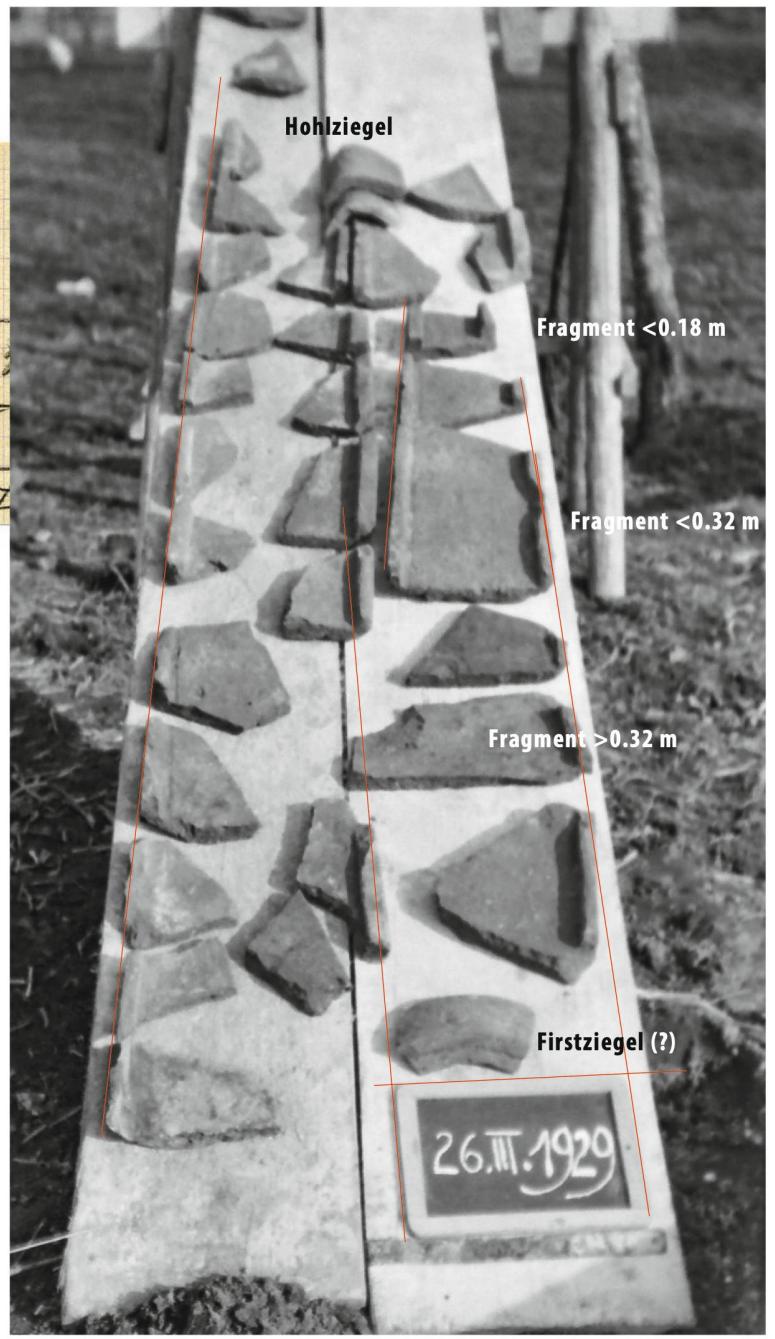


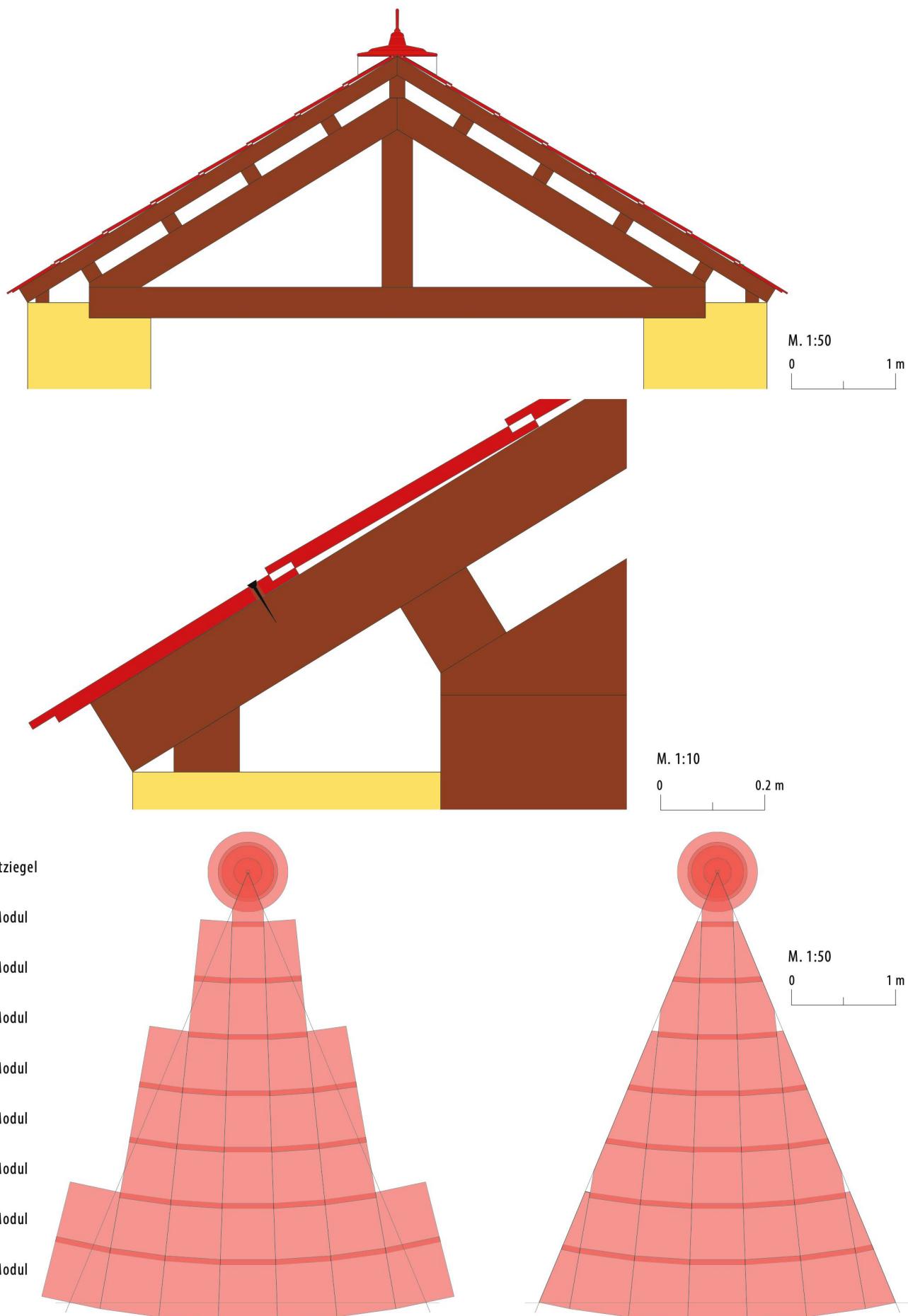
426 Skizze eines trapezförmigen Ziegels aus dem Kontext von T7 (L. Bosset, 1924).

427 Foto einer Auslegeordnung von Fragmenten trapezförmiger Ziegel aus der Ausgrabung von T36 (1929).

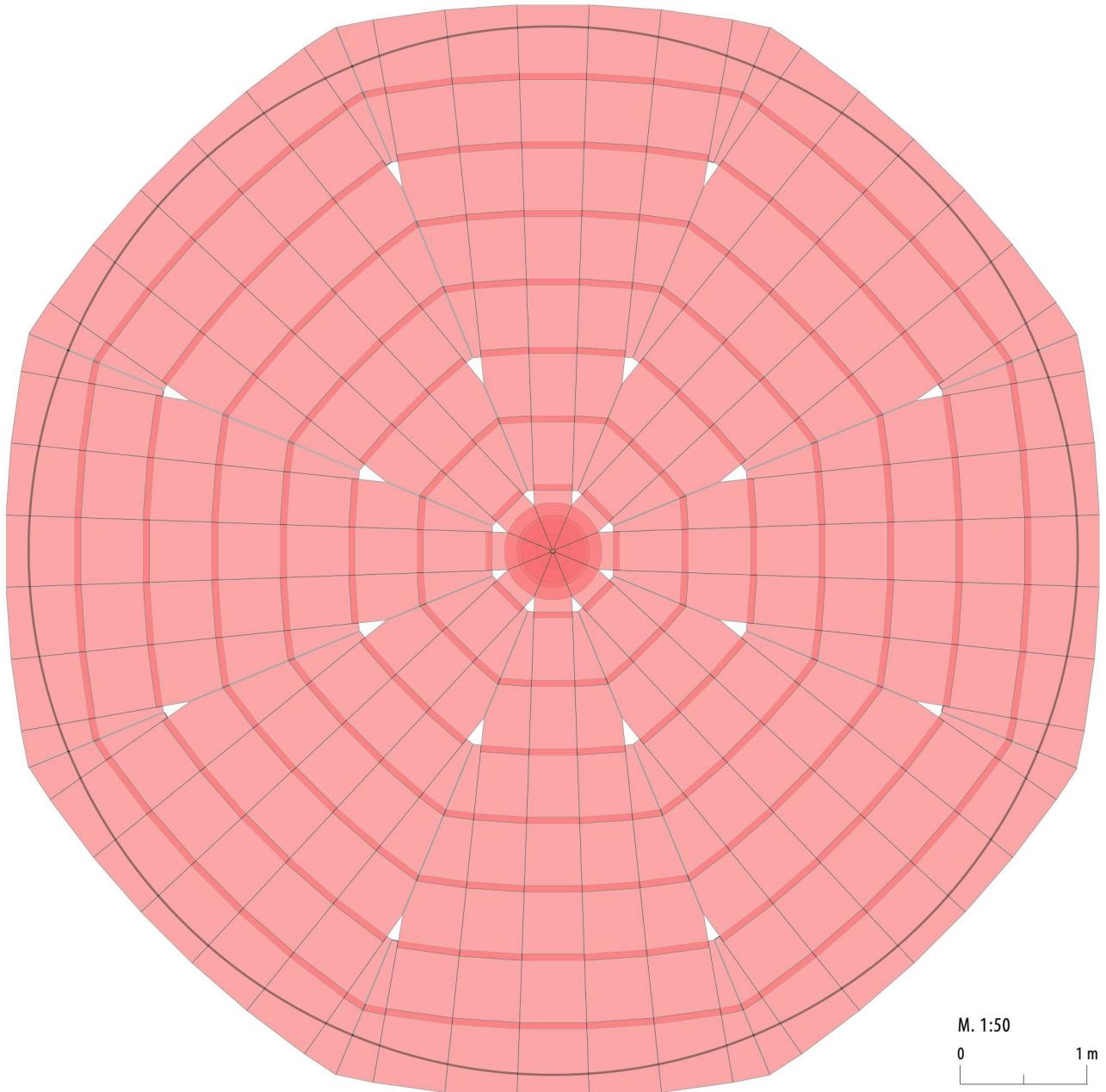


428 Zusammenzeichnung verschiedener Fragmente trapezförmiger Ziegel aus dem Kontext von Türmen.





429 Rekonstruktion eines achteckigen, pyramidalen Daches der Türme inklusive Dachstuhl und Ziegeldeckung.



430 Aufsicht auf das aus acht Ziegelmodulen rekonstruierte, achteckige Dach (M. 1:50).

Wie mehrere Fragmente von *imbrices* (Bk. 4) andeuten, waren die Nahtstellen zwischen den *tegulae* auch hier mit aneinander gereihten *imbrices* überdeckt¹⁰⁹³. Anhand dieser Fragmente lassen sich Mindestbreiten von rund 0.2 m eruiieren.

Bei einer Abdeckung der Fugen zwischen den *tegulae* durch *imbrices* darf die Breite der *tegulae* ein bestimmtes Mass nicht unterschreiten, da diese sonst nicht mehr durch die aneinander gereihten *imbrices* zu überdecken sind. Das grundlegende System der vertikalen Reihung

und Überlappung von *tegulae*- und *imbrices*-Folge würde damit gestört und die Dachhaut wäre nicht mehr geschlossen.

Mehrfach in Beschreibungen von L. Bosset erwähnte Ziegelfragmente mit Nagellochern und teilweise noch in diesen steckenden Eisennägeln deuten an¹⁰⁹⁴, dass zumindest ein Teil der Ziegel auf den Dachstuhl genagelt war, und entsprechend Dachneigungswinkel von über 20° Neigung zu erwarten sind¹⁰⁹⁵.

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob die Dachhaut kegelförmig oder polygonal angelegt war. Bei einem kegelförmigen Dach ist für jede Ziegelreihe ein eigenes Größenmodul zu veranschlagen. Eine polygonale Dachform mit mehreren gerade verlaufenden Dachflächen erlaubt das Einsetzen gleichförmiger Ziegel über die ge-

¹⁰⁹³ Auch auf dem Foto von 1929 sind zwei Fragmente von Hohlziegeln zu sehen ■ 427.

¹⁰⁹⁴ T7_evtl. 1924_Ziegel_DF VIII. ¹⁰⁹⁵ Experimentell mit römischen Ziegeln aufgesetzte Dachflächen von 25–30° Neigung konnten mit der Nagelung der untersten *tegula*-Reihe problemlos verlegt werden. Zu Dachneigungen vgl. Anm. 621.



431 Untersicht der Dachkonstruktion in der Casa Libella in Pura/CH (19. Jh.). Sparren, Dachlatten und aufliegende Dachhaut aus Hohlziegeln. Die Überlappung der einzelnen Ziegel ist deutlich zu sehen.



432 Frühchristliche Basilika von Albenga/IT mit oktogonaler Dachkonstruktion. Die acht Dachflächen werden von Hohlziegelreihen begrenzt. Innerhalb der acht Flächen stoßen die Hohlziegelreihen spitzwinklig an die Hohlziegelreihen auf den Graten an.

samte Dachhöhe. Allerdings müssen die äussersten Ziegel an den Graten zwischen den einzelnen Dachflächen geschnitten werden.

Rekonstruiert man eine kegelförmige Dachhaut mit Ziegelmodulen, die jeweils seitlich um 88° abgewinkelt sind, lässt sich diese wegen der zu geringen Abwinkelung nicht mit der vorgegebenen Kreisform in Übereinstimmung bringen¹⁰⁹⁶. Die geringe Abwinkelung hätte gegen die Kreismitte zusätzlich sehr stark spitzulaufende Ziegel zur Folge¹⁰⁹⁷.

Um die langschmalen Ziegel in Form eines kegelförmigen Daches zu setzen wären sehr viele, eng gesetzte Sparren und kurze, dazwischen genagelte Dachlatten notwendig.

Tatsächlich scheint also eine polygonale Dachform vorzuliegen¹⁰⁹⁸. In Anbetracht der relativ geringen

Ziegelbreiten von bis 0.18 m und zur möglichst guten Abdeckung der runden Turmmauern ist ein Achteck adäquat¹⁰⁹⁹.

Aufgrund der bekannten Turmgrundrisse wird ein Dachdurchmesser von 26 pR (Durchmesser von 24 pR zuzüglich 1 pR Dachüberstand) angenommen¹¹⁰⁰. Dabei kommt der First bei einer Dachneigung von 32° in einer Höhe von 8 pR (d. h. dem zweifachen Grundmodul von 4 pR) zu liegen. Bei dieser hypothetischen Bedachung misst die Länge der Dachhaut von Traufe zum First rund 4.5 m.

Um die Distanz von der Traufe bis zum First abzudecken wird mit acht trapezförmigen Ziegelmodulen zu je 2 pR Länge gearbeitet ■ 429. Als kleinste Breite unterhalb des Firstes nehme ich das bekannte Ziegelmass von 0.18 m an. Unter Einbezug der ebenfalls gegebenen, beidseitigen Abwinkelung von 88° ergibt sich an der Traufe eine Maximalbreite von 0.46 m¹¹⁰¹. Für dieses unterste Ziegelmodul ist mit einer Befestigung in Form einer Nagelung am hölzernen Tragwerk zu rechnen. Unterhalb des Firstes wird der oberste Ziegel als spitzulaufende Sonderform gestaltet, die es erlaubt, die Dachhaut bis an den First zu schliessen. In ihrer Anordnung sind die Ziegel in der bekannten Art mit beidseitiger Überlappung ausgelegt, sodass der obere Ziegel den unteren um jeweils 5 cm überlappt¹¹⁰². Entsprechend sind die Ziegel in ihrer Lage auf dem Dachstuhl leicht schräg abgewinkelt, sodass sich der gleichmässige Anstieg der Dachhaut auch an der Unterseite der Ziegellage abbilden lässt. Dadurch, dass die acht rekonstruierten Dachflächen jeweils um 45° gegen einander abgewinkelt sind, muss entlang der entstehenden acht Grate mit geschnittenen Ziegeln¹¹⁰³ gearbeitet werden. So ist es möglich, am Grat eine schräg gegen den First hin verlaufende, durchgängige Stoßfuge zu erzeugen.

Die sechs pro Dachseite entstehenden, parallel verlaufenden Stoßfugen zwischen den *tegulae* werden in überlappender Reihung mit *imbrices* überdeckt ■ 430. Die *imbrices* werden dabei so angelegt, dass ihr Über-

1096 Runddächer wurden nachweislich auch mit Schuppenziegeln gedeckt, die teilweise, wie im Fall des *sudatorium* einer Badeanlage von *Augusta Raurica* in verschiedenen, auf den Ziegeln gekennzeichneten Größenmodulen aufgeteilt waren (Sütterlin 1999, 68–69). Bereits am *Arsinoeon* von Samothrace aus dem frühen 3. Jh. v. Chr. wird eine Bedachung des Rundbaus aus Schuppenziegeln rekonstruiert. Vgl. Hellmann 2002, 322–326; bes. 325 Fig. 447.

1097 Je nach Ziegelbreite müsste bei einer solchen Konstruktion auch eine Breitenreduktion der *imbrices* in Betracht gezogen werden (zu Größenmodulen von *imbrices* vgl. Warry 2006, 101–104). 1098 Bereits M. Fuchs und G. Margueron vermuteten 1998 polygonale Turmdächer (Fuchs/Margueron 1998, 130–131). 1099 Bei einem hypothetischen Viereck rückt die Traufe gegenüber der Turmmauer-Aussenseite um rund 1.3 gegen innen. 1100 Vgl. Kap. 5.2.8.7.

1101 Diese Breiten liegen im oberen Bereich der bekannten Werte (Avenches: Eschbach/Castella 1995, 178. | Gallien: Clément 2013, 57–59. | Britannien: Warry 2006, 41; 136 Fig. 9.1).

1102 Auf einer Skizze von L. Bosset von 1924 sind an einem Ziegel, der mutmasslich aus dem Kontext des Turmes T17 stammt rändliche Abarbeitungen an den Leisten von 5 und 6 cm Länge zu sehen (■ 426). 1103 Diese geschnittenen Ziegel könnten direkt auf dem Bauplatz aus dem entsprechenden Ziegelmodul durch das Erzeugen von Sollbruchstellen hergestellt worden sein. 1104 Einen identischen Mittelwert für die Überlappungsdistanz der *imbrices* hat auch Warry 2006, 104 errechnet. 1105 Für den um 370 v. Chr. erbauten *tholos* von Delphi wird eine identische Art der Bedachung rekonstruiert (Hellmann 2002, 322 Fig. 442). Für andere *tholoi* aus Griechenland sind Gratziegel aus Marmor bekannt, die den Grat und eine oder mehrere seitlich anschlagende Grate gleichzeitig abdecken konnten (Roux 1952, 458–462; 467 Fig. 24). Das System der schräg anschlagenden Hohlziegelreihen lässt sich heute noch an einzelnen (früh)mittelalterlichen Dachkonstruktionen, insbesondere von oktogonalen Baptisterien erkennen (z. B. Riva San Vitale, Albenga, Lateran in Rom). Gleichzeitig zeigt aber beispielsweise das Baptisterium von Fréjus-Saint Léonce ein kegelförmiges Dach über dem oktogonalen Grundriss. 1106 Bk. 7. Vgl. Fuchs/Margueron 1998, 126–128; 131–132; 171 Pl. 7.1, Cat. 93. Auch bei einem, 1929 in T36 gefundenen Ziegelfragment offensichtlich runder Form könnte es sich um ein Fragment eines solchen Firstziegels handeln (vgl. Auswertung T36, ■ 428). 1107 Zur Bauweise römischer Dachtragwerke vgl. Ulrich 2007, 123–126.



433 Oktogonales Baptisterium von Riva San Vitale/CH (älteste Bauphase 5. Jh.). Auch hier ist die Dachhaut als oktagonales Pyramidendach gestaltet.



435 Untersicht der Dachkonstruktion in der Casa Libella in Pura/CH (19. Jh.). Sparren, Dachlatten und aufliegende Dachhaut aus Hohlziegeln.



436 Villa von Orbe-Boscéaz/VD, Mosaik mit der Darstellung von Achilles auf Skyros (Mosaik 9, Pavillon V). Detail der Turmbedachung mit Firstziegel.

lappungsbereich 8 cm beträgt¹¹⁰⁴ ■ 431. Dort wo diese *imbrices*-Reihen auf die über den Graten verlaufende *imbrices*-Reihe treffen, wird diese schräg angeschnitten¹¹⁰⁵ ■ 432, 433. Der aus Altgrabungen bekannte Firstziegel Bk. 7 wird als oberer Dachabschluss mit rund 0.75 m maximalem Durchmesser aufgesetzt¹¹⁰⁶ ■ 434. Zur Abdichtung gegen die darunter verlaufende Dachhaut und

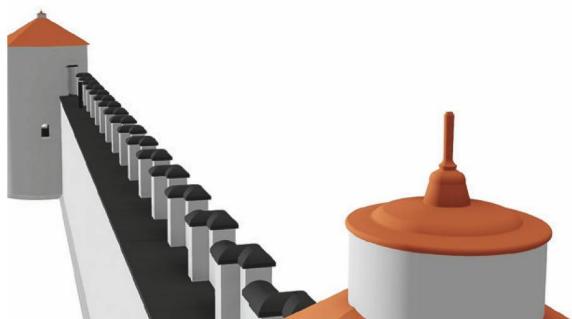
zur Befestigung wird der Ziegel auf eine Aufmörtelung gesetzt.

Weitere Mörtelabdichtungen sind beim Anschlag der *imbrices*-Reihen an die Grate und am traufseitigen Ende der *imbrices*-Reihen zu erwarten. Das hölzerne Tragwerk des Dachstuhls unter der Dachhaut wird mit acht Gratsparren, vier querlaufenden Dachlatten pro Dachseite und einem darauf aufgenagelten Unterdach aus Brettern rekonstruiert ■ 435. Auf der OK der Turmmauer war die Sparrenschwelle zur Aufnahme der Sparren abgesetzt¹¹⁰⁷.

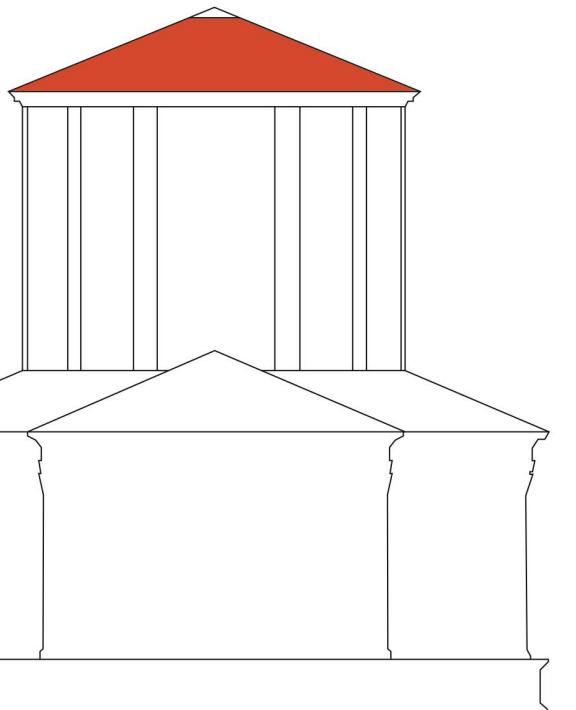
Zusammenfassend ergibt die oben vorgeschlagene Dachrekonstruktion ein polygonal-achteckiges Dach, bei dem die einzelnen Dachflächen aufgrund der trapezförmigen Ziegel an der Trauflinie leicht bogenförmig gegen oben verlaufen.

In diesem Zusammenhang sei auf die Darstellung zweier Türme einer Stadtmauer auf dem Mosaik von Orbe hingewiesen, bei dem die unten leicht bogenförmig eingetragene Trauflinie könnte auf hier endende Reihen von bogenförmigen *imbrices* oder leicht bogenförmig verlaufende Dachflächen hindeuten könnte. Am

434 3D-Rekonstruktion Türme. Detail der Firstbekrönung mit dem Firstziegel Bk. 7.

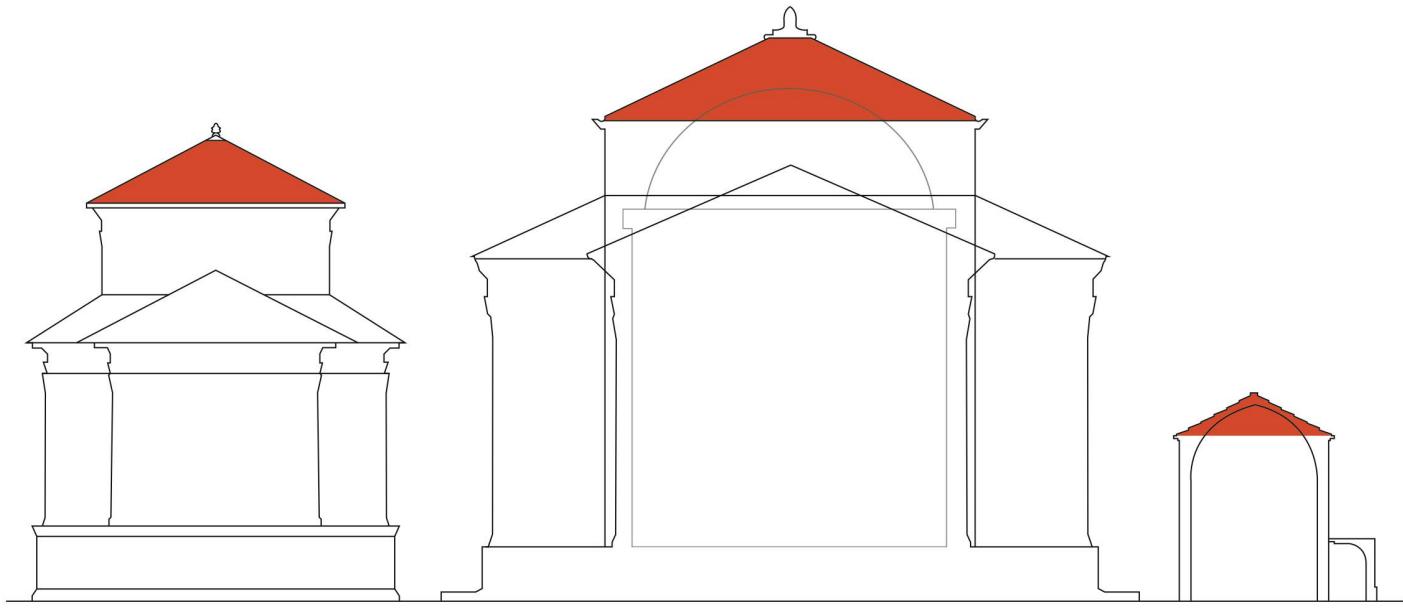


Bauwerk	Grundriss im Bereich des Sichtmauerwerks	Dachform	Dm. Dach	Höhe Traufe bis First	Neigungswinkel Dach
Avenches, Turm Stadtmauer	Rund	Achteckig	7.7 m	2.4 m	32°
Avenches, Temple rond	Zwölfeck	Zwölfeckig	9.8 m	1.9 m	20°
Barzan, Moulin du Fâ	Rund	Kegelförmig	22.4 m	4.6 m	23°
Allonnes, Temple Mars Mullo	Rund	Kegelförmig	14.2 m	3.8 m	28°
Périgueux, Tour Vésone	Rund	Kegelförmig	20.4 m	5.2 m	27°
Riva S. Vitale, Baptisterium (1654)	Achteck	Achteckig	8.7 m	2.4 m	28°

Avenches,
Turm Stadtmauer

Avenches, Temple rond

Barzan, Moulin du Fâ

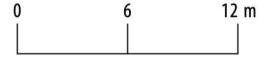


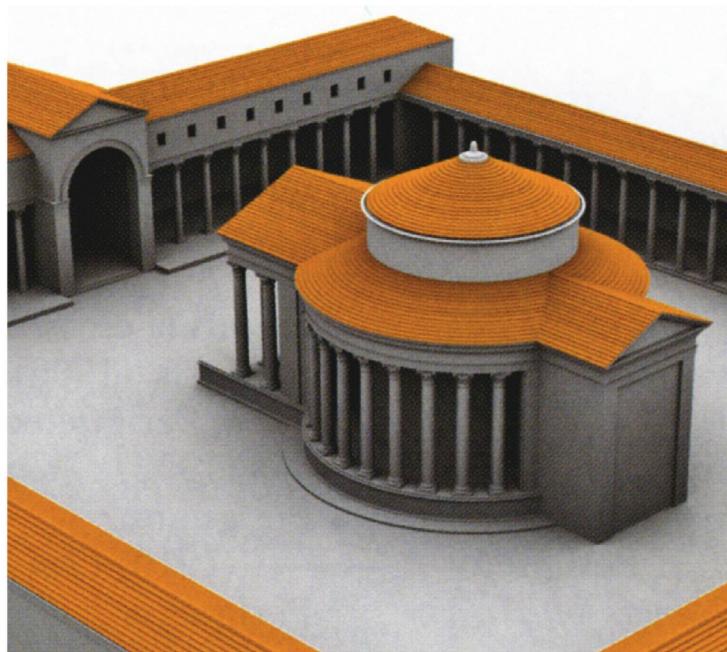
Allonnes, Temple Mars Mullo

Périgueux, Tour Vésone

Riva San Vitale

437 Zusammenstellung von Rundtempeln und deren rekonstruierte Dachkonstruktionen und tabellarische Auflistung der Parameter der Dachkonstruktionen (M. 1:400).





438 Rekonstruktionen der Rundtempel von Barzan (links) und Tour de Vésone in Périgueux (rechts).

Turmfirst ist auch hier ein bogenförmig aufgewölbter Firstziegel eingesetzt¹¹⁰⁸ ■ 436, 403.

Als nahegelegener Vergleich aus Aventicum bietet sich die von Ph. Bridel rekonstruierte Dachkonstruktion des *temple rond* an¹¹⁰⁹. Der zwölfeckigen Grundform der turmartig überhöhten *cella* folgend wurde hier ein polygonal-zwölfeckiges Dach von 9,8 m Durchmesser, 1,9 m Höhe (Traufe bis First) in einem Neigungswinkel von 20° rekonstruiert¹¹¹⁰. Für die Ziegeldeckung hat Ph. Bridel mit gleichförmigen *tegulae* gearbeitet, die an den Graten der Dachhaut entsprechend zugeschnitten sind. Konkrete Funde von entsprechenden Dachziegeln sind hier allerdings nicht anzuführen. Dies trifft auch für weitere römische Rundtempel in Gallien zu, bei denen runde Dachformen mit Ziegeldeckung rekonstruiert werden¹¹¹¹

■ 437. Über den runden Grundrissen der *cellae* der Tempel von Barzan-Moulin du Fâ, Périgueux-Tour de Vésone und Allonnes-Sanctuaire de Mars Mullo wurden kegel-

förmige Dächer mit Neigungen von 22–28° aufgesetzt¹¹¹²

■ 438. Obwohl die entsprechenden Rekonstruktionszeichnungen keine Detailangaben zu den verbauten Ziegeln oder dem darunterliegenden Dachstuhl machen, ist davon auszugehen, dass hier mit trapezförmigen Ziegeln in Größenmodulen entsprechend der Anzahl Ziegelumgänge gerechnet wurde¹¹¹³. Für den Dachstuhl sind gemäss der Kegelform der Dachhaut eine gleich grosse Zahl an Sparren zu erwarten, wie es Stossfugen zwischen den Ziegeln gab. Der Aufbau eines kegelförmigen Daches stellte für die Fertigung der Ziegel und die Logistik der Baustelle, sowie auch die Konstruktion des Dachstuhls einen deutlich höheren Aufwand dar, als dies ein polygonal gestaltetes Dach mit geraden Dachflächen war. Die rekonstruierte Bedachung der Stadtmauer-Türme erweist sich als pragmatische Art der Bedachung, bei der insbesondere die Tragewerke aus Holz einfach und wenig kompliziert zu bauen waren. Der Aufbau der Dachhaut mit modularen, trapezförmigen Ziegeln, sowie die Notwendigkeit, diese an den Graten in Form zu brechen unterlag dagegen einer gewissen Komplexität und setzte eine entsprechende Organisation der Baustellen-Logistik voraus ■ 439.

5.2.8.9 FUNKTION DER ZWISCHENTÜRME

Eng mit der Frage nach der Funktion der Zwischenräume ist deren architektonische Konzeption verbunden. Ging man in der Forschung zu Beginn des 20. Jh. noch von Türmen aus, die bis zur Wehrgangshöhe der Kurtine reichten, innen mit Erdmaterial aufgefüllt waren und als Wehrplattformen Geschütze zur Verteidigung von Mauer und Stadt aufnehmen konnten¹¹¹⁴, so

1108 Ähnliche Firstziegel sind auch auf dem Mosaik von Cormérod dargestellt (■ 537. | Orbe: Flutsch et al. 2001, 44 Fig. 54. | Paunier/Luginbühl et al. 2016, 48–49; 538 Fig. 420. Cormérod: Chauvy 2014, 17–18). Allg. zu derartigen Firstbekrönungen vgl. Bedon 1988, 51 1109 Bridel 2015, Dépl. 12–14; 18. 1110 Bei einem turmartigen Gebäude (*ronde*) am Nordrand der Umfassungsmauer dieses Tempelbezirkes hat Ph. Bridel über einem runden Grundriss von 8,75 m Dm. ein kegelförmiges Dach von rund 22° Neigung rekonstruiert (Bridel 2015, Dépl. 16.4; Dépl. 18). 1111 Im Fall von Barzan erwähnt P. Aupert zwar Ziegelfunde, allerdings sind zu diesen offenbar keine näheren Informationen greifbar (Aupert 2010, 260). Als Vergleich wird der Rundtempel von Nettleton (GB) erwähnt, bei dem die Dachdeckung aus Steinplatten bestand, die teilweise Nagellöcher aufwiesen. Explizit geschnittene Elemente der Dachhaut werden allerdings auch hier nicht vorgelegt (Wedlake 1982, 43–44).

1112 Barzan-Moulin du Fâ: Aupert 2004. | Aupert 2010. | Olivier 2012; Périgueux-Tour de Vésone: Bost et al. 2004; 44; 49 Fig. 32; Allonnes: Brouquier-Reddé et al. 2004, 119 Fig. 9.

1113 In der Planzeichnung mit dem Schnitt durch die rekonstruierte Dachkonstruktion des Tour de Vésone sind 21 Ziegellagen gleicher Höhe auszumachen (Bost et al. 2004, 44 Fig. 30–31). 1114 Secretan 1919, 44–45.

setzte sich ab den 1960er Jahren mit dem archäologischen Kenntniszuwachs die Überzeugung durch, dass die Türme die Kurtine überragten und als Aufgänge zum Wehrgang dienten¹¹¹⁵. G. Th. Schwarz sah in den Türmen gar mögliche Wohneinrichtungen für eine Besatzungsgruppe, die er bei einer Beschickung von 3 m je Besatzer für die gesamte Kurtine auf rund 2000 Personen schätzte¹¹¹⁶. Als Indizien für eine dauerhafte Bewohnung der Türme zog er die vagen Befunde von Mörtelböden und Feuerstellen im Turminnenraum heran. Anhaltspunkte für Holztreppen im Inneren, eine Überdachung,

Fensteröffnungen und das Überragen der Kurtine sind aus der Sicht der aktuellen Forschung deutliche Belege für eine Funktion der Türme als Aufgänge zum Wehrgang der Stadtmauer ▀ 440. Die gegenüber der Kurtine zurückgezogene Position der Türme mag nach defensivtaktischen Gründen als ungünstig zu bewerten sein, scheint jedoch die Funktion der Türme nicht behindert zu haben. Die aussergewöhnliche, stadtseitige Orientierung der Türme wird im Gesamtkontext des Baus der Stadtmauer und deren funktionaler Bewertung nochmals aufgegriffen¹¹¹⁷.



439 Lebensbild mit der Dachdeckung eines Turmes an der Stadtmauer von Aventicum. Die modularen, trapezförmigen Ziegel werden auf den hölzernen Dachstuhl aufgesetzt. Aufgrund der Neigung der Dachhaut muss der unterste Ziegel mit einem Nagel am Dachstuhl befestigt werden.

1115 Schwarz 1964b, 19. **1116** Schwarz 1964b, 17–19. **1117** Vgl. S. 366. **1118** Wild 1710, 180–181; 193–194. **1119** Vgl. Darstellung der Außenseite von T2 von Ritter 1786, Pl. 6, auf welcher er sich und die Schlange vor dem Turm eingezeichnet hat ▀ 442. **1120** Ritter 1788, 8–9. **1121** De Dompierre 1835, 3. **1122** Burckhardt 1850, 120. **1123** Kauw 1669–1671. Die von A. Kauw im Kopfstreifen auf dem Bild angebrachte Legende lautet «*Ungefähr Eine halbe stund Wegs Von Wifelspurg auff einem niteren bergle liegt disser alter durm welchess ein statt porten von der Alten statt Auentics*». Offensichtlich hat Kauw die Ruine mit einem Torbau der römischen Stadt in Verbindung gebracht. Das Aquarell von Kauw befindet sich heute im historischen Museum in Bern (Inv.-Nr. 26117). Einordnung des Gemäldes in den Werkzusammenhang von Kauw bei Herzog 1999, 46–49; 152–153. **1124** Breval 1720–1738. | Düringer 1720–1786. | Herrliberger 1747. | Aberli 1751. **1125** Hagenbuch 1727. | Schinz 1743. | Fornerod 1769. **1126** Le Barbier/Baron de Zurlaufen 1786 (vgl. dazu Kommentar von Rebetez 1995, 251–252). | Ritter 1786. | Curty 1786. | Randon 1799. | Parent 1805. | Mestral 1818. | Friedrich 1821–1823. | Hegi 1815–1830. **1127** Curty 1786. | Le Barbier/Baron de Zurlaufen 1786. | Randon 1799. | Hegi 1815. | Mestral 1818. | Friedrich 1821–1823. | Hegi 1815–1830. Auf dem Plan von Vögeli 1812 wird T2 gar mit «alte Stadt-Thor» legendiert. **1128** Le Barbier/Baron de Zurlaufen 1786. | Curty 1786. **1129** Curty 1786. | Randon 1799.

5.2.9 T2 «TORNALLAZ»

5.2.9.1 ENTDECKUNGS-, AUSGRABUNGS- UND RESTAURIERUNGSGESCHICHTE

Die älteste erhaltene Beschreibung von Türmen der römischen Stadtmauer datiert in das frühe 18. Jh. und stammt von M. Wild¹¹¹⁸. Erasmus Ritter publiziert um 1788 folgende Beschreibung von T2: «*Avant d'entrer dans Aventicum en venant de Morât, si l'on suite le chemin à gauche en montant le long des murs de son enceinte, on rencontre au haut une tour marquée C dans le plan général et donnée avec ses dimensions pour le plan sur la Pl. VI. Note. Lorsque je pris le dessein de cette tour, un serpent d'une cer-*

taine grosseur passoit tranquillement près de moi, comme les serpents sacrés de Thèbes, qui n'étoient pas malfaissants, et je l'ai dessiné ici par reconnaissance¹¹¹⁹. Cette tour [T2], conservée dans son plan, est élevée sur le chemin et alignée avec les murs antiques; en dedans vers l'enceinte elle fait plus que la portion d'un demi-cercle. J'ai tracé dans mon plan la retraite intérieure de la tour, qui portoit un plancher au-dessus, et au midi est une petite fenêtre pour éclairer cette partie supérieure; la même bonne construction de cette tour par les bas, et la liaison des assises dans les angles, m'a fait juger qu'elle avoit été construite avec les murs d'enceinte et dans la même époque. La tour a été démolie et percée à rez-de-terre, et on n'y peut remarquer ni l'emplacement ni la grandeur d'une porte; j'ai trouvé les traces d'une formation semi-circulaire donnant sur le chemin, qui pouvoit être le trottoir ou le perron pour une sentinelle.»¹¹²⁰.

F.-R. de Dompierre betonte 1835 die Bedeutung von T2 als letzten noch verbliebenen Turm der Stadtmauer¹¹²¹. Eine etwas detailliertere Beschreibung des Befundes ist bei Th. Burckhardt nachzulesen. Er nennt eine Gesamthöhe von gegen 40 Fuss, dazu einen gegen das Stadtinnere weisenden Eingang für den er gar rechtwinklige Fugen der Türpfosten erwähnt. Am oberen Turmabschluss beobachtete Burckhardt Fenster oder Zinnen und an der Aussenseite des Turmes ein kleines, halbrundes Fundament, welches er mit einem Vorbau in Verbindung bringt¹¹²².

Eine Ansicht der Ostseite von T2 mit zwei Durchgängen an der West- und Ostseite von A. Kauw (1669–1671) bildet die älteste, erhaltene bildliche Darstellung von T2¹¹²³ ■ 441. Aus dem mittleren 18. Jh. ist eine ganze Reihe von bildlichen Darstellungen der Ruine überliefert¹¹²⁴, zudem wurden auf mehreren Stadtplänen dieser Zeit vignettenartige Darstellungen von T2 integriert¹¹²⁵. All diesen Darstellungen ist gemeinsam, dass der Turmbau gegen Osten und Westen je einen Eingang und der obere Abschluss des Mauerwerks Ausbrüche mit angesetzte erkennbaren Fenster- oder Zinnenstrukturen aufweist ■ 442.

Eine zweite zeitliche Konzentration von Darstellungen von T2 lässt sich am Übergang vom 18. zum 19. Jh. und im ersten Drittel des 19. Jh. ausmachen¹¹²⁶. Inhaltlich entsprechen diese Darstellungen grundsätzlich denjenigen des mittleren 18. Jh.: weiterhin ist gegen Westen ein mehr oder weniger gut erhaltener, halbrund überwölbter Eingang zu sehen, dazu ein etwas höher angedeutetes Pendant gegen Osten¹¹²⁷. Am dargestellten Mauerwerk von T2 lassen sich je nach Detaillierung der Darstellung Löcher¹¹²⁸ sowie am oberen, unregelmäßigen Abschluss des Mauerwerks Indizien für Zinnenfenster und Fensteröffnungen ablesen¹¹²⁹.

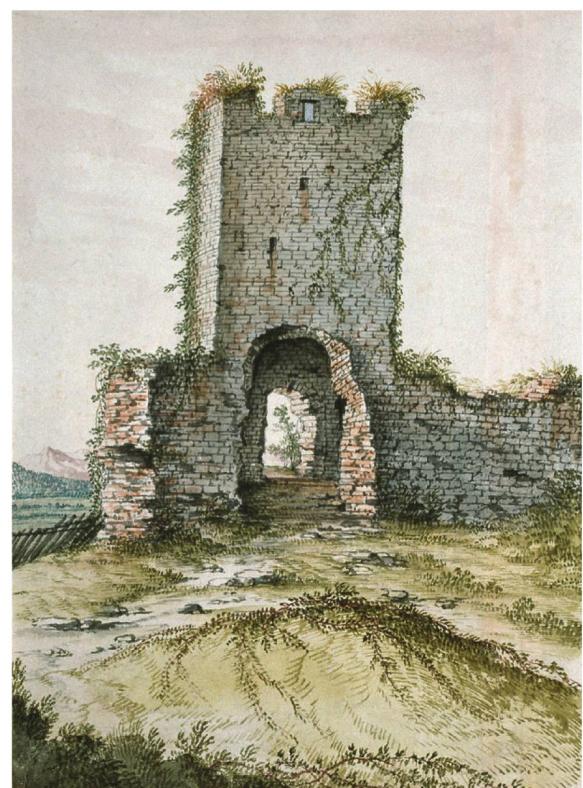
Alle Beschreibungen und Darstellungen von T2, die vor 1854–1856 datieren, sind von grosser Bedeutung, da sie den unrestaurierten Zustand des Turmes zeigen.

Mehrere Dokumente aus der ersten Hälfte des 19. Jh. belegen, dass T2 bereits sehr früh im Besitze der Stadt



440 Inneres von Turm T2. Die Licht- und Platzverhältnisse dürften trotz der nachrömischen Umbauten mit der antiken Situation vergleichbar sein.

441 Ansicht der Aussenseite von T2 (Tornallaz) (Aquarell von A. Kauw 1669–1671). Deutlich sind die beiden Maueröffnungen im Osten und Westen zu sehen. Im Norden und Süden schliessen Reste der Kurtine an das Turmmauerwerk an. An der Ostfassade des Turmes sind diverse Maueröffnungen und ein Fenster erkennbar.



1700



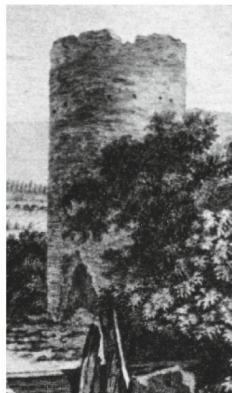
Kauw 1669–1671



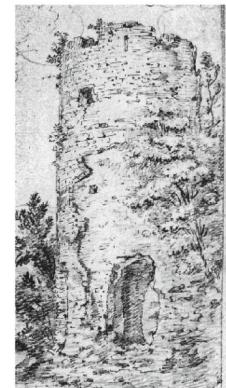
Breval 1725–1738



Herrliberger 1747



Baron de Zurlaufen 1786



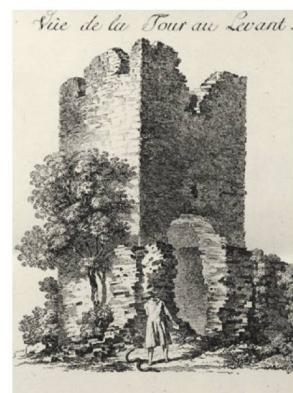
Curty 1786



Curty 1786



Aberli 1751



Ritter 1786

1800



Randon 1799

442 Zusammenstellung von bildlichen Darstellungen von T2 zwischen dem mittleren 17. und frühen 20. Jh.

RESTAURIERUNG (1852-1854)

1900



1899



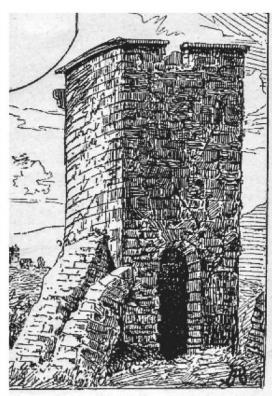
Duvoisin 1845



1899



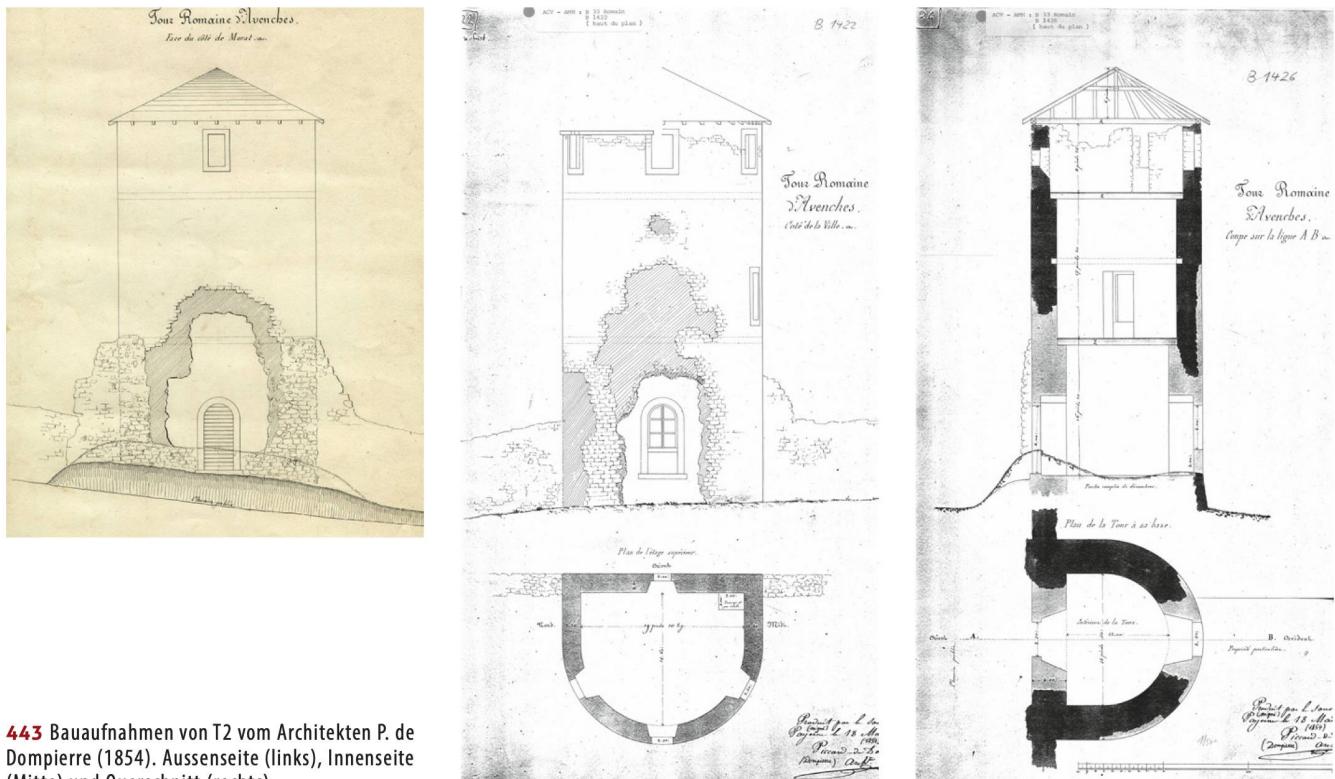
Duvoisin 1845



Anonym 1883



1919-1919



443 Bauaufnahmen von T2 vom Architekten P. de Dompierre (1854). Aussenseite (links), Innenseite (Mitte) und Querschnitt (rechts).

Avenches stand¹¹³⁰. Der Katasterplan aus der Feder Duvoisins von 1842–1843 – der Vorgängerplan von 1803 ging 1903 verloren – nennt einen «Ancienne Tour de la Commune d'Avenches», der sich zudem innerhalb einer Parzelle der Stadt Avenches befindet¹¹³¹. Hier taucht auch, soweit bekannt, erstmals die Flurbezeichnung «Vers la Tornallaz» auf, aus welcher die Bezeichnung Tornallaz für T2 entstanden sein dürfte¹¹³². Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Zerstörung der letzten verbliebenen Reste der im 18. Jh. noch sichtbaren Turmbauten, entwarf der Architekt P. de Dompierre, der Schwiegersohn von F.-R. de Dompierre 1852 ein Projekt

zur Restaurierung von T2 und es gelang ihm für dieses eine Finanzierung durch den Kanton Waadt zu finden. E. D’Oleires hatte dem Kanton Waadt zur Restaurierung von T2 testamentarisch eine Summe von CHF 500 vermach¹¹³³. Für die effektiven Restaurierungskosten wurde P. de Dompierre 1854 mit total CHF 187.50 entlohnt¹¹³⁴. Zur Planung der Restaurierungsarbeiten und insbesondere zur Ausarbeitung einer Offerte zu Händen des kantonalen Departementes des Inneren war T2 an der Westseite bis an die Oberkante des Fundamentes freigelegt worden¹¹³⁵. Eine Dokumentation dieser archäologischen Intervention ist allerdings nicht überliefert¹¹³⁶. Am 18.5.1854 fertigte P. de Dompierre drei Pläne von T2 an, welche einerseits den Bestand an erhaltenem Mauerwerk zeigen, andererseits gleichzeitig die projektierten Restaurierungsarbeiten enthalten. Die getuschten Pläne in Formanten von rund 36 × 56 cm zeigen im Massstab von ungefähr 1:50 (30 Fuss je 18 cm) die östliche¹¹³⁷ und westliche¹¹³⁸ Aussenansicht von T2 und einen West-Ost-Schnitt durch T2¹¹³⁹ ■ 443. Alle Darstellungen weisen an den Randpartien des erhaltenen Mauerwerks steingerecht gezeichnete Partien auf. Beim Querschnittsplan¹¹⁴⁰ ist zusätzlich ein Grundrissplan von T2 an der Basis eingetragen, bei der östlichen Aussenansicht ist ein Grundrissplan der oberen Etage angefügt¹¹⁴¹. Auf den Plänen wird jeweils der erhaltene Mauerbestand optisch vom zu ergänzenden Mauerwerk unterschieden¹¹⁴².

Von den auf den Plänen projektierten Restaurierungsmassnahmen wurde ein Teil realisiert, auf ge-

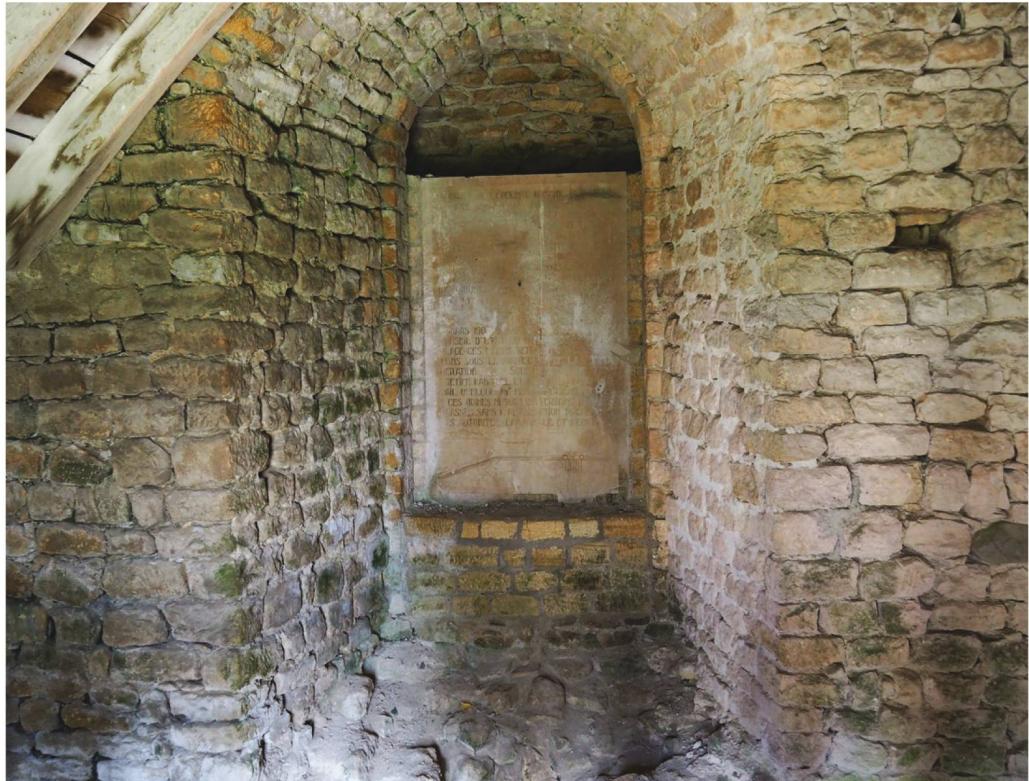
1130 De Dompierre 1835, 2. | Arch. Journal E. D’Oleires vom 9.12.1850 (MRA 2030 B).

1131 Kataster 1842–1843, Blatt 61, Parzelle 39. 1132 Etymologisch scheint «Tornallaz» direkt auf «tour» zurückzugehen. In Oyace im Aostatal steht ein um 1000 erbauter, acht-eckiger Steinturm, der «La Tornalla» genannt wird (Nigra 1974, 47). 1133 Wortlaut des Testaments: «b) Qu'il fasse restaurer et couvrir en dalles de grès les murs de la seule tour romaine qui soit encore debout aux anciennes murs d'enceinte de l'ancienne Aventicum [...]» (MRA Arch. I, 1852, 28). 1134 ACV K X A 81 t.2, Payerne, 1854, p. 69. Zitiert bei Bridel 1991, 4. 1135 Vgl. Briefe des Departementes vom 5.3.1842 und 19.3.1842 an P. de Dompierre (MRA Arch. II, 1842, 3 und 4).

1136 Vermutlich reflektieren die Plandarstellungen von 1854 den Zustand von T2 nach Abschluss dieser Voruntersuchung, vgl. Plan ACV-AMH B 33, 1422; ACV-AMH B 33, 1426.

1137 Original im Archiv SMRA in Avenches: 1854/001. 1138 Original im ACV in Lausanne: ACV-AMH B 33, 1422. 1139 Original im ACV in Lausanne: ACV-AMH B 33, 1426. 1140 ACV-AMH B 33, 1426 unten. 1141 ACV-AHM B 33, 1422 unten. 1142 Grundrissplan: erhaltenes Mauerwerk schwarz eingetragen, zu ergänzendes Mauerwerk in Grau markiert. Ansichten: zu ergänzendes Mauerwerk mit Schraffur bezeichnet. 1143 1854/001; vgl. Fotos T2_1899_Neg. 3_34_DFVIIb; ACFMH_7180_1899_T2. 1144 Vgl. Plan ACV-AMH B 33, 1422, vgl. Fotos T2_1878; T2_van Berchem_8.1899_DFVIIb. 1145 Vgl. Plan ACV-AMH B 33, 1426. 1146 Plan ACV-AMH B 33, 1422. 1147 Bursian 1867–1870, 6–7. 1148 Bursian 1867–1870, 7. 1149 Brief A. Caspari vom 10.11.1866, zitiert bei Schwarz 1965, 108. 1150 Brief A. Caspari vom 12.14.1866, zitiert bei Schwarz 1965, 109. 1151 Doblholff 1883, 74–75. | Secretan 1896, 40–41. | Carte_003_Coll. Cart post. Maire_ACA (genaue Datierung unklar).

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



wisse Massnahmen, insbesondere im Bereich der Überdachung, wurde verzichtet.

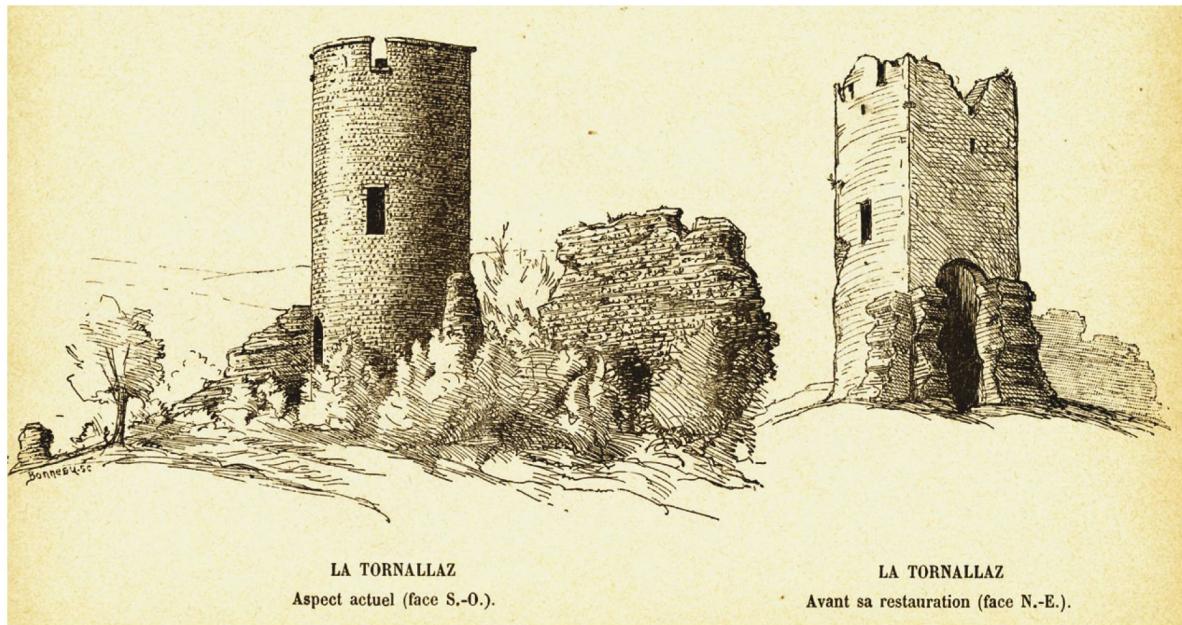
Der unregelmässige Mauerausbruch an der Ostseite von T2 wurde geschlossen und stattdessen ein halbrund überwölbter Durchgang im Turminnenraum eingebaut¹⁴³. ■ 444. Auch die axial gegenüberliegende Maueröffnung an der westlichen Innenseite von T2 wurde zugemauert und stattdessen an erhöhter Position ein halbrund überwölbtes Fenster eingebaut¹⁴⁴. Auf dem Niveau des langrechteckigen Fensters an der Südseite wurde im Turminnenraum ein Bretterboden eingezogen und dieser auf einen neu geschaffenen Mauervorsprung abgesetzt¹⁴⁵. Damit entstand ein Erdgeschoss von 4.55 m lichter Höhe. Auf dem Niveau des zweiten Mauerrücksprungs wurde ein zweiter Bretterboden eingebaut und damit im Turminnenraum über dem Erdgeschoss zwei Etagen geschaffen. Die erste Etage wies eine lichte Höhe von 4.9 m auf, die zweite eine lichte Höhe von 2.05 m. Die erste und die zweite Etage waren über Leitern bzw. im Bretterboden ausgesparte Öffnungen von 2 x 3 Fuss (d. h. rund 0.6 x 0.9 m) lichter Weite zu erreichen. Für die Mauerunterbrüche am oberen Abschluss des Mauerwerks präsentierte P. de Dompierre zwei Varianten, die er nebeneinander in der Planzeichnung der Westseite von T2 eintrug¹⁴⁶. Einerseits schlug er vor, die Mauerunterbrüche als Zinnenfenster zu behandeln, diese an der Oberkante mit Platten aus Muschelkalkstein zu decken und den Turm so ohne Bedachung zu belassen. Andererseits rekonstruierte er die Mauerunterbrüche als Fenster und setzte unmittelbar über den Fensterstützen die Traufe

eines kegelförmigen Daches an. Der Umstand, dass auf den anderen Plänen jeweils ein kegelförmiges Dach eingetragen ist, lässt vermuten, dass die restauratorische Präferenz von P. de Dompierre wohl eher bei dieser Rekonstruktionsvariante lag. Gleichwohl realisierte man die erste Variante ohne Bedachung, ohne dass die Gründe dafür bekannt sind. Rund 10 Jahre nach dem Abschluss der Restaurierungen publizierte C. Bursian seinen Bericht über die Altertümer von Avenches, in dem er T2 einige Zeilen widmet¹⁴⁷. In seiner Beschreibung werden die zwei, 1856 restaurierten Bretterböden und die somit neu geschaffenen Etagen des Turmes erwähnt. In der ersten Etage sah er eine Schiessscharte und ein 4 Fuss hohes und 2.5 Fuss weites Fenster, in der zweiten Etage «2-3 kleinere Fenster und ebenfalls eine Schiessscharte»¹⁴⁸.

Ein weiterer Kurzbericht über den Zustand von T2 um 1866, der sich mit jenem von Bursian deckt, ist aus einem Brief von A. Caspari an die Antiquarische Gesellschaft Zürich überliefert¹⁴⁹. In einem zweiten Schreiben vom 14.12.1866 kritisiert Caspari den Umstand, dass T2 offen mit Zinnenkranz rekonstruiert wurde. Seiner Meinung nach seien die für die Zwischenböden anzunehmenden Bretterböden ein eindeutiges Indiz für eine überdachte Konstruktion¹⁵⁰.

Weiter sind einige Zeichnungen zu nennen, die den restaurierten Zustand von T2 am Ende des 19. Jh. abbilden. ■ 445¹⁵¹

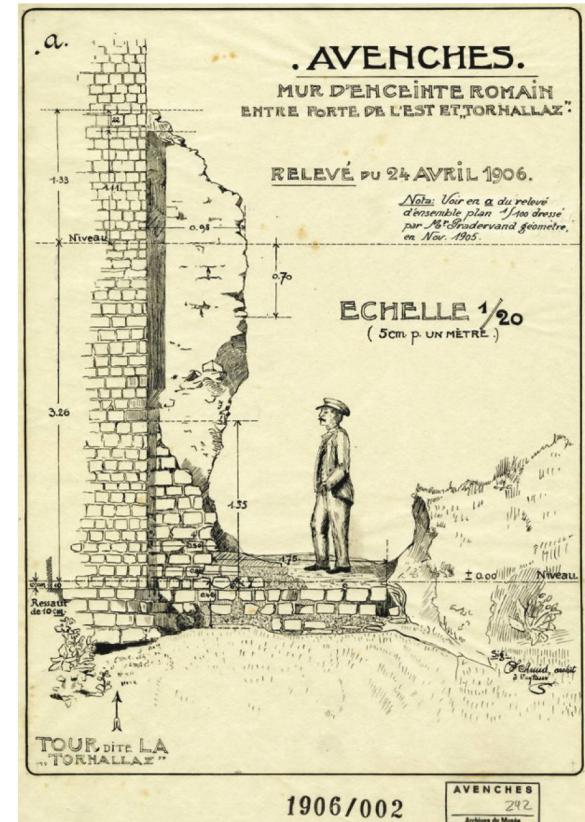
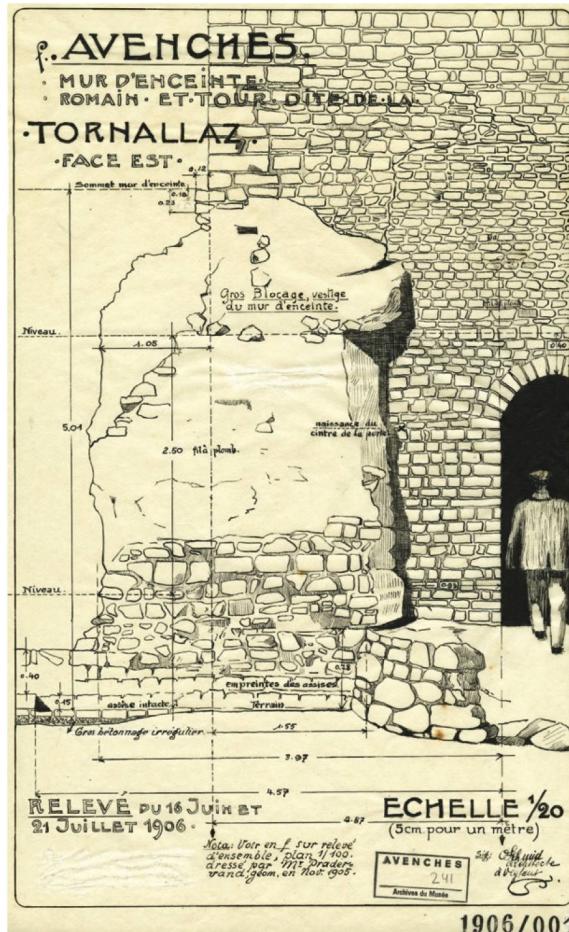
Aufschluss über das Aussehen von T2, mindestens 22 Jahre nach Abschluss der Restaurierungen, geben die



445 T2 (Tornallaz) im Zustand vor (rechts) und nach (links) den Restaurierungen des mittleren 19. Jh. Auf der Abbildung des älteren Zustandes sind deutlich die beiden von T2 gegen Osten wegführenden Mauerenden sowie rechtwinklig dazu ansetzende Reste der Kurtine ersichtlich (Secretan 1896).

446 Bauaufnahme der Kurtine (links im Bild, maximal 5.01 m hoch erhalten) und der Aussenseite von T2 (rechts im Bild). Im Vordergrund ist deutlich das halbrunde Fundament T2_M6 sichtbar. Am rechten Bildrand liegt die sekundär in die Mauer T2_M4 eingelassene, halbrund überwölbte Türöffnung (1906).

447 Bauaufnahme der Mauerbresche unmittelbar südlich von T2 (linker Bildrand). Der erhaltene Mauerkern der Kurtine reicht hier noch in maximal 4.59 m Höhe (ab OK Fundamentvorsprung). Die Mauerbresche wurde im Rahmen der Restaurierungsarbeiten 1916/1917 geschlossen (1906).



1906/002

AVENCHES
242
Archives de Montho

448 Aussenseite von T2 mit Blick nach Norden. In der linken Bildhälfte ist das Mauerwerk von T2 (Vordergrund) und der nördlich anschliessenden Kurtine (rechts) sichtbar. Im Vordergrund liegt das heterogene Mauerwerk des halbrunden Anbaus T2_M6 (1905).



frühesten, bekannten Fotografien von 1878 und 1899¹¹⁵² vgl. ■ 442. Die nächsten Fotografien von T2 wurden erst um 1907 im Kontext der Ausgrabungen von A. Naef und O. Schmid (1905–1907) durch den Fotografen L. Dupertuis aus Payerne angefertigt. 1905 wurde das östlich an T2 ansetzende, halbrunde Mauerwerk, welches bereits auf den Plänen von E. Ritter erscheint¹¹⁵³ sowie eine kleine Fläche im nordöstlichen Teil des Turminnenraums ausgegraben¹¹⁵⁴. Zusätzlich wurde auch der vorgelagerte Spitzgraben im Bereich von T2 untersucht¹¹⁵⁵. Die Dokumentation von Geometer Pradervand und Architekt Schmid umfasst einen Übersichtsplan im Massstab 1:100, auf welchem T2 und die im Umfeld erfolgten Grabungen im Spitzgraben eingetragen sind¹¹⁵⁶, Querprofile der Kurtine im unmittelbaren nördlichen und südlichen Anschluss an T2¹¹⁵⁷ vgl. ■ 446, 447 sowie zwei steingerechte Aufnahmen von Maueransichten an der Innen- und Aussenseite von T2¹¹⁵⁸. Die steingerechte Aufnahme der Aussenseite von T2¹¹⁵⁹ zeigt den Übergang von T2 zur südlich anschliessenden Kurtine und das gegen Osten halbrund vorkragende Fundament. Mittels einer deutlich ausgezogenen Linie unterschied Schmid auf dem Plan das originale Mauerwerk von dem 1856 ergänzten ■ 446, 447. Die Grabungsfotos von 1905 dokumentieren die Grabungssituation an der Aussensei-

seite von T2¹¹⁶⁰ ■ 448. 1906 wurden die Ausgrabungen an der Maueraussenseite fortgesetzt und an der Innenseite von T2 Erdmaterial angeschüttet. In der Zwischenzeit hatte der Kanton Waadt eine Parzelle entlang der Stadtmauer aufgekauft und an die Gemeinde Avenches weitergegeben¹¹⁶¹. Durch die Verschiebung des östlich der Stadtmauer verlaufenden Feldweges, war es möglich, den Spitzgraben vollständig auszuheben und als Negativ zu belassen¹¹⁶². Ab 1910 wurden an der Kurtine zu beiden Seiten von T2 Konsolidierungs- und Wiederaufmauerungsmassnahmen unternommen, eine im unmittelbaren südlichen Anschluss an T2 offengelassene Mauerbresche («passage de service») hat man erst im Herbst 1918 geschlossen¹¹⁶³. 1916 nahm L. Bosset als archäologischer Leiter und Nachfolger von A. Naef die Ausgrabungen an T2 wieder auf und unterzog den Turm einer erneuten Restaurierung. Die 1916 im Inneren von T2 realisierte Ausgrabung erbrachte wichtige Anhaltspunkte zum Grundriss der römischen und nachrömischen Turmbauten¹¹⁶⁴.

Die Restaurierungsmassnahmen sind bis 1919 anhand des Tagebuchs von L. Bossets und der umfangreichen Plan- und Fotodokumentation der Jahre 1916–1919¹¹⁶⁵ zu verfolgen. T2 wurde in das Ensemble der «Promenade archéologique» von Osttor und begleitender Kurtine integriert¹¹⁶⁶. 1916 mauerte man die Kurtine bis auf das Niveau des Fensters an der Südseite von T2 auf¹¹⁶⁷. Die bereits 1916 projektierte, vollständige Wiederherstellung eines rund 17 m langen Mauerabschnittes unmittelbar südlich von T2 wurde erst 1919 abgeschlossen. 1916 wurde die 1856 an der Aussenseite von T2 eingebaute Türe zugemauert und so das Mauerwerk der Kurtine östlich vor T2 geschlossen¹¹⁶⁸. Das ebenfalls 1856 an der westlichen Innenseite von T2 eingebaute Fenster wandelte man in eine halbrund überwölbte Tür-

1152 T2 1878; T2_van Berchem_8.1899_DFVIIb. | ACFMH_7180_1899_T2. | lwgg00685_2k.

1153 Ritter 1786. **1154** Naef 1907–1910, 8. | EAD_Schmid 18.8.1905. **1155** EAD_Schmid 3.12.1907. **1156** ACV-AMH B 33 779. **1157** ACV-AMH B 33 778, Profil Nr. 20 und 21.

1158 1906/001; 1906/002. **1159** 1906/001. **1160** ACFMH_12208_1905_T2. | ACFMH_12209_1905_T2. | ACFMH_12210_1905_T2. | ACFMH_12211_1905_T2. **1161** Naef 1907–1910, 1. | ACFMH_87303_1930_PE, T1, T2. **1162** Vgl. Besprechung Abschnitt T1, Kap. 10. **1163** Bosset 1916–1919, 21. Auf der Maueransicht 1906/002 ist diese Mauerbresche noch vor den Restaurierungen zu sehen. **1164** Bosset 1916–1919, 4–8. **1165** Bosset 1916–1919, 4–25.

1166 1916/001. | 1916/002. | 1916/003. | 1916/004. **1167** SMRA_1916_1_T2. | SMRA_1917_16_T2. | SMRA_1917_18_T2 u. T3. | SMRA_1917_20_T2. | SMRA_1917_24_T2.

1168 SMRA_1916_2_T2.



449 Bauarbeiten an T2: vom ehemaligen, mittelalterlichen Hocheingang aus wird der neu aufgebaute Wehrgang mit einer hölzernen Brückenkonstruktion erschlossen (1927).

öffnung um¹¹⁶⁹. Zusätzlich wurde das Mauerwerk von T2 an verschiedenen Stellen mit neuen Kalksteinen restauriert. 1917 wurden abwechselnd weitere Restaurierungen am Osttor, an T2 und an der dazwischenliegenden Kurtine vorgenommen¹¹⁷⁰. Im Folgejahr 1918 betrafen die Restaurierungsmassnahmen nicht T2 selbst, sondern die nördlich daran ansetzende Kurtine¹¹⁷¹. U. a. wurde beschlossen, auf der Mauerkurtine einige Kletterpflanzen anzusiedeln und entlang der Mauerinnenseite einige grosse Steinblöcke als Sitzbänke aufzustellen. Da Bosset in seinem Tagebuch lediglich die Ereignisse bis Ende 1918 rapportierte, sind die Arbeiten der Folgejahre anhand der Plan- und Fotodokumentation zu rekonstruieren. 1919 wurden die gemauerten Türgewände und das Türgewölbe der bereits 1916 zugemauerten Türöffnung an der Aussenseite von T2 entfernt und mit durchgängigem Handquadermauerwerk geschlossen. Der hier stumpfwinklig gegen Nordwesten abknickenden Kurtine wurde dadurch ein durchgängig-regelmässiges Aussehen verliehen¹¹⁷². 1922 wurde der 1919 fertig aufgemauerte Wehrgang mittels einer Holzkonstruktion mit T2 verbunden¹¹⁷³ und durch das ehemalige Fenster an der südlichen Aussenseite von T2 ein Zugang zum Wehrgang hergerichtet ■ 449. Die Holzkonstruktion, welche gegen Süden mit einem Geländer

und Handlauf gesichert war, wurde an der Basis auf zwei, in das Mauerwerk von T2 eingelassenen Konsolsteinen abgesetzt. Auch die Eingangssituation an der Westseite von T2 wurde 1922 nochmals modifiziert: anstelle des aus Kalkstein-Handquadern gebauten Türgewändes der Türsituation von 1916¹¹⁷⁴ wurde ein neues Türgewände aus Muschelkalkquadern eingesetzt¹¹⁷⁵. Der halbrunde Türbogen wurde aus Kalkstein-Keilsteinen gefügt, das darunterliegende Bogenfeld mit einem geschlossenen Mauerwerk aus Kleinquadermauerwerk gefüllt. Die Lichtmasse der neu gebauten Türöffnung betragen 1.5×1.9 m. Geschlossen wurde die Türöffnung durch eine einflügige Eichertür mit zwei Türbeschlägen¹¹⁷⁶.

