

**IX.
BURG HÜNENBERG ALS BAUSTELLE**

*David Brönnimann
Gabi Meier Mohamed*

1

EINLEITUNG

Seit den 1970er-Jahren hat Günther Binding anhand von Bild- und Schriftquellen, aber auch unter Einbezug archäologischer und baukundlicher Quellen grundlegende Erkenntnisse zum mittelalterlichen Baubetrieb gewonnen.⁸⁰⁹ Jakob Obrecht stellte 1998 in einem kurzen Aufsatz archäologische Befunde zusammen, die von Arbeiten auf mittelalterlichen Burgbaustellen zeugen.⁸¹⁰ Ihm folgte 2008 Michael Schmaedecke mit einem besonderen Augenmerk auf die Burgen der Nordwestschweiz.⁸¹¹ Einschlägige Befunde liegen auch auf der Burgruine Hünenberg vor und sollen im Folgenden vorgestellt werden.

Der mittelalterliche Baubetrieb umfasste eine Vielzahl an unterschiedlichen Arbeiten, von denen nicht wenige durch qualifizierte Arbeitskräfte auszuführen waren. Primär denkt man hier an die Steinmetze und Maurer, daneben waren aber auch Steinbrecher, Mörtelmischer, Putzer, Schmiede, Dachdecker und viele andere mehr an den Bauarbeiten beteiligt. Nicht zu unterschätzen ist die Arbeit der Zimmerleute und Schreiner, die für den Gerüst- und Stockwerkbau, die Errichtung hölzerner Obergeschosse und der Dachstühle sowie überhaupt sämtlicher hölzerner Bauteile unentbehrlich waren.⁸¹² Kaum oder wenig geschulte Arbeitskräfte wurden beim Lasttransport, für Erd- und Grabarbeiten oder als Handlanger eingesetzt. Wach- und Fuhrleute waren für den Schutz und die Versorgung der Baustelle und der am Bau beteiligten Personen zuständig. Laut Obrecht ist davon auszugehen, dass sich die Bauleute für die Zeit der Bauarbeiten mit ihren Lehrlingen und möglicherweise auch ihren Familien bei oder in der Nähe der Baustelle niederliessen.⁸¹³ Provisorische Unterkünfte konnten archäologisch bislang auf keiner Burgbaustelle nachgewiesen werden. Im Fall von Hünenberg wäre das Plateau dafür auch zu klein gewesen. Plausibler wäre es, ein derartiges Lager südlich der Burg im Bereich des Vorburgareals zu postulieren. Aber selbst wenn es hier rudimentäre Reste von einfachen Schwellbalken- oder Pfostenbauten geben würde, wäre es wohl kaum möglich, ein provisorisches Arbeiterlager von einer ersten dauerhaften Bebauung des Vorburgareals zu unterscheiden.

Aufsicht über den gesamten Baubetrieb übte in der Regel ein Bau- oder Werkmeister, der als Verwalter die Arbeiten koordinierte und je nachdem auch für den Bauherrn die Kosten kontrollierte.⁸¹⁴ Dass Bauherr und Baumeister ihre Übereinkünfte schriftlich in einem Vertrag fixierten, dürfte im Burgenbau eher die Ausnahme gewesen sein.⁸¹⁵

2

HERRICHTEN DES GELÄNDES

Das Ennetseegebiet gehörte im Mittelalter zu einer waldreichen Gegend, die mit umfassenden Beständen an Laubwäldern und einzelnen sumpfigen Zonen bedeckt war. Obwohl der Platz nachweislich schon in früheren Epochen genutzt worden war, dürfte der Burghügel weitgehend überwachsen gewesen sein, als man sich in der Zeit um 1100 an den Bau der Burg machte (Kap. III.1–4). Die ersten Arbeiten müssen darin bestanden haben, Zugangswege zu schaffen und den Wald zu roden. Dabei musste nicht nur der Burghügel selbst, sondern der gesamte Sporn mit den Abhängen zu beiden Seiten abgeholzt und ausgelichtet werden. Ob es sich bei der Struktur 226 in Sg. 20 oder Schicht 136 in Sg. 13 um die Überreste eines Rodungshorizontes oder erster Baubetriebsfeuer handelt, kann nicht abschliessend entschieden werden (vgl. Abb. 104).

In praktisch allen Sondierschnitten wurde zuunterst ein anstehender Lehm (38) angetroffen, der als B-Horizont der natürlichen Bodenbildung anzusprechen ist (Kap. II.2, VI.3). Da der darüber liegende A-Horizont fehlt, ist von weiträumigen Nivellierungsarbeiten und der Kappung der obersten Dezimeter auf dem Burgplateau auszugehen. Die in Hünenberg gefassten umfangreichen Planien an umgelagertem Lehm (53, 90/139, 103, 124, 164 und 180), die im Zuge wiederholter Bautätigkeit für einen beachtlichen Niveauanstieg im Burghof um rund einen Meter sorgten, sind im Burgenbau keine Ausnahmeerscheinung. Die Frage, ob man diese Planien aus logistischen oder wirtschaftlichen Gründen im Burginnern aufschüttete, weil man das Material nicht zwischenlagern oder abführen konnte oder wollte, oder ob hinter solchen inneren «Anmottungen» gar noch ältere Bautraditionen mit an Holz und Erde orientierten Konstruktionsprinzipien stehen, lässt sich für Hünenberg nicht beantworten.⁸¹⁶ Sicher ist, dass sich das wiederholte Anheben des Niveaus bis in Bauphase II hinzog. Danach – in den Bauphasen III und IV im 13. und 14. Jh. – hat sich das Niveau nicht mehr wesentlich verändert, wie an den erhaltenen Mauervorsprüngen und Türschwällen einwandfrei abzulesen ist.

Zahlreiche Befunde liefern klare Indizien dafür, dass man bei der Kappung des Terrains und dem Ausheben der Hals- und Fundamentgräben so ökonomisch wie möglich vorging, indem man den anfallenden Moränenlehm, die darin enthaltenen Gerölle wie auch den abgetragenen Fels nicht einfach aus Not aufschüttete, sondern sehr gezielt und an ausgewählten Stellen für die Herrichtung des Geländes und den Bau der Burg ver-

wendete.⁸¹⁷ Schicht 257 in Sg. 25 und Sg. 34 besteht aus graubraun verunreinigtem, umgelagertem Lehm, den man offensichtlich dazu benutzte, das Terrain im Südosten der Anlage auszubebenen. Und die bis 56 cm mächtige Anhäufung von Geröllen 222, die in Sg. 20 dokumentiert werden konnte, diente vermutlich dazu, eine natürliche Senke an der östlichen Hangkante aufzufüllen (Kap. VII.2.3.4; vgl. Abb. 104 und 105). Weitere derartige Massnahmen lassen sich auch an anderen Stellen auf der Burg beobachten. So muss die Steinsetzung 86/143 aufgrund des Umstandes, dass sie stratigrafisch in ein Paket von Bauschichten eingebettet ist, nicht wie ursprünglich angenommen als dauerhafte Steinsetzung im Hofbereich, sondern vielmehr als Bauplanie interpretiert werden (Kap. VII.2.2.2; Abb. 137).⁸¹⁸ Auch hier wurde eine Senke, deren Gesamtausdehnung heute nicht mehr eruiert werden kann, mit Sandsteinabschlägen und Bauschutt ausnivelliert und trockengelegt.⁸¹⁹ Mit derselben Intention dürften auch die mit feinsten Holzresten durchsetzte Schicht 134 und der Abraum aus einer Feuer- oder Herdstelle 87/141 gezielt angeschüttet worden sein. Man kann bei Schicht 134 noch diskutieren, ob die Holzreste allenfalls für Holzarbeiten an Ort und Stelle sprechen. In Bezug auf die Schicht 87/141 ist aber doch anzunehmen, dass Abfälle grundsätzlich nicht einfach auf den Burghof gekippt wurden, zumal sich die steilen Abhänge östlich und westlich der Burg für die Entsorgung von Abfällen geradezu anboten.⁸²⁰

Das der Burg im Norden vorgelagerte Plateau diente in Bauphase I, spätestens ab Bauetappe Ib, als Steinbruch, in dem der anstehende Sandstein für die Gewinnung von Bausteinen abgebaut wurde (Kap. VIII.2.2). Das Abtiefen des nördlichen Plateaus hatte den wohl durchaus erwünschten Nebeneffekt, dass sich das Hauptplateau stärker von der Umgebung abhob. Man darf vermuten, dass weitere Sandsteine auch beim Ausheben oder Übertiefen des südlichen Halsgrabens frei wurden und ebenfalls für den Mauerbau Verwendung fanden.⁸²¹

3

GEWINNUNG UND BEARBEITUNG DER BAUSTEINE

3.1

SANDSTEINE

Das im Umland der Burgruine Hünenberg vorkommende Festgestein ist der Oberen Süsswassermolasse zuzuordnen.⁸²² Dabei handelt es sich um grünlich graue bis braune, homogene, meist ungeschichtete, stark karbonatische, glimmer- und glaukonithaltige Fein- bis Mittelsandsteine, oftmals mit dünnen Mer-

gelzwischenlagen, wie dies für die Obere Süsswassermolasse charakteristisch ist.⁸²³ Die Sandsteine sind wenig witterungsbeständig, allerdings gibt es vereinzelt auch härtere Bänke.⁸²⁴

Im Zuge einer Geländebegehung wurden sechs Molassesandstein-Aufschlüsse (Aufschluss 1, 2, 4, 5, 6 und 8) dokumentiert (vgl. Abb. 6 und 7). Dabei dominieren in den Aufschlüssen 1, 2 und 6 dünngebankte, eher weiche, feinkörnige Sandsteine mit einer Schichtmächtigkeit von 2–20 cm (vgl. Abb. 8). Diese regelmässigen, durch dünne Mergellagen voneinander getrennten Sandsteinschichten erlauben eine relativ einfache Gewinnung von Handquadern und Bruchsteinen. Die besonders an der Palasmauer feststellbaren Höhenunterschiede einzelner Steinlagen sind auf die unterschiedliche Schichtmächtigkeit der natürlich anstehenden Sandsteinbänke zurückzuführen (vgl. Abb. 136). Dies setzte voraus, dass die Arbeiten der Steinbrecher, Steinmetzen und Maurer eng miteinander koordiniert und die vorbereiteten Quader für jede Lage vorsortiert werden mussten. Im Gelände wurden in den Aufschlüssen 4, 5 und 8 ausserdem zwei horizontal liegende, rund 80–100 cm mächtige Sandsteinlagen mit variabler Körnung gefasst (vgl. Abb. 9). Diese sind homogen ausgeprägt und weisen eine hohe Festigkeit auf, sodass sie sich zur Gewinnung grösserer Quader und zur Herstellung spezieller Architekturelemente wie beispielsweise von Gewänden, Bogensteinen oder Fenstersäulen eignen (vgl. Abb. 7). Somit stehen im unmittelbaren

⁸⁰⁹ Binding 1993; Binding 2006.

