

Untersuchungen zum Bestand an historischen Oberflächen an der Rheinbaufassade der Marksburg

Der nachfolgende Beitrag gibt Auszüge des Untersuchungsberichtes wieder, der in einer umfangreicheren Version dem Landesamt für Denkmalpflege Rheinland-Pfalz vorliegt.

Ausgangssituation

Im Rahmen der Bauerhaltungsmaßnahmen wurden in verschiedenen Fassadenabschnitten Restbestände alter Putze entdeckt, dessen Oberflächen teilweise mit Farbe abschließen. Um ihre Herkunft im Zusammenhang mit der Entstehungs- und Änderungsgeschichte zu konkretisieren, erfolgte eine Bestandsaufnahme, die für den restauratorischen Teil eine Untersuchung der überlieferten Oberflächen sowie der verschiedenen Mauerwerk-Setzmörtel zum Inhalt hatte. Mit eingeschlossen war das Gewinnen von Kenntnissen über den Erhaltungszustand und das Festhalten charakteristischer Schadensphänomene. Die Befundermittlungen fanden zeitgleich mit den bauhistorischen Untersuchungen statt, die Lorenz Frank durchführte und auf dessen spezifischen Ergebnisse in diesem Zusammenhang verwiesen sei.

Die im Bericht verwendeten zeitlichen Angaben basieren im Wesentlichen auf den bisher vorliegenden Fakten der kunsthistorischen Bauforschung, die durch Magnus Backes erarbeitet und veröffentlicht worden sind¹. Des Weiteren dienten die durch Lorenz Frank neu hinzu gewonnenen Erkenntnisse als Informationsquelle.

Untersuchungsablauf

Bei den im Zeitraum August bis September 2000 durchgeführten Untersuchungen stand das Ablesen von materiellen und technischen Sachverhalten im Vordergrund, dessen Beurteilung nach visuellen Merkmalen stattfand. Die Ursachenforschung zu den verschiedenen Schadensphänomenen sowie ihre klimatischen, biologischen, chemischen und physikalischen Auswirkungen, wurde als eigenständiges Thema nicht näher behandelt. Über die Verteilung der verschiedenen Mauerwerk- und Putz-

mörtel gibt eine Bestandskartierung Auskunft. Wichtige Befundinformationen wurden fotografiert bzw. deren Position und Ausdehnung kartiert.

Verschiedene Materialproben wurden hinsichtlich ihres Bindemittel-Zuschlagsverhältnisses und ihrer Sieblinie untersucht, deren Auswertung das Institut für Steinkonservierung (Petra Egloffstein) übernommen hatte. Weitere spezifische Analysen zur Identifizierung des Farbschichtaufbaues erfolgten durch das Labor Jägers. Abgesehen von den wissenschaftlich wichtigen Aussagen waren die Ergebnisse bei der Zuordnung verschiedener Bauphasen nützlich und dienten als Entscheidungshilfe bei den zu bewältigenden konservatorischen und bautechnischen Fragen.

Das Erscheinungsbild vor der Instandsetzung

Die Rheinfassade war im Laufe der Jahrhunderte einem permanenten Wandel unterworfen, wobei das spätgotische Aussehen mit seiner prägnanten Silhouette bis in die heutige Zeit erhalten blieb. Der angetroffene Zustand war das Ergebnis verschiedener Eingriffe aus unterschiedlichen Umbau- und Renovierungsphasen. Das Erscheinungsbild des weitgehend steinsichtigen Rheinbaues und nordwestlichen Eckturms prägte zuletzt ein Konglomerat verschiedener Flick- und Ausbesserungsmörtel mit abweichender Zusammensetzung und Materialwirkung.

Angetroffener Zustand

Das Mauerwerk besteht aus Grauwacke (Schieferbruchstein) sowie an den Blendbögen des Eckturms und vereinzelt an den älteren Öffnungen aus behauenen grobporigen Tuff- und gelblich-grauen Sandsteinen. Die jüngeren Ergänzungen an den Blendbogenkonsolen verwenden Basaltlava.