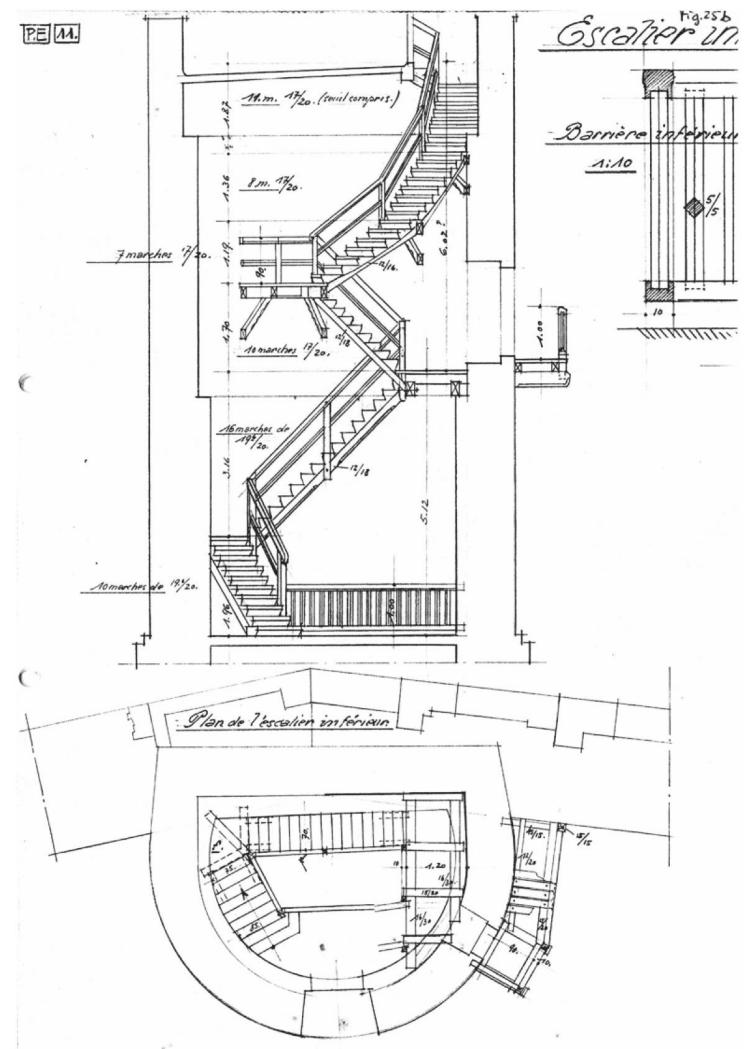
Unmittelbar an den Eingang anschliessend stattete man den westlichen Teil des Erdgeschosses neu mit einer armierten, 12 cm dicken Betonplatte aus¹¹⁷⁷. Am östlichen Ende der Betonplatte wurde ein 1.0 m hohes Holz-Geländer installiert¹¹⁷⁸ ■ 450. Das Niveau der Betonplatte liegt dabei rund 1.25 m über dem Niveau im Turminnen, sodass sich für die bis heute bestehende Platte im Turminnen eine Art schwebende Position ergab. Auch 1922 wurde das Erschliessungssystem im Turminnen erneuert und dazu die bis heute bestehende Holztreppe eingebaut¹¹⁷⁹ ■ 451, 452. Es handelt sich dabei um eine vierläufige, gerade Treppe, die der Innenseite der Turmmauer entlang nach oben führt. Die vertikale Distanz von 11.14 m zwischen dem Niveau OK Betonplatte im Erdgeschoss und der offenen Plattform am oberen Turmabschluss wurde mit insgesamt 52 Treppenstufen von 0.7–0.8 m Länge, 0.17–0.19 m Stufenhöhe und 0.2 m Trittfäche überwunden. Vom 5.12 m hohen Erdgeschoss

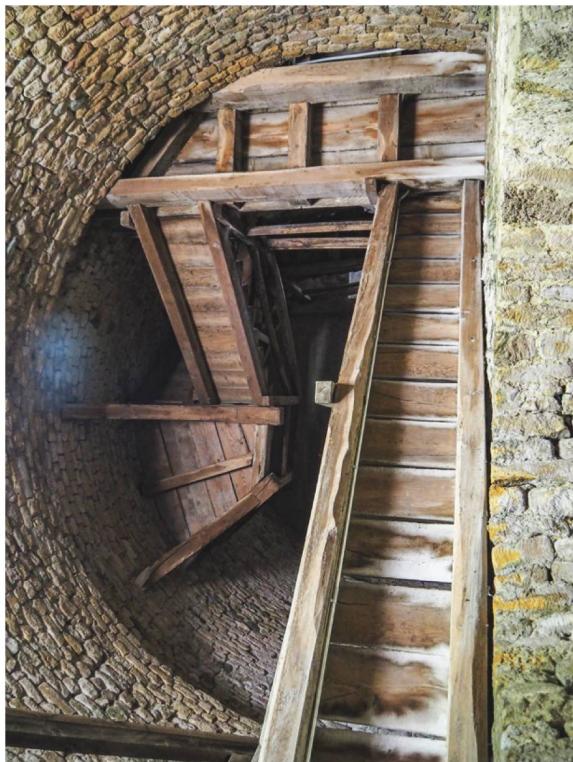
¹¹⁶⁹ 1916/002. ¹¹⁷⁰ Bosset 1916–1919, 11. | SMRA_1917_18_T2 u. T3. ¹¹⁷¹ Bosset 1916–1919, 21. Vgl. Diskussion T2–T3_M1, Kap. 14.4.1.1. ¹¹⁷² SMRA_1919_36_T2–T3 13.5.1919. ¹¹⁷³ 1922/004. | 1922/011. | T2_1922_39b_DFVIIb. | T2_15.9.1922_DFVIIb. | T2_24.9.1917_DFVIIb. ¹¹⁷⁴ T2_1922_39a_DFVIIb. ¹¹⁷⁵ 1922/003. ¹¹⁷⁶ 1922/009. | 1922/010. ¹¹⁷⁷ 1921/006. | 1922/003. | 1922/007. ¹¹⁷⁸ 1922/004. ¹¹⁷⁹ 1921/006. | 1922/004.

450 Aktuelle Situation im EG von T2. Die 1922 eingebaute Betonplatte (rechts im Bild) füllt ungefähr die Hälfte des Bodens aus. Links im Bild ist das original-römische Kleinquadermauerwerk zu sehen.



451 Aufriss und Aufsicht der 1922 in T2 eingebauten, hölzernen Wendeltreppe (L. Bosset, 1922).





452 Untersicht der aktuell im Turm eingebauten Holztreppe von 1922.

führt eine zweiläufige Treppe mit einem Richtungswechsel auf das Niveau der ersten Etage. Ab dem Podest der ersten Etage gelangt man über die modern erweiterte Fensteröffnung in der südlichen Turmmauer über die hölzerne Galerie auf den Wehrgang der Kurtine¹¹⁸⁰. Von der ersten Etage steigt die Treppe zweiläufig auf das Niveau der zweiten Etage, wobei der obere Teil wendeltreppeartig der runden Mauerinnenseite entlang nach oben verläuft¹¹⁸¹. Die hölzerne Treppenkonstruktion wurde mit Stützpfeilern in Maueröffnungen an der Turminnenseite verankert. Aus der Dokumentation geht nicht hervor, ob dazu auch vorhandene Balkenlöcher im Mauerwerk genutzt oder alle Löcher neu ausgebrochen wurden. Gegen das Turminnere ist die Treppe auf der gesamten Länge mit einem 0.9 m hohen Treppengeländer mit Handlauf abgeschlossen. Der Abschluss des Treppenaufgangs in der südöstlichen Ecke der zweiten Etage wurde mit einer kleinen, turmartigen Konstruktion von 1.9 m lichter Höhe überdeckt. Der aus Betonlementen gefertigte Bau wurde mit einem polygonalen Dach inklusive am First aufgesetztem, heute jedoch

nicht mehr vorhandenem Pinienzapfen gedeckt¹¹⁸² ■ **453**. Den Boden der zweiten Etage schloss man mittels einer armierten Betonplatte, welche ein leichtes Gefälle gegen Westen aufwies¹¹⁸³ ■ **454**. Durch das Gefälle sollte das Meteorwasser über eine an der nordwestlichen Turmseite eingesetzte Fallrinne aus Stein abgeleitet werden¹¹⁸⁴. 2001 wurde diese Rinne durch ein Metallrohr ersetzt¹¹⁸⁵. Der übrige Teil der zweiten Etage inklusive des mit Muschelsandsteinplatten abgedeckten Zinnenkran-

453 Aus Beton aufgebaute Bedachung mit Firstschmuck auf T2 (oben, ca. 1922) und dem Mont Beuvray/F (unten, 1902 errichtetes Ehrenmonument für J.-G. Bulliot).



1180 1922/011. **1181** 1922/004. **1182** 1922/008. Vgl. identische Dachform beim 1902 errichteten Ehrenmonument für J.-G. Bulliot (1817–1902) auf dem Mont Beuvray. Denkbar ist, dass sich L. Bosset und/oder A. Naeff von diesem inspirieren liessen. **1183** 1921/006. | 1922/004. | 1922/008. **1184** 1922/008. **1185** Bridel/Kaufmann 2001, 282. **1186** Wortlaut der Inschrift: DFII_P1932_Plan 16_L.Bosset. **1187** Unpublizierte Dokumentation im Archiv SMRA: Pläne 1967/041–043; Fotos 1967/438–443. Zu T2 ergab diese Intervention allerdings keine Anhaltspunkte (vgl. Diskussion Abschnitt T II, Kap. 14). **1188** Unpublizierter Rapport im Archiv SMRA (Bridel 1999). **1189** Bridel/Kaufmann 1999, 237. **1190** Unpublizierter Rapport im Archiv SMRA (Stöckli/Sarott 2001). **1191** Vgl. Dossiers Restaurierung im Labor SMRA.



454 Untersicht der um 1922 am oberen Ende von T2 eingebauten Betonplatte, welche bis heute die Besucherplattform am oberen Ende von T2 bildet.

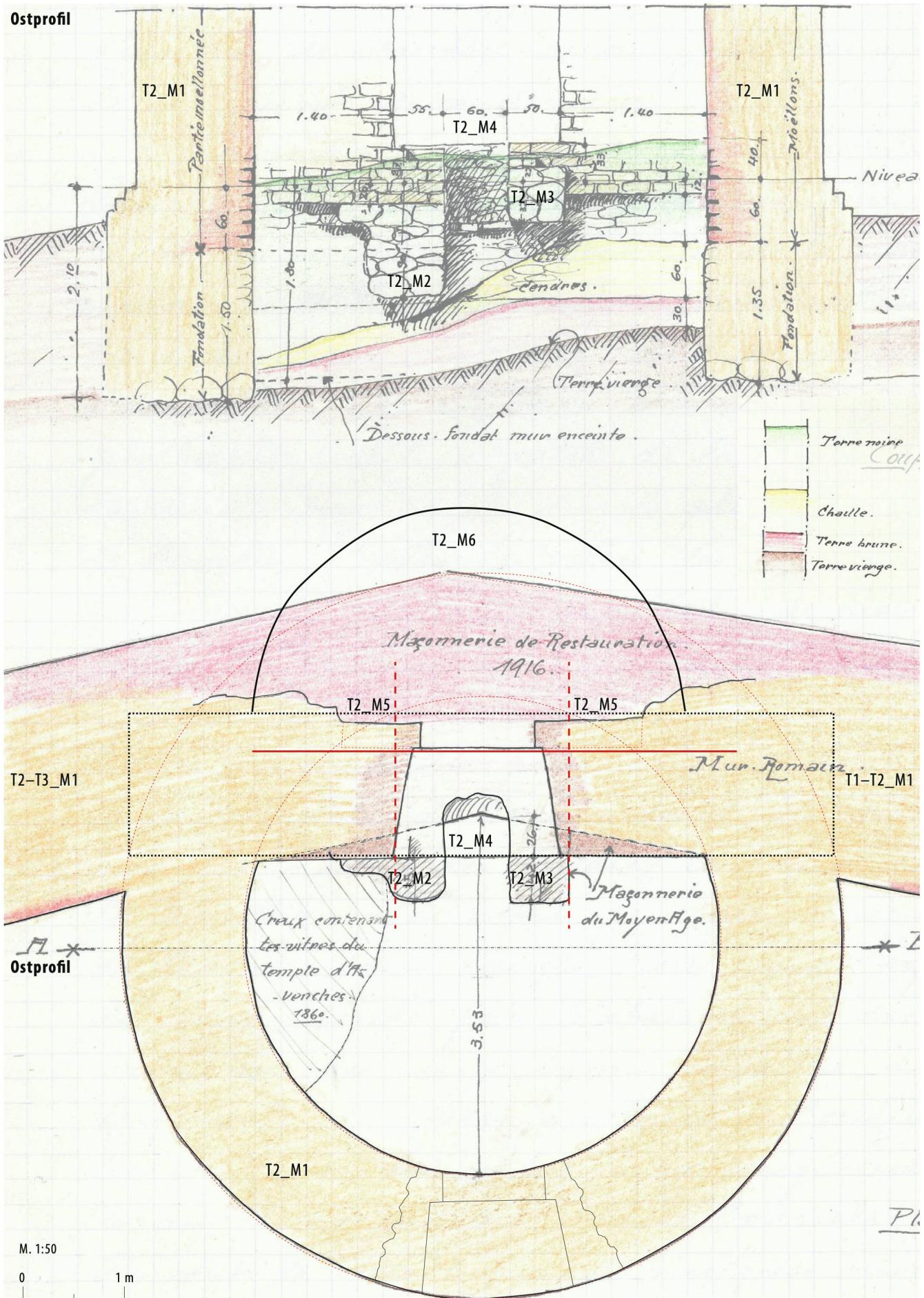
zes wurde in der, bereits 1856 durch P. de Dompierre restaurierten Form belassen. Ende 1932 wurden die Restaurierungsarbeiten an T2 mit dem Anbringen einer beschrifteten Steinplatte im Erdgeschoss gegenüber dem Eingang abgeschlossen¹⁸⁶ vgl. ■ 39. Danach wurde T2 bis in die frühen 2000er Jahre keinen weiteren Restaurierungen mehr unterzogen. Wenige Meter nordwestlich von T2 wurde 1967 ein Leitungsgraben in nördlicher Richtung ausgehoben und archäologisch begleitet¹⁸⁷.

1991 verfasste der damalige Monumenten-Verantwortliche in Avenches, Ph. Bridel, einen Bericht zum Zustand von T2¹⁸⁸. Im Juli 1999 musste T2 für Besucher geschlossen werden, da unmittelbar über der Eingangstür an der Westseite ein Fragment der Kleinquader-Mauerschale abgebrochen war¹⁸⁹. In der Folge wurde das *Atelier d'archéologie médiévale SA* in Moudon mit einer kompletten Analyse des Baubestandes beauftragt und T2 dazu komplett eingerüstet¹⁹⁰. Dieses Baurüst liess die erstmalige, komplett Bauaufnahme der Fassade von T2 und deren Analyse zu. Von Mitte September 2000 bis Frühling 2001 wurde unter der Leitung von R. Simond und ausgeführt durch die *René Commune SA Avenches* die Fassade von T2 restauriert¹⁹¹. Es wurden schadhafte Fugen gereinigt und neu ausgefugt sowie einige schlecht erhaltene Bereiche des Kleinquadermauerwerks komplett durch neues Steinmaterial ersetzt. Zur Verbesserung des Zusammenhaltes zwischen intaktem Mauerkern und Mauerschale wurde feiner Kalkmörtel injiziert und mehrere Dutzend Metallklammern gesetzt. Die Süd- und Westseite von T2 musste



455 Aktueller Zustand von T2, Ansicht aus Südwesten.

fast vollständig neu ausgefugt werden. Die als gesichert nachrömisch datierten Mauerpartien wurden in *pietra rasa*-Technik verputzt, um sie deutlich von den als römisch interpretierten Mauerpartien zu unterscheiden ■ 455. Beim neu ausgefugten Mauerwerk wurden die



456 Grundriss und Ostprofil durch T2 basierend auf den Planaufnahmen von 1905, 1916–1919 und 2001 (M. 1:50).

Fugen etwas gegen innen versetzt, um das Handquadermauerwerk deutlicher hervortreten zu lassen. Mit dem Ersetzen einiger Abdeckplatten aus Muschelsandstein an der Mauerkrone von T2 wurde die Abdichtung und das Ableiten des Regenwassers sichergestellt¹¹⁹². 2013 wurde die seit 2001 bestehende Beleuchtung von T2 erneuert und die dazu nötigen elektrischen Installationsarbeiten ohne Beeinträchtigung des Mauerbestandes von T2 ausgeführt¹¹⁹³.

5.2.9.2 BEFUND

STRATIGRAPHIE

Die ersten archäologischen Grabungen in und an T2 fanden zwischen 1905 und 1907 unter der Leitung von A. Naef und O. Schmid statt¹¹⁹⁴. Zum einen wurde eine kleine Fläche im Inneren von T2 ausgegraben¹¹⁹⁵, zum anderen wurde ein östlich an T2 ansetzendes, halbrundes Mauerfundament (T2_M6)¹¹⁹⁶ untersucht, welches bereits aus älteren Plänen bekannt war¹¹⁹⁷. Stratigraphische Beobachtungen sind allerdings für diese Untersuchungen nicht überliefert. 1916 wurde unter der Leitung von L. Bosset ein Nord-Süd-Schnitt durch das Innere von T2 dokumentiert¹¹⁹⁸ ■ 456. Zusätzlich wurde 1916 eine Bauaufnahme des Turminnenraums durchgeführt, von der unmassstäbliche Bleistiftskizzen vorliegen¹¹⁹⁹. Die Stratigraphie im Turminnenraum präsentiert sich gemäss der Aufnahme von Bosset folgendermassen: an der Basis wurde offenbar bis in den anstehenden Boden gegraben, wobei dessen OK deutlich einen gegen Norden abfallenden Verlauf zeigt vgl. ■ 456. Über dem anstehenden Boden konnte als mutmasslich älteste, anthropogene Schicht ein Schuttpaket¹²⁰⁰ von maximal 0.6 m Mächtigkeit dokumentiert werden. Die Mächtigkeit der Schicht nahm gegen Norden bei absinkendem Schichtverlauf stark ab und betrug am nördlichen Profilende

noch 0.2 m. Über diesem Schuttpaket lag lokal eine dünne Ascheschicht, grossflächiger allerdings eine als «terre noire» bezeichnete Schicht¹²⁰¹. Auch diese Schicht nahm in ihrer Mächtigkeit von 1.0 m im Süden auf 0.6 m im Norden ab und bildete die OK der dokumentierten Stratigraphie. Im selben Profil wurden zudem fünf Mauern dokumentiert (T2_M2, T2_M3, T2_M4, T1-T2_M1, T2-T3_M1). Der Aufschluss der quergeschnittenen T2_M2 (nördlicher und südlicher Teil) zeigt, dass diese Mauern bis an die Fundament-UK freigelegt wurden¹²⁰². Offenbar wurde in der nordöstlichen Ecke des Turminnenraums auch die UK der Stadtmauerkurtine erreicht¹²⁰³. An derselben Stelle wurde im obersten Teil der Stratigraphie – absolute und/oder relative Höhenangaben sind nicht bekannt – eine Konzentration von Glasscherben moderner Zeitstellung gefunden, welche L. Bosset aufgrund einer mündlichen Information seines Vorarbeiters Ph. Senaud mit einem sich im Jahre 1860 ereigneten Schadensfall der Stadt Avenches in Verbindung brachte. Damals wurden zu Ehren eines neu gewählten Militärattachés aus Avenches Salutschüsse aus Kanonen abgefeuert, was zum Bruch mehrerer Scheiben, u. a. der katholischen Kirche von Avenches führte. Die anfallenden Glasscherben habe man anschliessend in T2 vergraben¹²⁰⁴. Gemäss der Beschreibung und einer Skizze von Bosset handelt es sich allerdings grösstenteils um Scherben von naturfarbenen oder grünen Glasflaschen oder -fläschchen. Andere Objekte wurden gemäss Bosset nicht gefunden.

CHRONOLOGIE UND BAUGESCHICHTE

Phase 1: Zwischenturm T2 der römischen Stadtmauer¹²⁰⁵. Gleichzeitig mit dem Bau des stumpfwinkligen Kurtinenabschnittes T1-T2_M1 bzw. T2-T3_M1 wurde der Kurtine an der Innenseite die rund verlaufende Mauer T2_M1 des Zwischenturmes T2 angebaut. Dieser Bauvorgang in Kontext mit dem Bau der Stadtmauer dürfte – gemäss der absolutchronologischen Einordnung des frühflavischen Stadtmauerbaus – in denselben Zeitraum zu setzen sein. Vom heute erhaltenen Mauerwerk sind Teile des Handquadermauerwerks an der Innen- und Aussenseite von T2_M1 bis in eine Maximalhöhe von 5.75 m dieser ersten Bauphase zuzuweisen. Mehrere Balkenlöcher an der Mauerinnenseite, welche in diesem Bereich liegen, sind nicht eindeutig der ersten Bauphase zuzuweisen. Es könnte sich auch um Balkenlöcher aus dem Kontext der Restaurierungen von 1916–1922 handeln ■ 457. Abgesehen von diesen fraglichen Balkenlöchern sind keine weiteren Maueröffnungen dieser ersten Bauphase vorhanden. Der Vergleich mit anderen Zwischentürmen lässt durchaus plausibel erscheinen, dass die 1916 in die Westseite von T2_M1 eingebaute Türöffnung einen älteren Vorläufer in Phase 1 besass. Die Rekonstruktion des Zwischenturmes dieser ersten Phase folgt dem für die übrigen Zwischentürme entwickelten Rekonstruktionsvorschlag¹²⁰⁶.

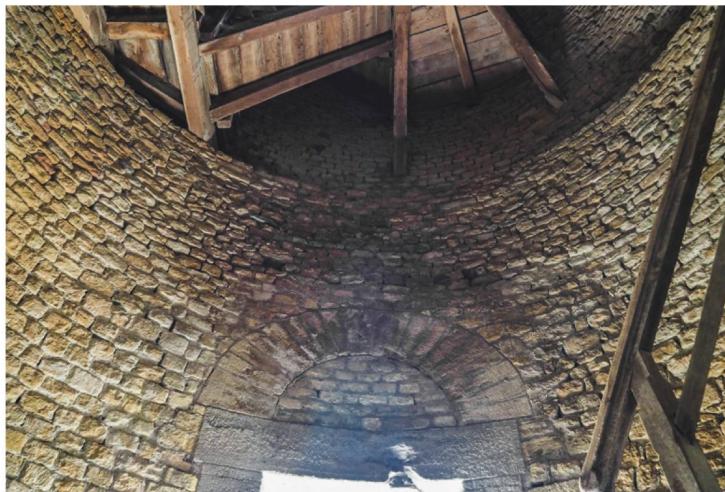
¹¹⁹² Bridel 1991, 10. | Bridel/Kaufmann 2000, 160–161. | Bridel/Kaufmann 2001, 282.

¹¹⁹³ Hufschmid/Terrapon 2013, 243. ¹¹⁹⁴ EAD_Schmid 6.10.1910; EAD_Schmid 18.8.1905 an Naef; Pläne 1906/001. | 1906/002. | ACV-AMH.B778_PE1905_0. | FotosACFMH_12208_1905. | ACFMH_12209_1905. | ACFMH_12210_1905. | ACFMH_12211_1905. ¹¹⁹⁵ Nordöstliche Ecke, vgl. EAD_Schmid 6.10.1910. ¹¹⁹⁶ Vgl. Mauerkatalog von T2, Kap. 12. Erwähnung des Befundes bei Secretan 1919, 44, der diesen bereits in einen nachrömischen Baukontext setzt.

¹¹⁹⁷ EAD_Schmid 18.8.1905 an Naef. | Fotos ACFMH_12208_1905. | ACFMH_12209_1905. | ACFMH_12210_1905. | ACFMH_12211_1905. Bereits bei Ritter 1786 eingetragen. Bei den hier gegen Osten eingetragenen Mauerstümpfen zu beiden Seiten von T2_M6 handelt es sich vermutlich um Reste des Mauerkerne der Kurtine. ¹¹⁹⁸ Vgl. Bosset 1916–1919, 6. | T2_26.4.1916_DFVIIb. ¹¹⁹⁹ T2_3.2.1916_DFVIIb. | T2_8.2.1916_DFVIIb. | T2_8.2.1916_2_DFVIIb.

¹²⁰⁰ «[...] chaîle, débris de mortier et pierres à maçonner, sans mélange de terre [...]» (Bosset 1916–1919, 4; 6). ¹²⁰¹ «[...] remblai de terre noire contenant quelques cailloux, aucun objet quelconque [...]» (Bosset 1916–1919, 4; 6). ¹²⁰² Bosset 1916–1919, 6. ¹²⁰³ «Dessous fondat. mur enceinte» (Bosset 1916–1919, 6). ¹²⁰⁴ Bosset 1916–1919, 7. ¹²⁰⁵ Ich danke D. de Raemy, G. Faccani, Ch. Reding und Ch. Rösch für die Diskussionen zum vorliegenden Befund.

¹²⁰⁶ Vgl. Kap. 5.2.8.7.



457 Inneres von T2 über dem westseitigen Eingang. Balkenlöcher über dem Eingang. Bis zum Mauerrücksprung besteht das Mauerwerk vornehmlich aus römischem Handquadermauerwerk.

Phase 2: Ein halbrunder Turm. Zu einem Zeitpunkt, als die Zerstörung oder der natürliche Zerfall von T2_M1 und der angrenzenden Kurtine bereits fortgeschritten war, wurde östlich an bestehende Reste von T2_M1 die gerade Abschlussmauer T2_M4 angebaut. Die maximale Erhaltungshöhe des *opus vittatum* aus Phase 1 beträgt an der Westseite 5.75 m, im Bereich der östlichen Abschlüsse allerdings nur noch rund 2.4–4.0 m. Weiter aufgehende Mauerteile von T2_M1 dürften zu diesem Zeitpunkt nicht mehr bestanden haben. Auf bestehendes römisches Kleinquadermauerwerk wurde direkt deutlich heterogeneres Mauerwerk aufgemauert, das neben

(vermutlich wiederverwendeten) Handquadern aus gelbem Neuenburger Kalkstein vermehrt auch Gerölle, Molassesandstein und Baukeramik enthielt¹²⁰⁷ ■ **458, 459.** Der Anteil dieser Baumaterialien nimmt gegen oben sukzessive zu, ohne dass eine genaue Grenze zu erkennen ist. Im Norden und Süden wurde der Eckverband des Mauerwerks mit Quadern aus Muschelsandstein und Kalkstein ausgezeichnet. Größere, stehend verbaute Quadern finden sich konzentriert im unteren Teil, während oberhalb der Fensteröffnungen der Phase 1 vermehrt plattige, gelegte Steine auftreten.

Die neue Abschlussmauer T2_M4 setzte im Inneren von T2 an denselben Punkten wie vorher die Kurtine an, reduzierte den Innenraum von T2 durch den geraden Verlauf aber deutlich. Durch das Einziehen einer geraden Mauer konnten bestehende Mauerreste in pragmatischer Weise verbunden, bestehende Fundamente der Kurtine aus Phase 1 genutzt und zudem eine Konstruktion in unmittelbarer Nähe der Senke des ehemaligen, vorgelagerten Spitzgrabens vermieden werden. Der östliche Abschluss von T2 kam nun nicht mehr im Bereich der östlichen Aussenseite der Kurtine zu liegen, sondern lag mitten auf der stark reduzierten, ehemaligen Stadtmauerkurtine.

Zu dieser Phase gehörte vermutlich die an der Südseite von T2_M1 belegte Fenster-/Türöffnung¹²⁰⁸ sowie eine zweite Fensteröffnung¹²⁰⁹ an der Nordseite. Dafür sprechen dieselbe Höhe und die identische Bauweise der Maueröffnungen. Ob für den Einbau dieser Öffnungen allenfalls ältere, noch bestehende Maueröffnungen genutzt wurden, lässt sich nicht entscheiden. Die für

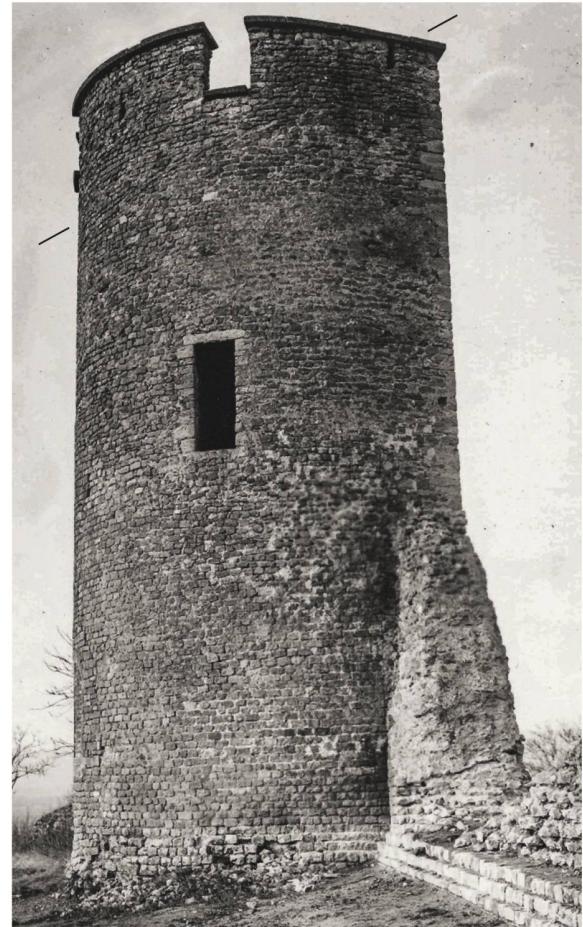


458 Inneres von T2, Ansicht der Nordmauer. Oberhalb des Mauerrücksprungs wird das Mauerwerk zunehmend heterogen und enthält auch Gerölle, Molassesandstein oder Baukeramik.

459 Inneres von T2. Nachrömisches Mauerwerk mit Balkenlöchern auf dem Niveau des 1. Obergeschosses.



ein Fenster mit 1.65 m etwas hohe Öffnung an der Südseite¹²¹⁰ könnte als Hocheingang in knapp 6 m Höhe gedient haben¹²¹¹. Trifft diese Interpretation zu, müsste für die Westseite im Erdgeschoss gleichzeitig von einer geschlossenen Mauerfläche auszugehen sein. An der Oberseite war für diesen Turm vermutlich ein gegen Westen entwässerndes Pultdach geplant, ob dieses allerdings tatsächlich realisiert wurde, bleibt offen. Bauliche Anhaltspunkte für die Installation eines solchen Daches sind die schräg gegen Westen abfallende Mauerfuge auf 9.9 (Westen) bzw. 11.8 m (Osten) Höhe und ein auf der Höhe der möglichen Dachunterkante (westliche Traufe) liegender, innwändiger Mauerrücksprung an T2_M1 ■ 460, 461. Schloss das Mauerwerk von T2_M1 in Phase 2 tatsächlich mit einem gegen Westen geneigten Pultdach ab, so liessen sich die drei Maueröffnungen¹²¹² als unmittelbar unter der Dachtraufe liegende (Zinnen)fenster deuten. Alternativ könnten diese 0.6 m weiten Maueröffnungen auch Türen zu einem seitlich am Mauerwerk angesetzten, hölzernen Aufbau darstellen. Allerdings finden sich innerhalb des Mauerwerks keine baulichen Indizien für einen hölzernen Aufbau. Die Lage des mutmasslichen Hocheingangs sowie phasenweise nicht präzise einzuordnende Balkenlöcher in T2_M1 lassen vermuten, dass oberhalb des Niveaus des Hocheingangs ein weiterer Zwischenboden folgte und innerhalb des Turmes somit zwei Stockwerke bestanden. Postuliert man einen Hocheingang an der Südseite von T2_M1, erscheint eine Datierung nach 1000 plausibel¹²¹³. Weitere Indizien zur Datierung der Phase 2 sind lediglich anhand von bautypologischen Vergleichen zu gewinnen¹²¹⁴. In der 1935 von L. Blondel publizierten Typologie mittelalterlicher Rundtürme lässt sich T2 am besten bei den Türmen der Periode 1, die nach Blondel zwischen 1250 und 1258 datiert, einordnen¹²¹⁵ ■ 462. Am «Bischofsturm» im Bereich des Amphitheaters von Avenches, dessen erste Phase in das späte 11. Jh. datiert wird, zeigen sich bauliche Details, die sich in entsprechender Form auch an T2 finden. Eine zunehmende Heterogenisierung des Mauerwerks und die Änderung der Auszeichnung des Eckverbandes lie-



460 Foto von T2 aus Südwesten. Am oberen Ende des Handquadernmauerwerks ist eine schräg verlaufende Baufuge erkennbar (Strichmarkierung) (Aufnahme Ende 19. Jh.).

gen hier zwischen der ersten, romanischen Bauphase und dem gotischen Ausbau im 13. Jh.¹²¹⁶ ■ 463. Da beide baulichen Details an T2 noch nicht in derselben Konsequenz vorkommen wie am «Bischofsturm», erscheint eine Datierung in das 12. bis frühe 13. Jh. realistisch. Auch die Bauweise der Tür- und Fensteröffnungen an T2 findet bei den entsprechenden Maueröffnungen der gotischen Ausbauphase des «Bischofsturms» deutlich stärkere Parallelen als bei dessen romanischen Tür- und Fensteröffnungen¹²¹⁷ ■ 464. Im Kontext der mittelalterlichen Gebäudetypologie könnte es sich bei T2 um den Wohn- bzw. Repräsentationsturm eines Herrenhofes bzw. *curtis* handeln¹²¹⁸. Für diese zwei- bis dreigeschossigen Wohntürme mit schlitzartigen, sich gegen innen weitenden Fensteröffnungen, Zinnenkranz und darüberliegender Bedachung sind eine herausragende topographische Lage und – im Gegensatz etwa zu Burgbauten – eine gewisse Nähe zum Siedlungskontext typisch. An der Aussenseite weisen sie, entsprechend dem Konzept des romanischen Verteidigungsturmes, oft durch Holztreppen erschlossene Hocheingänge oder hölzerne Wehrgalerien auf¹²¹⁹. Auch das Nutzen antiker Ruinen zur Herrichtung solcher Herrenhöfe oder Adelssitze ist ein gängiges Phänomen¹²²⁰.

1207 Durch eine formale und/oder chemische Analyse der verbauten Baukeramik liessen sich möglicherweise genauere Anhaltspunkte zur Datierung erschliessen. 1208 Nr. 2 bei Stöckli/Sarott 2001. 1209 Nr. 3 bei Stöckli/Sarott 2001. 1210 Nr. 2 bei Stöckli/Sarott 2001.

1211 Vgl. Hocheingang mit nahezu identischen Ausmassen und gleichartiger Bauweise an der Südseite des «Bischofsturms» von Avenches (gotische Ausbauphase) (Auberson/Sarott 1995, 201 Fig. 6). 1212 Nr. 5, 6, 7 bei Stöckli/Sarott 2001. 1213 Stöckli/Sarott haben sich 2001 aufgrund der Heterogenität des verwendeten Steinmaterials und der Einfachheit der Architekturelemente für eine Datierung der nachrömischen Umbauten des Turmes in das 14. oder 15. Jh. ausgesprochen, Stöckli/Sarott 2001, 3. 1214 De Raemy 2004, 90–139. 1215 Typologie von Blondel publiziert bei de Raemy 2004, 92 Fig. 92. 1216 Auberson/Sarott 1995, 209–210.

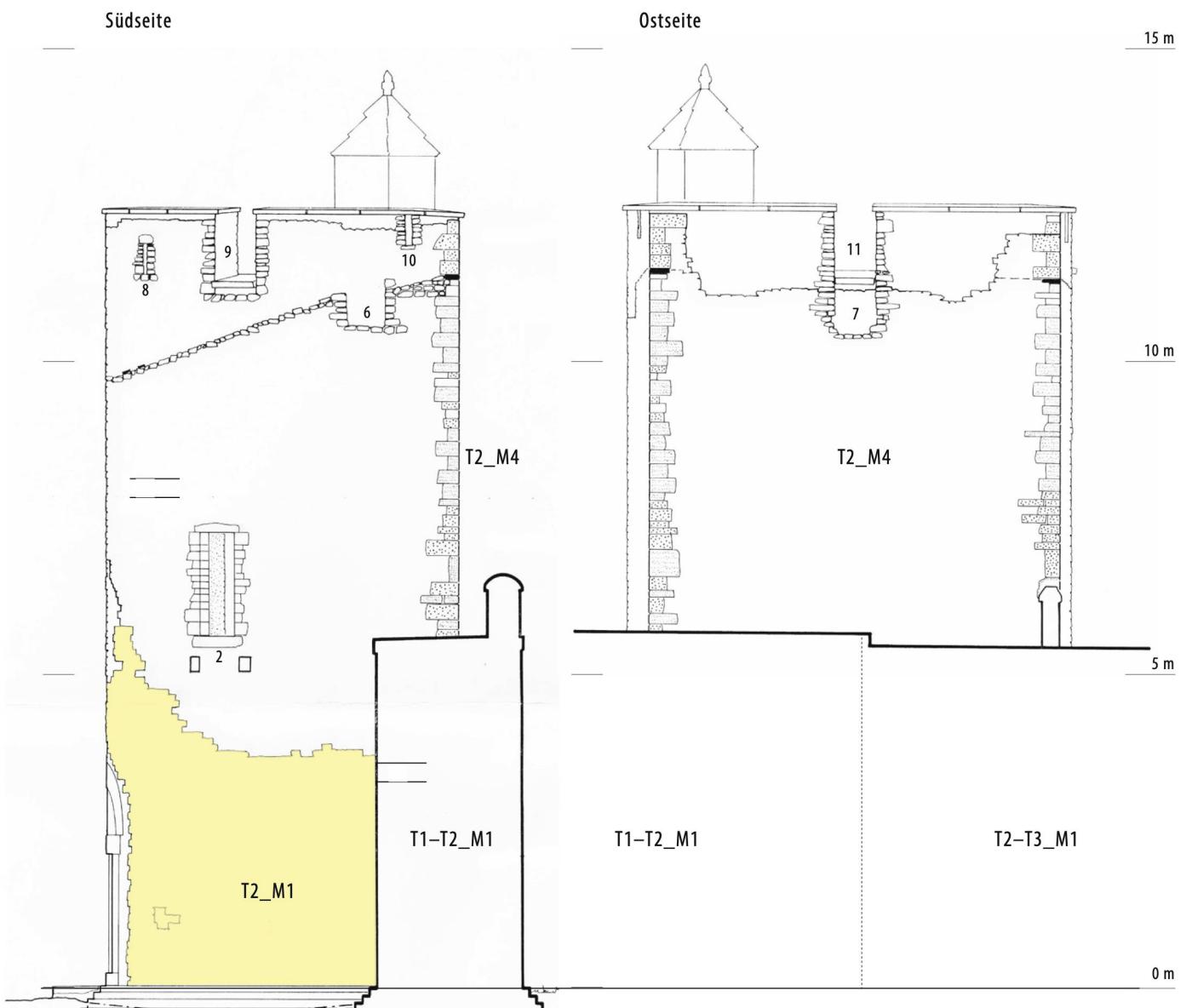
1217 Auberson/Sarott 1995, 198–201 Fig. 3–6; 204; 210. Die Maueröffnungen der romanischen Bauphase sind hier aus grossen Muschelkalksteinblöcken in horizontaler Anordnung gefügt, während diejenigen der gotischen Bauphase aus verschiedenen Bausteinen bestehen und in deutlich heterogenerer Weise auch vertikal konstruiert sind. 1218 Zusammenfassend zu diesem Gebäudetyp vgl. Reynier et al. 2014, 198–199. 1219 Reynier et al. 2014, 206–208. 1220 Eismann 1999. | Untermann 2001, 128.



461 T2: Bauaufnahme von Stöckli/Sarrott 2001 (M. 1:100).

Zusammenfassend scheint es sich beim Gebäude der Phase 2 um einen in pragmatischer Weise auf und aus bestehenden Mauerresten des ehemaligen, römischen Zwischenturmes gemauerten, hochmittelalterlichen Wohnturm mit Hocheingang zu handeln. Ob diese Umnutzung des römischen Zwischenturmes die erste nachrömische Umnutzung darstellt, oder ob allenfalls weitere, spätantike oder frühmittelalterliche Nutzungen bestanden haben, lässt sich nicht entscheiden. Abgesehen von einigen möglicherweise spätantik und/oder frühmittelalterlich datierenden Bestattungen ausserhalb des Osttores¹²²¹ sind im Umfeld von T2 keine mittelalterlichen Befunde bekannt.

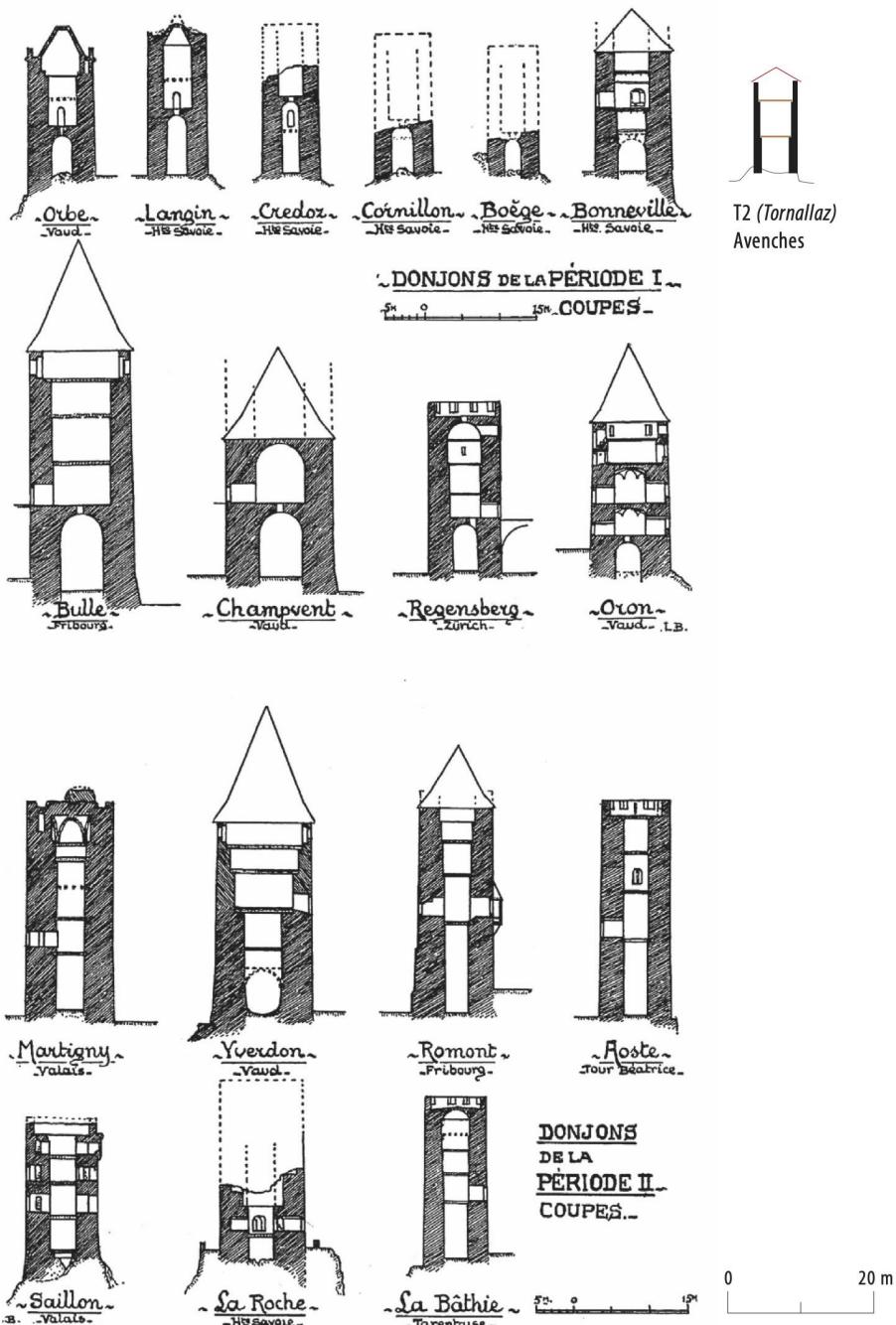
Phase 3: ein halbrunder Turm mit Durchgang und östlichem Anbau – Hypothese eines hochmittelalterlichen Sakralbaus. Die Phase 3 ist von der vorangehenden Phase 2 durch die Öffnung der östlichen Abschlussmauer T2_M4 und durch den Anbau eines halbrunden Annex (T2_M6) zu unterscheiden. Der Einbau eines überwölbten Durchgangs in T2_M4 impliziert gleichzeitig eine (Wieder-)Öffnung der Westseite von T2_M1 für einen Eingang in das Gebäudeinnere. Der für Phase 2 postulierte Hocheingang wird in diesem Zusammenhang obsolet. Zur Konstruktion des Durchgangs wurden auf zurückgebaute Teile von T2_M4 zwei West-Ost verlaufende Fundamente (T2_M2, T2_M3) gebaut,



welche möglicherweise dem Abstützen einer Gewölbekonstruktion über dem rund 2.8 m weiten Durchgang dienten. Frühestens mit dem Öffnen des Durchgangs in T2_M4 kann der Anbau des halbrunden Mauerfundamentes T2_M6 angenommen werden. Bei Burckardt ist 1850 nachzulesen, dass an der Aussenseite der Abschlussmauer T2_M4 noch Reste des aufgehenden Mauerwerks von T2_M6 wie die maximale Erhaltungshöhe der Kurtine bis in eine Höhe von etwa 20 Fuss, also

von rund 6 m, zu sehen waren¹²²². Diese Höhe dürfte in etwa der auf den Darstellungen von Kauw 1669–1671, Herrliberger 1747, Ritter 1786 und Duvoisin 1845 sichtbaren, mit einem Gewölbe überspannten (Tor-)Öffnung entsprechen ■ 465. Geht man davon aus, dass auf dem halbrunden Fundament T2_M6 bis in diese Höhe Sichtmauerwerk aufgesetzt war, so ergibt sich ein östlich an T2_M4 angesetzter apsisartiger Raum ■ 466. Aufgrund der aus den Plänen ungefähr zu erschliessenden Lichtmasse wird eine halbrund überwölbt Maueröffnung von 2.8 m Weite und 5.6 m Höhe (4.2 m bis zum Ansatz des Gewölbes) rekonstruiert. Zur Überdachung wird ein, an die Quermauer T2_M4 anschlagendes, halbkegelförmig-

¹²²¹ Secretan 1907, 60–62; die Entfernung zu T2 beträgt mindestens 145 m. ¹²²² Burckardt 1850, 120. | Schwarz 1964, 18–19 bewerten den halbrunden Anbau T2_M6 als Sporn mit statischer Funktion im Zusammenhang mit der mittelalterlichen Aufstockung von T2.



462 Typologie hochmittelalterlicher Rundtürme nach Blondel 1935 im Vergleich mit T2 (M. 1:1000).

ges Dach mit einer Neigung von rund 60° aufgesetzt. In Anbetracht dieser steilen Dachneigung muss eine Dachhaut aus organischem Material (Schindeln, Stroh) erworben werden. Dem Mauerdurchgang in T2_M4 gegenüber wird T2_M1 auf dem Niveau des römischen Fundamentvorsprungs (Phase 1) für einen Eingang geöffnet.

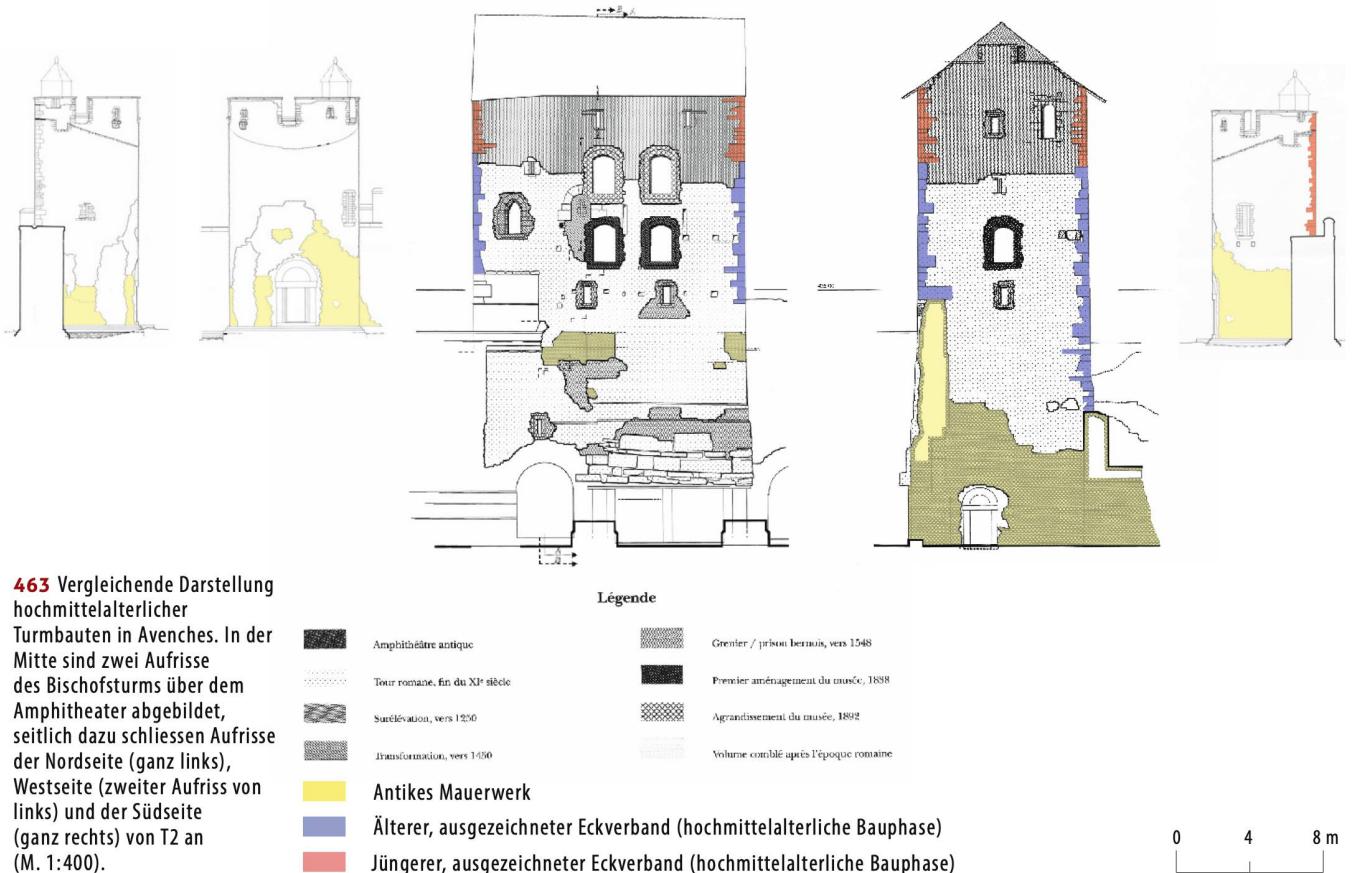
Zum oberen Gebäudeabschluss in Phase 3 liegen keine eindeutigen Anhaltspunkte vor. Denkbar ist auch,

dass die Dachkonstruktion aus Phase 2 belassen wurde.

Eng verbunden mit der Frage nach der Gestaltung der oberen Teile des Gebäudes ist dessen Funktion. Der Anbau des apsisartigen, gegen Osten orientierten Raumes lässt an eine sakrale Nutzung des Gebäudes, etwa als Kapelle, denken¹²²³.

Auch die mit 2.8 m sehr weit ausfallende Maueröffnung in T2_M4 könnte für die Interpretation als Sakralgebäude mit einer gegen Osten angesetzten Apsis als Chor sprechen. Gleichzeitig muss angemerkt werden, dass weder aus archäologischen Quellen, noch aus schriftlichen Hinterlassenschaften Hinweise auf einen an dieser Stelle befindlichen Sakralbau zu ersehen sind¹²²⁴.

1223 Eine im Zusammenhang mit der Maueröffnung prinzipiell auch denkbare Funktion eines Brückenkopfes einer über den ehemaligen Spitzgraben angelegten Brückkonstruktion erschien wegen der nur unweit südlich verlaufenden Wegverbindung am ehemaligen Osttor wenig sinnvoll. **1224** An dieser Stelle sei auf den unpublizierten Fund zahlreicher menschlicher Knochen innerhalb des Hohlräums der restaurierten Kurtine in direktem Anschluss an T2 hingewiesen. Eine Datierung der Knochen wurde nicht vorgenommen. Vgl. Fundmeldung A. Pantet, 27.6.2002, Archiv SMRA.



464 Blick von Südwesten auf das Amphitheater mit dem mittelalterlichen Wehrturm («Bischofsturm») an dessen Südostseite.





465 Zeichnung von T2 von E. Ritter (1786). Zwei rechtwinklig vom Turm gegen Osten wegführende Mauerstümpfe sind deutlich zu sehen.

Die prominente Lage von T2 und die daraus folgende, gute Sichtbarkeit aus nahezu allen Himmelsrichtungen sowie die unmittelbare Nähe zu einer wichtigen Überlandstrasse¹²²⁵ könnten ebenfalls Argumente für eine sakrale Nutzung sein. Denkbar ist ausserdem, dass mit einem Sakralbau die Grenze eines bestimmten Einflussbereiches markiert wurde¹²²⁶.

Trifft die Deutung als Sakralbau zu, so ist für den oberen Gebäudeabschluss kaum mit dem Einbau des Zinnenkranzes zu rechnen und dieser daher wohl fruestens für die nachfolgende Phase 4 anzunehmen.

Gebäudetypologisch finden sich im Repertoire hochmittelalterlicher Sakralbauten Rundkapellen, welche dem vorliegenden, rekonstruierten Gebäude teilweise

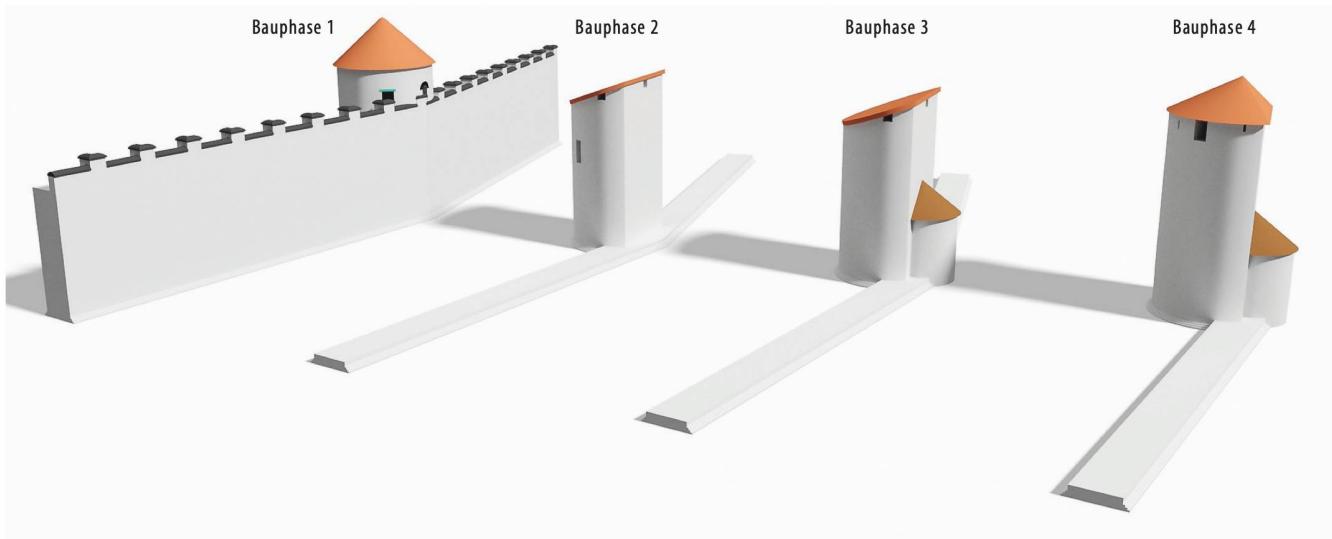
auffällig nahekommen¹²²⁷. Da im Fall von Avenches allerdings bereits eine ältere, runde Gebäudestruktur vorlag, kann es sich nicht im eigentlichen, typologischen Sinne um eine Rundkapelle handeln, sondern lediglich um die Adaption einer bestehenden Gebäudestruktur.

Zur zeitlichen Einordnung der Phase 3 sind keine, direkt aus dem Befund zu erschliessende Hinweise vorhanden. Aus dem zeitlichen Indiz des Hocheingangs der vorangehenden Phase lässt sich ein vager Anhaltspunkt für einen *terminus post quem* um 1000 erschliessen. Bauliche Details deuten im Vergleich mit dem Bischofsturm im Bereich des Amphitheaters ausserdem eine Datierung in das 12. bis 13. Jh. an. Ein weiterer zeitlicher Hinweis könnte, sofern die Interpretation zutrifft, der Anbau einer halbrunden Apsis sein: Solche Apsiden sind in der Westschweiz nach dem 13. Jh. kaum mehr belegt¹²²⁸ ■ **467.**

Phase 4: Turm mit Zinnenkranz. Zur letzten Bauphase vor den ersten Restaurierungen von 1854 liegen Anhaltspunkte vorwiegend aus dem oberen Teil der Turmmauer T2_M1 vor. Offenbar wurde der Turm um mindestens 3 m auf einen horizontalen Abschluss in rund 12 m Höhe erhöht und am oberen Abschluss mit einem Zinnenkranz und/oder Schiessscharten ausgestattet. Aufgrund ihrer Anordnung wiederspiegeln die Maueröffnungen¹²²⁹ am oberen Ende der Turmmauer vermutlich mehrere Ausbauphasen, die allerdings aufgrund der vorliegenden Dokumentation nicht weiter aufgegliedert werden können.

Ob in dieser Bauphase der in der vorangehenden Phase 3 ostseitig angefügte, apsisartige Annex noch bestand, bleibt offen. Die auf den ältesten, bekannten Darstellungen der Ostseite von T2¹²³⁰ jeweils sichtbare, grosse Maueröffnung lässt vermuten, dass diese nicht zugemauert, sondern mit dem daran ansetzenden An-

466 Rekonstruktion der vier Bauphasen von T2. Die Bauphasen 2–4 datieren in nachrömische Zeit.





467 Romanisches Kapitell der Kirche St. Lazare in Autun. Darstellung der Präsentation einer kleinen, kapellenartigen Kirche mit halbrunder Apsis.



468 Schloss Chillon/CH, Verteidigungsturm um 1230. Modern rekonstruiert. Die halbrunde Dachform erinnert an die für T2 postulierte Bedachung.

nex in irgendeiner Form beibehalten wurde. Aufgrund der Mauerrücksprünge und Balkenlöcher an der Innenseite der Turmmauer T2_M1 ist anzunehmen, dass der Turm in seinem letzten Ausbauzustand vor den Restaurierungen des mittleren 19. Jh. oberhalb des Erdgeschosses noch mindestens zwei, wohl eher drei Geschosse aufwies.

Über dem oberen Abschluss des Turmmauerwerks wird ein asymmetrisch-kegelförmiges Dach rekonstruiert, dessen First über dem Schnittpunkt der beiden Mittelhalbierenden des Umkreises der runden Turmmauer angesetzt wird¹²³¹ ■ 468. Die sich aus einer Höhe des Firstes von 2 m über dem Ansatz der Traufe ergebende Neigung der Dachhaut bewegt sich zwischen 27 und 47°.

Hinsichtlich der Funktion des Turmes deutet sich für die Phase 4 mit dem Einbau eines Zinnenkranzes eine Änderung an. Eine für die Phase 3 noch in Betracht gezogene, sakrale Nutzung scheint nun nicht mehr realistisch, viel eher deutet die Öffnung des oberen Turmab-

schlusses mit Zinnen und Schiessscharten auf eine strategische Funktion hin. Zeitlich lässt sich die Phase 4 anhand der Restaurierungen des mittleren 19. Jh. lediglich mit einem weitgefassten *terminus ante quem* umreissen. Wie weit sich die Phase 4 den mutmasslich hochmittelalterlichen Phasen 2 und 3 annähert, ist nicht zu eruieren.

5.2.10 SPITZGRABEN

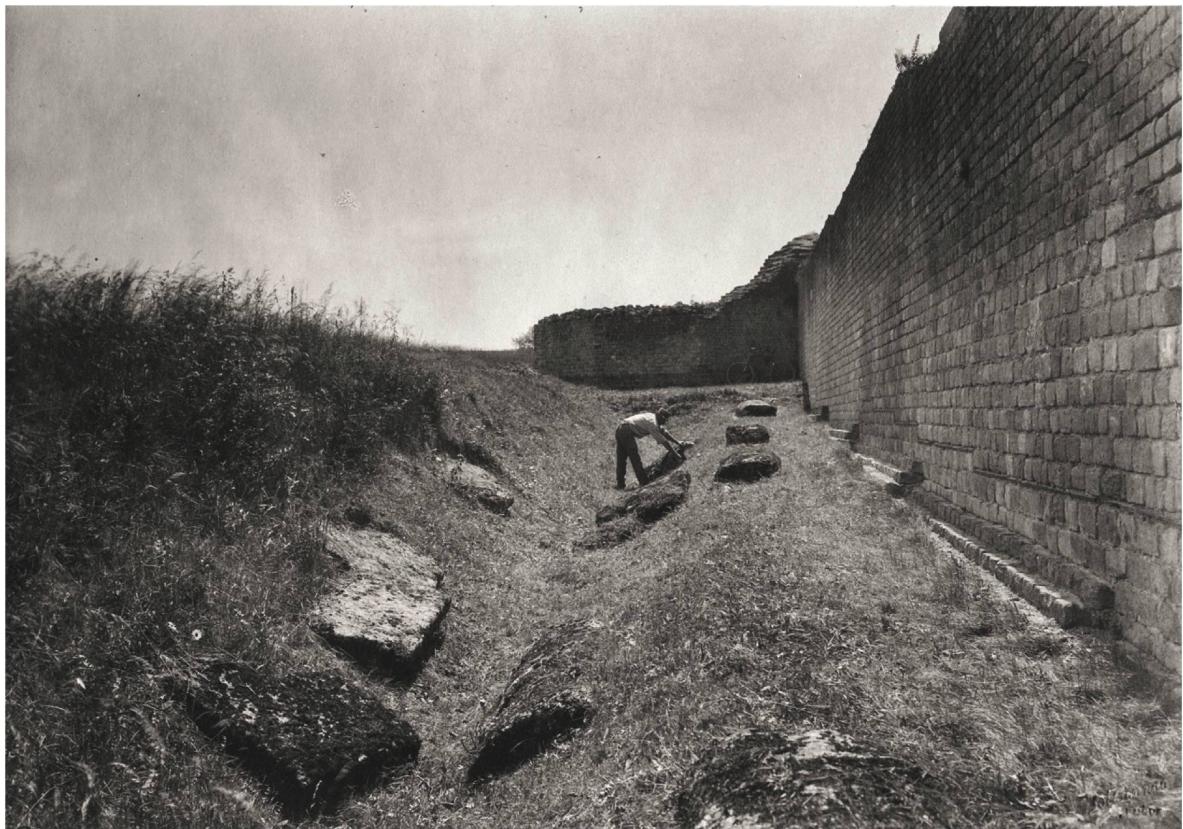
5.2.10.1 FORM UND DIMENSIONEN

Der Kurtine der Stadtmauer war an der Aussenseite abschnittsweise ein v-förmiger Spitzgraben vorgelagert ■ 469. Nach einer Berme von rund 0.7–1.0 m Breite setzte der Graben mit 5.5 m maximaler Breite und 1.8 m maximal erhaltener Tiefe an. Mehrfach sind allerdings auch deutlich geringere Breiten¹²³² und geringere Tiefen¹²³³ belegt ■ 470.

Für die Berme sind nur in Einzelfällen Hinweise auf eine spezielle bauliche Gestaltung vorhanden: auf dem Teilstück T7–T8_M1 liess sich eine stark kieshaltige Schicht nachweisen, welche als Befestigung der Berme gedeutet wurde. In mehreren Aufschlüssen handelt es sich beim Niveau der Berme um die OK des Bauplatzes zur Kurtine¹²³⁴. Im Bereich der Ebene (Abschnitt T IV) scheint die Berme etwas breiter bemessen worden zu sein. So misst sie etwa auf den Teilstücken T20–T21_M1 und T23–T24_M1 1.8 bis 1.9 m.

Die Grabenböschungen steigen jeweils flach an¹²³⁵, mehrfach ist zu beobachten, dass die innere, der Mauer zugewandte Böschung etwas flacher ausfällt als die äußere¹²³⁶. Die Grabensohle ist teilweise spitzzulaufend,

1225 Nachrömisch genutzte und bis heute bestehende Strassenverbindung im Bereich des ehemaligen Osttores und in dessen östlicher Fortsetzung in Richtung Murten. **1226** Sakralbauten als Markierung von Grenzen, Bannen etc. Sakralbauten am Siedlungsrand, vgl. Meier 2002. **1227** Etwa die romanische Rundkapelle von Altenfurt/D (Sanden 1984). **1228** Eggenberger et al. 2002, 215–217; 219 Abb. 7. **1229** Zinnenfenster, Nr. 7, 9, 12, 13 bei Stöckli/Sarott 2001; Schiessscharten Nr. 8, 10, 14 bei Stöckli/Sarott 2001. **1230** Kauw 1669–1671. | Herrliberger 1747. | Ritter 1786. **1231** Als Vergleich dazu kann die Dachkonstruktion des im 13. Jh. gebauten *Tour Bertholod* in Lutry/VD angefügt werden, vgl. Grandjean 1990/1991, 86–90. **1232** T67–T68_M1: 4.7m; T73–PE_M1: 3m; PE–T1_M1, T1–T2_M1: 3.3m, T5–T6_M1: 4.5m, T7–T8_M1: 4.4 m, T20–T21_M1: 2.4 m; T23–T24_M1: 3.2 m; T59–T60_M1: 3.5–4.0 m. **1233** T73–PE_M1: 1.22 m; PE–T1_M1, T1–T2_M1: 1.23 m; T5–T6_M1: 1.2 m; T7–T8_M1: 1.4 m, T20–T21_M1: 1.35 m; T23–T24_M1: 1.2–1.3 m; T59–T60_M1: mind. 0.7 m. **1234** Z. B. Teilstücke T67–T68_M1; T20–T21_M1; T23–T24_M1. **1235** Rund 35° auf dem Teilstück T67–T68_M1. **1236** Z. B. 33° zu 44° auf dem Teilstück T67–T68_M1.



469 Blick aus Norden auf den nördlich des Osttores vollständig ausgehobenen und mit Architekturelementen aus dem Spitzgraben belegten Spitzgraben (1921).

teilweise deutlich abgerundet ausgebildet. Auch eben verlaufende Sohlen von bis zu 0.8 m Breite sind nachgewiesen¹²³⁷. A. Naef interpretierte diesen Befund 1907 als Aufnahmefläche für einen Astverhau, ohne dafür allerdings konkrete Spuren von Grabeneinbauten anführen zu können¹²³⁸. Möglicherweise hatte sich Naef dabei von zeitgleich erarbeiteten Rekonstruktionen von Annäherungshindernissen im Kontext von Militärlagern, etwa jenen des Lagers von Hofheim, inspirieren lassen¹²³⁹. Aus heutiger Sicht lässt sich diese Vermutung kaum mehr halten, da Befunde von Annäherungshindernissen im Bereich der Sohle anlässlich der zahlreichen Grabenaufschlüsse hätten erkannt werden müssen. Die unterschiedlichen Formen der Grabensohle scheinen viel eher durch Unterschiede im Aushub des Grabens, durch das mögliche Nachstechen des Grabens, dessen natürliche

Einsedimentierung oder auch durch die Art und Weise der Ausgrabung bedingt¹²⁴⁰. Zusammenfassend deuten die vorhandenen Aufschlüsse an, dass der Spitzgraben im Bereich der Ebene mit breiterer Berme, jedoch von geringerer Breite und Tiefe angelegt wurde. Während der Graben im Bereich der Abschnitte T I, T II und T X durchschnittlich 4.1 m breit und 1.4 m tief ist, betragen die durchschnittlichen Grabenausmasse auf dem Abschnitt T IV 2.8 m Breite und 1.3 m Tiefe.

5.2.10.2 NACHWEISE

Wie oben erwähnt, wurde der vorgelagerte Spitzgraben nur abschnittsweise angelegt vgl. ■ 470. Nachweise des Spitzgrabens lassen sich für den Ostteil der Stadtmauer, d. h. die Abschnitte T I¹²⁴¹, T II¹²⁴² und T X¹²⁴³, sowie den nordwestlichen Teil (Abschnitt T IV)¹²⁴⁴, anführen¹²⁴⁵. Für die anderen Abschnitte vermute ich aufgrund von archäologischen Interventionen im Vorfeld der Stadtmauer ohne Grabennachweis, dass hier kein Graben bestand. Für gewisse Abschnitte lässt sich aufgrund von fehlenden Ausgrabungen die Frage nach einem Spitzgraben nicht beantworten. Trotz mehrerer Interventionen an der Maueraussenseite ist auf Abschnitt T III kein Spitzgraben bekannt. Im Westen der Stadtmauer¹²⁴⁶ sind ebenfalls keine Aufschlüsse des Spitzgrabens vorliegend, allerdings wurden hier auch nur wenige Ausgrabungen im unmittelbaren Vorfeld der

1237 PE-T1_M1; T1-T2_M1; T3-T4_M1; T7-T8_M1. **1238** Naef 1907-1910, 3-5.

1239 Trumm/Flück 2013, 127-128. **1240** Vgl. exemplarisch die unterschiedlichen Sohlenprofile der Spitzgräben aus dem Legionslager Vindonissa: Trumm/Flück 2013, 123-128, 197-202; Beil. 7. **1241** Teilstücke: T67-T68_M1; T70-T71_M1; T73-PE_M1; PE-T1_M1; T1-T2_M1. **1242** Teilstücke: T3-T4_M1; T4-T5_M1; T5-T6_M1; T7-T8_M1. **1243** Teilstück: T59-T60_M1. **1244** Teilstücke: T20-T21_M1; T23-T24_M1. **1245** Vgl. Demarez/Castella 1991, 23 (Nachweise bis 1991). **1246** Abschnitte TV, TVI, TVII_1, TVII_2, TVII_3. **1247** Beim südlich des Westtores nachgewiesenen, im Abstand von rund 6 m parallel zur Stadtmauer verlaufenden Graben dürfte es sich nicht um den, der Stadtmauer zugehörigen Spitzgraben handeln, vgl. S. 211 f. **1248** Abschnitte T VIII und T IX. **1249** Naef 1907-1910, 11; Fotos bei Eggimann undatiert, 40. **1250** Trumm/Flück 2013, 123-126; 130-134 Abb. 112; 197-200.

1251 Vgl. Kap. 5.2.10.6 **1252** Hobley 1971, 23-24. **1253** Petrasch 1990, 456-457; 465-466.

Stadtmauer getätigt. Im Bereich des Westtores und der südlich daran anschliessenden Teilstücke des Abschnittes T VII_2 bestand aufgrund der durch den Verlauf des Baches *Ruz* entstandenen Geländekante ein natürlicher Graben vor der Stadtmauer¹²⁴⁷.

Auch beim Südteil der Stadtmauer¹²⁴⁸ fehlen jegliche Nachweise eines Spitzgrabens. Allerdings muss auch hier quellenkritisch die Seltenheit der archäologischen Aufschlüsse unmittelbar ausserhalb der Stadtmauer angeführt werden.

Geht man also davon aus, dass lediglich die Abschnitte T I, T II, T IV und T X mit einem Spitzgraben ausgestattet waren, so lässt sich dessen Gesamtlänge auf rund 2595 m schätzen. Auf die Gesamtlänge der Stadtmauer (5508 m) bezogen, entspricht dies nicht ganz der Hälfte.

Über die Gründe, weshalb die genannten Abschnitte, nicht aber die anderen, mit einem Graben versehen wurden, kann lediglich spekuliert werden. Während sich für den Westteil topographische Gründe anführen lassen, die das Anlegen eines Spitzgrabens unnötig machen (natürliche Hangsituation im Bereich der Abschnitte T V, T VI, T VII_2, T VII_3), ergibt dieses Argument bei Abschnitt T II keinen Sinn. Denn auch hier bestand bereits ein natürlicher Abhang gegen Osten. Topographisch unterscheiden sich die Abschnitte T III und T IV nicht, und trotzdem scheint nur auf Zweiterem ein Spitzgraben ausgehoben worden zu sein.

5.2.10.3 ANLAGE DES SPITZGRABENS

In der Abfolge der baulichen Realisierung der einzelnen Komponenten der Stadtmauer wird aufgrund mehrerer Aufschlüsse deutlich, dass der Spitzgraben nach dem Abschluss des Mauerbaus angelegt wurde ■ 471. Diese Abfolge ist bautechnisch und logistisch sinnvoll. Auf den Abschnitten T I (T67-T68_M1), T II (T7-T8_M1) und T IV (T20-T21_M1; T23-T24_M1) sind Grabenaufschlüsse vorhanden, die zeigen, dass beim Grabenaushub der Bauplatz zur Stadtmauer durchschlagen wurde. Nach dem äusseren Grabenende setzt sich der Bauplatz teilweise noch weiter fort. Da in diesem Bereich keine auffällige Akkumulation von umgelagerten, anstehenden Sedimenten zu beobachten ist, muss davon ausgegangen werden, dass der Grabenaushub abgeführt und an anderer Stelle ausplaniert wurde.

5.2.10.4 HINWEISE ZUR DATIERUNG DES GRABENAUSHUBS

Die stratigraphischen Aufschlüsse des Spitzgrabens deuten mit dem vom Niveau des Bauplatzes zur Stadtmauer aus erfolgten Aushub an, dass dieser zeitnah zum Abschluss der Mauerarbeiten erfolgte. In einem Aufschluss von Teilstück T23-T24_M1 liegt der Ansatz der inneren Spitzgrabenböschung allerdings rund 0.1m über dem mutmasslichen Bauplatz. Entweder wurde der Graben hier von einer aufgeschütteten Berme aus angelegt,

oder der Grabenaushub wurde deutlich nachzeitig zum Abschluss des Mauerbaus begonnen. Indizien zur absolutchronologischen Einordnung sind kaum vorhanden, da innerhalb der Grabenverfüllung keine datierenden Funde geborgen werden konnten. Eine Ausnahme bilden zwei Bronzemünzen, welche gemäss der Beschreibung von A. Naef 1908 innerhalb der Spitzgrabenverfüllung unmittelbar nördlich des Osttores gefunden wurden. Es handelt sich dabei um Prägungen für Trajan (MÜ55) und Lucius Verus (MÜ56), die für den Aushub des Grabens einen *terminus ante quem* von 162 n. Chr. liefern und die Verfüllung des Grabens gleichzeitig mit einem *terminus post quem* desselben Datums einordnen lassen¹²⁴⁹.

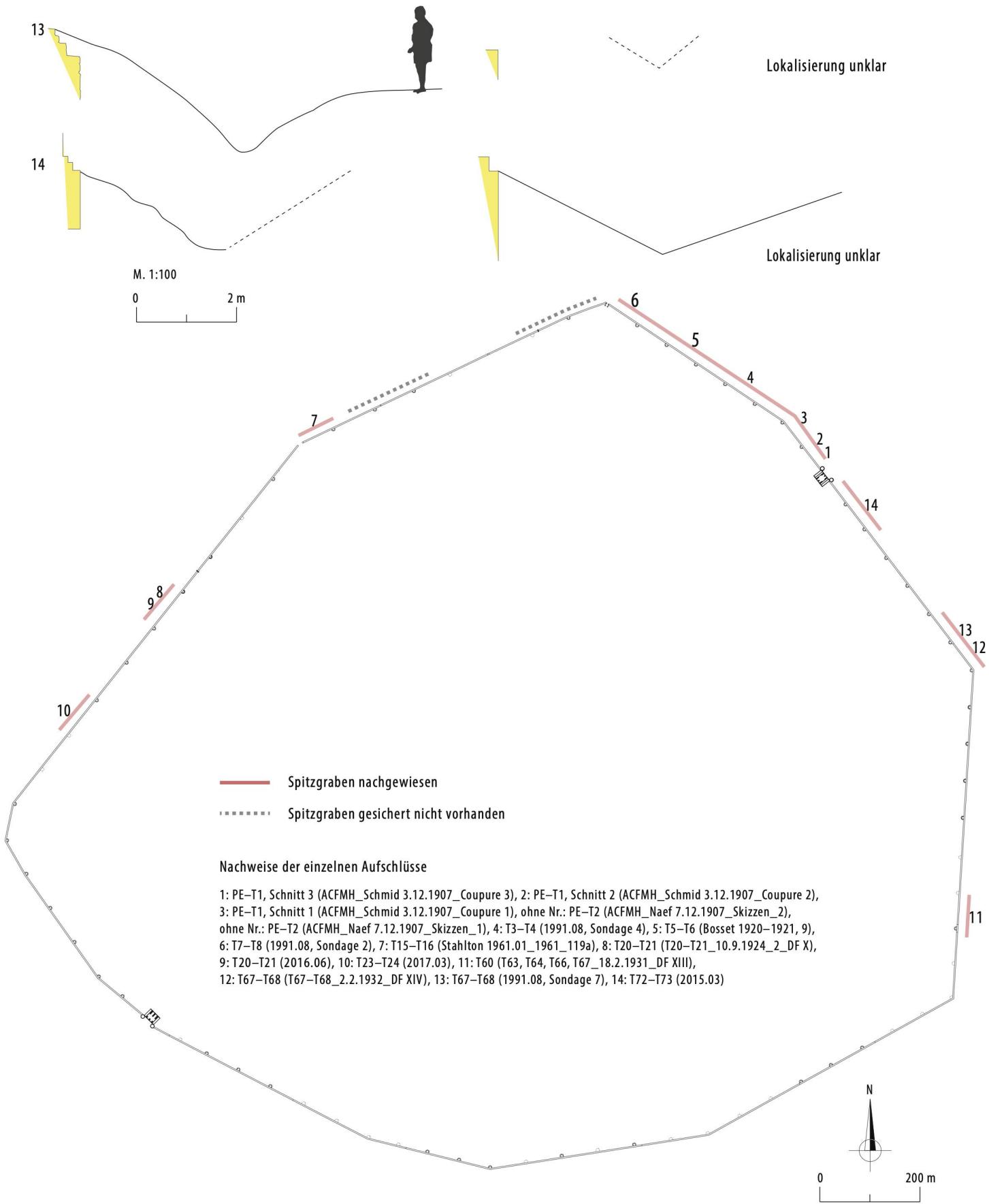
Ein zweiter Hinweis zur Anlage des Spitzgrabens auf dem Teilstück T73-PE_M1 ist anhand von Keramik aus dem mittleren 2. Jh. zu erschliessen, welche in einer Gräbchenverfüllung geborgen wurde, die später von der inneren Böschung des Spitzgrabens geschnitten wurde. Unter starker Einschränkung bezüglich der Repräsentativität dieser zwei Datierungen scheint sich folglich zumindest für den Abschnitt T I eine Datierung des Grabenbaus im mittleren 2. Jh. anzudeuten. Gleichzeitig bleibt die Möglichkeit, dass es sich um zwei lokale Ereignisse einer Grabenmodifikation oder ein Nachstechen eines bereits vorhandenen Grabens handelt ■ 472.

5.2.10.5 UNTERHALT UND MODIFIKATIONEN

Deutliche Hinweise auf einen Unterhalt des Spitzgrabens, wie er im Bereich von Spitzgräben bei Militärlagern mehrfach bezeugt ist¹²⁵⁰, sind für den Spitzgraben in Avenches nicht auszumachen. Wegen fehlender Hinweise zur Dauer des Offenliegens des Grabens ist kaum abzuschätzen, inwieweit einfließende Sedimente regelmässig entfernt und das Profil des Grabens nachgestochen wurde. Die relativ geringe Menge an mutmasslich natürlich eingeflossenen Sedimenten an der Grabensohle¹²⁵¹ und das sich in den meisten Fällen deutlich v-förmig abzeichnende Grabenprofil lassen an einen gewissen Unterhalt denken, auch wenn Spuren eines Nachstechens der Grabensohle fehlen. Die Grabenböschungen von rund 30–45° Neigung hätten insbesondere im Bereich des sandigen, dauerfeuchten Untergrundes in der Ebene ohne Unterhalt wohl bereits nach wenigen Jahren zur vollständigen Verfüllung des Grabens geführt. Experimentalarchäologische Nachbauten von römischen Befestigungswerken¹²⁵² sowie von neolithischen Kreisgräben brachten wichtige Anhaltspunkte zu Verfüllmechanismen von Grabensystemen¹²⁵³. Es zeigte sich hier, dass je nach Bodenbeschaffenheit, Witterung und Vegetation auch Stabilisierungen der Böschungen durch einsetzenden Bewuchs möglich sind. Gleichzeitig führen diese jedoch zu einem deutlichen Verrunden des Grabenprofils. Die beim Avencher Spitzgraben im Bereich des sandigen Untergrunds der Nordabschnitte zu beobachtenden, sich scharf abzeich-



470 Bekannte Profile des Spitzgrabens der Stadtmauer von Aventicum und Verteilung der Spitzgrabennachweise bzw. dem gesicherten Fehlen eines Spitzgrabens (Grabenprofile M. 1:100, Stadtmauer M. 1:10000).





471 Westprofil durch die Kurtine (Teilstück T20–T21_M1) und den nördlich daran anschliessenden Spitzgraben (2016.06).



472 Blick in den hälftig ausgenommenen Spitzgraben auf dem Teilstück T73–PE_M1 (2015.03).

473 Teilstück T3–T4_M1: Südprofil durch den vorgelagerten Spitzgraben. Im oberen Bereich der Verfüllung zeichnen sich deutlich steinschutthaltige Schichten ab (1991.08).



nenden, v-förmigen Grabenprofile legen entsprechend eher eine relativ rasche Zusedimentierung des Grabens, denn einen Grabenunterhalt nahe. Das rasche Zusedimentieren bewirkte vermutlich die Konservierung des ursprünglich abgestochenen Grabenprofils. Die etwas stärker abgerundeten, sohlgrabenartigen Profile der Grabennachweise auf den Abschnitten T I und T II könnten auf ein längeres Offenstehen und den Einfluss von Vegetation hinweisen ■ 473.