⁸¹⁰ Obrecht 1998.

⁸¹¹ Schmaedecke 2008.

⁸¹² Descœudres 2007, 10; Schmaedecke 2008, 74.

⁸¹³ Obrecht 1998, 60.

⁸¹⁴ Binding 1993, besonders 285 f., 288, 317; Antonow 1993, 65–69.

⁸¹⁵ Zu den ältesten bekannten Verträgen dieser Art gehört eine schriftliche Übereinkunft von 1224 zwischen Graf Robert III. von Dreux und Meister Nicolaus von Beaumont-le-Roger über den Bau der Burg im französischen Denmarch bei Dreux (Eure-et-Loir, F). Zitiert nach Binding 1993, 154; für jüngere Beispiele siehe Schmaedecke 2008, 64.

⁸¹⁶ Marti/Meyer/Obrecht 2013, 63–67, 126 f.

⁸¹⁷ Vgl. auch Marti/Meyer/Obrecht 2013, 21–23, 124, Anm. 175.

⁸¹⁸ Tugjum 24, 2008, 25, Abb. 15; Boschetti-Maradi et al. 2009, 170; eigentliche Hopfpflasterungen sind gemäss Meyer erst ab der Wende vom 14. zum 15. Jh. bekannt. Meier 1990, 254; vgl. Antonow 1993, 350 f.

⁸¹⁹ Einzelne Baustellenbereiche konnten auch mithilfe von Ablaufkanälen oder durch Anhäufen von Stroh und Mist trockengelegt werden. Binding 1993, 11.

⁸²⁰ Vgl. dazu Marti/Meyer/Obrecht 2013, 32.

⁸²¹ Obrecht 1998, 57; nachweisbar beispielsweise auch bei der Burg Altenberg bei Füllinsdorf BL oder der Burg Grünenberg bei Melchnau BE. Marti/Meyer/Obrecht 2013, 29; freundlicher Hinweis von Armand Baeriswyl (ADB).

⁸²² Ottiger et al. 1990.

⁸²³ Gubler 2009, 64.

⁸²⁴ De Quervain 1969, 216 f.

Umfeld der Burgruine mehrere unterschiedlich mächtige, gut gebankte Sandsteinlagen an, die sowohl zur Gewinnung von Handquadern als auch für Werkstücke in Frage kommen.

Während der Geländebegehung wurden mehrere mögliche Abbaustellen lokalisiert (vgl. Abb. 6 und 7). Indizien hierfür sind scharfkantige, schroff ausgebildete Felskanten (Aufschlüsse 2 und 6) sowie auffallende Einbuchtungen oder unregelmässig verlaufende Hanglinien (Aufschlüsse 3 und 5).⁸²⁵ Eine mittelalterliche Steingewinnung kann allerdings nur für das archäologisch und geoarchäologisch untersuchte nördliche Plateau nachgewiesen werden (Kap. VIII.2.2, vgl. Abb. 189). Steinbrucharbeiten können für die anderen Aufschlüsse aufgrund der petrografischen Ausprägung zwar vermutet, aber nicht bewiesen werden.⁸²⁶

Die im Depot des Amtes für Denkmalpflege und Archäologie begutachteten wie auch direkt an der Burgruine beobachteten Architekturelemente und Mauersteine bestehen aus einem grünlich grauen, homogenen, stark karbonatischen Fein- bis Mittelsandstein mit karbonatischer Matrix und wenig Glimmer (vgl. Abb. 143–145 und 244). Dabei handelt es sich um Sandsteine der Oberen Süsswassermolasse und nicht, wie von De Quervain postuliert, um Platten-sandsteine des Rooterberges LU.⁸²⁷ Die Beurteilung der lokalen Molasseaufschlüsse hat gezeigt, dass die entsprechenden Sandsteinlagen in ihrer Ausprägung mit derjenigen der Bau- und Werksteine der Buranlage identisch sind. Der archäologisch nachgewiesene Steinbruch auf dem nördlichen Plateau unterstreicht diese These und zeigt, dass die für das Mauerwerk verwendeten Handquader und Bruchsteine zumindest zum Teil auf dem nördlich anschliessenden Plateau abgebaut wurden (Kap. VIII.2.2). Allerdings ist nicht auszuschliessen, dass auch der südliche Halsgraben auf menschliche Eingriffe zurückgeht. Für grössere Eckquader und besondere Architekturelemente werden Sandsteinlagen von mehreren Dezimetern Mächtigkeit benötigt. Entsprechende Schichten sind im näheren Umfeld in geeigneter Qualität aufgeschlossen (vgl. Abb. 6 und 7). Obschon eindeutige Beweise einer Abbaustelle bislang fehlen, ist eine lokale Ausbeutung dieser grobgebankten Sandsteinlagen naheliegend. Allerdings weisen einige der petrografisch begutachteten Eckquader der Burgruine eine mittel- bis grobsandige Körnung auf, die im Gelände nicht dokumentiert wurde. Ob es sich hierbei um ortsfremde, importierte Bausteine handelt, ist unklar, zumal eine kleinräumige grobkörnigere Ausprägung innerhalb der lokalen Sandsteinschichten durchaus möglich ist.

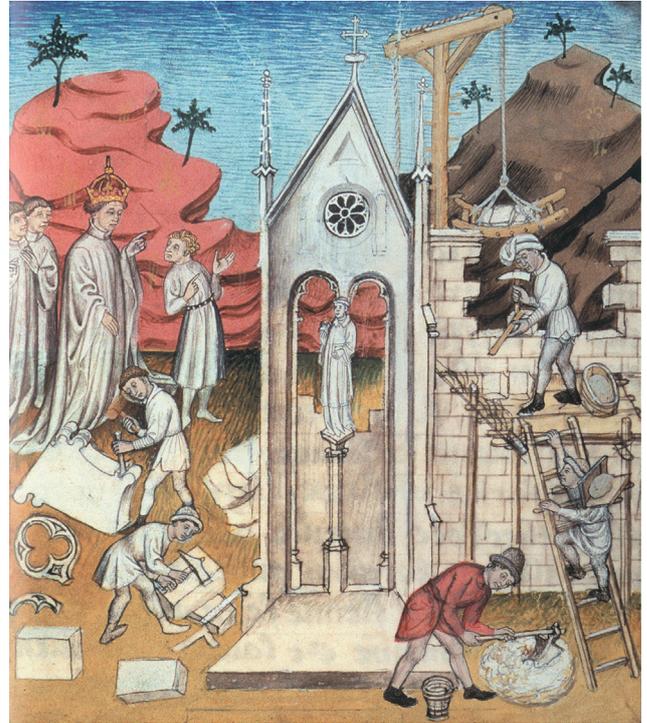


Abb. 218 Die Abbildung zeigt rechts im Bild den Maurer beziehungsweise Steinmetzen mit einer Spitzfläche in der Hand beim letzten Zurichten und Versetzen der Quadersteine. Der Mörtelmischer unten rührt den Mörtel ohne Behältnis oder Rahmen direkt auf dem Boden im unmittelbaren Bereich der Mauer an. Malerei aus den *Grandes Chroniques de Saint-Denis*, 14. Jh.

Der Abbau von Sandsteinen erfolgte im Mittelalter manuell, wobei Pickel und Spitzseisen die wichtigsten Werkzeuge darstellten. Der Spitzhammer Kat. 556, der 2015 in Sektor 10 südöstlich des Burghügels gefunden wurde (Beilage 1), könnte mit Steinbrucharbeiten für den Burgenbau in Zusammenhang stehen.⁸²⁸ Die Bearbeitung der gebrochenen Steine erfolgte unter Zuhilfenahme der sogenannten Spitzfläche. Das grobe Zurichten der Bausteine geschah direkt auf dem Abbauplatz, um unnötige Lasten auf dem Transportweg zu vermeiden und die Anhäufung von Bauschutt auf der Baustelle zu minimieren.⁸²⁹ Während unförmige Sandsteinbruchstücke und grössere Splitter als Verfüllung für die Mauerkerne dienen konnten, wurde der kleinteilige Schutt 264/277 für die Rückfüllung des Steinbruchs auf dem nördlichen Plateau verwendet. Die finale Zurichtung der Handquader wurde dann direkt vor dem Versetzen durch den Maurer oder Steinmetzen vorgenommen. Ein schönes Beispiel aus dem 14. Jh. liefert eine Malerei aus den *Grandes Chroniques de Saint-Denis*, die den Maurer beziehungsweise Steinmetzen beim Versetzen der Mauersteine nicht mit einer Kelle, sondern mit einer Spitzfläche in der Hand darstellt (Abb. 218).⁸³⁰ Die Schicht 111/142 in der Ausgrabung sowie die Straten 129 und 130 in Sg. 13 waren gemäss mikromorphologischer Analyse mit kleinen Sandsteinsplittern durch-

setzt und zeugen in Hünenberg von diesen abschliessenden Steinbearbeitungen beim Bau des Palas und des Torgebäudes in den Bauetappen Ib und Ic (Kap. VI.3.2–3).

Bereits ab Bauphase II lassen sich am Mauerwerk keine frisch gebrochenen Sandsteinquader mehr feststellen. Die von nun an errichteten Mauern, deutlich beispielsweise bei der Mauer M7, bestehen vielmehr aus wiederverwendetem Baumaterial, was den Schluss zulässt, dass der Steinbruch auf dem nördlichen Plateau ausschliesslich in Bauphase I in Betrieb gewesen ist. Anzumerken ist, dass bei keinem Sandsteinquader der Burg Steinmetzzeichen belegbar sind. Auf die aufwendiger ausgearbeiteten Architekturfragmente ist im Zusammenhang mit den Funden noch genauer einzugehen (Kap. X.3.10).