Die nach Südwesten ausgerichtete Fassade ist aufgrund der exponierten Lage permanent vielfältig einwirkenden Umwelt- und Bewitterungsbelastungen ausgesetzt und machte immer wieder Reparaturen unterschiedlichen

Umfangs erforderlich, die zuletzt immer kürzer werdende Abstände einnahmen. Die schon seit längerer Zeit registrierten Schäden hatten schließlich einen massiven Umfang eingenommen und brachten wesentliche Substanzbeeinträchtigungen mit sich. Die physikalisch-mechanischen Einwirkungen hatten dabei intensive Abnutzungen an Verputz, Werkstein und Mauerwerk verursacht. Die Restbestände zweier unterschiedlich ausgeprägter Flächenputze zeigten sich in vielen Bereichen gelockert, eine ausreichende Haftung zum Stützmauerwerk war nicht mehr vorhanden. Durch die weitreichende Schwächung der Binnenstruktur hatten sich die Zuschlagstoffe des Mörtels aus dem Verband gelöst und sandeten ab. Dieser Prozess, der zu ausgeprägten Wundspuren in der Oberflächenausbildung führte, vollzog sich seit vielen Jahren und schritt kontinuierlich fort. Auf den Putzbeständen lagerten stellenweise weißliche, teilweise auch halbtransparente Kalksinter, dessen Beläge über eine hohe Festigkeit verfügten. Die naturwissenschaftliche Bewertung wies an den entnommenen Materialproben Anteile eines Calciumsulfats nach².

Der Setzmörtel des steinsichtigen Mauerwerks zeigte unterschiedlich ausgeprägte Rückwitterungen, die in einigen Abschnitten zu tiefen Auswaschungen und damit zu Lockerungen innerhalb des Mauersteinverbandes geführt hatten. Insbesondere im unteren Drittel der Fassade war der Mörtelverband des Mauerwerks vielfältigen Witterungsangriffen ausgesetzt, die immer wieder Reparaturen nach sich zogen. Diese Flickmörtel, welche in der jüngeren Zustandsgeschichte eine zementhaltige Bindung mit einer hohen Binnenfestigkeit aufwiesen, traten meist lokal auf. An vielen Stellen rissen die Flanken der Reparaturmörtel ab und hatten sich als Schale aus dem Verband gelockert. An den Schieferbruchsteinen zeigten sich besonders im unteren Fassadendrittel vielfältige Zersetzungerscheinungen, meist in Form von blättereigartigen Aufbrüchen, bei denen einzelne

Schieferlagen keinen Zusammenhalt mehr hatten. In den bodennahen Zonen wirkten sich zudem Feuchtigkeitseinflüsse aus, die ausgeprägte Korrodierungen an den Steinoberflächen verursacht haben. Der Mauer mortel zeigte lokal weißliche Beläge und war mit bauschädlichen Salzen belastet, die in Verbindung mit der Hygroskopizität zu Frostschäden geführt haben. Zudem waren in diesen Abschnitten erhebliche biogene Belastungen entstanden, hier vor allem durch das ungehinderte Wachstum mehrjähriger Kräuter und Sträucher. Im Laufe der vielen Jahre hatte sich die Wurzelbildung ausgeweitet und war in die Fugen des Mauerwerks eingedrungen, was an einigen Stellen zu Lockerungen des Verbandes mit Ausbrechen einzelner Steine geführt hatte. Die Natursteinoberflächen des älteren Bestandes waren teils aufgespalten und lösten sich stellenweise schalig ab. Unter den oberflächenparallelen Abhebungen hatten sich Mür-

bezonen gebildet, die den Zusammenhalt des Gefüges schwächten. Die Ränder wiesen zum Teil mechanisch bedingte Verletzungen auf.

Ergebnisse der Untersuchung

Aus den erschlossenen Befunden der verschiedenen Mauer- und Putzmörtel ließ sich ein chronologischer Ablauf zur Zustandsgeschichte erstellen, die mit den bekannten Angaben zur Baugeschichte zeitlich einzuordnen waren.