An 2016 und 2017 im Bereich des Abschnittes T IV dokumentierten Grabenprofilen lassen sich im Sohlen- und Böschungsbereich deutliche Eisenoxid- und Phosphatausfällungen sowie Hinweise auf Humifizierung und Bioturbation ausmachen ■ 474, 475. Diese deuten an, dass im Graben zeitweilig Wasser stand und sich im Sohlen- und Böschungsbereich möglicherweise kurzzeitig eine Pioniervegetation ansiedelte.

5.2.10.6 AUFGABE UND VERFÜLLUNG

Die Aufgabe des Spitzgrabens lässt sich in den meisten Aufschlüssen anhand der zweigeteilten Verfüllstratigraphie des Grabens nachvollziehen ■ 476. Das unterste Viertel der Spitzgrabenverfüllung besteht jeweils aus sterilen, sandig-siltigen Sedimenten. Je nach Standort des Grabens finden sich darin auch vereinzelt Kies (Abschnitte T I, T II, T X), Sand oder Torf (Abschnitt T IV), anthropogene Komponenten lassen sich nicht nachweisen. Offensichtlich handelt es sich bei diesen Sedimenten um vom anstehenden Boden der Grabungsböschungen abgespültes Material, das sich an der Grabensohle und an den Böschungen akkumulierte¹²⁵⁴. In gewissen Fällen lassen sich dabei deutliche horizontale Schichtungen und/oder Dekantierungseffekte (unter Einfluss von stehendem Wasser) erkennen¹²⁵⁵.

Der obere Teil der zweiteiligen Grabenverfüllung markiert schliesslich den Beginn der anthropogenen Grabenverfüllung und somit die eigentliche Aufgabe des Spitzgrabens. Zur Verfüllung wurde offensichtlich Bau-schutt der Stadtmauer verwendet. Dies bezeugen nicht nur Handquader aus gelbem Neuenburger Kalkstein oder trapezförmige Ziegel von den Dächern der Türme¹²⁵⁶, sondern insbesondere regelhaft im Spitzgraben gefundene Architekturelemente vom Wehrgang der Kurtine¹²⁵⁷ vgl. ■ 476. Das im Durchschnitt rund 1 m mächtige Paket aus Stein-, Mörtel- und Ziegelschutt weist eine interne Stratigraphie auf, welche insbesondere bei neueren Aufschlüssen auf dem Abschnitt T IV im Detail untersucht werden konnte (T20-T21_M1; T23-T24_M1). Hier zeigt sich, dass zuunterst jeweils sorgfältig zugerichtete Handquader aus Neuenburger Kalkstein liegen, wie sie an den Mauerschalen der Kurtine verbaut waren. Erst darüber folgen Architekturelemente aus Muschel-sandstein, wie sie zu Beginn des 20. Jh. in grösseren Mengen aus den Spitzgrabenteilstücken PE-T1_M1 und T1-T2_M1 geborgen wurden¹²⁵⁸. Auch in neueren Aufschlüssen finden sich regelhaft solche Architekturele-



474 Ostprofil durch den vorgelagerten Spitzgraben (Teilstück T23–T24_M1). An der Basis der Grabenverfüllung sind feinsandig-siltige Sedimente mit Eisenoxid- und Phosphatausfällungen zu sehen, darüber folgt ein Paket aus Stein- und Mörtelschutt, welches u. a. auch Architekturelemente aus Muschelsandstein enthält (2017.03, Sondage 52).



475 Ostprofil durch den vorgelagerten Spitzgraben (Teilstück T23–T24_M1). Detail der Grabensohle mit mutmasslich eingeflossenen Sedimenten. Eisenoxid- und Phosphatausfällungen (2017.03, Sondage 52).

mente¹²⁵⁹, die zudem häufig kopfüber liegen¹²⁶⁰. Darüber und dazwischen schliessen Kalkbruchsteine, Gerölle und Mörtelschutt an. Offensichtlich handelt es sich dabei um das Baumaterial des Mauerkerns der Kurtine. Vereinzelte Funde von (trapezförmigen) Ziegeln¹²⁶¹ und Keilsteine von Fenster- und/oder Türbogen (Arch. 110) belegen, dass bei den Abbruch- und Verfüllvorgängen

auch Teile der Türme in den Spitzgraben gelangten. Da zwischen dem Stein- und Mörtelschutt immer auch viel sandig-siltige Sedimente liegen, kann man davon ausgehen, dass zusammen mit dem Bauschutt auch Umgebungsmauer aus Bruchsteinen und Kalkmörtel, die noch im Verband liegen, sowie mehrfach zu beobachtende, vertikal oder schräg stehende Komponenten deuten an, dass die Verfüllung des Grabens rasch erfolgt ist, und zumindest die unteren Teile des Bauschutt nicht lange offen lagen und keine horizontale Einregelung erfolgen konnte ■ 477.

5.2.10.7 DER SPITZGRABEN IM KONTEXT

Zusammen mit der Umwallung der Siedlung bildet der vorgelagerte Graben ein grundlegendes Element einer Befestigung, das sich kontinuierlich von bronzezeitlichen bis hellenistischen und etruskisch-italischen Stadtbefestigungen nachweisen lässt¹²⁶². Im Kontext der rituellen Stadtgründung mit dem Definieren der Stadtgrenze (*pomerium*) mit dem Pflug markierten nach antiker Vorstellung die gegen innen fallenden Schollen die Stadtmauer, die aussenliegende Furche den vorgelagerten Spitzgraben¹²⁶³.

Vitruv erwähnt das Anlegen von Gräben im Kontext des Stadtmauerbaus aus Gründen der Entwässerung von Sumpfgebieten im Vorfeld von Städten¹²⁶⁴ und um einen vor der Stadt stehenden Feind in möglichst grosser Entfernung von der Befestigungsmauer zu halten¹²⁶⁵. Eine ähnliche Empfehlung gibt auch Vegetius ab, der zu möglichst breiten und tiefen Gräben rät, die vom Feind nicht aufgefüllt und eingeebnet werden können¹²⁶⁶ ■ 478.

In den Fällen, in welchen für den Bau der Mauer – abgesehen von den Fundamentgräben – kein Erdmaterial ausgehoben werden musste, stellte der Bau eines Spitzgrabens einen zusätzlichen, grossen, baulichen Aufwand dar. An den republikanischen Stadtbefestigungen in Norditalien lassen sich regelhaft Spitzgräben im Vorfeld der Stadtmauern nachweisen. Zu nennen sind etwa die auffällig gross dimensionierten Anlagen von Mailand (Grabenbreite 13 m, Grabentiefe 5.6 m) oder Como (Grabenbreite 29 m [!], Grabentiefe 6 m)¹²⁶⁷. In den meisten Fällen lassen sich allerdings keine Aussagen über die Länge der Gräben machen. Nachweislich nur einen Teil der Stadt umschlossen die Spitzgräben der niedergermanischen *Colonia Ulpia Traiana*/Xanten wo abschnittsweise ein oder mehrere Spitzgräben angelegt wurden, die im Bereich von Toren mit Erdbrücken unterbrochen waren. Hier wird eine, nach dem Bau der Stadtmauer erfolgte, *ad hoc*-Anlage im Fall einer akuten Gefahr vermutet¹²⁶⁸. Zur unvollendeten Augster Stadtmauer ist bislang kein sicher in römische Zeit zu datierender Spitzgraben nachzuweisen¹²⁶⁹.

Die Stadtmauer von Köln war wohl mit einem einfachen Spitzgraben (Breite 13 m, Tiefe 3.3 m) umgeben, der die Rheinseite der Stadt aussparte¹²⁷⁰.

1254 Charakteristische Grabenprofile bei T67–T68_M1; T20–T21_M1; T23–T24_M1.

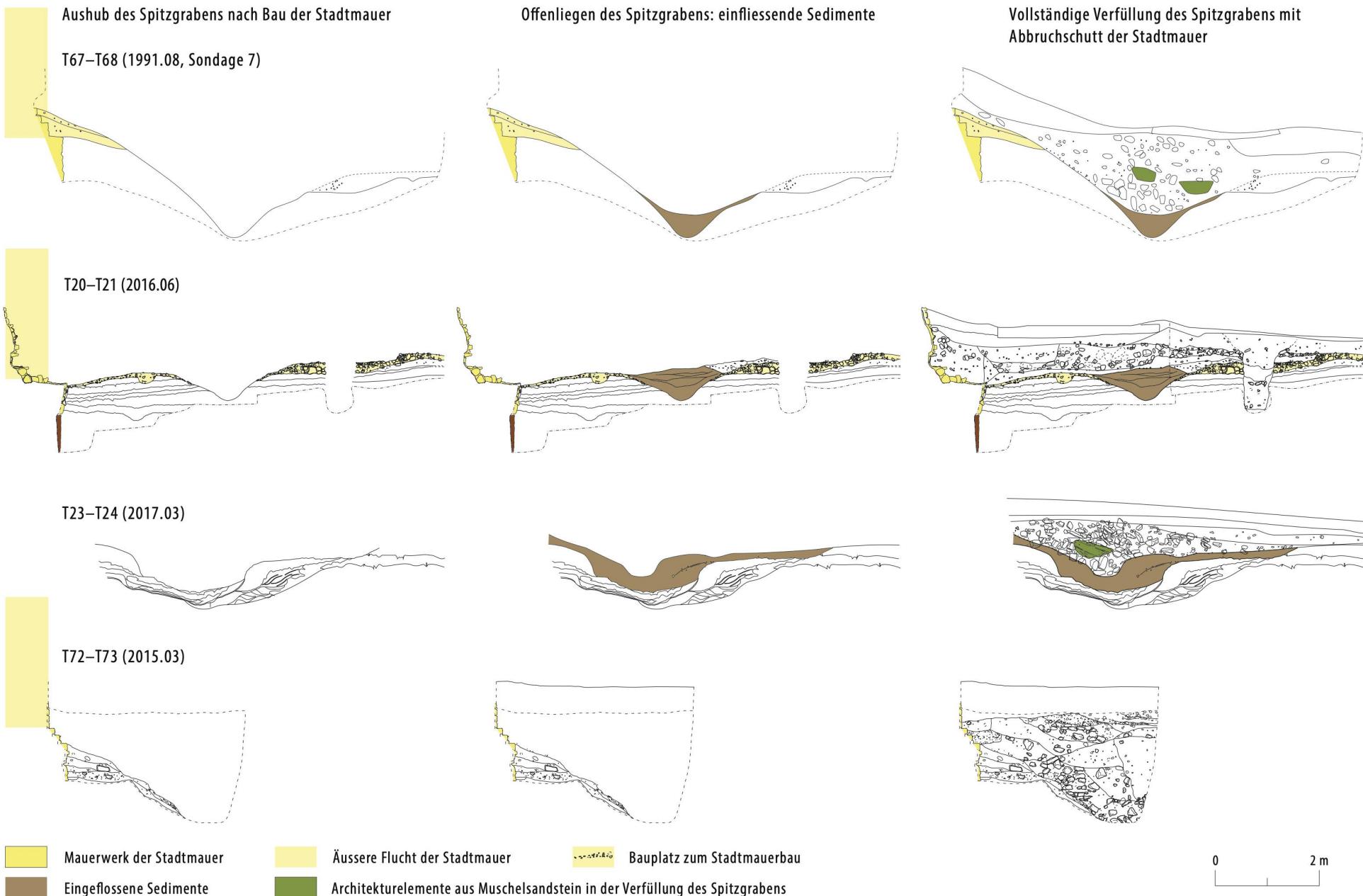
1255 Vgl. T3–T4_M1; T23–T24_M1. **1256** Vgl. Bk. 4–Bk. 6. **1257** Vgl. Arch. 21–Arch. 68; Arch.

88–Arch. 89. **1258** Vgl. Arch. 21–Arch. 68. **1259** Arch. 88–Arch. 89. **1260** Exemplarisch Pro-

fil Sondage 7 1991.08 (Demarez/Castella 1991, 11 Fig. 8) und Ausgrabung 2017.03, Sondage 52, Ostprofil (vgl. ■ 790). **1261** Vgl. auch den Fund des gestempelten, runden Firstziegels Bk. 7 im Spitzgraben nördlich des Osttors, Fuchs/Margueron 1998, 130–132; 158 Cat. 93; 171 Pl. 7.1. **1262** Adam 1982, 112–114. **1263** Galsterer 2001, 86–87. **1264** Vitr. 1, 4, 11. **1265** Vitr.

1, 5, 4. **1266** Veg. 4, 5. **1267** Bonetto 1998, 112–114. Zur Situation bei den römischen Stadt- befestigungen der iberischen Halbinsel vgl. Weiss 1997, 172–173. **1268** Müller 2008, 284.

1269 Schaub 1994, 104–105. | Berger 2012, 56. **1270** Süsselbach 1981, 35 Abb. 12. | Hellen- kemper 1983, 26.

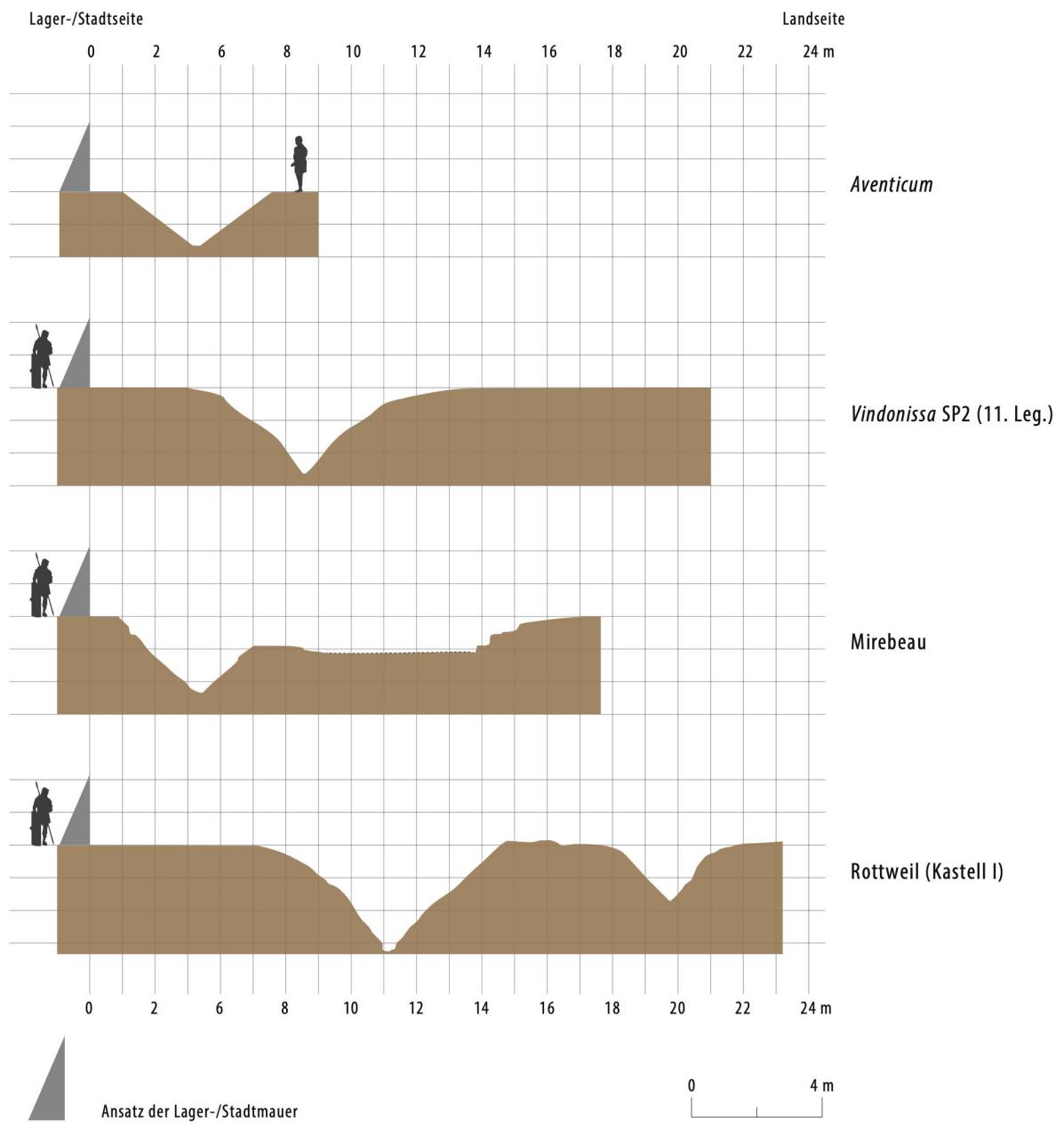


476 Verfüllprozess des Spitzgrabens am Beispiel von vier Aufschüssen (M. 1:100).

477 Westprofil durch den vorgelagerten Spitzgraben (Teilstück T23–T24_M1). Verfüllschichten mit Stein- und Mörtelschutt an der OK, darunter feinsandig-lehmige Sedimente (2017.03, Sondage 52).



478 Spitzgrabenprofile von Legionslagern des späten 1. Jh. im Vergleich mit dem Spitzgraben von Aventicum (M. 1:200).



Die Stadtmauer von Fréjus, errichtet in augusteisch bis flavischer Zeit, wies abschnittweise einen Doppelspitzgraben auf, der allerdings gewisse Stellen aussparte. Interessant ist die Feststellung, dass dieser Graben möglicherweise gar eine gewisse Zeit vor dem Bau der Stadtmauer angelegt wurde¹²⁷¹.

Zur mittelkaiserzeitlichen Stadtmauer von Trier wurde ebenfalls ein Doppelspitzgraben von rund 9 m bzw. 12–14 m Breite und 2.5–5.0 m Tiefe angelegt, der die Stadt vermutlich allseitig, ausgenommen das Moselufer, umschloss¹²⁷². Die Stadtmauer von Tongeren war von einem zwei- oder dreifachen Spitzgrabensystem umgeben, das allerdings den Bereich des Sumpfgeländes aussparte¹²⁷³. Die im späten 2. oder frühen 3. Jh. errichtete Stadtbefestigung von London wies einen v-förmigen Spitzgraben von 3–5 m Breite und maximal 2 m Tiefe auf, der damit den Dimensionen des Avencher Grabens nahekommt. Auch für diesen Fall ist allerdings die kontinuierliche Umschliessung der Mauer nicht sicher¹²⁷⁴.

5.3 BAUPLANUNG, BAUMATERIAL, BAUABLAUF UND BAUDAUER

5.3.1 BAUPLANUNG – ARCHITEKTONISCHE KONZEPTE

Wie die metrologische Analyse von Kurtine, Türmen und Torbauten zeigt¹²⁷⁵, wurde im architektonischen Konzept der Stadtmauer auf zwei verschiedene Fussmasse referenziert. Auf Grundlage des römischen Fusses (pR) wurden die Kurtine und die an diese ansetzenden Zwischentürme konzipiert. Bei der planerischen Ausarbeitung des Ost- und Westtores hingegen referenzierte man auf den drusianischen Fuss (pD). Dieser Unterschied legt nahe, diese beiden baulichen Teile der Stadtmauer in die Verantwortung zweier unterschiedlicher Architekten zu stellen¹²⁷⁶. Dem Baubeginn der Stadtmauer ging eine Phase der Bauvorbereitung voraus, die neben dem Ausmessen und Abstecken des Mauerverlaufs¹²⁷⁷ und der Turm- sowie Torstandorte insbesondere auch das Gewinnen, Transportieren und Bereitstellen des nötigen Baumaterials einschloss.

5.3.2 BAUMATERIAL

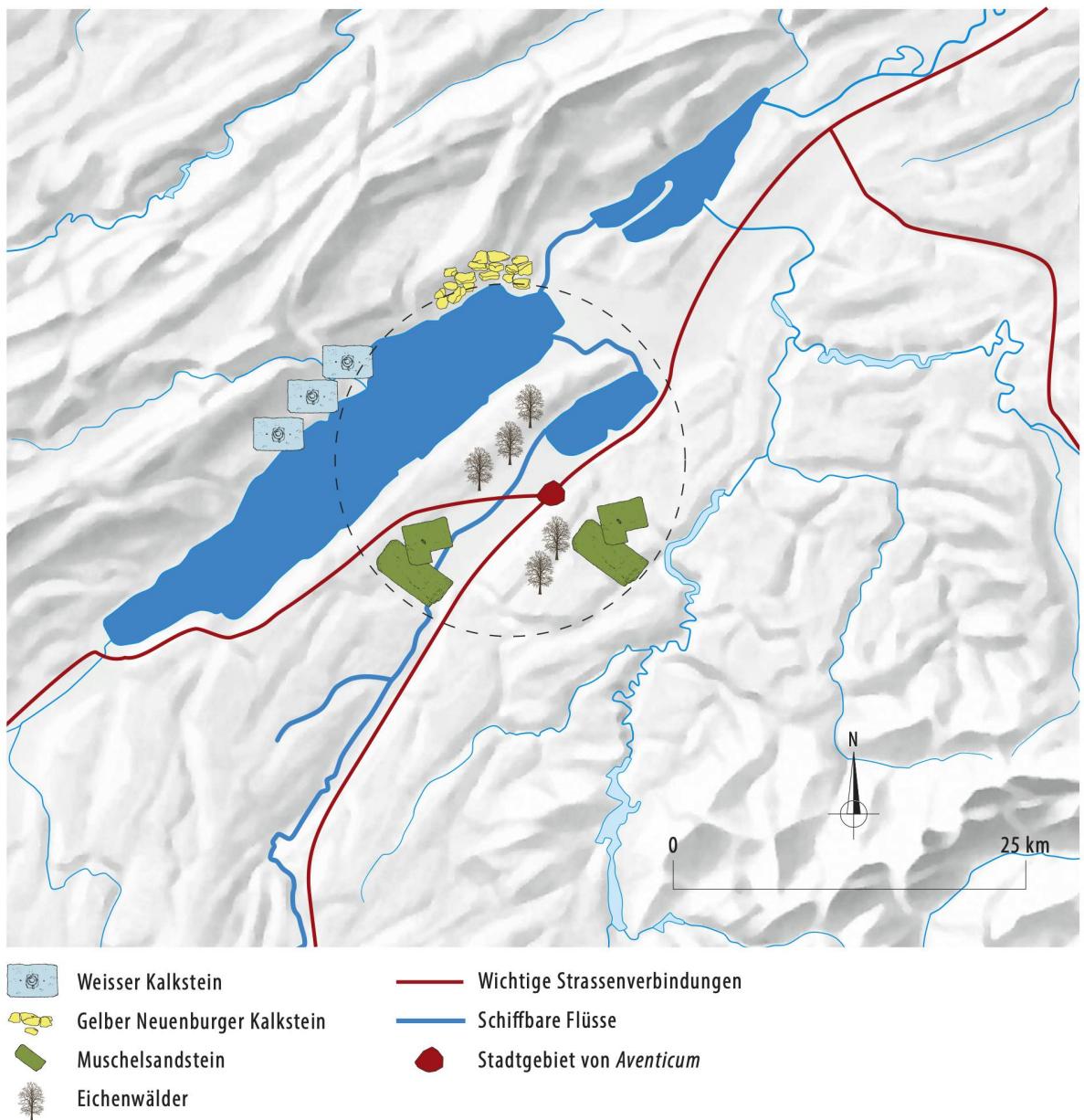
Für den Bau der Stadtmauer wurden grundsätzlich drei Materialgruppen eingesetzt¹²⁷⁸: Holz, Stein und Sand bzw. Kalk für Mörtel ■ 479. Bei den Vorbereitungs-, Aushubs- oder Zurichtungsarbeiten eingesetzte Werkzeuge aus Holz und Metall lassen sich nur indirekt durch die Spuren, die ihr Einsatz an den Baumaterialien hinterlassen hat, nachweisen.

5.3.2.1 HOLZ

Bauholz wurde an der Stadtmauer vornehmlich für den Fundamentbau auf dem Nordabschnitt und für Zimmernmannsarbeiten (Dach- und Treppenkonstruktionen, Baugerüste) eingesetzt. Weitere Bauhölzer sind auch im Kontext von Transport, etwa für den Bau von Wagen, Schiffen oder Kränen¹²⁷⁹, zu erwarten. Zudem war für das Brennen von Kalk für die Mörtelherstellung ein nicht unwesentlicher Bestand an Brennholz zu decken. Um Kalk zu brennen (d. h. Abspaltung von CO₂) werden im Kalkbrennofen während 3 bis 4 Tagen Temperaturen von 900–1000 °C benötigt¹²⁸⁰.

Wie bei anderen Aufschlüssen in Avenches und an anderen Fundstellen wurden für die Fertigung der Pfähle zur Fundamentierung ausschliesslich Eichenhölzer gewählt. Dafür waren einerseits die gute Bearbeitbarkeit und Tragfähigkeit, andererseits aber auch die Nässe-resistenz und die geringen Schwinde- und Aufquell-eigenschaften dieser Holzart verantwortlich¹²⁸¹. Nicht unwesentliche Faktoren dürften auch die regionale Verfügbarkeit dieser Hölzer und die sich daraus erge-

¹²⁷¹ Rivet et al. 2000, 117; 133–134; 356–357. ¹²⁷² Koethe 1936, 56–57. | Mertens 1983, 42–43. ¹²⁷³ Mertens 1983, 46–47; 49 Fig. 52. ¹²⁷⁴ Maloney 1983, 101–102. ¹²⁷⁵ Vgl. ■ 355. ¹²⁷⁶ Vgl. Diskussion, Kap. 5.6.3.2. ¹²⁷⁷ Aus Xanten sind an der Aussenseite des Stadtmauerfundamentes Negative von Rundhölzern belegt, die mit dem vorgängigen Abstecken der Mauerflucht in Verbindung gebracht werden (Kühnborn 1987, 485–486). ¹²⁷⁸ Auf die separate Diskussion kleinerer Materialgruppen wie etwa Ziegelschrot für Mörtel oder Eisen für Nägel oder Werkzeuge wird verzichtet. ¹²⁷⁹ Im Kontext des Mauerbaus ist von einer grösseren Menge an Baukräne auszugehen, mit denen etwa die Werksteine in den Brüstungsreich der Kurtine versetzt und gehoben werden konnten. Auch für die Errichtung der monumentalen Torbauten sind Baukräne vorauszusetzen. Zusammenfassend zur Hebekapazität römischer Baukräne vgl. Lancaster 1999, 426–428. ¹²⁸⁰ Jacobs 2017, 15. | Gerber et al. 2002, 20–26. Bei experimentalarchäologischem Kalkbrennen wurden 500 kg Kalkstein mit 4–5 m³ Eichen- und Kiefernholz mit einer Ausbeute von 90% zu Kalk gebrannt (Uschmann 2006, 32–33). Vgl. auch die Anhaltspunkte zum Verbrauch von Kalksteinen und Brennholz von mittelalterlichen und (früh)neuzeitlichen Kalkbrennöfen im Jura (Gerber et al. 2002, 49–53; bes. 52 Tab. 6). Eine anschauliche Beschreibung der Vorgänge beim Kalkbrennen findet sich bei Althaus 1994, 18–22. ¹²⁸¹ Pauli-Gabi et al. 2002, 150–152. | Hedinger/Leuzinger 2003, 26. | Benguerel et al. 2014, 170–171. Allg. zur Verwendung von Eichenholz in der römischen Architektur Ulrich 2007, 257–258. Vgl. andere Nachweise von Eichenpfählen bei Stadtmauerfundamentierungen S. 89. ¹²⁸² Benguerel et al. 2014, 171. ¹²⁸³ Plin. nat. 16, 218. | Vitr. 2, 9, 8. ¹²⁸⁴ Der mittlere Stammdurchmesser beträgt 0.55 m, mehrheitlich übertrifft der Stammdurchmesser 0.4 m (Hurni/Yerly 2018, 19), vgl. Kap. 26. ¹²⁸⁵ Vgl. Schema bei Hurni/Yerly 2018, 19–21. Allg. zur römischen Bauholzzurichtung Pauli-Gabi et al. 2002, 148–149. ¹²⁸⁶ Hanson 1978, 295–296.



479 Standorte der Ressourcenvorkommen, die zum Bau der Stadtmauer notwendig waren und deren Entfernung von den Bauplätzen in Aventicum.

benden, kurzen Transportwege gewesen sein¹²⁸². Auch Vitruv und Plinius sprechen sich deutlich dafür aus, bei der Anlage von Fundamenten Eichenholz zu verwenden¹²⁸³.

Für den Fundamentbau wurden entastete, jedoch nicht entrindete Eichenhölzer, fast ausschliesslich aus dem Kronenbereich, eingesetzt. Verwendet wurden dabei bevorzugt Eichen von grossem bis sehr grossem Stammdurchmesser¹²⁸⁴.

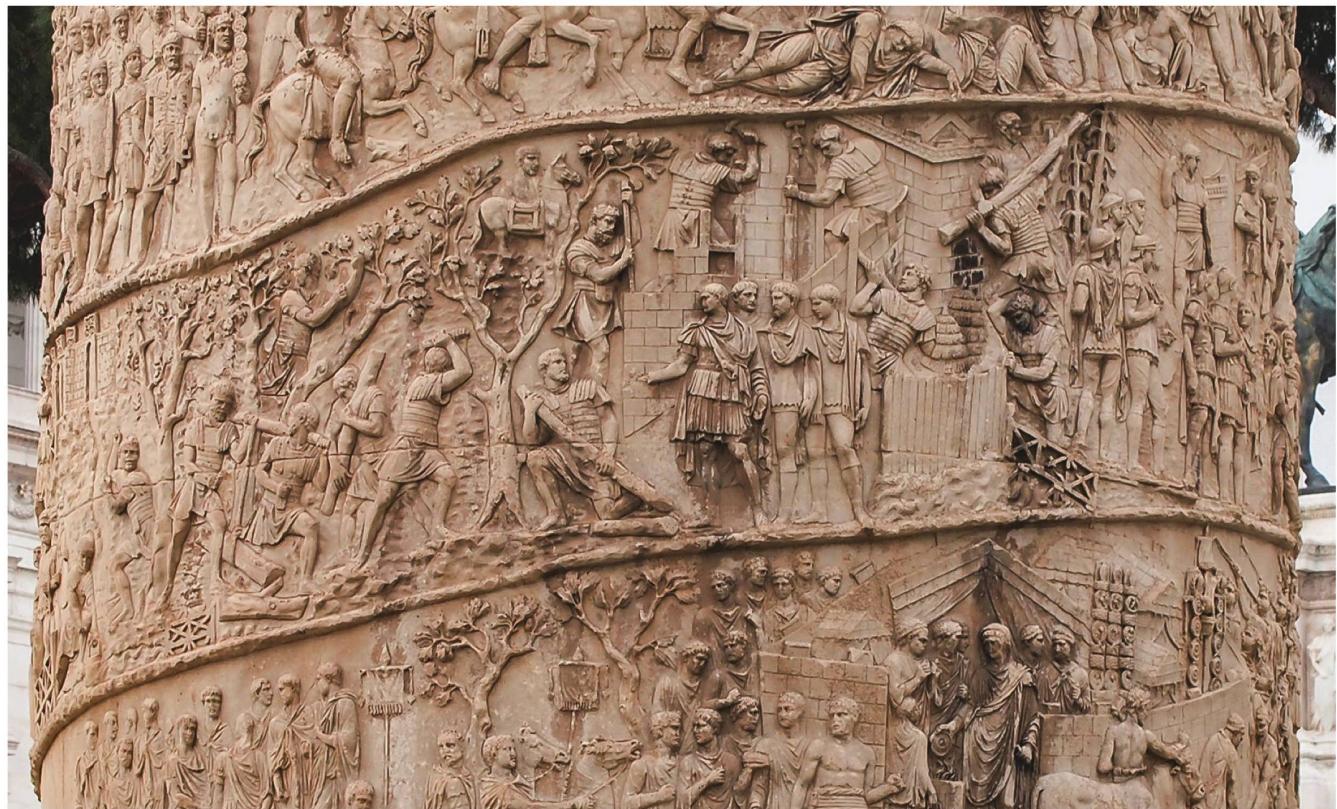
Aus transporttechnischen Gründen nehme ich an, dass die Eichen in unmittelbarer Nähe ihres Standorts entastet und grob zugerichtet wurden. Hölzer mit geringerem Durchmesser wurden durch Spaltung in Hälblinge geteilt, grössere Hölzer wurden in Drittels-, Viertels-, Sechstel- oder Achtelhölzer aufgespalten¹²⁸⁵ ■ 480. Die Pfähle wurden möglicherweise auch bereits in unmit-

telbarer Nähe zu den Baumstandorten mit Beilen zugerichtet und angespitzt. Nach einer teilweise zu belegenden Lagerungszeit (eine Lagerung ist am Ort der ersten Bearbeitung oder am Bauplatz selbst denkbar) von maximal wenigen Jahren wurden die Hölzer im Fundamentgraben auf dem Nordabschnitt in den Boden getrieben ■ 481. Üblicherweise bedingt die Gewinnung von Bauhölzern einen gewissen Vorlauf zum Baubeginn, um mit ausgetrockneten Hölzern arbeiten zu können¹²⁸⁶. Die dadurch zu gewinnenden Vorteile eines geringeren Schwundes, tieferer Anfälligkeit für Pilzbefall oder eines geringeren Transportgewichts waren allerdings für die Art der Verwendung der Hölzer als Pfahlrost von untergeordneter Bedeutung. Für Hölzer hingegen, die in Dachkonstruktionen verbaut wurden, waren sie durchaus von Belang.

Bemerkenswert ist zudem, dass eine überwiegende Zahl der dendrochronologisch untersuchten Hölzer von Bäumen stammt, die im Frühling oder Frühsommer gefällt wurden, obwohl das Holz gerade in dieser Zeit saftreich ist und daher stärkere Schwundeigenschaften aufweist¹²⁸⁷. Offensichtlich wurden diese Faktoren nicht sehr stark gewichtet. Gründe dafür könnten die beabsichtigte Nutzung der Bauhölzer oder Zeitdruck gewesen sein, die eine Orientierung an den saisonalen Wachstumsrhythmen der Bäume ausschlossen.

Geht man für den rund 1.5 km langen Nordabschnitt von einer Dichte von rund 27 Pfählen pro m^2 aus¹²⁸⁸, so ergibt sich bei einer mittleren Fundamentbreite von 3 m eine Zahl von 121 500 Pfählen. Dazu kommen für die im Bereich von rund 18, für diese Mauerpartie zu rekonstruierenden Zwischentürmen¹²⁸⁹, bei gleicher Pfahl-dichte weitere 6780 Pfähle hinzu. Gesamthaft ist folglich mit deutlich über 125 000 Pfählen zu rechnen, die alleine im Fundamentbereich der Nordabschnitte ver-

baut wurden¹²⁹⁰. Zu addieren sind Bauhölzer für Gerüstkonstruktionen sowie Zimmermannsarbeiten im Bereich von Treppen- und Dachkonstruktionen der Türme und Tore ■ 482. Da für die Pfähle des Fundamentrostes ausschliesslich Teile der Baumkronen verwendet wurden, ist davon auszugehen, dass das bessere Bauholz der Stämme für ebendiese Konstruktionen eingesetzt wurde¹²⁹¹. Geht man in einer hypothetischen Berechnung davon aus, dass aus dem Kronenbereich einer Eiche durchschnittlich 20 bis 40 Pfähle gearbeitet werden konnten, so ergibt sich eine Gesamtzahl von 3125 bis 6250 geschlagenen Eichen. Da die Mehrheit der Hölzer von grossen bis sehr grossen Eichen mit über 0.4 und bis zu 1 m Stammdurchmesser stammt, ist mit entsprechend grossen Mengen an guten, regelmässigen Bauhölzern pro Baumstamm zu rechnen. Unter diesen Umständen erscheinen die Stämme der berechneten Fällmenge an Eichen auch für die Gerüst-, Treppen- und Dachkonstruktionen ausreichend. Teilt



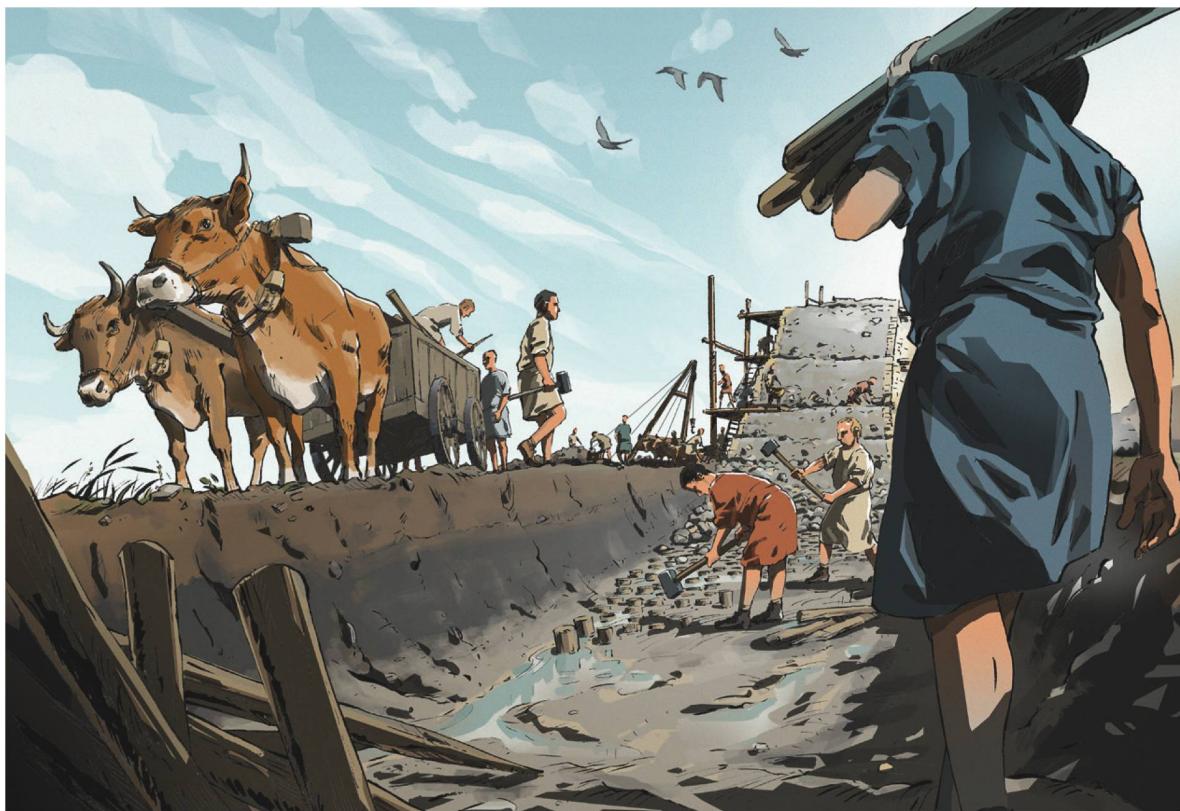
480 Traianssäule Rom. Holzfällaktivitäten von Truppen im Kontext des Baus von Militärlagern für die Dakerkriege.

1287 Empfehlung von Veg. 4, 36, Bauhölzer zwischen Juli und Januar zu fällen (hier im Kontext von Schiffsbau). Vgl. auch die Quellenzusammenstellung bei Zimmermann 1998, 57–58, aus der deutlich die Vorzüge von Herbst- und Winterfällungen (weniger Schwund, geringere Vermorschung, weniger Pilz- und Fäulnisbefall) hervorgehen. **1288** Vgl. Kap. 5.2.1.4.

1289 Berechnung der durchschnittlichen Länge des Kreisbogens der Zwischenturmmauern auf 9.3 m bei einer mittleren Fundamentbreite von 1.5 m. **1290** Vgl. die Schätzung von mehr als 100 000 Pfählen bei Blanc et al. 2008, 254. Als Vergleich sei auf die Fundamentpfähle unter dem rund 20 Jahre jüngeren Cigognier-Tempel verwiesen, die rund 45 000 Pfähle, und damit etwas weniger als einen Drittel der Stadtmauerpfähle umfasste (Bridel 1982, 154).

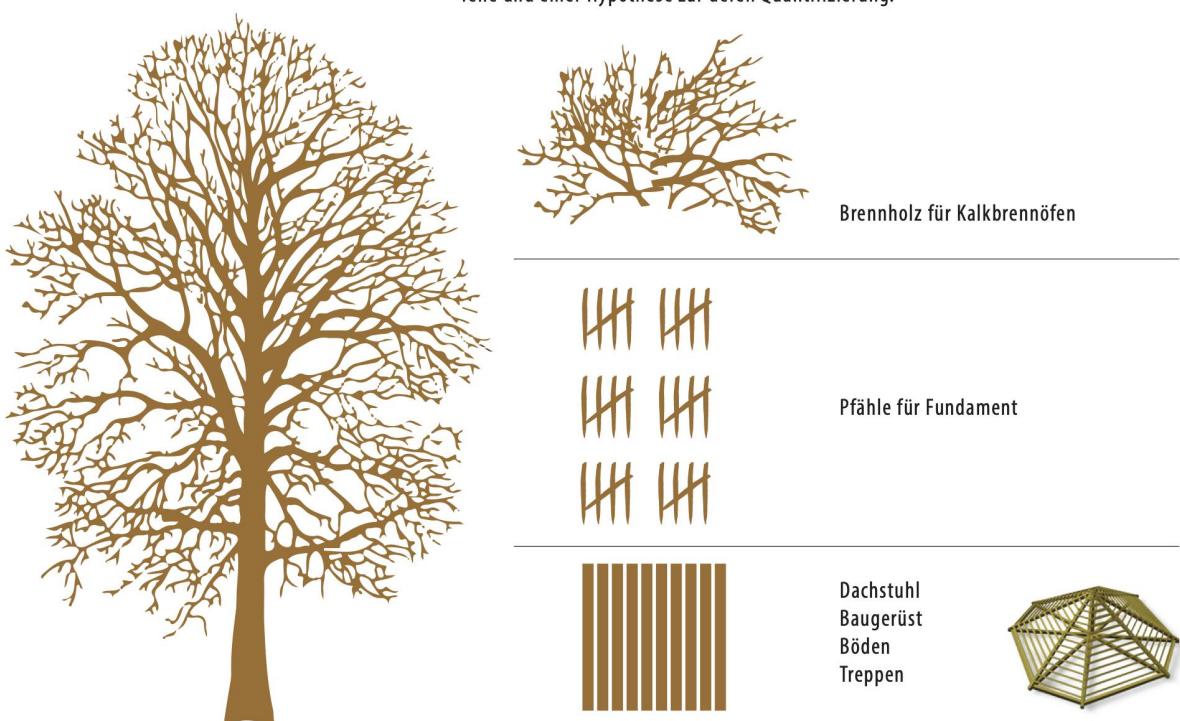
1291 Hurni/Yerly 2018, 6–12; 21–22.

man vom Durchschnitt der errechneten Fällmenge von 4688 Eichen je einen Drittel (d. h. 1563 Eichenstämme) den Gerüstkonstruktionen, den Torbauten und den Zwischentürmen zu, so verbleiben bei 70 rekonstruierten Zwischentürmen pro Turm noch 22 Eichenstämme. Im Fall der Gerüstkonstruktionen ist zudem eine Mehrfachverwendung der Hölzer zu erwarten. Aus dieser Modellrechnung folgere ich, dass die Menge der Eichen,



481 Lebensbild mit einem Bauplatz an der Nordseite der Stadtmauer. Eichenpfähle werden von Hand oder mit Pfahlrammen in den dauerfeuchten Boden geschlagen. Im Hintergrund werden aufgehende Teile des Zweischalensmauerwerks aufgesetzt. Die Bauplätze werden kontinuierlich mit den benötigten Baumaterialien versorgt.

482 Schematische Darstellung einer Eiche mit der vermuteten Nutzung ihrer einzelnen Teile und einer Hypothese zur deren Quantifizierung.





483 Eichemischwald am Südufer des Neuenburgersees zwischen Estavayer-le-Lac und Portalban (Natur-schutzgebiet von La Cariçaie).

welche für das Zurichten der Hölzer für die Fundamentpfählung geschlagen wurde, auch für die übrigen Holzbauarbeiten an der Stadtmauer ausgereicht haben dürfte.

Anhand der berechneten Menge an gefällten Eichen lassen sich Hypothesen über die genutzte Waldfläche anstellen. Das Gesamtvolumen der rund 125 000 erforderlichen Pfähle lässt sich auf rund 1125 m³ berechnen¹²⁹². Bei einem durchschnittlichen, waldwirtschaftlichen Nutzungsvolumen von 91 m³ pro ha ergeben sich daraus 12 ha Waldfläche¹²⁹³.

Nach den dendrologischen Analysen zur Ökologie der gefällten Eichen zu schliessen, hat man zu Beginn der Fällarbeiten vorwiegend Eichen aus dem Bereich des Murtenseeufers sowie der Broye-Ebene genutzt ■ 483. Zu diesen Eichen von nährstoffreichen, feuchten Standorten kamen mit zunehmender Dauer allerdings auch solche von deutlich weniger nährstoffreichen, trocke-

nen Standorten. Bezüglich ihrer ökologischen Herkunft weisen die gefällten Bäume ein diverses Verbreitungsmuster auf¹²⁹⁴. In Pollendiagrammen vom Murtensee ist allgemein für die gesamte römische Zeit ein, von einer deutlichen Eichendominanz ausgehender, markanter Rückgang der Eichenpollen zu beobachten, der mit gezielten Rodungen und anderen Arten der Waldnutzung erklärt wird (Viehweidung, Auslichtung der Wälder infolge Abfressen der Jungpflanzen)¹²⁹⁵. Die an der Stadtmauer verbauten Eichenhölzer dürften alle von Standorten stammen, die maximal 12 km von den Bauplätzen entfernt lagen. Der Transport dahin kann mit Schiffen bzw. Flossen über den Murtensee oder mit Ochsenwagen erfolgt sein. Berechnet man in einer Modellrechnung das Gesamtgewicht der geschätzten Anzahl von 125 000 Pfählen, so erhält man bei einem durchschnittlichen Pfahlgewicht von 6 kg¹²⁹⁶ eine Gesamtsumme von 750 t. Geht man nach der Berechnung der Ladekapazität des Prahms von Bevaix von einer Maximallast von 15 bis 20 t pro Ladung aus, so kämen bei einem Wassertransport der Pfähle 37–50 Schiffs-ladungen zusammen. Beim Landtransport wird von vierrädrigen Ochsenwagen ausgegangen, die mit mehreren Tonnen Last beladen werden konnten¹²⁹⁷ ■ 484. In jedem Fall dürfte sich allerdings der Wassertransport als schneller und deutlich günstiger erwiesen haben¹²⁹⁸. Entsprechend ist zu vermuten, dass der Wassertransport, wo immer möglich, den Vorzug gegenüber dem Landtransport erhalten hat.

¹²⁹² Berechnung mit einem vereinfachten, zylindrischen Volumen von 0.009 m³ pro Pfahl.

¹²⁹³ Hanson 1978, 287–288. ¹²⁹⁴ Hurni/Yerly 2017, 22–23. ¹²⁹⁵ Hadorn 1984, 113 Abb. 6;

115; 118; 122–123. ¹²⁹⁶ Aus dem Näherungswert von 0.009 m³ Volumen pro Pfahl ergibt sich

bei einer Rohrdichte von 670 kg/m³ ein Gewicht von 6 kg pro Pfahl. ¹²⁹⁷ Vgl. Bedon 1984, 138.

l. Coulon 2000, 38. Im *Codex Theodosianus* und im Preisedikt des Diokletian werden allerdings

Maximalladungen für vierrädrige Ochsenwagen im Bereich 400–500 kg angegeben (zitiert

bei Wenzel 2014, 232). Vgl. auch die Zusammenstellung von Ladekapazitäten und Transport-

zeiten bei Shirley 2000, 218–219. ¹²⁹⁸ Dem diokletianischen Preisedikt lässt sich entneh-

men, dass ein Landtransport rund das zehnfache eines Flusstransportes kostete, vgl. Über-

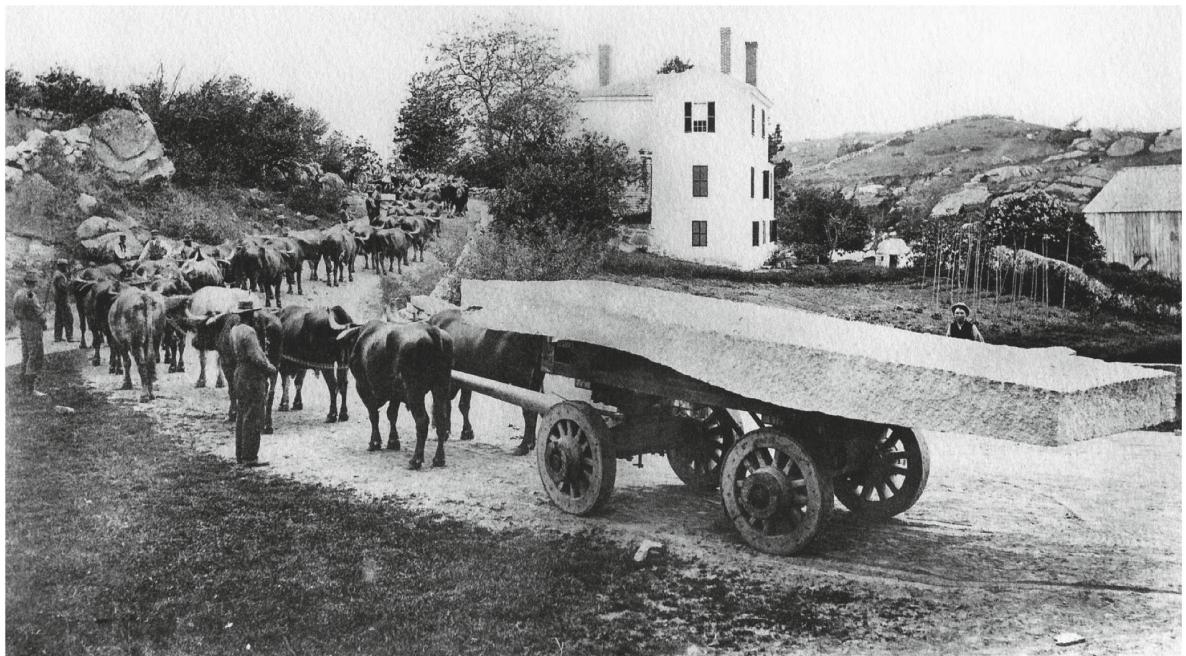
legungen und Anhaltspunkte zu Kosten, Landtransport–Wassertransport bei Wenzel 2014,

229–230. ¹²⁹⁹ Vgl. die tabellarische Zusammenstellung der Bausteine des Theaters von

Avenches, Matter 2009, 68 Tab. 6. ¹³⁰⁰ Petrographische Studie von Decrouez/Hauser 1994

innerhalb derer auch zwei Bausteine aus Avenches untersucht wurden. ¹³⁰¹ Kiraly 1964;

202 Fig. 8. | Rousset 2006, 6–10. | Froidevaux 2012, 60 Fig. 1.



484 Steinbruch von Cape Ann, Gloucester/USA im Jahre 1870: Fünfzehn Ochsengespanne ziehen einen vierrädrigen Wagen mit einer Granitplatte von rund 8.9 t Gewicht.

485 Ausgrabung eines römischen Steinbruches in Hauterive/NE. Am oberen Bildrand ist das Nordufer des Neuenburgersees erkennbar (Ausgrabung 1993).

5.3.2.2 BAUSTEINE

NEUENBURGER KALKSTEIN (CALCAIRE JAUNE, PIERRE JAUNE)

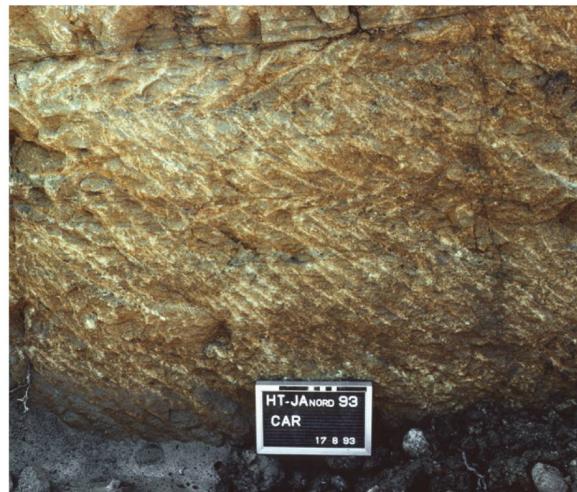
Für die drei, an der Stadtmauer hauptsächlich verwendeten Bausteinarten lassen sich Herkunft und Transportweg relativ präzise eingrenzen¹²⁹⁹. Handquader und Bruchsteine aus Neuenburger

Kalkstein bilden volumenmäßig den Hauptteil der Bausteine. Da im Umfeld der Stadtmauer jeweils nur wenige Zentimeter mächtige Kalksteinsplitter-Schichten nachzuweisen sind, ist davon auszugehen, dass deren grobe Zuriichtung anderswo stattgefunden hat. Zu einer genaueren Zuweisung der Bausteine an einzelne Lagerstätten wären petrographische Analysen notwendig¹³⁰⁰. Bei den verbauten Kalksteinen handelt es sich um unterkreidezeitliche Aufschlüsse der «Hauterivium-Stufe» (Alter ca. 134 Mio. Jahre) am Nordufer des Neuenburgersees zwischen Corcelles/NE und Saint Blaise/NE¹³⁰¹. In Aventicum ist die bauliche Nutzung von Neuenburger Kalkstein ab spätaugusteisch-frühtiberischer Zeit





486 Römischer Steinbruch in Hauterive/NE. Abbauspuren an den Aufschlüssen des Neuenburger Kalksteins. Die Gesteinsschichten sind hier lediglich 0.10–0.15 m hoch. Sie eignen sich damit vorzüglich für das Abbauen von Handquadern (Ausgrabung 1993).



487 Römischer Steinbruch in Hauterive/NE. Abbauspuren an den Aufschlüssen des Neuenburger Kalksteins. Deutlich erkennbare, im 45°-Winkel verlaufende Spuren eines Spitzhammers (Ausgrabung 1993).

bei privaten und öffentlichen Bauten hinreichend belegt¹³⁰². Für einen 1993 in Hauterive/NE ausgegrabenen Steinbruch ist ein Abbau ab dem 1. Jh. erwiesen, allerdings reichen dessen Dimensionen für die in Avenches verbauten Steine bei weitem nicht aus¹³⁰³. Wie noch im 19. Jh. neu angelegte Steinbrüche in Hauterive zeigen, sind auch Aufschlüsse von deutlich schlechterer Qualität, teilweise mit zahlreichen Rissen, Klüften und Ton einschlüssen, oder geringer Quantität vorhanden, die den begonnenen Abbau wieder enden ließen oder nur den Abbau kleiner Werkstücke erlaubten¹³⁰⁴ ■ 485–487. Gerade für das Zurichten von Bruchsteinen für das *opus caementicium* des Mauerkerns und von Handquadern

boten die teilweise lediglich 0.10–0.15 m hohen Gesteinslagen ideale Voraussetzungen ■ 486. So ist also auch für die römische Zeit zweifelsohne mit mehreren gleichzeitig betriebenen Steinbrüchen zu rechnen. Nach ihrem Abbau gelangten die Kalksteine höchstwahrscheinlich auf dem Wasserweg¹³⁰⁵ vom Neuenburgersee über den Broye-Kanal¹³⁰⁶ in den Murtensee, wo sie im Bereich des seit augusteischer Zeit bestehenden Hafens, rund 1.26 km nordöstlich der Stadt Aventicum angelandet wurden¹³⁰⁷ ■ 488–492. Eine stallartige, im Bereich des Hafenuaism nachgewiesene Baustuktur könnte mit Ochsenstallungen und dem letzten Transportabschnitt auf Ochsenwagen in Verbindung stehen¹³⁰⁸. Ob es sich wie Secretan und später auch Schwarz vermuteten, bei einer 1901–1902 entdeckten Fundkonzentration von rund 60 Bronzemünzen, Eisen- und Keramikobjekten sowie viel Steinschutt tatsächlich um einen Werkplatz zum Zurichten der angelandeten Bausteine handelt, bleibt jedoch offen¹³⁰⁹. Der gesamte Transportweg von den Steinbrüchen bis zur Stadt Aventicum lässt sich auf rund 20 km abschätzen, wovon gut 18 km auf dem Wasserweg zurückgelegt werden konnten. Wie mehrere Funde von Teilen von flachen, prahmartigen Flussschiffen im Bereich des Hafens von Aventicum¹³¹⁰, wie auch im Neuenburgersee¹³¹¹ andeuten, wurden die Steine vermutlich mit solchen Lastschiffen transportiert ■ 493, 494. Gemäß den Schätzungen von B. Arnold, D. Weidmann und G. Kaenel konnten auf diesen 7–9 t schweren Schiffen zwischen 15 und 20 t Fracht geladen werden¹³¹². Abzüglich der Schiffsmannschaft und Gerätschaften fanden so auf einem solchen Schiff zwischen 3333 und 4444 Handquader Platz¹³¹³. Setzt man diese Steinmengen mit den an den Schalen der Kurtine verbauten Handquadern in Bezug, so ergibt sich bei einer modellhaft berechneten Gesamtfläche der Kurtine¹³¹⁴ eine Zahl von rund 5.79 Mio. Handquadern¹³¹⁵. Dividiert man diese

1302 Z. B. Martin-Pruvot 2006, 44. | Flutsch/Hauser 2012, 128–129. | Schenk 2013, 238 Fig. 36. **1303** Hofmann Rognon 2005. Dieselbe Problematik besteht auch für die Herkunft des weissen Kalksteins in Avenches, der nach makroskopischer Ansprache meist dem Steinbruch von *La Lance* bei Concise/VD zugewiesen wird (Flutsch/Hauser 2012, 130). Zwei Bau steine der Grabmonumente von *En Chaplix* konnten durch petrographische Untersuchung Steinbrüchen in der Gegend von *La Lance* zugewiesen werden (Decrouez/Hauser 1994, 258–259; 262). **1304** Schradt 1905–1907, 212–227; 234–235. | Moser 1980, 73–74; Association romande des métiers de la pierre 2000, 37–40. | Froidevaux 2012, 60–63. **1305** Auch ein teilweiser Transport auf dem Landweg ist insbesondere aufgrund der zahlreichen Nachweise von Brücken und Schiffsanlegestellen an der unteren Broye zwischen Murten- und Neuenburgersee nicht ganz auszuschliessen. Vgl. zusammenfassend Buchillier/Menoud 2013, 60–64. **1306** Vgl. Verlauf des Broye-Kanals bzw. der «unteren Broye» vor der ersten Juragewässerkorrektion von 1868–1878 (Pilloud 2015, 28 Fig. 21). **1307** Zum Hafen von Avenches vgl. Bonnet 1982. | Castella 2013, 48–52. Zur Fluss- und Seelandschaft in römischer Zeit vgl. Meylan-Krause/Delbarre-Bärtschi 2013, 39–45. **1308** Bonnet 1982, 127–128; vgl. S. 326.

1309 Secretan 1903, 17–19. | Schwarz 1964, 30. **1310** Bögli 1974. | Bonnet 1982, 130. | Bonnet 1984. **1311** Bevaix: Egloff 1974. | Arnold 1992, 21–99, Yverdon: Arnold 1991, 9–19. | Weidmann/Kaenel 1974. Experimentalarchäologischer Nachbau bei Arnold 1999. Zusammenfassend Reitmaier 2008, 33–40 und Arnold 2013. **1312** Arnold 1992, 98–99. Die bei Reitmaier 2008 publizierten, frühneuzeitlichen Lastsegelschiffe vergleichbarer Dimensionen weisen ähnliche Ladekapazitäten auf. Vgl. auch die Berechnungen zum Transport der Bausteine für die Grabmonumente von *En Chaplix* bei Flutsch/Hauser 2012, 132–134. **1313** Ladekapazität von 15 oder 20 t / Gewicht eines Handquaders von 4.5 kg. Eine aktuelle vom Autor durchgeführte Messreihe mit einem Dutzend Handquader aus Neuenburger Kalkstein von der Stadtmauer ergab ein durchschnittliches Gewicht von 4.5 kg pro Handquader. **1314** Vereinfachte Berechnung einer 5500 m langen und 7.9 m hohen Mauerfläche an der Innen- und Außenseite geteilt durch eine durchschnittliche Fläche eines einzelnen Handquaders von 0.015 m². **1315** Für die rund 6 km lange Stadtmauer von Autun wird von einer Gesamtzahl von rund 11 Mio. Handquadern ausgegangen, Fort/Labaune 2008, 4.



488 Ehemalige, heute mit Weinbergen bepflanzte Abbauterrassen von Neuenburger Kalkstein in Hauterive/NE (Steinbrüche Peter und Perrier). Am rechten Bildrand sind der Mont Vully und damit der unmittelbar östlich davon in den Neuenburgersee mündende Broye-Kanal ersichtlich.

489 Steinbrüche von La Lance bei Vaumarcus am Nordufer des Neuenburgersees (1934).





490 Panorama vom Chaumont Richtung Süden mit dem Neuenburgersee im Vordergrund, an dessen östlichem Rand (d. h. links im Bild) deutlich erkennbare, dem Seeufer entlang führende Abauterrassen von Steinbrüchen. In der Bildmitte der Mont Vully und der die beiden Seen (Murtensee rechts im Hintergrund) verbindende Broye-Kanal. Am westlichen Murtenseeuf (rechter Bildrand) ist die Stadt Avenches zu erahnen (Aquarell Jeanneret & Baumann Neuchâtel, 1829).

1316 Annahme einer mittleren Kalkstein-Dichte von 2750 kg/m³, vgl. Schön 1983, 29–36. Der Umstand, dass in dieser Modellrechnung die Steine des Fundamentes nicht eingerechnet sind, wird dadurch ausgeglichen, dass im Mauerwerk teilweise hohe bis sehr hohe Anteile an Muschelkalkstein enthalten sind. Auch die Bausteine der Tore und Türme sind in diesen vereinfachten Modellrechnungen nicht enthalten. **1317** Vgl. die Berechnungen bei Etienne 1985, 7 (Volumen von insgesamt 200 000 m³ Bausteinen) und bei Bridel 2008, 13. Bei Ph. Bridel resultiert aus einem errechneten Gesamtvolumen der Stadtmauer von 115 000 m³ ein Gesamtgewicht von lediglich 184 000 t und entsprechend eine Anzahl von 9200 Transportfahrten zu 20 t; offensichtlich wurde hier mit einer Kalkstein-Dichte von nur 1600 kg/m³ gearbeitet. **1318** Vgl. Schreibtafel Nr. 316 aus dem Militärlager von Vindolanda, auf welcher die Truppen Wagen zum Transport von Bausteinen anfordern (Bowman/Thomas 1994, 98–100). **1319** Vgl. Anm. 1297. **1320** Vgl. die aus dem 15. Jh. für die Steinbrüche von Carrara belegten Transporte von Marmorblöcken mit 9 t Gewicht, welche mit Wagen ausgeführt wurden, denen 12 Ochsenpaare vorgespannt waren (Coulon 2000, 38). **1321** Im Fall des um 98 n. Chr. begonnenen *Cigognier*-Tempels scheint der gesamte Bestand an Architekturdekor aus weissem Kalkstein von *La Lance* zu bestehen (vgl. Bridel 1982, 98–101; | Bossert 1998, 19). Weitere Gesteinsarten, u. a. auch Buntmarmore, wurden hier im Bereich von Wandverkleidungs- und Bodenplatten verarbeitet (Bridel 1982, 101–102; Pl. 67). Zum Bruch von *La Lance* und den dort nachgewiesenen, römischen Abbauspuren vgl. Bourgeois 1909. | Bossert 1998b, 19. Allg. zum *Urgonien*-Kalk vgl. de Quervain 1969, 179–180. **1322** Petrographische Herkunftsanalysen bestehen für zwei Bausteine der Grabmonumente von *En Chaplix* (Decrouez/Hauser 1994, 258). **1323** In diesem Zusammenhang ist auf eine Notiz von L. Bosset hinzuweisen, der ein Kämpfergesims-Fragment aus dem Bereich des Osttores (Arch. 18) mit «*Pierre d'Agiez*» beschrieb. Zur modernen Nutzung der Brüche von Agiez und der Qualität der dort geförderten, weissen Kalksteine vgl. Besenceney et al. 1881, 95–96. Zum Transport von Blöcken aus diesen Brüchen könnte bis zum Verlad auf Schiffe in Yverdon (rund 14 km Distanz) eine bekannte Strassenverbindung zwischen Romainmôtier/Orbe und Yverdon genutzt worden sein (vgl. ■ 554). **1324** Vgl. ■ 87. **1325** Korngrössen von 1/16–2 mm Dm. **1326** Alter ca. 20 Mio. Jahre. Vgl. Sieber 1958, 153–173. | Weidmann/Ginsburg 1989–1999, 224. **1327** Weidmann/Ginsburg 1989–1999, 213–217; bes. 215 Fig. 1. In den Steinbrüchen von Châbles und Chavannes-le-Chêne wurden den Abbauspuren zufolge vorwiegend Mühlsteine hergestellt (Bossert 1943. | Anderson et al. 2001. | Pilloud 2015, 76–77). Ohne petrographische Analyse des in Avenches verbauten Steinmaterials kann allerdings keine genaue Zuweisung zu bestimmten Lagerstätten erfolgen. **1328** Weidmann/Ginsburg 1989–1999, 214.

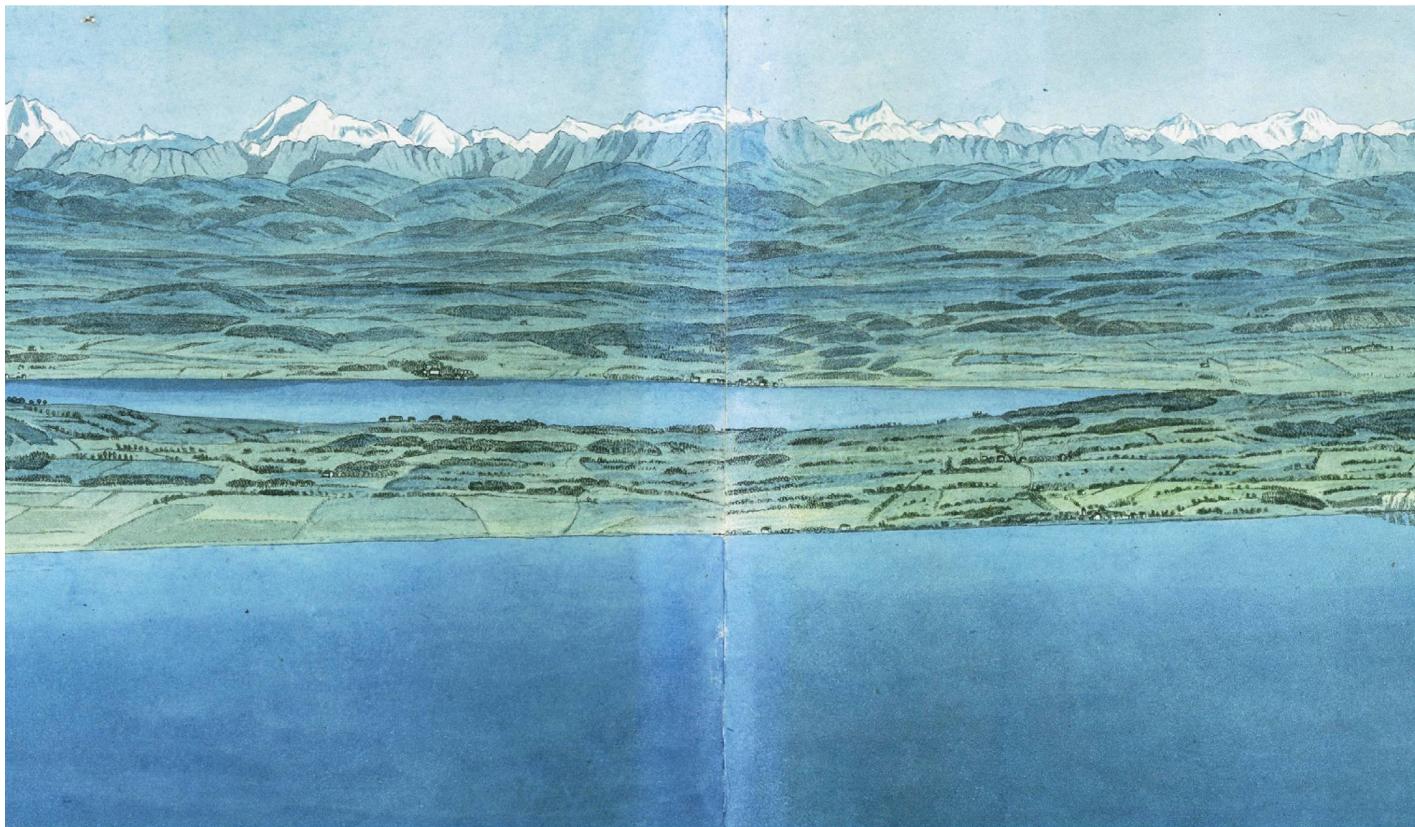
Anzahl Handquader durch die pro Schiffsladung transportierbaren 3333 bis 4444 Handquader, so resultieren zwischen 1302 und 1737 Transportfahrten allein für die Handquader der Mauerschalen der Kurtine ■ 495.

Für die Bruchsteine des Mauerwerks gehe ich vereinfacht von einem 2.1 m breiten, 7.9 m hohen und 5500 m langen Volumen aus, woraus sich ein Gesamtvolumen von 91 245 m³ bzw. ein Gesamtgewicht von 250 924 t ergibt¹³¹⁶. Bei einer maximalen Ladung von 20 t pro Schiffsfahrt resultieren aus diesem Gewicht 12 546 Schiffsfahrten¹³¹⁷. Für den letzten Teil des Transportes, der wohl mittels Ochsenwagen erfolgt ist¹³¹⁸, lässt sich das Lastgewicht von 20 t nach sehr konservativer Schätzung von 500 kg pro Wagen¹³¹⁹ auf 40 Wagenladungen für eine einzelne Schiffsladung umsetzen. Geht man von höheren Ladegewichten der Wagen im Bereich von 1–2 t aus, reduziert sich die Anzahl der Wagenladungen entsprechend deutlich¹³²⁰.

WEISSER JURAKALKSTEIN

Weiss oder gelblich-weiss gefärbte, dichte Jurakalksteine des Urgonien sind für die Stadtmauer einzig im Bereich des repräsentativen Fassadendekors des Osttores und bei Schwellen desselben Tores nachzuweisen.

Urgonische Kalksteine (*Urgonien blanc*) aus Aventicum hat man nicht zuletzt aufgrund der gut bekannten



Abbauspuren im Steinbruch von *La Lance* bei Concise/VD ebendiesem Aufschluss zugewiesen¹³²¹. Im Vergleich mit den Bauelementen des *Cigognier*-Tempels, die aus einem deutlich dichteren, grauer gefärbten Kalkstein bestehen, wird deutlich, dass der Kalkstein vom Ostufer sicherlich eine andere Provenienz aufweist, über die

allerdings ohne eine petrographische Analyse lediglich spekuliert werden kann¹³²². Neben den Aufschlüssen am Nordufer (Concise, Corcelles) des Neuenburgersees wäre auch eine Zuweisung zu Steinbrüchen in der Umgebung von Agiez¹³²³, im Norden der Orbe-Ebene, denkbar ■ 496.

MUSCHELSANDSTEIN (GRÈS COQUILLIER, GRÈS DE LA MOLIÈRE)

Grössere, quader- oder plattenartig zugerichtete Muschelsandsteine wurden an der Stadtmauer im Bereich der Werksteinarchitektur an den Toren, bei den Torgewände- und Schwellenkonstruktionen der Türme und im Bereich des Wehrgangs der Kurtine (Abdeckplatten, Halbwalzensteine für Zinnenfenster und Zinnendeckel) verbaut. Kleinere Bruchsteine integrierte man an den südlichen und südwestlichen Abschnitten der Kurtine in das Fundamentmauerwerk von Kurtine und Türmen¹³²⁴. Die Lagerstätten dieses grobkörnigen¹³²⁵, sehr wetterbeständigen Sandsteins aus dem *Burdigalium*¹³²⁶ finden sich im namengebenden Steinbruch von *La Molière* bei Estavayer-le-Lac/FR, sowie jenen am *Bois de Châtel*/VD, *Seiry*/FR, *Châbles*/FR und *Chavannes-le-Chêne*/VD¹³²⁷ ■ 497, 498. Der Sandstein ist hier in bis zu 15 m mächtigen Bänken aufgeschlossen, welche das Abauen von grossen Blöcken zuließen¹³²⁸ ■ 499, 500. Allen

491 Südwestufer des Murtensees. Bereich, der in antiker Zeit unter dem Seespiegel lag. Die römische Landestelle befand sich rund 500 m weiter im Südwesten. Der Mont Vully (linker Bildrand) markiert das nordöstliche Ende des Sees und damit den Beginn der Kanalüberfahrt in den Neuenburgersee (2017).





492 Lebensbild mit dem Hafen der Stadt Aventicum am südwestlichen Ende des Murtensees. Situation nach 125 n. Chr. Links im Bild ist der vermutlich zur villa rustica von Le Russalet gehörige Kanal zu sehen.

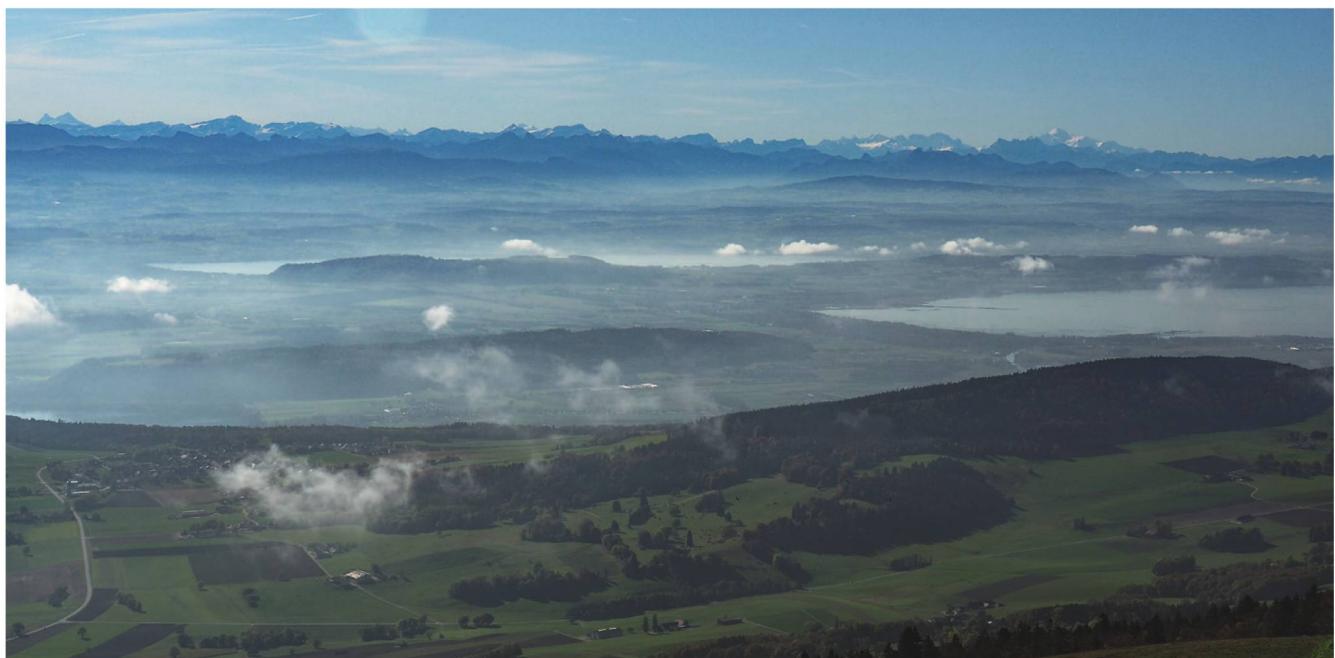


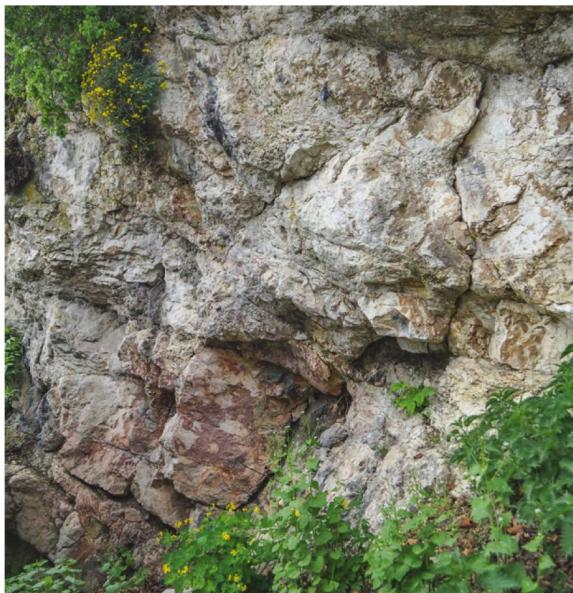
493 Modell des Prahms von Yverdon (Musée d'Yverdon et Région).



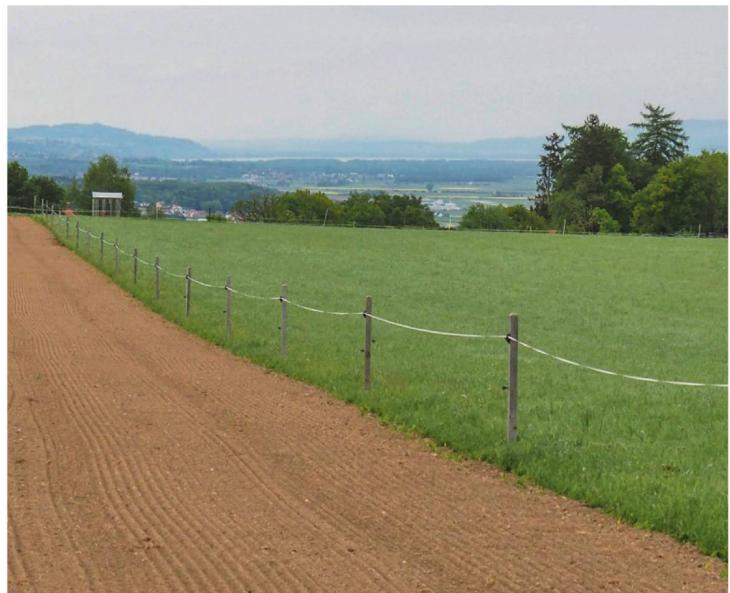
494 Modell des Prahms von Bevaix (Museum für antike Schifffahrt Mainz).

495 Blick vom Chasseral auf die Dreiseenregion. Der Neuenburgersee ist am rechten Bildrand zu sehen, hinter der langgezogenen Hügelkette des Mont Vully in der Bildmitte liegt der Murtensee. Am linken Bildrand reicht das Westende des Bielersees ins Bild.





496 Aufschluss von weissem Kalkstein in St. Blaise. Die geringe Höhe der Lager lässt auch hier keinen Abbau von grösseren Blöcken zu.



497 Blick aus dem Bereich unterhalb des Steinbruchs von La Molière nach Osten. Oberhalb der Bildmitte ist als heller Streifen bereits der Murtensee erkennbar.



498 Detail der Oberfläche eines abgewinkelten Zinnendeckels (Arch. 53) aus Muschelsandstein mit einem fossilen Zahn eines Sandtigerhais (*Carcharias acutissimus*).



499 Steinbruch von La Molière bei Estavayer-le-Lac/FR. Links ist eine Abbaukante aufgeschlossen, welche die Lagermächtigkeit des anstehenden Muschelsandsteins zeigt. Rechts im Hintergrund ist der Tour de la Molière zu sehen.