3.2

KALKTUFFE

Kalktuffsteine sind aufgrund ihres geringen spezifischen Gewichts bei gleichzeitig hoher Druckfestigkeit und Frostbeständigkeit äusserst beliebte Bausteine (Abb. 219). In bergfrischem Zustand lassen sie sich sägen und dadurch gut in Form bringen.⁸³¹ Da Kalktuffvorkommen meist nur kleinräumig auftreten, handelt es sich um einen eher seltenen Baustein, der oft nur für spezifische Zwecke wie beispielsweise Torbögen, Gewände oder Gewölbekonstruktionen verwendet wurde. Dies trifft offenbar auch für die Burgruine Hünenberg zu. Die Herkunft des hier verbauten Kalktuffsteins kann nicht eruiert werden. Denkbar sind lokale Aufschlüsse, wie sie im Mittelland an Quellaustritten oder Wasserfällen recht häufig zu finden sind, so beispielsweise auch in unmittelbarer Nähe direkt neben der Burgstelle.

In der Ausgrabung wurden einzelne Tuffsteinbrocken aus den Schichten 86/143, 87/141, 111/142 und 117/118/119 geborgen, die mit dem Bau des Palas in Zusammenhang gebracht werden.⁸³² Daraus lässt sich folgern, dass beim Palas einzelne Bereiche aus Tuffsteinen errichtet waren, wobei auch hier primär an Gewände von Fenstern und Türen zu denken ist. In Sg. 13 zeugt die Schicht 128, die im Westprofil fast ausschliesslich aus verdichteten Tuffsteinbröckchen bestand, vom Zusägen des Materials (vgl. Abb. 133). Die hier zugesägten Werkstücke dürften für den Bau des Torbogens M18 verwendet worden sein, zumindest geht aus den Fotografien der Altgrabung hervor, dass dieser teilweise aus Tuffsteinen bestand (vgl. Abb. 146 und 147). Lediglich drei originale Werkstücke wurden bei der tiefgreifenden Konservierung 1961/1962 wieder ungefähr an ihrem ursprünglichen Platz eingebaut (vgl. Abb. 60).

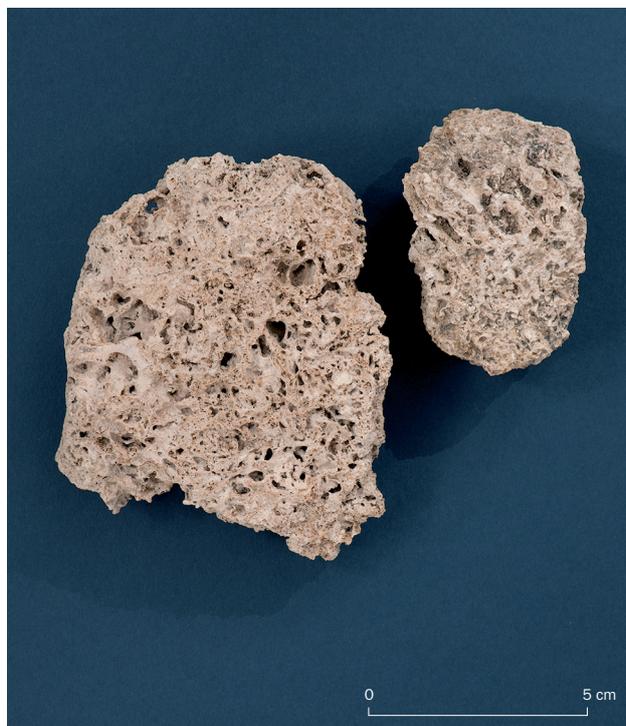


Abb. 219 Quelltuff lässt sich in nassem Zustand leicht bearbeiten und wurde daher als kostbares und beliebtes Baumaterial gerne für die Herstellung spezieller Bauteile wie Fenster- und Türgewände verwendet. Im Bild aus den Planien 90 und 117 in den Grabungsfeldern F2 und F3 geborgene Werkabfälle der Bauetappen Ib und Ic.

⁸²⁵ Melliger berichtete 1946 von Abbaustellen, die er im Bachtobel lokalisiert hatte. Schichtendokumentation von Jean Melliger vom 12. Dezember 1946, 5. ADA Archiv (Archäologie), ENr. 40.01 (Nachlass Villiger); vgl. auch Boschetti-Maradi et al. 2009, 170, Anm. 21; Obrecht 1998, 57.

⁸²⁶ Ob der Steinbruch in der Flur Gwölferrain im Lindenchamerwald mit dem Bau der Burg Hünenberg in Zusammenhang zu bringen ist, lässt sich vor derhand nicht beantworten.

⁸²⁷ De Quervain 1984, 153. Sandsteine vom Rooterberg wurden erst bei der Konservierung 1961/1962 verwendet.

⁸²⁸ Tugium 32, 2016, 57.

⁸²⁹ Binding 1993, 312; Obrecht 1998, 58.

⁸³⁰ Antonow 1993, 93.

⁸³¹ De Quervain 1969, 182–191.

⁸³² FK 478.2, FK 559.1, FK 572.2, FK 573.2, FK 609.18.

3.3

MEGALITHE

Das Mauerwerk des Bergfrieds M29/M30/M31/M32 besteht vor allem aus Findlingen und Megalithen, die zum Teil imposante Masse aufweisen.⁸³³ Diese stammen, wie bereits von De Quervain angemerkt, mit grosser Wahrscheinlichkeit aus dem direkten Umfeld der Burgruine, da die letzteiszeitliche Moräne bis an deren östlichen Rand stösst (vgl. Abb. 4).⁸³⁴ Durch den Reussgletscher waren hier während der letzten Eiszeit Nagelfluhblöcke aus dem Rossberg- und Rigigebiet sowie Granitblöcke aus dem Urner Reusstal abgelagert worden. Weshalb beim Bau des Bergfrieds nicht auf die lokalen Sandsteinvorkommen, sondern auf Findlinge zurückgegriffen wurde, dürfte wohl mit dem dadurch erzielten optisch wehrhaften Charakter zusammenhängen. Gemäss Meyer verfügten in der ersten Hälfte des 13. Jh. insbesondere die Kyburger und Habsburger und in der Folge auch deren Dienstleute über Bautrupps, die auf das Verbauen grober Findlingsblöcke spezialisiert waren. In diesem Zusammenhang nennt er die Errichtung der Burgtürme von Richensee, Zug, Schwanau, Neu-Habsburg, Heidegg und Hüenenberg.⁸³⁵

3.4

FELDSTEINE

Neben den grossformatigen Findlingen und Megalithen lagen im Bereich der Bäche aber auch im Moränenlehm eingelagerte Gerölle und Kiesel, die ebenfalls für den Bau der Burg verwendet wurden. Die bereits erwähnte Aufschüttung 222 in Sg. 20 dürfte hauptsächlich aus Geröllen bestehen, die beim Ausheben der Fundamentgräben frei geworden waren. Vermutlich wurden Feldsteine aber auch eigens von ausserhalb auf den Burghügel gebracht. Dies könnte ein grösserer Mauerstein in der Nordwestecke der Mauer M3 und M4 belegen, auch wenn letztlich nicht gesichert ist, ob die deutlichen Kratzer als Pflugspuren oder aber als Schrammen des Gletschertransports zu interpretieren sind (Abb. 220). Die grossen Mengen an Feldsteinen, die in den Bautappen IIIb und IVc für die Mauern M11 und M12, M8/M15, M16/M27 und M17 benötigt wurden, müssen auf jeden Fall von ausserhalb auf die Burg gebracht worden sein (Kap. VII.4.2, VII.5.3).

3.5

FAZIT

Die Beurteilung der für die Burgstelle Hüenenberg verwendeten Bausteine zeigt, dass (fast) ausschliesslich lokale Gesteinsvorkommen genutzt wurden. Dies deckt sich mit Bausteinuntersuchungen an anderen Burgen-



Abb. 220 Blick in die Sondage Sg. 27. Der aus der Mauerschale herausgelöste Lesestein im Vordergrund zeigt deutliche Kratzer. Es bleibt aber unklar, ob es sich dabei um Spuren eines Pflugs oder um Schrammen handelt, die beim Gletschertransport entstanden sind.

stellen in der Schweiz⁸³⁶ und dürfte vor allem wirtschaftliche Gründe haben, um teure Transportkosten zu vermeiden.⁸³⁷ Es zeugt aber auch von fundierten Kenntnissen der damaligen Bauleute bezüglich Verfügbarkeit und Einsatz verschiedener lokaler Rohmaterialien, was eine optimale Ausnutzung der lokalen Ressourcen ermöglichte.

Meyers Beobachtung, dass Umfang und Qualität der Steinbearbeitung im Burgenbau vom 11. Jh. bis zum Spätmittelalter kontinuierlich abnehmen, trifft auf die Burg Hüenenberg in hohem Mass zu. Die in Bauphase I errichteten Mauern von Palas und Torgebäude weisen ein ausserordentlich qualitätsvolles Mauerwerk auf, das aus sorgfältig zugehauenen und mit schmalen Pressfugen lagig versetzten Sandsteinquadern besteht.⁸³⁸ Beim Torgebäude lassen sich sogar Spuren eines flächigen Verputzes mit farbigen Fugenstrichmalereien nachweisen. Schon ab Bauphase II bestehen die Mauern dann – soweit sich das beobachten lässt – aus wiederverwendetem und rezykliertem Material. Gut sichtbar

war dies etwa bei der nordöstlichen Mauerecke M1 und M243, der westlichen Zwingermauer M26 und insbesondere bei der Mauer M7, die aus aberodierten, verwitterten und partiell leicht geröteten Steinen besteht (vgl. Abb. 144). Ein lagiger Verband liess sich mit dem offenbar nach vorgängigen Abbrucharbeiten angefallenen Material nur noch annähernd einhalten. Bei den Bauten der Bauphasen III und IV wurde dann, vielleicht mit Ausnahme der Mauer M14, ganz auf die Verwendung von Sandsteinen verzichtet, stattdessen bestehen die Mauern nun aus roh belassenen oder wenig bearbeiteten Findlingen, Megalithen und Feldsteinen. Ob die intensivere Bautätigkeit im 13. Jh. zu einem Mangel an professionellen Arbeitskräften führte, muss diskutiert werden.⁸³⁹ Tatsächlich ist es denkbar, dass insbesondere Steinbrecher und Steinmetze zunehmend an städtische und sakrale Grossbaustellen gebunden waren, die über Jahre hinweg ein Auskommen garantierten. Die Mauerwerkstechnik insgesamt scheint aber nicht an Qualität eingebüsst zu haben. Das Vermauern von uneinheitlich geformten Feldsteinen und insbesondere von grossformatigen Findlingen bedingte den Einsatz von ausgeklügelten Hebekonstruktionen und stellte letztlich nicht nur die Maurer, sondern auch die Mörtelmischer und Gerüstbauer vor grosse Herausforderungen.