Die angetroffenen Oberflächen stammen aus verschiedenen Zustandsphasen. Insbesondere aus der Zeit des Wiederaufbaues von Teilen der zerstörten Burg, die durch Bodo Ebhardt betrieben wurde, und nach der Übernahme durch die Burgenvereinigung um 1900 massiv einsetzt, stammen verschiedene Eingriffe, die ein verändertes Oberflächengefüge mit sich brachten. Die letzten größeren Veränderungen erfolgten nach dem Zweiten Weltkrieg, als Teile der befestigten

Anlage durch Kriegseinwirkungen beschädigt waren. Hierzu gehört der Neuaufbau des Mauerwerks im nordwestlichen oberen Bereich des Wehrgangs und der obere Abschnitt des angrenzenden Eckturms.

Von dem Verputz, der zusammen mit der Farbfassung dem Bauwerk ehemals Ausdruck verlieh, sind nur noch geringe Zeugnisse erhalten. Seit den Ausbau- und Instandsetzungsmaßnahmen des 18. Jahrhunderts prägte zunehmend Steinsichtigkeit das äußere Erscheinungsbild. Die ergriffenen Erhaltungsmaßnahmen beschränkten sich seither weitgehend auf das Ausfüllen ausgewitterter Mauerfugen. Nur in einigen Abschnitten erhielt das Mauerwerk eine an seine Materialfarbe angepasste flächige Abdeckung mit einem dünnenschichtigen Putzmörtel.

An einzelnen Fassadenabschnitten, die repräsentativ ausgewählt wurden, stellt sich die Befundsituation wie folgt dar:

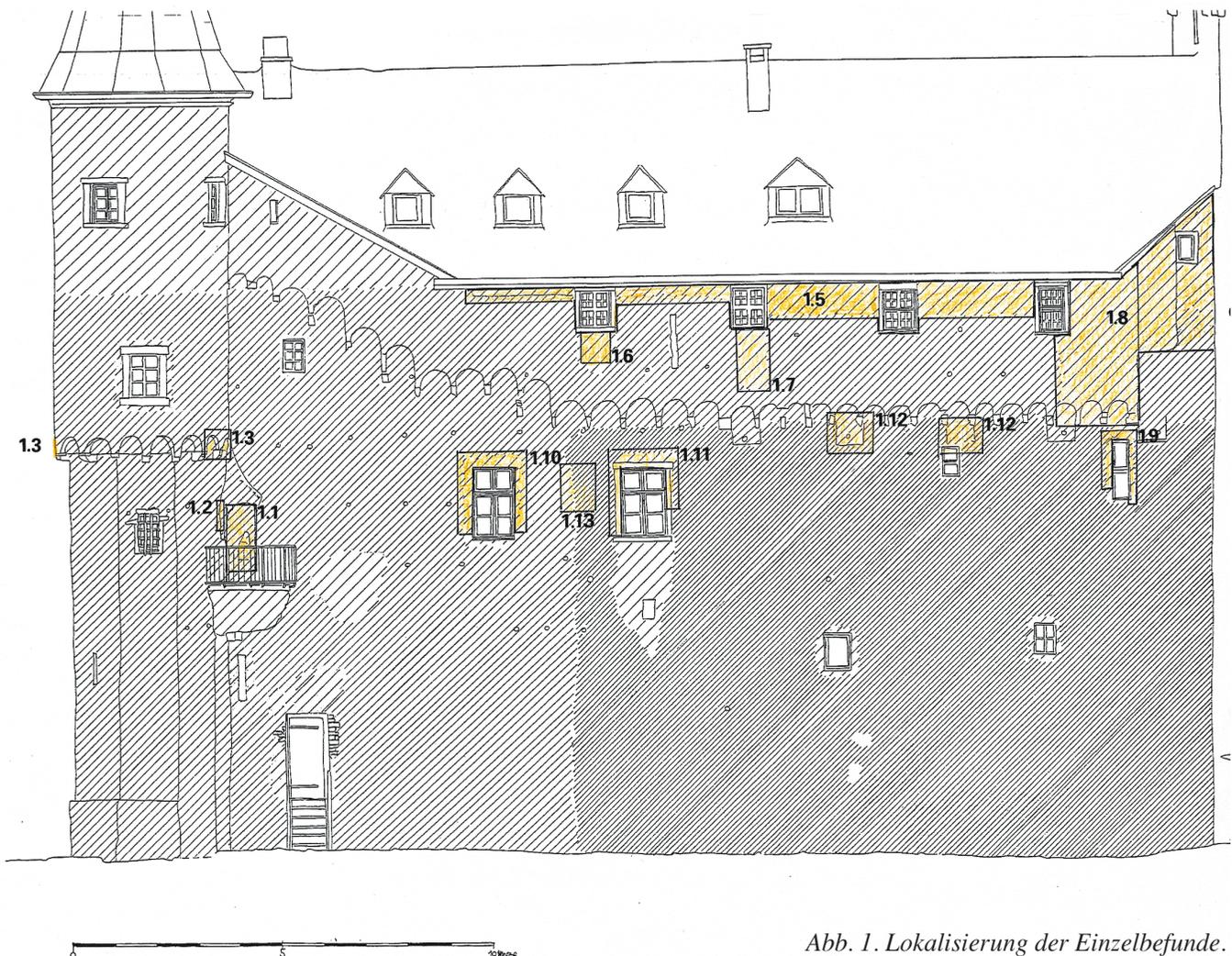
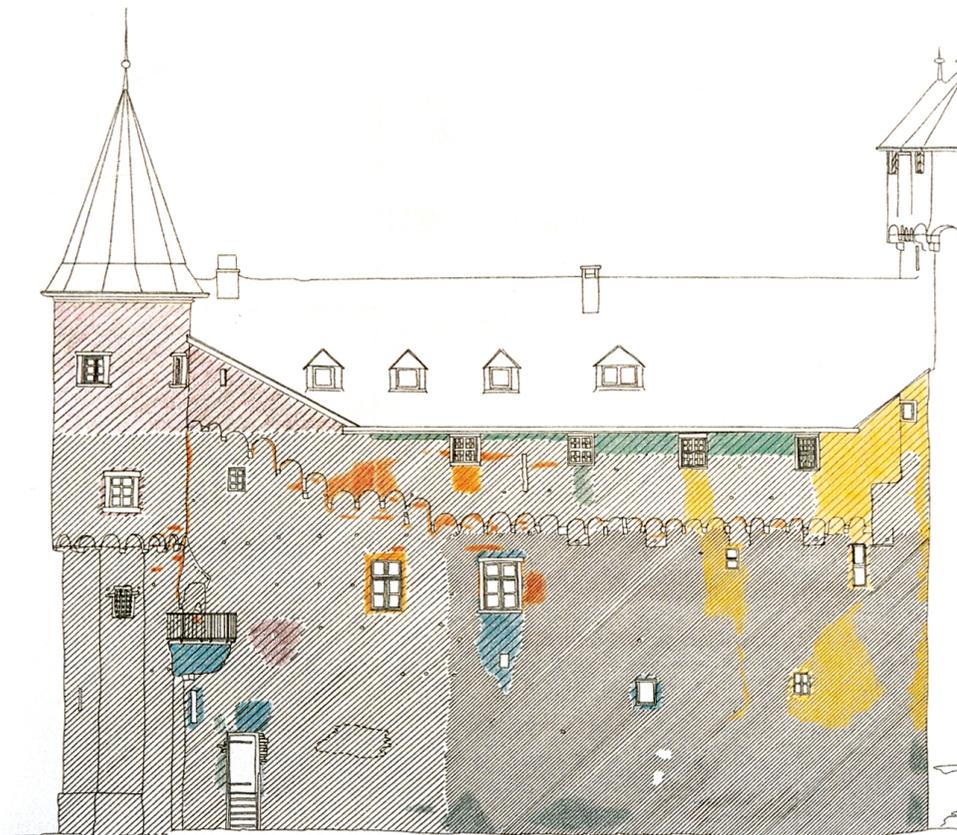


Abb. 1. Lokalisierung der Einzelbefunde.