500 Steinbruch von La Molière bei Estavayer-le-Lac/FR. Abgebaute Blöcke zeigen die optische Variationsbreite der anstehenden Muschelsandsteine.

Lagerstätten ist gemeinsam, dass sie innerhalb einer maximalen Entfernung von 18 km westlich und südwestlich von Avenches liegen. Die nächstgelegenen Vorkommen am *Bois de Châtel* liegen nur gerade 2 km südwestlich der Stadt. Der Transport konnte über die seit spätkeltischer Zeit bestehende, gut ausgebaute West-Ost-Strassenverbindung zwischen Yverdon und Avenches¹³²⁹ sowie auf dem Wasserweg entlang dem Südufer des Neuenburgersees oder der Broye erfolgen vgl. ■ 479.

TUFFSTEIN

Gemessen an den mengenmässigen Anteilen der Bausteine kommt dem Kalktuffstein nur eine marginale Bedeutung zu. Seine Verwendung ist einzig im Bereich von Torbögen und Gewölbekonstruktionen zu belegen¹³³⁰. Geologisch handelt es sich bei diesem, vor maximal rund 10 000 Jahren entstandenen Sintergestein um das geologisch mit Abstand jüngste Gestein, welches an der Stadtmauer verbaut wurde. Die nächsten grösseren Lagerstätten finden sich im Bereich des Chandon-Tals bei Villarepos/FR¹³³¹ sowie Arconciel/FR und Corpataux/FR im unteren Saanetal¹³³². Hier wurde im Steinbruch *Tuffière* bis in die 1950er Jahre gewerbsmässig Tuffstein abgebaut. Zu diesen Lagerstätten weist Avenches eine maximale Entfernung von 14 km auf. Denkbar ist allerdings, dass auch weiter nördlich im Saanetal und damit noch näher an Avenches gelegene Tuffvorkommen ausgebaut wurden.

MÖRTEL: SAND UND KALK

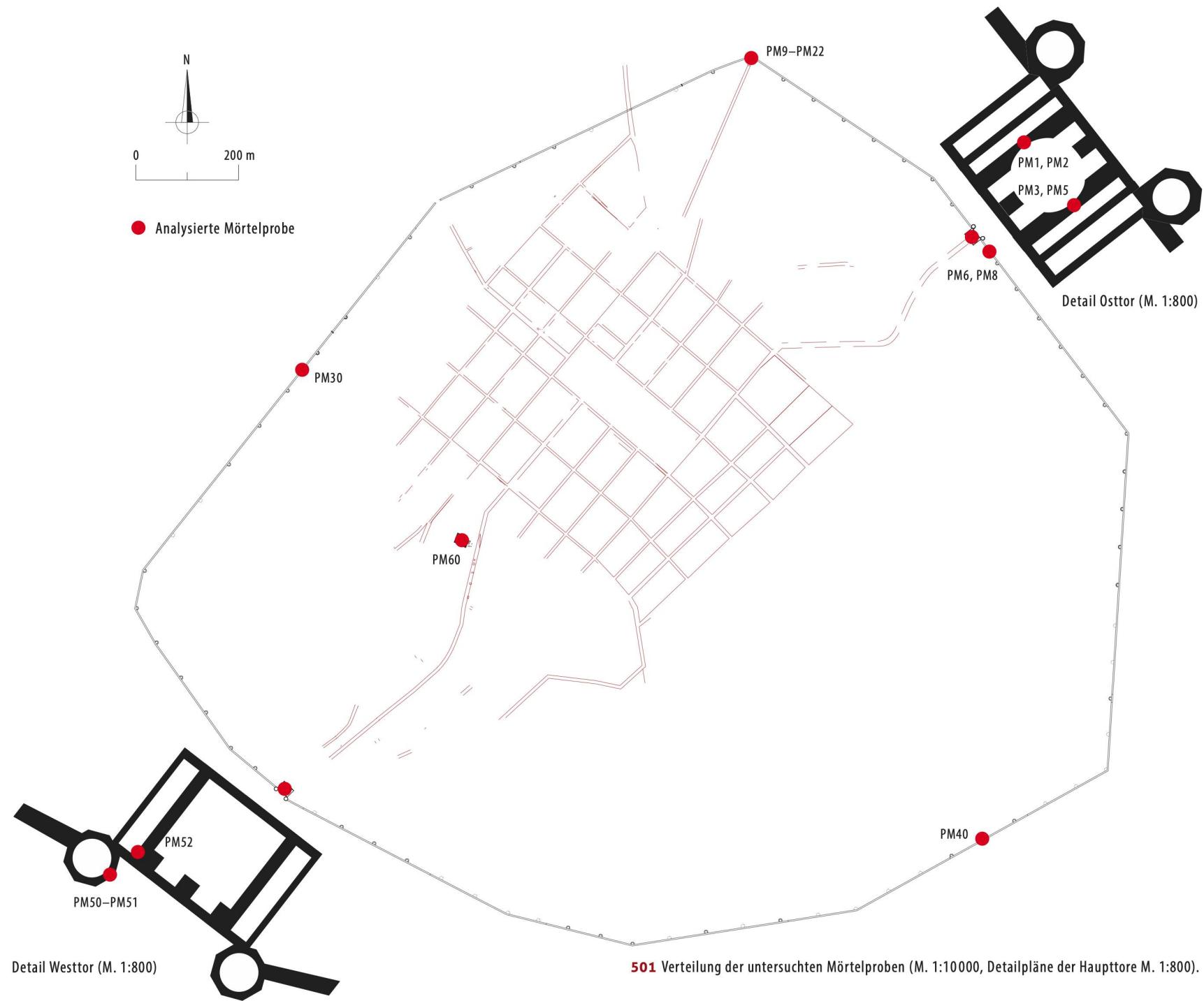
Sande verschiedener Korngrössen standen im Uferbereich des Murtensees sowie in der Überschwemmungsebene der Broye in grosser Menge zur Verfügung. Die Herkunft der für die Mörtelherstellung gebrannten Kalke ist deutlich schwerer zu bestimmen. Frühkaiserzeitliche Kalkbrennöfen sind in Avenches bislang nicht bekannt¹³³³. Da in Anbetracht der für den Bau der Stadtmauer notwendigen Kalkmengen von einer grösseren Anzahl von Öfen auszugehen ist¹³³⁴, denke ich, dass der Kalk nicht vor Ort, sondern an den Lagerstätten des Kalksteins gebrannt wurde und bereits in gebrannter Form nach Avenches gelangte¹³³⁵. Zu erwähnen sind etwa Kalkbrennöfen in Concise/VD¹³³⁶ und Bussy/FR¹³³⁷. Hinsichtlich der logistischen Effizienz bieten sich Kalkbrennöfen am Nordufer des Neuenburgersees in besonderer Weise an, da hier einerseits die notwendigen Kalksteine anstehen, und gleichzeitig ein Transport auf dem Wasserweg möglich war. Die Analyse von 19 Kalkmörtelproben von verschiedenen Teilen der Stadtmauer hat einen mittleren Kalkanteil (Bindemittel) von rund 40% ergeben¹³³⁸. Dabei dürfte es sich um einen fast reinen Kalk handeln, der nur einen sehr geringen Gehalt an Dolomit aufwies. Die restlichen rund 60% der Kalkmörtelbestandteile entfallen auf gebrochene und gerundete Gesteinskörner von 0.1–10 mm Grösse. Im kalkhaltigen Bindemittel könnten Silizium- und Aluminiumverbindungen auf Puzzolane hinweisen, die entweder künstlich hinzugefügt wurden (Ziegelmehl) oder in natürlicher Form, etwa durch das Mitbrennen von Ton entstanden sein können¹³³⁹.

Insgesamt erwiesen sich die 19 untersuchten Kalkmörtel von der Stadtmauer als äusserst homogene Gruppe, die alle eine sehr ähnliche Zusammensetzung aufweisen¹³⁴⁰ ■ 501. Unterschiede in der Dichte und der Porosität lassen keine Regelmässigkeit erkennen und korrespondieren auch nicht mit der Herkunft aus dem Bauwerk (Fundament, Sichtmauerwerk, Mauerkern, Mauerschale) bzw. bestimmten baulichen Komponenten (Kurtine, Tore, Türme). Interessant ist, dass bis auf zwei Proben vom Westtor (PM50, PM52) und jene aus dem Tempel von *La Grange des Dîmes* (PM60) allen Proben bei der Herstellung Teile eines älteren Mörtels beigegeben wurden¹³⁴¹. Dieser «Recycling-Mörtel» war zum Zeitpunkt seiner Zugabe bereits vollständig ausgehärtet und mindestens 0.5–1 Jahr alt¹³⁴². Er weist ausserdem eine deutlich andere Zusammensetzung und eine andere Struktur¹³⁴³ auf als der jüngere Mörtel. Trotz der geringen Anteile von 1–5%, welche dieser Mörtel am Gesamtvolume der jeweiligen Mörtelmenge einnimmt, deutet die Regelmässigkeit des Vorkommens auf eine systematische Beimischung hin, die technologische oder arbeitstechnische Gründe gehabt haben könnte. Durch das Nutzen von Altmörtel musste weniger neuer Mörtel hergerichtet werden, der Abbindvorgang konnte möglicherweise etwas beschleunigt werden.

¹³²⁹ Vgl. Agustoni/Bugnon 2008, 400–402. | Castella/Eschbach 2014, 207–209; 215,

¹³³⁰ Vgl. Arch. 79 vom Nordosttor und diverse Tuffstein-Fragmente, die in den Restaurierungen des Osttors verbaut wurden, jedoch ursprünglich aus einem Gewölbekontext des Torbaus stammten dürften. ¹³³¹ Sieber 1958, 224–225. ¹³³² Sieber 1958, 225. Ohne petrographische Analyse ist auch hier keine genauere Zuweisung der in Avenches verbauten Steine an bestimmte Lagerstätten möglich. Auch im Bereich von Hauterivium-Kalksteinfelsen bei St. Blaise sind lokale Tuffsteinbildungen zu beobachten. ¹³³³ Vgl. spät- oder nachrömische Kalkbrennöfen im Bereich des Osttors (Mayor 1901, 3), des Theaters (Matter 2009, 214–215) und des Amphitheaters (Bridel 2004, 205–207), zudem im Bereich der *insulae* 19 und 25 (Morel 1994, 136–138. | Blanc 2005, 88). ¹³³⁴ Im Zusammenhang mit grösseren, militärischen und zivilen Bauprojekten wurden teilweise eigentliche Batterien von Kalkbrennöfen angelegt. Vgl. exemplarisch eine Batterie von mindestens 12 Kalkbrennöfen in *Lauriacum*/Enns (Leingartner 2010. | Traxler/Lang 2016) oder die mehrere Gruppen von fünf Öfen umfassende Anlage von Iversheim, die u.a. auch von der *Legio XXX Ulpia Victrix* aus der *Colonia Ulpia Traiana*/Xanten betrieben wurde (Wagner 2006). ¹³³⁵ Besonders illustrativ ist in diesem Zusammenhang das Beispiel der Öfen in Iversheim, die in unmittelbarer Nähe zu den Steinbrüchen lagen. Der gebrannte Kalk wurde zweifelsohne auf dem Wasserweg (Rhein) an die Bauplätze, etwa im rund 140 km entfernten Xanten, transportiert (Wagner 2006, 113).

¹³³⁶ Courbes Pièces, Grabung von 2003, <http://archeodunum.ch/carte-des-operations/concise-les-courbes-pieces-vaud-suisse> (12.7.2019). ¹³³⁷ Boisaubert et al. 2008b. ¹³³⁸ Kap. 28 und Jacobs 2017, 11. Als Vergleich sei auf die aus den antiken Quellen bekannten Empfehlungen für Mörtel-Mischverhältnisse hingewiesen. Hier wird zumeist ein Kalk-Sand-Verhältnis von 1:2 angegeben (vgl. Zusammenstellung bei Lancaster 2005, 55 Tab. 1). ¹³³⁹ Jacobs 2017, 11; 15. ¹³⁴⁰ Vgl. Kap. 28.4. Als Vergleichsprobe wurde zusätzlich ein Kalkmörtel (PM60) von der Podiumsmauer M1 (Bridel 2015, 25–33) des in spätflavischer Zeit errichteten Tempels von *La Grange des Dîmes* untersucht. ¹³⁴¹ Jacobs 2017, 11; 15. ¹³⁴² Jacobs 2017, 15. ¹³⁴³ Keine Kalkspatzen (der jüngere Mörtel weist im Mittel rund 10% Kalkspatzen im Bindemittel auf), kein Ziegelmehl (Ziegelmehl wurde beim jüngeren Mörtel regelhaft festgestellt), deutlich höhere Dichte.



den und vielleicht war dadurch eine gewisse Zeitersparnis möglich¹³⁴⁴.

Aus archäologischer Sicht stellt sich die Frage nach grösseren Abbruchvorgängen in frühflavischer Zeit, welche den Anfall einer grösseren Menge an Kalkmörtel erklären könnten¹³⁴⁵. Das Beifügen von Altmörtel, der vor seiner Wiederverwendung noch zerschlagen werden musste, deutet jedenfalls an, dass die Mörtelmischplätze wohl in unmittelbarer Nähe des Stadtgebiets und der Bauplätze zu erwarten sind. Hierfür fehlen allerdings bislang konkrete Befunde.

Die Homogenität der Kalkmörtel von den unterschiedlichen Abschnitten und Komponenten der Stadtmauer lässt auf eine zentral organisierte Herstellung schliessen. Bemerkenswert ist dabei auch, dass sich die Kalkmörtel von dem erst nach der Mitte des 2. Jh. erbauten Nordosttor (PM14, PM16, PM18) nicht wesentlich von den Kalkmörteln der anderen Stadtmauerkomponenten unterscheiden¹³⁴⁶.

5.3.2.3 DACHZIEGEL

Für die Bedachungen von Zwischentürmen, Tortürmen und Torgebäuden kamen gebrannte Dachziegel zum Einsatz. Ohne chemische Analysen der Zusammensetzung kann über die Herkunft der Rohmaterialien und den Ort ihrer Produktion nur spekuliert werden. Drei Ziegelbrennöfen aus dem 1. Jh. sind im nordöstlichen Teil der Stadt Aventicum belegt¹³⁴⁷. Die unmittelbar östlich ausserhalb der Stadtmauer belegte, umfangreiche

Ziegelproduktion setzt erst nach der Mitte des 2. Jh. an und datiert damit für eine Korrelation mit dem Bau der Stadtmauer deutlich zu spät¹³⁴⁸. Das Brennvolumen eines Brenndurchgangs aller drei aus dem 1. Jh. stammenden Öfen beträgt gesamthaft rund 76 m^3 (10.4 m^3 , 13 m^3 , 53 m^3)¹³⁴⁹. Um die Relation dieses Volumens im Bezug auf die Dachziegel der Stadtmauer einschätzen zu können, wird es durch das modellhafte Volumen eines Dachziegels¹³⁵⁰ geteilt, woraus sich eine Gesamtzahl von 31667 Ziegeln pro Brenndurchgang ergibt.

Um die Quantitäten der an der Stadtmauer verbauten Dachziegel einigermassen abschätzen zu können, wird die Dachfläche für 70 Zwischentürme sowie das Ost- und Westtor modellhaft berechnet. Bei den für die Zwischentürme rekonstruierten Bedachungen handelt es sich um achteckige Dächer, für die eine Oberfläche von je 79 m^2 ¹³⁵¹ errechnet wird. Die sich daraus ergebende Gesamtfläche von 5530 m^2 ziegelgedeckter Turmdach-Fläche wird durch die durchschnittliche Fläche eines trapezförmigen Dachziegels von 0.06 m^2 geteilt, woraus sich eine Gesamtmenge von 92167 Ziegeln ergibt. Für die beiden monumentalen Torbauten werden vereinfacht die rechteckigen, mittig über dem Innenhof unterbrochenen Dachflächen (Osttor: 456 m^2 , Westtor 361 m^2) berechnet und ihnen je zwei Dachflächen der polygonalen Turmdächer (Osttor: zwei Tortürme à je rund 95 m^2 Dachfläche, Westtor: zwei Tortürme à je rund 106 m^2 Dachfläche) addiert. Daraus ergeben sich für die beiden monumentalen Torbauten gesamthaft

502 Lebensbild einer Ziegelei im Bereich der villa rustica von Le Russalet (Mitte 2. Jh.). Im Hintergrund ist die Stadtmauer im Bereich des Abschnittes T II dargestellt.



1219 m² Ziegelfläche bzw. die Gesamtmenge von rund 20 317 Ziegeln. Für die gesamte Dachbedeckung von Türmen und Toren der Stadtmauer ist folglich von einer Gesamtmenge von mindestens 112 000 Ziegeln auszugehen. Setzt man diese Werte mit der rekonstruierten Kapazität der drei im Nordosten der Stadt belegten Ziegelbrennöfen in Relation, wird deutlich, dass bei einer alleinigen Belieferung durch diese drei Öfen mindestens vier Brenndurchgänge mit voll bestückter Brennkammer nötig gewesen wären, um die zur Deckung aller Dachkonstruktionen an der Stadtmauer nötigen Ziegel herzustellen ■502.

Ein 1907 im Umfeld des Osttores gefundener Firstziegel (Bk.7) ist mit *Ca(millius?)To(rquatus?)F(ecit)* geprägt und könnte einen Hinweis auf eine spezielle Ziegelproduktion im Kontext des Stadtmauerbaus liefern¹³⁵². Auch mit weiter ausserhalb der Stadt liegenden Produktionsstätten muss gerechnet werden. Wie etwa dem Ziegelbrennofen von Courgevaux/FR, der rund 6 km östlich des Osttores an der gegen Osten führenden, römischen Strasse lag¹³⁵³ oder der Ziegelproduktion im Kontext der ebenfalls rund 6 km entfernten *villa rustica* von *Vallon-sur-Dompierre*/FR, welche *Marcus Afranius Professus* zugeschrieben wird¹³⁵⁴.

Zusammenfassend lässt sich also zur Frage der Ressourcenbereitstellung für den Stadtmauerbau festhalten, dass alle Baumaterialien in einer maximalen Entfernung von rund 20 km in ausreichenden Mengen verfügbar waren¹³⁵⁵. Von den meisten Ressourcenstand-

orten aus konnten die Baumaterialien zudem auf längerer Strecke auf dem Wasserweg transportiert werden¹³⁵⁶. Die bislang im Umfeld der Stadtmauer komplett ausbleibenden Hinweise auf baubegleitende Installationen wie Kalkbrennöfen oder Kalksumpfgruben lassen vermuten, dass bereits fertig gebrannter Kalk in Aventicum ankam, abseits der Bauplätze eingesumpft und dann auf zentral angelegten Mischplätzen zur Mörtelherstellung eingesetzt wurde.

5.3.3 BAUABLAUF

Der Bauablauf der Stadtmauer lässt sich grundsätzlich in drei Phasen einteilen: Vorbereitung, Ausführung und Nachbereitung¹³⁵⁷ ■503. Die Phase der Vorbereitung schliesst die grundsätzliche Entscheidung zum Bau, die Sicherstellung von dessen Finanzierung, die architektonische Planung des Bauwerkes und deren anschliessende Einmessung im Gelände mit ein. Während die «administrativen» Teile des Baus in einem gesonderten Kapitel diskutiert werden¹³⁵⁸, soll der Fokus hier auf die Rekonstruktion der bautechnischen Abläufe gelegt werden.

Beim Abstecken des Mauerverlaufes wurden zuerst die Torstandorte und die 13 Eckpunkte des Polygons eingemessen¹³⁵⁹. Die Zwischentürme sind anschliessend von den definierten Eckpunkten aus unter Einhaltung eines Abstandes von 2 *actus* mit Adaptionen an die lokale Topographie an die Torstandorte heran gebaut worden. Der Rhythmus der Turm-Intervalle wurde nicht von den Toren, sondern von den Eckpunkten des Polygons aus festgelegt ■504.

Mehrere im Verband der Kurtine zu fassende Stossfugen¹³⁶⁰ sowie logistische Überlegungen lassen vermuten, dass der Bau der Stadtmauer von mehreren Anfangspunkten aus begonnen wurde, und gleichzeitig an mehreren Bauplätzen gearbeitet wurde¹³⁶¹ ■505. Ein illustratives Beispiel ist diesbezüglich die in neronisch-frühflavischer Zeit errichtete Stadtmauer von *Camulodunum/Colchester*, bei der Ph. Crummy im unmittelbaren Umfeld eines Haupttores (*Balkerne Gate*) fünf verschiedene Bautrupps nachweisen konnte¹³⁶². Die Längen der nachzuweisenden Baulöse bewegen sich dabei im Bereich von 25–30 m. Interessant ist, dass die Bautrupps ganz offensichtlich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit und in unterschiedlichen Baurhythmen arbeiteten ■506.

Geht man auch für die Stadtmauer von Aventicum von mehreren gleichzeitig laufenden Bauplätzen aus, so stellt sich die Frage nach dem Abschluss der Bauarbeiten. Aus bautechnischen Gründen erscheint es nicht sinnvoll, offene Mauerkrone über längere Zeit den Umwelteinflüssen, etwa dem Frost, auszusetzen. Viel eher dürften die einzelnen Mauerpartien in den durch die Abbindzeiten der Mörtelschichten bedingten Rhythmen

1344 Gemäss der Information von F. Jacobs entzieht der nicht wassergesättigte Altmörtel dem neuen Mörtel Wasser, allerdings erscheint ihm der Effekt in Anbetracht der vergleichsweise geringen Anteile des Altmörtels vernachlässigbar. Freundliche Mitteilung vom 6.2.2018. Im Bereich der Bausteine ist das Recyclen (Einsatz von Spolien) beim Stadtmauerbau ein weitverbreitetes Phänomen, das sich von republikanischer Zeit bis in die Spätantike nachweisen lässt. Exemplarisch sei auf die spätrepublikanisch-augustische Stadtmauern von Mailand (Mirabella Roberti 1993, 10 Fig. 5–6) und Como (Maggi 1993, 45 Fig. 5) sowie die mittel- und spätkaiserzeitlichen Anlagen von London (Maloney 1983, 114, Fig. 112–113) oder Mainz (Heising 2008, 171 Tab. 14) verwiesen. **1345** Steingebäude, die wegen dem Bau der Stadtmauer abgebrochen werden mussten, sind bislang nicht bekannt. Im Bereich des Osttors wurde im Vorfeld des Torbaus ein älteres Fachwerkgebäude umgelegt, Kap. 5.2.2.8. **1346** Jacobs 2017, 10–11 Tab. 3; 12 Tab. 4; 13 Tab. 5. **1347** Castella 1995, 117. | Fuchs/Margueron 1998, 117–119. **1348** Eschbach/Castella 1995, 180. **1349** Castella 1995, 124–125. **1350** Annahme eines trapezförmigen Ziegels von 0.20×0.30×0.04 m Größe (vgl. die Masse der bekannten Ziegel Bk. 1–Bk. 3; Bk. 5–Bk. 6) und entsprechend 0.0024 m³ Volumen. **1351** Näherungswert: Oberfläche eines geraden Kreiskegels: $F = \text{Radius} \times \pi \times (\text{Radius} + \text{Höhe})$. **1352** Fuchs/Margueron 1998, 128–132. **1353** Agostoni/Bugnon 2008, 399. **1354** Fuchs/Margueron 1998, 116. **1355** Auch im Fall der Stadtmauer von Autun lässt sich belegen, dass 98% der Bausteine aus einer maximalen Entfernung von 10 km herangeführt wurden (mündliche Mitteilung V. Barrière anlässlich des Kolloquiums in Avenches vom 20.–21.4.2018). Bei der Stadtmauer von Trier stammen alle Bausteine von Lagerstätten in maximal 10 km Entfernung von der Stadt (mündliche Mitteilung M. Drechsler anlässlich des Kolloquiums in Avenches vom 20. bis 21.4.2018). **1356** Die Bedeutung des Wasserwegs für den Transport von Baumaterialien, insbesondere Bausteinen, lässt sich auch für *Augusta Raurica* (Rentzel 1998, 186 Abb. 1; 190–191) oder die Koloniestädte von Köln und Xanten am Rhein (Schäfer/Trier 2015, 120–122) deutlich belegen. **1357** Beispiele bei Hufschmid 2009, 137 Ann. 621. **1358** Vgl. Kap. 5.6.3. **1359** Rekonstruktion der Vermessung bei Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.10. **1360** Vgl. z. B. ■876. **1361** Das Beispiel der unvollendet gebliebenen Stadtmauer von *Augusta Raurica* zeigt, dass der Bau hier gleichzeitig im Umfeld der beiden mutmasslichen Haupttore im Westen und Osten begonnen wurde (Schaub 1994, 113–114). **1362** Crummy 2003, 48–50; bes. 49 Fig. 5.6. Auch an der Lagermauer des Militärlagers von *Rutupiae/Richborough* lassen sich Bauabschnitte mit Längen von 30–40 m Länge identifizieren (publiziert bei Crummy 2003, 48 Fig. 5.5)

Vorbereitung	Ausführung	Nachbereitung
<ul style="list-style-type: none"> – Politischer Entscheid zum Bau und dessen Genehmigung durch die entsprechenden Instanzen – Bereitstellen von finanziellen und personellen Ressourcen – Hinzug von Architekten – Abstecken des Mauerverlaufs, der Tor- und Turmstandorte – Bereitstellen von Baumaterial, Werkzeug und Transportmitteln – Anlage von Transportwegen – Freiräumen des Mauertrasses von älteren Baustrukturen 	<ul style="list-style-type: none"> – Baubeginn an mehreren Bauplätzen – Konstante Belieferung mit Baumaterial während des gesamten Bauprozesses – Unterbringung und Versorgung der Bauarbeiter – Zuzug von spezialisierten Handwerkern 	<ul style="list-style-type: none"> – Rückbau der Bauplätze – Abbau von Bauinstallationen – Verwertung oder Weiterverwendung von allfälligen Materialüberschüssen – Vergütung von Personal- und Sachaufwänden – Abnahme/Einweihung des Baus

503 Dreiphasiges Modell zur Rekonstruktion des Bauablaufs der Stadtmauer.

hochgemauert und möglichst rasch mit Abdeckplatten und Brüstung geschlossen worden sein. Dies könnte, nicht zuletzt mit Blick auf das Beispiel von Colchester, für eher kürzere Bauabschnitte im Bereich von rund 30 m Länge sprechen. Dasselbe gilt auch für die Zwischentürme, deren Bedachung wohl unmittelbar nach Abschluss der Mauerarbeiten realisiert wurde. Die Ausrichtung und der Fortschritt der Bauarbeiten scheint damit primär vertikal und weniger horizontal orientiert gewesen zu sein. In dieser Weise organisierte Bauplätze ermöglichen den fallweisen Zuzug von spezialisierten Handwerkern¹³⁶³, etwa beim Bau von Türöffnungen der Zwischentürme oder deren Bedachungen¹³⁶⁴. Diese Vermutung deckt sich mit den von Ph. Crummy an der neronischen Stadtmauer von Colchester nachgewiesenen, gleichzeitig arbeitenden Bautrupps, die offenbar ihre eigenen Steine zurichteten und über eigene Mörtelmischplätze verfügten¹³⁶⁵. Bezuglich der Materialbereitstellung scheint in Avenches eine zentralisiertere Organisationsform gewählt worden zu sein. Darauf deutet die Einheitlichkeit der verwendeten Baumaterialien in Auswahl, Grösse und Zusammensetzung hin.

Im Kontext des Einsatzes einer grossen Anzahl an spezialisierten Handwerkern stellt sich mit der Frage nach deren Identität auch jene nach deren Unterbringung und Versorgung. Gleichermassen muss von einer Bewirtschaftung des Bestandes an Zug- und Lasttieren ausgegangen werden. Diese Fragen werden bei der Diskussion der möglichen Arbeiterschaft nochmals aufgenommen¹³⁶⁶.

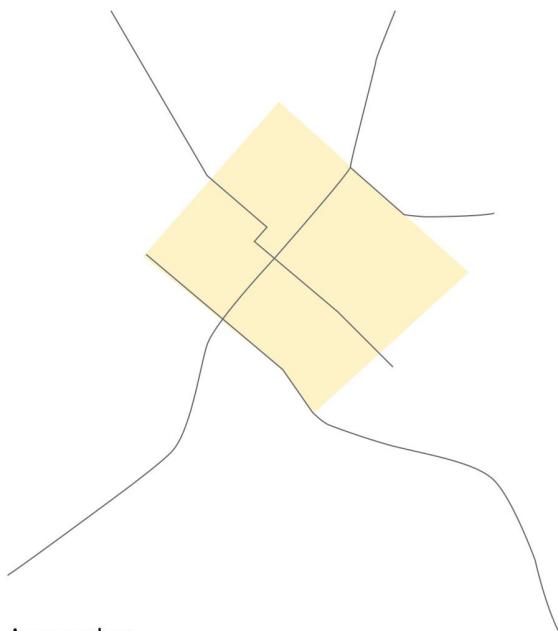
Anhand der Bauhölzer der Fundamentpfähle lässt sich zeigen, dass zwischen deren Fälldatum und der Verbauung eine Zeitspanne von mehreren Jahren verstrich. Wie ist also der Umstand zu deuten, dass gewisse Hölzer zu Beginn des Bauprozesses offenbar mehrere Jahre liegen blieben? Denkbar sind folgende Erklärungen:

- Vorbereitungsarbeiten durch spezialisierte Handwerker.
- Die Fundamentgräben im Norden waren noch nicht so weit hergerichtet, dass die Hölzer verbaut werden konnten. Grundsätzlich waren also genügend Arbeitskräfte für das Herrichten der Hölzer vorhanden, für das Ausheben der Fundamentgräben im Nordteil wurde allerdings (noch) niemand eingesetzt.
- Waren die für die Aushubarbeiten zuständigen Arbeitskräfte an anderen Stellen der Stadtmauer im Einsatz?
- Wurden grössere Mengen an Bauholz bereitgestellt, um rasch Hölzer für Gerüstkonstruktionen verfügbar zu haben und die «schlechteren» Holzabschnitte der Krone erst später verbaut, als die Baustelle auf dem Nordabschnitt entsprechend fortgeschritten war?

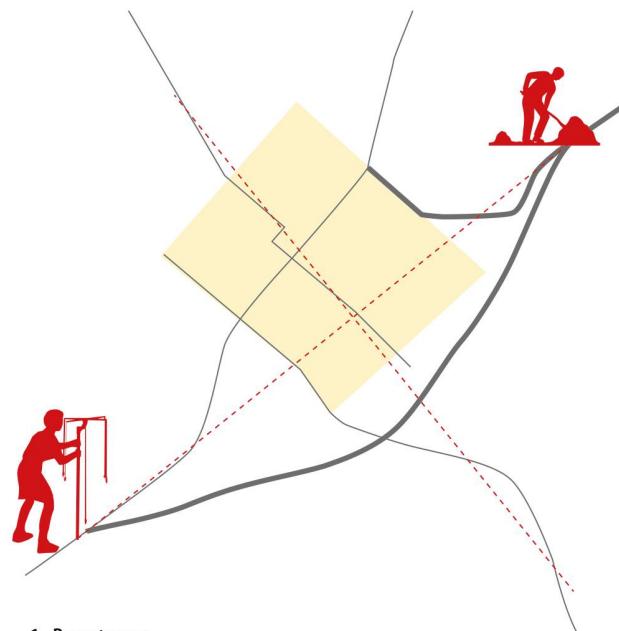
Gleichzeitig konnte gezeigt werden, dass die Pfähle aus den Baumkronen gearbeitet wurden und so aus dem Bereich der Baumstämme rasch gutes Bauholz zur Verfügung stand. Damit deutet sich an, dass andere Abschnitte der Mauer bereits vor dem Nordabschnitt begonnen und die Hölzer aus dem Stammbereich dort etwa zum Bau von Gerüstkonstruktionen eingesetzt worden waren. Das Bereitstellen von ausreichend Bausteinen und Mörtel dürfte aber auch in diesem Fall einen gewissen Vorlauf unabdingbar gemacht haben.

Geht man im Zuge der logistischen Überlegungen davon aus, dass die gelben Neuenburger Kalksteine auf dem Wasserweg in den Hafen von *Aventicum* und von dort aus auf dem Landweg an die Bauplätze transportiert wurden, waren die Mauerpartien der Nordabschnitte die nächstgelegenen vgl. ■ 479. Gelbe Kalksteine wurden hier allerdings nachweislich erst nach 76/77 n. Chr. verbaut. An den zu den Muschelkalk-Lagerstätten nächstgelegenen Fundamenten der südlichen Mauerabschnitte wurden vornehmlich Muschelkalksteine verbaut. Erst mit dem Aufsetzen des Sichtmauerwerks kam auch hier gelber Kalkstein zum Einsatz¹³⁶⁷. Gerade beim Muschelkalkstein muss von einer zeitnahen Bearbeitung und Verbauung der geförderten Blöcke ausgegangen werden, da sich dieser Stein bruch-

¹³⁶³ Zur Frage des Baupersonals vgl. Kap. 5.6.3.3. ¹³⁶⁴ Zusammenstellung von epigraphisch belegten, spezialisierten Handwerkern auf Baustellen bei Hufschmid 2009, 139 Anm. 635. ¹³⁶⁵ Crummy 2003, 48–50. ¹³⁶⁶ Vgl. Kap. 5.6.3. ¹³⁶⁷ Vgl. Stadtmauer von Trier, auch hier ist eine solch effiziente Verteilung der Bausteine belegt (Geissler 2017, 218).

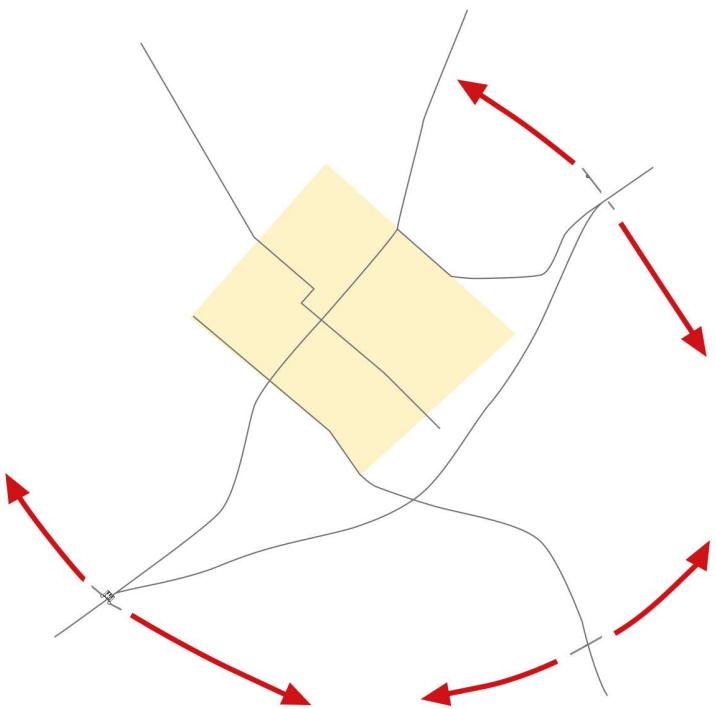


Ausgangslage
die vorflavische Stadt



1. Bauetappe

- Vermessungs- und Strassenbauarbeiten
- Abbruch eines Fachwerkbaus im Bereich des späteren Osttors
- Aufgabe des Gräberfeldes von *À la Montagne*



2. Bauetappe

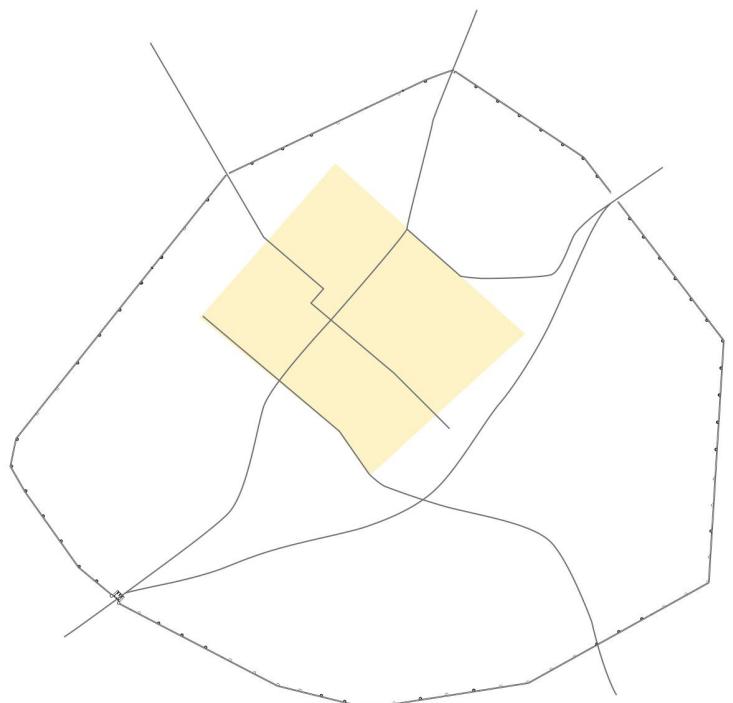
- Baubeginn im Umfeld der Haupttore
- Errichtung Westtor
- Erster Zwischenturm (T1_M1), Änderung des Grundrisskonzeptes (T1_M2)

Stadtzentrum (insula-Raster)

Strassen

→ Mutmassliche Orientierung der Bauprozesse

- - - Vermessungssachsen



3. Bauetappe

- Sukzessive Vervollständigung des Mauerrings, nördliche Abschnitte als letzte
- Osttor wird als letztes Element der Stadtmauer zwischen fertig gebaute Kurtinenabschnitte eingesetzt



0 200 400 m

504 Hypothese zum Ablauf der Bauetappen an der Stadtmauer (M. 1:20 000).

frisch deutlich besser bearbeiten lässt¹³⁶⁸. Auf dem Abschnitt T II, der keine Holzpfählung aufwies, wurde gelber Kalkstein bereits im Fundamentbereich verbaut. Aus diesem Grund und wegen seiner Nähe zum Hafen könnten die ersten Kalksteinlieferungen hier verbaut worden sein. Gleichzeitig sind bekanntlich beim ersten Zwischenturm (T1) nördlich des Osttors zwei Grundrisse nachgewiesen, von denen der ältere nicht fertiggestellt und mit dem in der Folge für die übrigen Türme gültigen Grundriss überbaut wurde¹³⁶⁹. Handelt es sich hierbei wie vermutet tatsächlich um einen versuchsweise angesetzten Turm, so lässt sich dieser als möglichen Hinweis darauf verwerten, dass einer der Anfangspunkte des Mauerrings auf dem Abschnitt T II



505 Teilstück T34–T35_M1. Schräg zur Mauerrichtung verlaufende Baufuge (1960.19).

lag. Auch die Lage des Abschnittes T II zwischen zwei West-Ost-Strassenachsen und seine gute Sichtbarkeit aus allen Himmelsrichtungen könnten im Kontext der Repräsentations-Funktion des Monumentes¹³⁷⁰ für eine Priorisierung dieses Abschnittes sprechen. Gleichermaßen haben die metrologischen Untersuchungen zur Stadtmauer die Bedeutung des Westtores aufgezeigt¹³⁷¹. Zudem bestand dieser Stadteingang bereits seit augusteischer Zeit, während die Strassenführung im Bereich des späteren Osttors erst mit dem Bau der Stadtmauer angelegt wurde. Ein rasches Herrichten des Stadteintranges im Westen scheint aus verkehrstechnischen Gründen unabdingbar. Verdeutlicht wird dies auch durch den Umstand, dass das Westtor zusammen im Verband mit der Kurtine errichtet wurde, während das Osttor, vermutlich als letztes bauliches Element der Stadtmauer, zwischen fertig gebaute Mauerenden gesetzt wurde. Ein weiterer Ausgangspunkt des Mauerbaus dürfte daher im Bereich des Westtores gelegen haben.

Logistisch macht es zudem Sinn, den Mauerring auf dem Nordabschnitt nicht von Beginn an zu schliessen, da damit die Erreichbarkeit der südlichen und westlichen Mauerabschnitte erschwert worden wäre¹³⁷².

Bei der letzten Transportstrecke, welche die Bausteine auf dem Weg zu ihrem Verbauplatz zurücklegten, lässt die zu erwartende Menge an Baumaterial vermuten, dass das Stadtzentrum umfahren wurde und man die Bauplätze über periphere Wegverbindungen erreichte¹³⁷³.

Geht man, wie oben ausgeführt, davon aus, dass einzelne Mauerpartien inklusive der Zwischentürme fertig gebaut und in dieser Weise aneinandergesetzt wurden, so bestand für die gesamte Bauzeit ein konstanter Bedarf an allen Baumaterialgruppen. Erst 76/77 n. Chr. wurden auf dem Nordabschnitt rund 125 000 Eichenpfähle in den vorgängig ausgehobenen Fundamentgräben gesetzt. Der Umstand, dass noch bis in diese Jahre Bäume gefällt und aus deren Kronen Pfähle für das Fundament gearbeitet wurden, zeigt deutlich, dass dem Mauerbau einerseits eine Vorbereitungszeit voranging, die Bereitstellung von Baumaterial andererseits wohl auch noch während dessen gesamter Bauzeit andauerte. G. Th. Schwarz postulierte 1964 aufgrund von etwas höheren Handquadern im Bereich des Osttors und etwas kürzeren Turmabständen zwischen T2 und T73 eine Planänderung beim Bau der Stadtmauer¹³⁷⁴. Aus heutiger Sicht deutet einzig der doppelte Turm T1 auf eine Plananpassung im Bereich der Zwischenturmarchitektur hin¹³⁷⁵, bei den übrigen Teilen der Stadtmauer im Umfeld des Osttors finden sich keine Belege für eine Planänderung.

Als eines der jüngsten und mutmasslich letzten Elemente des Mauerbaus lässt sich der aufgrund von stilistischen Kriterien in fortgeschrittene, flavische Zeit datierte Architekturdekor des Osttors anführen¹³⁷⁶. Falls es sich bei diesem um den ursprünglichen

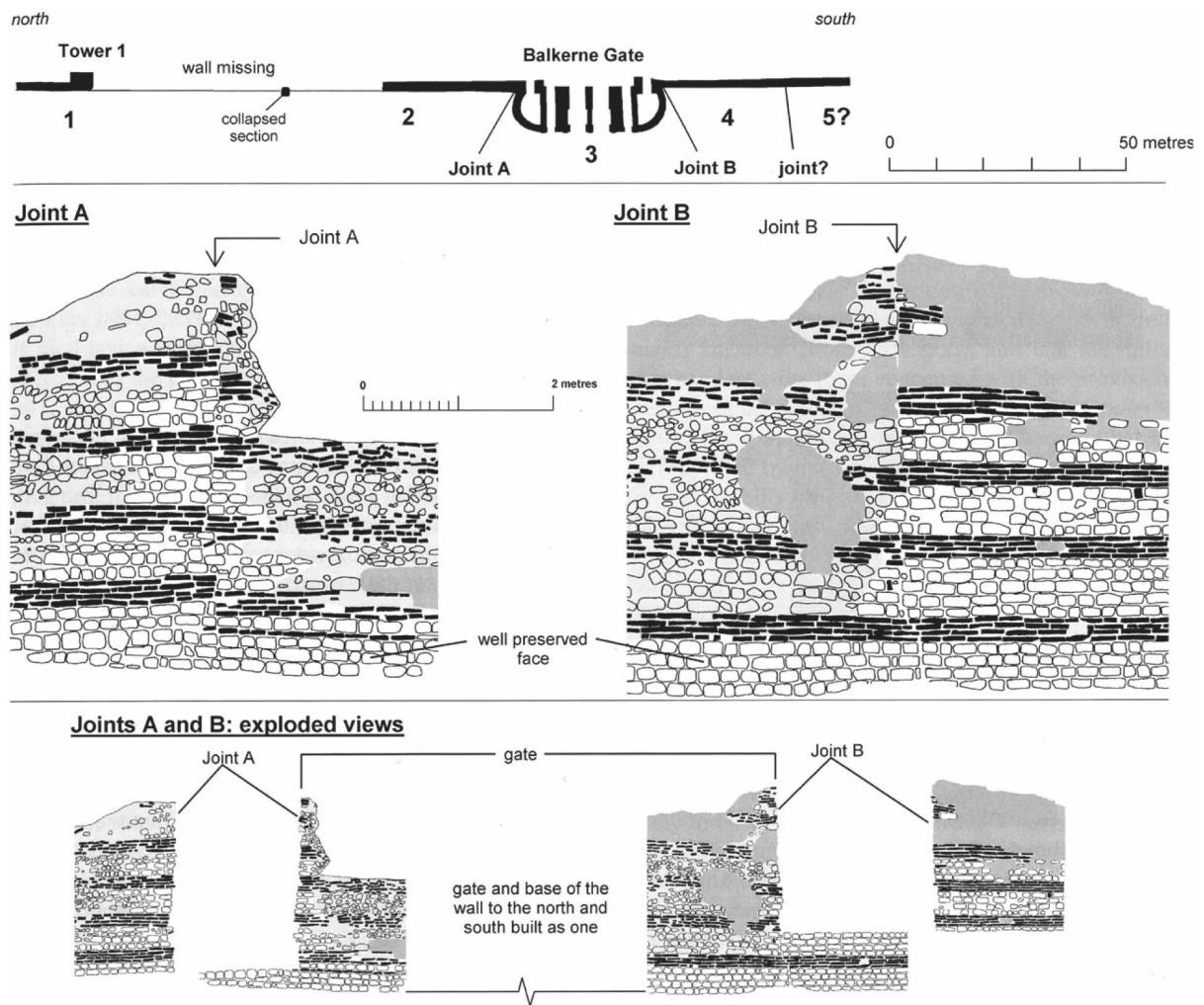
1368 Weidmann/Ginsburg 1998–1999, 214–217. 1369 Die Münze Mü57 aus T1 zeigt für diese Bauaktivitäten einen terminus post quem in vespasianischer Zeit an. Vgl. Kap. 5.2.8.6.

1370 Vgl. Kap. 5.6.1.3. 1371 Kap. 5.2.1.10. 1372 Auch bei der um 89 n. Chr. gebauten Stadtmauer von Köln geht man davon aus, dass die landseitigen Abschnitte aus logistischen Gründen vor den rheinseitigen Mauerpartien errichtet wurden (mündliche Information von A. Schäfer, Kolloquium 20.–21.4.2018). 1373 Aus der Stadt Rom ist hingegen bekannt, dass tagsüber nur das Baugewerbe berechtigt war, die innerstädtischen Straßen zu befahren (Quellen zitiert bei Rebmann 1990, 182). 1374 Schwarz 1964, 22. 1375 Synthese Zwischentürme S. 271. 1376 Vgl. Kap. 5.2.2.10. 1377 Schaub 1994, 94–98. Synthese *colonia* S. 372 f.

1378 CIL XII, 1843. Vgl. S. 377. 1379 Le Bot-Helly 1987, 54. 1380 Magdinier/Thollard 1987, 88. 1381 Provost et al. 2017, 256. 1382 Rivet et al. 2000, 352–353. 1383 Böhm/Bohnert 2003, 408–415. Ein älterer Fundamentrest könnte auch auf das Vorhandensein eines älteren Torbaus hindeuten. 1384 Kühlborn 1987, 482–485. 1385 Vgl. Synthese *colonia* S. 376.

1386 Zu Augsburg Ortisi 2001, 74–76. Zu Britannien zusammenfassend Wacher 1998.

1387 Vgl. die Beispiele der Lager von Albing/Ö (Lagermauer fertiggestellt, jedoch noch kein Spitzgraben angelegt; Gugl 2015) und Aying/D (Fundamentgräben für Lagermauer vorbereitet, jedoch noch keine Spitzgräben vorhanden; Fassbinder et al. 2017, 93–94). Freundliche Informationen von J. Trumm anlässlich des Kolloquium in Avenches vom 20. bis 21.4.2018.



506 Stadtmauer von Camulodunum/Colchester. Nachweis von fünf verschiedenen Bautruppen, die das Balkerne-Tor und die anschliessenden Kurtineabschnitte errichtet haben.

Fassadendekor handelt, fällt dessen Einbau vermutlich in das zeitliche Umfeld des Abschlusses der Bauarbeiten an der Stadtmauer. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wurde das Osttor zwischen bereits fertiggestellte Mauerenden der Kurtine eingebaut. Diese Abfolge erinnert damit an den Stadtmauerbau in *Augusta Raurica*, wo insgesamt rund 900 m Kurtinenabschnitte inklusive der Zwischentürme gebaut oder zumindest begonnen wurden, die Torbauten jedoch (noch) nicht gebaut waren¹³⁷⁷. Eine mutmassliche Bauinschrift aus Vienne¹³⁷⁸, welche explizit zuerst die Mauer und dann die Tore nennt, könnte im Falle von *Aventicum* auf einen ähnlichen Bauprozess hindeuten¹³⁷⁹. Auch für die augusteische Stadtmauer von Orange deutet sich an, dass die Tore als letzte bauliche Elemente angelegt wurden¹³⁸⁰. Für Toulouse hingegen geht man davon aus, dass die Haupttore als erste Elemente der Stadtmauer in augusteischer Zeit, die Kurtine sowie die daran angesetzten Türme hingegen erst in domitianischer Zeit errichtet wurden¹³⁸¹. Gleichermaßen ist bei der Stadtmauer von Fréjus davon auszugehen, dass die *Porte des Gaules* ohne zugehörige

Kurtine errichtet wurde¹³⁸². Auch in Köln deuten Baulagen zwischen Kurtine und Nordtor sowie deutliche Unterschiede an den verwendeten Bausteinen an, dass diese Elemente mit deutlichem, zeitlichem Abstand errichtet wurden¹³⁸³. In Xanten wurden die Zwischentürme der Stadtmauer vermutlich vor der Kurtine errichtet¹³⁸⁴. Aus Oberitalien sind zudem mehrere Städte bekannt, bei denen lediglich die Stadttore, nicht jedoch die Kurtine errichtet wurden¹³⁸⁵. Für die Stadtmauer von Augsburg und mehrere mittelkaiserzeitliche Anlagen in Britannien sind stark etappierte Bauabläufe belegt, die auch mehrere Jahrzehnte dauernde Bauunterbrüche einschliessen konnten¹³⁸⁶.

Stratigraphisch lässt sich belegen, dass als letztes Element im Bauablauf der der Kurtine vorgelagerte Spitzgraben angelegt wurde. Aus bautechnischen und logistischen Gründen ist dies fast zwingend und wird auch durch Befunde aus Militärlagern bestätigt, bei denen die Lagermauern gebaut waren oder sich im Bau befanden, aber noch keine Spitzgräben angelegt worden waren¹³⁸⁷.

5.3.4 BAUDAUER

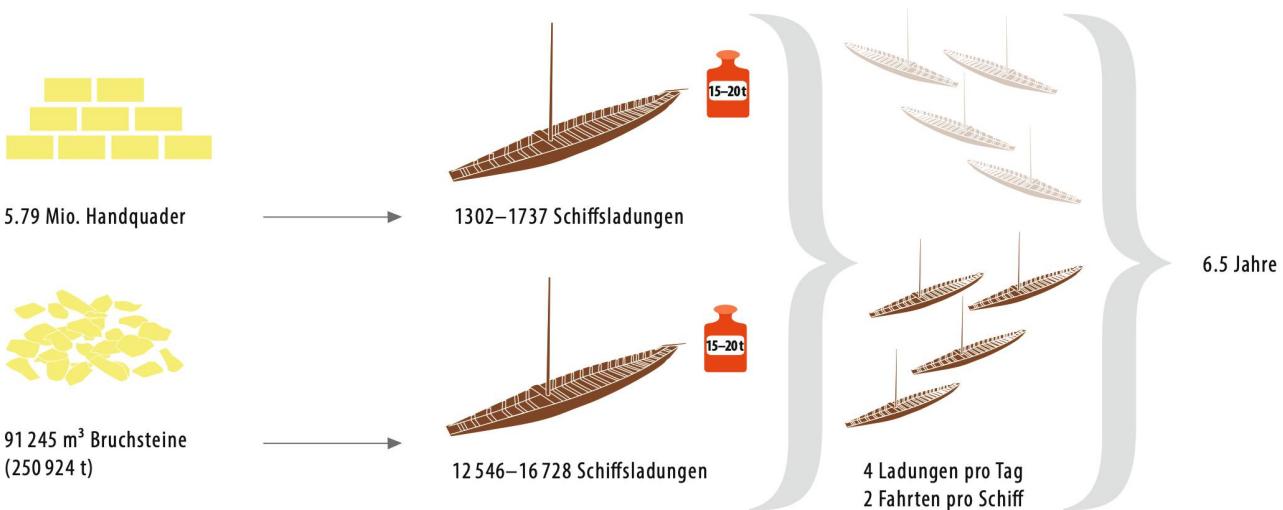
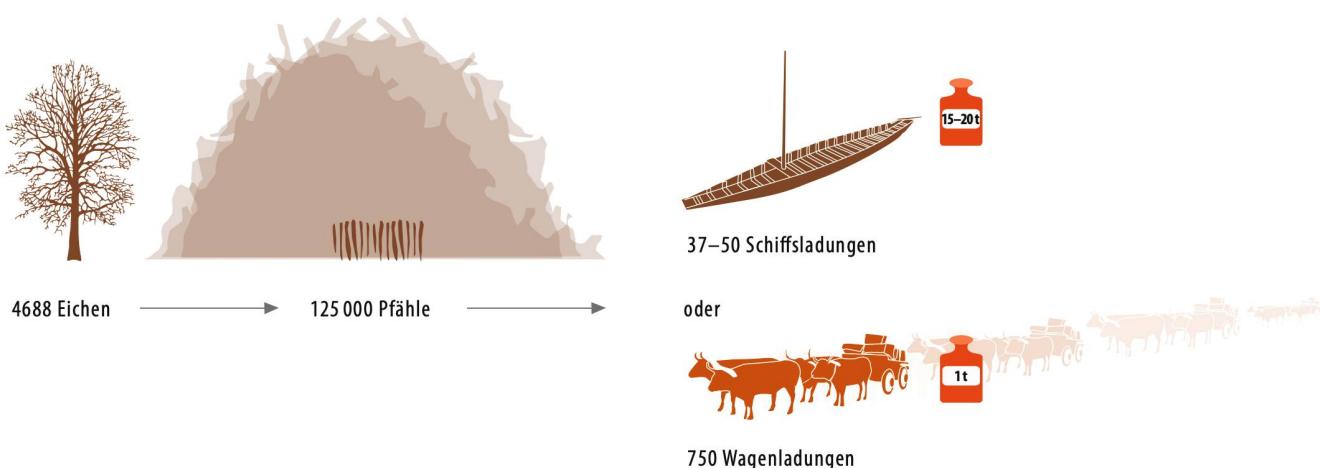
Da sich für den Fall der Stadtmauer von Avenches keinerlei epigraphische Zeugnisse als Indizien zur Baudauer heranziehen lassen, basieren die im Folgenden getroffenen Schätzungen auf archäologischen und bau-technisch-logistischen Überlegungen. Durch die absolutchronologische Einordnung des Baubeginns der Fundamentpfahlung und die vorwiegend auf stilistischen Grundlagen basierende Datierung des Baudekors des Osttors ergibt sich ein zeitlicher Rahmen von rund 15–20 Jahren. Allerdings lassen sich Argumente bau-technischer und logistischer Art anführen, die für eine Reduktion dieser Zeitspanne sprechen. Die Analyse der Baumaterialien und ihrer Bereitstellung zeichnet das Bild einer hochspezialisierten Bauvorbereitung, die mit dem Baubeginn vor Ort nicht endete, sondern die Bauarbeiten bis zum Abschluss kontinuierlich mit dem not-

wendigen Material versorgen konnte¹³⁸⁸. Die Volumina und Massen der abgebauten, transportierten und verbaute Materialien sowie offenbar mehrere, gleichzeitig laufende Bauplätze lassen auf den Einsatz einer grossen Anzahl an spezialisierten Arbeitskräften schliessen¹³⁸⁹. Die hypothetisch errechneten Transporte von Bausteinen auf dem Wasserweg deuten alleine für einen kleinen Teil des Baumaterials bereits gegen 1800 Transporte aus dem Norduferbereich des Neuenburgersees an¹³⁹⁰. Mit den für die Landtransporte unabdingbaren Wagen und Ochsengespannen wurde der Einsatz einer grossen Zahl an Zugtieren und Transportmitteln notwendig. Geht man in einer exemplarischen Hochrechnung alleine für die rund 1800 Schiffstransporte¹³⁹¹ der rund 20 km langen Strecke von zwei Transportfahrten mit vier Schiffen pro Tag aus, so wären die Transporte in rund 7.5 Monaten zu leisten. Schliesst man in die Berechnung die zum Transport der Kalk-Bruchsteine für den Mauerkerne not-

507 Modellrechnung zu den Transportkapazitäten und Transportzeiten von Bauholzern sowie Neuenburger Kalksteinen für den Bau der Stadtmauer.



Ladekapazität des Transportmittels



wendigen, auf eine Anzahl von rund 16 728 berechneten Schiffahrten ein, so ergibt sich für die Gesamtzahl an 18 465 Fahrten bei zwei Transportfahrten mit vier Schiffen pro Tag eine Dauer von 2308 Tagen bzw. 77 Monaten oder 6.5 Jahren¹³⁹² ■ 507.

Diese hypothetische Hochrechnung des logistischen Aufwandes für den Transport des Hauptteils der Bausteine vermag anzudeuten, dass mit einer gleichzeitig in den Steinbrüchen, beim Transport und auf den Bauplätzen tätigen Arbeiterschaft eine Baudauer von deutlich unter 20 Jahren realistisch ist¹³⁹³.

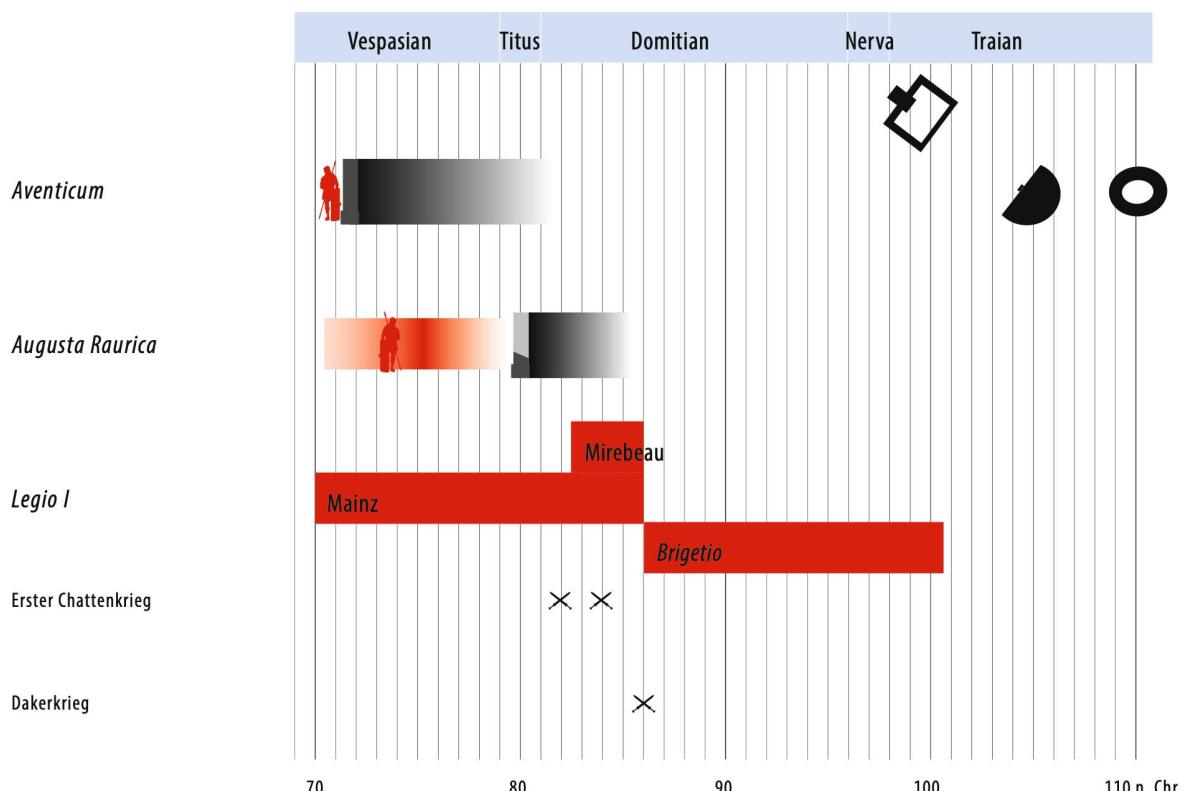
Ein weiterer Hinweis auf die Dauer der Bauzeit ist möglicherweise aus den, um 98 n. Chr. beginnenden Bautätigkeiten am Monumentalkomplex von *Cigognier*-Tempel und Theater zu erschliessen¹³⁹⁴. Eine gleichzeitige Bewirtschaftung der Bauvolumina von Stadtmauer und Tempel-Theater-Komplex erscheint unrealistisch und machte eine zeitliche Staffelung wohl unabdingbar.

Gleichzeitig ist aus der vermuteten Beteiligung einer Bauvexillation der 1. Legion und deren Verschiebung an die Donau um 86 n. Chr. ein Datum vorhanden, das für den Abschluss der Bauarbeiten einen Anhaltspunkt liefern könnte¹³⁹⁵ ■ 508.

Anhaltspunkte zur Baudauer sind von anderen Stadtmauern zu nennen¹³⁹⁶: Für die im mittleren 3. Jh. erbaute, rund 5.1 km lange Stadtmauer von *Mogontiacum*/Mainz berechnete A. Heising eine gesamthaft erforderliche Steinmenge von 75 000–80 000 m³¹³⁹⁷. Damit gelangte er inklusive der anderen notwendigen Bau- und Transportarbeiten zu einer Baudauer-Schätzung von 31 Monaten bei 500–700 Bauarbeitern bzw. zu 3.3 Monaten bei 5000–7000 Bauarbeitern¹³⁹⁸. In einer vergleichenden Analyse der wenigen bekannten Anhaltspunkte zu Bauzeiten von Stadtmauern interpolierte Heising eine mögliche Tagesleistung von 150 bis 270 m³ Mauerwerk bei unbekannter Anzahl an

1388 Darauf weist auch die vermutlich zentral und äusserst einheitlich organisierte Mörtelherstellung hin, vgl. oben S. 330–332. **1389** Vgl. Kap. 5.6.3.3. **1390** Vgl. die Hochrechnung der Baumaterialtransporte für ein Grabmonument von *En Chaplix*, die sich auf 140 Transportfahrten mit Schiff und Ochsenkarren belaufen (Flutsch/Hauser 2014, 134). **1391** Transport der Handquader für die Mauerschale, vgl. oben S. 326. **1392** (1737+16 728 Transportfahrten) / (2 [Fahrten/Tag]×4 Schiffe) = 2308 Tage, d. h. 77 Monate oder 6.5 Jahre. **1393** Schwarz 1964, 20 geht von einer Bauzeit von «wenigen Jahren» aus. **1394** Vgl. Kap. 5.4.4. **1395** Vgl. Kap. 5.6.3.4. **1396** Vgl. die Zusammenstellungen bei Gairhos 2008, 113 und Heising 2008, 315 Liste 14. **1397** Heising 2008, 169–170. Weitere Baustein-Volumenberechnungen wurden für die Stadtmauern von Trier (200 000 m³ bei 6,4 km Länge, vgl. Schaub 1994, 100 Anm. 150) oder Bad Wimpfen (25 000–30 000 m³ bei 1,9 km Länge, vgl. Gairhos 2008, 113) vorgenommen. **1398** Heising 2008, 170–173.

508 Historisch-urbanistische Argumentation zur Rekonstruktion der Baudauer der Stadtmauer von Aventicum und zur möglichen Erklärung für den Bauabbruch in Augusta Raurica.



Arbeitskräften¹³⁹⁹. Für die Kurtine der Avencher Stadtmauer liesse sich unter Einbezug dieser hypothetischen Tagesleistungen für ein vereinfachtes Mauervolumen von 104 280 m³ (5500 m Länge × 2,4 m Breite × 7,9 m Höhe) eine theoretische Baudauer zwischen 695 und 386 Tagen – folglich zwischen knapp zwei und etwas über einem Jahr – errechnen.

Im Fall der knapp 6 km langen Stadtmauer von *Nemausus*/Nîmes, die volumfänglich aus örtlich anstehendem Kalkstein gebaut wurde, entwarf J.-C. Bessac für eine hypothetische Bauhütte aus zwei Steinbrucharbeitern, zwei Steinmetzen, einem Transportverantwortlichen (Transport auf kurze Distanz) sowie je zehn Maurern und Handlangern (d. h. insgesamt 25 Beschäftigten) eine mögliche Tagesleistung von 20 m³ an Kleinquadermauerwerk¹⁴⁰⁰. Setzt man auch diesen Wert in Bezug zum Volumen der Avencher Kurtine (104 280 m³), ergeben sich 5214 Tage. Geht man von 20 solcher Bauhütten und damit insgesamt 500 Beschäftigten aus, reduzieren sich die nötigen Tage auf 260, bzw. rund 9 Monate. P. Rebmann berechnete für den Bau des Schönbühltempels von *Augusta Raurica* eine Tagesleistung von 1,66 m³ Mauerwerk pro Mauer¹⁴⁰¹. Unter Einbezug dieser Schätzung liessen sich die rund 104 280 m³ Mauervolumen der Avencher Kurtine bei 100 Maurern in 628 Tagen realisieren.

Für die knapp 4 km lange Stadtmauer von Köln wird von einer zehn- bis maximal zwanzigjährigen Baudauer ausgegangen¹⁴⁰², für die 3,2 km lange Stadtmauer in London wurde eine achtjährige Baudauer berechnet¹⁴⁰³.

Von der *Porta Nigra* in Trier sind die Verbauzeitpunkte von fünf Quaderlagen auf dem westlichen Torturm durch Inschriften zu datieren: Für das Verbauen dieser fünf Lagen war eine Zeit von 10 Tagen notwendig¹⁴⁰⁴. Aus diesen Angaben lässt sich bei einem Arbeitsjahr von 250 Tagen eine maximale Zeit zur Errichtung des Torturms von etwas mehr als sieben Jahren rekonstruieren¹⁴⁰⁵. Eine um 265 n. Chr. datierte Bauinschrift von der *Porta Borsari* in Verona¹⁴⁰⁶ nennt eine Baudauer von neun Monaten für den Umbau des Tores.

Einen interessanten Vergleich bildet die spätantike Stadtmauer von *Nikaia*/Iznik (TUR). Für diese 3,7 m starke und 5 km lange Mauer, die zudem mit 80 halbrunden, gegen Außen angesetzten Zwischentürmen

versehen war, konnte anhand von Münzdatierungen und historischen Überlegungen eine Bauzeit von rund zehn Jahren berechnet werden¹⁴⁰⁷.

Weitere epigraphische Hinweise auf die Baudauer römischer Monumentalbauten sind insbesondere aus der Stadt Rom bekannt. Aufgrund ihrer horizontalen Ausrichtung und der sich daraus ergebenden Parallelen in der Organisation der Bauplätze ist der Bau von Aquädukten in gewisser Weise mit dem Bau von Stadtmauern zu vergleichen. Für den rund 69 km langen und um 52 n. Chr. begonnenen Aquädukt *Aqua Claudia* in Rom kann eine Baudauer von zehn Jahren rekonstruiert werden¹⁴⁰⁸. Der zum Wasserleitungssystem von Lyon gehörende Aquädukt von Brévenne mit rund 70 km Länge, wovon rund 2 km in Form einer Aquäduktbrücke konstruiert waren, wurde nach den Berechnungen von J. Burdy unter Einbezug der Angaben von Frontinus in einer Zeit von 4–8 Jahren errichtet¹⁴⁰⁹.

In einer komplexen Berechnung rekonstruierte J. DeLaine für das Pantheon in Rom eine neunjährige Baudauer. Vorbereitungsarbeiten und Transporte sind nicht miteingerechnet. DeLaine ging dabei je nach Bauetappe von einer Arbeiterschaft von 50 bis 240 Personen aus, die ganzjährig jeweils zehn Stunden pro Tag arbeiteten¹⁴¹⁰. Die im Vergleich zur Stadtmauer von Avenches relative Kleinfächigkeit des Bauplatzes am Pantheon, dessen aufwändige logistische Erschließung und die komplexe, vorwiegend vertikal ausgerichtete Abfolge der unterschiedlichen Bauetappen liess meines Erachtens keine signifikant höhere Anzahl gleichzeitig tätiger Bauarbeiter zu. Für den weiträumigen, insbesondere horizontal ausgreifenden Stadtmauerbau mit repetitiven Bauprozessen hingegen ist eine deutlich höhere Anzahl an Bauarbeitern zu erwarten. Als Vergleich dazu sei auf die mit 4000 Arbeitern rekonstruierte Baustelle des zentralen Teils der Caracalla-Thermen in Rom verwiesen¹⁴¹¹. Für den Bau des Kolosseums wurde eine fünfjährige von 2135 Arbeitern bewerkstelligte Baudauer berechnet, wobei der dafür benötigte Energieaufwand einer Ackerfläche von 55 km² gleichgesetzt wurde¹⁴¹².

Zusammenfassend deuten die an der Avencher Stadtmauer selbst ablesbaren Anhaltspunkte zur Baudauer zusammen mit den für andere Stadtmauern und Monumentalbauten zu gewinnenden Indizien an, dass solche Bauunternehmungen in den meisten Fällen deutlich unter 20 Jahren abgeschlossen wurden. Realistisch erscheint für den Avencher Mauerbau in Anbetracht der entwickelten Argumentation eine Baudauer einschließlich der Vorbereitungszeit von 10 bis 15 Jahren. Neben den lokal anstehenden Baumaterialien war die Verfügbarkeit einer ausreichend grossen Menge an entsprechend ausgebildeten Arbeitskräften der für die Einhaltung einer solchen Baudauer entscheidende Faktor. Die weit in der Horizontalen ausgreifende Anlage der Stadtmauer ermöglichte den gleichzeitigen Einsatz dieser Arbeitskräfte auf den verschiedenen Bauplätzen.

¹³⁹⁹ Heising 2008, 177; 315 Liste 14. ¹⁴⁰⁰ Bessac 1986, 33. ¹⁴⁰¹ Rebmann 1990, 180–181. In Rebmanns Schätzung sind allerdings die Vorbereitungsarbeiten nicht berücksichtigt.

¹⁴⁰² Schäfer 2015, 127. ¹⁴⁰³ Wacher 1998, 49. ¹⁴⁰⁴ Zitiert bei Cüppers 1998 und Schwinden 2001, 150–152. | Heising 2008, 315 Liste 14. ¹⁴⁰⁵ Goethert 2010, 27–28. ¹⁴⁰⁶ CIL V, 3329 = ILS 544. ¹⁴⁰⁷ Dalyancı-Berns 2017, 418–421. ¹⁴⁰⁸ Zusammenstellung der Quellen bei Flück 2012, 74. ¹⁴⁰⁹ Zitiert bei Flück 2012, 73. ¹⁴¹⁰ DeLaine 2015, 170–184. ¹⁴¹¹ DeLaine 2015, 190. ¹⁴¹² Taylor 2014, 205–206. ¹⁴¹³ Urbanistik wird als alle sich mit der Stadt befassenden Sachgebiete und Wissenschaften verstanden. Insbesondere sind hier Stadtplanung, Städtebau und Stadtentwicklung gemeint. Vgl. Definition von «Urbanistik» nach Brockhaus 2006, 435. ¹⁴¹⁴ Vgl. de Pury-Gysel 2012, 112–119. | Amoroso/Castella 2014/2015. | Schenk et al. 2014/2015, 193–204. | Lhemon 2016. | Amoroso 2016. | Schenk 2016, 260–261. | Amoroso/Schenk 2018. Ein aktuell laufendes Forschungsprojekt («Origines») des SMRA zu den spätkeltischen Ursprüngen der Stadt soll 2021 monographisch publiziert werden. ¹⁴¹⁵ De Pury-Gysel 2012, 121. | Schenk et al. 2014/2015, 198; 209–211. ¹⁴¹⁶ Morel et al. 2005, 30–36. | Morel/Blanc 2008, 39–41. | Bridel 2015, 15–22; 113.

5.4 URBANISTIK

5.4.1 STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG VOR DEM BAU DER STADTMAUER

5.4.1.1 URBANISTISCHE ENTWICKLUNG IM 1. JH. N. CHR. – RÜCKGRIFFE AUF DIE VORRÖMISCHE SITUATION¹⁴¹³

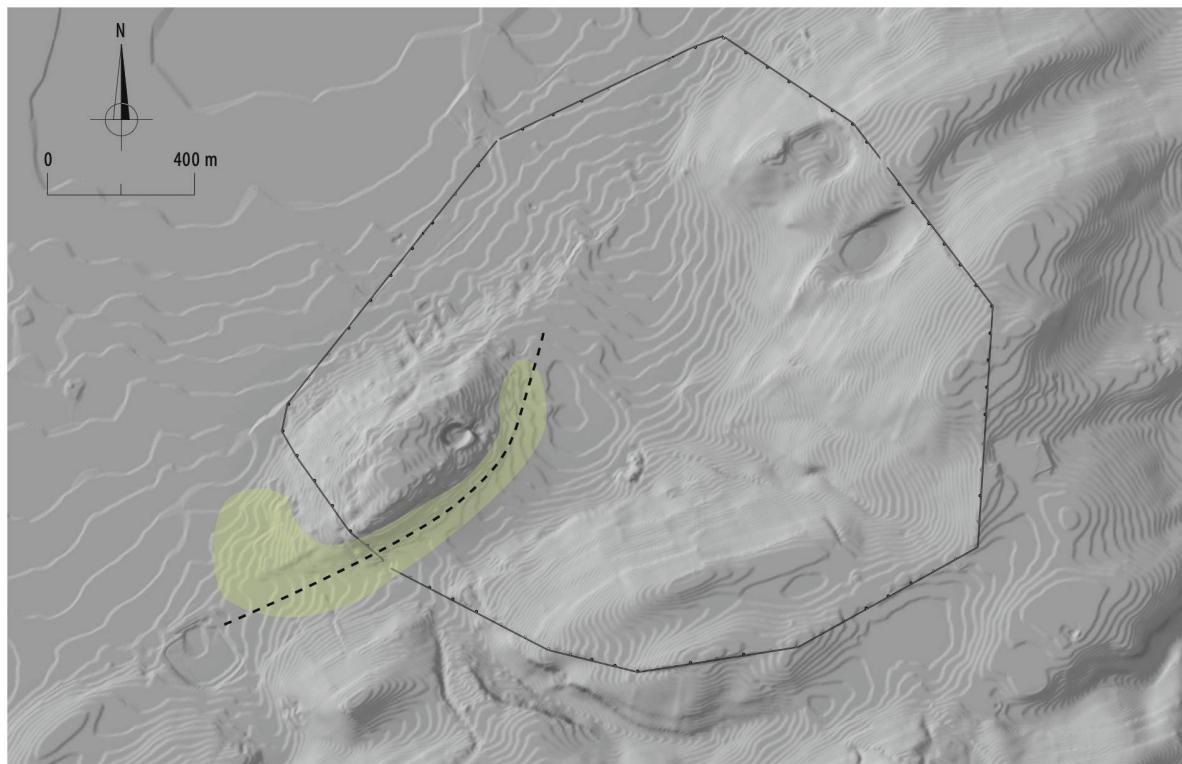
Das offensichtlich ab spätaugusteischer Zeit bestehende städtebauliche Konzept mit dem orthogonalem Strassenraster und der sich daraus ergebenden Einteilung der *insulae*-Blöcke bildet zwar eine planerische Neuorganisation der Stadt, schliesst aber in einer Siedlungskontinuität an die ab dem späten 2. Jh. v.Chr. (LTD1) belegte, spätkeltische Siedlung an. Im Westteil der späteren, römischen Stadt und insbesondere in deren westlichem Vorfeld bestand eine spätkeltische Siedlung, deren Konturen sich erst in jüngster Zeit lichten¹⁴¹⁴. Wie für die römische Epoche bleibt auch für die spätkeltische Zeit die Nutzung des Altstadthügels weiterhin im

Dunkeln. Dessen herausragende, topographische Position und die sich darum herum gruppierende Besiedlung lassen allerdings auch hier eine Integration des Altstadthügels in den Siedlungskontext fast unabdingbar erscheinen. Zu einer allfälligen Befestigungsanlage der spälatènezeitlichen Siedlung liegen keine Indizien vor. Befestigte Höhensiedlungen der Stufe LTD2 sind mit dem *Mont Vully* (10 km nordöstlich von Avenches) oder dem *Bois de Châtel* (2 km südlich von Avenches) in der unmittelbaren Umgebung von Avenches bekannt ■ 509.

Der Umstand, dass eine spätkeltische Strasse den lagegleichen Vorgänger des späteren, *decumanus maximus* bildet¹⁴¹⁵ oder dass im Bereich des späteren Sakralbezirk von *La Grange des Dîmes* bereits Indizien für einen spätkeltischen Kultbezirk vorhanden sind¹⁴¹⁶, macht deutlich, dass sich die Kontinuität der Besiedlung auch in ihrer städtebaulichen Organisation wieder spiegelt. Ob sich dabei das Siedlungsgebiet von den Bereichen westlich der späteren Stadt in die Kernzone des *insula*-Rasters verlagert hat, und dieses hier *ex nihilo*

509 Spälatènezeitliche Siedlungslandschaft im Umfeld von Avenches.





510 Mutmassliche Ausdehnung des spätlatènezeitlichen Siedlungsgebietes (gelb) in Relation zur Innenfläche der flavianischen Stadtmauer. Die mit einer Strichlinie angegebene, rekonstruierte spätlatènezeitliche West-Ost-Strasse nimmt abschnittweise den Verlauf des späteren decumanus maximus vorweg (M. 1:20 000).