4

SETZEN DER FUNDAMENTE

Ob dem Bau der Burg Hüenenberg eine eigentliche Planungsphase vorausging, entzieht sich unserer Kenntnis. Eine Konzeption mithilfe von Bauplänen lässt sich für das 11. und 12. Jh. generell nicht belegen.⁸⁴⁰ Die Planung scheint primär auf den Vorstellungen und Ideen des Bauherrn basiert zu haben und orientierte sich wohl an existierenden Vorbildern, die jener bereist hatte und aus eigener Anschauung kannte.⁸⁴¹ Ein an ein festes Fussmass gebundenes Vermessungssystem, wie es etwa bei der Gaugrafenburg Hochelten (Nordrhein-Westfalen, D) aus dem ersten Drittel des 10. Jh. oder der Pfalz in Gelnhausen (Hessen, D) aus den Jahren 1160/1170 nachweisbar ist, lässt sich auf der Burg Hüenenberg nicht ablesen.⁸⁴² Selbst die Anwendung eines Schnurgerüsts ist im Fall von Hüenenberg höchstens partiell denkbar.⁸⁴³ Die einzelnen Ringmauerabschnitte folgen den äusseren Hangkanten, um dem Plateau ein Maximum an Platz abzurufen. Der Umriss der Burg war damit von Beginn an von einer amorphen und asymmetrischen Form. Exakte rechte Winkel sind auch bei den einzelnen Bauten eher die Ausnahme, und die in einzelnen Etappen errichteten Mauern nehmen mess-

technisch keinen klar erkennbaren Bezug auf die bereits vorhandenen Mauern. Weder der Bergfried noch der mit den Mauern M9, M10, M18 und M20 sehr sorgfältig errichtete Torturm aus Bautappe Ic zeigen auf allen Seiten gleich starke Mauern. Bei Letzterem fällt insbesondere die nicht sauber eingemittete Bogenöffnung ins Auge, die um rund 38 cm nach Süden versetzt ist. Ein allfällig angewandtes Vermessungssystem wäre hier also im besten Fall durch das Negativbeispiel eines Messfehlers nachweisbar, es sei denn, wir hätten im Inneren des Durchgangs mit einer einseitigen Vorrichtung für den Türverschluss zu rechnen.

Dem Setzen der Fundamente kam für die dauerhafte Tragfähigkeit der aufgehenden Mauern grösste Bedeutung zu. Um den Fundamenten maximale Stabilität zu geben, standen im Mittelalter verschiedene Massnahmen zur Verfügung, von denen sich einige in Hüenenberg beobachten lassen. Die älteste, in Baustappe Ia errichtete Ringmauer ist in all ihren noch fassbaren Abschnitten mit einer Unterkante zwischen 443,20 und 443,68 m ü. M. in den Moränenlehm 38 gesetzt worden. Diese anfängliche Sorglosigkeit gegenüber statischen Fragen rächte sich offenbar noch während der Bauphase I. Man muss annehmen, dass das aufgehende Mauerwerk an der steilen östlichen Hangkante Senkungsrisse bekam oder sich gar zu neigen begann. Die in den Baustappen Ib und Ic gesetzten Mauerabschnitte sind bereits deutlich tiefer auf den anstehenden Fels gesetzt worden. Um einem Ausbrechen

⁸³⁹ Reicke definiert Blöcke von mehr als 50 cm Grösse als «Megalithe», kleinere, 40–50 cm grosse Steine dagegen als «Findlinge». Den Burgturm von Hüenenberg rechnet er trotz Massen von über 50 cm dennoch zu den Findlingstürmen. Reicke 1995, 11, 100.

⁸⁴⁰ De Quervain 1984, 153; ebenso Obrecht 1998, 57.

⁸⁴¹ Meyer 1990, 261; zur Bautechnik besonders Reicke 1995, 33 f.

⁸⁴² Rentzel/Schmaedecke 2005, 65; Ph. Rentzel/L. Eschenlohr, in: SPM VII 2014, 80; Jürg Tauber, Die Ödenburg bei Wenslingen BL. Vorbericht über die Grabungen 1976–1979. NSBV 53.1, 1980, 57–67, hier 59.

⁸⁴³ Gemäss Binding konnten die Kosten für den Steintransport, die Löhne, Transportmittel und Zölle umfassten, den eigentlichen Warenwert überschreiten. Binding 1993, 363.

⁸⁴⁴ Ähnlich qualitativ hochstehendes Mauerwerk zeigen beispielsweise auch die Burg Rickenbach SO, die Burg Altenberg bei Füllinsdorf BL oder der Turm von Schattdorf-Mühlehof UR. Meyer 1990, 260 f.; Marti/Meyer/Obrecht 2013, 125, 178; Burkhardt 2015, 9.

⁸⁴⁵ Vgl. Meyer 2001, 114.

⁸⁴⁶ Binding 1993, 191, 202; vgl. auch Antonow 1993, 168–171.

⁸⁴⁷ Binding 1993, 185–187; Schmaedecke 2008, 62–64.

⁸⁴⁸ Bei der Gaugrafenburg Hochelten wurde ein römisches Fussmass von 29,6 cm für die Stein- und 32,3 cm für die Fachwerkbauten erschlossen. Die Masse seien später durch den Fund eines Schreibgriffels mit Eintragung der beiden unterschiedlichen Masse bestätigt worden. Bei der Pfalz in Gelnhausen basierte die Bemessung auf einem Messpflocksystem aus gleichschenkligen Dreiecken von 30,6 cm Seitenlänge. Binding 1993, 345, 353; vgl. auch Antonow 1993, 325–331.

⁸⁴⁹ Vgl. Obrecht 1998, 61. Ausser dem Abstecken mit Schnurgerüsten konnte der Baubereich auch mit Mehl oder Gipsstaub angezeichnet werden. Binding 1993, 339–341.

zuvorzukommen, wurde ausserdem mit enormem Aufwand die äussere Stützmauer M240/M248 gesetzt (vgl. Abb. 117). Besonders an den Abschnitten der ältesten Ringmauer ist zudem auffällig, dass das Fundament in den untersten ein bis drei Lagen aus faustgrossen, noch kaum vermörtelten Kieseln besteht. Auch wenn die Bauarbeiten rasch voranschritten und die Fundamentgräben nur kurze Zeit offen lagen, musste sich hier nach Regentagen Stauwasser und Matsch angesammelt haben. Man könnte postulieren, dass die untersten Steinlagen streng genommen gar nicht zur Mauer gehören, sondern nur gesetzt wurden, um Unebenheiten in der Grabensohle auszugleichen und dem Maurer beim Arbeiten im Fundamentgraben einen trittfesten und trockenen Grund zu gewährleisten.⁸⁴⁴

Dass man bereits ab Bauetappe Ib die Gräben für die Fundamente in der Regel bis auf den anstehenden Fels abtiefte, zeugt von den zunehmenden Kenntnissen der topografischen Verhältnisse und einem wachsenden Bewusstsein für ortsspezifische, baustatische Fragen.

Der anstehende Mergelfels allein ist allerdings noch kein Garant für Stabilität, denn er bildet in nassem oder feuchtem Zustand eine seifige Oberfläche, so dass besonders im Hangbereich die Gefahr von Rutschungen gross ist. Gerade an den Abhängen sind zudem die den Fels überlagernden Deckschichten – falls sie überhaupt vorhanden sind – so stark ausgedünnt, dass sie den Fundamenten keinen zusätzlichen Halt bieten können. Aus diesem Grund wurde der Fels stufenartig abgeschrotet, damit die Fundamente trotz Hanglage auf horizontalem Auflager errichtet werden konnten (vgl. Abb. 166).⁸⁴⁵ Dies war offenbar ein gängiges Vorgehen, das sich auch andernorts beobachten lässt. Obrecht weist darauf hin, dass die ursprünglichen Mauerverläufe bei manchen Burgruinen nur noch anhand dieser band- oder treppenförmigen Auflager überhaupt rekonstruiert werden können.⁸⁴⁶

An Stellen, wo der anstehende Fels nicht erreicht werden konnte und die vorhandenen Deckschichten als zu wenig tragfähig eingeschätzt wurden, behalf man sich bei der Fundierung mit Holzelementen. So berichtet beispielsweise Abt Menko von Wittewierum (Groningen, NL) von «(...) ligna in fundo posita (...)» beim Bau seines Klosters im Jahr 1238.⁸⁴⁷ Abgesehen von liegenden, teilweise zu ganzen Rosten zusammengefügt Hölzern konnten auch senkrechte Hölzer als Stützelemente verbaut werden. Der in der letzten, fassbaren Bauetappe IVa errichtete Mauerpfeiler M35 sitzt in seinem nördlichen Bereich auf den Überresten der ältesten Ringmauer M34/M36 auf. Der darüber hinausragende Abschnitt wurde mit zahlreichen Holzpfehlern (202–

217) unterstützt. Diese reichten fast 80 cm tief in den anstehenden Moränenlehm 38 und waren zusätzlich mit Keilsteinen gegen das seitliche Ausbrechen stabilisiert.⁸⁴⁸ Dasselbe Verfahren wurde bei der Konservierung von 2007–2009 bei der nordöstlichen Mauerecke M3 und M4 angewandt (Kap. V.6.6, VII.5.1).⁸⁴⁹

5

ZUR HERSTELLUNG DES MÖRTELS

5.1

ZUR MÖGLICHEN HERKUNFT DES ZUSCHLAGS (SAND UND KIES)

Um lange Transportwege zu vermeiden, suchte man zunächst in der näheren Umgebung der Burg nach geeigneten Kies- und Sandbänken.⁸⁵⁰ Genau wie die Gesteinsvorkommen mussten auch diese zunächst erschlossen werden, damit Abbau und Transport effizient abgewickelt werden konnten. Die vorliegende Arbeit stützt sich im Wesentlichen auf die Annahme, dass eine einmal erschlossene Abbaustelle so weit als möglich ausgeschöpft wurde, bevor man sich an die Erschliessung neuer Quellen machte. Der benötigte Sand oder Kies wurde wohl noch an Ort und Stelle geschlämmt und gesiebt und erst zur Baustelle gebracht, wenn er die erwünschte Reinheit und Korngrösse aufwies.⁸⁵¹ In Säcke abgefüllt erfolgte der Transport zur Baustelle mithilfe von Lasttieren und zu Fuss. Schicht 131 in Sg. 13 besteht fast ausschliesslich aus gesiebt Sand und zeugt somit von diesem für den Mauerbau elementaren Baustoff (Kap. VI.3.3).