Die Einzelbefunde

Befund-Nr.: 1.1

Befundstelle:
Erker in der Ecke zum Pulverturm, östliche Nischenwand.

Befundsituation:

Der ursprünglich als Abort angelegte Erker, der 1936 einen Balkon erhielt, hat auf den Nischenflächen des Mauerwerks zwei ältere Putzmörtel, deren unterste Schicht zu der gotischen Bauphase gehört. Der Setzmörtel des Mauerwerks zeigt eine annähernd identische Zuschlagsverteilung und Materialfarbe. Der unterste Putzmörtel ist einschichtig aufgetragen und hat eine Dicke zwischen 4 und 12 mm. Seine geglättete Oberfläche schließt mit einer weißen Kalktünche ab, dessen Tönung nach optischen Kriterien schwach nach Ocker ausgerichtet ist. Die gut mit dem Putzmörtel carbonatisierte Schicht schlämmt die erhaben stehenden Sandkörner ein. Der gelblich-grau aussehende Putzmörtel endet auf der östlichen Wand an dem zurückliegenden schmalen Versatz vor der heutigen Tür, wo er um die Ecke herum ca. 30 mm aufliegt³. Im weiteren Verlauf des vorderen Nischenabschnitts begegnet er wieder in Resten, wobei allerdings seine abschließende Oberfläche verloren gegangen ist⁴.

Eine weitere Tünche, die nach den bisherigen Beobachtungen als eigenständige Phase zu werten ist, überdeckt die bauzeitliche Oberflächensituation.

Diese Gegebenheit wird von einer zweiten Putzmörtelschicht mit einer Dicke zwischen 4 und 9 mm überformt. Der hellgrau aussehende und deutlich vom Erstverputz zu unterscheidende Mörtel hat eine streifige Oberflächenverschlechterung, die von einem Quast stammen. Die Oberfläche schließt mit einer

Legende:

	Phase:	Art:	Zeitl. Zuordnung
	1	Mauerwerk, romanisch (Bauphase 1)	1. Viertel 13.Jh.
	2	Mauerwerk, gotisch (Bauphase 2)	nach 1372
	2	Putzmörtel mit Farbfassung, gotisch	nach 1372
	3	Putzmörtel ²⁷	vor 1608
	4	Mauerwerkerneuerung und -reparatur	Mitte 17. Jh. ?
	5	Mauerwerkreparaturen	Anfang 18. Jh.
	6	Mauerwerkerneuerung und -reparatur	1913
	6	Reparaturputzmörtel	1913
	7	Mauerwerkerneuerung und -reparatur	1936
	8	Mauerwerkerneuerung und -reparatur	nach 1948
	9	Mauerwerkreparaturen	nach 1960
	9	Diverse Reparaturputzmörtel ²⁸	nach 1960
		Mauerwerksausbruch	

Abb. 2. Kartierung des Fassadenzustandes. Erfassungsthemen: Mauerwerk, Putz- und Reparaturmörtel, Farbfassung. Aufnahmezustand: Oktober 2000.

Weißkalktünche ab⁵. Zur Fassade hin dünnt sich der Putzmörtelbestand aus, so dass sich keine weiteren Befunde mehr greifen lassen. Verschiedene Reparaturmörtel aus drei jüngeren Phasen des 20. Jahrhunderts übernehmen hier die flächige Abdeckung des Mauerwerks (Abb. 13).

Befund-Nr.: I.2

Befundstelle:

Pulverturm, Aborterker, westlicher Wandübergang, 116 bis 190 cm oberhalb der Balkonplatte.

Befundsituation:

Der Abschnitt zeigt Reste eines bauzeitlichen Putzmörtels aus dem dritten Viertel des 14. Jahrhunderts mit einer zeitgleichen Weißkalktünche und wenigen Spuren einer oxidroten Farbe. Der spärliche Befund lässt allerdings kein Absetzungssystem mehr erkennen. Die etwa 10 mm dicke Mörtelschicht weist eine geglättete Oberfläche auf, allerdings ist die Ausformung nicht repräsentativ. Der gelblich-grau aussehende Putzmörtel ist mit dem Setzmörtel weitgehend identisch und lässt, abgesehen von einzelnen größeren Zuschlägen, keine großen Unterschiede erkennen.