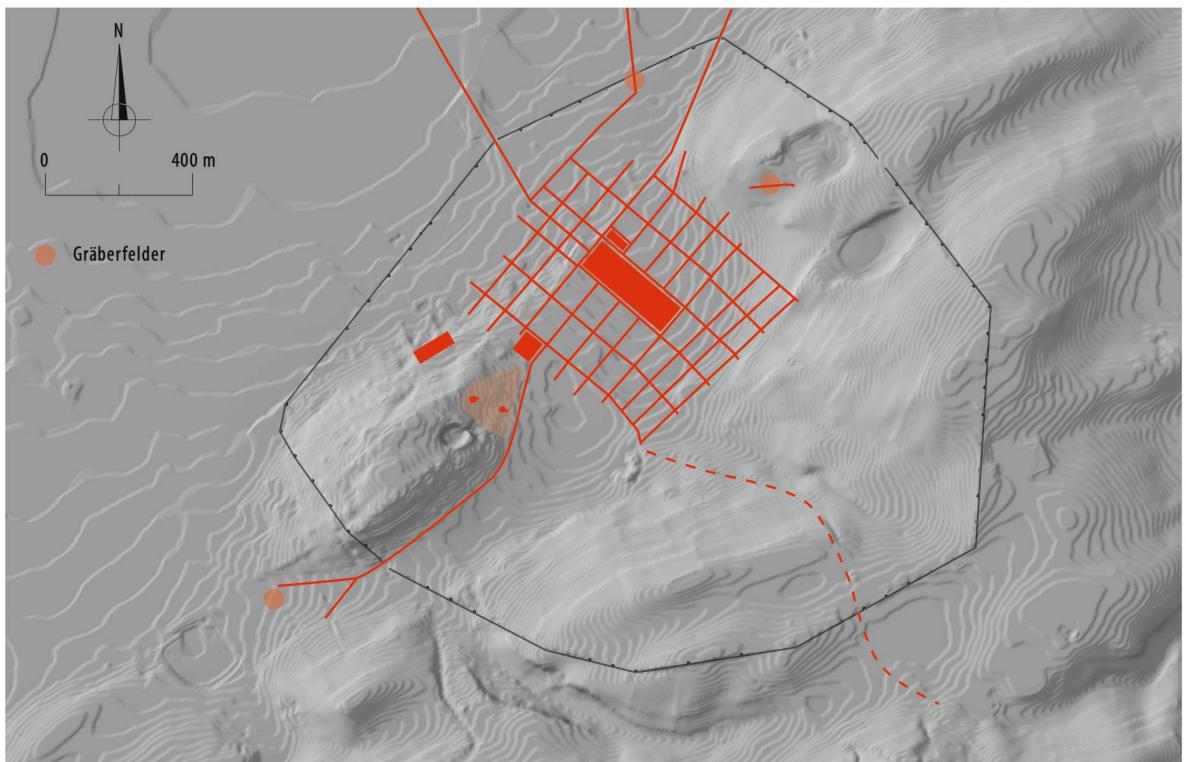
1417 *Insula 8*: Schenk 2012, 317; *insula 17*: Schenk 2011, 152; *insula 19*: Martin-Pruvot 2006, 37–52; *insula 20*: Blanc et al. 1997, 35–44. Auch im Bereich des späteren «Palais de Derrière la Tour» datieren die ältesten Hinweise auf eine Begehung des Areals an den Übergang vom 1. Jh. v. Chr. zum 1. Jh. n. Chr. (Morel 2010, 49–51). De Pury-Gysel 2012, 119 vermutet ein forschungs- bzw. grabungstechnisch-bedingtes Ausbleiben von vorrömischen Siedlungsnachweisen in diesem Bereich. **1418** Älteste Datierung von Bauhölzern aus *insula 20* um 6/7 n. Chr. (Blanc et al. 1997, 35–44), Grubenbefunde von *insula 15*, die an das Ende des 1. Jh. v. Chr. datieren sowie Bauhölzer, die zwischen 12/13 und 25–30 n. Chr. verbaut wurden (Schenk 2013, 276–282). Zusammenfassend de Pury-Gysel 2012, 138–139. **1419** Strasse nach Nordosten «Route du Nord-Est», Anlage ca. 25 n. Chr. (Castella 2008, 108–198. | Castella/Blanc 2011, 47); Strasse nach Norden «Route du Port», älteste Strasse wohl im Kontext des um 5 n. Chr. angelegten Hafens; «Route du Nord» (Bonnet 1982, 130–131. | Castella 1987, 11; 17 Fig. 7; 18 Fig. 9); Strasse nach Westen, mehrere undatierte Strassenverbindungen nach Nordwesten, Westen und Südwesten, möglicherweise vorrömisch datierende Strasse (Castella 1998, 74 Fig. 1. | Morel 1998, 224. | Blanc 2012, 351) und im Bereich des späteren Westtors gefaster, tiberisch-claudischer Strassenrest (vgl. Auswertung Westtor, Kap. 5.2.5) deuten auf mindestens eine ab tiberischer Zeit existierende Strasse nach Westen hin). **1420** Blanc 1999, 10. | Matter 2009, 48; 119–122. **1421** Bridel 1991, 213. | Blanc 2003, 160–163. | Sauteur 2017, 87. **1422** Sauteur 2017, 12 Fig. 2. **1423** Bezeichnung überliefert im kartographischen Werk von Ptolemaios. Vgl. Lieb 1989. | Rapin 2003. | de Pury-Gysel 2012, 124–125. **1424** Zur Frage eines vorkolonialen *pomerium* vgl. de Pury-Gysel 2012, 146. Schematischer Plan der vorflavischen Stadt bei de Pury-Gysel 2012, 127 Abb. 11A. Ein 2016 südlich des Westtors lokal identifizierter, mindestens 2,6 m breiter Graben aus vorflavischer Zeit könnte auch eine ältere Markierung der Stadtgrenze darstellen (vgl. Synthese Westtor S. 211 f.). **1425** Grabenbefunde an der Nordseite der Stadt: Ausgrabungen 1986.04 – FAG (dépôt), 1987.05 – FAG (dépôt) und 2018.03 – Aventica (alle unpubliziert, Dokumentation im Archiv des SMRA). Zum Grabenbefund südlich des Westtors vgl. S. 211 f. **1426** Castella 2010, 204–210. | de Pury-Gysel 2012, 140–145; 180 Tab. 1. **1427** Bossert/Fuchs 1989, 38; zusammenfassend de Pury-Gysel 2012, 130–132; Einordnung neuer Prospektionsergebnisse bei Hufschmid 2016. **1428** *Area sacra* des Forums (Bossert/Fuchs 1989, 24–30), Tempel von *Derrière la Tour* (de Pury-Gysel 2012, 135–137; Neubearbeitung durch 2017 durch K. Rustichelli (Rustichelli 2017), «Temple rond» innerhalb des Sakralbezirk von *La Grange des Dîmes* (Morel/Blanc 2008, 39–41. | Bridel 2015, 113–114), Tempelanlage von *En Chaplix* (Castella/Flutsch 2001, 2–9. | Castella 2008, 105–114). **1429** Bonnet 1982. **1430** Thermen im Bereich der *insula 23* (de Pury-Gysel 2012, 132–133). Die Interpretation der thermenartigen Baubefunde von *insula 19* ist nicht geklärt (Martin-Pruvot 2009, 37–62; bes. 59–62). **1431** Zusammenfassend de Pury-Gysel 2012, 138–140. | Castella et al. 2015, 91–94. **1432** Schenk et al. 2014/2015, 214–222; 226. |

gegründet worden ist, müssen künftige archäologische Untersuchungen zeigen ■ **510**. Bei neueren Grabungen liessen sich hier jedenfalls keine Baubefunde aus dem 1. Jh. v. Chr. belegen¹⁴¹⁷.

5.4.1.2 EINE SPÄTAUGUSTEISCHE PLANSTADT UND IHRE STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG IN TIBERISCH-CLAUDISCHER ZEIT

Ausgehend von den beiden Hauptstrassenachsen, dem *decumanus maximus* in West-Ost-Richtung und dem *cardo maximus* in Nord-Süd-Richtung, scheinen das orthogonale Strassenraster und die damit definierten *insulae* bereits in spätaugusteischer Zeit angelegt worden zu sein¹⁴¹⁸. Die über das Stadtzentrum hinaus führenden Ausfallstrassen sind ab spätaugusteisch-frühtiberischer Zeit belegt¹⁴¹⁹. Gegen Süden dürfte eine Ausfallstrasse im Bereich unmittelbar östlich des späteren Theaters bereits um die Mitte des 1. Jh. bestanden haben¹⁴²⁰. Die spätere Strassenverbindung hoch zum Osttor wurde erst in flavischer Zeit angelegt¹⁴²¹. Allerdings ist zumindest rund 300 m westlich unterhalb des Osttores eine ältere, dem zwischen 30/40–70 n. Chr. genutzten Gräberfeld von *À la Montagne* zugehörige Strasse zu erwarten¹⁴²².

Auch wenn sich die Gestalt der ersten, vermutlich als *Forum Tiberii* benannten Stadt¹⁴²³ mittlerweile anhand ihrer baulichen Entwicklung im Bereich der öffentlichen und privaten Bauten in der ersten Hälfte des 1. Jh. nachzeichnen lässt, so bleiben ihre Ausdehnung und die



511 Ausdehnung der tiberisch-claudischen Stadtanlage in Relation zur flavischen Stadtmauer. Angabe der bekannten Nekropolen (M. 1:20000).

Frage einer möglichen, optischen Markierung der Stadtgrenze weitgehend offen¹⁴²⁴. Mehrere Abschnitte eines mindestens 3 m breiten Sohlgrabens an der Nordseite der Stadt sowie ein unmittelbar südlich des Westtors gefasster Graben ähnlicher Form und Grösse könnten Hinweise auf eine Stadtgrenze in Form eines Grabens darstellen¹⁴²⁵.

Ob der erwähnte Graben auch eine defensive Funktion hatte, und ihm allenfalls stadtseitig eine (Holz-Erde?-)Befestigung angebaut war, bleibt offen.

Anhaltspunkte zur Ausdehnung der Stadt liefern auch die im Westen, Norden und Osten bekannten Gräberfelder der ersten Hälfte des 1. Jh. n. Chr.¹⁴²⁶. Zwischen ihnen und dem bekannten Siedlungsgebiet bestehen allerdings grosse Freiflächen, die bislang nicht mit Siedlungsbefunden zu füllen sind ■ 511.

Nach dem Bau von Forum¹⁴²⁷, Tempelanlagen¹⁴²⁸, Hafen¹⁴²⁹ und mindestens einer Thermenanlage¹⁴³⁰ bestand ab der Mitte des 1. Jh. eine Grundausstattung an öffentlichen Gebäuden. Im Bereich der privaten Wohnhäuser lässt sich ab spätaugusteischer Zeit eine dynamische Bauabfolge innerhalb des *insula*-Rasters beobachten, die sich von einer anfänglichen Leichtbauweise in Fachwerktechnik ab der Mitte des 1. Jh. zu massiverer

Steinbauweise entwickelte¹⁴³¹. Tatsächlich scheint sich die Besiedlung in den ersten Jahrzehnten des 1. Jh. auf das Stadtzentrum konzentriert zu haben, ab der Mitte des 1. Jh. wurden sukzessive auch peripherie Siedlungsgebiete («Vorstadtquartiere»), etwa im Bereich westlich¹⁴³² oder nordöstlich¹⁴³³ des *insula*-Rasters aufgesiedelt. Die in diesen Bereichen nachgewiesenen Strassenverbindungen wurden allerdings bereits ab spätaugusteisch-tiberischer Zeit genutzt.

Die durch Tacitus überlieferten Ereignisse des Jahres 69 n. Chr.¹⁴³⁴ scheinen keine unmittelbaren Konsequenzen auf die städtebauliche Entwicklung gehabt zu haben¹⁴³⁵. Indirekt allerdings dürften sie sich allerdings in der zwei Jahre später erfolgten Gründung der *colonia* und den in den Jahrzehnten danach folgenden Bauvorhaben von Monumentalbauten manifestieren.

5.4.2 DIE GRÜNDUNG DER COLONIA UND DER BAU DER STADTMAUER

Die Erhebung zur *colonia* im Jahre 71 n. Chr.¹⁴³⁶ wurde in urbanistischer Hinsicht gefolgt von einem dichten, über mindestens fünf Jahrzehnte dauernden Bauprogramm, an dessen Anfang der Bau der Stadtmauer stand. Mit der Erhebung zur *Colonia Pia Flavia Constans Emerita Helvetiorum Foederata*¹⁴³⁷ wurde das Stadtgebiet neu definiert und diese Definition im Sinne eines

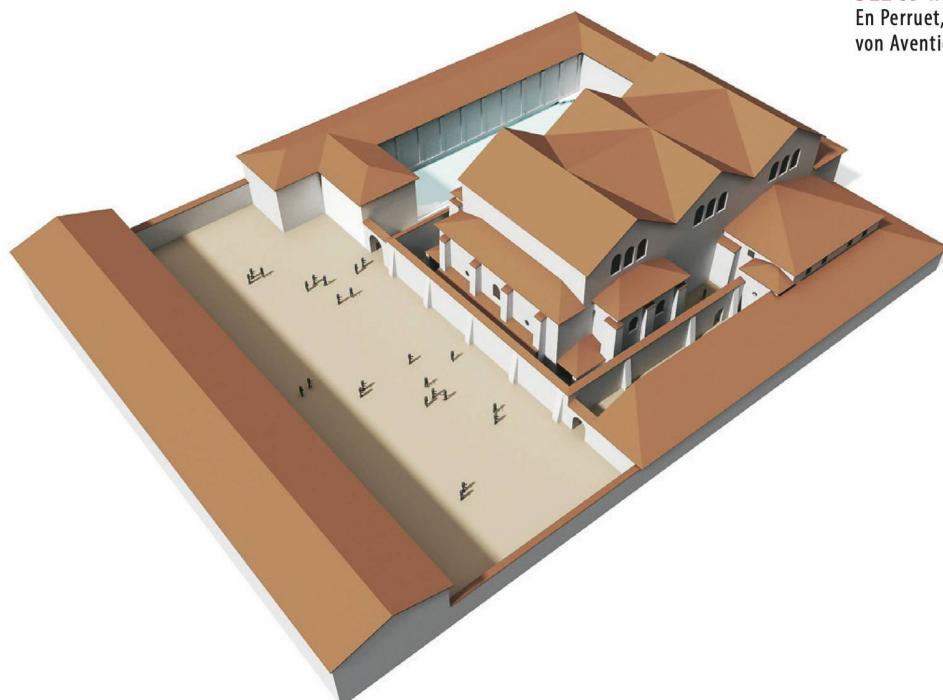
de Pury-Gysel 2012, 169–170. 1433 Blanc et al. 1995, 13–16. 1434 Tac. hist. 1, 67–69. Vgl. Kap. 5.1.6.2. 1435 Vgl. S. 362–364. 1436 Vgl. Kap. 5.6.1.3. 1437 Zum Namen der *colonia*, vgl. historische Synthese S. 363.

*pomerium*¹⁴³⁸ mit der Stadtmauer optisch verdeutlicht. Gegenüber dem Siedlungsgebiet der vormaligen Stadt wurde das neue, *intra muros* liegende Stadtgebiet deutlich erweitert vgl. ■ 511. Lässt sich der Kern des Siedlungsgebietes mit dem *insula*-Raster auf eine Fläche von rund 60 ha schätzen, so betrug die nun *intra muros* liegende Fläche etwa 230 ha. Besonders deutlich lässt sich dies anhand der neu *intra muros* liegenden und mit dem Bau der Stadtmauer aufgegebenen Gräberfelder von *À la Montagne*¹⁴³⁹ und *Pré Raclos*¹⁴⁴⁰ zeigen. Diese deuten an, dass das Stadtgebiet im Osten um mindestens 250 m vorverschoben wurde¹⁴⁴¹. Damit wurden hier auch zwei im mittleren 1. Jh. verfüllte Kiesgruben (*Creux aux Patrons*, *Creux de la Vigne*) von je rund 100–180 m Durchmesser in das Stadtgebiet aufgenommen¹⁴⁴². Im Norden dürfte die Verschiebung deutlich weniger gross gewesen sein. Im Nordwesten wurde der Altstadthügel in das Stadtgebiet miteingeschlossen und dazu die Mauer über dessen Westteil hinweg gezogen. Offensichtlich wollte man mit dieser Linienführung eine bestimmte Stelle zwischen dem Altstadthügel im Norden und dem gegen Süden ansetzenden Hügelzug in Richtung Donatyre erreichen oder allenfalls auch Rücksicht auf das seit der 1. Hälfte des 1. Jh. benutzte Gräberfeld westlich der Stadt nehmen¹⁴⁴³. Hier jedenfalls deuten sich keine entscheidenden Erweiterungen des Siedlungsperimeters an. Im Süden der Stadtmauer können aus Erman gelung an archäologischen Indizien lediglich topographische Anhaltspunkte für die Anlage der Stadtgrenze angeführt werden¹⁴⁴⁴. Die neue Südgrenze der Stadt lag hier jedenfalls bis zu 750 m südlich des Südabschlusses des *insula*-Rasters. Wohl nahezu gleichzeitig mit dem Bau der Stadtmauer wurde im Bereich der *insula* 19

eine bestehende Thermenanlage grösseren Umbauten unterzogen¹⁴⁴⁵. Wenige Jahre nach dem Baubeginn der Stadtmauer wurde außerdem mit der Errichtung einer grossen Thermenanlage unmittelbar östlich des Forums begonnen («Forumsthermen», *Thermes en Perruet*). Anhand der 1995 unter einer Trennmauer zwischen *frigidarium* und *tepidarium* geborgenen Eichenhölzer einer Fundamentpfahlung lässt sich der Baubeginn mit einem *terminus post quem* von 77 n. Chr. ansetzen¹⁴⁴⁶. Trotz der beträchtlichen Ausmasse der Anlage, welche die Fläche der gesamten *insula* 29 einnahm (71.0 × 105.5 m), scheinen dieser Bau wie auch die Umbauten im Bereich von *insula* 19 gleichzeitig mit der Stadtmauer realisiert worden zu sein ■ 512. Möglicherweise hat man Synergien bei der Gewinnung und Lieferung von Baumaterial oder dem Einsatz der Arbeitskräfte nutzen und die Bauabläufe so effizient abwickeln können¹⁴⁴⁷. Zu bedenken ist auch, dass Thermenanlagen als innerstädtische Infrastruktur-Bauten möglicherweise auch unter anderer planerischer und ausführender Federführung standen als die Stadtmauer. Nicht zuletzt deutet die Anordnung der Tordurchlässe der Stadtmauer mit einer deutlichen Konzentration auf den Nord- und Nordostteil der Stadtmauer die logistische Bedeutung der Land- und insbesondere Wasserwege in diesen Richtungen an und öffnet die Stadt damit in Richtung der hauptsächlich ausgebauten Baumaterialvorkommen¹⁴⁴⁸.

Die Priorisierung der Bauprojekte in vespasianischer Zeit lässt eine deutliche Präferenz für den Bau der Stadtmauer erkennen. Als genuin defensives Bauwerk mit unzweifelhafter, symbolisch-repräsentativer Funktion erschien der lokalen, provinziellen, wie auch kaiserlichen Administration im Nachgang an Bürgerkrieg

512 3D-Rekonstruktion der Thermen von En Perruet, unmittelbar östlich des Forums von Aventicum (Ende 1. Jh.).



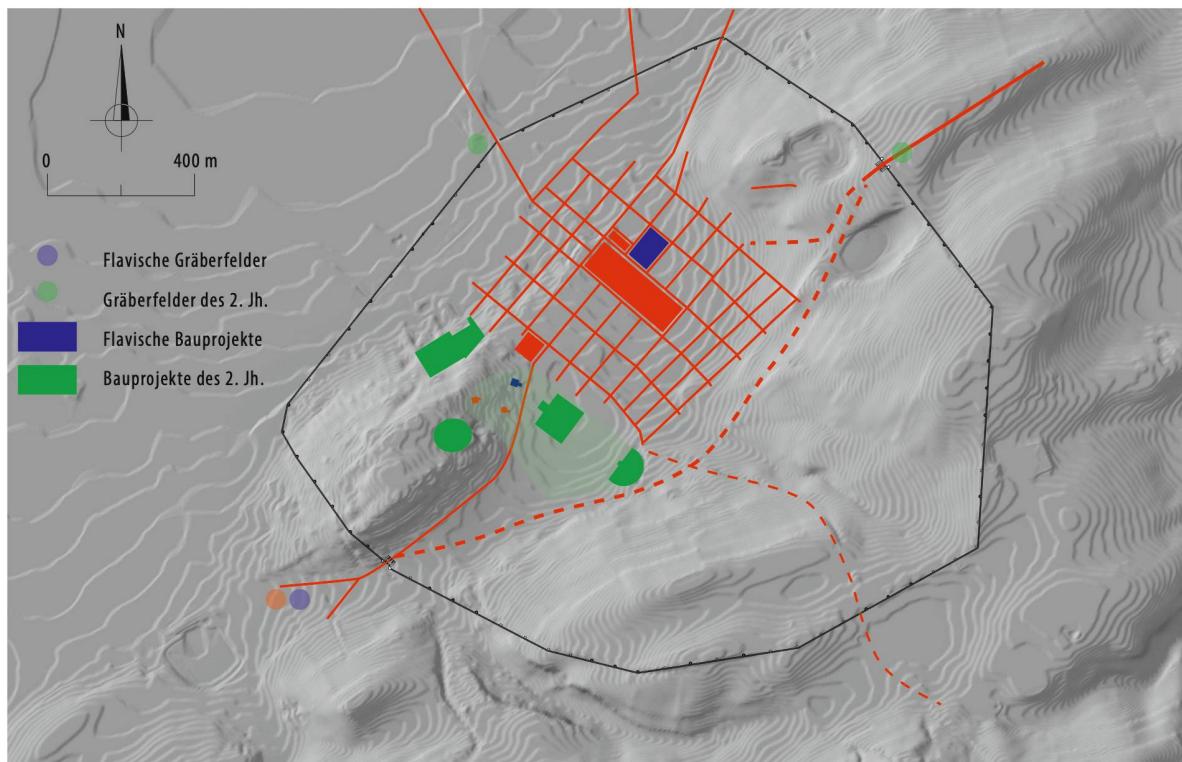
(69 n. Chr.) und Koloniegründung (71 n. Chr.) die Errichtung einer Stadtmauer als dringlichste Aufgabe. Die Situation in *Aventicum* erinnert dabei stark an jene der claudischen *Colonia Victricensis* von *Camulodunum*/Colchester, welche im Nachgang an den *Boudicca*-Aufstand von 60/61 n. Chr. mit einer Stadtmauer ausgerüstet wurde. Tacitus bemängelt in diesem Zusammenhang, dass man bei der Koloniegründung den Bau einer Stadtmauer unterlassen und stattdessen Bauten der *amoenitas* errichtet habe¹⁴⁴⁹. Zweifellos hätte Tacitus in diesem Kontext die in *Aventicum* in vespasianischer und domitianischer Zeit errichteten Thermenbauten in den Bereich der *amoenitas* gestellt, ob selbiges auch für die im späten 1. Jh. errichteten Tempel- und Theaterbauten gegolten hätte, lässt sich bezweifeln.

5.4.3 EXTRA MUROS – SIEDLUNGS-ENTWICKLUNG AUSSERHALB DER STADTMAUER

Im Gegensatz zu anderen römischen Koloniestädten sind für *Aventicum* keine *extra muros* liegenden Vorstädte – *continentia* – bekannt¹⁴⁵⁰. Siedlungsquartiere, die nicht mehr dem Raster der *insulae* folgen, und nicht nur architektonisch, sondern auch funktional den Charakter eigentlicher Vorstädte aufweisen, liegen hier *intra muros*. Nachweislich wurden diese Bereiche bereits vor dem Bau der Stadtmauer und der entsprechenden Neudefinition der Stadtgrenze aufgesiedelt¹⁴⁵¹. Spärliche, *extra muros* liegende Siedlungsstrukturen, die nach dem Bau der Stadtmauer datieren, konzentrieren sich bislang einzig an der Ausfallstrasse in Richtung Nordosten¹⁴⁵².

Innerhalb der ab frühflavischer Zeit *extra muros* liegenden Bereiche befand sich die Sakral-Funerär-Zone von *En Chaplix*, die allerdings bereits seit spätaugustischer Zeit genutzt wurde¹⁴⁵³. Ein Sakralgebäude oder ein Grabmonument aus dem 2. Jh. könnte auch unmittelbar nördlich des Nordtors gelegen haben¹⁴⁵⁴. In die Zeit nach dem Bau der Stadtmauer datieren im Bereich der Ausfallstrassen und der Torbauten der Stadtmauer liegende Gräberfelder¹⁴⁵⁵, handwerklich-gewerbliche Installationen östlich der Stadt¹⁴⁵⁶ sowie vermutlich die unmittelbar östlich ausserhalb der Stadtmauer liegende *villa suburbana* von *Le Russalet*¹⁴⁵⁷. Während die Nekropolen von *À la Montagne*¹⁴⁵⁸ und von *Pré Raclos* bzw. *Pré d'Agny*¹⁴⁵⁹ im Bereich des späteren Stadtgebietes sowie jene westlich ausserhalb des späteren Westtors¹⁴⁶⁰ und jene von *En Chaplix* wohl bereits in vorflavischer Zeit genutzt wurden, setzen diejenigen vor dem Osttor¹⁴⁶¹, dem Nordtor und auch der Nordpforte¹⁴⁶² erst nach dem Bau der Stadtmauer an. Für die Ausfallstrasse am Osttor ist jedenfalls eine flavische Anfangsdatierung gesichert¹⁴⁶³. An dieser Ausfallstrasse ist 2.75 km östlich vor der Stadtmauer im Bereich der heutigen Ortschaft Faoug ein weiteres, ab flavischer Zeit bis in das 3. Jh. belegtes Gräberfeld bekannt, dessen Zugehörigkeit zur Stadt *Aventicum* allerdings nicht gesichert ist¹⁴⁶⁴. Die *villa suburbana* von *Le Russalet* stand höchstwahrscheinlich mit den Ziegelbrennöfen von *Le Russalet*¹⁴⁶⁵ sowie dem in Richtung der *villa* verlaufenden, um 125 n. Chr. errichteten Kanal in Verbindung und gehörte mutmasslich zum Besitz von *C. Camilius Paternus*¹⁴⁶⁶. Während also im Westen der Stadtausgang mit Ausfallstrasse und begleitenden Gräberfeldern bereits in vorflavischer Zeit bestand, und beim Bau der Stadtmauer tradiert wurde, präsentierte sich die Situation am Osttor mit der in flavischer Zeit neu angelegten Ausfallstrasse und dem sich in deren Umfeld entwickelnden Gräberfeld gänzlich anders. Durch die deutliche Vorverschiebung der Stadtgrenze wurden hier neue Siedlungsgebiete erschlossen und an das Stadtzentrum in der Ebene angebunden. Wie im Bereich der Nordpforte deutet sich auch hier der Ersatz eines ab frühflavischer Zeit *intra muros* liegenden Gräberfeldes durch ein neu ausserhalb der neuen Stadtgrenze angelegtes Gräberfeld an. Beiden Gräberfeldern ist gemeinsam, dass sie nicht unmittelbar ausserhalb der Stadtmauer ansetzen, sondern dieser gegenüber einen deutlichen Abstand von mindestens 200 (Osttor) bzw. 800 m (Nordpforte) aufwiesen. Am Nordtor hingegen schliesst ein Gräberfeld des 2. Jh. unmittelbar nördlich der Stadtmauer bzw. des diese begleitenden Spitzgrabens an. Möglicherweise kann der im Norden fehlende Abstand mit dem, aufgrund des sumpfigen, dauerfeuchten Bodens ohnehin siedlungsungünstigen Terrain erklärt werden. Ist der Abstand der Nekropolen zur Stadtmauer als eine Art räumliche Reserve für die Entstehung von *extra muros* liegenden Vorstädten oder extraurbanen Sakralzonen¹⁴⁶⁷ zu sehen? Dafür könn-

¹⁴³⁸ Vgl. Diskussion des Begriffes bei Schaub 1994, 74–75. | Galsterer 2001. | de Pury-Gysel 2012, 146 Anm. 196. ¹⁴³⁹ Sauteur 2017, 90–91. ¹⁴⁴⁰ Vgl. Kap. 5.2.4. ¹⁴⁴¹ De Pury-Gysel 2012, 147–148. ¹⁴⁴² Blanc/Morel 1996, 101–102. | Sauteur 2017, 88–89. ¹⁴⁴³ Bündgen 2008, 47; 130. ¹⁴⁴⁴ Vgl. Synthese zu möglichem Südtor, Kap. 5.2.6. ¹⁴⁴⁵ Martin-Pruvot 2006, 63–76. ¹⁴⁴⁶ Chevalley et al. 1995, 221. Flavische Datierung bereits bei Schwarz 1961, 38. | Schwarz 1969, 66. ¹⁴⁴⁷ Vgl. etwa die sich im ausgehenden 1. Jh. in Köln konzentrierenden Grossbaustellen von Monumentalarchitektur (Schäfer 2014, 140). ¹⁴⁴⁸ Vgl. Kap. 5.3.2. Ähnliche Konzentrationen von Tordurchlässen bestanden auch an den rheinseitigen Stadtfronten von Köln und Xanten (S. 259). ¹⁴⁴⁹ Tac. ann. 14, 31. Vgl. S. 377f. ¹⁴⁵⁰ Vgl. Synthese *colonia*, Fälle von Köln, Autun etc., Kap. 5.6.1.3. ¹⁴⁵¹ Vgl. S. 343. ¹⁴⁵² Vgl. Kap. 5.2.3.4. ¹⁴⁵³ Zusammenfassend Morel/Blanc 2008, 36. | Castella 2008, 103–115. ¹⁴⁵⁴ Amoroso 2010, 215–216. ¹⁴⁵⁵ Übersicht zu den Gräberfeldern bei de Pury-Gysel 2012, 178–180. 2016 entdecktes Gräberfeld westlich des Nordtors (Francey/Flick 2016, 226–232 und Synthese Nordtor, Kap. 5.2.4.3) ¹⁴⁵⁶ Blanc/Castella 2011, 46–51. ¹⁴⁵⁷ Die bislang fast ausschliesslich aus Luftbildern bekannte *villa* ist nachwievor nicht genauer datiert (Blanc/Castella 2011, 8–10; 46–47. | de Pury-Gysel 2012, 177). ¹⁴⁵⁸ Sauteur 2017. ¹⁴⁵⁹ Synthese Nordtor, Kap. 5.2.3.4 und Detailauswertung Abschnitt T III, Kap. 15. ¹⁴⁶⁰ Margairaz Dewarrat 1989, 117–119. | Piguet/Blanc 2006, 110–113. ¹⁴⁶¹ Zur bislang nur schlecht bekannten, frühkaiserzeitlichen Nekropole vor dem Osttor vgl. Castella 1989, 6–8; vgl. Inschrift von mutmasslicher Grabstele, Oelschig 2009, Nr. 7184. ¹⁴⁶² Zu den Nekropolen vor dem Nordtor und der Nordpforte vgl. Synthese Tore im Norden, Kap. 5.2.4. ¹⁴⁶³ Demarez/Castella 1991, 136. ¹⁴⁶⁴ Castella 1991, 43. ¹⁴⁶⁵ Eschbach/Castella 1995. ¹⁴⁶⁶ Bonnet 1982. | van Berchem 1994, 109. | Castella 1998, 65. | Nelis-Clément 2008, 85–86; 93. ¹⁴⁶⁷ Vgl. möglicher Sakralbau unmittelbar nordöstlich des Nordtores, Amoroso 2010, 216 (Anm. 735).



513 Siedlungstopographie im späten 1. und 2. Jh. Monumentalbauten, Gräberfelder und Strassen (M. 1:20 000).

ten die Siedlungsbefunde aus dem 2. Jh. mit Hinweisen auf handwerkliche Tätigkeiten sprechen, die sich an der *Route du Nord-Est*, unmittelbar ausserhalb des Nordosttores fanden¹⁴⁶⁸.

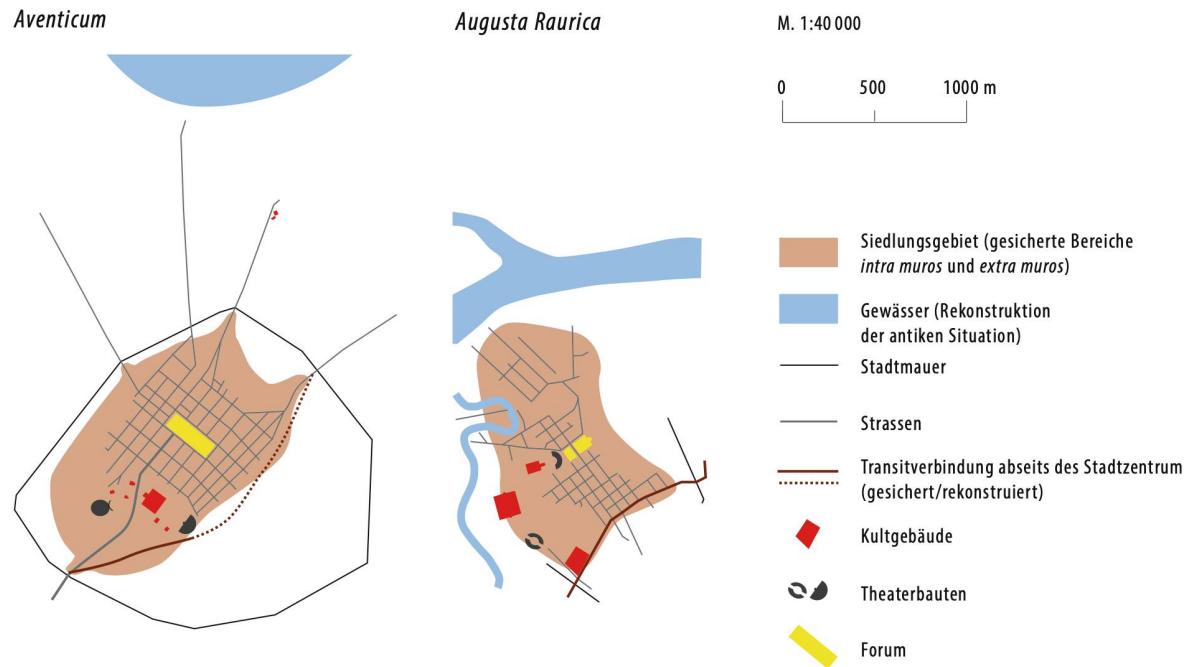
5.4.4 BAUPROJEKTE DES SPÄTEN 1. JH. UND FRÜHEN 2. JH.

In der Reihe der Monumentalbauten, die im unmittelbaren Anschluss an die Koloniegründung bis in spättraiianisch-frühhadrianische Zeit errichtet wurden, markiert die Stadtmauer den Anfang.

Noch während des Baus der Stadtmauer dürften bereits die Planungen für einen weiteren monumentalen Baukomplex – den *Cigognier*-Tempel und das Theater – aufgenommen worden sein¹⁴⁶⁹. Der Baubeginn des *Cigognier*-Tempels, dendrodatiert auf 98 n. Chr., markiert vermutlich gleichzeitig den Abschluss der Stadtmauerbaustelle¹⁴⁷⁰. Aufgrund der grossen personellen und materiellen Ressourcen, welche nicht nur die Errichtung der Stadtmauer an sich band, sondern auch für diejenige von *Cigognier*-Tempel und Theater eingesetzt worden sein dürften¹⁴⁷¹, ist davon auszugehen, dass mit dem Baubeginn des Tempel-Theater-Komplexes die Vollendung der Stadtmauer abgewartet wurde. R. Etienne hingegen vermutete aus Gründen der Selbstrepräsentation der neu gegründeten *colonia* und des Kaiserkultes einen gemeinsamen konzeptionellen Ursprung von Stadtmauer und *Cigognier*-Theater-Komplex. Konkrete

Argumente sah Etienne in der Bezugnahme der Nordfassade des Tempels auf den *decumanus maximus* bzw. dessen westlicher Anbindung an das Westtor und insbesondere in der Schlagjahr-Datierung von sechs Pfählen der Fundamentpfähle des Tempels in das vermeintliche Jahr 71 n. Chr.¹⁴⁷². Allerdings hat Ph. Bridel zusammen mit den Verantwortlichen für die dendrochronologischen Analysen zeigen können, dass dieser Datierung vermutlich eine veraltete Referenzkurve zu Grunde lag, und die Pfähle entsprechend 27 Jahre jünger, in das Jahr 98 n. Chr. zu datieren sind¹⁴⁷³. Diese Datierung wird auch von dem in das frühe 2. Jh. gesetzten Baubeginn für das Theater gestützt¹⁴⁷⁴.

Mit dem Bau des *Cigognier*-Theater-Komplexes wurde den bereits vorhandenen Kultplätzen im Bereich der *area sacra* des Forums und der Anlagen des *Grange des Dîmes*- und *Derrière la Tour*-Bezirkes ein drittes Kultzentrum zur Seite gestellt, das einen neuen westlichen Abschluss des *insula*-Rasters bildete und gleichzeitig als Bindeglied zwischen der westlich davon ansetzenden Vorstadt und der Kernzone der Stadt fungionierte ■ 513. Mit dem Bau des in Nord-Süd-Richtung rund 360 m messenden Komplexes wurde ein architektonischer Riegel erzeugt, der zu einer Akzentuierung der Strassenachsen nördlich (*decumanus maximus*) und südlich¹⁴⁷⁵ davon führte. Insbesondere die abseits des Stadtzentrums verlaufende Strassenverbindung südlich des Theaters bildete vermutlich eine direkte, fast geradlinige Verbindung von West- und Osttor und ermöglichte dem Überlandverkehr das transitale Umfahren der



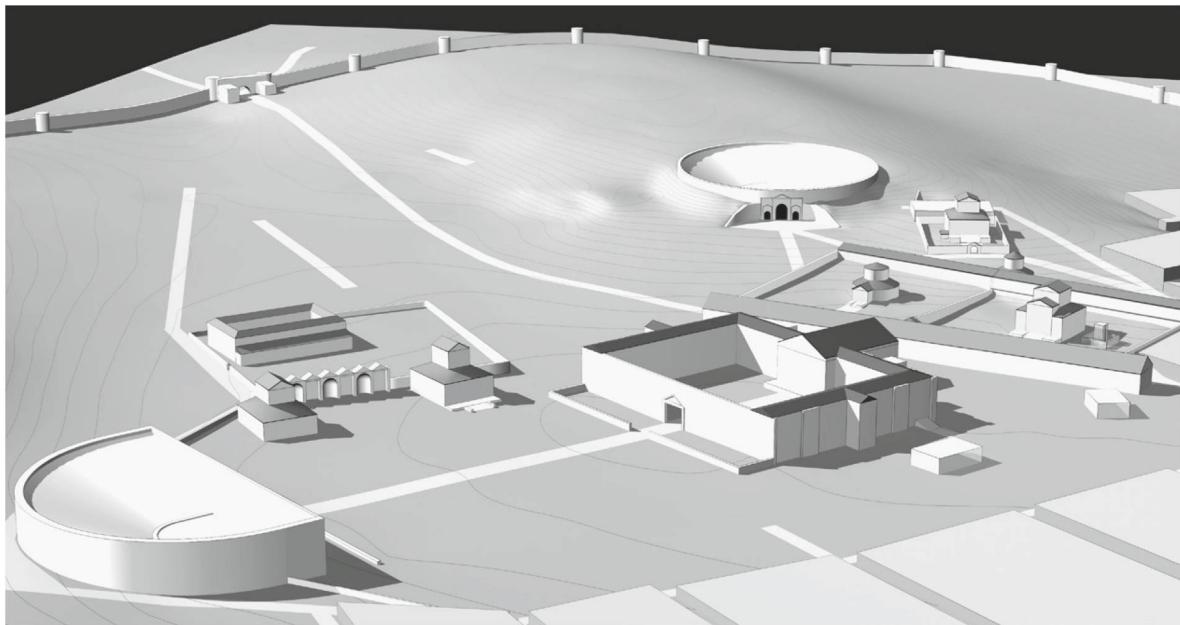
514 Vergleichende Darstellung der Stadtpläne von Aventicum und Augusta Raurica. Parallelen in der Stadtanlage mit einer südlich abseits des Stadtzentrums verlaufenden Transitstrasse, die sich zudem im Umfeld von Theater- und Kultbauten befindet (M. 1:40 000).

Kernzone der *insulae* mit dem Forum¹⁴⁷⁶. Gleichzeitig konnte mit dieser Straßenverbindung der abrupte und steile Anstieg, der eine Anfahrt des Osttors vom *insula*-Raster aus mit sich bringt, mit einem langsamen, regelmässigen Anstieg umgangen werden. Die verkehrstechnische Bedeutung des *decumanus maximus* erfuhr damit eine massgebliche Minderung, gleichzeitig übernahmen die beiden in monumentalier Repräsentationsarchitektur umgesetzten Torbauten des West- und Osttores die Funktion einer innerstädtischen Verbindung der wichtigen West-Ost-Verkehrsachse. Eine identische Disposition einer West-Ost-Transitachse zwischen zwei (nur teilweise realisierten) Haupttoren der Stadt abseits des Stadtzentrums findet sich auch in *Augusta Raurica*¹⁴⁷⁷

■ 514. Unmittelbar südlich der im Westteil der Stadt gelegenen Sakralzone mit Schönbühl-Tempel und Theater, Tempelanlage in der Grienmatt, Amphitheater sowie dem Tempelbezirk Sichelen 1, 2 und 3 verlief hier die West- bzw. Osttorstrasse¹⁴⁷⁸.

Gegenüber der mit der städtebaulichen Entwicklung ab flavischer Zeit mutmasslich priorisierten West-Ost-Verbindung südlich des Stadtzentrums scheint die Bedeutung der vom Avencher Stadtzentrum aus in nordöstlicher Verlängerung des *decumanus maximus* in Richtung Murtensee führenden Verbindung («Nordoststrasse») stark reduziert worden zu sein. An der Schnittstelle zwischen dieser Strasse und der Stadtmauer lag ein Zwischenturm (T8), der entweder gar keine oder nur eine beschränkte Passage zuließ¹⁴⁷⁹. Ob eine bewusste Umlenkung des Überlandverkehrs auf die Straßenverbindung südlich des Stadtzentrums oder eine zeitweilige Behinderung des Verkehrs auf der Nordoststrasse, etwa durch Überschwemmungen des Murtensees oder des Baches *Chandon*¹⁴⁸⁰ die Ursache für diese deutliche Bedeutungsminderung waren, lässt sich nicht definitiv entscheiden¹⁴⁸¹. Auffällig ist jedenfalls, dass im Bereich zwischen Stadtmauer und *En Chaplix* für die Zeit von ca. 70–120 n. Chr. jegliche Hinweise auf eine Begehung des Areals fehlen¹⁴⁸². Bemerkenswert ist vor allem der um ca. 159/161 n. Chr. erfolgte Wiederaufbau einer zwischen 50 und 70 n. Chr. bereits genutzten Brücke der Nordoststrasse, der direkt mit der Anlage des Nordosttores und der Wiederaufnahme der Nutzung der Nordoststrasse in Verbindung zu stehen scheint¹⁴⁸³.

1468 Meystre 1998, 227–228. 1469 Bridel 1982, 153–154. | Matter 2009, 139; 170–174. | de Pury-Gysel 2012, 156–157. 1470 Vgl. Kap. 5.3.4. 1471 Vgl. etwa die rund 45 000 Eichenpfähle, welche zum Bau des Pfahlrostes unter dem gemauerten Fundament des *Cigognier*-Tempels nötig waren (Bridel 1982, 154). 1472 Etienne 1985, 9–10. Zur Pfahldatierung: Bridel 1982, 181. | Fuchs 1992, 16–17. 1473 Bridel 1982, 153–154. 1474 Matter 2009, 139. 1475 Strasse, die rückseitig zum Theater gegen Osten verläuft (Matter 2009, 174). Vgl. Kap. 5.2.6.3. 1476 Während sich die Strasse zwischen Westtor und Theater mehrfach archäologisch belegen lässt (Morel 1988, 74. | Matter 2009, 172–174), fehlen östlich des Theaters bislang archäologische Aufschlüsse. Allerdings haben im betreffenden Bereich bislang auch keine archäologischen Ausgrabungen stattgefunden. 1477 Vgl. Stadtmauer Augst S. 372 f. 1478 Schaub 2000, 78–79. | Schatzmann 2003, 225–234. | Berger 2012, 236–237; 246–247. 1479 Vgl. Kap. 5.2.3. Nicht auszuschliessen ist, dass es sich bei diesem Turm um einen Turm mit Durchgang («Turmtor») gehandelt hat, wie sie etwa für die Stadtmauer von Xanten mehrfach zu belegen sind (Müller 2008, 282–283). 1480 Vgl. Kap. 5.2.3.4. 1481 Vgl. Ramseyer 2013, 18–21 und die modellhafte Rekonstruktion antiker Seespiegel des Murtensees bei Pilloud 2015, 33–35 Fig. 31–37. 1482 Blanc/Castella 2011, 47–48. Belegung des Gräberfeldes *En Chaplix* ab ca. 120 n. Chr. (Castella 1999, 153–155) oder der Bau des Kanals um 125/126 n. Chr. (Bonnet 1982, 24–26). 1483 Blanc/Castella 2011, 46–48. In denselben Jahren wurde auch die, nordwestlich der Nordoststrasse liegende Wassermühle von *Les Tourbières* errichtet (Blanc/Castella 2011, 44–45).



515 3D-Modell zur baulichen Gestaltung der Sakralzone von Lavoëx zu Beginn des 2. Jh. Im Vordergrund das axial angelegte Ensemble von Theater und Cigognier-Tempel, im Hintergrund das Amphitheater.

G. Th. Schwarz ging bei der Strassenverbindung im Bereich des Nordosttores, ohne Kenntnis der Ende der 1980er Jahre entdeckten Hafenbefunde, von einer «Werkstrasse» zu einem im Bereich von Faoug gelegenen Hafen aus, die anlässlich der grossen Bauvorhaben der zweiten Hälfte des 2. Jh. wieder geöffnet werden musste¹⁴⁸⁴.

Ebenfalls noch im ausgehenden 1. Jh. wurde im Bereich des Sakralbezirkes von *La Grange des Dîmes* ein auf einem Podium angelegter, gallo-römischer Umgangstempel erbaut¹⁴⁸⁵. Als Ergänzung zum bereits mehrere Tempel und kapellenartige Bauten umfassenden Sakralbezirk markiert dieser Tempel mit seiner architektonischen Mischform aus italisch-römischem Podiumstempel und gallo-römischem Umgangstempel, gemäss den Forschungen von Ph. Bridel, ein optisch und funktionales Bindeglied zwischen dem keltisch geprägten *caput civitatis* und der römischen *colonia*¹⁴⁸⁶. Gleich-

zeitig erweiterte er das Ensemble der Kultbauten in diesem, am südöstlichen Fusse des Altstadthügels gelegenen Sakralbezirk um ein weiteres, wichtiges Monument ■ 515.

In der baulichen Entwicklung der Stadt dürfte ebenfalls am Beginn des 2. Jh., im unmittelbaren zeitlichen Umfeld zum Bau des Theaters und des *Cigognier-Tempels* sowie des Tempels von *La Grange des Dîmes* das Amphitheater errichtet worden sein¹⁴⁸⁷. Die räumliche Flucht der Längsachse des Amphitheaters verläuft in ihrer südöstlichen Verlängerung durch die Mitte der *cella* des *Cigognier-Tempels* sowie durch T67 der Stadtmauer und verdeutlicht damit die Bezugnahme auf bereits bestehende oder sich zumindest im Bau befindliche Gebäude. Mit dem Amphitheater, dem Theater und dem *Cigognier-Tempel* bestanden ab traianischer oder spätestens hadrianischer Zeit drei grosse Versammlungsgebäude mit einem gesamten Fassungsvermögen von über 22 300 Sitzplätzen¹⁴⁸⁸, die für das politische, soziale und religiöse Leben der *colonia* als *caput civitatis* eine entscheidende Rolle gespielt haben dürfen¹⁴⁸⁹ ■ 516.

Im Gegensatz zu den ab frühflavischer Zeit neu errichteten Monumentalgebäuden bilden die in spätflavischer Zeit nachzuweisenden Veränderungen am Forum Umbauten und Erweiterungen eines bereits existierenden Gebäudekomplexes¹⁴⁹⁰.

Mit der Vollendung der Bauarbeiten am Amphitheater war die auf die Koloniegründung folgende Reihe von Grossbauten abgeschlossen. Vergleicht man die urbanistische Entwicklung der vorflavischen Stadt mit jener der spättraianisch-hadrianischen Zeit, so wird deutlich, dass in Bereichen, die peripher zum *insula*-Raster lagen

1484 Schwarz 1964, 28. **1485** Bridel 2015, 15–22. **1486** Bridel 2015, 113–115. **1487** Bridel 2004, 218–219. | Bridel 2015, 114. **1488** Theater: rund 12 000 Sitzplätze (Matter 2009, 169. | Castella et al. 2015, 65), Amphitheater: rund 9000 Sitzplätze (1. Bauphase, Castella et al. 2015, 44), *Cigognier-Tempel*: rund 1312 Sitzplätze auf den Stufen der Portikus (Hochrechnung: drei Sitzstufen à 175 m Länge, verteilt auf 0,4 m Sitzfläche pro Sitz; vgl. auch Bridel/Matter 2008, 54 mit einer Schätzung von 1200 Sitzplätzen). **1489** Motiv der «monuments à gradins» (Bridel 1982, 155–157. | Bridel/Matter 2008, 54. | Bridel 2015, 218. | Bridel 2016, 161–164). Vgl. Kap. 5.6.1.3. U. a. auf Grundlage dieser Fassungsvermögen wird für die maximale Bevölkerungszahl von *Aventicum* im 2. Jh. von rund 20 000 Menschen ausgegangen. Vgl. Castella et al. 2015, 31. **1490** Etwa die Errichtung eines neuen Gebäudekomplexes in *insula* 40, am südlichen Ende des Forums (Secretan 1917, 12–17. | Bossert/Fuchs 1989, 22–24; 38). **1491** Schwarz 1957, 70–71 postulierte die Schaffung eines neuen, flavischen Strassennesters; Combe 1996, 16–18. **1492** Matter 2009, 174. | Bridel 2004, 218. **1493** Vgl. Kap. 5.2.1.10. **1494** Bridel 1982, 61. | Bridel 2004, 46–74. | Bridel/Matter 2008, 55–56. | Matter 2009, 174–175. | Hufschmid/Terrapon 2012, 279–280. | Hufschmid 2013, 224–234. | Bridel 2015, 28–29; 33. **1495** Bridel/Matter 2008, 55–56. | Matter 2009, 174–175. **1496** Vgl. Kap. 5.2.7.5.

und nur teilweise überbaut waren, Grossbauten errichtet wurden, die in ihrer Ausrichtung keine Bezüge zum orthogonalen Strassenraster der *insulae* aufweisen¹⁴⁹¹. Der Baukomplex von Theater und *Cigognier*-Tempel weicht um wenige Grad von der Orientierung des *cardo maximus* ab, die Längs- und Schmalachsen des Amphitheaters sind um rund 45° vom Strassenetz von *cardo* und *decumanus maximus* abgedreht¹⁴⁹². Gleichermaßen finden die Orientierungen des Strassennetzes keine Entsprechungen an den Seiten des polygonalen Mauerrings der Stadtmauer¹⁴⁹³. Bei der Planung der Gebäude wurden offenbar topographische und siedlungsgeographische Aspekte höher gewichtet als das ursprüngliche Vermessungsraster der Stadt. Vielmehr als die Bezugnahme auf das alte Vermessungsraster scheint die räumliche und funktionale Korrespondenz der flavisch-traiianischen Gebäude untereinander in den Vordergrund zu rücken.

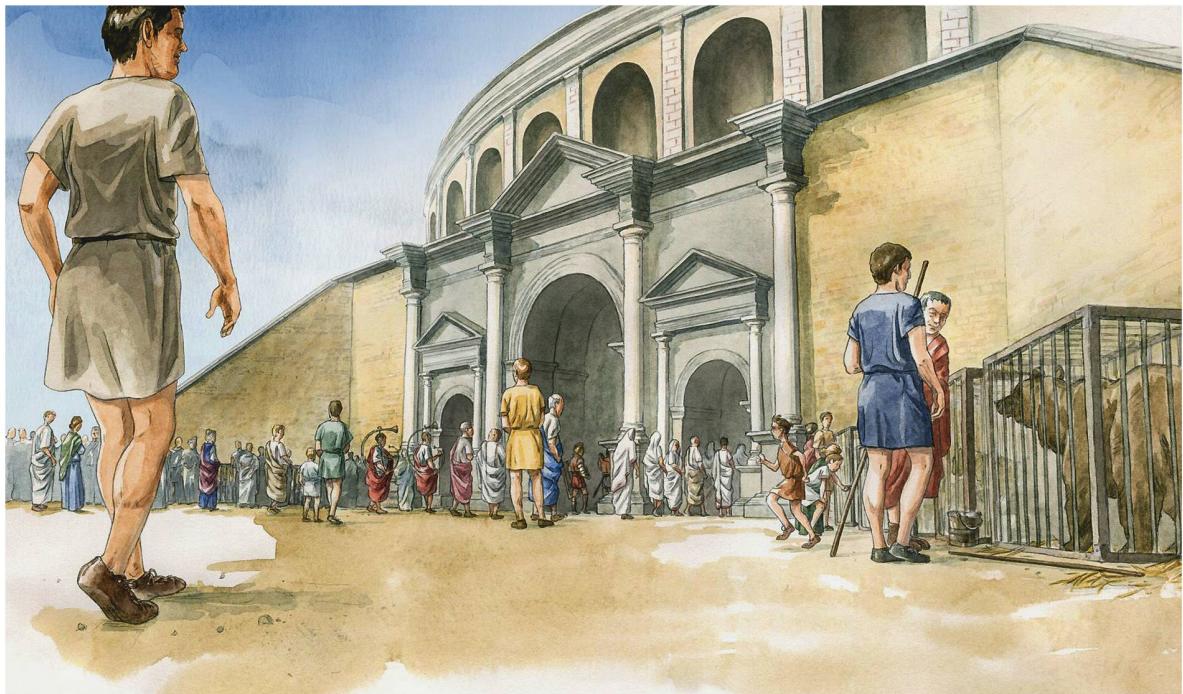
Hinsichtlich ihrer Architektur und bautechnischen Ausführung weisen die flavisch-traiianischen Gebäude grundsätzliche Gemeinsamkeiten auf. Bis auf den wohl grösstenteils in Werksteintechnik errichteten *Cigognier*-Tempel folgen alle Gebäude inklusive des West- und Osttores der Stadtmauer einer Mischarchitektur aus *opus quadratum* in Muschelkalk im Fundament- und Sockelbereich sowie, teilweise verputztem, *opus vittatum* aus gelbem Neuenburger Kalkstein im aufgehenden Mauerwerk. Elemente des Baudekors aus Kalk- oder Muschelkalkstein wurden in die Kleinquaderfassaden integriert¹⁴⁹⁴.

Für den Komplex von Theater und *Cigognier*-Tempel konnten Ph. Bridel und G. Matter zeigen, dass der Tempel in Planung und Ausführung eindeutig in italisch-römischer Tradition steht, während das Theater lokalen, gallo-römischen Architekturkonzepten folgt und sich auch in seiner Ausführung im Vergleich mit dem deutlich aufwändiger und qualitätsvoller gestalteten *Cigognier*-Tempel deutlich als «Zweckbau» manifestiert. Daraus entwickeln die Autoren die These der Intention, dem *Cigognier*-Tempel den Aspekt eines «römischen», dem Theater jenen eines «indigenen» Gebäudes zu verleihen¹⁴⁹⁵.

Zieht man in dieser Analyse die monumentalen Torbauten der Stadtmauer, das Ost- und Westtor, hinzu, wird deutlich, dass diese in ihrer architektonischen Konzeption eindeutig römisch-italischen Vorbildern entsprechen¹⁴⁹⁶, jedoch in ihrer baulichen Realisierung der lokal geprägten Tradition der Mischarchitektur folgen. Ähnlich wie beim Theater oder Amphitheater wurde auch hier eine genuin römisch-italische Bauform mit einer repräsentativen Fassadenarchitektur an die Qualität und Quantität der lokal verfügbaren Baumaterialien angepasst und daraus eine Mischarchitektur aus römisch-italischem Inhalt und gallo-römischer Form entwickelt. Die übrigen Komponenten der Stadtmauer – Kurtine und Türme – basieren zweifelsohne auf stark funktional ausgelegten Architekturkonzepten und stehen damit in deutlichem Gegensatz zur repräsentativen Fassadenarchitektur der beiden Haupttore.

516 3D-Rekonstruktion des *Cigognier*-Tempels (Anfang 2. Jh.).





517 Lebensbild zur Gestaltung des südlichen Amphitheatereingangs Rafour im letzten Drittel des 2. Jh. Das Eingangsportal rezipiert eine repräsentative Triumphogenarchitektur.

518 Lebensbild mit Baustelle zur Erneuerung des Südportals des Amphitheaters (Rafour). Situation nach 165 n. Chr.



5.4.5 URBANISTISCHE ENTWICKLUNG IM FORTGESCHRITTENEN 2. UND FRÜHEN 3. JH.

Nach dem Abschluss der Bauarbeiten an den Monumentalgebäuden in trajanisch-hadrianischer Zeit lassen sich für die zweite Hälfte des 2. Jh. deutlich weniger, und kleiner dimensionierte Neubauprojekte von öffentlichen Gebäuden fassen. Bestehende Gebäude wurden Umbau- und Erweiterungsmassnahmen unterzogen¹⁴⁹⁷. Mit der nach 165 n. Chr. realisierten Erweiterung der Zuschauerkapazität des Amphitheaters wurde auch dessen äusseres Erscheinungsbild deutlich aufgewertet. An der Aussenfassade wurde eine aufwändige Nischenarchitektur¹⁴⁹⁸ realisiert und insbesondere der östliche Eingang (*porta sanavivaria*) mit einem triumphbogenartigen Portal ausgestattet¹⁴⁹⁹ ■ 517, 518.

In der Ebene von Lavoëx wurden nach 164 n. Chr. im westlich an den zwischen *Cigognier*-Tempel und Theater ausgesparten Bereich zwei gallo-römische Umgangstempel gebaut¹⁵⁰⁰. Mit dem Umbau und der Erweiterung des Amphitheaters und den Neubauten der Tempel in der Ebene erfuhr die Sakralzone nördlich und südlich des *decumanus maximus* im letzten Drittel des 2. Jh. eine Vergrösserung und bauliche Aufwertung¹⁵⁰¹.

Bauliche Aktivitäten lassen sich für das 2. Jh. auch im Umfeld des Forums fassen: Im zweiten Viertel wurde im Bereich der *insula* 33 ein mosaikgeschmückter Versammlungsraum, möglicherweise eine *curia*, errichtet¹⁵⁰². Aus städtebaulicher Sicht ist bemerkenswert, dass der Bau im Bereich des vormaligen *cardo maximus* angelegt wurde und dessen Verlauf entsprechend geändert werden musste¹⁵⁰³. Zwischen 125 n. Chr. und der Mitte des 2. Jh. scheinen am Forum *scholae* mehrere Korporationen entstanden zu sein¹⁵⁰⁴. Sie verdeutlichen die Bestrebungen des städtischen Adels, seine ökonomische und soziale Potenz im Zentrum der Stadt architektonisch zu akzentuieren. Lässt sich bei dem in der unmittelbaren zeitlichen Folge zur Koloniegründung erfolgten Bau der Stadtmauer ein Wunsch zur Selbstdarstellung der *colonia* gegen innen und aussen ablesen, markiert die Errichtung von *scholae*-Bauten um die Mitte des 2. Jh. eine gegen das städtische Zentrum gerichtete Form der Repräsentation¹⁵⁰⁵.

In der ersten Hälfte des 2. Jh. setzt der monumentale Ausbau des rund 8800 m² messenden Gebäudekomplexes von *Derrière la Tour* ein, welcher funktional vermutlich in den Grenzbereich von öffentlicher und privater Architektur zu verordnen ist¹⁵⁰⁶.

Im Bereich der Privatarchitektur scheint die Ausdehnung der Besiedlung im 2. Jh. allmählich ihr Maximum zu erreichen. Bautechnisch findet eine weitere «Versteinerung» statt, sodass nun die Mehrzahl der *insulae* mit Steingebäuden belegt war. Entlang der Innenseite der Stadtmauer wurden offenbar, in der Art eines *intervallum*, unbebaute Zonen freigehalten. An der Nordseite beträgt die Breite dieses *intervallum* zwischen 25 und 100 m¹⁵⁰⁷. Einzig entlang der wichtigen Ausfallstrassen lassen sich auch *intra muros* Baustrukturen bis an die Stadtmauer fassen¹⁵⁰⁸.

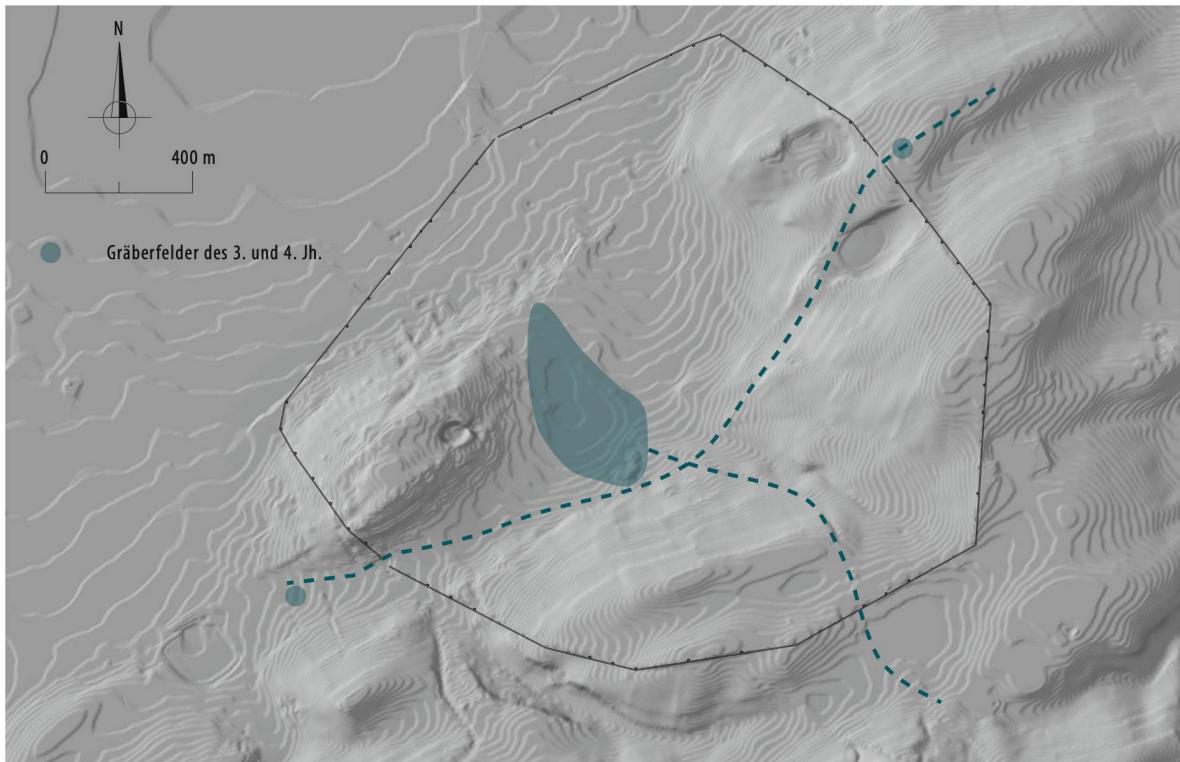
Für den Anfang des 3. Jh. belegt eine Septimius Severus geweihte Inschrift¹⁵⁰⁹ den Umbau des Südteils des Forums im Bereich der *insula* 40¹⁵¹⁰. Ebenfalls in das frühe 3. Jh. datiert der Ausbau des Komplexes von *Derrière la Tour* zu einem über 15 000 m² grossen, palastartigen Gebäudekomplex¹⁵¹¹. Damit endet die Reihe der archäologisch zu fassenden, monumentalen Bauprojekte der frühen und mittleren Kaiserzeit.

Bedingt durch ihre periphere Lage im Bezug auf das Siedlungsgebiet der antiken Stadt bilden sich die oben skizzierten, urbanistischen Entwicklungen nur in sehr geringem Masse an der Stadtmauer ab. Als einzige Auswirkung urbanistischer Entwicklung im 2. Jh. lässt sich der Bau des Nordosttores im Zusammenhang mit der Wiederöffnung der Nordoststrasse anführen. Ansonsten bildet die Stadtmauer den äusseren Rahmen für die innerstädtischen Entwicklungen. Wie fehlende Bezugnahmen der Neubauten¹⁵¹² auf die Orientierungen der Stadtmauerabschnitte verdeutlichen, bestand kein vermessungstechnischer Bezug der innerstädtischen Architektur zur Stadtmauer. Für die urbanistische Entwicklung der zentralen und östlichen Teile des Stadtzentrums blieb das augsteische *insula*-Raster massgeblich. Die Sakralzone am südöstlichen Abhang des Altstadthügels und in der Lavoëx-Ebene folgte einer eigenen, wohl vorwiegend am Verlauf des *decumanus maximus* und an der funktional optimalen Ausnutzung der Topographie orientierten Vermessung. Für die östlich und westlich des Stadtzentrums gelegenen Vorstädte schliesslich gaben die Fluchten der Ausfallstrassen in Richtung der Stadttore die Ausrichtung vor.

5.4.6 SIEDLUNGSENTWICKLUNG IM 3. UND 4. JH.

Die Überlieferungsdichte der baulichen Entwicklung der Stadt in den ersten zwei Jahrhunderten unserer Zeitrechnung steht in starkem Kontrast zur Kenntnislage der nachfolgenden Jahrhunderte¹⁵¹³. Trotz einer Zunahme der Forschungen zur Spätzeit von Aventicum ist die Siedlungsentwicklung nach wie vor nur sehr lücken-

¹⁴⁹⁷ Etwa beim Amphitheater (Bridel 2004, 166–199) oder beim Theater (Matter 2009, 139–141). ¹⁴⁹⁸ Bridel 2004, 166–174. ¹⁴⁹⁹ Bridel 2004, 91–165. ¹⁵⁰⁰ Morel 1998, 213–218. | Morel/Blanc 2008, 47–49. ¹⁵⁰¹ Bridel 2004, 219. | Bridel 2015, 114. ¹⁵⁰² Delbarre-Bärt-schi/Bossert 2006, 36–37; 40–42; 44–45. ¹⁵⁰³ Delbarre-Bärt-schi/Bossert 2006, 11. ¹⁵⁰⁴ Übersicht bei Goffaux 2010, 9–23. | Raepsaet 2012, 350. ¹⁵⁰⁵ Vgl. S. 368–372. ¹⁵⁰⁶ Morel 2010, 99–143. ¹⁵⁰⁷ Auch in der augusteischen «Planstadt» von Aosta findet sich an der Innenseite der Stadtmauer ein rund 15 m breiter Bereich, der abgesehen vom Theater ohne Bebauung blieb (Chrzanovski 2006, 40 Fig. 5). Im Fall der augusteischen Stadtmauer von Orange wurden Parzellen entlang der Mauer konfisziert und der Bebauung entzogen (Magdinier/Thollard 1987, 94). ¹⁵⁰⁸ Exemplarisch an der nördlichen Ausfallstrasse (Schenk et al. 2014/2015, 251 Fig. 86). ¹⁵⁰⁹ Oelschig 2009, 272–273 Nr. 7127. ¹⁵¹⁰ Bossert/Fuchs 1989, 38; 60–61. ¹⁵¹¹ Morel 2010, 151–222. ¹⁵¹² Abgesehen vom Amphitheater, vgl. Kap. 5.2.1.10. ¹⁵¹³ Vgl. Kap. 5.5.



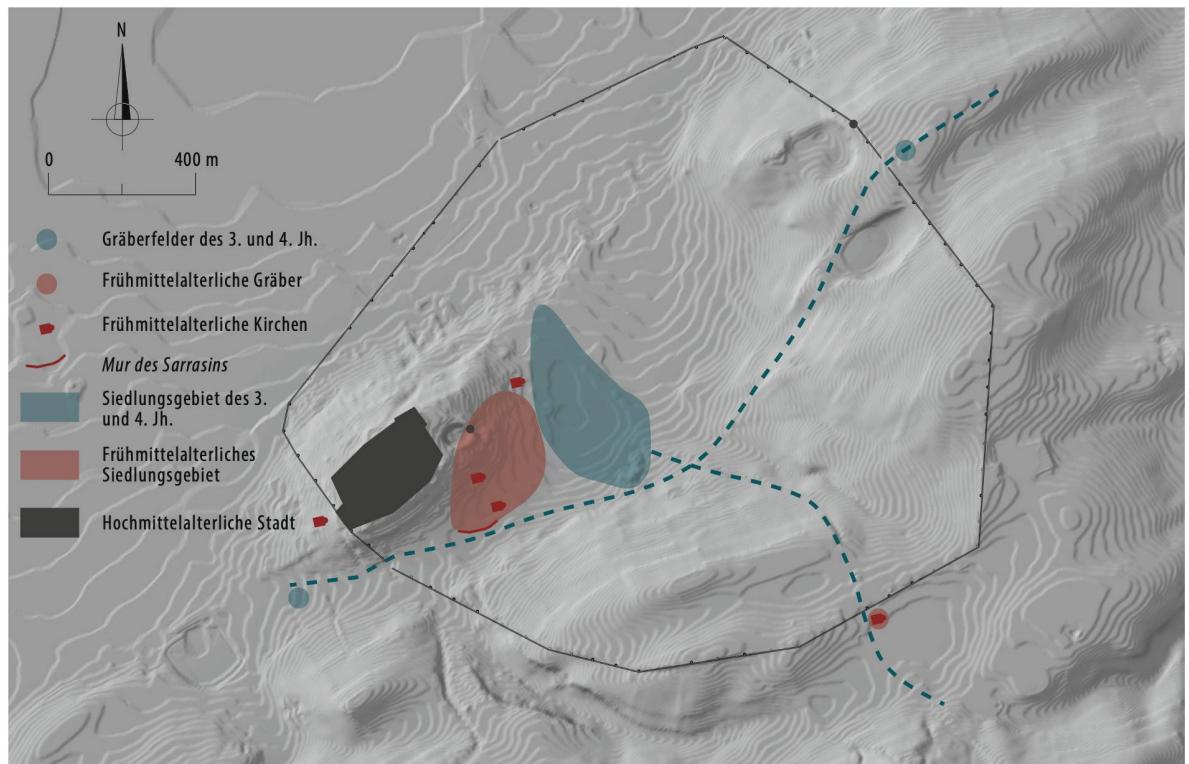
519 Siedlungstopographie des späten 3. und 4. Jh. mit entsprechenden Nachweisen von Gräberfeldern. Als Bezugsgröße ist weiterhin die flavische Stadtmauer angegeben (M. 1:20 000).

haft erschlossen¹⁵¹⁴. Dies mag einerseits mit der Orientierung der Forschung zu erklären sein, andererseits dürften auch erhaltungsbedingte Gründe der jüngsten, antiken Siedlungsschichten und vermutlich auch die Art und Weise der Besiedlung zu diesem disparaten Bild geführt haben ■ 519. Im Bereich der öffentlichen Bauten lassen sich ab dem mittleren bis späten 3. Jh. zwei Tendenzen ausmachen: Entweder wurden die Gebäude funktional umgenutzt oder sukzessive zur Baumaterialgewinnung abgebaut. Das Theater wurde am Ende des 3. Jh. mit einem Befestigungsgraben umgeben und in dieser Weise offenbar als befestigter (Siedlungs-)Platz weiter genutzt¹⁵¹⁵. Die Verfüllung und Aufgabe des Be-

festigungsgrabens lässt sich in die letzten beiden Jahrzehnte des 4. Jh. datieren¹⁵¹⁶. Das Amphitheater scheint in der Spätantike vorwiegend zur Gewinnung von Baumaterial begangen worden zu sein. Ein Teil des Steinmaterials inklusive Bausteinen aus den Sakralgebäuden am Hangfuß wurde in einem, in die bestehende Baustuktur des westlichen Amphitheater-Eingangs integrierten Kalkbrennofen zu Kalk gebrannt¹⁵¹⁷. Der Tempel von *La Grange des Dîmes* wurde spätestens in der zweiten Hälfte des 3. Jh. aufgelassen und das Umfeld des Tempels in der Spätantike und im Frühmittelalter als Nekropole sowie möglicherweise als Platz eines frühen Kirchenbaus genutzt¹⁵¹⁸. Die *extra muros* gelegenen Grabmonumente von *En Chaplix* wurden wohl ebenfalls im späten 3. oder 4. Jh. eines Grossteils ihrer Bausteine beraubt¹⁵¹⁹. Für das Forum lassen sich keine genaueren Anhaltspunkte zur Nutzung im späteren 3. und 4. Jh. anführen¹⁵²⁰. Für die übrigen Monuments, einschliesslich der Tore der Stadtmauer, deuten sich für das späte 3. oder frühe 4. Jh. Abbaumassnahmen an, die vornehmlich der Gewinnung von Baumaterial dient haben.

Der monumentale Gebäudekomplex von *Derrière la Tour* erfuhr im letzten Viertel des 3. Jh. seine letzten Modifikationen, gewisse Gebäudeteile waren allerdings in dieser Zeit bereits aufgegeben worden¹⁵²¹. Erste Anzeichen einer lokalen, rudimentären Wiederaufnahme der Nutzung von Teilen des aufgelassenen und stelenweise auch von Bränden zerstörten Gebäudes lassen sich für das frühe 4. Jh. fassen¹⁵²². Aus dem Bereich des *insula*-Rasters, dem vormaligen Zentrum der Stadt

1514 Zusammenstellung bei de Pury-Gysel 2012, 181 Anm. 339. | Schenk et al. 2014/2015, 222–227. **1515** Matter 2009, 187–203. These einer Nutzung des Theaters als militärischer Kontrollposten (Blanc 2002, 186 Anm. 21. | Matter 2009, 198–202). **1516** Matter 2009, 194–195. **1517** Bridel 2004, 205–207. **1518** Blanc 2002, 183–185. | Blanc 2004, 136–138. | Faccani 2004, 18–21; 23–29. **1519** Hauser/Flutsch 2012, 155–156. **1520** Bossert/Fuchs 1989, 13 Anm. 7; 38. **1521** Morel 2010, 231–233. **1522** Morel 2010, 235–243. **1523** Blanc 2002, 179. | Matter 2009, 213 Abb. 175. | de Pury-Gysel 2012, 181 Abb. 47. **1524** Schenk 2013, 291–293. **1525** Schenk 2012, 330–331. **1526** Nordöstliche Quartiere: Blanc et al. 1995, 23; 32. Westliche Quartiere: Schenk et al. 2014/2015, 226–227. **1527** Blanc et al. 1999, 28–36. | Blanc 2002, 178. | Matter 2009, 209–210. **1528** Vgl. Kap. 5.2.2.8. **1529** Blanc et al. 1999, 33–34. **1530** Morel 1988, 74. | Blanc 2002, 179. | Blanc 2004, 130–131. | Matter 2009, 211–212. **1531** Zur These einer *enceinte réduite* in Avenches (Blanc 2004, 131–133. | Matter 2009, 211 Anm. 1368). **1532** Darstellungen des sichtbaren Verlaufs auf dem Katasterplan von 1872 (abgebildet bei Grandjean 2007, 40 Fig. 42). | Rosset 1888. | Rosset 1905). Zusammenfassend Morel 1988, 62–67. | Favrod/Fuchs 1990, 172. | Rendu 2017, 14–16. Reymond 1908–1909, 275 stellte diese Mauer in den Kontext der Sarazeneinfälle des 10. Jh. **1533** Schwarz 1964, 125–126. | Morel 1988, 64. | Favrod/Fuchs 1990, 172–173. | Grandjean 2007, 40. | Matter 2009, 211. Eine Analyse von Pollen aus Mauermörteln der «*Mur des Sarrasins*» könnte auf eine deutlich jüngere Datierung der Mauer und einen gemeinsamen, baulichen Kontext mit dem gotischen Ausbau des «*Bischofsturms*» im 13. Jh. hindeuten (Blanc 2009, 95).



520 Siedlungstopographie zwischen Spätantike und Hochmittelalter (M. 1:20000).

sind bislang kaum Funde aus dem 4. Jh. bekannt¹⁵²³. In *insula* 15 etwa lässt sich eine letzte Siedlungsphase mit handwerklichen Aktivitäten aus der Mitte des 3. Jh. nachweisen¹⁵²⁴. Ähnliche Befunde stammen auch aus *insula* 8, wo die jüngsten Siedlungsbefunde ebenfalls bis in das mittlere 3. Jh. reichen¹⁵²⁵. Aus diesen Befunden lässt sich andeutungsweise ein Rückgang der Frequenzierung der *insula*-Quartiere erschliessen.

Auch im Bereich der Vorstädte zeichnen sich ab dem mittleren 3. Jh. ein deutlicher Siedlungsrückgang und Auflassungerscheinungen ab¹⁵²⁶.

Nordöstlich des Theaters (Bereich *insula* 56) konnte eine komplexe Abfolge privater, von Handwerk und Gewerbe geprägter Gebäude gefasst werden, deren kontinuierliche Nutzung von der Mitte des 3. Jh. bis in das späte 4. Jh. andauerte¹⁵²⁷. Wichtig ist aus urbanistischer Sicht insbesondere der Nachweis einer parallel zum *decumanus maximus* in Richtung des Osttores¹⁵²⁸ verlaufenden Straßenverbindung, die nicht nur weitergenutzt, sondern sogar verbreitert wurde¹⁵²⁹. Tatsächlich scheint im Bereich des ehemaligen, ab dem frühen 4. Jh. als Befestigung umgenutzten Theaters und nordöstlich und nordwestlich davon eine der Kernzonen der spätantiken Siedlung zu liegen¹⁵³⁰. Im Bezug auf die früh- und mittelkaiserzeitliche Stadtanlage wurde in der späten Kaiserzeit offenbar vermehrt in peripheren Quartieren gesiedelt. Auffällig ist die stark handwerklich und gewerblich geprägte Struktur dieser dezentralen Siedlungslandschaft. Durch die vermutete Anlage einer Befestigungsmauer (*enceinte réduite*) zwischen Theater, Westtor und



521 Blick aus Südwesten auf die stark von Vegetation überwachsene Mur des Sarrasins, deren Zeitstellung zwischen Spätantike und Hochmittelalter nicht geklärt ist.

Amphitheater im 4. Jh. ergibt sich im Bezug auf die frühkaiserzeitliche Stadtmauer die Situation eines zweiten Befestigungsringes¹⁵³¹ ■ 520. Als mögliche Befestigungsmauer könnte die heute noch obertägig im Bereich des Friedhofs von Avenches sichtbare, als *Mur des Sarrasins* bezeichnete Mauerstruktur gedient haben¹⁵³² ■ 521. Allerdings ist diese bis heute nicht sicher in die Spätantike zu datieren. Der Umstand, dass die Mauer direkt auf eine römische Strasse gebaut wurde, lässt aber eine gewisse zeitliche Nähe zur antiken Stadt vermuten¹⁵³³. Auf eine deutliche Verlagerung der Siedlungsaktivitäten in die Zone zwischen Altstadthügel, Theater und Westtor

deuten auch die Grabfunde des 4.–5. Jh. sowie die frühen Kirchenbauten hin¹⁵³⁴. Insbesondere die innerhalb der frühkaiserzeitlichen Stadtmauer liegenden Bestattungen des 4. und 5. Jh. sprechen für einen Bruch mit den Siedlungskonzepten der frühen und mittleren Kaiserzeit wie auch mit der durch die Stadtmauer definierten Stadtgrenze¹⁵³⁵.

In der Diskussion der spätantiken Siedlungsentwicklung ist zudem auf die ebenfalls nicht genauer zu datierende Befestigungsanlage (*castrum?*) auf dem *Bois de Châtel*, knapp 2 km südlich von Avenches hinzuweisen¹⁵³⁶.

In der Entwicklung der Besiedlung des späten 3. bis 5. Jh. scheinen von der frühkaiserzeitlichen Stadtmauer einzig die beiden Haupttore, das Ost- und Westtor, eine gewisse Bedeutung bewahrt zu haben. Auch wenn beide Tore vermutlich nurmehr als Straßenpassagen innerhalb einer ruinösen Torarchitektur in Benutzung standen, bleibt deren Funktion als Ein- und Ausgänge des Stadtgebietes und als Verbindungspunkte der weiterhin bedeutenden West-Ost-Strassenverbindung bestehen. Dafür sprechen nicht zuletzt die jeweils ausserhalb der Torpassagen gefundenen, spätömisch-frühmittelalterlichen Bestattungsplätze¹⁵³⁷.

Das Fehlen von spätantiken Münzfunden im Bereich der Stadtmauer abseits der beiden Haupttore lässt vermuten, dass sich die Baumaterialgewinnung auf diese Bereiche und die dort konzentriert zu findenden Werksteine beschränkte¹⁵³⁸. Der Umstand, dass die Monumentalarchitektur des Osttors im späten 3. oder 4. Jh. gezielt demontiert, und die Werksteine andernorts verbaut werden, zeigt symptomatisch, dass das Konzept der frühkaiserzeitlichen Stadtmauer und ihrer Stadt- ausgänge sich mit den urbanistischen Erfordernissen der späten Kaiserzeit nicht mehr deckte. Das im Bezug zur spätantiken Siedlungslandschaft peripher gelegene Tor behielt zwar seine Funktion als Straßenpassage,

seine Einbettung in eine materialisierte Stadtgrenze war allerdings nicht mehr von Belang. Für die reduzierte, dezentrale Siedlungsweise mit befestigten Plätzen im Bereich des ehemaligen Theaters und des *Bois de Châtel* hatte der Mauerring der frühen und mittleren Kaiserzeit keine Relevanz mehr.