Aussagen zur Herkunft des Zuschlags sind schwierig, da sich die petrografische Zusammensetzung der umliegenden Sand- und Kiesvorkommen nicht stark voneinander unterscheiden dürfte. Die Morphologie der Kiesel (gerundet, ohne Schrammen) deutet darauf hin, dass es sich um fluviale Schotter handelt. Die petrografische Zusammensetzung von MT1–MT3 und eventuell auch von MT5 ist ein Hinweis darauf, dass der für den Zuschlag gewonnene Flusskies verlagertes Moränenmaterial beinhaltet (Kap. VI.2; vgl. Abb. 83 und 84). Flüsse und Bäche mit entsprechendem Geschiebe gibt es in der näheren Umgebung mehrere, wobei der nächstgelegene der Drälikerbach ist. Dieser hat im heutigen Dorfgebiet von Drälikon einen Schuttkegel aufgeschüttet. Somit könnte der für MT1–MT3 und MT5 benötigte Zuschlag in Kiesgruben des Drälikerbachs abgebaut worden sein. Aber auch Aufschlüsse in der nur wenige hundert Meter entfernten Reussebene sind denkbar. MT4 weist ein abweichendes petrografisches Spektrum auf, was auf eine andere Herkunft hindeutet.

5.2

ZUR HERKUNFT DES BRANNTKALKS

Für den Burgenbau sind grosse Mengen an Branntkalk und Kieszuschlag notwendig. Bei einer mit Handquadern erbauten Schalenmauer wird in Bezug auf das Volumen von einem Mörtelanteil von bis zu einem Drittel ausgegangen⁸⁵², sodass alleine für die Mörtelherstellung mehrere Dutzend Tonnen Kalkstein notwendig waren. Im Nordwestschweizer Jura wird die Branntkalkherstellung direkt vor Ort vermutet, zumal beim Ausschroten der Burggräben jeweils grosse Mengen an Kalkstein anfielen.⁸⁵³ Da die Burgruine Hüenenberg aber nicht auf Kalkfels, sondern auf Molassesandstein und Moränenmaterial erbaut wurde (vgl. Abb. 4), musste (gebrannter) Kalk herantransportiert werden. Die mikromorphologische Analyse von kreidigen Branntkalkresten aus Schicht 182 in Sg. 17 hat gezeigt, dass für die Branntkalkherstellung ein feinkörniger, homogener, mikritischer Kalkstein verwendet wurde (Kap. VI.3.4; vgl. Abb. 140). Dasselbe zeigen mehrere aus verschiedenen Bauschichten und Mörtelproben gelene, unvollständig gebrannte Kalksteinbruchstücke (Abb. 221).⁸⁵⁴ Diese sind von (hell)grauer Farbe und weisen eine feinkörnige Ausprägung und eine feine Schichtung auf (Abb. 222 und 223).

Die nächstgelegenen Kalkvorkommen finden sich rund 20 km südlich der Burgruine Hüenenberg am Nordfuss des Bürgenstocks LU, an dessen steilen Hangflanken verschiedene geologische Schichten des Helvetikums aufgeschlossen sind. Dazu gehört auch der sogenannte Seewen-Kalk, der als hellgraue mikritische, feingebankte Fazies beschrieben wird und bei dem dunkle, wellige Tonhäutchen zu einer Laminierung führen. Die Ähnlichkeit mit den in den Mörtelproben beobachteten Kalksteinstücken ist auffallend. Die entsprechenden Kalksteinaufschlüsse wären auf dem Schiffweg via Luzern und Reuss gut erreichbar. Auf der geologischen Karte sind mehrere Steinbrüche eingezeichnet⁸⁵⁵, von denen einer noch im Jahr 1965 bewirtschaftet wurde, die anderen aber offenbar spätestens seit 1915 nicht mehr aktiv sind.⁸⁵⁶ Zwar ist weder die optische Ähnlichkeit noch der neuzeitliche Kalksteinabbau bei Untermatt LU ein Beweis für die Herkunft des Branntkalks aus diesem Gebiet. Aufgrund der verkehrsgeografisch günstigen Situation (Wasserweg) sowie der übereinstimmenden optischen Eigenschaften stellt dieser Aufschluss aber das wahrscheinlichste Liefergebiet dar. Es ist davon auszugehen, dass der Kalk nicht auf der Baustelle gebrannt wurde: Gebrannter Kalk wiegt über 40% weniger als bruchfrischer Kalk, sodass sich der Transportaufwand für gebrannten Kalk erheblich ver-



Abb. 221 Nicht vollständig gebrannte Kalksteine, die während der Nachuntersuchungen aus den Bauschichten und Planien in den Grabungsfeldern F2/F3 sowie den Sondierschnitten Sg. 17, Sg. 20, Sg. 23 und Sg. 24 geborgen wurden.

⁸⁴⁴ Umgekehrt konnte bei der Umfassungsmauer des Wohnturms in Schattordf-Mühlehof UR beobachtet werden, dass in die ausgehobene flache Mauergrube zunächst ein Mörtelbett eingebracht worden war, in das die untersten Steine gesetzt wurden. Burkhardt 2015, 7.

⁸⁴⁵ Boschetti-Maradi et al. 2009, 170.

⁸⁴⁶ Obrecht 1998, 61.

⁸⁴⁷ Zitiert nach Binding 1993, 10–12.

⁸⁴⁸ Vgl. Antonow 1993, 336–339. Schöne Vergleichsbeispiele aus der Schweiz bringen Bürgi von der Wasserburg Mülönen SZ und Obrecht vom Vierherrenplatz in Sursee LU bei. Wasserburg Mülönen 1970, 32 f., Abb. 36; Obrecht 1998, 61 mit Abb. 9; zu Sursee vgl. auch Thomas Bitterli, Sondierung auf dem Vierherrenplatz in Sursee. NSBV 53.4, 1980, 85–91, hier 86, 88.

⁸⁴⁹ Boschetti-Maradi et al. 2009, 183.

⁸⁵⁰ Binding 1993, 369; Obrecht 1998, 58.

⁸⁵¹ Das Vorbereiten des Sandes und die dazu benötigten Behälter und Reinigungssiebe werden in jüngeren Rechnungsbüchern häufig ausgewiesen. Binding 1993, 314.

⁸⁵² Bitterli 1991, 12.

⁸⁵³ Bitterli 1991, 14 f.; Rentzel/Schmaedecke 2005, 64; Ph. Rentzel/L. Eschenlohr, in: SPM VII 2014, 80.

⁸⁵⁴ Je ein Kalksteinfragment konnte aus MP 13 (MT4b) und MP 22 (MT3) geborgen werden.

⁸⁵⁵ René Hantke, Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000. Blatt 1151 Rigi mit Nordteil von Blatt 1171 Rigi-Beckenried. Atlasblatt 116 (Wabern 2006).

⁸⁵⁶ Inventar der Steinbrüche auf <https://www.geo.admin.ch> (verifiziert 20.04.2020).



Abb. 222 Aus Mörtelprobe MP 22 (FK 749) stammendes unvollständig gebranntes Kalksteinstück mit feinlaminiertes, mikritischer Ausprägung.



Abb. 223 Aus Mörtelprobe MP 13 (FK 414) stammendes unvollständig gebranntes Kalksteinstück mit deutlich erkennbarer Feinschichtung.

ringert.⁸⁵⁷ Ausserdem wird für die Branntkalkherstellung viel Holz benötigt, was einen zusätzlichen Transportaufwand bedeuten würde. Dass in kalkarmen Gebieten nicht der Kalk, sondern der Branntkalk auf die Baustelle geliefert und die Kalkbrennöfen folglich in der Nähe des Kalkvorkommens betrieben wurden, konnte am Beispiel des Urnerlandes oder auch für die mittelalterlichen Stadtmauern von Basel gezeigt werden.⁸⁵⁸ Der Transport des gebrannten Kalks erfolgte in der Regel in Fässern, Säcken oder Kesseln.

5.3

EIN «TROCKEN GELÖSCHTER» BRANNTKALK

Abgesehen von MT1 konnten in allen Mörtelproben mehrere kreidig weisse, bis zu 1 cm grosse Brocken beobachtet werden, die als Branntkalkstücke anzusprechen sind. Diese entstehen dann, wenn der gebrannte Kalk nicht eingesumpft⁸⁵⁹, sondern «trocken» gelöscht wird⁸⁶⁰. Dabei wird der stückige Branntkalk (auch «Stückkalk» genannt) mit wenig oder gar keinem Wasser durch das Vermischen mit feuchtem, sandigem Kies gelöscht.

Ein aus reinem Kalkstein hergestellter Branntkalk besitzt in der Regel keine hydraulischen Merkmale und kann deshalb nur unter Luftzufuhr vollständig aushärten. Darum besitzt der Mörtel nur eine geringe Frühfestigkeit, sodass in mehreren Etappen und in Hori-

zontalbauweise gemauert werden muss, damit der Mörtel genug Zeit zum Abbinden hat.⁸⁶¹ Der bei MT1, MT3, MT4 und MT5 beobachtete Grobkiesanteil verlieh dem nur langsam aushärtenden Mörtel eine mechanische Festigkeit und verhinderte so, dass der Mörtel zwischen den Bausteinlagen herausgepresst wurde und hervorquoll. Das Beifügen von Kies war für MT2 offensichtlich nicht notwendig. Dieser wurde beim Megalithurm verwendet, bei dem aufgrund von Grösse, Eigengewicht und Kontakten der megalithischen Bausteine eine geringe Mörtelmenge ausreichte oder sogar ganz auf Mörtel verzichtet werden konnte.⁸⁶² Entsprechend war Grobkies als Abstandhalter überflüssig. Die Art des Mörtels und des Zuschlags hängt demnach auch von der Bauweise ab.

Die in Sg. 17 abgelagerten Straten sprechen aufgrund der mikromorphologischen Analyse für eine überdachte Baustelleninstallation. Bei der hier gefassten gelblich weissen Kalkschicht 182 könnte es sich um die Überreste eines Branntkalkdepots handeln (Kap. VI.3.4). Es drängt sich die Interpretation auf, dass der ungelöschte Branntkalk hier an einem trockenen Ort gelagert wurde, bevor man ihn mit feuchtem Sand vermischte und den frisch angerührten Mörtel mit «warmer Kelle» vermauerte. Überdachte Kalkdepots und Mörtelmischplätze sind in mittelalterlichen Bildquellen häufig dargestellt (Abb. 224).⁸⁶³



Abb. 224 Überdachte Kalkdepots und Mörtelmischplätze sind in mittelalterlichen Bildquellen häufig dargestellt. Turmbau zu Babel im Stundenbuch des Herzogs von Bedford, um 1405/1430.



Abb. 225 Bergfriedwestmauer M32 mit Blick nach Süden. Beim Freilegen und Reinigen der Mauerkrone kam 2007 eine angegraute Mörteloberfläche zum Vorschein, die von einem jahreszeitlich bedingten Bauunterbruch oder von der Begehung der Mauerkronen während der Bauarbeiten zeugt.

5.4

EINE «WINTERGRENZE»?

Beim Reinigen der Mauerkronen wurde auf der Westseite des Bergfrieds eine glatt gestrichene, grau verschmutzte horizontale Mörteloberfläche freigelegt (Abb. 225). Es drängte sich die Vermutung auf, dass es sich bei dieser Mörteloberfläche um eine sogenannte Wintergrenze, also einen fassbaren Bauunterbruch während der nasskalten Jahreszeit, handeln könnte.⁸⁶⁴

Waren eine Bauhütte und eine genügende Menge an Rohlingen vorhanden, konnten Steinmetzarbeiten auch im Winter ausgeführt werden. Maurerarbeiten wurden im mittelalterlichen Baubetrieb hingegen nur in den trockenen und warmen Sommermonaten ausgeführt, da ein zu feuchtes Klima mit Regen- und Schneefall das vollständige Aushärten des Kalkmörtels verhinderte. Binding nennt verschiedene Schriftquellen, die darüber berichten, dass Bauarbeiten wegen anhaltenden Regens unterbrochen oder eingestellt werden mussten.⁸⁶⁵ Um die offen liegenden Mauerkronen vor Witterungseinflüssen und Frostsprengung zu schützen, wurden sie im Herbst mit Stroh und Mist abgedeckt. Dies wird in einer Darstellung in der *L'Histoire de Charles Martel* aus dem mittleren 15. Jh. anschaulich illustriert.⁸⁶⁶ Auch Schriftquellen berichten darüber; so werden in Xanten vom letzten Viertel des 14. Jh. bis ins zweite Viertel des 15. Jh. mehrfach «*fimus*» (Mist) und «*straminus*» (Stroh) erwähnt, die man für das Abdecken der Steine benötigte.⁸⁶⁷ Diese saisonal bedingten Unterbrüche waren neben fehlender Finanzierung und Liquidität wohl mit ein wesentlicher

⁸⁵⁷ Bitterli 1991, 14; Obrecht 1998, 58.

⁸⁵⁸ Thomas Bitterli-Waldvogel, *Vom Kalkbrennen im Urnerland*. Der Geschichtsfreund 143, 1990, 145–163, hier 151 f.; Matt/Rentzel 2004, 219.

⁸⁵⁹ Unter «Einsumpfen» versteht man das vollständige Löschen des Branntkalks mit Wasser in sogenannten Löschpfannen. Bitterli 1991, 12; Rentzel/Schmaedecke 2005, 64.

⁸⁶⁰ Philippe Rentzel, *Bausteine und Mörtel der Basler Stadtmauern*. In: Guido Helmig/Barbara Scholkmann/Matthias Untermann (Hrsg.), *Centre, Region, Periphery. Medieval Europe Basel 2002*. 3rd International Conference of Medieval and Later Archaeology 3 (Hertingen 2002) 186–192. Obrecht konstatierte das Fehlen von grossen Sumpfkalkgruben innerhalb und in der näheren Umgebung von Burgen. Obrecht 1998, 59; vgl. auch Schmaedecke 2008, 71–74.

⁸⁶¹ Matt/Rentzel 2004, 229.

⁸⁶² Bitterli 1991, 12.

⁸⁶³ Binding 1993, 314.

⁸⁶⁴ Tugjum 24, 2008, 25; Boschetti-Maradi et al. 2009, 173.

⁸⁶⁵ Der Mönch Gervasius erwähnt 1178 in seinem Bericht über den Wiederaufbau der Kathedrale von Canterbury (GB) von einem Bauunterbruch wegen anhaltender Regenfälle. Die Bauarbeiten an der Burg in Horb in der Grafschaft Hohenburg (Baden-Württemberg, D) wurden 1396/1397 «von dez winters wegen» eingestellt. Zitiert nach Binding 1993, 8, 141.

⁸⁶⁶ *L'Histoire de Charles Martel* (1448/1465), Bibliothèque Royale de Belgique, Brüssel, Ms. 6, fol. 554 v; abgedruckt in Binding 2006, 26.

⁸⁶⁷ Zitiert nach Binding 1993, 140.

Grund für die langen Bauzeiten, die ein mittelalterliches Grossbauprojekt beanspruchte.⁸⁶⁸

Obwohl nun die oben beschriebene Interpretation der Mörtelschicht gut zu den einschlägigen Schrift- und Bildquellen zu passen scheint, erheben sich an der Deutung des Befundes dennoch Zweifel. Dass der angegraute Mörtel nur in einzelnen Flecken auf der Westmauer und im südwestlichen Eckbereich M31/M32 entdeckt wurde, würde besagte Interpretation noch nicht stören, denn die starke Erosion hatte hier möglicherweise bereits einen Teil der Schicht abgetragen und die anschliessenden Mauern sind höher erhalten, sodass die Existenz der Schicht unter den noch vorhandenen Steinlagen postuliert werden könnte. Auch dass die Wintergrenze an den Fassaden nicht sichtbar war, braucht nach den umfassenden Reinigungs- und Restaurierungsarbeiten an den inneren und äusseren Turmwänden nicht sonderlich zu verwundern. Auffällig ist aber, dass die Mörtelflecke ziemlich genau auf 445,00 m ü. M. liegen, also exakt auf jener Höhe, die man im Innenhof nach den Schichtablagerungen und Planierungen der Bauphasen I und II erreicht hatte. Es ist zwar anzunehmen, dass auch bodenebene Fundamente vor dem Wintereinbruch abgedeckt wurden. Der Umstand, dass Fundamentmauern und umgebendes Terrain für kurze Zeit auf einer einheitlichen Ebene lagen, führt nun aber zur Frage, ob die angegrauten Stellen nicht einfach das Resultat kurzzeitiger Begehung der Mauerkronen durch die Bauleute und des Verschleppens umliegender Sedimente sein könnten. Gerade in der Südwestecke des Turms war wegen der noch bestehenden Ringmauer M33 und M34 ein Zugang zur Turmbaustelle nur von der Hofseite her möglich. Um die Steine in die bis 3 m dicke Mauer einzupassen und auf ihr aufzuschichten, mussten die Mauerkronen während der Bauarbeiten zwangsläufig betreten werden. Ein weiteres Indiz für diese Annahme liefert die Mauer M17 weiter nördlich. Dort fand sich in Sg. 2 unterhalb der noch erhaltenen Schwelle das dünne kohlige Bändchen 61, das auf 444,72 m ü. M. ins Mauerwerk hineinzog, in F2 der Ausgrabung weiter westlich aber nicht mehr beobachtet werden konnte (vgl. Abb. 128). Auch hier scheint es plausibel, dass die vorgängig eingeplante Maueröffnung bereits während der Bauarbeiten als Durchgang diente und somit auch das Fundament an dieser Stelle eine kurze Zeit lang begangen wurde, bevor man diesen Abschnitt mit dem Versetzen der Schwelle abschloss. Inwiefern das Bändchen auch mit dem Schichtrest 54 nördlich der Mauer M17 zusammenhängt, lässt sich wegen den Eingriffen durch die Altgrabung heute leider nicht mehr eruieren.

6

VERPUTZ

Gebrannter Kalk wurde nicht nur für die Herstellung von Mörtel, sondern auch für die Herstellung von Verputz benötigt. Verputz erfüllte verschiedene Funktionen; so diente er zum Schutz des Mauerwerks und zu dessen Abdichtung, zum Verbergen von Unregelmässigkeiten im Mauerversatz und schliesslich zur Verschönerung der Wandansichten beziehungsweise Fassaden.

Als technische Vorstufe gelten sogenannte Pietra-rasa-Putze, bei denen der aus den Fugen vorquellende Mauer Mörtel glatt gestrichen wurde, sodass in der Regel nur noch die Steinköpfe sichtbar blieben.⁸⁶⁹ Obwohl es sich dabei noch um Mauer Mörtel mit einer vergleichsweise groben Körnung handelt, dienten bereits Pietra-rasa-Putze als abdichtendes, glättendes und dekoratives Element, insbesondere dann, wenn durch horizontale und vertikale Fugenstriche regelmässiges Quadermauerwerk imitiert werden sollte. Geritzte oder eingedrückte Fugenstriche sind bei vielen Burgen als äusseres und auch inneres Gestaltungselement nachgewiesen.⁸⁷⁰ Dass die Ritzungen nicht nur zur besseren Haftung eines darüber aufgetragenen Deckputzes dienten, zeigt sich auch deutlich an den Beispielen, wo die Fugenstriche zusätzlich mit weisser Kalkmilch oder roter Farbe ausgelegt sind, beispielsweise bei den Burgen Friberg GR, Gräpplang SG und Sargans SG.⁸⁷¹

Als Verputze im eigentlichen Sinn gelten dann separat aufgetragene Schichten aus Mörtel oder Kalkschlämme, die das Mauerwerk als deckende Bauhaut oder Epidermis überziehen. Eine derartige Oberfläche bot für eine zusätzliche dekorative Ausgestaltung vielerlei Möglichkeiten in Form von Ritzungen, Inkrustationen oder Malereien.