Die Erkenntnisse über das frühmittelalterliche Avenches basieren bislang fast ausschliesslich auf Schriftquellen¹⁵³⁹ und wenigen Elementen der materiellen Kultur¹⁵⁴⁰, die allerdings zumindest bis in das späte 6. Jh. durchaus das Bild einer bedeutenden Siedlung, u.a. mit Bischofssitz¹⁵⁴¹ und Münzprägung¹⁵⁴² zeichnen. Mit der Umsiedlung des Bischofssitzes von Avenches nach Lausanne im späten 6. Jh.¹⁵⁴³ verschwindet das frühmittelalterliche Avenches aus den Schriftquellen und rückt erst im Kontext des Aufbaus der neuen Stadt im Hochmittelalter wieder in das Licht der Überlieferung. Die hochmittelalterliche Stadt mit ihrer Befestigung¹⁵⁴⁴ deckte dabei nur noch einen Bruchteil des ehemaligen, antiken Stadtgebietes ab¹⁵⁴⁵.

5.5 NACHLEBEN

5.5.1 DIE STADTMAUER IN DER MITTLEREN UND SPÄTEN KAISERZEIT

Nach ihrer Erbauung in frühflavischer Zeit und lokalen Modifikationen im Verlaufe des 2. Jh. lassen sich die Stadtmauer und ihre bauliche Entwicklung ab dem fortgeschrittenen 2. Jh. kaum mehr nachverfolgen¹⁵⁴⁶. Durch die ab dem späten 3. Jh. festzustellende, allmähliche Dezentralisierung und Reduktion der Siedlung rückt die Stadtmauer zusätzlich aus dem Fokus der Stadt. Schlaglichtartig scheint die Bedeutung der Mauer im späten 3. oder 4. Jh. nochmals aufzuleuchten: Die grossen Bestände an Werksteinen an den Haupttoren der Stadtmauern lösten deren Abbau aus.

Da die Stadtmauer als *res sancta* vermutlich unter imperialem Schutz stand, ist davon auszugehen, dass ihrer Demontage eine entsprechende Autorisation von kaiserlicher Seite vorangegangen ist¹⁵⁴⁷.

Die Aufrechterhaltung einer wohl bereits in der urbanistischen Stadtanlage des 1. und 2. Jh. bestehenden Ost-West-Strassenverbindung vom Westtor über das Theater zum Osttor scheint nicht an die ursprüngliche Architektur der monumentalen Toranlagen gebunden gewesen zu sein. Die zweckmässige Herrichtung einer Straßenpassage wie sie am Osttor zu beobachten ist, entsprach offensichtlich den Erfordernissen.

Grössere Mengen an sekundär verbauten Werksteinen in Baukontexten des 3. oder 4. Jh. sind auf dem Stadtgebiet von Avenches bislang noch nicht bekannt. Die als mögliche *enceinte réduite* gedeutete «Mur des Sarrazins» vgl. ■ 521 besteht ausschliesslich aus Kleinqua-

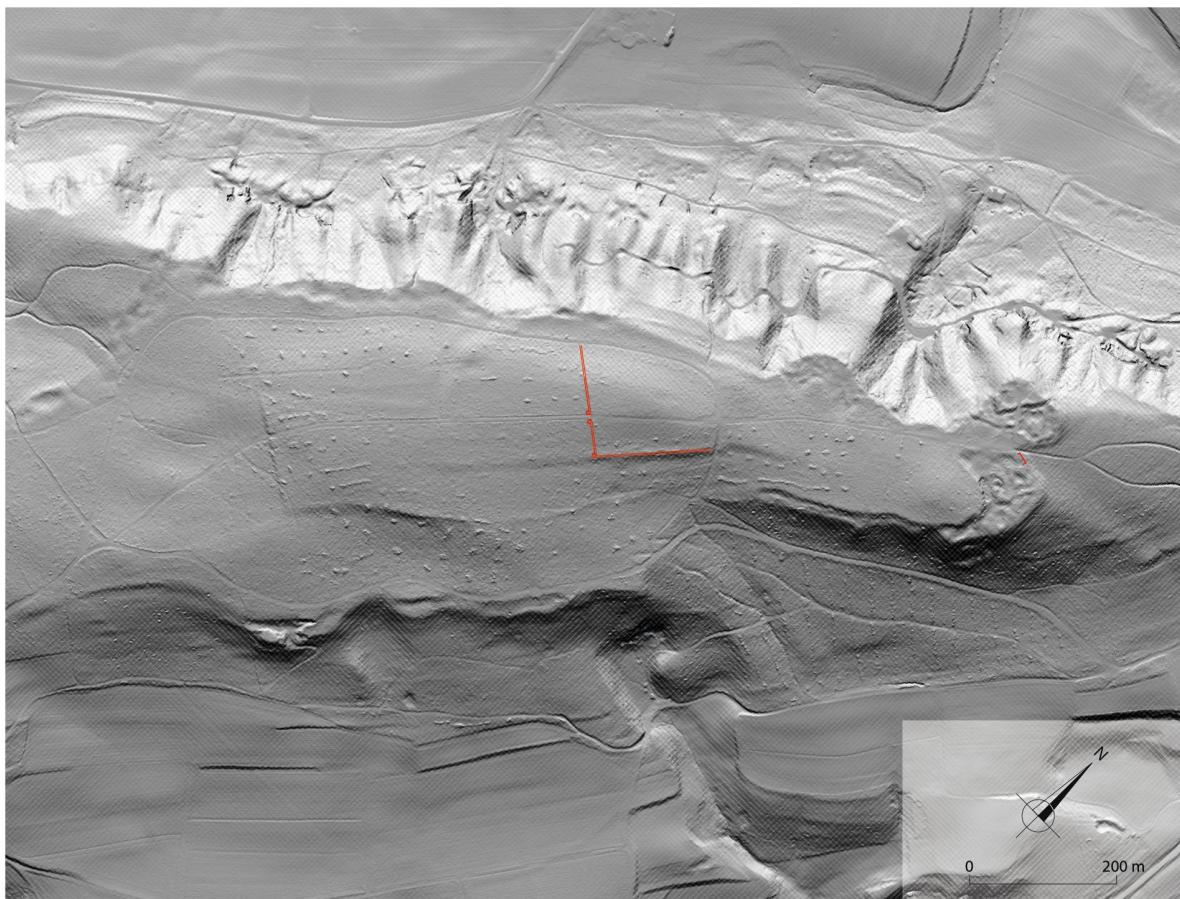
¹⁵³⁴ Favrod/Fuchs 1990, 173–178. | Blanc 2002, 183–185. | Faccani 2004, 27 Abb. 21; 58. | Grandjean 2007, 131–142. | de Pury-Gysel 2012, 180 Tab. 1; 183. | Rendu 2017. ¹⁵³⁵ Blanc 2002, 182 Fig. 6. | Blanc 2004, 133. | Matter 2009, 208. ¹⁵³⁶ Vgl. Kap. 5.5.1. ¹⁵³⁷ Blanc 2002, 182 Fig. 6. ¹⁵³⁸ Vgl. Kap. 5.5.1. ¹⁵³⁹ Übersicht bei Favrod/Fuchs 1990, 165–169. ¹⁵⁴⁰ Zusammenstellungen bei Blanc 2004, 133–136 und de Pury-Gysel 2012, 184–185. ¹⁵⁴¹ 517–592. Vgl. Favrod 1991. | Santschi/Bonnet 2007, 44–45. ¹⁵⁴² Frey-Kupper 2001. Diesbezüglich ist *Vindonissa*/Windisch eine interessante Parallele; auch dort sind ein spätantik-frühmittelalterlicher Bischofssitz und Münzprägung belegt. Dieser verkehrsgeographisch günstig gelegene Platz mit frühkaiserzeitlichem Legionslager erlangte nach einem starken Siedlungsrückgang in der mittleren Kaiserzeit in der Spätantike offenbar neue Bedeutung (zusammenfassend Trumm 2010). ¹⁵⁴³ Diesbezüglich ist auf die interessante Parallele in *Augsta Raurica* bzw. dem *castrum rauracense* hinzuweisen, welches ebenfalls eine Umsiedlung des Bischofssitzes – in diesem Fall nach Basel – erfuhr (Février 1996, 393–394. | Santschi/Bonnet 2007, 77–79; 84–85). ¹⁵⁴⁴ Übersichtsplan bei Grandjean 2007, 70 Fig. 78. ¹⁵⁴⁵ Das Phänomen einer massiven Flächenreduktion im Mittelalter ist auch von anderen römischen Städten mit Stadtmauern bekannt, vgl. Clemens 2003, 78–80 und Kap. 5.5.4. ¹⁵⁴⁶ Vgl. Kap. 5.4.5. ¹⁵⁴⁷ De Souza 2004, 99–100. Für die Befestigung des Legionslagers *Vindonissa* lässt sich zeigen, dass die Zerstörung der Mauer und die Nutzung ihrer Bausubstanz für zivile Bauten erst rund 50 Jahre nach dem Abzug der Truppe und vermutlich nach kaiserlicher Genehmigung möglich war (Trumm/Flück 2016, 110–111).



522 Blick vom Bois de Châtel in Richtung Avenches. Zwischen dem Baumwipfeln im Vordergrund verläuft der Südabschnitt T IX der Stadtmauer. Am rechten Bildrand neben der Tanne sind die Ruinen des Osttors auszumachen. Rechts im Hintergrund ist der Murtensee ersichtlich.

523 Blick aus Nordosten auf den Südteil des Stadtgebietes intra muros und den unmittelbar südlich daran anschliessenden, bewaldeten Hügelzug von Bois de Châtel (rechter Bildhintergrund). Der Verlauf der flavischen Stadtmauer ist deutlich anhand der modernen Straßenführung zu erkennen.





524 Lidarscan des Bois de Châtel mit Eintrag der 1910 freigelegten Mauerbefunde einer spätömischen Befestigung. Auf dem Hochplateau zeichnen sich verschiedene, linear verlaufende Befestigungen ab, die teilweise auch noch spätlatènezeitlicher Datierung sein dürften.

dermauerwerk¹⁵⁴⁸. Konzentrationen an sekundär verbauten Muschelkalkquadern finden sich zusammen mit anderen, wiederverwendeten Bausteinen in den Befestigungsmauern am und auf dem Bois de Châtel, südlich von Avenches¹⁵⁴⁹ ■ 522–524. Ohne weitere Belege von spätkaiserzeitlichen Bauwerken, die unter Verwendung grösserer Mengen an sekundär verwendeten Werksteinen erbaut wurden, bleiben die insgesamt mindestens 223 m langen Befestigungsmauern, Tor- und

Turmanlagen auf dem Bois de Châtel der wahrscheinlichste Verbauungsort der Werksteine von Stadtmauer und anderen Monumentalbauten aus Avenches¹⁵⁵⁰. G. Th. Schwarz vermutete in den achteckigen, aus Werksteinen errichteten Türmen der Befestigungsanlage auf dem Bois de Châtel die wiederaufgebauten Tortürme eines möglichen Südtores im Bereich von Donatyre¹⁵⁵¹.

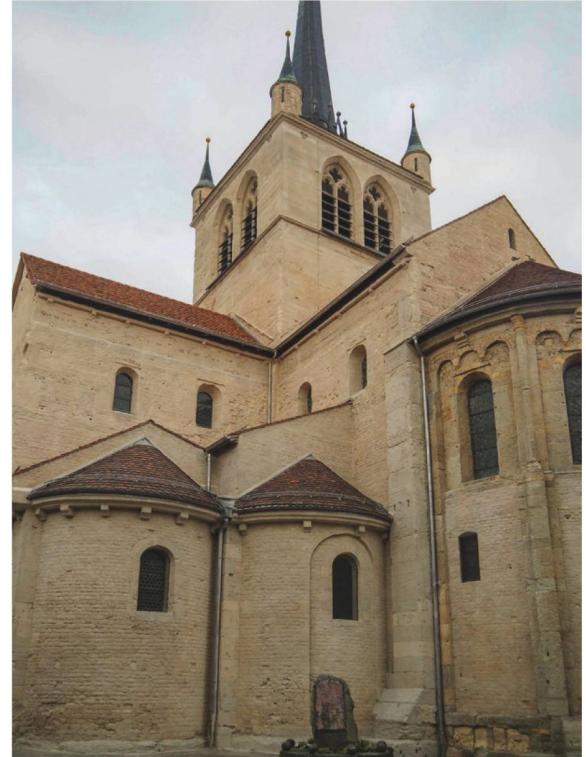
Die für die Grabmonumente von En Chaplix durch entsprechende Befunderhaltung und Analyse zu gewinnenden, detaillierten Anhaltspunkte zu ihrer Niederrlegung im späten 3. oder 4. Jh. deuten auf eine gezielte, unter Einsatz von entsprechendem technischem Gerät wie Kränen durchgeführte Aktion hin, die vermutlich zum Abtransport von über 90% der ehemaligen Bausteine geführt hat¹⁵⁵². Ob die Errichtung der Befestigung auf dem Bois de Châtel konkret mit einem historischen Ereignis – etwa der, alamannischen Gruppen für die Jahre um 275–277 n. Chr. zugeschriebenen Zerstörung der Stadt – korreliert werden kann, bleibt in Ermangelung präziser Datierungen der Befestigung nicht mehr als eine Hypothese¹⁵⁵³.

Abgesehen von den Strassenpassagen am Ost- und vermutlich auch im Westtor, die eine Nutzungskontinuität bis in die zweite Hälfte des 4. Jh. andeuten, lässt sich abgesehen von T2¹⁵⁵⁴ für keinen anderen Teil der Stadtmauer eine Weiternutzung postulieren.

1548 Diskussion dieses Befundes S. 353 f. 1549 Cart 1910, 4. | Kaenel/von Kaenel 1983, 116–117; 119 Fig. 13. | Dal Bianco 1998, 229–232. 1550 Vgl. Urbanistik, Siedlungsentwicklung Spätzeit, Kap. 5.4.6. 1551 Schwarz 1964, 31. 1552 Flutsch/Hauser 2012, 156–166. 1553 Zur möglichen Zerstörung der Stadt durch Alamannen bzw. der umstrittenen Interpretation von Textpassagen bei Ammian (Amm. 15, 11, 12) und in der Fredegar-Chronik (4, 37) vgl. Favrod/Fuchs 1990, 163–164. | Favrod 1995. | Frei-Stolba 2001. 1554 S. Kap. 5.5.2. 1555 Auberson/Sarott 1995, 195–196. 1556 Matter 2009, 211–213. Allg. zur mittelalterlichen Nutzung von römischen Ruinen als Steinbruch: Clemens 2003, 205–210. 1557 Vgl. Kap. 5.4.6. 1558 Vgl. Matter 2009, 213 Abb. 175. 1559 Emblematisch dafür die an der Kirche von St. Marie Madeleine (12. Jh.) als Eckquader verbauten Gesimsfragmente des Cigognier-Tempels. 1560 Vgl. Kap. 5.2.9. 1561 Auberson/Sarott 1995, 196–209. | Keck/Stöckli 1995, 226–232. 1562 Morerod 1995, 183–184. 1563 Dokument von 1134 betreffend des Priorats vom Mont Berlai, welcher wohl mit dem Altstadthügel von Avenches gleichzusetzen ist; zitiert bei Morerod 1995, 184; 187. | Grandjean 2007, 69–72. 1564 In der romanischen Ausbauphase des Bischofsturmes wurden offenbar grössere Handquader verwendet als diejenigen, die im Amphitheater verbaut gewesen waren. Auberson/Sarott 1995, 203 erwägen eine Herkunft vom Osttor, wo grössere Handquadermodule nachgewiesen sind; Grandjean 2007, 216. 1565 Clemens 2003, 96–97; 207–208. 1566 Sennhauser 1991, 11. 1567 Grandjean 2007, 38 Fig. 41; 69–72.



525 Nordöstlicher Eckturn des Schlosses von Avenches (13. Jh.). Zwischen grossen Quadern aus Molassesandstein sind zahlreiche Handquader aus Neuenburger Kalkstein verbaut, für die eine Wiederwendung von römischen Bausteinen wahrscheinlich ist.



526 Payerne, Abbatiale. Chor mit zahlreichen, mutmasslich wiederverwendeten, römischen Handquadern aus Neuenburger Kalkstein (11./frühes 12. Jh.).

5.5.2 FRÜHMITTELALTER UND HOCHMITTELALTER

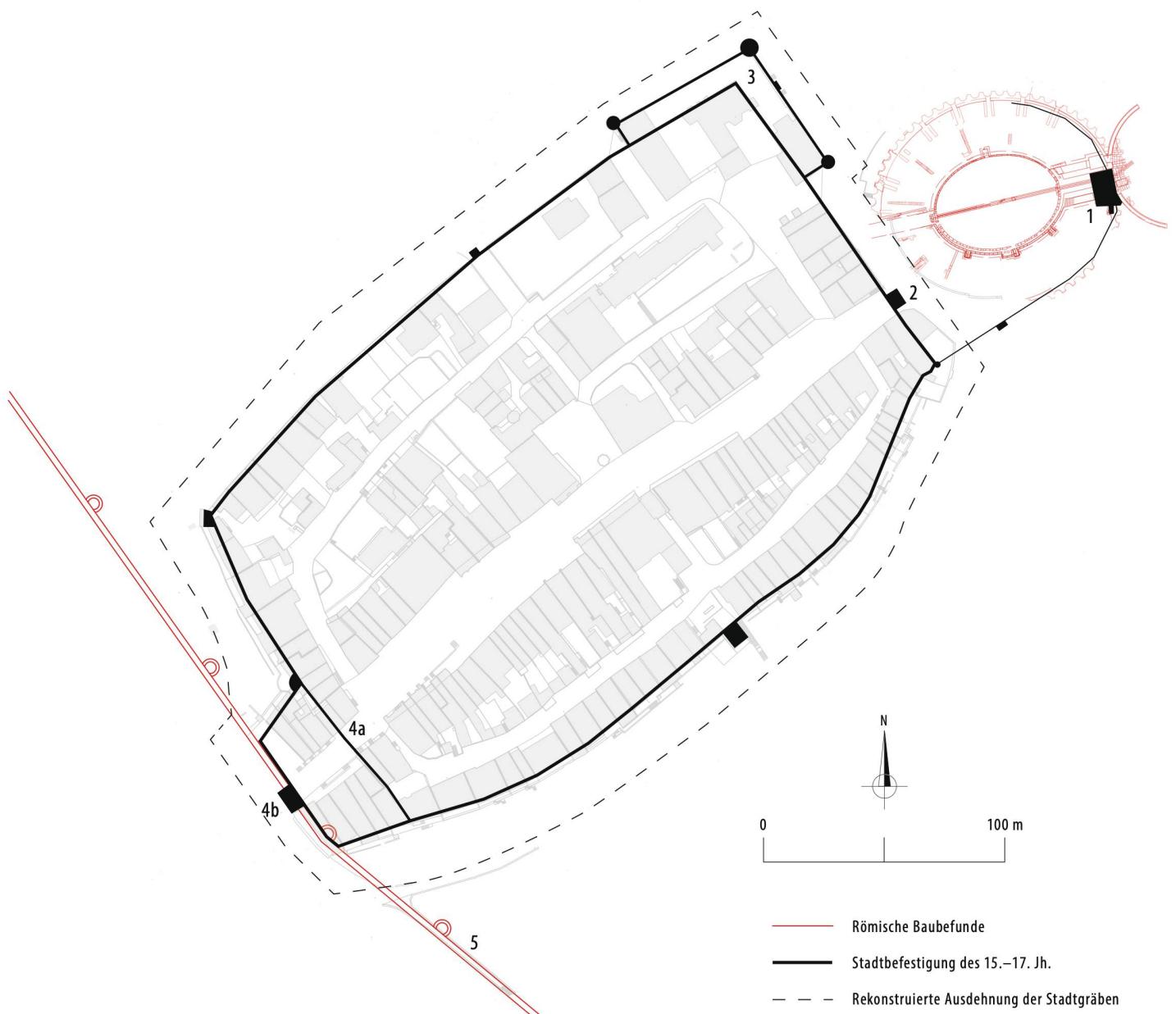
Ähnlich wie beim Amphitheater sind auch für die Stadtmauer keine Hinweise auf eine Nutzung in der zweiten Hälfte des 1. Jahrtausends vorhanden¹⁵⁵⁵. Ganz im Gegensatz dazu bestand offenbar im Theater eine Nutzung im Zusammenhang mit der Gewinnung von Baumaterial, die vom 5. bis ins 7. Jh. reichte¹⁵⁵⁶. Im Bereich der Sakralzone von *La Grange des Dîmes* deuten sich frühmittelalterliche Siedlungs- und Sakralstrukturen an¹⁵⁵⁷. Aus der räumlichen Verteilung frühmittelalterlicher Siedlungsnachweise wird deutlich, dass sich die frühmittelalterliche Besiedlung auf den selben Bereich konzentriert haben dürfte, wie diejenige der späten Kaiserzeit¹⁵⁵⁸ vgl. ■ 519, 520. Von dieser Siedlungszone zwischen ehemaligem Westtor, Amphitheater, Theater und Hangfuß aus lag die Stadtmauer offensichtlich zu peripher, um für die Integration in einen neuen Baukontext interessant zu sein. Auch für die Gewinnung von Bausteinen dürften deutlich näher an der frühmittelalterlichen Siedlungszone liegende Vorkommen im Bereich des *insula*-Rasters oder der westlich davon gelegenen Sakralzone attraktiver gewesen sein¹⁵⁵⁹.

Erst mit den baulichen Massnahmen an der *Tornalaz* (T2), die auf geringer archäologischer Evidenz in das

Hochmittelalter datiert werden¹⁵⁶⁰, lassen sich direkte bauliche Aktivitäten an der ehemaligen Stadtmauer fassen. Beim Amphitheater bildet die erste fassbare, nachrömische Bauaktivität die Errichtung des romanischen Turmes («Bischofsturm») im späten 11. Jh.¹⁵⁶¹.

Ab dem 11. Jh. lässt sich ein deutlicher Bedeutungszuwachs der Siedlung erkennen, der möglicherweise auch den Bau einer neuen Befestigungsanlage einschloss¹⁵⁶². Avenches wurde 1134 als «*infra secundos muros*»¹⁵⁶³ (innerhalb der zweiten Stadtmauer nach der antiken) bezeichnet. Wie sich an den Wiederaufbauten der *Tornalaz* (T2), des Bischofsturms oder den Befestigungsgerüsten der neuen Stadt des 13. Jh. zeigen lässt, wurden diese vor allem aus wiederverwendeten Bausteinen der antiken Stadt errichtet¹⁵⁶⁴ ■ 525. Der Stadtmauer dürfte dabei zweifelsohne eine Hauptrolle als Quelle von Baumaterial zugekommen sein¹⁵⁶⁵. Die Tatsache, dass beim Bau der gotischen Abteikirche von Payerne, rund 11 km westlich von Avenches, im 11. Jh. hauptsächlich Handquader aus Neuenburger Kalkstein, mutmasslich aus dem Kontext der römischen Stadt von Aventicum verbaut wurden, zeigt die regionale bis überregionale Bedeutung der antiken Bausubstanz¹⁵⁶⁶ ■ 526.

Die spätmittelalterliche Stadt des 13. Jh. mit ihren Befestigungsanlagen ist der antiken Stadtmauer konzentrisch einbeschrieben¹⁵⁶⁷, schliesst allerdings im



1: Bischofturm (Tour de l'Evêque)

4a: Payerne-Tor (1. Phase, 13. Jh.)

2: Murten-Tor

4b: Payerne-Tor (2. Phase)

3: Burg des bernischen Vogtes

5: «Chemin du Montmêzard»

527 Plan der hochmittelalterlichen Stadt Avenches mit ihren Befestigungsanlagen. Im Westen verläuft die römische Stadtmauer, die nicht in die mittelalterlichen Befestigungen integriert wurde (M. 1:2500).

Vergleich zu dieser eine Fläche von lediglich rund 8 ha, und damit rund 3.5% des antiken Stadtgebiets, ein vgl.

■ 527. Der einzige Berührungs punkt der römischen und mittelalterlichen Befestigungsanlagen ergibt sich an der Westseite des Altstadthügels im Bereich der ehemaligen «Porte de Payerne» bzw. «Porte du Maure»¹⁵⁶⁸. Ein archäologischer Aufschluss zeigte 2006, dass die römische Befestigung in diesem Bereich und auch weiter nördlich davon¹⁵⁶⁹ vermutlich zum Zeitpunkt des Torbaus – dendrodatiert um 1291 – bereits vollständig abgebaut war ■ 527. Die Mauern des mittelalterlichen Tor-

baus enthielten zahlreiche, wiederverwendete römische Bausteine¹⁵⁷⁰.

Der seit spätestens dem mittleren 18. Jh. bestehende *Chemin du Montmêzard* verläuft auf einer Länge von rund 62 m auf den Resten der römischen Kurtine¹⁵⁷¹.

Eine deutliche Abkehr vom urbanistischen Konzept der antiken Stadt lässt sich beim Bau der neuen West-Ost-Hauptverkehrsachse beobachten: Diese folgte im Westen nicht mehr dem römischen *decumanus maximus* am Fuss des Altstadthügels, sondern stieg unmittelbar südlich des Amphitheaters den Altstadthügel



528 Keller einer Wohnhäuser aus dem 19. Jh. in Donatyre. Für die Grundmauern des Kellers wurde der halbrunde Grundriss eines Turmes (T55) der flavischen Stadtmauer wiederverwendet. Das antike Mauerwerk ist hier bis in eine Höhe von 2.5 m erhalten. Am oberen Ende sind über dem Fundamentmauerwerk die untersten drei Steinlagen des opus vittatum erhalten.

hinauf, überquerte diesen nach dem Stadteingang bei der «Porte de Morat»¹⁵⁷² und verliess die Stadt an dessen westlichem Ende an der «Porte de Payerne»¹⁵⁷³. Erst mit der Verlegung und dem Neubau der Kantonsstrasse zu Beginn der 1960er Jahre wurde die alte Bedeutung der südlich am Hangfuss verlaufenden Strassenachse wieder hergestellt¹⁵⁷⁴. In der Fortsetzung gegen Osten scheint die nachantike Strassenführung in der Ebene in Richtung des ehemaligen Nordosttores der römischen Stadtmauer deutlich den Vorzug gegenüber der stark ansteigenden Strasse in Richtung des Osttores gegeben zu haben¹⁵⁷⁵. Diese Strassenverbindung auf dem Hügelkamm blieb aber mit ihrer Passage durch die Ruinen des Osttores dennoch weiter bestehen¹⁵⁷⁶. Einen indirekten Beleg dafür stellt auch T2 dar, der spätestens ab dem 12./13. Jh. als Wohnturm genutzt und in einer spä-

teren Bauphase möglicherweise zu einem extraurbanen Sakralbau umfunktioniert wurde. Im Rahmen einer weiteren Umgestaltung in der frühen Neuzeit wurde das Gebäude mutmasslich wieder einer säkularen Nutzung zugeführt. Das rund 1400 m östlich des mittelalterlichen Siedlungskerns von Avenches liegende Gebäude scheint aufgrund seiner Lage an einer wichtigen Verkehrsachse, der strategischen Position mit Weitblick in alle Himmelsrichtungen sowie der vorhandenen intakten Bausubstanz eine nahezu kontinuierliche Nutzung erfahren zu haben.

5.5.3 NEUZEIT BIS MODERNE

Das Nachleben der Stadtmauer in der Neuzeit und Moderne ist, abgesehen von einer gewissen baulichen Kontinuität im Bereich der Tornallaz (T2), geprägt von einer zunehmenden Zerstörung. Auch wenn sich der Steinraub an vielen Stellen der Stadtmauer zuerst und auch für längere Zeit ausschliesslich auf die gut zu verbauenden Handquader der Mauerschale beschränkt hat, wurden gemessen am heutigen Zustand des Monuments zunehmend auch Bruchsteine des Mauerkerns entfernt. Trotz ihrer fortschreitenden Degradierung blieb die Stadtmauer als optisch deutlich sichtbare Landmarke bestehen und bildete für die Anlage von ausserstädtischen Territorial-Grenzen und Parzellen weiterhin die Referenz¹⁵⁷⁷. Gerichtlichen Verfügungen aus dem 16. Jh. lässt sich entnehmen, dass die Stadtmauer wiederholt das Ziel von Baumaterialgewinnung war¹⁵⁷⁸. Ob die durch die bernische Vogtei verhängten Urteile tatsächlich dem Schutz der antiken Mauer dienen, oder das Baumaterial für die Nutzung durch die Obrigkeit bewahren sollte, lässt sich nicht entscheiden¹⁵⁷⁹. Systematische Zerstörungen von längeren Mauerabschnitten sind erst ab dem mittleren 18. Jh. im Zusammenhang mit grösseren Bauvorhaben wie einem Exerzierplatz oder einer neuen Strassenverbindung zu beobachten¹⁵⁸⁰. An der West- und Südseite der Stadtmauer wurden im 19. Jh. Wohnhäuser angelegt, die teilweise Teile des antiken Mauerwerks als Fundament oder Unterbau für Strassen, Terrassenmauern oder Keller nutzten¹⁵⁸¹. Der von der mittelalterlichen Altstadt von Avenches südlich in Richtung *Faubourg* führende *Chemin du Montmezard* wurde direkt auf die Kurtine der antiken Stadtmauer gesetzt¹⁵⁸².

Besonders hervorzuheben sind mindestens drei Wohngebäude auf dem Ortsgebiet von Donatyre, deren Keller im Bereich von Zwischentürmen der antiken Stadtmauer eingerichtet worden sind¹⁵⁸³ ■ **528**. Während die Kurtine der Stadtmauer hier unter der südlich an die Wohngebäude angrenzenden Strasse liegt, wurden die Fundamente und teilweise die ersten Lagen an Sichtmauerwerk der Zwischentürme als Kellermauern genutzt.

1568 Piguet/Blanc 2006. | Grandjean 2007, 75–77. Vgl. Kap. 18. **1569** Vgl. Kap. 18.

1570 Blanc/Piguet 2006, 114–116. **1571** Vgl. Kap. 19 und Grandjean 2007, 382. **1572** Grandjean 2007, 74–75. **1573** Zur Grande-Rue vgl. Grandjean 2007, 291. **1574** Grandjean 2007, 381–385.

1575 «Grand Chemin menant d’Avenches à Faoug», «Grand Chemin de Morat» vgl.

Karte aus der ersten Hälfte des 17. Jh.; «Grand Chemin de Berne» vgl. Hagenbuch 1751. | Willo-

met de Payerne 1745. **1576** Auch in *Augsta Raurica* bestand am Westtor bis in die Neuzeit ein

Fussweg, vgl. Schaub 1994, 110–111. **1577** Karten von 1723. | Schinz 1743. | Fornerod 1769 etc.

Klein 1991, 33–41. Auf dem Abschnitt T X verläuft die Kantonsgrenze zwischen Freiburg und

Waadt bis heute auf rund 460 m Länge im Bereich der Stadtmauer. **1578** Ein an der Ostseite

der Stadtmauer über dem verfüllten Spitzgraben angelegter, mutmasslich spätmittelalterlich-frühneuzeitlicher Kiesweg könnte auch zur Vereinfachung des Transportes von ausgebrochenen Bausteinen der römischen Stadtmauer gedient haben. Vgl. Kap. 10. **1579** Vgl. S. 49.

1580 Vgl. Kap. 49 f. **1581** Vgl. Abschnitte T VI (Kap. 18) und T VII_2 (Kap. 21). Ein Teil der Stadtmauer von *Augsta Raurica* wurde im 17./18. Jh. in eine Schanze integriert (Schaub 1994, 109).

1582 Vgl. Kap. 19. **1583** Vgl. Kap. 24.

5.5.4 DAS NACHLEBEN DER AVENCHER STADTMAUER IM KONTEXT ANDERER RÖMISCHER STADTMAUERN

In der Zusammenstellung verschiedener, stadtmauerbewehrter *coloniae* des römischen Nordwestens und ihrer nachrömischen Siedlungsentwicklung lassen sich modellhafte Entwicklungen unterscheiden ▀ 529:

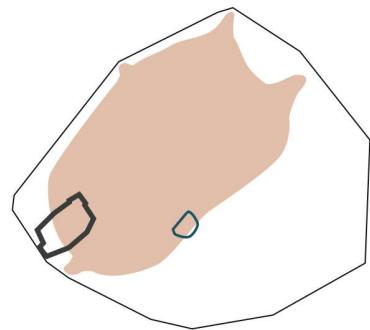
- Das römische Siedlungsgebiet *intra muros* findet keine mittelalterliche Fortsetzung (Avenches, Augst, Xanten etc.).
- Das römische Siedlungsgebiet *intra muros* geht direkt in (früh)mittelalterliche Siedlung über; römische Stadtmauer wird in das Siedlungsgebiet integriert (Köln, Trier, Nîmes).
- Innerhalb des römischen Siedlungsgebiets *intra muros* wird eine spätantike Befestigungsanlage gebaut; die (früh)mittelalterliche Besiedlung besetzt den Bereich dieser Anlage (Autun).

Die unvollendet gebliebene Stadtmauer von *Augusta Raurica/Augst* lag im Bezug auf das spätantik-frühmittelalterliche Siedlungsgebiet im rheinnahen *Castrum Rauracense* wohl deutlich zu peripher, um in irgendeiner Form baulich weitergenutzt zu werden. Die rasche Entwicklung der nahen Stadt Basel ab dem 7./8. Jh. liess die Bedeutung der ehemaligen *colonia* auf diejenige eines immensen Baumateriallagers sinken¹⁵⁸⁴.

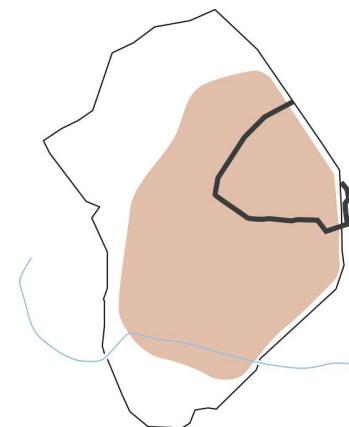
Der *Colonia Ulpia Trajana/Xanten* wurde *intra muros* im 4. Jh. das Binnenkastell *Tricensimae* eingebaut. Die hochmittelalterliche Stadt orientierte sich weder an der früh- noch spätkaiserzeitlichen Befestigung, sondern an einer frühmittelalterlichen Märtyrerkirche¹⁵⁸⁵.

Die Koloniestadt und Provinzhauptstadt von *Augusta Treverorum/Trier*, die in der Spätantike noch zur Kaiserstadt wurde, zeigt eine kontinuierliche Besiedlung bis ins Hochmittelalter, bei der allerdings die mittelkaiserzeitliche Stadtmauer keine urbanistische Bedeutung mehr hatte. Kurze Kurtinenabschnitte wurden in mittelalterliche Gebäude integriert und im Bereich des ehemaligen Stadttors *Porta Nigra* entwickelte sich eine Doppelkirche des Simeonstiftes. Wichtig ist allerdings, dass das gesamte, ehemals *intra muros* liegende Gebiet auch im Mittelalter trotz fehlender Besiedlung rechtlich zum Territorium der Stadt gehörte¹⁵⁸⁶. Auch in *Augustodunum/Autun* ist nach der Blütezeit der römischen Stadt im 2. Jh. eine deutliche Verringerung der Siedlungsfläche und deren Dezentralisierung im 3. und 4. Jh. zu erkennen. Ausserdem wurde unter teilweiser Wiederverwendung der augusteischen Stadtmauer eine spätantike «enceinte réduite» gebaut¹⁵⁸⁷. Von dieser ausgehend lässt

Avenches



Nîmes

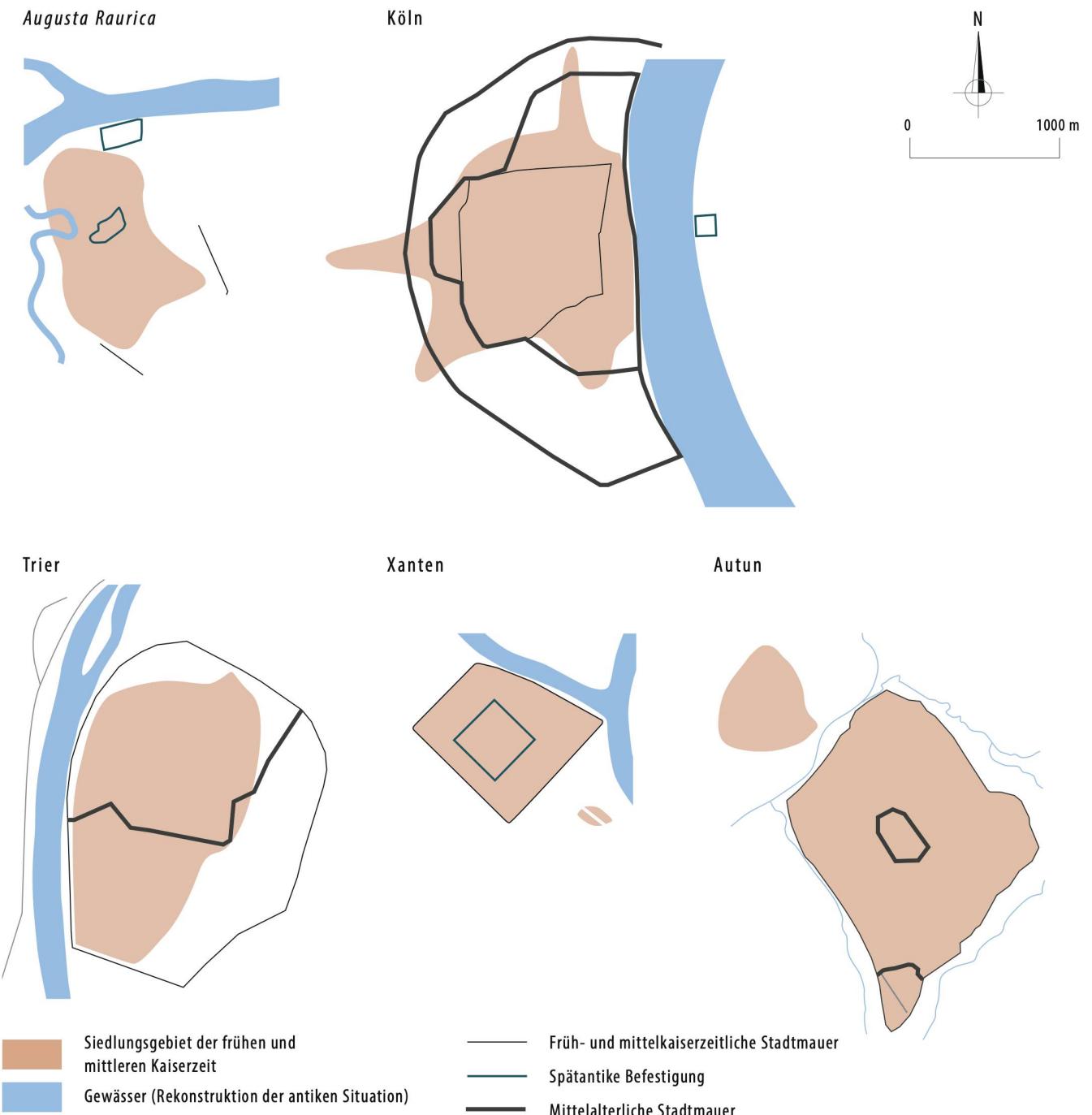


529 Auswahl von *coloniae* mit Stadtmauern im römischen Nordwesten und ihre Entwicklung in spätantiker bis mittelalterlicher Zeit (M. 1:40000).

sich die Entwicklung der mittelalterlichen und neuzeitlichen Stadt fassen, die maximal einen Viertel des römischen Stadtgebiets *intra muros* belegen sollte.

Im *civitas*-Hauptort *Sumelocenna/Rottenburg a. N.* brach nach ca. 260 n. Chr. die Besiedlung ab und eine frühmittelalterliche Ansiedlung entstand rund 1.5 km weiter nordöstlich. Gleichwohl wurden hier zahlreiche römische Bausteine sekundär wiederverwendet. Im späten 13. Jh. wurde im Bereich der ehemaligen, römischen Stadt eine neue, hochmittelalterliche Stadt gegründet, die mit ihrer Fläche lediglich rund einen Drittel der römischen Stadtfläche besetzte und ohne jegliche Bezugnahme auf die antike Stadtmauer blieb¹⁵⁸⁸.

¹⁵⁸⁴ Schaub 1994, 109–112; Berger 2012, 33. ¹⁵⁸⁵ Untermann 2001, 117–118 mit weiterführender Literatur. ¹⁵⁸⁶ Clemens 2003, 72–73. | Unruh 2017, 35–36. ¹⁵⁸⁷ Fort/Labaune 2008, 5. ¹⁵⁸⁸ Untermann 2001, 124–127. Zur römischen Stadtmauer von *Sumelocenna* vgl. Gairhos 2008. ¹⁵⁸⁹ Untermann 2001, 128. ¹⁵⁹⁰ Zur Nutzung antiker Städte als Steinbrüche in mittelalterlicher Zeit vgl. Clemens 2003, 205–210. ¹⁵⁹¹ Zu nennen sind etwa die Stadtmauern von Aosta, Nîmes, Autun, Toulouse oder Trier. Vgl. ▀ 98. ¹⁵⁹² Ein weiteres Beispiel hierfür ist die Stadtmauer der *Colonia Ulpia Traiana/Xanten*, vgl. S. 374f.



Wurden die römischen Ruinen von den hochmittelalterlichen Autoritäten, wie von M. Untermann vermutet, tatsächlich nicht mit grossem Interesse bedacht?¹⁵⁸⁹ Im Fall von Avenches lässt sich dies bezüglich der Stadtmauer möglicherweise so bestätigen, allerdings finden sich an den hochmittelalterlichen Gebäuden der neuen Stadt des 13. Jh. derart viele antike Spolien, dass von einem allgemeinen Desinteresse kaum die Rede sein kann¹⁵⁹⁰. Viel eher scheint man in pragmatischer Weise die nächstgelegenen Monumentalbauten und Privatgebäude bevorzugt, und die peripher zum Siedlungsgebiet liegenden Stadtmauerabschnitte nur selten zur Gewinnung von Baumaterial genutzt zu haben.

Diejenigen römischen Stadt- oder Lagermauern, die im Mittelalter und der frühen Neuzeit in neue Gebäudestrukturen integriert wurden, weisen aus diesem Grund häufig die höchsten Erhaltungshöhen auf¹⁵⁹¹. Abseits der jüngeren Siedlungsgebiete liegende Stadtmauern, wie etwa jene von Avenches, die nicht mehr in neuere Siedlungsstrukturen eingebunden wurden und entsprechend dem Steinraub preisgegeben waren, zeigen deutlich geringere, maximale Erhaltungshöhen¹⁵⁹². Ihr Verlauf lässt sich hingegen in vielen Fällen bis heute vor Ort deutlich im Landschaftsbild erkennen, während dies bei den in neuere Städten eingegliederten Befestigungsanlagen nur noch punktuell möglich ist.

5.6 HISTORISCHER KONTEXT

5.6.1 BAU DER STADTMAUER IM KONTEXT DER COLONIA

5.6.1.1 STATUS DER SIEDLUNG VOR GRÜNDUNG DER COLONIA

Die ab spätaugsteischer Zeit archäologisch zu fassende städtebauliche Struktur von *Aventicum*¹⁵⁹³ wird ab tiberischer Zeit als *civitas*-Hauptort der Helvetier¹⁵⁹⁴ angesprochen und mit der bei Ptolemaios im frühen 2. Jh. erwähnten Siedlung *Forum Tiberii* (Φόρος Τίβερός) gleichgesetzt¹⁵⁹⁵. Nachweislich waren Angehörige der helvetischen Elite bereits früh mit dem römischen Bürgerrecht ausgestattet worden. Zu nennen ist an erster Stelle *Caius Iulius Camillus*, der u. a. 43 n. Chr. im Amt eines Militärtribuns der *Legio IIII Macedonica* im Gefolge von Kaiser Claudius an der Eroberung Britanniens beteiligt war und bislang der einzige, namentlich bekannte Helvetier ist, der in den Ritterstand aufgenommen wurde¹⁵⁹⁶. Die epigraphischen Forschungen von R. Frei-Stolba haben zudem ergeben, dass *Caius Iulius Camillus* möglicherweise durch eine direkte Empfehl-

lung von *Servius Sulpicius Galba*, der ebenfalls als *comes* am Britannienfeldzug des Claudius beteiligt war oder durch jemandem aus dessen direktem Umfeld zu seinen militärischen Ehren gelangte¹⁵⁹⁷. Daraus ergibt sich eine Verbindung zu Vespasian, der von 42–47 n. Chr. als Legat der *Legio II Augusta* amtete und dort unter dem Kommando von *Servius Sulpicius Galba* stand¹⁵⁹⁸. Nach seinem Militäreinsatz in Britannien übernahm *Caius Iulius Camillus* in *Aventicum* vermutlich das Amt eines Priesters im Kaiserkult sowie jenes eines Richters¹⁵⁹⁹. Die Karriere des *Caius Iulius Camillus* führt deutlich vor Augen, welche enge Bindung die helvetischen Eliten aus *Aventicum* zum Kaiser und dessen unmittelbarem Umfeld unterhielten¹⁶⁰⁰. Ein Faktum, das insbesondere im Zusammenhang der Ereignisse des letzten Drittels des 1. Jh. eine noch grössere Bedeutung erlangen sollte.

5.6.1.2 AVENCHES UND DAS JAHR 69 N. CHR.

Die Ereignisse des Vierkaiserjahres 69 n. Chr. wurden bereits in zahllosen Schriften kommentiert und ausgewertet¹⁶⁰¹. Im Kontext der vorliegenden Untersuchung soll lediglich auf diejenigen Teile eingegangen werden, welche *Aventicum* im engeren Sinne betreffen. Grundlage aller Überlegungen bildet die berühmte Passage bei Tacitus¹⁶⁰². Wie oben ausgeführt, standen Exponenten der Elite der Helvetier – namentlich überliefert in der Person von *Caius Iulius Camillus* – in direktem Abhängigkeitsverhältnis zu *Ser. Sulpicius Galba*, der sich im April 68 n. Chr. als Statthalter der Provinz *Hispania Tarraconensis* offiziell gegen Nero stellte und damit der Aufforderung von *Caius Iulius Vindex*, dem Statthalter der *Gallia Lugdunensis* folgte¹⁶⁰³. Diese helvetische Verpflichtung gegenüber Galba dürfte massgeblich dafür verantwortlich gewesen sein, dass sich die Helvetier 69 n. Chr. gegen Kaiser *Aulus Vitellius* und dessen Feldherr *Aulus Caecina Alienus* stellten und damit kriegerische Auseinandersetzungen auf sich nehmen mussten. Im unmittelbaren Anschluss der bei Tacitus überlieferten Niederlage der helvetischen Truppen¹⁶⁰⁴ auf dem *Mons Vocetius*¹⁶⁰⁵ standen die Truppen des *Caecina* wohl bereits im Februar 69 n. Chr. vor *Aventicum* und drohten mit der Zerstörung der Stadt¹⁶⁰⁶ ■ 530. Nach der Hinrichtung von *Iulius Alpinus*, der offenbar als einer der Anführer des helvetischen Wider- oder Aufstandes identifiziert werden konnte, erreichte *Claudius Cossus* bei einer Unterredung mit Kaiser *Vitellius* die Schonung der Stadt¹⁶⁰⁷. Bereits am 15. 1. 69 n. Chr. wurde *M. Salvius Otho* von der Praetorianergarde zum neuen Kaiser ausgerufen, am 14. 4. desselben Jahres unterlagen *Othos* Truppen in der ersten Schlacht von *Bedriacum* bei Cremona und *Vitellius* wurde am 19. April vom Senat als neuer Kaiser anerkannt. Am 1. 7. 69 n. Chr. wurde *Titus Flavius Vespasianus* in Alexandria von den dort ansässigen Militäreinheiten zum neuen Kaiser erhoben, die Anerkennung des Senates als neuer Kaiser kam ihm erst am 21. 12. 69 n. Chr. zuteil, nachdem seine Truppen in

¹⁵⁹³ Vgl. Kap. 5.4.1.1. ¹⁵⁹⁴ Frei-Stolba 1976, 384–391. | Frei-Stolba 1999, 67–73. Zur Definition des Begriffes *civitas*, Galsterer 1997, 1224–1226. ¹⁵⁹⁵ Ptol. Geogr. 2, 9, 20. Zur Gleichsetzung von Avenches mit *Forum Tiberii* vgl. Frei-Stolba 1976, 390. | van Berchem 1982, 63. | Lieb 1989. | Frei-Stolba 1999, 73–74. | Rapin 2003. | de Pury-Gysel 2012, 124–125. ¹⁵⁹⁶ Van Berchem 1982, 118–119. | van Berchem 1994, 110. | Frei-Stolba 1995, 184–186 Tab. 1. | Frei-Stolba 1996, 63–67. | Frei-Stolba 1999, 73–74. ¹⁵⁹⁷ Frei-Stolba 1996, 65. | Kienast 2004, 102. ¹⁵⁹⁸ Van Berchem 1982, 118. | Kienast 2004, 108. ¹⁵⁹⁹ Frei-Stolba 1996, 66. ¹⁶⁰⁰ Kap. 5.6.1.2. ¹⁶⁰¹ Eine Zusammenstellung und Rezeption aktueller Literatur findet sich bei Zingg 2012. ¹⁶⁰² Tac. hist. 1, 67–69. Eine kurzgefasste Auflistung der Ereignisse, welche die Helvetier betreffen, findet sich bei Schucany 2015, 53. ¹⁶⁰³ Zum Aufstand des *Iulius Vindex* gegen Nero vgl. Urban 1999, 49–65. ¹⁶⁰⁴ Das Schicksal dieser helvetischen Einheit nach 69 n. Chr. ist unklar (Zingg 2012, 44–45). Bei der Frage einer möglichen Besetzung der Stadtmauer von Avenches ist dieser Umstand nicht ganz ausser Acht zu lassen. ¹⁶⁰⁵ In der Forschung zumeist mit dem Bözberg gleichgesetzt, vgl. Schucany 2015, 56. | Zingg 2012, 39–41. ¹⁶⁰⁶ Zur zeitlichen Einordnung der Ereignisse vgl. Zingg 2012, 24–25. ¹⁶⁰⁷ Walser 1954, 262–267. | Frei 1969, 6–7. | van Berchem 1982, 124–125. | Frei-Stolba 1995, Tab. 1. | Frei-Stolba 1999, 81–82. | Zingg 2012, 43–44. ¹⁶⁰⁸ Tac. hist. 4, 23–32. ¹⁶⁰⁹ S. oben S. 362. ¹⁶¹⁰ Basierend auf der der Inschrift CIL XIII, 5138 (van Berchem 1982, 113–121) und deren Neubewertung bei Oelschig 2009, 276–277. Nach der Neuinterpretation der Inschrift durch A. Kacoschke erscheint die Annahme einer Amme Vespasians nicht mehr wahrscheinlich (Kacoschke 2017). ¹⁶¹¹ Frei 1969a, 104. | van Berchem 1982, 125. | Etienne 1985, 6. | Frei-Stolba 1999, 88–90. ¹⁶¹² Frei 1969b, 6–8. Zur Frage, ob die Koloniegründung als Belohnung oder primär als Massnahme zur politischen Stabilisierung zu verstehen ist, vgl. Hufschmid 2009, 185 Anm. 919. ¹⁶¹³ Tac. Hist. 1, 8, 51, 59; 2, 66, 69; 4, 12–37, 54–79; 5, 14–26. Zum «Bataver-Aufstand» im Kontext von *Aventicum* vgl. Frei 1969, 7. ¹⁶¹⁴ Frei 1969, 7. Vgl. zum «Clemens-Feldzug» auch die Untersuchung von Zimmermann 1992. ¹⁶¹⁵ Vgl. Reynolds 1964, 389–391. | Frei 1969. | Frei-Stolba 1976, 391–397. | van Berchem 1982, 132–141. | van Berchem 1982, 141–150. | Frei-Stolba 1999, 88–90. | Tarpin et al. 2002, 56–59. ¹⁶¹⁶ Le Roux 2017, 603–604. ¹⁶¹⁷ Zur Diskussion der einzelnen Bestandteile des Namens vgl. von Berchem 1957, 16. | Reynolds 1964, 387–389. | Frei 1969, 11–13; 20–21. | Schillinger-Häfele 1974, 447–449. | van Berchem 1982, 137. | Lieb 1989, 108. | Le Roux 1992, 184–190. | Frei-Stolba 1999, 88–89. | Berger 1999/2000, 84–85. ¹⁶¹⁸ Le Roux 2017, 603. ¹⁶¹⁹ Tac. Hist. 1, 67–69. ¹⁶²⁰ Vgl. Zusammenstellung bei Frei-Stolba 1999, 81–82. ¹⁶²¹ Vgl. Stammtafeln bei Kienast 2004, 377–378. ¹⁶²² Zum Übergang von der iulisch-claudischen zur flavischen Dynastie und deren designiertem Begründer Vespasian vgl. Levick 2009, 14–21. ¹⁶²³ Vgl. Kap. 5.1. ¹⁶²⁴ Zitiert bei Frei 1969, 102–106; Frei 1969, 21. Anlässlich der Sonderausstellung «Kampf um Neros Erbe – die Helvetier zwischen den Fronten» im Vindonissa Museum in Brugg (2016–2017) wurde die Stadtmauer als «Belohnung für *Aventicum*» betitelt, vgl. ■ 531.



530 Reenactment-Gruppe mit der Darstellung einer Kohorte im Marsch. Standen ähnliche Truppen im Winter 69 n. Chr. vor Aventicum und drohten mit der Zerstörung der Stadt?

mehren Schlachten bei Bedriacum (24.–25. 10. 69 n. Chr.) und in der Hauptstadt Rom die vitellianischen Truppen besiegen konnten¹⁶⁰⁸. Der Stadt Aventicum brachte der Ausgang des Vierkaiserjahres mit der Machtübernahme Vespasians und der damit erfolgten Begründung der flavischen Herrscherdynastie zweifelsohne ein glückliches Schicksal. An der Spitze des römischen Staates stand damit ein Mann, der persönliche und familiäre Beziehungen nach Aventicum unterhielt:

Vespasian hatte 43 n. Chr. bei der Eroberung Britanniens als Legionslegat der Legio II Augusta geamtet und war damit am selben Feldzug beteiligt gewesen wie der Militärttribun Caius Julius Camillus der Legio IIII Macedonica, ritterlicher Bürger aus Aventicum¹⁶⁰⁹.

Sein Sohn und späterer kaiserlicher Nachfolger Titus Flavius Vespasianus hatte höchstwahrscheinlich seine Kindheit unter der Obhut seines Grossvaters Flavius Sabinus und der Amme Pompeia Gemella in Aventicum¹⁶¹⁰ verbracht.

5.6.1.3 DIE GRÜNDUNG DER COLONIA UND DER BAU DER STADTMAUER – HYPOTHESEN ZUR FUNKTION DER STADTMAUER

Wenige Monate nach der erstmaligen Rückkehr Vespasians nach Rom, in der ersten Oktoberhälfte 70 n. Chr., erhab dieser vermutlich im Verlauf des Jahres 71 n. Chr. Aventicum in der Status einer *colonia*¹⁶¹¹. Wie P. Frei bereits 1969 zeigen konnte, zählte die Koloniegründung vermutlich zu den ersten strategischen Massnahmen in der noch jungen Herrschaft Vespasians zur Wieder-

herstellung sozialer Stabilität in den gallischen und germanischen Provinzen¹⁶¹². Auch in diesen Kontext gehören vermutlich die Massnahmen, die in den Rheinprovinzen im Nachgang an die Beendung des «Bataver-Aufstands» durch Gaius Iulius Civilis (28.–29.10.69)¹⁶¹³ realisiert wurden, sowie der Feldzug des Gnaeus Pinarius Cornelius Clemens, Statthalter der *Germania superior* von 73 bis 74 n. Chr. im rechtsrheinischen Dekumatland¹⁶¹⁴.

Nach wie vor ist in der althistorischen Forschung umstritten, ob es sich bei Aventicum um eine *colonia* latinischen oder römischen Rechts gehandelt hat, eine gewisse Tendenz zur Annahme einer latinischen Kolonie ist allerdings zu erkennen¹⁶¹⁵. In seinem jüngsten Aufsatz plädiert P. Le Roux jedoch entschieden für eine Kolonie römischen Rechts¹⁶¹⁶. Von entscheidender Bedeutung ist bei dieser Diskussion der Name der *colonia*: *Colonia Pia Flavia Constans Emerita Helvetiorum Foederata*¹⁶¹⁷. In einer Art «rekonstruierten Erinnerung» sieht Le Roux

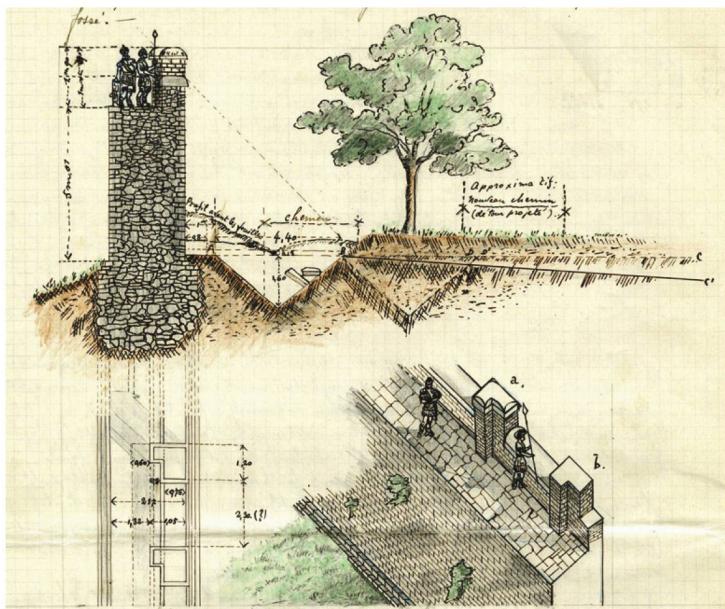
den Namenszusatz *foederata* als Reminiszenz an den helvetischen *foedus* mit Rom. *Emerita* verbindet er mit der Ansiedlung von Legionsveteranen, wie sie für die *coloniae* von *Augusta Emerita/Merida* (ESP) und *Colonia Flavia Augusta Emerita Ammaedara/Häidra* (TUN) bekannt ist¹⁶¹⁸.

Wie ist nun der Bau der Stadtmauer im Kontext dieser Ereignisfolge der Jahre 69–71 n. Chr. zu sehen? Auf die kriegerischen Ereignisse des Jahres 69 n. Chr., die – folgt man Tacitus¹⁶¹⁹ – beinahe die Zerstörung der Stadt gebracht hätten, schloss wohl lediglich knapp zwei Jahre später die vespasianische Koloniegründung an, die von den meisten Autoren als Belohnung oder Auszeichnung für die Stadt angesehen wird¹⁶²⁰. Im Sinne einer Etablierung und Stabilisierung der jungen und noch fragilen Herrschaft Vespasians, dem ersten Kaiser ausserhalb der julisch-claudischen Dynastie¹⁶²¹, ist die Schaffung einer umwehrten *colonia* durchaus verständlich¹⁶²².

Der Bau der Stadtmauer, der gemäss der neusten Datierungsvorschläge mit den Vorbereitungsarbeiten wohl bereits um 72 n. Chr. begann¹⁶²³, ist nicht nur in unmittelbarer zeitlicher Folge der Koloniegründung, sondern auch als bauliche Massnahme zur optischen Akzentuierung des neuen Rechtsstatus der Stadt zu sehen. In der Fredegar-Chronik aus dem 7. Jh. wird ein, wohl auf mündlicher Tradierung basierender Passus überliefert, der von einer «reichen Schmückung» der Stadt durch Vespasian und Titus spricht¹⁶²⁴ ■ 531. D. van Berchem deutete die Stadtmauer als Defensivwerk, das die neu gegründete Koloniestadt gegen mögliche



531 Ausstellung zum Vierkaiserjahr im Vindonissa-Museum in Brugg (2017). Die Stadtmauer von Aventicum wird hier als «Belohnung» von Kaiser Vespasian bezeichnet. Rechts im Hintergrund eine Porträtbüste von Vespasian.



532 Zwischen Flankenschutz, Brustwehr und Schiesswinkel – die Stadtmauer als defensives Bollwerk in der Darstellung von A. Naef (1907).

Aufstände bestimmter Bevölkerungsgruppen schützen und eine Wiederholung der Ereignisse wie jene des Vierkaiserjahres verunmöglichen sollte¹⁶²⁵. P. Frei sah die Stadtmauer funktional ebenfalls als defensiven Bau, der die wichtige Straßenverbindung schützen sollte, erwog allerdings gleichzeitig auch die Möglichkeit einer Auszeichnung der neuen *colonia* durch Vespasian¹⁶²⁶. D. van Berchem ging davon aus, dass die von den Ereignissen von 69 n. Chr. noch beeinträchtigte, ökonomische Potenz der Helvetier nicht ausreichte, um den Bau der Stadtmauer sowie der anderen, in flavischer Zeit errichteten Monumentalbauten zu finanzieren und daher massgebliche, finanzielle Unterstützung durch den Kaiser zu vermuten sei¹⁶²⁷. In diesem Sinne argumentierte auch L. Berger, der im Bau der Stadtmauer ein direktes Ergebnis der guten Beziehungen der Stadt Aventicum zum Kaiserhaus, jedoch insbesondere aufgrund der Ausmasse der Mauer drin auch ein Bauwerk mit defensiver Funktion erkannte und den Bau als direkte Folge des Bürgerkrieges von 69 n. Chr. deutete¹⁶²⁸ ■ 532–534.

Allgemein wurde in der Forschung zu den Funktionen spätrepublikanischer und frühkaiserzeitlicher Stadtbefestigungen ab den 1980er Jahren zunehmend deren repräsentativer Charakter herausgestrichen und die fortifikatorischen-poliorketischen Komponenten als geringfügiger erachtet¹⁶²⁹.

Bedeutend ist bei der Frage nach der Intention zum Bau der Stadtmauer der Umstand, dass die Stadtmauer offensichtlich nicht eine bereits bestehende Stadtgrenze zementierte und optisch verdeutlichte, sondern diese neu definierte und teilweise wesentlich vorverschob¹⁶³⁰. Formell ist die Neudeinition der Stadtgrenze wohl im Kontext der Koloniegründung zu sehen, ihre physische Umsetzung dürfte dann aber ein bis zwei Jahre später mit dem Bau der Stadtmauer erfolgt sein. Die dem Bau des Osttors unmittelbar vorangehende Beseitigung eines älteren, extraurbanen Gebäudes wurde wohl im Zuge der Neuparzellierung des Stadtgebietes bereits bei der Gründung der *colonia* administrativ vollzogen. Vermutlich schloss man die entsprechende Parzelle durch Annexion dem neuen Stadtgebiet an.

Aus der Neuanlage der Stadtgrenzen ergibt sich eine erste Zweckbestimmung der Stadtmauer: Nämlich diejenige, der Definition und Markierung des neuen Stadtgebietes bzw. der sakralrechtlichen Trennung von *urbs* und *ager* (*pomerium*) der neu gegründeten *colonia*¹⁶³¹. Hinweise auf eine mögliche ältere Markierung sind nur in Form eines kurzen Grabenabschnittes vorhanden, der unmittelbar südlich des späteren Westtores, rund 8 m westlich der Kurtine und parallel zu dieser verläuft¹⁶³².

Der Bau der Stadtmauer schliesst damit an die rituelle Gründung der Stadt mit der Festlegung ihrer räumlichen Ausdehnung an¹⁶³³. Ob im Fall von Aventicum mit der Verleihung des neuen Status eine eigentliche Wiederholung des rituellen Gründungsaktes der Stadt mit der Definition des neuen *pomerium* einherging – wie

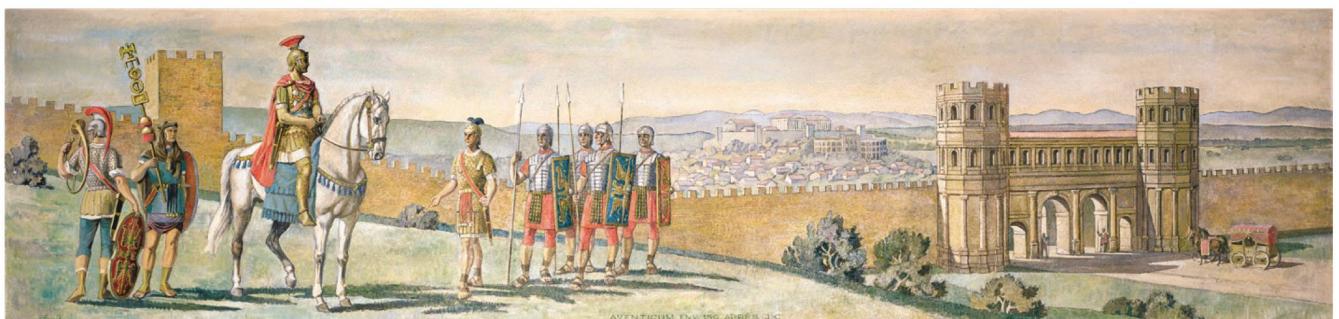
1625 Van Berchem 1982, 130. Vgl. auch die von M. Aberson anlässlich des Kolloquiums in Avenches (20.–21.4.2018) angefertigte Zusammenstellung der Forschungsgeschichte zur Interpretation von Koloniegründung und Stadtmauerbau in Aventicum. 1626 Frei 1969, 21.

1627 Van Berchem 1955, 157. Vgl. Kap. 5.6.3.1, Finanzierung. 1628 Berger 1999/2000, 87–88. Vgl. die wenig plausibel erscheinende Mutmassung von A. Furger, wonach der Bau der Stadtmauer eine kaiserliche Bestrafung der Helvetier darstellt (Furger 2001, 95). 1629 Bögli 1984, 47. | Etienne 1985, 7. | Kader 1994, 333–334. | Cleary 2003, 78. 1630 Vgl. Kap. 5.4.2. 1631 Etyologie des Begriffes bei Galsterer 2001 und Pechoux 2010, 21–22; 27–29. 1632 Vgl. etwa zahlreiche Beispiele von, der Stadtmauer vorangehenden Grabenstrukturen, welche das Stadtgebiet markierten (Van Andringa 2015, 32–33. | Maloney 1983, 97. | 100 Fig. 95).

1633 Gros 1992, 218. | Cleary 2003, 79. 1634 Überblick bei Berger 2012, 19–20. Allg. zur Theematik der rituellen Stadtgründung Dietz 1999/2000, 24–29. | Pechoux 2010, 29. 1635 Vgl. Kap. 5.2.6. 1636 Vgl. in diesem Zusammenhang archaische Stadtanlagen in Latium, bei denen mit Stadtmauern riesige Flächen eingeschlossen («enceinte de type élargi») wurden, die nicht annähernd besiedelt wurden. Ganz offensichtlich wurden hier landwirtschaftlich genutzte Gebiete und Zufluchtsplätze für Bewohner des Umlandes eingeschlossen (Gros 1992, 212–213). 1637 Sacrovir-Aufstand; Tac. ann. 3, 43. 1638 Lyon entsandte die Truppen des Valens gegen Vienne; Tac. hist. 1, 65–66. 1639 Bedon et al. 1988, 99–100.



533 Blick auf das Stadtzentrum von Aventicum mit Theaterbauten und Sakralbezirk im Hintergrund. Hoch am Hang thront die Stadtmauer über der Szenerie. Vor ihr erstrecken sich dünn besiedelte Zonen im Südtteil der Stadt (Lebensbild von J. Mayor, undatiert).



534 Ostfront der Stadt Aventicum mit dem Osttor und einer Legionsabteilung. Aquarell von Favre aus dem Jahre 1957.

es etwa das Beispiel des *nuncupator* aus *Augusta Raurica* vermuten lässt – kann nicht beantwortet werden¹⁶³⁴.

Die Integration der, gemäss aktuellem Forschungsstand, weitgehend schwach oder unbesiedelten Stadtgebiete im Süden ist explizit in den Kontext dieser Neu-anlage der Stadt zu stellen¹⁶³⁵.

Wollte man durch das, aus strategisch-defensiven Gründen nicht zwingend notwendige, Einschliessen des Hangfusses und der daran anschliessenden Bereiche territoriale Reserven für die künftige Entwicklung der *colonia* schaffen und einem erwarteten Siedlungsdruck prophylaktisch entgegenwirken? Die Idee, in diesen Landreserven einen allfälligen Zufluchtsort für die Bewohner des Umlands im Bedrohungsfall zu sehen, erscheint in Anbetracht der stabilen politischen Situation

in flavischer Zeit nicht realistisch, darf allerdings bei Einbezug der Bürgerkriegsereignisse von 69 n.Chr. nicht ganz ausser Acht gelassen werden¹⁶³⁶. Wurde die Stadtmauer erst im Nachgang an den Bürgerkrieg errichtet, so ist in diesem Zusammenhang auch auf die Situation in Autun und Vienne hinzuweisen, wo mit den Aufständen von 21 n.Chr.¹⁶³⁷ bzw. 69 n.Chr.¹⁶³⁸ Städte betroffen waren, die bereits zuvor mit Stadtmauern ausgestattet worden waren¹⁶³⁹.

Bei früh- und mittelkaiserzeitlichen Stadtmauern, die Flächen von über 200 ha einschliessen, wurden meist in grösserem Umfang unbebaute Flächen integriert, die ausserhalb des orthogonalen Strassenrasters lagen. In erster Linie sind die Beispiele von Nîmes (6 km lang, 220 ha *intra muros*), Vienne (7.2 km lang, 250 ha

intra muros) und Trier (6.4 km lang, 285 ha *intra muros*) zu nennen. Bei den beiden ersten wurden Hügelzonen am Stadtrand miteingefasst und damit eine unregelmässige Linienführung in Kauf genommen¹⁶⁴⁰.

Das Einschliessen grösserer unbebauter Flächen kann als Charakteristikum spätlatènezeitlicher *oppida* bezeichnet werden. Hier wird für diese Freiflächen eine landwirtschaftliche Nutzung vermutet¹⁶⁴¹. Rezipieren diese scheinbar überdimensionierten Stadtanlagen wie jene von Nîmes oder Vienne also ein Element der vorrömischen Siedlungsarchitektur?

Allgemein sind bei Koloniegründungen römischen Rechts deutlich enger am Siedlungsgebiet geführte Stadtbefestigungen zu beobachten. Hingegen scheinen *coloniae* latinischen Rechts einem deutlich weniger restriktiven Territorialverständnis unterlegen zu haben und die Linienführung ihrer Stadtmauern orientierte sich stärker an topographischen Kriterien¹⁶⁴².

Im Fall von Trier scheinen der Kultbezirk im Altbachtal und das Amphitheater die Ostgrenze der Stadtmauer definiert zu haben¹⁶⁴³. Diese Überdimensionierung des Stadtgebietes führte denn auch dazu, dass sich hier keine eigentlichen Vorstädte (*continentia*) entwickelt haben¹⁶⁴⁴. Autun, das nie in den Rang einer *colonia* erhoben wurde, weist, gewissermassen als Gegenentwurf zu Nîmes und Vienne, einen sich stark an der Topographie und dem Flussnetz im Umfeld der Stadt orientierenden Mauerverlauf auf, der *intra muros* die Grenzen des ortho-

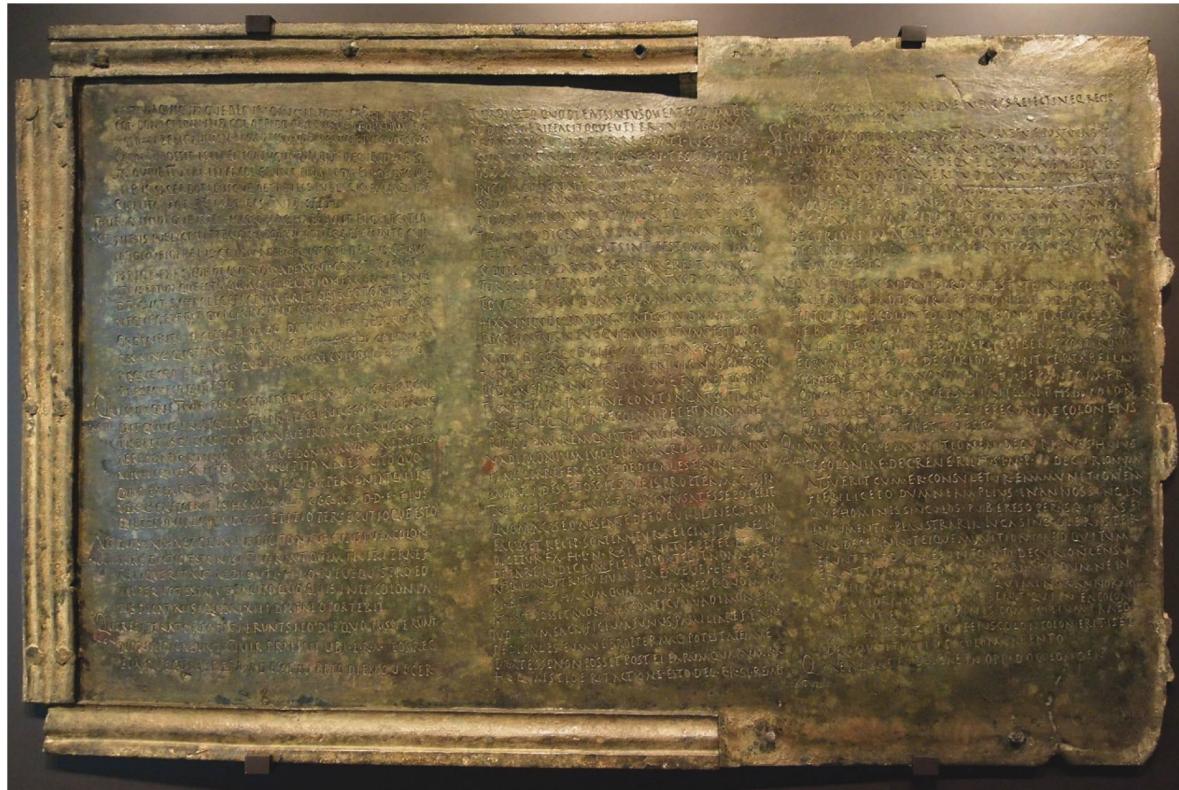
gonalen Strassenrasters erreicht. Offensichtlich wurde hier die rund 200 ha weite Innenfläche der Stadt ausgeschöpft, so dass sich weitere Siedlungszenen außerhalb bildeten¹⁶⁴⁵. Autun gehört damit zu den Städten, bei denen eine enge Linienführung der Stadtmauer entlang dem äusseren Abschluss des *insula*-Rasters dazu führte, dass entlang der Ausfallstrassen bald Vorstädte entstanden¹⁶⁴⁶.

Augenscheinlich werden bei «übergross» dimensionierten Stadtflächen Gebiete eingeschlossen, die bei anderen, kleiner angelegten Städten in den *extra muros* liegenden, perurbanen Bereich fallen. In dieser perurbanen Zone, welche zwischen den Befestigungsanlagen und den Nekropolen liegt, finden sich etwa Theaterbauten, Kultbezirke oder Vorstädte¹⁶⁴⁷. Durch die innerstädtische Verschiebung dieser Siedlungszone ergeben sich zwei Stadtgrenzen: die eine am äusseren Ende des orthogonalen Strassenrasters der *insula*-Bebauung, die andere im Bereich der Stadtbefestigung¹⁶⁴⁸. Im Fall von Aventicum lässt der Forschungsstand zu den im Süden der Stadt liegenden Flächen keine Überprüfung dieses Konzeptes zu. Die Integration von vorstadtartigen Siedlungsstrukturen *intra muros* ist allerdings zweifelsfrei zu belegen. Die grossen Theater- und Kultbauten liegen im Bezug auf das orthogonale Strassennetz tatsächlich peripher, weisen allerdings, wohl nicht zuletzt aufgrund der topographischen Situation, beträchtliche Entfernung zur Stadtmauer auf¹⁶⁴⁹.

Über ihre Funktion einer «materialisierten Stadtgrenze» hinaus ist die Stadtmauer in ihrem Ursprung ein defensives Bauwerk, welches das Stadtgebiet *intra muros* mit «Wall und Graben» gegen aussen schützt. Defensive Aspekte lassen sich an der Stadtmauer von Aventicum zweifelsohne ausmachen¹⁶⁵⁰: die Dimensionierung der Kurtine, der Einbau von abgewinkelten, Flankenschutz bietenden Zinnendeckeln, die Anlage von rund 70 Zwischentürmen oder auch die (teilweise) Sicherung des Mauervorfeldes durch einen Spitzgraben¹⁶⁵¹. Gleichzeitig zeigt die Architektur der Stadtmauer Elemente, die deutlich über eine rein defensiv-taktische Konzeption hinausgehen und in den Bereich von Repräsentationsarchitektur fallen¹⁶⁵². In erster Linie ist dabei die reich dekorierte Monumentalarchitektur des Ost- und Westtores zu nennen, die zudem deutlich ältere Grundrisskonzepte rezipiert und sich damit ganz in den Dienst der Symbolarchitektur stellt¹⁶⁵³. Dazu verhindert die Anlage der halbrunden, an der Mauerinnenseite ange setzten Zwischentürme das Einsehen des äusseren Mauerfusses, wie es für eine defensiv-taktische Anlage unabdingbar erscheint und explizit in der stark defensivtaktisch geprägten Anleitung von Vitruv gefordert wird¹⁶⁵⁴. Die dichte Staffelung der Zwischentürme führt optisch zu einer Gliederung der ansonsten einheitlich gelben Mauerfläche der Kurtine und kann auch im Kontext einer repräsentativen Schaufassade verstanden werden. Dadurch, dass die Türme an der Innenseite

1640 Bedon et al. 1988, 97–98. | Monteil 1999, 363–364. **1641** Knopf et al. 2000, 146–147. | Cleary 2003, 78. | Buchsenschütz 2007, 424. **1642** Galsterer 2003, 76–85. | Gros 1992, 215.