Allgemein herrscht die Meinung vor, dass gemalte Fugen in Schwarz, Rot oder Weiss zunächst vor allem in der Sakralarchitektur verbreitet waren, wohingegen sich Nachweise im Burgenbau erst ab gotischer Zeit mehreren würden.⁸⁷² Dies erweckt die Idee einer sekundären Übertragung derartiger Dekorationsmalereien vom Sakral- auf den Profanbau. Fugenstriche und Fugenmalereien sind aber schon in römischer Zeit bekannt und könnten im Früh- und Hochmittelalter auch durch repräsentative Profanbauten bischöflicher Residenzen und Pfalzanlagen tradiert oder wiederaufgenommen worden sein.⁸⁷³ Eine verlässliche Datierung derartiger Malereien erfolgt letztlich nicht primär aufgrund von stilistischen Merkmalen, sondern muss aus der Baugeschichte heraus geklärt werden.⁸⁷⁴

Ob der angegraute Verputz, der 2006 in kleinsten Resten in Sg. 2 an der nördlichen Torlaibung M18 ent-

deckt wurde, einst bemalt war, ist nicht gesichert (vgl. Abb. 145). Das mehrfache Auftragen beziehungsweise Sich-Überlagern unterschiedlicher Verputzaufträge ist gut vorstellbar. Sicher ist, dass der Torbau von Beginn an verputzt gewesen sein muss, denn die genannten Reste werden in ihrem unteren Bereich von der Planie 53 überlagert, die unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten am Tor eingebracht beziehungsweise auf dem Terrain ausnivelliert worden sein muss.⁸⁷⁵

Die 1961/1962 entdeckten Verputzreste mit schwarzen und roten Fugenstrichmalereien an der Tornordmauer M10 müssen auf jeden Fall noch vor dem Bau der Mauer M7 in Bauphase IIb aufgebracht worden sein (vgl. Abb. 62). Eine dekorative Ausgestaltung des Toräusseren ergibt nach den Anbauten im Norden und Süden kaum noch Sinn. Damit wäre die Burg Hünenberg ein sehr frühes Beispiel für derartige Malereien im zweiten Viertel oder um die Mitte des 12. Jh. Der Fund eines äusserst kleinen Verputzfragmentes mit roten Bemalungsresten aus einer Sedimentprobe der Schichten 85 oder 87 in Feld F3 der Ausgrabung spricht mit Blick auf die vorhandenen ¹⁴C-Daten ebenfalls für die frühe Datierung der Malereien (vgl. Abb. 106 und 107).⁸⁷⁶ Als zeitlich nächstes Beispiel für rote Fugenmalereien an einer Aussenfassade kann erst der Bossenquaderturm der Burgruine Alt-Wülflingen ZH aus dem beginnenden 13. Jh. angeführt werden.⁸⁷⁷ Auf der Burg Henneberg (Thüringen, D) fanden sich in den Benutzungsschichten des Turms aus dem 12. Jh. Verputzstücke mit einer flächigen Rotbemalung.⁸⁷⁸ Auf der Wartburg bei Eisenach (Thüringen, D) schliesslich sind ebenfalls bereits in der Zeit vor 1200 schwarze Begrenzungs- und Fugenstriche als Innendekoration im grossen Obergeschosssaal des Palas nachweisbar, noch bevor in der Zeit um 1300 ebendort eine Kapelle eingerichtet wurde.⁸⁷⁹

7

HOLZ

Das Vorhandensein von hölzernen Baustelleninstallationen und Bauelementen kann auf der Burg Hünenberg nur noch partiell und indirekt nachgewiesen werden. Die Holzpfähle, die zum Abstützen des Fundamentes M35 dienten, wurden oben bereits erwähnt, desgleichen das aus Holz gefertigte Branntkalkdepot, das sekundär als Unterstand weiterbenutzt wurde (Kap. VII.2.2.2, VII.2.3.5, VII.5.1). Im Weiteren fanden sich im Nordwesten auf der Aussenseite der Mauerecke M13, M25 und M26a zwei Pfostenlöcher (147 und 218; vgl. Abb. 159 und 160). Das Pfostenloch 218 enthielt Mörtelbrocken vom Typ MT4, einem Mörtel, der beim Bau

der Mauer M26 erstmals verwendet wurde. Da die Pfostenstellungen unmittelbar vor der Westfront der genannten Mauerecke liegen, drängt sich die Vermutung auf, es handle sich dabei weniger um ein Baugerüst als vielmehr um eine provisorische Holzkonstruktion, welche die Südwestecke des Palas während der Erneuerung der Ringmauer in Bauetappe IIa abstützen sollte.⁸⁸⁰ Wegen der geringen Erhaltung von originalem Mauerwerk haben sich ansonsten keine Überreste von Baugerüsten erhalten. Allerdings finden sich auch auf den Fotos der Altgrabung, auf denen die Mauern in einem noch umfassenderen Originalbestand dokumentiert sind, keine Gerüstlöcher oder Balkennegative. Aus demselben Grund geht man bei der Burg Altenberg bei Füllinsdorf BL von einem freistehenden Aussengerüst aus,

⁸⁶⁸ Die geschätzte Bauzeit von zwei bis fünf Jahren für eine kleine bis mittel-grosse Burg dürfte wohl eher ein Minimum dargestellt haben. Der Torturm der Pfalz von Gelnhausen (Hessen, D) erforderte wohl nur deshalb lediglich zwei Jahre Bauzeit, weil hier zunächst etwa zehn Steinmetzen gleichzeitig am Werk waren. Obrecht 1998, 60; Binding 1993, 271; vgl. auch Antonow 1993, 215–220; Reicke 1995, 34.

⁸⁶⁹ W. Meyer, in: Hofrichter 1993, 25 f.

⁸⁷⁰ Abgebildete Beispiele bei Högl 2011, 94, Abb. 141–146; Degen et al. 1988, 72, Abb. 90; siehe auch Oskar Emmenegger, Historische Putztechniken. In: Die Burgenforschung und ihre Probleme. Ergrabung – Konservierung – Restaurierung. Fundberichte aus Österreich, Materialheft A2 (Wien 1994) 23–41, hier 24–26. Gemäss Reicke dürften etliche Burgen des 11. und 12. Jh. mit Fugenstrichputz ausgestattet gewesen sein. Reicke 1995, 42.

⁸⁷¹ Högl 2011, 93 mit Anm. 145. Im Kirchenbau sind weiss oder rot gefasste Fugenstriche bereits früher nachweisbar, so unter anderem an der Ostfassade der ehemaligen Prioratskirche in Rüeggisberg BE (um 1100), bei der Kirche von Pitasch GR (Mitte 12. Jh.) oder dem Kirchturm in Tinzen GR (12. Jh.). SPM VII 2014, 121 f., Abb. 50; W. Meyer, in: Hofrichter 1993, 25 f.; Augustin Carigiet, Zu den Burgen Friberg (Siat) und Jörgenberg (Waltenburg). Jahresberichte des Archäologischen Dienstes Graubünden und der Denkmalpflege Graubünden 2000, 150–162, hier 152 mit Abb. 129.

⁸⁷² Z. B. Schneider 1989, 53 f.; R. Möller, in: Burgen in Mitteleuropa 1999, Bd. 1, 270–272.

⁸⁷³ Gemäss Jacobsen knüpft die Burg in der repräsentativen Gestaltung an die Vorbilder der Pfalzen an, die ihr genetisch vorausgehen. W. Jacobsen, in: Burgen in Mitteleuropa 1999, Bd. 1, 109.

⁸⁷⁴ Vgl. auch Antonow 1993, 349 f.

⁸⁷⁵ Auch der Torbau auf der Burgruine Altenberg bei Füllinsdorf BL war bereits in Phase I deckend verputzt. G. Faccani, in: Marti/Meyer/Obrecht 2013, 56, Anm. 38.

⁸⁷⁶ FK 556.1.

⁸⁷⁷ Norbert Kaspar, Burgruine Alt-Wülflingen: Rote Fugenmalereien an mittelalterlichen Fassaden des 13. Jahrhunderts. NSBV 57.4, 1984, 88. Da die dokumentierte Verputzhaut in Alt-Wülflingen nicht «bauoriginal» ist, käme allerdings für die Malereiester auch eine spätere Datierung in Frage. Die jüngeren Anbauten aus dem 14./15. Jh. liefern hier nur vage einen Terminus ante quem. In der Stadt Zürich mehren sich rote oder weisse Fugenstrichmalereien als Innendekoration gehobener Wohnhäuser ab dem 13. Jh. Schneider 1989, 104, für Aussenbemalungen siehe auch 124 f.

⁸⁷⁸ Ines Spazier, Die Burg Henneberg in Südhüringen. Stammburg der Henneberger Grafen. Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte 44. 2 Bde. (Langenweissbach 2017) Bd. 1, 108, Abb. 75.

⁸⁷⁹ R. Möller, in: Hofrichter 1993, 48.

⁸⁸⁰ Gemäss Binding setzten sich Stangen- oder Standgerüste nördlich der Alpen erst im Lauf des 14. Jh. voll durch. Binding 1993, 428, 431; Schmaedecke 2008, 82; dagegen Obrecht 1998, 63. Vgl. hierzu zwei Pfostenlöcher von einem möglichen Baugerüst bei Haus I (Benutzungsphase I, Hausteil Süd) auf dem Zürcher Münsterhof. Schneider et al. 1982, Bd. 1, 92, Abb. 83.

während die Annahme, dass bei genügender Mauerstärke ein solches gar nicht notwendig gewesen sei, in diesem Fall verworfen wird.⁸⁸¹ Auch wenn oben ausgeführt wurde, dass die Mauerkronen des Bergfrieds wegen der enormen Mauerstärken zwingend betreten werden mussten, wird damit die Aufstellung eines Baugerüsts keineswegs obsolet. Gerade beim Turm ist aber bezüglich der Aufstellung eines Baugerüsts weniger an ein Aussen- als vielmehr an ein Innengerüst zu denken.⁸⁸² Zum einen war im Westen und Süden wegen der noch bestehenden Ringmauer M33 und M34 die Aufstellung eines Aussengerüsts gar nicht möglich, zum anderen boten Innengerüste auch diverse Vorteile. So hatten sie durch das geschlossene Geviert der umgebenden Mauern mehr Stabilität und waren entsprechend witterungs- und windbeständiger. Im Weiteren war für ihre Aufstellung der Materialverbrauch geringer. Schliesslich musste man auf den Mauerinnenseiten ohnehin Absätze oder Balkenlagen für die Zwischenböden einrechnen beziehungsweise einbauen, sodass man sich hierbei gewissermassen Stockwerk um Stockwerk hocharbeiten konnte. Eine solche Lösung ist beim Bergfried durchaus in Erwägung zu ziehen, zumal die Turmaussenseiten nicht mit einem deckenden Verputz versehen waren.