1643 Coquelet 2011, 126. **1644** Zur Definition des Begriffes *suburbium* vgl. Pechoux 2010, 30–32. **1645** Labaune/Kasprzyk 2015, 203–205. **1646** Andere Beispiele sind Arles, Orange, Köln oder Xanten. Vgl. allg. Coquelet 2011, 126–127. **1647** Zu den Heiligtümern und Vorstädten an der Stadtperipherie vgl. Pechoux 2010. **1648** Cleary 2016, 45. **1649** Theater-Cigognier-Komplex: mindestens 450 m; Amphitheater: mind. 300 m. Vgl. Kap. 5.4.4. **1650** Zusammenstellung von verteidigungstechnischen Faktoren bei der Analyse von antiken Stadtmauern bei Jansen 2016, 125. **1651** Verteidigungstechnische Wertung des Spitzgrabens bei Schwarz 1964, 18. **1652** Vgl. den bei Müth et al. 2016, 150–158 publizierten Kriterienkatalog zur Bestimmung symbolischer Funktionen bei antiken Stadtbefestigungen. **1653** S. 252. **1654** Vitr. 1, 5, 2. Bei spätromischen Stadtmauern finden sich regelhaft halbrunde oder hufeisenförmige Zwischentürme, die allerdings konsequent an der Aussenseite der Mauer angebaut sind (Johnson 1983, 72–76. | Lander 1984, 198–252. | Brulet 1990, 290 Fig. 91. | Reddé et al. 2006, 171–173). **1655** Berger 1999/2000, 87–88. **1656** Belege von abgewinkelten Zinnen S. 101–103. **1657** Vgl. Kap. 5.2.7.5. **1658** In diesem Zusammenhang sei auf die von P. Le Roux im Zusammenhang mit der Kolonieerhebung postulierte Rekonstruktion einer kollektiven Erinnerung verwiesen (s. oben S. 252). Der Konservativismus der Torarchitektur liesse sich auch in diesem Sinne deuten. **1659** Müth et al. 2016, 130. Verschiedene Ansätze zur Funktion griechischer Stadtmauern diskutiert Decrey 2019, 333–338. **1660** So etwa auch helvetische Miliz mit ihrer aktiven Rolle im Bürgerkrieg von 69 n. Chr. (s. Kap. 5.6.1.2). **1661** Lex Urson. 103. **1662** Zanker 2009, 323–328. | Barrière 2012, 506–508. | Müth et al. 2016, 145–146. **1663** Gros 1992, 220–221. Auf die grosse symbolische Bedeutung der Torbauten weisen auch Niederlegungen von Hunden, Münzen und Bronzestatuetten im Bereich von Durchfahrten republikanischer Torbauten in Oberitalien hin (*Ariminum/Rimini, Altinum/Venedig*) (mündliche Mitteilung V. Manzelli anlässlich des Kolloquiums in Avenches vom 20.–21.4.2018). **1664** Fontaine 1990, 257–259. **1665** Vgl. exemplarisch die nächstgelegenen in Orbe/VD (Flutsch et al. 2001, 44. | Paunier/Luginbühl et al. 2016, 34–57; bes. 48–49) und Cormérat/FR (Chauvy 2014, 16–21). Zu Stadtmauerdarstellungen auf Mosaiken als Emblem der *romanitas* vgl. Bedon 1988, 47–48. | Lavagne 1988. | Delbarre-Bärtschi 2014, 60.



535 Bronzetafel mit Gründungsurkunde der colonia Iulia Genitiva/Urso (Lex Coloniae Genitiuae Iuliae_Kap.91–99) (Archäologisches Museum Madrid).

der Stadtmauer liegen, wirkte diese Schaufassade vornehmlich gegen das Stadtinnere. Aus diesem Grund sah L. Berger in ihnen weniger den Wunsch einer symbolischen Repräsentation, sondern viel eher die Bestrebung, die Mauer möglichst rasch mit einer Besatzung bestücken zu können¹⁶⁵⁵. Die Haupttore entfalten die optische Wirkung ihrer umlaufenden Repräsentationsarchitektur auf alle Seiten, die aussen vorgestellten Tortürme orientieren die Bauten allerdings deutlich gegen aussen. Zusammen mit dem nicht durchgängig und mit bescheidenen Ausmassen angelegten Spitzgraben reduzieren diese Attribute der Stadtmauer deren Charakter eines defensiven Funktionsbaus deutlich zu Gunsten einer repräsentativen Anlage. Auch die Wahl der abgewinkelten, im 1. Jh. kaum eingesetzten Zinnendeckel¹⁶⁵⁶ erscheint in diesem Kontext kaum mit fortifikatorischen Gründen erklärbar und dürfte, wie die Architektur der Haupttore¹⁶⁵⁷, einem gewissen architektonischen Traditionalismus geschuldet sein¹⁶⁵⁸. Wie das Beispiel von Avenches exemplarisch zeigt, sind jedoch Repräsentation und Fortifikation von Stadtbefestigungen nie ganz scharf voneinander zu trennen¹⁶⁵⁹.

Eng mit der Frage nach der defensiven Bedeutung einer Stadtmauer hängt auch die Thematik einer möglichen, stadtseigenen Besatzung der Mauer zusammen. Als *foederati* Roms hatten die Helvetier grundsätzlich das Recht, innerhalb ihrer *civitas* eigene Truppen aus-

zuheben und diese zur Verteidigung ihres Territoriums einzusetzen¹⁶⁶⁰. Ob dies allerdings – wie für caesarische Zeit etwa in der *Lex Ursonensis* für die *Colonia Iulia Genitiva/Urso* (ESP) belegt¹⁶⁶¹ – in flavischer Zeit auch noch galt, bleibt offen ■ 535.

Die Bedeutung und das Potential von Stadtmauern für die Repräsentation und Konstitution einer Stadt zeigen eindrücklich die zahlreichen in augusteischer Zeit in Oberitalien und Südgallien entstandenen Anlagen, die – paradoxerweise zu Beginn der *pax Augusta* – im Zuge einer Art «Remilitarisierung der Landschaft» errichtet wurden¹⁶⁶² ■ 536. Innerhalb dieser Bauwerke kam den Toranlagen zweifelsohne besondere symbolische Bedeutung als Einlass, Ausgang und Bindeglied zwischen Stadt und Land zu. Exemplarisch zeigt dies der Fall der oberitalischen Städte *Carsulae/San Gemini* (ITA) und *Augusta Bagiennorum/Benevagienna* (ITA), bei denen lediglich die Stadttore, nicht jedoch die dazwischenliegende Kurtine gebaut wurden¹⁶⁶³. In *Hispelium/Spello* wurde die *Porta Consolare* wohl zum Zeitpunkt der Koloniegründung um 40 v. Chr. als erstes Element der Stadtmauer gebaut. Erst rund zehn Jahre später kamen die Kurtine sowie die übrigen Toranlagen zur Ausführung¹⁶⁶⁴.

Der Repräsentationscharakter frühkaiserzeitlicher Stadtmauern lässt sich auch anhand zahlreicher bildlicher Darstellungen auf Mosaiken¹⁶⁶⁵ ■ 537, Wandmale-



536 Frontalansicht der Innenfassade der Porta Palatina von Turin.



538 Wandmalerei aus Pompeji mit der Darstellung des in das Meer fallenden Ikarus. Am oberen Bildrand ist eine Stadt mit Stadtmauer, Stadttor und Amphitheater dargestellt (British Museum London, GR 1867.5-8.1355, painting 28).

reien¹⁶⁶⁶ ■ 538, plastischen Darstellungen¹⁶⁶⁷, Fibeln¹⁶⁶⁸ oder Münzen¹⁶⁶⁹ ■ 539 darlegen¹⁶⁷⁰. Das Beispiel der bereits 275 v. Chr. gegründeten Koloniestadt von Cosa/Ansedonia (ITA) zeigt mit einer Stadtmauer, die lediglich an der Seeseite mit einer dichten Reihe von Türmen und Bastionen ausgestattet war, deutlich einen auf weite (See)-Sicht ausgelegten Repräsentationscharak-

ter der Stadtbefestigung¹⁶⁷¹. Wenngleich die Bildquellen oftmals den repräsentativen Charakter von Stadtmauern darstellen, so fokussieren die Schriftquellen hingegen die defensiven Aspekte einer Stadtbefestigung¹⁶⁷². So etwa exemplarisch Tacitus, der den Bau einer Stadtmauer in der britannischen *colonia* von *Camulodunum*/Colchester (GBR) der Sphäre von (defensiven) Funktionsbauten zuschreibt, und ihr explizit den Begriff der *aeroenitas* entgegenstellt¹⁶⁷³.

Bezeichnenderweise ist bei mehreren spätrepublikanisch-augusteischen Stadtmauern in Oberitalien, ganz im Sinne der beabsichtigten Aussenwirkung des Bauwerkes, eine deutlich elaboriertere Bauweise der äusseren Mauerschale der Stadtmauern gegenüber einer wenig sorgfältig gebauten Innenseite zu erkennen¹⁶⁷⁴. Symptomatisch ist auch die Rennovation von Torfassaden an Stadttoren von Verona (*Porta Leoni*)¹⁶⁷⁵ oder Aosta (*Porta Praetoria*)¹⁶⁷⁶, bei denen älteren deutlich weniger repräsentativen Torfassaden aufwändig dekorierte und gegliederte Marmorfasaden vorgeblendet wurden ■ 540. Die in augusteischer Zeit begonnene Stadtmauer von *Forum Iulii*/Fréjus (FRA) zeigt mit den in frühflavischer Zeit auf der Kurtine abgesetzten Pfeilern einer Aquaeduktbrücke eine stark funktional ausgerichtete Interpretation der Stadtmauer und minimiert deren fortifikatorische Bedeutung¹⁶⁷⁷.

Da wie oben gezeigt wurde, die Errichtung der Stadtmauer in unmittelbarem zeitlichen und inhaltlichem Kontext mit der Gründung der *colonia* stand, sind auch die Exponenten, welche die Stadtmauer zur Repräsentation nutzten, in diesem Kontext zu suchen. In erster Linie ist hier, ohne dass dafür allerdings epigraphische Evidenz, etwa in Form einer Bauinschrift, anzuführen wäre, der Kaiser selbst zu nennen. Nur wenige Jahre nach der Machtübernahme scheint eine politisch-ideo-

537 Schematisierte Stadtmauerdarstellung auf Mosaik von Cormérod. Zwischen den zwei Turmdarstellungen sind Zinnen mit breiten Zinnendeckeln dargestellt.



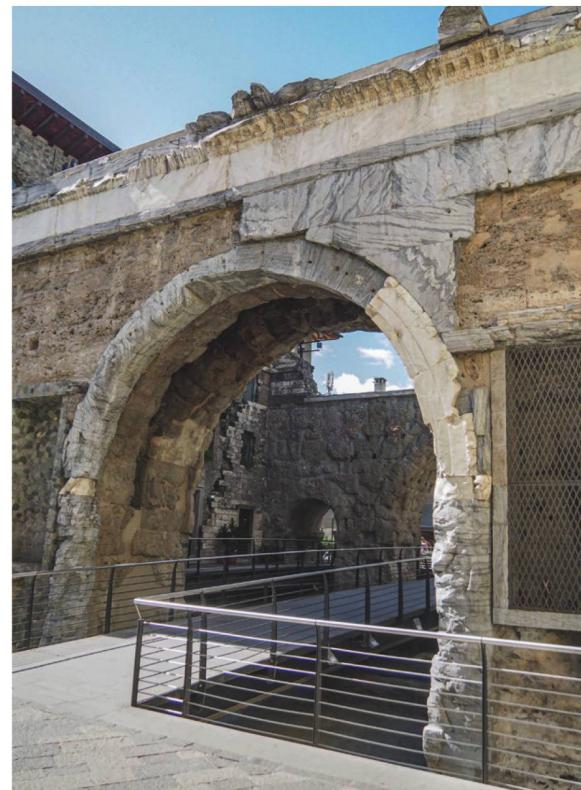


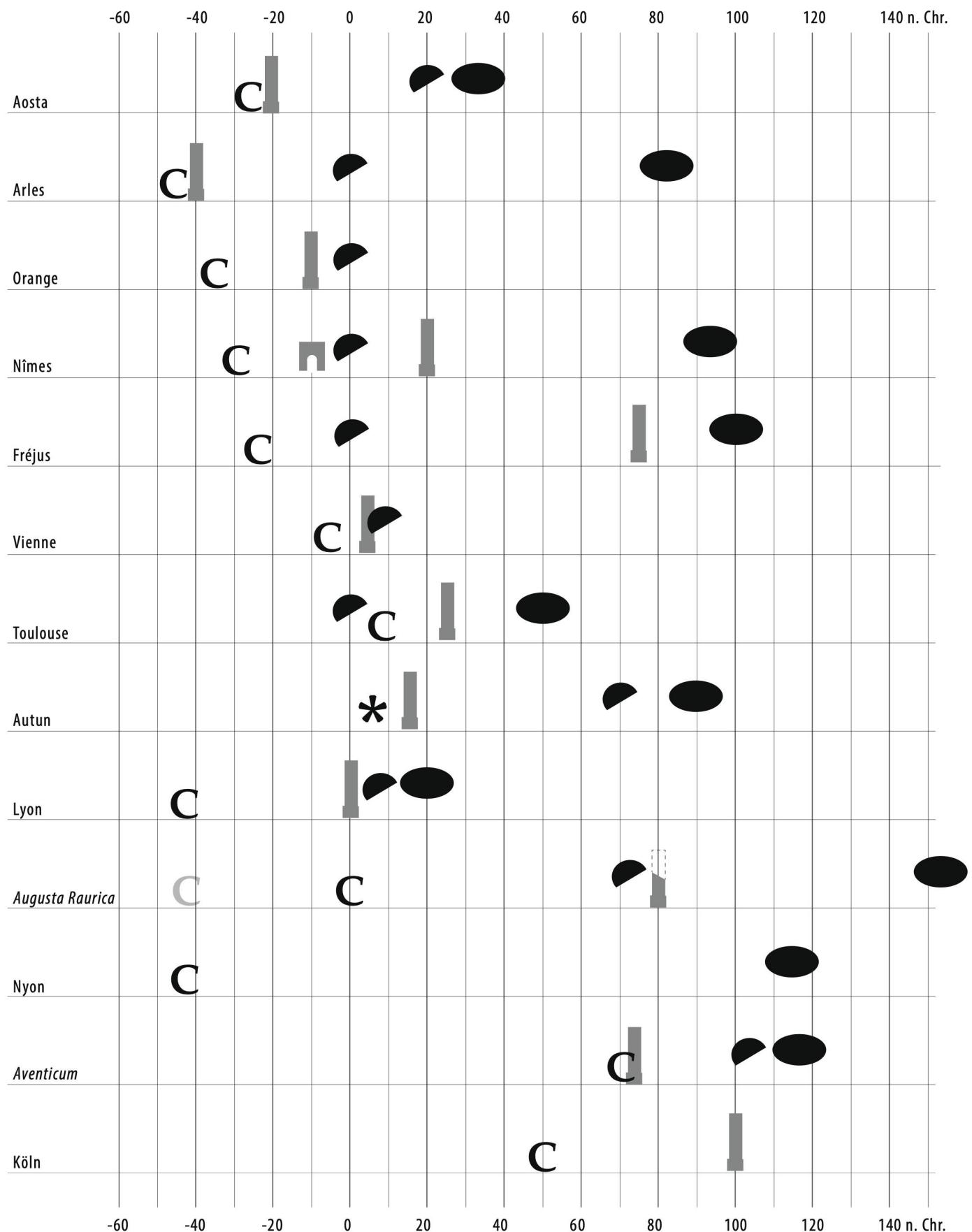
539 Zusammenstellung von römischen Münzen mit Darstellung von Stadtmauern oder Stadttoren (Frigerio 1934/35).

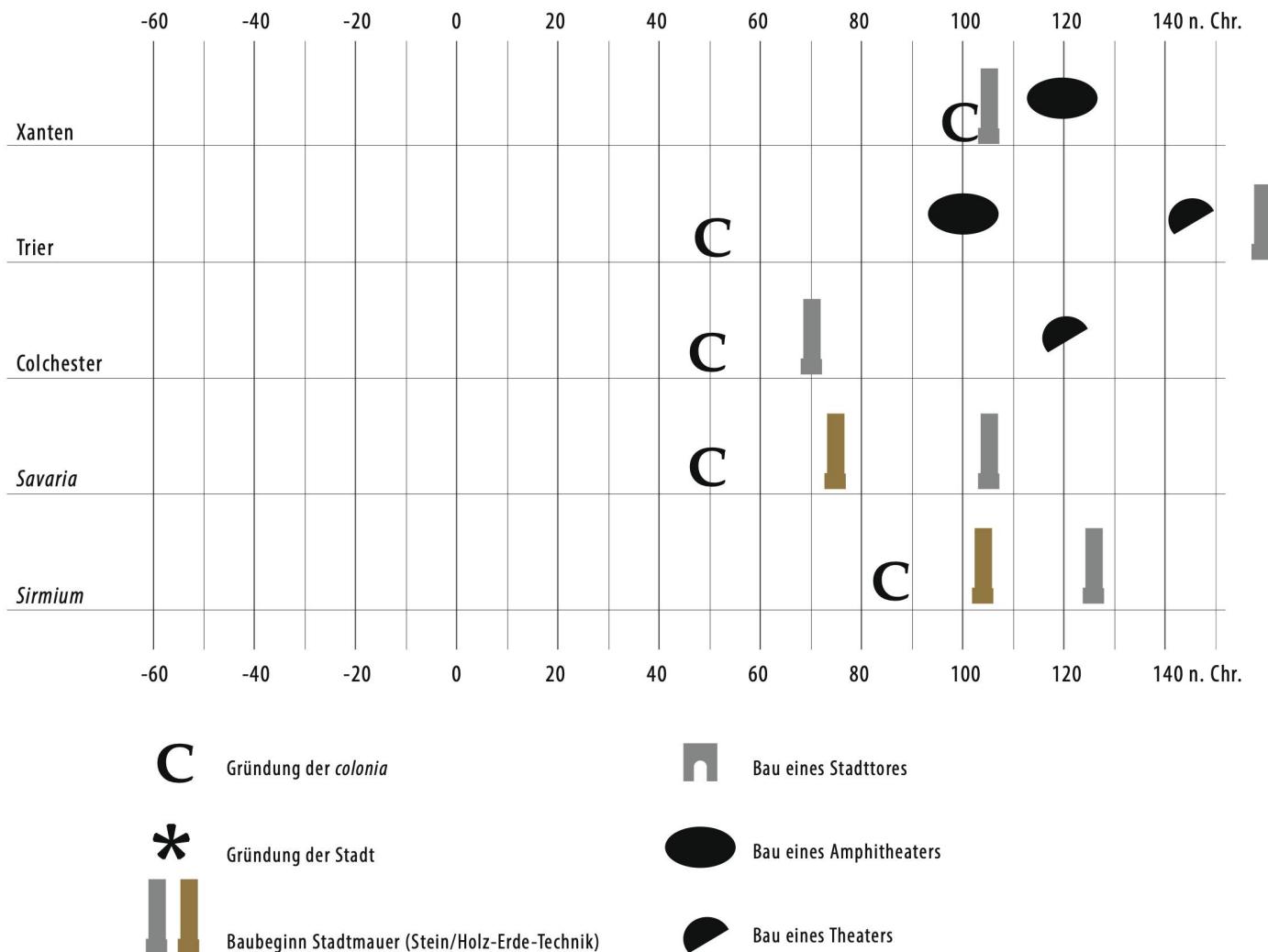
logische Repräsentation des Kaisers und der flavischen Dynastie unabdingbar. Umso mehr, als dass Aventicum in den Wirren, welche dem Amtsantritt von Vespasian vorangingen, eine massgebliche Rolle gespielt hatte¹⁶⁷⁸. Gleichzeitig erscheint auch eine Selbstdarstellung der helvetischen Eliten in ihrem neuen Status als *coloni* der *Colonia Pia Flavia Constans Emerita Helvetiorum Foederata*

1666 Z. B. Stadtmauerdarstellung im Fabier-Grab auf dem Esquinil (Holliday 2002, 83–91), Darstellung einer Stadtmauerkurtine mit Zinnenbekrönung im Haus des Menander in Pompeji (Adam 1995, 68 Fig. 21) oder Malerei im Haus des Priesters Amandus in Pompeji (British Museum, Blacas Collection, GR 1867.5–8.1355, Malerei 28), vgl. ■ 538. 1667 Relief mit Stadt- darstellung aus claudischer Zeit, Emissar des Fuciner Sees in den Abruzzen; Avezzano; Relief mit Stadtmauerbau aus der *Basilica Aemilia* (Känzle 1994, 114 Kat. 17; Taf. 67–68; weitere Reliefdarstellungen bei Rebecchi 1978, 135–144), plastische Darstellungen von Stadt- Schutzgöttinnen mit stilisierter Stadtmauer-Krone (Frigerio 1934/35, 27–29), Ton- oder Steinmodelle von Toren (Aumüller 2002, 289–292. | Obmann/Flügel 2013, 22 Abb. 24–26). 1668 Architekturfibeln mit Stadttor- und Turmdarstellungen vgl. Obmann/Flügel 2013, 16 Abb. 13; 21 Abb. 21–23. | Obmann/Flügel 2013. 1669 Auf frühkaiserzeitlichen Münzen finden sich vorwiegend Stadttore, ab severischer Zeit ist eine deutliche Zunahme von Mauer- Darstellungen festzustellen. Vgl. Zusammenstellungen bei Frigerio 1934/35, 172 Tav. IX. | Fuchs 1969, Taf. 8. | Hefner 2008, 158–162; 168–169. 1670 Alg. zu bildlichen Darstellungen von antiken Stadtbefestigungen Böhm/Bohnert 2003, 429–431. | Müth et al. 2016, 128–129; 158. 1671 Von Hesner 1999, 99. Zum Repräsentations- und Symbolcharakter von römischen Stadtmauern in Oberitalien vgl. Bonetto 1998, 176–178. | Zanker 2009, 323–326. | Barrière 2012, 511–517. | Müth et al. 2016, 145–147. 1672 Zusammenstellung bei Müth et al. 2016, 127–128. 1673 Tacitus, Ann. 14, 31. 1674 Bonetto 1998, 58; 176–178. Qualitative Unterschiede an der inneren und äusseren Bearbeitung der Mauerschale lassen sich auch im Fall der Stadtmauer von Autun nachweisen (Fort 2009, 86–87). 1675 S. 255. 1676 S. 257 1677 Zur Aquaeduktbrücke vgl. Rivet et al. 2000, 141 Fig. 229–230. 1678 S. Kap. 5.6.1.2.

540 Zentraler Durchgang der Porta Praetoria von Aosta.







541 Urbanistische Entwicklung von Stadtanlagen in den Nordwest- und Donauprovinzen des römischen Reiches hinsichtlich der Erlangung des *colonia*-Status und der Errichtung von Stadtmauern und Theaterbauten.

naheliegend¹⁶⁷⁹. Für das Selbstverständnis und die Identität der «neuen» Stadt bot die Stadtmauer einen idealen Bezugsrahmen. Mit ihrer optischen Präsenz stand sie beispielhaft für die neue soziale und wirtschaftliche Realität der jungen Koloniestadt.

Die Stadtmauer als Bindeglied zwischen inner- und ausserstädtischem Territorium ermöglichte eine Repräsentationswirkung gegen innen und aussen, wie sie kaum für eine andere Architekturgattung möglich ist. Vergegenwärtigt man sich die verkehrsgeographische Bedeutung der Stadt mit ihrer Einbindung in das überregionale Strassennetz, erhält dieser Faktor zusätzliche Bedeutung.

Die Anlage der Stadtmauer wurde, wie bereits dargelegt, ohne vermessungstechnische Referenz zum bestehenden *insula*-Raster, jedoch mit Bezugnahme

auf vorhandene Straßen eingemessen¹⁶⁸⁰. Die durch das Achsenkreuz der Haupttore definierte Limitation findet sich wiederholt nördlich ausserhalb der Stadt. Allerdings bleibt offen, ob diese Limitation erst mit der Anlage der Stadtmauer geschaffen wurde, oder bereits vorher bestand¹⁶⁸¹. Der Umstand, dass von den dreizehn Seiten des Polygons der Stadtmauer keine einzige parallel zu einer der Hauptvermessungssachsen der Stadt verläuft, dürfte kein Zufall darstellen. L. Berger erkannte für *Aventicum* und *Augusta Raurica* vom *insula*-Raster losgelöste Vermessungssachsen im Stadtgebiet, deren Entstehung er im Kontext der rituellen Stadtgründung verordnete¹⁶⁸². Für *Aventicum* zielt eine dieser Achsen, die Verbindungsachse von West- und Osttor, ungefähr auf den Altar des *Cigognier*-Tempels¹⁶⁸³. Aufgrund des rund 30-jährigen Abstands von *colonia*-Gründung bzw. Baubeginns der Stadtmauer zum Baubeginn des Tempels wäre im Fall einer symbolisch-religiösen Tradition dieses Ortes von einer provisorischen Markierung auszugehen.

¹⁶⁷⁹ Van Berchem 1982, 1271. | Frei-Stolba 1999, 82–88. ¹⁶⁸⁰ Vgl. Synthese Kurtine, Kap. 5.2.1.10. ¹⁶⁸¹ Zur Limitation des Umlandes vgl. Grosjean 1963. | Pichard/Andres-Colombo 1987. | Combe 1996. | Schucany 2010. ¹⁶⁸² Überlegungen zur metrologischen Konzeption der Stadtmauer vgl. Kap. 5.2.1.10. ¹⁶⁸³ Berger 1999/2000, 88.

Zusammenfassend fügt sich die Stadtmauer von *Aventicum* in die Folge der ab republikanischer Zeit in Oberitalien und Südgallien entstehenden Stadtbefestigungen ein, die in der republikanischen Anfangsphase offensichtlich noch einer defensiven Zweckbestimmung dienend¹⁶⁸⁴, bereits im frühen 1. Jh. deutlich repräsentativen Charakter annahmen und in einigen Fällen insbesondere zur optischen Konstituierung und der Selbstdarstellung einer neu gegründeten *colonia* genutzt wurden¹⁶⁸⁵. Die Konsequenz und Effizienz mit der das Bauwerk in vergleichsweise kurzer Zeit fertiggestellt wurde, verdeutlichen zusammen mit ihrer offensichtlichen, städtebaulichen Priorisierung gegenüber monumentalen Theater- und Tempelbauten die konstitutive Bedeutung der Anlage für die junge *colonia*. Zweifelsohne konnte die Stadtmauer durch ihre architektonische Präsenz in der Landschaft auch einem nach den Bürgerkriegsereignissen von 69 n. Chr. und dem Ende der iulisch-claudischen Dynastie gewachsenen Sicherheitsbedürfnis entgegenkommen.

5.6.1.4 RELATIONEN ZWISCHEN KOLONIE-GRÜNDUNGEN UND DEM BAU VON STADTMAUERN – STADTMAUERN ALS ATTRIBUT VON COLONIAE? FALLBEISPIELE AUS DER FRÜHEN KAISERZEIT

Zur regionalen und überregionalen Einordnung der für Avenches postulierten, direkten Relation von Koloniegründung und Stadtmauerbau sollen im Folgenden entsprechende Fallbeispiele herangezogen werden ■ 541.

In Aosta, der Koloniestadt *Augusta Praetoria Salassorum*, folgte der Bau der Stadtmauer wenige Jahre auf die Gründung um 25 v. Chr.¹⁶⁸⁶. Im Gegensatz zu *Aventicum* bestand an diesem Platz vorher keine städtische Siedlung, sondern ab dem 2. Jh. v. Chr. datierende, einheimische Salasser-Siedlungen und ein Militärlager aus dem Kontext der Eroberung des Salasser-Gebietes unter *Aulus Terentius Varro Murena*¹⁶⁸⁷. Der Bau der Stadtmauer

gehörte in Aosta zweifelsohne zum ersten, den Aufbau der *colonia* begleitenden Bauprogramm und fügt sich entsprechend präzise in die städtebauliche Konzeption der Stadt ein. Im Zusammenhang mit der Diskussion um den Rechtsstatus der *colonia* von *Aventicum* und der möglichen Ansiedlung von Veteranen sei auf die für Aosta epigraphisch belegte, gleichzeitige Ansiedlung von Veteranen und Einheimischen hingewiesen¹⁶⁸⁸.

In der *de iure* in caesarischer Zeit, *de facto* jedoch wohl erst in augusteischer Zeit gegründeten *colonia* von *Augusta Raurica* wurde um 80 n. Chr. der Bau einer Stadtmauer begonnen¹⁶⁸⁹ ■ 542. Das *pomerium* der Stadt wurde vermutlich bereits bei der Gründung der Stadt festgelegt, die Standorte von West- und Osttor waren damit bereits rund 80 Jahre vor Ihrer (teilweisen) Erbauung definiert¹⁶⁹⁰.

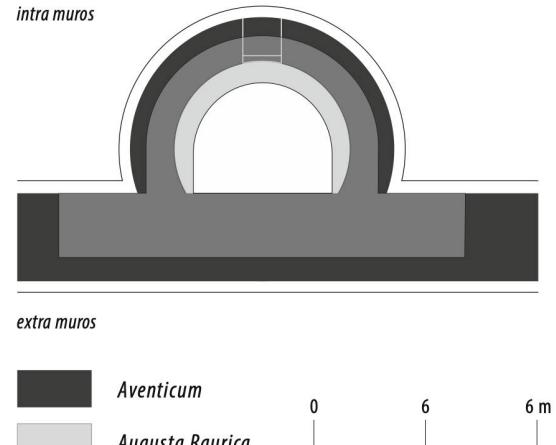
Der Baubeginn der Stadtmauer liegt hier zeitlich in einem seit der Mitte des 1. Jh. anhaltenden Kontinuum grosser Bauprojekte von öffentlicher Monumentalarchitektur, im Zuge dessen das gesamte Stadtzentrum inklusive Forum und Tempelanlagen grundlegend neu gebaut wurde¹⁶⁹¹. Obschon die Stadtmauer nicht über knapp 900 m Kurtinenlänge im Bereich der beiden geplanten Torbauten im Westen und Osten der Stadt hinauskam und offensichtlich nie zum Abschluss gebracht wurde¹⁶⁹², lässt sich erkennen, dass in der ursprünglichen Konzeption auch Siedlungsbereiche abseits der *insula*-Zone und der Vorstädte eingeschlossen werden sollten, die gemäss aktuellem Forschungsstand nicht zum eigentlichen Siedlungsgebiet gehörten vgl. ■ 514. In erster Linie sind hier die Bereiche südlich der west-östlichen Strassenhauptachse sowie der Bereich zwischen Violenbach und «Vindonissa-Strasse» zu nennen¹⁶⁹³. Wie in *Aventicum* scheint auch in *Augusta Raurica* das Territorium *intra muros* dem Siedlungsdruck gerecht geworden zu sein, so dass sich Vorstädte *intra muros* und nicht *extra muros* bildeten.

Im Fall von *Augusta Raurica* zeigt sich ein im Bezug auf die *de facto*-Gründung der *colonia* deutlich nachzeitiger Stadtmauerbau, der zeitlich so nahe an jenem von *Aventicum* liegt, dass von zwei gleichzeitig laufenden Baustellen auszugehen ist. Die auffällig starken Parallelen beim Grundriss der Zwischentürme legen zudem einen starken planerischen Einfluss der Avencher Architektur auf das Augster Projekt nahe¹⁶⁹⁴ ■ 543. Gleichwohl wurde nur das Bauwerk in *Aventicum* zum Abschluss gebracht. In *Augusta Raurica* dürfte die Relevanz der Stadtmauer so rasch gesunken zu sein, dass trotz offenbar (wieder?) verfügbarer materieller und personeller Ressourcen nicht die Stadtmauer vollendet, sondern der Baukomplex von älterem, szenischem Theater und Schönbühl-Tempel zum Abschluss gebracht wurde¹⁶⁹⁵. Offensichtlich hatte die Stadtmauer im Zuge der Konstituierung und Repräsentation der *colonia* hier nicht dieselbe Bedeutung wie in *Aventicum*. Das funktional durchaus mit dem Theater-Schönbühl-Komplex von *Augusta Raurica*

1684 Z. B. Stadtmauern von Aix-en-Provence (122 v. Chr.) oder Narbonne (118 v. Chr.). Vgl. Zusammenstellung bei Cleary 2003. | Heising 2008, 154–155. | Bonetto/Manzelli 2015, 153–154. **1685** Diesbezügliche Überlegungen bei Gros 1992, 211–212. | Ortisi 2001, 76. | Cleary 2003, 78–79. | Zanker 2009, 323–328. **1686** Chrzanowski 2006, 18–22. Vgl. allgemein Bonetto 1998, 171–175. **1687** Chrzanowski 2006, 18–19. **1688** Bereits bei van Berchem 1982, 136–137. **1689** Einführend und zusammenfassend zur Gründungsfrage von *Augusta Raurica* Frei-Stolba 1976, 345–350. | Berger 1999/2000, 71–74. | Berger 2012, 17–20. **1690** Schaub 1994, 74–75. | Schatzmann 2003, 215. **1691** Hufschmid 2008, 137–138; 151–152. | Hufschmid 2009, 175–177. | Berger 2012, 23. | Flück 2020, 54–58. **1692** Die kaum über das Fundament hinausreichenden Mauerreste sowie das konsequente Ausbleiben von Ziegeln und Architekturelementen deuten in *Augusta Raurica* sogar darauf hin, dass die gebauten Mauerabschnitte nicht vollendet wurden, sondern als Bauruine zurückblieben (Ausführungen von Th. Hufschmid anlässlich des Kolloquiums vom 20.–21.4.2018 in Avenches). **1693** Vgl. Berger 2012, Planbeil. Anlässlich des Kolloquiums in Avenches (20.–21.4.2018) schlug Th. Hufschmid eine Rekonstruktion des ursprünglich geplanten, jedoch nicht realisierten Mauerbaus vor. Diesem zu Folge wäre eine rund 3–4 km lange Mauer mit einer Innenfläche von rund 107 ha zu erwarten. **1694** Zu den Zwischentürmen von *Augusta Raurica* vgl. Schaub 1994, 100–103. **1695** S. 387 f.; Berger 1999/2000, 91. | Hufschmid 2009, 195. **1696** Beispiele von Ephesos, Milet oder Side (vgl. Gros/Torelli 2007, 396–410. | Andreau 2016, 50–51). Auch die Ähnlichkeit der Theaterbauten der beiden Koloniestädte legt eine starke gegenseitige Beeinflussung nahe (Hufschmid 2012, 105–114. | Hufschmid/Terrapon 2012, 272). **1697** Frei-Stolba 1999, 32–40. | Berger 1999/2000, 87 erwägt die Möglichkeit einer nicht mehr nachzuweisenden Holz-Erde-Befestigung.



542 Ansicht an die in opus vittatum gebaute Innenseite der Stadtmauer von Augusta Raurica. Rechts im Bild ein massiver Fundamentklotz, der nachträglich an die Stadtmauer angesetzt wurde (Ausgrabung Augst, Osttor 1993.52).



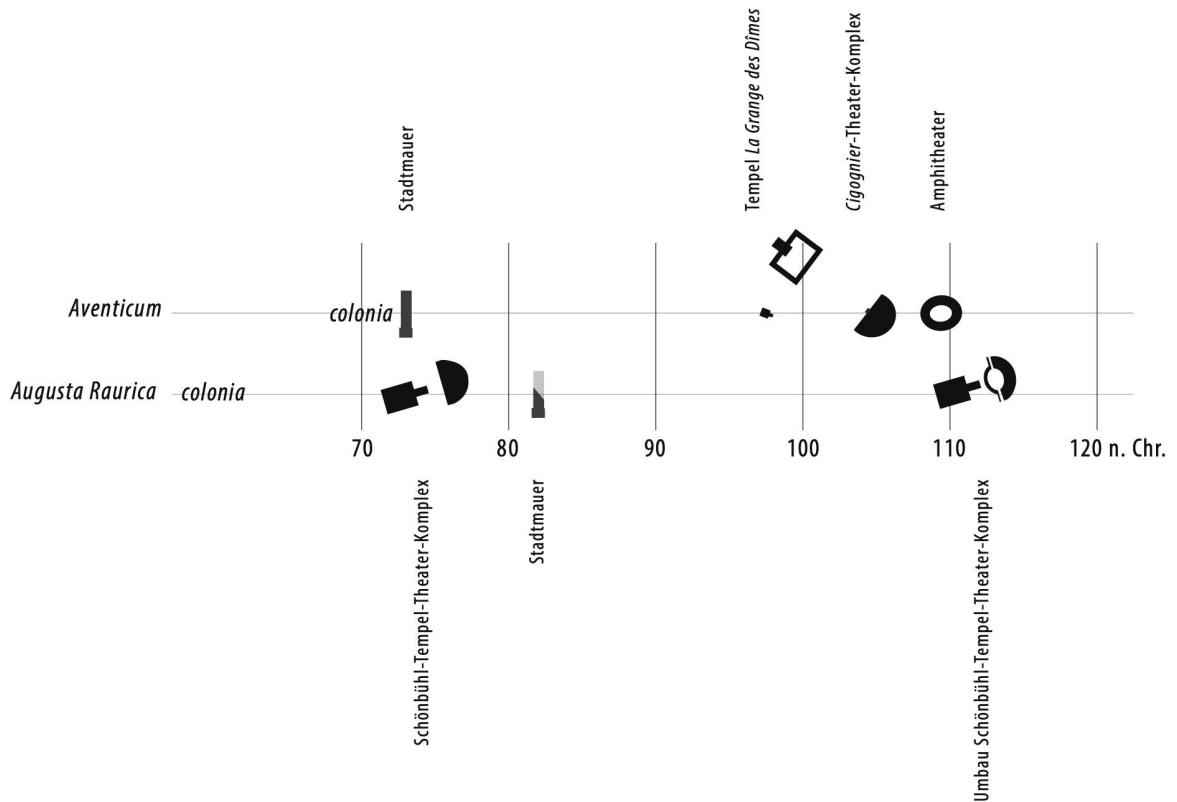
543 Vergleich der Turmgrundrisse von Aventicum (dunkelgrau) und Augusta Raurica (hellgrau).

vergleichbare Ensemble von Theater und Cigognier-Tempel folgte in Aventicum – hier offensichtlich mit geringerer städtebaulicher Priorität – deutlich nach dem Stadtmauerbau ■ 544. Die zeitliche Nähe der Stadtmauer-Bauprojekte in Aventicum und Augusta Raurica und die deutlichen konstruktiven Parallelen lassen an ein bauliches Wetteifern (*municipalis aemulatio*) zwischen Koloniestädten denken, wie es sich etwa im kleinasiatischen Raum auch inschriftlich belegen lässt¹⁶⁹⁶.

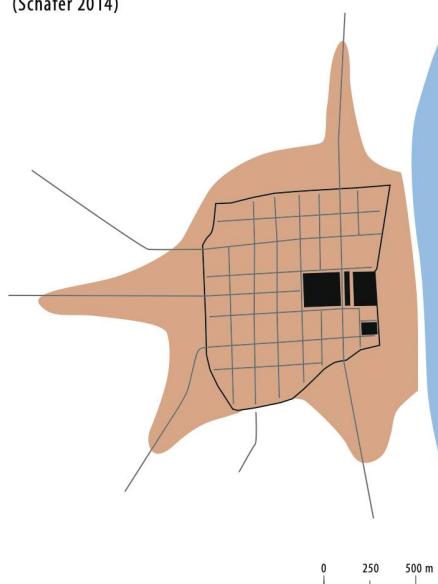
Die dritte *colonia* auf dem Gebiet der heutigen Schweiz, die 45/44 v. Chr. gegründete *Colonia Iulia Equestris*/Nyon, wurde nach heutigem Kenntnisstand nie mit einer Stadtmauer ausgestattet¹⁶⁹⁷.

Um die Zeitenwende ist in Köln, der späteren Provinzhauptstadt der *Germania inferior*, die Entwicklung städtischer Strukturen innerhalb eines durch ein orthogonales Strassenraster gegliederten und durch eine Holz-Erde-Befestigung umschlossenen Siedlungsrau-

544 Die coloniae von Augusta Raurica und Aventicum im Vergleich ihrer urbanistischen Entwicklung im ausgehenden 1. und beginnenden 2. Jh. Stadtmauerbau und Errichtung von Tempel-Theater-Komplexen sowie Amphitheatern.



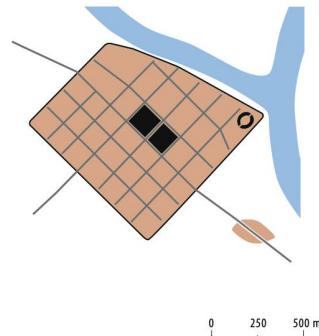
Colonia Claudia Ara Agrippinensium/Köln
(Schäfer 2014)



- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

545 Stadtplan von Köln im späten 1. Jh. (M. 1:40000).

Colonia Ulpia Traiana/Xanten
(Müller 2008)



- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

546 Stadtplan von Xanten zu Beginn des 2. Jh. (M. 1:40000).

mes einer Fläche von rund 1 km² zu beobachten¹⁶⁹⁸ ■ 545. Als Hauptakteur beim Bau der augusteischen Stadt und der Erschliessung der Baumaterial-Ressourcen wird das römische Militär vermutet¹⁶⁹⁹. Einen Teil der Bevölkerung der Stadt bildeten gemäss Tacitus einheimische Ubier¹⁷⁰⁰.

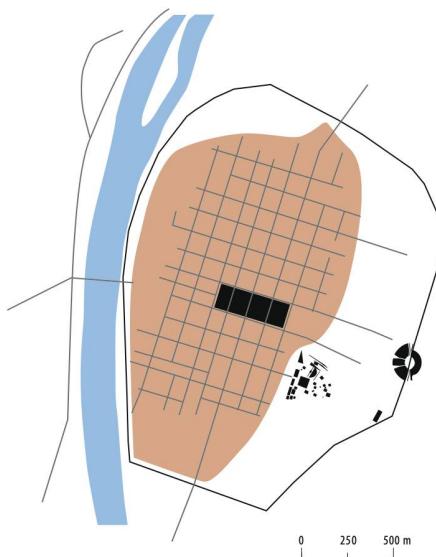
Auf Wunsch von Agrippina der Jüngeren, Ehefrau des Kaisers Claudius wurde die Stadt um 50 n. Chr. in den Rang einer Koloniestadt römischen Rechts, der *Colonia Claudia Ara Agrippinensium*, erhoben. Köln konnte damit – ähnlich wie Avenches – von direkten, persönlichen Beziehungen zum Kaiserhaus profitieren. Rund 50 Jahre

später wurde die Stadt mit einer steinernen, knapp 4 km langen Stadtmauer umgeben¹⁷⁰¹. In derselben Zeit wurde außerdem ein kapitolinischer Podiumstempel monumentalisiert, woraus sich zwei gleichzeitig laufende, oder sich zumindest zeitlich überlappende Grossbaustellen ergaben¹⁷⁰². Bezüglich der Besiedlung des von der Stadtmauer umschlossenen Stadtgebietes zeigt sich ein deutlicher Unterschied zur Situation in Aventicum: die Besiedlung *intra muros* füllte bereits ab der Mitte des 1. Jh. nahezu die gesamte, rund 100 ha¹⁷⁰³ messende Stadtanlage auf und ab derselben Zeit bestanden auch mehrere, *extra muros* liegende Vorstädte¹⁷⁰⁴.

Im Fall von Köln stellt der Bau der steinernen Stadtmauer die Fortsetzung einer städtebaulich bereits fast 100 Jahre bestehenden Struktur dar und folgt der Gründung der *colonia* mit einem Abstand von rund 50 Jahren. Wie in Avenches fällt der Bau der Stadtmauer mit einem umfangreichen Bauprogramm monumentalisierter, öffentlicher Gebäude zusammen.

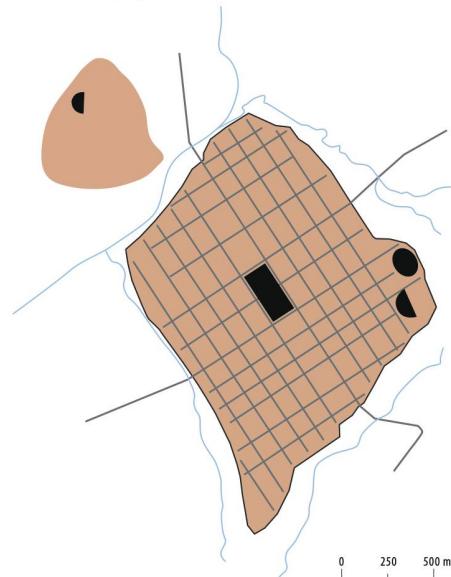
Als weitere stadtmauerumwehrte Veteranenkolonie der *Germania inferior* ist die *Colonia Ulpia Traiana/Xanten* zu nennen. Bei dieser um 98 oder 99 n. Chr. von Trajan in den Rang einer *colonia* erhobenen Siedlung handelt es sich um eine eigentliche Planstadt von 73 ha Fläche, die jedoch im Bereich von älteren Siedlungsstrukturen gebaut wurde¹⁷⁰⁵ ■ 546. Der Bau der 3,4 km langen Stadtmauer, die das rechteckige, direkt am Rheinufer gelegene Siedlungsgebiet umschliesst, wurde gemäss

1698 Zusammenfassend zur Situation in Köln vgl. Schäfer 2015. 1699 Weiler 2007, 377–378. | Schäfer 2012, 560. | Schäfer 2015, 271. | Schäfer 2016, 14–15; 17–18. Vgl. S. 389. 1700 Tac. ann. 12, 27, 1. 1701 Schäfer 2015, 271; 275. 1702 Schäfer 2012, 557. | Schäfer 2014, 139–140. | Rossa et al. 2015. 1703 In Aventicum ergibt sich für die Hauptsiedlungsfläche zwischen Amphitheater und östlichster *insula*-Reihe sowie nördlicher Stadtgrenze und Theater ein identisches Flächenmass. 1704 Schäfer 2015, 278–279. 1705 Precht 2004, 292 Abb. 1. Precht schlägt ein Gründungsdatum der *colonia* erst in spättraianischer Zeit, und damit nach dem Baubeginn der Stadtmauer, vor (Precht 2004, 298. | Müller 2008, 269–270). 1706 Kühlborn 1987, 491. | Schmidt 1987, 496. 1707 Müller 2008, 289. 1708 Das Forum wurde um ca. 130 n. Chr. begonnen und war bis mindestens 160 n. Chr. im Bau, die grossen Thermen wurden, dendrodatiert, um 125 n. Chr. begonnen (Müller 2008, 271–273). 1709 Geyer 1999, 134. | Müller 2008, 270. 1710 Müller 2008, 274. 1711 Vgl. jüngste Datierung anhand von dendrochronologischen Analysen eines Brettes einer Baugrubenverschalung eines ZwischenTurmes, Schlagdatum von 169/170 n. Chr. (Direktion Rheinisches Landesmuseum Trier 2018, 5. Freundliche Information von M. Drechsler anlässlich des Kolloquium in Avenches vom 20.–21.4.2018). 1712 Pfahl 2013, 64. 1713 Pfahl 2013, 69–70. 1714 Coquelet 2011, 126. 1715 Desbat 1987. | Cleary 2003, 75. 1716 Fort 2009, 83–85. | Labaune/Kasprzyk 2015, 202–205. Zur Frage der Datierung vgl. die Zusammenstellung der bisherigen Datierungsvorschläge bei Barrière 2012, 368–370.

Augusta Treverorum /Trier
(Morscheiser-Niebergall 2015)

- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

547 Stadtplan von Trier im späten 2. Jh. (M. 1:40 000).

Augustodunum/Autun
(Labaune/Kasprzyk 2015)

- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

548 Stadtplan von Autun im späten 1. Jh. (M. 1:40 000).

den dendrochronologisch datierten Pfählen des Nordabschnittes um 105–106 n. Chr. (*terminus post quem*) begonnen¹⁷⁰⁶. Der Baubeginn liegt damit wie in Aventicum wenige Jahre nach dem Gründungsdatum der *colonia*. Allerdings wurde wohl nicht die gesamte Stadtmaueranlage gleichzeitig errichtet¹⁷⁰⁷. Betrachtet man die Reihenfolge der neu errichteten Monumentalbauten¹⁷⁰⁸, so bildet die Stadtmauer vermutlich den ersten Grossbau der neuen Koloniestadt¹⁷⁰⁹. Im Verlaufe des 2. Jh. wurde der Perimeter der Stadt mit öffentlichen und privaten Gebäuden überbaut und im unmittelbaren Umfeld der Stadt entstanden Vorstädte. Im 3. und 4. Jh. wurde die Stadtanlage auf wenige *insulae* reduziert und diese mit einer Befestigung umgeben¹⁷¹⁰.

Wie in Avenches oder Aosta bildete auch in Xanten die Stadtmauer ein konstituierendes Element der noch jungen Koloniestadt und gehörte zu den prioritär errichteten Monumentalbauten. Analog zu Avenches wurde die Stadtgrenze bei der Gründung der *colonia* neu definiert, mit der Stadtmauer visualisiert, und dabei gleichzeitig ein bestehendes, innerstädtisches Straßennetz übernommen.

Den *coloniae* mit Stadtmauern der germanischen Provinzen sollen im Folgenden solche aus den drei gallischen Provinzen zur Seite gestellt werden.

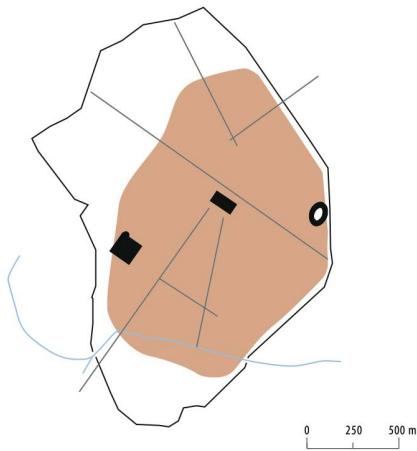
Für die *Gallia Belgica* ist auf die *colonia* von *Augusta Treverorum*/Trier hinzuweisen. Die wohl im letzten Viertel des 2. Jh. begonnene Stadtmauer von 6.418 km

Länge schloss ein Stadtgebiet von 285 ha ein¹⁷¹¹ ■ 547. Sie wies im Aufgehenden eine Breite von 2.9–3.1 m und eine Wehrgangshöhe von 6.1 m auf. Gegen aussen waren ihr bis zu drei Spitzgräben vorgelagert¹⁷¹². Vermutlich wurde der Mauerring erst im 3.–4. Jh. geschlossen und auch die Spitzgräben sind später hinzugefügt worden¹⁷¹³. Ähnlich wie in Avenches wurden auch in Trier grössere Flächen eingeschlossen, die nicht mehr durch das innerstädtische Straßensystem gegliedert waren. Bei der Bestimmung des Mauerverlaufs scheinen in besonderem Masse der Kultbezirk im Altbachtal wie auch die Verteilung der Theaterbauten eine Rolle gespielt zu haben¹⁷¹⁴.

In der *Gallia Lugdunensis* ist die Provinzhauptstadt *Lugdunum*/Lyon zu nennen, dazu die Stadt *Augustodunum*/Autun. *Lugdunum* wurde 43 v. Chr. gegründet, die augusteische Stadtmauer ist allerdings in ihrem Verlauf und ihrer Ausdehnung kaum erschlossen¹⁷¹⁵. Vermutlich wurde die Stadtmauer auch hier deutlich nach der Deduktion der *colonia* errichtet.

In *Augustodunum*/Autun, das nie den Rang einer *colonia* erlangte, wurde vermutlich in augusteischer bis fruhüberischer Zeit eine 2.5 m breite, bis zum Ansatzt des Wehrgangs rund 11 m hohe und knapp 6 km lange Stadtmauer errichtet, die ca. 200 ha Fläche einschloss¹⁷¹⁶ ■ 548. Die Stadtmauer war mit rund 57 runden Zwischentürmen in Abständen von 80–100 m ausgestattet und vier Stadttore lagen an den Endpunkten

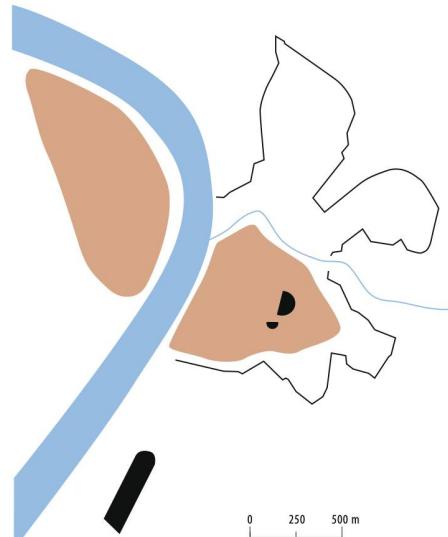
Colonia Augusta Nemausus/Nîmes
(Varène 1992; Monteil 1999)



- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

549 Stadtplan von Nîmes im 1. Jh. (M. 1:40 000).

Vienna/Vienne
(Le Bot/Helly 1987)



- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

550 Stadtplan von Vienne im 1. Jh. (M. 1:40 000).

des orthogonalen Straßennetzes. Ein der Stadtmauer zugehöriger Spitzgraben ist nicht bekannt. Der Bau der Stadtmauer fällt in dieselbe Zeit wie die Gründung der Stadt. Zweifelsohne gehörte die Stadtmauer zu den ersten Monumentalbauten der Neugründung¹⁷¹⁷. Der grossflächige, durch die Stadtmauer definierte Perimeter der Stadt wurde *extra muros* bis in die Moderne nie überbaut. Der Umstand, dass der *civitas*-Hauptort der Haeduer auch ohne den Status einer *colonia* bereits in augusteischer Zeit eine Stadtmauer erhielt, wird mit den engen wirtschaftlichen und politischen Beziehungen zwischen den Haeduern und Rom erklärt¹⁷¹⁸.

Für die *Gallia Narbonensis* lassen sich die Beispiele der sechs *coloniae* von Arles, Orange, Nîmes, Vienne, Toulouse und Fréjus aufführen¹⁷¹⁹.

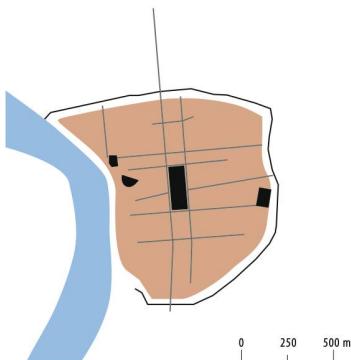
Die *Colonia Iulia Paterna Arelate Sextanorum*/Arles wurde um 46 v. Chr. gegründet und um 40 v. Chr. begann der Bau einer rund 1.64 km langen Stadtmauer. Diese schloss allerdings in reduziertem Umfang lediglich den obersten Teil des Stadthügels ein¹⁷²⁰. Gleichzeitig oder kurze Zeit später wurden das Forum, ein Triumphbogen und das Theater erbaut, um ca. 80 n. Chr. erweiterte man das Territorium der Stadt, um ein Amphitheater *intra muros* zu bauen¹⁷²¹.

Ein grösserer zeitlicher Abstand zwischen Koloniegründung (35 v. Chr.) und Beginn des Stadtmauerbaus (ca. 10 v. Chr.) lässt sich für die *Colonia Iulia Secundanorum Arausio*/Orange feststellen. Die rund 3.5 km lange und ca. 2.10 m breite Stadtmauer schloss ein Stadtgebiet von 70 ha ein¹⁷²². Die Stadtmauer war mit runden Zwischentürmen in Abständen von 50–80 m ausgestattet, die jeweils so zwischen die Kurtine gebaut waren, dass etwa ein Viertel des Grundrisses gegen aussen stand. In der urbanistischen Entwicklung der Stadt hatte die Stadtmauer bereits im 1. Jh. n. Chr. keine grosse Bedeutung mehr, da aufgrund des Siedlungsdruckes bald über diese hinaus gebaut und sie deswegen teilweise auch eingerissen wurde¹⁷²³.

In der *Colonia Augusta Nemausus*/Nîmes wurde wohl zwischen 16/15 v. Chr.¹⁷²⁴ und 20/30 n. Chr.¹⁷²⁵ eine rund 6 km lange Stadtmauer mit einer eingeschlossenen Flä-

1717 Rebours 1998, 164–170. | Fort/Labâune 2008. | Brunet-Gaston 2011, 265–268. | Labâune/Kasprzyk 2015, 199–200; 203–205. 1718 Fort/Labâune 2008, 1–2. 1719 Zusammenfassend Cleary 2003, 73–74. 1720 Rouquette 1987, 97. 1721 Rouquette 1987, 102. 1722 Magdinier/Thollard 1987, 83; 90. 1723 Magdinier/Thollard 1987, 96. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass um 77 n. Chr. auf Befehl von Vespasian der Kataster von Orange erneuert wurde (Chastagnol 1965, 153. | Salvati 1977, 115). 1724 Bauinschrift von der *Porte d'Auguste* (CIL XII, 3151). 1725 Die jüngere, spätaugusteisch-frühtiberische Datierung betrifft insbesondere die Kurtine und die Zwischentürme. Sie resultiert aus neueren Ausgrabungen von R. Pellé (vgl. Anm. 1726). 1726 Varène 1992, 107–147; 176. | Monteil 1999, 69–93; 341–365. Resultate neuerer Ausgrabungen wurden von R. Pellé anlässlich des Kolloquiums in Avenches (20.–21.4.2018) vorgestellt. Hier konnte der Verlauf der Stadtmauer auf einigen Abschnitten korrigiert und mehrere Turmgrundrisse berichtigt werden. Dazu bestehen neue Anhaltspunkte zur Architektur der Zwischentürme und der Datierung des Mauerbaus. 1727 Varène 1992, 177–178. 1728 Monteil 1999, 366. 1729 Fincker 1994, 185–187. 1730 Le Bot-Helly 1987. 1731 CIL XII, 1843 (vgl. Rémy 1992, 210–217). Die Torinschrift aus Nîmes (CIL XII, 3151) hingegen nennt zuerst die Tore und dann die Mauer – ist daraus auf eine Abfolge bei der Errichtung zu schliessen? 1732 De Filippo 1993. | Gardes 2015. | Provost et al. 2017, 255–264. 1733 Gardes 2015, 41–43. | Provost et al. 2017, 256. 1734 Rivet et al. 2000, 349–358. 1735 Cleary 2003, 79–80. | Crummary 2003, 50–52.

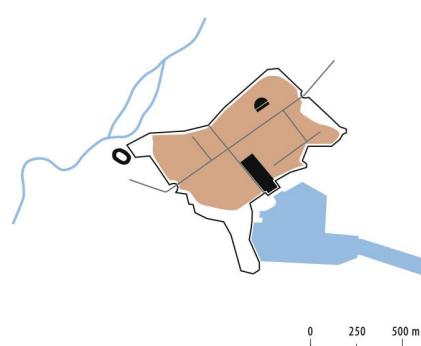
Tolosa/Toulouse
(Gardes 2015; Provost et al. 2017)



- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

551 Stadtplan von Toulouse im 1. Jh. (M. 1:40000).

Forum Iulii/Fréjus
(Bedon et al. 1988; Rivet et al. 2000)



- Siedlungsgebiet (gesicherte Bereiche *intra muros* und *extra muros*)
- Gewässer (Rekonstruktion der antiken Situation)
- Öffentliche Gebäude
- Stadt- oder Lagermauer
- Straßen

552 Stadtplan von Fréjus im 1. Jh. (M. 1:40000).

che von ungefähr 220 ha gebaut ■ 549. Die 2.1 m breite und mindestens 9 m hohe Mauer war durch rund 10 Toröffnungen unterbrochen und mit etwa 80 Zwischentürmen ausgestattet¹⁷²⁶. Metrologisch und bautechnisch ist die Stadtmauer sehr homogen angelegt, sie weist allerdings kleine lokale Unterschiede im Verlauf oder in der Mächtigkeit der Fundamente auf, die mit topographischen Ursachen, Anpassungen an einen existierenden Kataster oder unterschiedlichen Bautrupps erklärt werden¹⁷²⁷. Eine deutliche Parallele zu Aventicum bildet die topographische Situation von Stadtmauer und Siedlungszentrum: in beiden Städten verläuft die Stadtmauer auf längerer Strecke im Bereich von Hügelzonen, welche das Siedlungszentrum in der Ebene auf drei Seiten umgeben. Zusammen mit Sakralbauten (Augusteum, Dianatempel, Heiligtum für Nemausus, frühe Phase des Forums unter dem *Maison Carrée*) scheint die Stadtmauer zu den ersten Monumentalbauten der *colonia* in augusteisch-frühtiberischer Zeit zu gehören¹⁷²⁸. Die Errichtung des grossen Aquaeduktes erfolgte erst claudisch-neronischer Zeit und das Amphitheater wurde erst am Ende des 1. Jh. gebaut¹⁷²⁹.

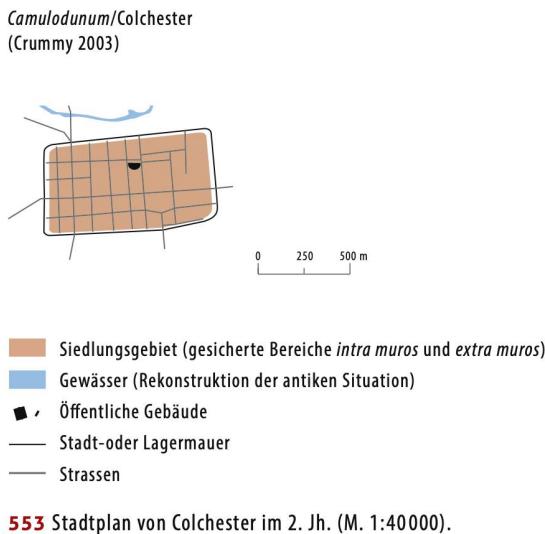
Die vermutlich in augusteischer Zeit gegründete, latinsche *colonia* von *Vienna*/Vienne wurde in augusteischer Zeit mit einer 7.2 km langen Stadtmauer ausgestattet, die ein Stadtgebiet von rund 250 ha einschloss und eine dichte Ausstattung mit runden Zwischentürmen in Abständen von 35 bis 110 m aufwies¹⁷³⁰ ■ 550. Zwei Inschriften, die um 16/15 v. Chr. datiert sind, erwähnten

[M]JVROS.PORTAS¹⁷³¹. Wichtig ist im Fall von Vienne zu erwähnen, dass die Stadtmauer keinesfalls das ganze Stadtgebiet einschliesst, etwa die ab der Zeitenwende stark urbanisierten Quartiere im Bereich von Saint-Romain-en-Gal blieben *extra muros*.

Tolosa/Toulouse wurde zwischen 20 und 30 n. Chr. mit einer 3 km langen Stadtmauer umfasst, die – gewissermassen als Unikat in Gallien – zum grossen Teil aus *opus latericum* bestand¹⁷³² ■ 551. Die Neugründung der augusteischen Stadt setzte auf zuvor unbesiedeltem Terrain an, die urbane Parzellierung scheint in fruhüberischer Zeit entstanden und damit nur geringfügig älter als die Stadtmauer zu sein¹⁷³³.

Das rund 45 ha grosse Stadtgebiet von *Forum Iulii*/Fréjus wurde ab augusteischer Zeit mit einer steinernen, rund 3.6 km langen Stadtmauer umgeben, die allerdings erst in flavischer Zeit komplettiert wurde¹⁷³⁴ ■ 552.

Im Südosten der Provinz *Britannia* wurde die claudische Koloniegründung und kurzzeitige Provinzhauptstadt von *Camulodunum*/Colchester im unmittelbaren Nachgang an den verheerenden *Boudicca*-Aufstand von 60/61 n. Chr. mit einer 2.8 km langen, 2.4 m breiten und mindestens 6 m hohen Steinmauer inklusive später hinzugefügter, rückseitiger Erdwallanschüttung umschlossen¹⁷³⁵ ■ 553. Hier scheint die Errichtung der Stadtmauer weniger an den rechtlichen Status der *colonia* gebunden zu sein, sondern viel eher eine Reaktion auf aktuelle, politisch-soziale Umstände darzustellen. In diesem Sinne ist wohl auch der Passus bei Tacitus zu verstehen,



553 Stadtplan von Colchester im 2. Jh. (M. 1:40000).

der den zuständigen Repräsentanten des römischen Militärs explizit vorwirft, den Bau einer Stadtmauer als Vorsichtsmassnahme bei der Gründung der *Colonia Victricensis* von *Camulodunum* unterlassen zu haben¹⁷³⁶.

Bei der in domitianischer Zeit gegründeten *Colonia Domitiana Lindensium/Lincoln* wurde eine Holz-Erde-Befestigung in eine Stein-Stadtmauer umgebaut. Die Bauzeit dafür wird allerdings mit rund 50 Jahren veranschlagt¹⁷³⁷. Um 98 n. Chr. datiert die Gründung der *Colonia Nervia Glevensium/Gloucester*, hier scheint sich der Bau der Stadtmauer sogar bis in das 3. Jh. hingezogen zu haben¹⁷³⁸. Charakteristisch für die britannischen Anlagen ist der direkte Übergang von einem Militärlager in eine zivile Stadt, im Rahmen dessen teilweise auch Befestigungsanlagen übernommen und später aus- und umgebaut wurden¹⁷³⁹. Die Mehrzahl der Stadtbefestigungen in Britannien entstand erst im 2. und 3. Jh. und betraf nicht nur *coloniae* sondern in besonderem Masse auch *civitas*-Hauptorte und Kleinstädte (*vici*). Im Gegensatz zu den aus Stein gebauten, mittelkaiserzeitlichen Stadtmauern in den germanischen Provinzen bestanden jene in Britannien fast ausschliesslich aus Holz-Erde-Konstruktionen¹⁷⁴⁰.

Auch in den Donauprovinzen bildeten Holz-Erde-Befestigungen häufig die ersten Stadtmumwehrungen, die im 2. oder frühen 3. Jh. oftmals in Stein umgebaut wurden.

Die pannonische *Colonia Claudia Savaria/Szombathely* wurde in vespasianischer Zeit, und damit rund eine Generation nach der Koloniegründung mit einer Holz-Erde-Befestigung ausgestattet. In traianischer Zeit wurde die Stadt möglicherweise zur Provinzhauptstadt der *Pannonia Superior* und die Befestigung in diesem Kontext in Stein ausgebaut¹⁷⁴¹.

Auch die *Colonia Flavia Sirmium/Sremska Mitrovica*, Provinzhauptstadt der *Pannonia Inferior* wurde zuerst mit einer Holz-Erde-Mauer, und erst im Verlaufe des 2. Jh. mit einer steinernen Stadtmauer umgeben¹⁷⁴².

In severischer Zeit wurde das vormalige *Municipium Aelium Carnuntum/Petronell, Bad Deutsch-Altenburg* zur *Colonia Septimia Aurelia Antoniniana Carnuntum* erhoben und in der selben Zeit mit einer Stadtmauer ausgestattet¹⁷⁴³.

Die unter Caracalla in den Rang einer *colonia* – der *Colonia Aurelia Antoniniana Ovilava* – erhobene, norische Stadt Wels wurde um die Zeitenwende vom 2. zum 3. Jh. mit einer Stadtmauer versehen. Sie schloss ein rund 90 ha grosses Siedlungsgebiet ein und war aussen von bis zu vier vorgelagerten Spitzgräben begleitet¹⁷⁴⁴. Wie in *Carnuntum* scheint auch in *Ovilava* der Bau der Stadtmauer zumindest im zeitlichen Kontext der *colonia*-Gründung zu stehen. Für die norischen und pannonischen *coloniae* deutet sich bei der Anlage der ersten Stadtbefestigungen eine Präferenz von Holz-Erde-Konstruktionen an, die jeweils erst im Verlaufe des 2. Jh. durch Steinkonstruktionen ersetzt wurden.

Die Beispiele der südgallischen Stadtmauern aus spätrepublikanischer und augusteischer Zeit zeigen, dass diese in der urbanistischen Entwicklung der Stadt wegen ihrer Dimensionierung bald keine grosse Rolle mehr spielten¹⁷⁴⁵. Einzig die mit 200–220 ha eingeschlossene Stadtfläche ausnehmend gross angelegten Anlagen von Autun und Nîmes blieben für die Stadtentwicklung in der frühen und mittleren Kaiserzeit massgeblich. Gleichzeitig bezeugt die mit rund 250 ha nochmals grössere Stadtfläche von Vienne wenig Korrespondenz mit der urbanistischen Entwicklung. Eine zeitliche Nähe (d. h. weniger als 10 Jahre) des Baubeginns zur Kolonie- bzw. Stadtgründung lässt sich für die *coloniae* von Aosta, Arles, Vienne(?), Avenches, Xanten sowie die Stadt Autun feststellen vgl. ■ 541. Im Vergleich mit anderen Stadtmauerbauten ist für Aventicum der offenbar zeitnah und vollständig erfolgte Abschluss der Bauarbeiten am Mauerring hervorzuheben.

Bei allen offensichtlichen Relationen zwischen der Hebung des rechtlichen Status einer Siedlung und dem Bau einer Stadtmauer bleibt dennoch auf mehrere Beispiele von *coloniae* hinzuweisen, die nie oder erst sehr spät mit einer Stadtbefestigung ausgestattet wurden. Die Koloniestadt von *Colonia Iulia Carthago/Karthago* erhielt nach ihrer zweiten Gründung im Jahre 45 v.Chr. erst im Jahre 425 n. Chr. eine Stadtmauer¹⁷⁴⁶. Die erwähnte *Colonia Iulia Equestris/Nyon* blieb vermutlich

1736 Tacitus, Ann. 14, 31: «Nec arduum videbatur excindere coloniam nullis munimentis saep tam; quod ducibus nostris parum provisum erat, dum amoenitati prius quam usui consultur».

1737 Wacher 1998, 41–44. | Cleary 2003, 80. 1738 Wacher 1998, 46–47. 1739 Übersicht zur Situation in Britannien bei Webster 1988. | Wacher 1998. | Cleary 2003, 79–84. 1740 Cleary 2003, 81–82 Tab. 8.8. 1741 Berke 2016, 573–575. 1742 Popović 2007, 19–20. 1743 Maschek 2012, 292–293. | Groh et al. 2014, 395–396. 1744 Miglbauer 2015, 145 Abb. 77; 148–149.

1745 Auch in Oberitalien lässt sich diese Entwicklung ab augusteischer Zeit verfolgen, Rebecchi 1987, 131. | Bonetto 1998, 119–136. 1746 Gros 1992, 219. 1747 Groh et al. 2014, 393–395. 1748 Vgl. diesbezügliche Überlegungen von Février 1969, 278–279; 284. | Gros 1992, 220. | Cleary 2003, 77–78. Bei Ducrey 2019, 345–358 wird die Frage, ob eine Stadtmauer ein konstituierendes Element der griechischen Poleis war, diskutiert.

ohne Stadtmauer. Umgekehrt sind zahlreiche städtische Siedlungen bekannt, die mit Stadtmauern ausgestattet wurden, allerdings – wie das exemplarisch zu nennende Autun – nie den Rang einer *colonia* erlangten. Auch für andere, nicht-koloniale Stadtmauerbauten ist ein enger Zusammenhang mit dem Status der Siedlung bzw. deren Erhebung in einen neuen Rechtsstatus erkennbar. Dies zeigt etwa das Beispiel von Aquincum/Budapest, welches wohl im Kontext der Erhebung zum *Municipium Aelium Aquincum* um 124 n. Chr. mit einer Stadtmauer umfasst wurde¹⁷⁴⁷.

Grundsätzlich scheinen städtische Siedlungen im Status einer *colonia* bevorzugt und als Ausdruck eines besonderen Privilegs Stadtmauern erhalten zu haben, eine eigentliche Verpflichtung dazu bestand jedoch zu mindest in den frühen Kaiserzeit nicht¹⁷⁴⁸.

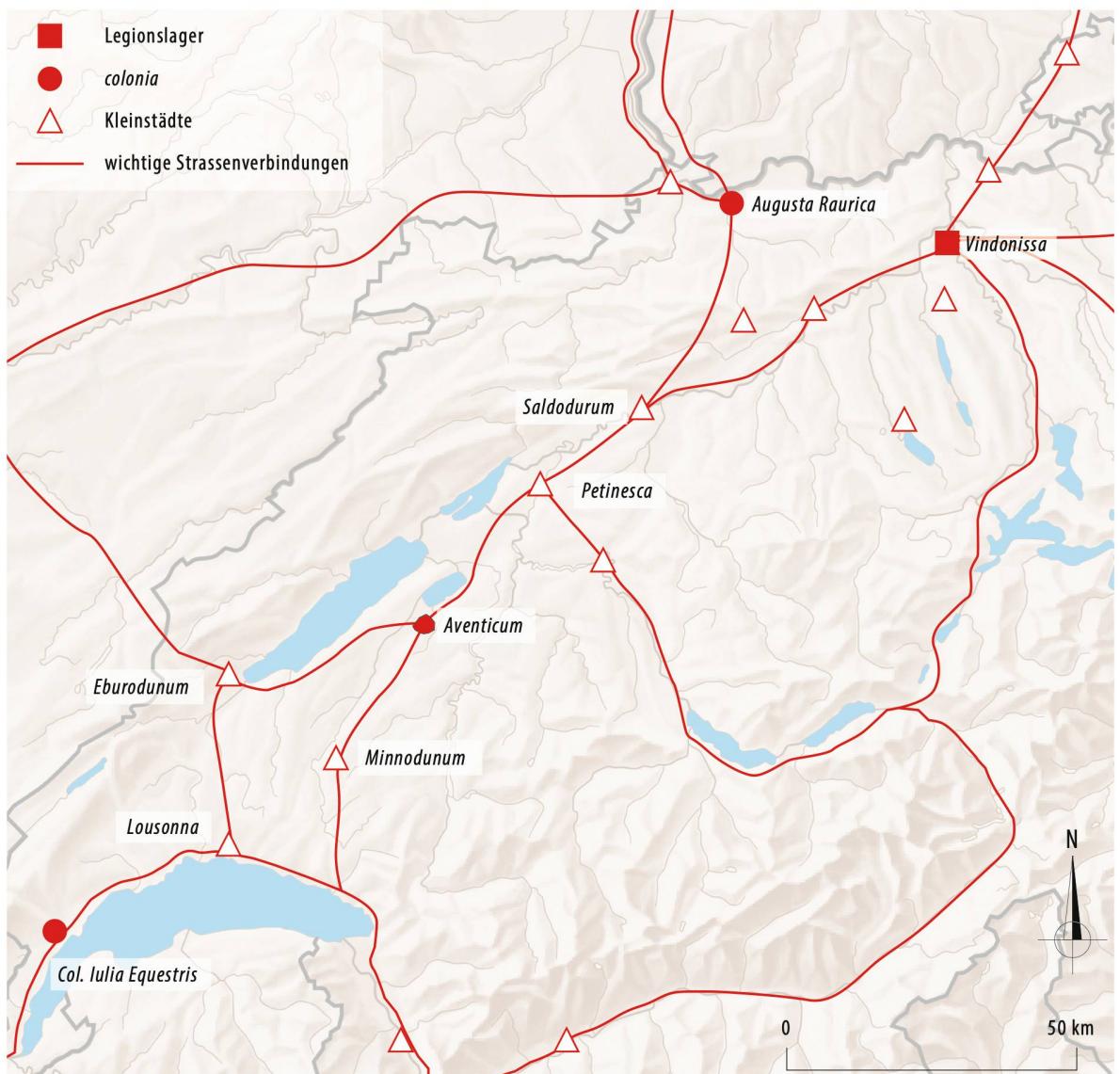
5.6.2 BAU DER STADTMAUER IM REGIONALEN UND ÜBERREGIONALEN KONTEXT

5.6.2.1 REGIONALER KONTEXT

Da der Baubeginn der Stadtmauer in *Aventicum* und die Gründung der *colonia* in dieselben Jahre fällt, sind bei der Diskussion von sozialen und ökonomischen Einflüssen des Mauerbaus auf die Umgebung der Stadt beide historischen Ereignisse zu berücksichtigen.

Doch sind wirtschaftliche Auswirkungen eines solch gigantischen Bauprojektes, wie es jenes der Stadtmauer zweifelsohne darstellt, in der erweiterten Region festzustellen? Waren Arbeitskräfte, Transportmittel oder materielle Ressourcen an das Projekt gebunden und damit nicht für andere ökonomische Erzeugungsprozesse einsetzbar?

554 Städtische Siedlungstopographie im weiteren Umfeld von Aventicum (mittlere Kaiserzeit).



Um diesen Fragen nachzugehen, werden im folgenden die baulichen Entwicklungen von Siedlungen und *villae rusticae* im Umland von Aventicum beleuchtet.

Die nächstgelegene, kleinstädtische Ansiedlung bildet vermutlich der rund 30 km südwestlich von Avenches gelegene *vicus* von *Minnodunum/Moudon*¹⁷⁴⁹ ■ 554. In nahezu derselben Entfernung von rund 32 km liegen der am westlichen Ende des Neuenburgersees gelegene *vicus* von *Eburodunum/Yverdon-les-Bains*¹⁷⁵⁰ sowie am östlichen Ende des Bielersees jener von *Petinesca/Studen*¹⁷⁵¹.

Topographisch trennt ein Hügelzug aus Gletscherablagerungen unmittelbar südlich von Yverdon diesen Bereich von der Broye-Ebene. Für Yverdon wird daher eher eine Ausrichtung auf die sich westlich davon erstreckende Ebene der Orbe vermutet¹⁷⁵². Nachweislich bestand allerdings bereits seit spätkeltischer Zeit eine Strassenverbindung in Richtung Payerne und Avenches¹⁷⁵³. Innerhalb der *vicus*-Bebauung lässt sich ab neronischer Zeit ein allmählicher Umbau der Holz-Erde-Architektur in Steingebäude beobachten¹⁷⁵⁴. Dies entspricht jedoch einer auch an anderen Fundstellen ablesbaren, baulichen Entwicklung und ist nicht in eine direkte Kausalität zu den Ereignissen in Aventicum zu bringen.

Im näheren, insbesondere nördlichen Umfeld der Stadt sind mehrere grosse *villae rusticae* bekannt, welche von den fruchtbaren Alluvial-Böden und der Einbindung in ein bestehendes Netz von Verkehrswegen profitierten¹⁷⁵⁵. Zu nennen sind die *villae* von Bussy/FR¹⁷⁵⁶, Cousset/FR¹⁷⁵⁷, Payerne/VD¹⁷⁵⁸, Vallon-Sur Dompierre/FR (6 km Entfernung), Yvonand/VD (24 km Entfernung) im Westen und Nordwesten, Murten-Combette/FR¹⁷⁵⁹, Galmiz-Gassenfeld/FR (11.5 km Entfernung) im Osten sowie Cormérod/FR, Misery/FR oder Nonan/FR im Süden¹⁷⁶⁰ ■ 555. In ihrer chronologischen Entwicklung zeigt die ländliche Besiedlung gemäss dem momentanen, sehr heterogenen Kenntnisstand einen Beginn im 1. Jh. n. Chr. und ein Fortdauern bis in das 3. Jh. Für einzelne Fundplätze – etwa Vallon-Sur Dompierre

– sind auch Kontinuitäten bis in das 5. Jh. zu belegen¹⁷⁶¹. Bei den grossflächig untersuchten Anlagen von Murten-Combette¹⁷⁶² und Vallon-Sur Dompierre¹⁷⁶³ lassen sich die Anfänge der *villae* deutlich in vorflavische Zeit datieren. In Vallon datiert eine massgebliche Ausbauphase in neronische Zeit, während die nächstfolgenden, deutlichen Veränderungen an der Architektur der *villa* erst in antoninischer Zeit nachzuweisen sind¹⁷⁶⁴. An der baulichen Entwicklung dieser *villa* lassen sich folglich keine Referenzen zu den frühflavischen Ereignissen in Avenches ablesen. Im späten 1. Jh. wurde die seit dem mittleren 1. Jh. in gemaueter Form bestehende *villa* von Murten-Combette durch einen deutlich grösseren, axial um einen zentralen Innenhof organisierten Bau ersetzt. Dieser folgte allerdings der bestehenden Ausrichtung des älteren Gebäudes¹⁷⁶⁵. Dieser Ausbau fällt damit in die Zeit der grossen Bauprojekte in Aventicum¹⁷⁶⁶, liegt jedoch deutlich nach dem Baubeginn der Stadtmauer und der Gründung der *colonia*.

Im Fall der *villa* von Orbe-Boscéaz ist ein einschneidender, wirtschaftlicher Aufschwung, der eine Monumentalisierung der Anlage mit sich brachte, erst ab dem letzten Drittel des 2. Jh. zu fassen. Auch wenn die Bewohnerschaft unter dem helvetischen Adel, möglicherweise innerhalb der *gens* der *Cluvii Macrii* zu suchen ist, bleibt für die flavische Bauphase der *villa* ein archäologisch nachzuweisender Niederschlag der frühflavischen Ereignisse in Aventicum aus¹⁷⁶⁷.

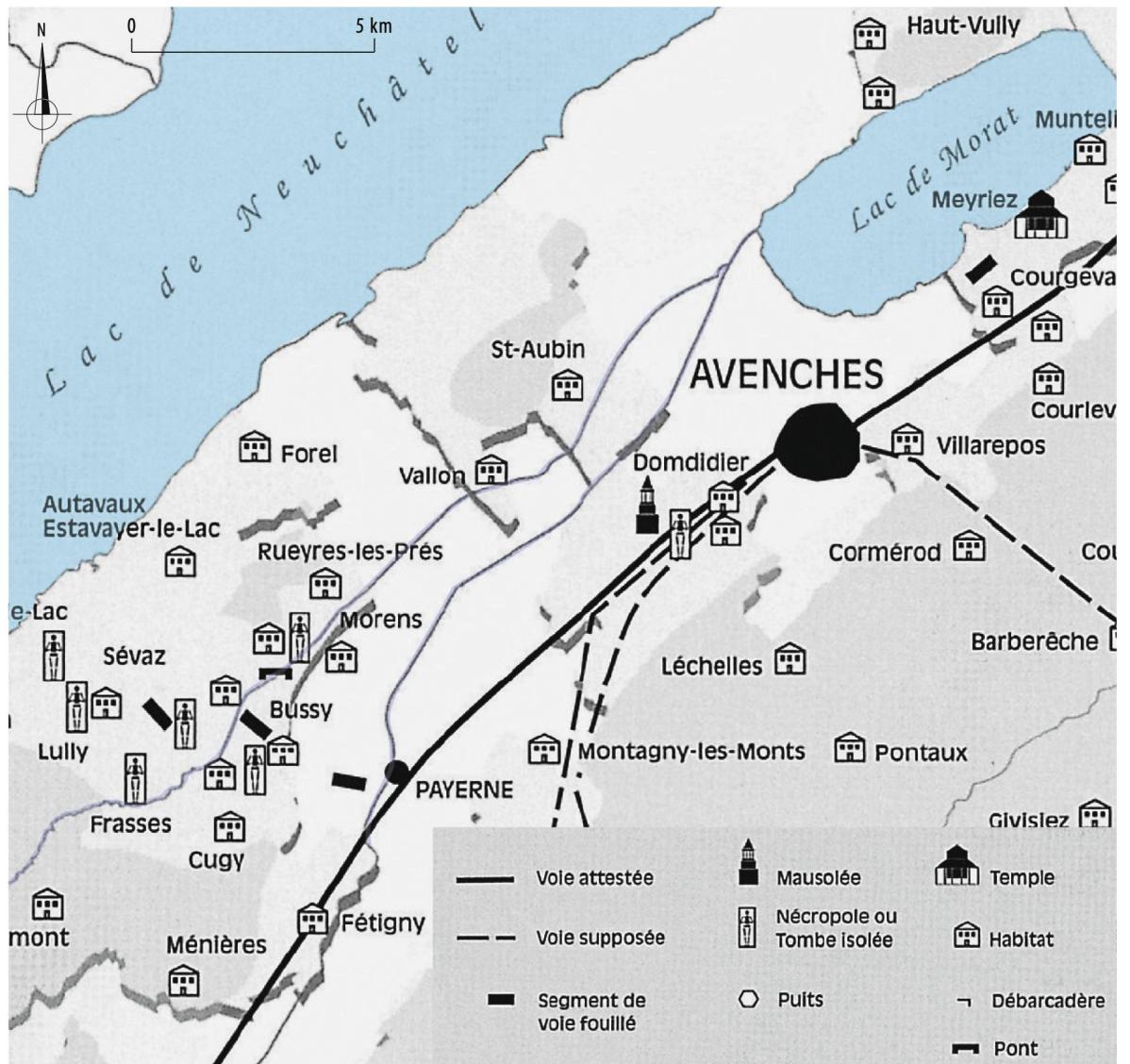
Für den regionalen Kontext der frühflavischen Koloniegründung und des Baus der Stadtmauer lassen sich so an den *villae* und *vici* im regionalen Umfeld keine deutlichen Veränderungen nachweisen. Insbesondere sind keine Änderungen in der Ausrichtung der Gebäude abzusehen, ob eine solche allerdings bei einer im Zuge der Koloniegründung vermuteten Änderung der Centuriation des Umlandes zu erwarten ist, bleibt vorerst offen¹⁷⁶⁸. Bezuglich des Stadtmauerbaus deutet die aus den archäologischen Befunden ablesbare, relative Stabilität in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht an, dass der Bau der Stadtmauer zu keinen tiefgreifenden Veränderungen geführt hat, und damit wohl für den Einsatz von Arbeitskräften und Baumaterialien weitgehend unabhängig von der lokalen Ökonomie funktionierte.

5.6.2.2 ÜBERREGIONALER KONTEXT

Bei der Erweiterung des Fokus auf überregionale Entwicklungen in frühflavischer Zeit wird das Untersuchungsfeld auf städtische Siedlungen begrenzt vgl. ■ 554.

Der rund 55 km südwestlich von Aventicum, am Nordufer des Genfersees gelegene *vicus* von *Lousonna/Lausanne* zeigt mit dem Bau von Forum und Basilika eine erste Konzentration der Errichtung von öffentlichen Monumentalbauten in spätkaiserisch-claudischer Zeit. Gegen Ende des 1. Jh. ist ein deutlicher wirtschaftlicher Aufschwung zu bemerken, der im 2. Jh. sogar die Errichtung eines Theaters bringt¹⁷⁶⁹. Dieser Aufschwung

¹⁷⁴⁹ Bourqui 2015, 19–20. ¹⁷⁵⁰ Zusammenfassend zur Siedlungsgeschichte Reymond 2004. ¹⁷⁵¹ Überblick zur Siedlungstopographie bei Zwahlen 1995, 9–28. ¹⁷⁵² Pilloud 2015, 103. ¹⁷⁵³ Castella/Eschbach 2014. ¹⁷⁵⁴ Reymond 2004, 59. ¹⁷⁵⁵ Agustoni/Bugnon 2008, 400–404. | Buchillier/Menoud 2013, 60 Abb. 3. | Pilloud 2015, 172 Fig. 96. ¹⁷⁵⁶ Pilloud 2015, 81–82. 15 km Entfernung zu Aventicum. ¹⁷⁵⁷ *Notre-Dame de Tours*; Pilloud 2015, 84–86; 8.5 km Entfernung zu Avenches. ¹⁷⁵⁸ *Fundus Paterniacus*, vgl. Faccani 2013, 7–8. | Faccani 2016, 4–6. | Pilloud 2015, 82–84; 10.5 km Entfernung. ¹⁷⁵⁹ Agustoni/Bugnon 2008, 396–397; 8.5 km Entfernung. ¹⁷⁶⁰ Weitere *villae* werden insbesondere an den überschwemmungssicheren Rändern der Broye-Ebene vermutet: etwa Châbles/FR (Pilloud 2015, 76), Font-Châtillo/FR (Pilloud 2015, 77), Lully-Frasses-Sévaz/FR (Pilloud 2015, 79), Cugy/FR (Pilloud 2015, 82), Domdidier/FR (Pilloud 2015, 86–87), Grandcour/VD (Pilloud 2015, 89–90). Zu den *villae* südlich von Aventicum vgl. Fuchs/Menoud 2000. ¹⁷⁶¹ Fuchs 2000, 42–44. | Pilloud 2015, 103–104. ¹⁷⁶² Agustoni/Bugnon 2008, 396–397. | Matthey/Mouquin 2010. ¹⁷⁶³ Fuchs 2000, 23–25. ¹⁷⁶⁴ Fuchs 2000, 23–30. ¹⁷⁶⁵ Matthey/Mouquin 2010, 130–133. ¹⁷⁶⁶ Vgl. Kap.5.4.4. ¹⁷⁶⁷ Paunier et al. 2016, 475–481. ¹⁷⁶⁸ Vgl. Kap. 5.2.1.10. ¹⁷⁶⁹ Berti Rossi/May Castella 2005, 257–269. ¹⁷⁷⁰ Rossi 1995, 23–25. ¹⁷⁷¹ Rossi 1995, 58–60. ¹⁷⁷² Hauser/Rossi 1999, 141–142.



555 Karte des näheren Umfelds von Aventicum. Ländliche Besiedlung im Bereich der Broye-Ebene.

könnte durchaus mit der Koloniestadt von Aventicum und deren intensiver Bautätigkeit in flavisch-claudischer Zeit im Zusammenhang stehen. Die wirtschaftliche Bedeutung des vicus von Lousonna als Hafenstadt ist wohl durch die Änderung des Rechtsstatus von Aventicum und der gesteigerten, wirtschaftlichen Anziehungskraft des Ortes zusätzlich gestiegen und hat zum an der Architektur und der materiellen Kultur ablesbaren Aufschwung beigetragen.

In der urbanistischen Entwicklung der caesarischen *Colonia Iulia Equestris*/Nyon, in 82 km Entfernung von Aventicum am nördlichen Ufer des Genfersees gelegen, lässt sich in der ersten Hälfte des 1. Jh. der Bau des Forums inklusive *area sacra* und Kryptoptikus fassen¹⁷⁷⁰. In claudisch-neronischer Zeit wurde ein *macellum*¹⁷⁷¹ und wahrscheinlich zu Beginn des 2. Jh. das Amphitheater¹⁷⁷² errichtet. Im Bereich des Stadtzentrums scheinen – soweit aufgrund des Forschungsstandes überhaupt zu beurteilen – die hauptsächlichen Bauprojekte in der

1. Hälfte des 1. Jh. und damit deutlich vor der Zeit der Koloniegründung und des Stadtmauerbaus in Aventicum realisiert worden zu sein.

Zusammenfassend zeigen die städtischen Siedlungen im näheren und weiteren Umfeld von Aventicum eine urbanistische Entwicklung mit ersten öffentlichen Monumentalbauten in spätiberisch-claudischer Zeit. Ihre Entwicklung verläuft damit in etwa parallel zu derjenigen der vorflavischen Stadt Aventicum. In früh-flavischer Zeit hingegen sind an den untersuchten Plätzen keine auffälligen Bauvorhaben nachzuweisen, erst gegen das Ende des 1. Jh. lassen sich im Bereich der Privatarchitektur, und im beginnenden 2. Jh. auch im Bereich der öffentlichen Bauten neue, grosse Baumaßnahmen feststellen. Offensichtlich unterlag diese Entwicklung bezüglich der Situation in Aventicum einer gewissen Retardierung. Die frühflavische Bedeutungssteigerung von Aventicum schlug sich in den umliegenden Siedlungen erst rund 20 bis 30 Jahre später nieder.

5.6.3 FINANZIERUNG, URHEBER UND ERBAUER DER STADTMAUER VON AVENCHES

5.6.3.1 FINANZIERUNG DES MAUERBAUS UND HYPOTHESEN ZU DEN BAUKOSTEN

In ihrer genuinen Funktion als defensives Bauwerk hatte dem Bau einer Stadtmauer höchstwahrscheinlich die offizielle Einwilligung des Kaisers oder des Provinzstatthalters vorzugehen¹⁷⁷³. Epigraphisch belegen lässt sich dies allerdings erst ab dem frühen 3. Jh¹⁷⁷⁴. Betreffende Gesetzestexte des 3. Jh. bezeichnen Stadtmauern als *res sanctae* bzw. *muri sancti*, womit diese in die Sphäre unantastbarer Bauten mit imperialem Schutz fallen¹⁷⁷⁵. Mit grosser Wahrscheinlichkeit muss auch für den Fall der Stadtmauer von *Aventicum* von einer kaiserlichen Autorisierung ausgegangen werden¹⁷⁷⁶. Einen gewissen Eindruck dieser formalen Abläufe mag die Nachfrage des Statthalters der Provinz *Bithynia et Pontus*, Plinius d. Jüngeren, an den Kaiser Trajan vermitteln, in welcher er den Kaiser um Erlaubnis zum Bau einer Thermenanlage in *Claudiopolis/Bolu* (TUR) und zur Übersendung von Architekten anfrage¹⁷⁷⁷. Gründe für eine kaiserliche Einflussnahme bei zivilen Bauprojekten könnten etwa die Kontrolle der Baukosten, bodenrechtlichen Fragen oder – gerade im Fall einer

Stadtmauer – militärisch, strategische Überlegungen sein¹⁷⁷⁸.

Nicht zuletzt im Zusammenhang mit der unmittelbar vor Baubeginn erfolgten Koloniegründung durch Vespa-sian ist von einer direkten, kaiserlichen Einflussnahme auszugehen¹⁷⁷⁹. Die Planung und Ausführung der Bauvorhaben öffentlicher Bauten wurde von den *curatores operum publicorum* überwacht, einer Institution, die von Augustus geschaffen wurde und der jeweils zwei Senatoren vorstanden¹⁷⁸⁰. In diesem Zusammenhang ist auf das für *Aventicum* in der Person von *Titus Iulius Abucinus* belegte Amt des *praefectus operum publicorum* hinzuweisen, und die Möglichkeit, dass hiermit ein lokaler Beaufsichtiger öffentlicher Bauvorhaben im späten 1. oder frühen 2. Jh. zu fassen ist¹⁷⁸¹.

Für das frühe 3. Jh. berichtet Ulpian in den Digesten von einer örtlichen Überwachung öffentlicher Bauvorhaben durch den Provinzstatthalter¹⁷⁸².

Die Finanzierung von öffentlichen Bauten in der Dimension einer Stadtmauer, welche in ihrem Umfang den wahrscheinlich mit Abstand grössten finanziellen Aufwand der öffentlichen Bauten römischer Städte bedeutete¹⁷⁸³, ist vermutlich im Bereich der kaiserlichen Verantwortung anzusiedeln, auch wenn eine massgebliche Unterstützung durch die betreffende Stadt selbst oder lokale Euergeten durchaus plausibel ist¹⁷⁸⁴. Gemessen an den epigraphischen Zeugnissen kam dem privaten Euergetismus im Bereich von Stadtmauerbau in der frühen Kaiserzeit allerdings lediglich eine marginale Bedeutung zu¹⁷⁸⁵. Direkte finanzielle Unterstützung durch den Kaiser lässt sich inschriftlich nur für die augusteische Zeit fassen. Zu nennen sind kaiserliche Schenkungen etwa für *Tergeste/Triest* (33 v. Chr.)¹⁷⁸⁶, *Nemodus/Nîmes* (16/15 v. Chr.)¹⁷⁸⁷, *Iader/Zara* (2 v. Chr.)¹⁷⁸⁸, *Saepinum/Sepino* (2 v. Chr. bis 4 n. Chr.)¹⁷⁸⁹, *Fanum/Fano* (9/10 n. Chr.)¹⁷⁹⁰ ■ 556. Um 263/264 n. Chr. wurde die Stadt *Adraa/Dera'a* im heutigen Syrien mit einer Stadtmauer ausgestattet und dabei die direkte Verantwortung für die Überwachung des Baus in der Person des Provinzstatthalters beschrieben¹⁷⁹¹. Darüber hinaus werden örtliche Bauleiter und ein Architekt genannt¹⁷⁹².

Kaiserliche Finanzierungen werden für vier Kategorien von Monumenten vermutet:

- Bauwerke mit militärischer Funktion
- Bauwerke von Städten, die zu *coloniae* erhoben wurden
- umfangreiche Infrastrukturbauten, zu deren Finanzierung die Städte nicht in der Lage waren (etwa Wasserbauten)
- Wiederaufbauten im Fall von Naturkatastrophen¹⁷⁹³.

P. Zanker vermutet, dass die kaiserliche Unterstützung Stadtmauern und Wasserbauten betraf, die innerstädtische Ausstattung mit Monumentalbauten hingegen durch die Städte selbst oder lokale Euergeten finanziert wurde. Dies im Gegensatz zur Stadt Rom, wo die kaiserliche Finanzierung auch Kultbauten oder

¹⁷⁷³ Bechert 1971, 205–210. | Jacques 1984, 314. | Kühlborn 1987, 493. | Horster 2001, 133–136. | Rebuffat 2012, 25. | Andreau 2016, 46. ¹⁷⁷⁴ Dig. 1, 8, 9, 4. | Dig. 50, 10, 6. Vgl. Rebuffat 2012, 74 sowie die von M. Aberson anlässlich des Kolloquiums in Avenches (20.–21.4.2018) erarbeitete Quellenzusammenstellung. ¹⁷⁷⁵ Dig. 1, 8, 8. Vgl. auch De Souza 2004, 98–101.

¹⁷⁷⁶ M. de Souza erwägt eine bewusste politische Nutzung des kaiserlichen Rechts, Stadtmauern zu errichten. Aus wirtschaftlichen Gründen und wegen der anhaltenden *pax romana* habe man in der frühen Kaiserzeit oft nur prestigeträchtige Torbauten errichtet oder renoviert (de Souza 2004, 99–101). ¹⁷⁷⁷ Plin. ep. 10, 22–23; 39–40. | Andreau 2016, 44–45.

¹⁷⁷⁸ Reuter 1989, 190–192. | Andreau 2016, 45. ¹⁷⁷⁹ Duncan-Jones 1974, 80–88.

¹⁷⁸⁰ Jacques 1984, 98–101. | Robinson 1992, 46–48. | Kolb 1993, 28–32. ¹⁷⁸¹ CIL XIII, 5102–5103; Frei-Stolba 1999, 83–84. | Oelschig 2009, 199–208. ¹⁷⁸² Dig. 1, 16, 7, 1. Zitiert bei Jaques 1984, 665. ¹⁷⁸³ Die Avencher Stadtmauer zählt zu den zehn grössten Einzelbauwerken, die in römischer Zeit in Obergemanien gebaut wurden, vgl. Heising 2008, 168.

¹⁷⁸⁴ Vgl. Février 1969, 278. | Jacques 1984, 687–707. | Zanker 1997, 7. | Maligorne 2006, 142–149. | Andreau 2016, 43–47. ¹⁷⁸⁵ Horster 2001, 155. In republikanischer Zeit wurden gemessen an den bekannten Inschriften deutlich mehr Stadtmauern oder zumindest Teile davon von Privaten gestiftet (Weiss 1997, 176). ¹⁷⁸⁶ V 525. ILS 77. ¹⁷⁸⁷ CIL XIII, 3151.

¹⁷⁸⁸ CIL III 2907 und 13264. ¹⁷⁸⁹ IX 2443. ILS 147. ¹⁷⁹⁰ Rebuffat 2012, 26. ¹⁷⁹¹ Horster 2001, 227 Tab. XI. Allerdings wird der Kaiser auf diesen Bauinschriften konsequent im Dativ genannt, woraus sich eine Widmung der Bauten für den Kaiser erschliessen lässt.

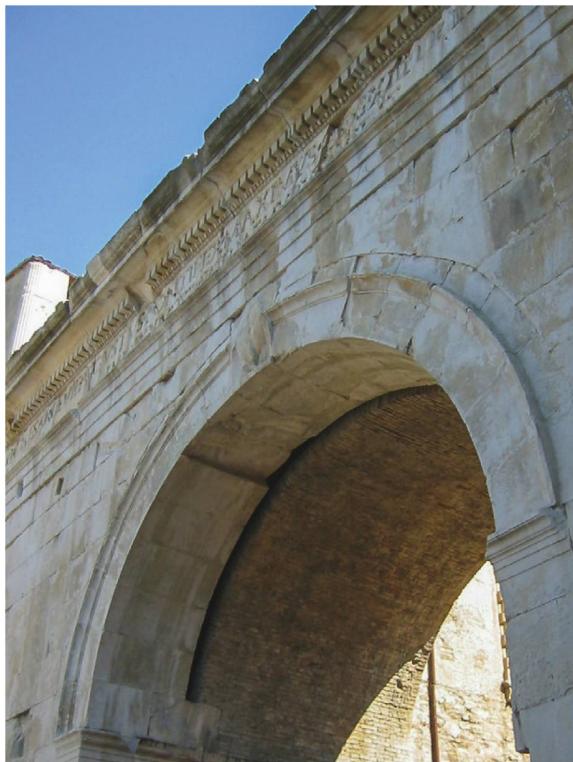
¹⁷⁹² Donerer 1996, 173–175. ¹⁷⁹³ Andreau 2016, 46. ¹⁷⁹⁴ Zanker 1997, 7. ¹⁷⁹⁵ CIL XIII, 5166. Gerber 1997, 55–58. ¹⁷⁹⁶ Castella/Flutsch 1990, 186. ¹⁷⁹⁷ CIL XIII, 5099. Bielmann 1992, 26–30. | Bossert/Fuchs 1989, 19; 38. | Goffaux 2010, 19. ¹⁷⁹⁸ Frei-Stolba/Bielmann 1996, 52–54. | Martin-Pruvot 2006, 105–106. ¹⁷⁹⁹ Oelschig 2009, 194–199. | Matter 2009, 133–135.

¹⁸⁰⁰ Plin. ep. 10, 37–40. | Plin. nat. 29, 9. Vgl. Duncan-Jones 1974, 80 und Rebuffat 2012, 45. Überlegungen zu den Kosten griechischer Stadtbefestigungen, welche die römischem in Bezug auf ihre Ausdehnung meist deutlich übertreffen bei Ducrey 2019, 330–333.

¹⁸⁰¹ CIL II, 3270 = ILS 5513 (Inchrift aus Castulo in der *Hispania Tarraconensis*, vgl. Duncan-Jones 1974, 79–81), AE 1931, 38 (*Sala in Mauretanien*). Vgl. Wacher 1998, 49. ¹⁸⁰² Quellsammlung zu Baukosten von öffentlichen Monumentalbauten bei Duncan-Jones 1974, 75–87, spezifisch zu Theater- und Amphitheaterbauten bei Hufschmid 2009, 191–195.

¹⁸⁰³ Vgl. Kap. 5.6.3.3. ¹⁸⁰⁴ *Architecti; fabri; aedifici*. Zur Terminologie vgl. Donerer 1996, 18–24. Zusammenstellungen von Grabinschriften bei Evans 1994, 146–174. | Donerer 1996, 81–312. ¹⁸⁰⁵ Donerer 1996, 15–17. | Jones 2000, 19–21; 26–30. | Anderson 2014, 135–139.

¹⁸⁰⁶ Jones 2000, 21–24. | Anderson 2014, 136. ¹⁸⁰⁷ Eine Grabinschrift aus *Sassina/Sarsina* (ITA) (2. Viertel 1. Jh. v. Chr.) nennt den Bau einer 1000 Fuss langen Mauer (Donerer 1996, 275–276). ¹⁸⁰⁸ Donerer 1996, 55. ¹⁸⁰⁹ Jones 2000, 29–30. Vgl. auch die Überlegungen zum Verhältnis von Architekt und Auftraggeber bei Lancaster 2000, 764–765. ¹⁸¹⁰ Vgl. Anm. 1777. Kommentiert bei Evans 1994, 146. | Andreau 2016, 44–45.



556 Detail der Bauinschrift am Arco d'Augusto, eines um 9 v. Chr. errichteten Stadttores der Colonia Iulia Fanestris/Fano. Die Inschrift nennt das Stadttor eine kaiserliche Schenkung von Augustus an die Stadt.

Unterhaltungsgebäude wie Theaterbauten oder Thermen zu Gute kommen konnte¹⁷⁹⁴.

Einen Beleg für die Finanzierung von Bauprojekten durch die städtische Eliten aus Aventicum stellt die inschriftlich *Marcus Dunius Paternus, duumvir aus Aventicum* zuzuweisende und um 200 n. Chr. erfolgte Renovation der Strasse über den Pass von Pierre Pertuis dar¹⁷⁹⁵. Oder der in hadrianischer Zeit durch *Caius Camilius Paternus* finanzierte Bau eines Kanals zwischen Murtensee und der *villa rustica* von *Le Russalet*, obwohl hier vermutlich nicht im eigentlichen Sinne von einem öffentlichen Bauwerk auszugehen ist¹⁷⁹⁶. Innerstädtisch sind die in tiberischer Zeit durch *Afranius Professus* finanzierte *curia* des Forums¹⁷⁹⁷, das in der ersten Hälfte des 2. Jh. durch den Aedilen *Tiberius Claudius Maternus* gestiftete *sphaeristerium*¹⁷⁹⁸ und eine mutmasslich privat finanzierte Baumassnahme am Bühnengebäude des Theaters¹⁷⁹⁹ zu nennen.

Ohne epigraphische Zeugnisse, welche konkret die Stadtmauer erwähnen, bewegen wir uns bei der Frage nach der Höhe der Baukosten auf dem Feld der Spekulation. Dennoch soll zumindest der Einbezug von anderen, epigraphisch überlieferten, öffentlichen Bauprojekten Anhaltspunkte zur wirtschaftlichen Dimension solcher Unternehmungen liefern. Für die rund 2.75 km lange, unter Nero errichtete Stadtmauer von Marseille überliefert Plinius d. Jüngere Baukosten von 10 Mio. Sesterzen¹⁸⁰⁰, für zwei weitere Stadtmauern in der Tarraco-

nensis und in Mauretanien sind private Finanzierungen von Umbauten belegt¹⁸⁰¹.

Die Avencher Stadtmauer weist aufgrund ihrer Dimensionen zwar ein erhebliches Bauvolumen auf, dass dieses jedoch fast ausschliesslich aus zwei, lokal oder regional anstehenden Bausteinarten errichtet wurde, dürfte für die Abschätzung der Kosten ein wesentliches Faktum darstellen. Die in ihrer Fertigung aufwändigen und wohl damit in der Verantwortlichkeit spezialisierter Steinmetzen stehenden Dekorelemente beschränken sich auf lediglich zwei, oder möglicherweise drei grosse Toranlagen. Bei der Finanzierung des Mauerbaus fielen wohl vorwiegend quantitative und weniger qualitative Aspekte ins Gewicht. Im Vergleich mit Bauten wie Thermen, Theater- oder Tempelanlagen, die einen deutlich höheren Anteil an Dekorelementen an Wänden und Böden aus Bausteinen unterschiedlicher, auch entfernter Provenienz aufweisen, erscheint der ökonomische Aufwand für den Bau der Stadtmauer in Anbetracht des Bauvolumens vergleichsweise gering¹⁸⁰². Geht man zusammenfassend davon aus, dass für das Bauprojekt ausreichend Arbeitskräfte und Transportmittel herangezogen werden konnten und deren Einsatz keine wesentlichen Kosten verursachte¹⁸⁰³, dürften die in kurzer Distanz verfügbaren Baumaterial-Ressourcen und die sich daraus ergebende Effizienz der Transport- und Bauabläufe zu vergleichsweise tiefen Baukosten geführt haben.

5.6.3.2 ARCHITEKTEN

Aus den antiken Quellen und insbesondere von Grabinschriften sind die Namen einiger römischer Architekten¹⁸⁰⁴ bekannt, allerdings besteht bei allen das Problem der Korrelation dieser Namen mit konkreten, archäologisch fassbaren Baustrukturen¹⁸⁰⁵. Eine Ausnahme stellt der traianische «Hofarchitekt» Apollodorus von Damaskus dar, dem mit grosser Wahrscheinlichkeit das Traianische Forum oder die Traianssäule in Rom zugeschrieben werden können¹⁸⁰⁶. Anhand von Grabinschriften lassen sich Architekten identifizieren und in einzelnen Fällen auch mit dem Bau von Stadtmauern in Verbindung bringen¹⁸⁰⁷. Für Hadrian ist überliefert, dass er auf seinen Reisen von Architekten begleitet wurde, die fallweise auch für das Errichten von Stadtmauern eingesetzt werden konnten¹⁸⁰⁸.

Abgesehen von der Identifikation kaiserzeitlicher Architekten sind auch die Fragen nach deren sozialem Status und insbesondere nach deren Verantwortlichkeiten gegenüber Auftraggebern und Handwerkern weitgehend ungelöst¹⁸⁰⁹. Ob die bei Plinius überlieferte Episode aus dem frühen 2. Jh., die andeutet, dass Architekten nicht zum üblichen Personal eines Provinzstatthalters gehörten, tatsächlich der Regel entsprach, ist unklar¹⁸¹⁰. Die von verschiedenen Stadtmauern bzw. Stadttoren bekannten Bauinschriften referenzieren ohne Angaben zu den verantwortlichen Architekten konsequent auf den

amtierenden Kaiser¹⁸¹¹. Eine zusätzliche Differenzierung bringt die Unterscheidung von zivilen und militärischen Architekten¹⁸¹². Ob diese Differenzierung in jedem Fall so strikte war, lässt gerade das Beispiel von Apollodor bezweifeln: abgesehen von zahlreichen zivilen Bauten in der Hauptstadt Rom stand offenbar auch der Bau einer Schiffsbrücke über die Donau im Kontext der traiianischen Dakerkriege in seiner Verantwortung¹⁸¹³. Denkbar ist auch, dass militärische Architekten nach Beendigung ihrer Militärkarriere als zivile Architekten arbeiteten¹⁸¹⁴. Gerade im vorliegenden Fall einer Stadtmauer erhält diese mögliche Differenzierung grosse Relevanz. Wie bei der Auswertung der architektonischen Konzeption der einzelnen Komponenten der Stadtmauer dargelegt wurde, standen möglicherweise zwei unterschiedliche Architekten oder zwei unterschiedliche Architekturtraditionen am Anfang der Bauplanung. Für die in ihrer Planung und Ausführung deutlich weniger aufwändigen, stark funktional ausgerichteten Komponenten der Kurtine und der Zwischentürme könnte hypothetisch eine militärische Architekturtradition zur Anwendung gekommen sein¹⁸¹⁵. Gleichzeitig stehen die beiden Haupttore mit ihrer repräsentativen Fassadenarchitektur eindeutig in der Tradition ziviler Vorbilder und entspringen so mutmasslich einer zivilen Architekturtradition, für die enge Bezüge zu spätrepublikanisch-augusteischen Toranlagen in Oberitalien deutlich gemacht werden konnten¹⁸¹⁶. Eine Herkunft der Tor-Architekten aus diesem geographischen Raum ist daher zu erwägen¹⁸¹⁷. Eine ähnliche Situation aus dem militärischen Kontext, die eine Trennung der Architektur von Tor und Kurtine bzw. Türmen erkennen lässt, besteht beim Legionslager

von *Mogontiacum/Mainz*: Hier erinnert der rekonstruierte Grundriss und die stark ornamental gegliederte Fassadenarchitektur der *Porta Praetoria* deutlich an Vorbilder ziviler Stadttore vgl. ■ 378, während der übrige Teil der Lagerbefestigung, soweit bekannt, einer funktionalen Militärarchitektur folgt¹⁸¹⁸.

5.6.3.3 DIE AUSFÜHRENDE: EINSATZ VON ARBEITSKRÄFTEN BEI ÖFFENTLICHEN BAUTEN

Nach der Frage der Planung von monumentalen Bauwerken soll im Folgenden der Fokus auf die Frage der Ausführung der Bauarbeiten gerichtet werden ■ 557, 558. Bestanden bei der Frage nach der Identität und Verantwortlichkeit der Architekten grosse Unsicherheiten, so vergrössern sich diese für die Frage nach den ausführenden Bauarbeitern nochmals massgeblich. Anhaltspunkte zur Identität der Ausführenden sind aus den antiken Quellen meist nur ersichtlich, wenn es sich um militärische Einheiten handelte¹⁸¹⁹ oder wenn Bauarbeiter oder Handwerker als Mitglieder von Korporationen genannt werden¹⁸²⁰.

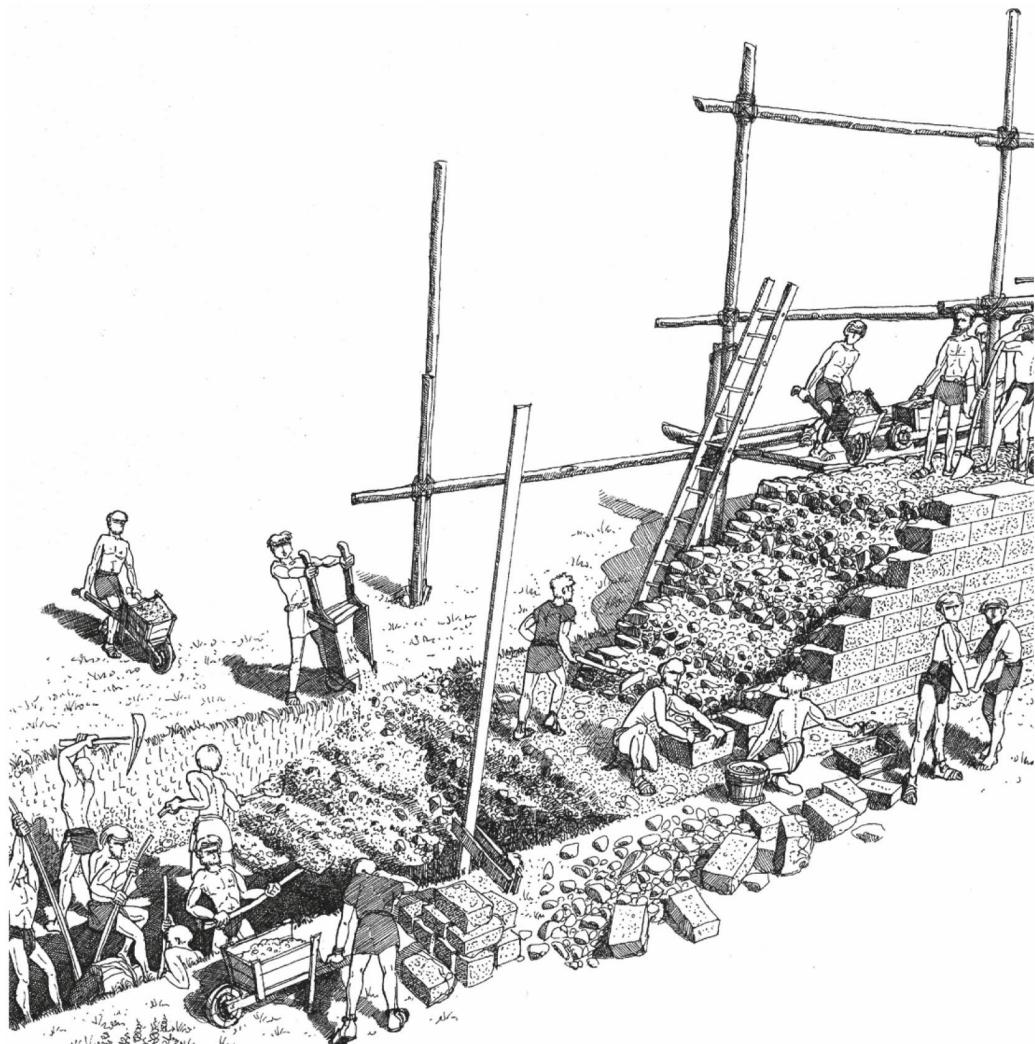
Grundsätzlich band ein Bauvorhaben, wie jenes der Stadtmauer von *Aventicum* eine gewisse Anzahl an Arbeitskräften für eine bestimmte Zeit an das Projekt und entzog sie für jene Zeit anderen Aufgaben. Aus ökonomischer und sozialer Betrachtungsweise musste es folglich eine bestimmte geographische und soziale Einheit verkraften können, ihre ökonomische und soziale Ausrichtung hauptsächlich für dieses eine Projekt einzusetzen. Gleichermassen sind bei dieser sozialen Einheit entsprechende Kenntnisse in der Beschaffung, Bearbeitung und Verbauung der Baumaterialien vorauszusetzen¹⁸²¹. Ob unter der auf maximal 20 000 Einwohner geschätzten Bewohnerschaft von *Aventicum*¹⁸²² ausreichend kundige Handwerker über Jahre für ein solches Projekt freizustellen waren, bleibt stark anzuzweifeln. Auch ein Einsatz von Bewohnern der *villae rusticae* und *vici* des Umlandes erscheint nur schwer vorstellbar, da diese – gerade in der Versorgung der *colonia* – eine entscheidende Rolle einnahmen¹⁸²³. Auch saisonale Einsätze sind kaum wahrscheinlich, da die für den Bau günstigen Monate mit den Vegetationsperioden der Landwirtschaft übereinstimmen¹⁸²⁴. J. Andreau geht davon aus, dass bei öffentlichen Bauvorhaben in den gallischen und spanischen Provinzen nicht Sklaven, sondern freie, vertraglich verpflichtete Arbeiter sowie Angehörige des römischen Militärs eingesetzt wurden¹⁸²⁵. R. Taylor vermutet, dass auf den Bauplätzen vorwiegend freie Handwerker (wandernde Steinhouer/-metzen, unausgebildete Taglöhner) sowie angestellte Handwerker und Vorarbeiter im Einsatz standen¹⁸²⁶. Für ein Bauprojekt in der Dimension der 5.5 km langen Stadtmauer erscheint allerdings eine *ad hoc*-Personalplanung wenig wahrscheinlich. Analog zur Vorbereitung des Baumaterials dürfte auch das Baupersonal vorgängig und systematisch rekrutiert worden sein.

¹⁸¹¹ Horster 2001, 65. Ebenso auch bei den Torbauten römischer Militärlager (Bechert 1971).

¹⁸¹² Evans 1994, 144–149. | Donderer 1996, 41–45. ¹⁸¹³ Evans 1994, 145. | Jones 2000, 21. | Taylor 2014, 200–201. ¹⁸¹⁴ Vgl. Evans 1994, 147. ¹⁸¹⁵ Die für den Mauerdurchlass für eine Frischwasserleitung auf dem Teilstück T71–T72_M1 (vgl. Kap. 5.2.1.8) erkannten, deutlichen konstruktiven Unterschiede im Vergleich zu anderen Frischwasserleitungen in *Aventicum* könnten auf eine andere Bauplanung schliessen lassen. Aussagen über eine zivile oder militärische Prägung lassen sich daran allerdings nicht festmachen. ¹⁸¹⁶ Vgl. Kap. 5.2.7.5.

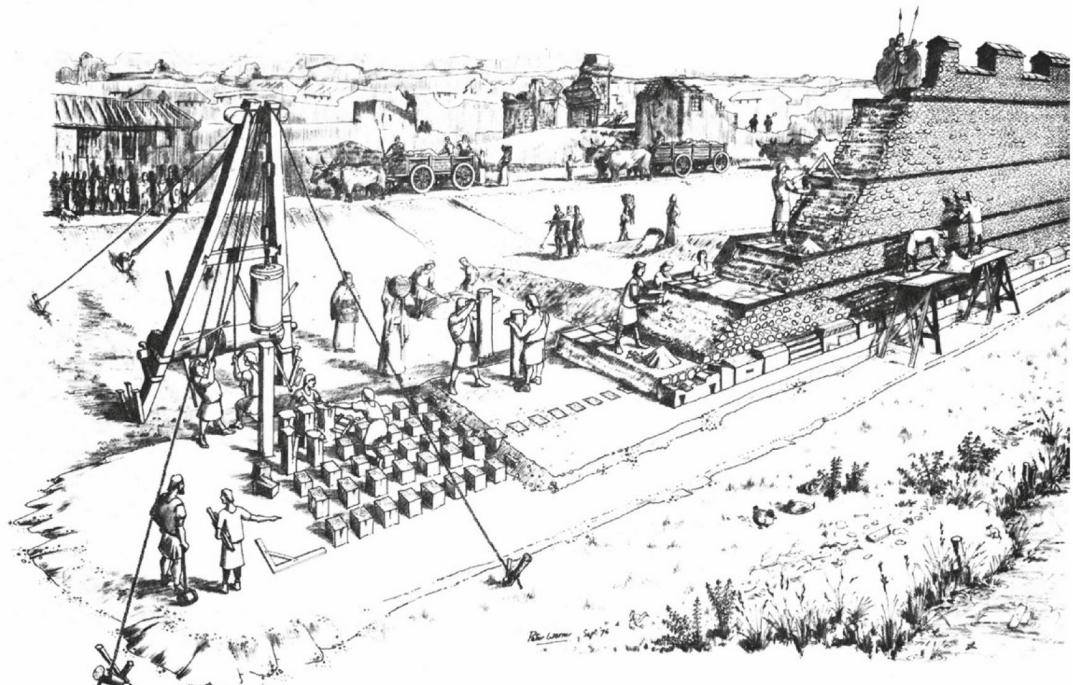
¹⁸¹⁷ In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass ab flavischer Zeit in *Aventicum* unvermittelt eine starke Zunahme an mittelitalischen Gentilnamen ersichtlich ist (freundlicher Hinweis von M. Aberson, 21.3.2019). Ein Rückgriff auf italische Torvorbilder könnte auch in diesem Zusammenhang zu verstehen sein. ¹⁸¹⁸ Büsing 1982, 55–57. | von Hesberg 1999, 90–94. Diesbezüglich ist auch auf die Toranlagen des flavischen Lagers der 11. Leg. in *Vindonissa* hinzuweisen, wo sich für Nord- und Südtor «klassische» Lagertorgrundrisse, und für das West- und Osttor komplexere Torgrundrisse mit vorgestellten, polygonalen Tortürmen andeuten (vgl. Trumm/Flück 2013, 196–197; 278–283). ¹⁸¹⁹ Taylor 2003, 12–14. | Taylor 2014, 199. ¹⁸²⁰ Zusammenstellungen bei MacDonald 1965–1966, 144. | Lancaster 2005, 19–21. | Taylor 2014, 197–200. ¹⁸²¹ DeLaine 2015, 170–173. | Taylor 2014, 199–200. Vgl. das von P. Rebmann anhand des Schönbühltempels von *Augusta Raurica* erarbeitete Organisationsschema zu einer römischen Grossbaustelle (Rebmann 1990, 181 Abb. 2). ¹⁸²² Zur Schätzung der Einwohnerzahl, vgl. de Pury 2012, 109. | Castella et al. 2015, 12 und S. 348.

¹⁸²³ Vgl. Stadtmauerbau und allfällige Auswirkungen auf das Umland, Kap. 5.6.2. ¹⁸²⁴ Der Fällzeitpunkt der meisten, im Pfahlrost der Stadtmauer verbauten Hölzer fällt in die Vegetationsperiode, womit ein Heranziehen einer Arbeiterschaft aus der Landwirtschaft des städtischen Umlandes noch weniger plausibel erscheint. ¹⁸²⁵ Andreau 2016, 49–50. Vgl. exemplarisch an Quadern der *Porta Nigra* in Trier angebrachte Steinmetzzeichen, welche den Autoritätspersonen der Bauplätze die Kontrolle der abgebauten, zugerichteten und verbauten Steinmengen erlaubten (Steinhausen 1954–1955, 181–223. | Schwinden 2001, 146–148). ¹⁸²⁶ Taylor 2014, 199.



557 Lebensbild mit einer Baustelle des augusteischen Stadtmauerbaus von Aosta. Zivile oder militärische Bauarbeiter?

558 Bauplatz-Szene beim Stadtmauerbau von London im späten 2. Jh. Mittels einer Pfahlramme werden die Pfähle in den Untergrund getrieben. Eine militärische Beteiligung ist in Form einer Wachmannschaft auf dem fertiggestellten Wehrgang und im Hintergrund der Darstellung angedeutet.



An der augusteisch-tiberischen Stadtmauer von Autun wird der Rhythmus der Gerüstlöcher, der offensichtlich römischen Fussmassen folgt, als Indiz für eine römische Arbeiterschaft gewertet¹⁸²⁷. Allerdings erscheint die Referenz auf römische Fussmasse beim Gerüstbau dieser ohnehin einer römischen Metrologie folgenden Konstruktion naheliegend.

5.6.3.4 EINSATZ MILITÄRISCHER TRUPPEN?

Aus wirtschaftlicher Sicht erscheint der Einsatz einer nicht aus dem unmittelbaren Umland der Stadt *Aventicum* stammenden Arbeiterschaft, möglicherweise einer militärischen Bautruppe, für den Bau der Stadtmauer oder zumindest zur massgeblichen Bauunterstützung am wahrscheinlichsten.

Ohne inschriftliche Belege für einen Einsatz einer Bautruppe müssen indirekte Anhaltspunkte für einen solchen Einsatz herangezogen werden. Konkret sind dies Anhaltspunkte für die Anwesenheit von Truppenkontingenten in frühflavischer Zeit. Hierbei sind in erster Linie zwei, seit 2012 bekannte, vermutlich ehemals im Bereich der Nekropole vor dem Westtor aufgestellte Grabsteine anzuführen, die zwei Angehörige der *Legio I Adiutrix* nennen, welche zwischen 70 und 72 n. Chr. gestorben sind¹⁸²⁸ ■ 559. Daraus lässt sich die Anwesenheit von Truppenkontingenten im unmittelbaren zeitlichen Umfeld nach der Koloniegründung ablesen¹⁸²⁹. Ob diese jedoch tatsächlich beim Bau der Stadtmauer im Einsatz standen, lässt sich aus den Grabinschriften nicht eruieren.

Eine weitere, im 17. Jh. gefundene, mittlerweile jedoch verschollene Grabinschrift¹⁸³⁰ nennt vermutlich den Angehörigen einer Auxiliareinheit – möglicherweise der *Cohors I Montanorum civium Romanorum* – der um 98 n. Chr. im Dienst in *Aventicum* verstorben ist¹⁸³¹.

Weiter sind rund 270 Militaria aus dem Stadtgebiet bekannt, die allerdings in ihrem Aussagewert stark zu differenzieren sind¹⁸³². Einschränkende Faktoren sind insbesondere die bei mehreren Objektgattungen nicht sichere Zuweisung an militärische oder zivile Nutzungskontexte, die unsicheren Datierungsgrundlagen oder auch die Frage nach aktiven oder emeritierten Militärangehörigen als Besitzer¹⁸³³. In der chronologischen Aufgliederung der einzelnen Objektgattungen fällt auf, dass eindeutig aus dem militärischen Kontext stammende Offensivwaffen, Gürtelgarnituren und Riemenbeschläge konzentriert im 1. Jh. vorkommen¹⁸³⁴. Enger zu datierende Objekte, wie etwa bestimmte Riemenbeschläge oder zwei *gladii* des Typs Pompeji weisen in flavischer Zeit¹⁸³⁵.

Elemente des Pferdezaumzeugs, die nicht eindeutig einer zivilen oder militärischen Nutzungssphäre zuzuordnen sind, weisen hingegen eine deutlich uneinheitlichere Verteilung im 1. bis 4. Jh. auf¹⁸³⁶. Gewisse Häufungen von Objekten im 1. Jh. und deren Rückgang ab dem 2. Jh. dürften auch mit der Besetzungs geschichte

des Legionslagers *Vindonissa* zu erklären sein. Nachweislich wurde dieses Lager um 101 n. Chr. aufgegeben und nicht wieder belegt¹⁸³⁷. Bezüge zu *Vindonissa* lassen sich auch anhand von spezifischen Objekten belegen, welche in dieser Form für die römische Schweiz nur in *Vindonissa* und *Aventicum* belegt sind¹⁸³⁸.

Insgesamt lässt sich die prozentuale Verteilung der einzelnen Objektgattungen gut mit anderen zivilen Siedlungen vergleichen, während sich zu den Beständen der Militärlager deutliche Unterschiede zeigen¹⁸³⁹. Offen bleibt die Frage nach dem Kontext, in dem die Militaria nach *Aventicum* gekommen sind: Diskutiert werden militärische Eskorten für Exponenten der kaiserlichen Administration, der Besitz von Veteranen oder Verluste von vorbeiziehenden Einheiten¹⁸⁴⁰. Hinweise auf einen längerfristigen Aufenthalt von Truppen innerhalb der Stadt, wie sie nur entsprechende Baubefunde von Unterkünften erbringen könnten, sind nicht vorhanden¹⁸⁴¹. Allerdings stellt sich in diesem Zusammenhang ohnehin die Frage, inwieweit man aus rechtlicher Sicht überhaupt von einer längeren Anwesenheit von Truppen *intra muros* ausgehen kann. Republikanische Gesetze, welche die Stationierung von Militär innerhalb des *pomerium* verboten, wurden spätestens mit den unter Tiberius gegründeten *castra praetoria* obsolet¹⁸⁴². Ob ein solches Vorgehen auch für andere Städte in den Provinzen, gewissermaßen unter Berufung auf den Präzedenzfall in Rom möglich war, bleibt offen.

Als letzte Objektgattung, die einen Hinweis auf militärischen Einfluss bzw. wirtschaftliche Beziehungen zwischen Zivilstadt und Militärlagern erbringen kann, soll auf die mit Legionsnamen gestempelten Ziegel von *Aventicum* hingewiesen werden. Von rund 100, im Jahr 1998 untersuchten Ziegelstempeln konnten 15 mit Stempeln der *Legio XXI Rapax*, jedoch kein einziger mit der, in flavischer Zeit in *Vindonissa* stationierten *Legio XI Claudia Pia Fidelis* identifiziert werden¹⁸⁴³. Die relative Häufigkeit gestempelter Ziegel der 21. Legion korrespondiert mit der allgemeinen Verbreitung gestempelter Ziegel dieser Einheit im westlichen Mittelland und lässt gar die Frage nach Produktionsstätten im Bereich zwischen Bieler- und Neuenburgersee aufkommen¹⁸⁴⁴. Eine unmittelbare, personelle Präsenz dieser Legion in *Aventicum* ist daraus jedenfalls nicht abzuleiten¹⁸⁴⁵.

Zusammenfassend liegen aus *Aventicum* im Bereich der materiellen Kultur Indizien für zumindest zeitweilig im Stadtgebiet anwesende Truppen vor, dabei deutet sich in Umrissen eine gewisse Konzentration im letzten Drittel des 1. Jh. an. Drei Grabsteine belegen die Anwesenheit von Angehörigen der *Legio I Adiutrix* und möglicherweise der *Cohors I Montanorum Civium Romanorum*. Diese Indizien legen, wie schon mehrfach vermutet, eine Truppenpräsenz im Kontext der Koloniegründung und insbesondere beim Bau der Stadtmauer nahe¹⁸⁴⁶. Den beiden namentlich bekannten Einheiten ist gemeinsam, dass sie in der Zeit, in welcher Angehörige ihrer Trup



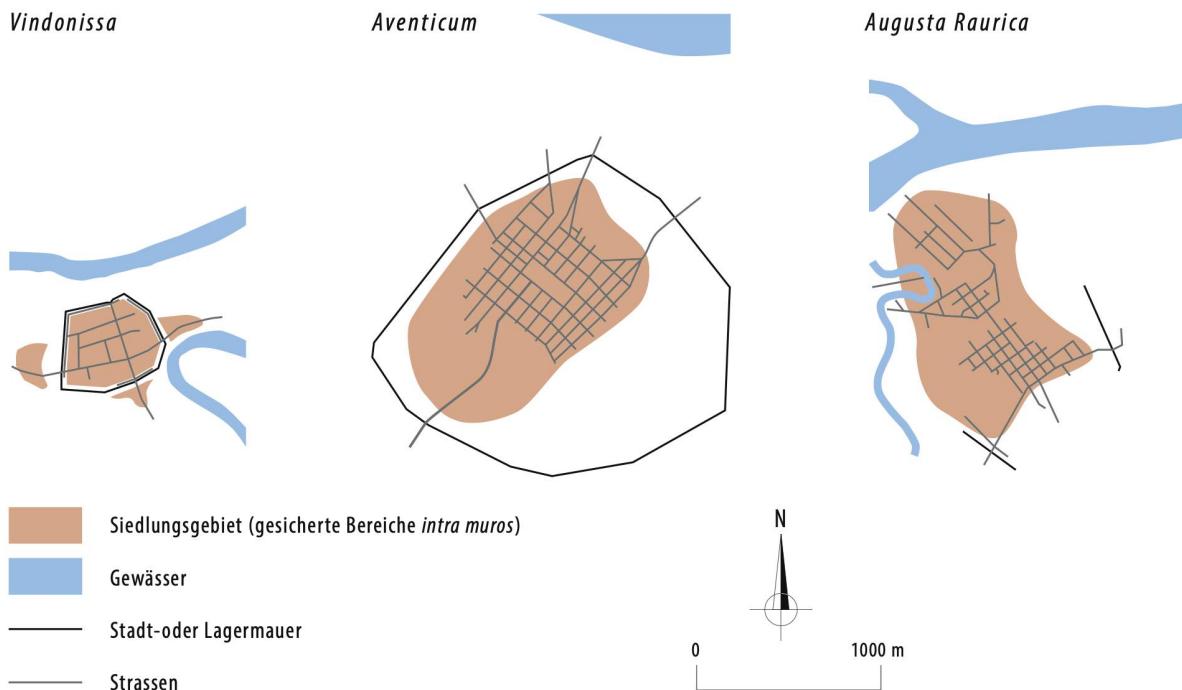
559 Fotos und Umzeichnungen zweier Grabsteine von Angehörigen der Legio I Adiutrix aus Aventicum, die 2012 unmittelbar westlich außerhalb der Stadt gefunden wurden (Inv.-Nr. 12/15854-01 und 12/15854-02).

in Aventicum verstorben sind, ihr Standlager nicht in geographischer Nähe unterhielten. Die Legio I Adiutrix war zwischen 70 und 86 n. Chr. in Mogontiacum/Mainz stationiert¹⁸⁴⁷, die Cohors I Montanorum lag den bekannten Militärdiplomen zu Folge zwischen 79 und 85 n. Chr. in Noricum, in spätflavischer Zeit dann in Pannonien¹⁸⁴⁸.

In Anbetracht der bis 101 n. Chr. in Vindonissa stationierten Truppenkontingente der 11. Legion¹⁸⁴⁹ erstaunt das vollständige Ausbleiben an Hinweisen auf diese Einheit in Aventicum. Nach der Übernahme des Lagers der 21. Legion begann die 11. Legion in Vindonissa ab 71 n. Chr. – dem Jahr der Koloniegründung in Aventicum – mit dem Abbruch des Lagers der 21. Legion sowie mit dem Neubau der Innenbebauung des Legionslagers und einer steinernen Lagermauer inklusive steinerner Tore und Türme¹⁸⁵⁰. Die Legion dürfte durch diesen kompletten Lagerneubau personell stark absorbiert gewesen sein. Denkbar ist, dass dies ein Grund dafür ist, dass sich in Aventicum keine Hinweise auf diese Legion finden¹⁸⁵¹ ■ **560**.

Im Zusammenhang mit dem, in den selben Jahren wie der Lagerneubau von Vindonissa begonnenen Stadtmauer von Aventicum liegt daher die Vermutung nahe, dass aufgrund der Absenz der 11. Legion andere Einheiten dafür herangezogen wurden. Der Einsatz einer Bauxillation der 1. Legion aus Mainz ist nicht nur wegen der Grabinschriften plausibel, sondern auch weil andere, für diese Einheit nachzuweisende Baueinsätze in der Germania superior auf eine eigentliche, spezialisierte «Bautruppe» hindeuten¹⁸⁵². Die 1. Legion baute jedoch – ähnlich wie die 11. Legion in Vindonissa – auch in vespasianischer Zeit die Lagermauer des Legionslagers von Mogontiacum neu in Stein¹⁸⁵³ ■ **561, 562**. Gleichzeitig waren dort aber auch andere Einheiten, etwa der 14. und 22. Legion, im Einsatz. Die aufgrund von knapp 30 Bauinschriften oder Legionsmarken zuweisbaren Bauprojekte deuten auf eine Spezialisierung hin: Die 1. Legion scheint den Bau der steinernen Wehranlagen und möglicherweise auch jenen der Wasserleitung verantwortet zu haben, während die 14. und 22. Legion im Brücken- und Thermenbau eingesetzt wurden¹⁸⁵⁴. Wichtig ist

1827 Fort 2009, 92–93; kritisch dazu Barrière 2012, 579. **1828** Schenk et al. 2012. | Frei-Stolba 2012, 245. **1829** Wie R. Frei-Stolba anlässlich des Kolloquiums in Avenches (20.–21. 4. 2018) präzisierte, ist die Datierung von 70 bis 72 n. Chr. im Sinne eines *terminus post quem* für die Anwesenheit von Angehörigen dieser Einheit zu verstehen, da von einem, auf die Bestattung folgenden, örtlichen Grabkult auszugehen ist. **1830** CIL XIII, 5095. **1831** Frei-Stolba 2012, 264–265. **1832** Voirol 2000, 30–34. Jüngst wurden bei Ausgrabungen in insula 3 zwei *Gladii* gefunden (Ausgrabung 2019). **1833** In diesem Zusammenhang ist auf die Diskussion der möglichen, aber bislang epigraphisch nicht zu belegenden Ansiedlung von Veteranen im Kontext der Koloniegründung hinzuweisen, vgl. Kap. 5.6.1.3. **1834** Voirol 2000, 30 Fig. 17. **1835** Voirol 2000, 33. In Autun, wo im Kontext der Errichtung der Stadtmauer in frühlugusteaischer Zeit ebenfalls eine militärische Beteiligung diskutiert wird, fehlen Militaria aus der entsprechenden Zeit (Barrière 2012, 579–580). **1836** Voirol 2000, 30 Fig. 17. **1837** Trumm/Flück 2013, 240–250. **1838** Voirol 2000, 34. **1839** Voirol 2000, 30–33. **1840** Voirol 2000, 41. Erklärungsansätze von Waffenfunden in zivilen Siedlungskontexten auch bei Künzl 2016, 46–50. **1841** Für den Baukomplex von *Derrière la Tour* wird eine zeitweilige Anwesenheit von Angehörigen des römischen Militärs erwogen (Morel 2010, 259). **1842** Busch 2007, 315. | Busch 2013, 119–120. Für die Ostprovinzen des römischen Reiches ist die Unterbringung von Militäreinheiten in Städten belegt (Künzl 2016, 50). **1843** Fuchs/Margueron 1998, 119–123. **1844** Fuchs/Margueron 1998, 138 Fig. 36; 139. Für die Ziegel der 21. Leg. ist bislang einzig Rupperswil/AG als Produktionsstandort gesichert (Giacomini 2005, 46–47). Vgl. auch den gestempelten Ziegel mit einer möglichen Abrechnung einer Ziegelproduktion aus Erlach/BE (Frei-Stolba 1980, 103–104). **1845** Auch in Augusta Raurica stehen unter den Altfunden von gestempelten Ziegeln fünf der 21. Leg. lediglich einem der 11. Leg. gegenüber (Matteotti 1993, 186 Abb. 2. | Deschler-Erb 1999, 103). **1846** Voirol 2000, 41. | de Pury-Gysel 2012, 186. | Schenk et al. 2012, 246. **1847** Ritterling 1925, 1380–1388. | Lörincz 2000. | Dando-Collins 2010, 84–89. **1848** 79 n. Chr.: RMM 3, AE 2010, 1865; 85 n. Chr.: CIL XVI, 31; 98 n. Chr.: CIL XVI, 42. Vgl. Šašel 1986. | Frei-Stolba 2012, 265. **1849** Ab domitianischer Zeit wurde die Einheit in Folge des Aufbaus eines neuen Truppenstandorts in *Arae Flaviae*/Rottweil deutlich reduziert, und wohl auch der Sitz des *legatus legionis* dorthin verlegt (Trumm/Flück 2013, 235–240). **1850** Trumm/Flück 2013, 185–199; 233–235. **1851** Wie C. Schucany anlässlich des Kolloquiums von Avenches (20.–21.4.2018) angemerkt hat, müsste im Fall einer längeren Anwesenheit größerer Truppenkontingente insbesondere die charakteristische «Keramik der 11. Legion» zu finden sein. **1852** Zu den verschiedenen Bau einsätzen vgl. Ritterling 1925, 1386–1388. Zum Begriff Vexillation vgl. Sacher 1967, 123–125. **1853** Behrens 1951. | Büsing 1982, 56–57. **1854** Büsing 1982, 57. Vgl. auch einen Halbwagenstein von der Mainzer Lagermauer mit einer Bauinschrift der 1. Leg. (CIL XIII 6848).



560 Drei in flavischer Zeit errichtete Stadt- und Lagermauern: Legionslager Vindonissa (11. Legion), Aventicum und Augusta Raurica (M. 1:40 000).

ausserdem, auf die besondere Wertschätzung der *Legio I Adiutrix* hinzuweisen, welche diese Einheit gemäss Tacitus bei Vespasian genoss, da sie 69 n. Chr. auf der Seite von Otho und gegen Vitellius gekämpft hatte¹⁸⁵⁵.

Wurde also im Kontext des Stadtmauerbaus eine Arbeitsvexillation der auf den Bau steinerner Befestigungsanlagen spezialisierten 1. Legion aus Mainz nach Aventicum entsandt?

Aus Augusta Raurica stammt eine, sekundär in der Befestigungsanlage des späten 3. Jh. auf Kastelen verbaute Inschrift, welche die 1. und die 7. Legion nennt¹⁸⁵⁶ ■ 563. Denkbar ist, dass Abteilungen dieser Einheiten hier in frühflavischer Zeit – vermutet wird der zeitliche Kontext des «Clemens-Feldzuges» von 73/74 n. Chr.¹⁸⁵⁷ – den Bau des Baukomplexes von Theater und Schönbühl-Tempel unterstützten¹⁸⁵⁸. Zusätzlich wird ein wohl am Augster Hauptforum aufgestellter Pfeiler mit Victoria-

Darstellung einerseits mit dem siegreichen Abschluss des «Clemens-Feldzuges» und andererseits aufgrund von Parallelen mit einem aus Mainz stammenden, möglicherweise einer Werkstatt der 1. Legion zuzuschreibenden Victoria-Pfeiler in Verbindung gebracht¹⁸⁵⁹.

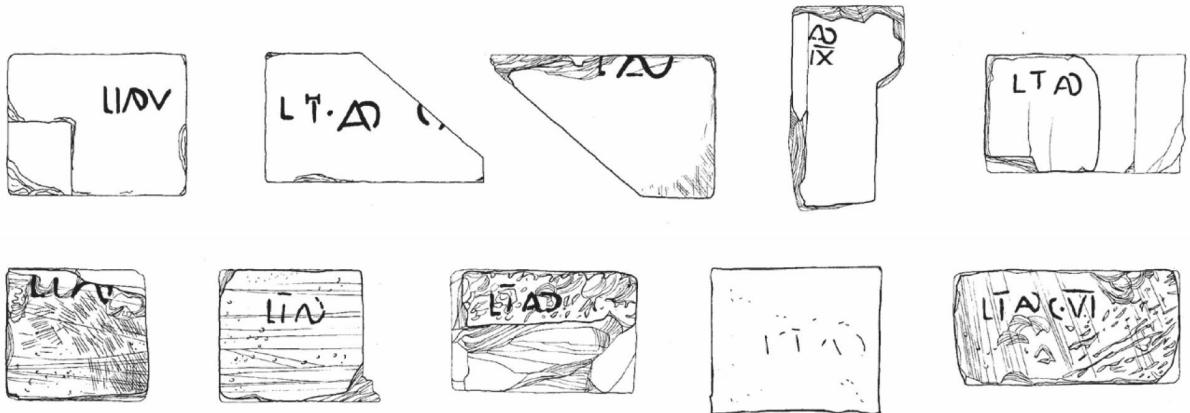
Waren also möglicherweise gar Vexillationen der 1. Legion gleichzeitig in Augusta Raurica und in Aventicum in Baueinsätzen engagiert?¹⁸⁶⁰

Bei der Frage nach Baueinsätzen von Truppen stellt sich die Frage nach deren Unterbringung. Geht man für die Truppenstärke einer Vexillation von einer bis zwei Kohorten aus, so müssten Unterkünfte¹⁸⁶¹ für 500 bis 1000 Soldaten zu erwarten sein¹⁸⁶². Entsprechende Baubefunde fehlen allerdings sowohl aus der Umgebung von Aventicum als auch aus jener von Augusta Raurica.

Eine Vexillation der 1. Legion bildete zusammen mit anderen Vexillationen in den Jahren vor dem Beginn des domitianischen Chattenkriegs um 83 n. Chr. im Legionslager von Mirebeau im Burgund einen eigentlichen Heeresverband¹⁸⁶³. Nach Abschluss der domitianischen Chatten-Kriege um 85 n. Chr. wurden Arbeitsvexillationen verschiedener germanischer Legionen (u.a. der *Legio I Adiutrix*) im Lingonengebiet zusammengezogen, um dort verschiedene Bauaufträge auszuführen¹⁸⁶⁴.

Die Besetzungszeit der 1. Legion in Mainz endete 86 n. Chr. mit ihrem Abzug nach Brigetio/Szöny-Komárom, um dort die domitianischen Dakerkriege zu unterstützen. In severischer Zeit stand vermutlich eine Vexillation der 1. Legion in Carnuntum beim Bau der Stadtmauer im Einsatz¹⁸⁶⁵. Trägt man die Hypothese einer Unterstützung der Bauarbeiten in Aventicum durch eine

¹⁸⁵⁵ Tac. hist. 2, 86. ¹⁸⁵⁶ CIL XIII 11542. | Sixer 1967, 21. | Schwarz 1990, 37; 40 Abb. 12. | Matteotti 1993, 194. ¹⁸⁵⁷ Ritterling 1925, 1386. ¹⁸⁵⁸ Trunk 1991, 57, 145. | Hufschmid 2009, 194–195. | Berger 2012, 116. ¹⁸⁵⁹ Trunk 1991, 57. | Bossert-Radtke 1992, 57–60; Taf. 24–26. | Berger 2012, 22–23; 218–219. Zum Vergleichspfeiler aus Mainz Büsing 1982, 26–27; Taf. 17; Taf. 35. ¹⁸⁶⁰ Flück 2020, 54–58. ¹⁸⁶¹ Denkbar sind insbesondere Zeltlager oder Konstruktionen in Leichtbauweise, die archäologisch entsprechend weniger deutlich zu fassen sind als gemauerte Gebäude. ¹⁸⁶² Sixer 1967, 126–131. ¹⁸⁶³ Sixer 1967, 22–23. | Goguey/Reddé 1995, 202–206; 222–228. ¹⁸⁶⁴ Ritterling 1925, 1386. ¹⁸⁶⁵ Maschek 2012, 292–293. Interessanterweise sind auch aus Carnuntum L-förmige Zinnendeckel, wie sie für die Avencher Stadtmauer belegt sind, nachgewiesen (Maschek 2012, 291). Vgl. S. 101–103. ¹⁸⁶⁶ Am Bauwerk lassen sich jedenfalls bislang keine deutlichen Änderungen in der Konstruktionsweise erkennen, die auf eine abrupte Änderung der ausführenden Arbeiterschaft hindeuten könnten. ¹⁸⁶⁷ Schäfer 2016, 20–23. ¹⁸⁶⁸ Schäfer 2012, 560. | Schäfer 2014, 140–141. | Schäfer/Trier 2015, 127–129. | Schäfer 2016, 19–23. ¹⁸⁶⁹ Weiheinschrift aus Bonn: CIL XIII, 8036 (Sixer 1967, 85–86. | Horster 2001, 185; 235; 379). ¹⁸⁷⁰ CIL VII, 2728 und 18122; ILS 5795. Grabinschrift des Vermessungsingenieurs *Nonius Datus* aus Lambaesis (Lassière/Griffe 1987). ¹⁸⁷¹ Heising 2008, 173–176. ¹⁸⁷² CIL III, 1171. ¹⁸⁷³ CIL III, 1979. | CIL III 1980. Vgl. Zusammenstellung bei Heising 2008, 154 Anm. 583. ¹⁸⁷⁴ CIL III, 8031.



561 Handquader von der Lagermauer des Mainzer Legionslagers mit Legionsmarken der Legio I Adiutrix.



562 Handquadermauerwerk eines unbestimmten Grossbaus im Legionslager von Mainz mit *in situ* erhaltener Bauinschrift der Legio XIII.



563 Inschrift aus Augusta Raurica (CIL XIII, 11542), welche für die frühflavische Zeit die Anwesenheit der 1. und 7. Leg. bezeugt. Die Inschrift fand sich sekundär in einer Befestigung des späten 3. Jh. (Augst-Kastelen) verbaut.

Vexillation der 1. Legion weiter, muss wohl ab 86 n. Chr. von einem (Teil)-Abzug der Bauvexillation ausgegangen werden. Trifft diese Hypothese zu, müsste der Avencher Mauerbau konsequenterweise in dieser Zeit bereits abgeschlossen oder zumindest soweit fortgeschritten gewesen sein, dass er ohne massgebliche Unterstützung einer Bauvexillation der 1. Legion vollendet werden konnte¹⁸⁶⁶.

Im Zusammenhang mit dem um 80 n. Chr. in *Augusta Raurica* begonnenen, jedoch nicht vollendeten Stadtmauerbau und einer möglichen Beteiligung von Teilen der 1. Legion könnte dieser Abzug an die Donau mitverantwortlich sein für das unvollendete Bauprojekt. Umso mehr, als dass mit dem Teilabzug der 11. Legion nach *Arae Flaviae*/Rottweil auch eine zweite, potentielle Baueinheit in der Region einer anderen, militärisch-strategischen Priorität zu folgen hatte.

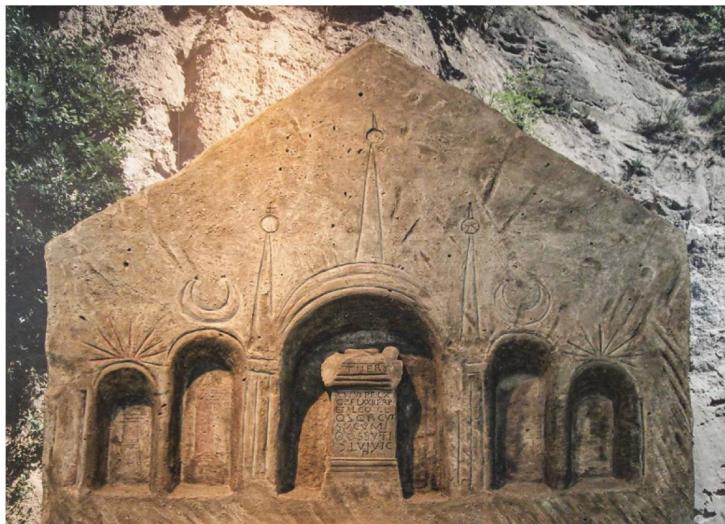
Militärische Einsätze bei städtischen Bauprojekten sind etwa für Köln oder Xanten anzunehmen. In Köln war die *Legio V Alaudae*, die bis 69 n. Chr. in *Vetera* bei Xanten stationiert war, vermutlich am Bau der steinernen Stadtmauer beteiligt¹⁸⁶⁷ und auch andere Grossbaustellen des ausgehenden 1. Jh. wie das Kapitol oder mehrere Platzanlagen stehen im Verdacht einer militärischen Bauunterstützung¹⁸⁶⁸.

In Xanten wurde um 160 n. Chr. ein Teil der germanischen Flotte (*classis Germanica*) zum Steintransport für den Neubau des Forums der *Colonia Ulpia Traiana* abkommandiert¹⁸⁶⁹. In der zweiten Hälfte des 2. Jh. wurden Flottensoldaten der *Legio III Augusta* dafür eingesetzt, einen Aquaeduktunnel für die mauretanische Stadt *Saldae*/Béjaïa (ALG) zu bauen¹⁸⁷⁰.

Für die kurz nach der Mitte des 3. Jh. errichtete Stadtmauer von *Mogontiacum*/Mainz wird aufgrund ihrer Lage *intra leugam* im Bezug auf das Legionslager von *Mogontiacum* trotz fehlender, epigraphischer Indizien, eine Errichtung durch die ansässige *Legio XXII Primigenia Pia Fidelis* als sicher erachtet¹⁸⁷¹.

Epigraphische Belege für den Einsatz militärischer Bautruppen bei Stadtmauerbauten sind für das 2. und 3. Jh. vorhanden. Im dakischen *Apulum*/Alba Iulia (ROU) etwa stand um 161 n. Chr. eine Abteilung der *Legio XIII Gemina* um 161 n. Chr. im Einsatz¹⁸⁷², in *Salona*/Solin (CRO) um 170 n. Chr. Vexillationen verschiedener Legionen¹⁸⁷³ oder in *Romula*/Gamzigrad (SRB) um 248 n. Chr. Teile der *Legio VII Claudia* und der *Legio XXII Primigenia*¹⁸⁷⁴.

Auch für den kurze Zeit nach der Mitte des 2. Jh. erfolgten Bau der Stadtmauer der raetischen Provinzhauptstadt *Augusta Vindelicorum*/Augsburg wird die Be-



564 Felsaltar mit Weiherelief aus einem Steinbruch im Brohltal. Die Inschrift ist Iupiter Optimus Maximus und Hercules Saxonus geweiht, als Stifter sind Angehörige der 6., 10. und 22. Leg. genannt, die hier im Steinbruch im Einsatz standen. Datiert wird die Inschrift in die Zeit zwischen 101 und 103 n. Chr. (Museum für antike Schifffahrt Mainz).



565 Zwei Weihealtäre aus Trennfurt a. M. (links, 212 n. Chr.) und Stockstadt (rechts, 214 n. Chr.), welche von einer Vexillation der 22. Leg. gestiftet wurden, die zum Holzfällen abkommandiert war. (Museum für antike Schifffahrt Mainz).

teiligung einer Bauvexillation der *Legio III Italica* vermutet¹⁸⁷⁵.

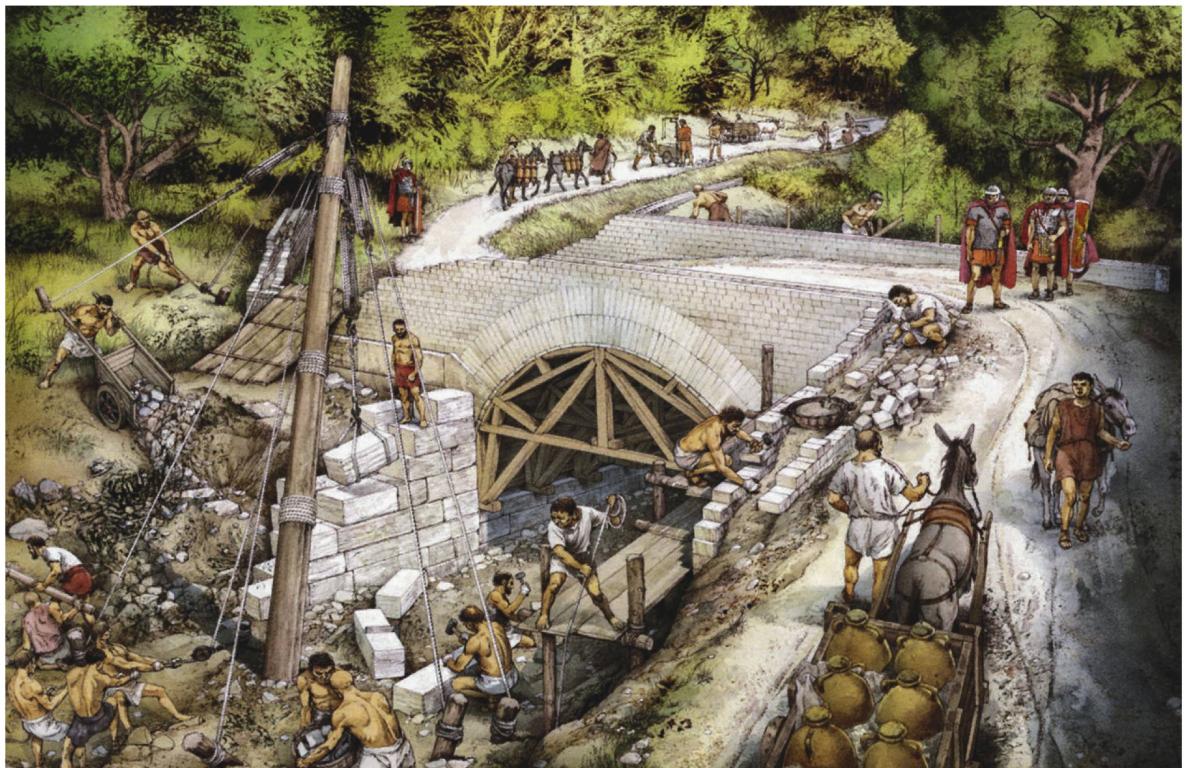
Zweifelsohne bedeutete die Übernahme eines Bauprojektes durch das Militär auch die Förderung und Gewinnung des nötigen Baumaterials an den möglichst nahegelegenen Lagerstätten¹⁸⁷⁶. Entsprechend lassen sich Einsätze militärischer Einheiten auch an den Plätzen der Baumaterialgewinnung epigraphisch belegen. Zu nennen sind etwa die Weiheinschriften von Angehörigen der *Legio VI Victrix* und der *Legio XXII Primigenia* in den Steinbrüchen des Brohtals¹⁸⁷⁷ oder aus severischer Zeit im Steinbruch «Kriemhildenstuhl» bei Bad Dürkheim¹⁸⁷⁸. Bereits in claudisch-neronischer Zeit sind in den Steinbrüchen des Brohltals Vexillationen der *Legio XV Primigenia* belegt, die wohl mit dem Neubau des Doppellagers von *Vetera* in Verbindung stehen dürften¹⁸⁷⁹. Weitere, intensive Abbautätigkeiten von Vexillationen der *Legio VI Victrix*, der *Legio X Gemina*, der *Legio XXI Rapax* und der *Legio XXII Primigenia* im Brohltal korrespondieren in flavisch-traiianischer Zeit mit den Ausbauten der Koloniestädte von Köln und Xanten¹⁸⁸⁰.

■ 564.

Abteilungen der *Legio XXX Ulpia* scheinen im Steinbruch von Idylle bei Kruft Steine für den Bau des Legionslagers der *Legio I Minervia* in Bonn und des Lagers der *Legio XXX Ulpia* in Xanten abgebaut zu haben¹⁸⁸¹. Auch für die Steinbrüche von Norroy (FRA) an der Mosel sind Arbeitseinsätze von Legionsvexillationen inschriftlich bezeugt¹⁸⁸².

Weihinschriften von Angehörigen der 22. Legion berichten im frühen 3. Jh. von Vexillationen, die zum Fällen und Zurichten von Bauhölzern (*agentium in lignariis*) eingesetzt wurden¹⁸⁸³. Die epigraphischen Zeugnisse lassen vermuten, dass eine gewisse Spezialisierung bestimmter Truppenteile zum Abbau von Bausteinen oder zur Gewinnung von Bauholz bestanden hat¹⁸⁸⁴ ■ **565.**

Zusammenfassend lassen die baulichen Dimensionen der Stadtmauer von *Aventicum* und die sich daraus ergebenden zeitlichen, personellen und materiellen Erfordernisse einen Einsatz einer Militäreinheit fast unabdingbar erscheinen ■ 566. Die archäologisch zu belebende Vorbereitungszeit wie auch die auf einen Einbezug von stark spezialisierten Handwerkern hindeutende Einheitlichkeit der Baustrukturen bilden zusammen mit der offenbar vergleichsweise kurzzeitigen, effizienten und äusserst homogenen Bauausführung weitere Argumente. Auch ohne konkreten epigraphischen Nachweis einer an der Stadtmauer beschäftigten Bautruppe oder den Befund eines Baulagers der im Einsatz stehenden Truppe bilden diese Faktoren, mehr noch als die durch Grabinschriften zu identifizierenden Soldaten, klare Anhaltspunkte für eine massgebliche Baubeteiligung des römischen Militärs. Nicht zuletzt im Zusammenhang mit der zu vermutenden, kaiserlichen Genehmigung und Förderung des Baus¹⁸⁸⁵ ist von einer möglichst effizienten, kostengünstigen Errichtung und damit



566 Lebensbild mit Brückenbau an der Via Iulia Augusta. Einsatz von zivilen Arbeitskräften, die von Legionären angewiesen und beaufsichtigt (?) werden.

einem Einsatz von militärischen Bautruppen auszugehen.

Ruft man sich nochmals die für *Aventicum* entwickelte Bauabfolge der einzelnen Komponenten der Stadtmauer vor Augen¹⁸⁸⁶, die von einem, erst am Schluss realisierten Bau des Osttores ausgeht, lässt sich spekulieren, ob dieser Bau sogar erst nach dem Abzug der Bautruppe durch eine zivile Planung und ebensolche Bauhütte realisiert wurde¹⁸⁸⁷.