Die Verarbeitung von Holz ist schliesslich über die unter anderem aus kleinen Holzresten bestehende Schicht 134 in Sg. 13 (vgl. Abb. 130) sowie über die Funde einer fein gezahnten Eisensäge (Kat. 351) und eines mittlerweile verschollenen Holzbohrers⁸⁸³ zu fassen. Letztere müssen natürlich nicht zwingend mit Bauarbeiten in Verbindung gebracht werden, wie auch die Holzreste in 134 kein sicherer Beleg für die Herstellung von Gerüstelläden sind.

Was fest installierte Holzbauten und -bestandteile angeht, so verfügen wir in Hüenenberg nur über vage Hinweise. Villiger berichtete 1952 von 60 cm langen Brettschindeln, die beim Ausräumen des Sodbrunnens gefunden worden seien.⁸⁸⁴ Im Fundgut sind diese Stücke heute leider nicht mehr vorhanden. Ähnlich grosse Schindeln liegen aus dem ehemaligen Kloster Allerheiligen in Schaffhausen vor. Diese datieren ins späte 11. Jh. und gehören damit zusammen mit den eichenen Brettschindeln aus der Burg von Pineuilh-La Mothe (Gironde, F) zu den ältesten bislang bekannten mittelalterlichen Dachschildeln.⁸⁸⁵ Für die Verschindelung der Dächer sprechen in Hüenenberg im Weiteren die vorhandenen Schindelnägel Kat. 396–398.⁸⁸⁶ Dass die Dachwerke selbst wie auch Böden, Decken, Treppen und Podeste aus Holz bestanden, versteht sich von selbst. Hölzerne Zargen und Fensterrahmen, Türblätter, Fensterläden oder Bodenluken sind indirekt

über die zahlreichen eisernen Angeln und Türbeschläge nachweisbar (Kap. X.3.6.2.10). Ob es in Hüenenberg hölzerne Obergeschosse, einen hölzernen Wehrgang und hölzerne Aborterker gab, wissen wir nicht.

8

LEHM

Unscheinbar, aber für einzelne Baubestandteile der Burg unentbehrlich war schliesslich der Lehm.⁸⁸⁷ Dass man ihn für Aufschüttungen und Planierungen verwendete, wurde oben bereits erwähnt (Kap. IX.2). Der durch Bodenbildungsprozesse verwitterte und entkalkte Lehm des B-Horizontes ist tonig und eignet sich für keramische Produktion oder Ziegelherstellung. Dagegen ist der unverwitterte, kalkhaltige Lehm, den man im unteren Bereich (C-Horizont) 231 vorfindet, für die Verwendung als Wand- und Ofenlehm geeignet. Hüttenlehmbrocken fanden sich an verschiedenen Stellen der Burg in stratifizierter Fundlage, so in den Schichten 85, 87/141, 110/138/140, 123/137/148 der Ausgrabung, in 165, 168, 183/184 in Sg. 17, aber auch in der Verfüllung der Pfostengrube 218 in Sg. 23 und in Schicht 220 in Sg. 20.⁸⁸⁸ Einzelne grössere Brocken weisen deutliche Abdrücke von Stroh und kleinen Ruten auf (Abb. 226). Ob es sich dabei um Wand- oder Ofenlehmstücke handelt, kann wegen der starken Fragmentierung nicht entschieden werden. Der Grossteil der geborgenen Lehmbrocken ist brandgerötet und verziegelt. Dies spricht noch nicht zwingend für eine Zerstörung durch einen Brand, denn derartige Brandrötungen entstehen auch bei einer normal genutzten Feuer- oder Ofenstelle. Durch die starke Beanspruchung des Materials mussten gerade Ofenkuppeln relativ häufig erneuert, ausgebessert oder ersetzt werden. An einzelnen Stücken anhaftende Mörtelreste sowie die Präsenz von verziegeltem Lehm in zahlreichen Mörtelproben zeigen an, dass man verziegelte Lehmbrocken nicht einfach entsorgte, sondern rezyklierte und in Zweitverwendung als Mörtelzuschlag benutzte. Dies liess sich an der Mauerecke M3 mit M4 und im Fundamentbereich der Mauer M8/M15 auch *in situ* beobachten.⁸⁸⁹

9

SCHLUSSBETRACHTUNG

Die Untersuchungen auf dem Hüenenberger Burgareal gewähren einen vertieften Einblick in das mittelalterliche Baugeschehen auf einer Burg. Gleichermassen eindrücklich wie bemerkenswert ist die Beobachtung, dass vom Beginn bis zum vorläufigen Abschluss einzelner Bautappen und -phasen praktisch kein Abfall liegen blieb: Anfallender Aushub, zufällig freigelegte



Abb. 226 Lehmbrocken mit zum Teil deutlichen Abdrücken von Rutens; die Stücke sind durch Brandeinfluss unterschiedlich hart verziegelt.

Gerölle, Sandsteinabschläge, Holzspäne und sogar Abraum aus Herd- und Feuerstellen wurden gezielt für Planien und Aufschüttungen für das Ausnivellieren, Trockenlegen oder für die Erhöhung des Terrains verwendet. Noch brauchbare Mauersteine wurden bei Umbauten wiederverwendet und verziegelte Hüttenlehmbrocken von Herdstellen oder Ofenkuppeln wurden zerkleinert und als Mörtelzuschlag rezykliert. Wenn immer möglich, wurde für den Bau Material verwendet, das in der unmittelbaren Umgebung der Burg zur Verfügung stand: Sandsteine, Lehm, Holz, Sand und vermutlich auch Tuffstein. Die Ausnahme bildete der Branntkalk, den man mit höherem Aufwand aus grösserer Entfernung heranschaffen musste. Die bevorzugte Verwendung lokal anstehender Materialien hatte aber nicht nur zum Ziel, hohe Transportkosten zu vermeiden. Die Burg Hünenberg zeigt, dass das lokal anstehende Baumaterial gezielt dort abgebaut wurde, wo durch den Abbau nicht nur Material gewonnen, sondern gleichzeitig auch das Terrain im gewünschten Mass modelliert werden konnte. Eindeutlich zeigt sich dies im Zusammenhang mit dem Ausheben des südlichen Halsgrabens und dem Abtiefen des nördlichen Plateaus: Die mit den hier gewonnenen Sandsteinen allmählich in die Höhe wachsende

Burg wurde durch das kontinuierliche Abtiefen der Umgebung umso stärker herausgehoben und geschützt. Alle diese Vorgänge zeugen von umfassenden Kenntnissen des Geländes, dem Wissen um die Verwertbarkeit und Eignung der unterschiedlichen Materialien und einer bis ins Detail durchdachten Arbeitsökonomie.

Dass in den ergrabenen Bauschichten auch Keramikfragmente und Speiseabfälle zu finden sind, erstaunt nicht, denn schliesslich mussten die temporär anwesenden Bauleute für die Zeit der Bauarbeiten mit ausreichend Nahrung versorgt werden. Die vergoldeten Kästchenbestandteile **Kat. 31** und **57**, die Schachfigur **Kat. 45** und vermutlich auch der Armbrustabzugbügel **Kat. 37** lassen im frühen Fundgut der Burg aber neben dem Alltag einfacher Handwerker und Bauleute auch das Milieu des Burg- und Bauherrn durchscheinen, der nach Ausweis dieser Funde von Beginn an auf seiner Burg präsent gewesen sein dürfte.

Ein ähnliches Bild zeigen auch die geoarchäologischen Untersuchungen. So kann anhand der mikromorphologischen Untersuchung von Kultur- und Nutzungsschichten nachgezeichnet werden, dass auf dem Burggelände von Anfang an nicht nur gebaut, sondern auch gewohnt und gelebt wurde. Dabei bildeten sich in allen Profilen Kulturschichten aus, die vor allem Aktivitäten des Alltags, Wohnens und Handwerks offenbaren. Gleichzeitig können oftmals Bauarbeiten gefasst werden (beispielsweise durch Sandsteinsplitter), was eine klare Trennung von Bauen und Wohnen verunmöglicht. Das Burggelände muss deshalb als bewohnte Baustelle beziehungsweise als Wohnstätte mit andauernden Bauarbeiten betrachtet werden. Unsere moderne Vorstellung einer Baustelle, auf der zuerst ausschliesslich gebaut, danach aufgeräumt und zu guter Letzt gewohnt wird, trifft für die hier untersuchte mittelalterliche Burg also keinesfalls zu.

⁸⁸¹ Marti/Meyer/Obrecht 2013, 85 mit Anm. 84; vgl. dagegen Högl 2011, 91.

⁸⁸² Vgl. hierzu auch Reicke 1995, 33 f.

⁸⁸³ Schneider 1950, 58, Taf. I.

⁸⁸⁴ Villiger 1952, Nr. 2 (Separatum, 8).

⁸⁸⁵ Kurt Banteli/Rudolf Gamper/Peter Lehmann, Das Kloster Allerheiligen in Schaffhausen. Schaffhauser Archäologie 4 (Schaffhausen 1999) Abb. 105.1; Descœudres 2007, 27; vgl. auch Bieri 2013, 53; Marti/Meyer/Obrecht 2013, 105 f., Abb. 162. Aus dem Bürgerasyl in Stein am Rhein SH liegen dendrodatierte Schindeln aus dem 12. Jh. vor. Das Bürgerasyl in Stein am Rhein – Geschichte eines mittelalterlichen Spitals. Mit Beiträgen von K. Banteli, Ch. Brombacher, M. Klee et al. Schaffhauser Archäologie 7 (Schaffhausen 2006) Kat. 207, 349.

⁸⁸⁶ Obrecht 1998, 64–66.

⁸⁸⁷ Schmaedecke 2008, 70.

⁸⁸⁸ FK 501.2, FK 520.1, FK 535.2, FK 539.2, FK 546.5, FK 571.2, FK 604.3, FK 645.19, FK 663.3, FK 693.1, FK 698.1, FK 739.1.

⁸⁸⁹ FK 509.2–3, FK 757.1.