Befund-Nr.: I.3

Befundstelle: Nordwestlicher Eckturm, Blendbogen, Laibung und zurückliegende Wandfläche.

Befundsituation:

An fünf der insgesamt neun Bogenfelder haben sich auf dem spätgotischen Putzmörtel deutliche Restbestände einer zeitgleichen Farbfassung erhalten. Die übrigen Blendbögen sind im Zusammenhang mit der Erneuerung der Basaltkonsolen nach 1948 teilweise neu aufgemauert worden⁶.

Trotz dieser tief in die Mauerstrukturen eingreifenden Änderungen blieben anschauliche Restbestände mit ursprünglichem Oberflächenabschluss erhalten. Die zurückliegenden Wandflächen der bauzeitlichen Bögen schließen in Höhe der Bogenansätze mit horizontal verlaufenden und etwa 150 mm hohen Tuffsteinen ab, die mit einer schwach ausgebildeten Kehle ausgestattet sind. Auf diesem Werkstein liegt eine dünne, zwischen 2 bis 4 mm starke Putzmörtelschicht.

Die Oberfläche des übrigen Mauerwerks trägt einen einschichtigen Putzmörtel mit ungleichmäßiger Schicht-

dicke, dessen Oberfläche nur grob geglättet erscheint. An dem dritten Bogen westlich des Rheinbaues sind auf der Laibungsfläche deutliche Schlamm Spuren erhalten, welche auf die Bearbeitung eines relativ antragsfrischen Mörtels schließen lassen. Die Laibungsecken zur Wandfläche sind teilweise gerundet.

Der am Nordbau anschließende Blendbogen schließt ohne Konsole ab. Zum benachbarten Blendbogen befindet sich die einzige noch erhaltene Konsole aus der Bauzeit. Der gelbgraue Sandstein, dessen Varietät nicht näher bestimmt wurde, zeigt eine unregelmäßig gestockte Oberflächenbildung und bindet in das gotische Mauerwerk ein. Oberhalb der Konsole ist der Bogen mit Tuffsteinen gemauert, in dessen weiterem Verlauf auch Schieferbruchsteine verbaut sind. Der zeitgleiche Putzmörtel führt bis an die Steinkonsole heran. Die rote Farbe, welche auf einer weißen Kalktünche liegt, lässt sich an dieser Stelle bis etwa 10 cm unterhalb des horizontalen Tuffsteinversatzes verfolgen. Eine deutliche Farbgränze ist wegen der weit fortgeschrittenen Ausdünnung nicht festzustellen. Weitere rote Farbspuren auf einer kalkweißen Tünche befinden sich verstreut auf der Bogenlaibung.

Aufnahmezustand: Oktober 2000, Umzeichnung vom Foto.

Bei den ersten beiden Blendbögen westlich vom Rheinbau führt die rote Farbe im Laibungsbereich bis nahe an die Faschenkante heran. Vom Fasungsverständnis kann angenommen werden, dass hier ursprünglich eine Fasche ausgebildet war.

Ein Farbwechsel lässt sich an der ersten Bogenlaibung in der rechten Hälfte feststellen. Schwach erkennbar zeichnet sich hier eine horizontal verlaufende Farbgränze ab, wobei das Rot zu einem hellen Grau wechselt. Diese Situation erscheint durch die Überlagerung einer dunkelgrau bis

schwarz aussehenden dünnen Schmutzkruste unklar. Die naturwissenschaftliche Auswertung einer entnommenen Materialprobe ergab, dass es sich bei dem Rot um ein Eisenoxidpigment (roter Ocker) sowie um Calciumcarbonat und Calciumsulfid handelt. Bei dem hellen Grau stellte die Analyse Calciumcarbonat, Calciumsulfid und ein feinteiliges Rußschwarz fest, jedoch wird diese Schicht nicht als eine Farbfassung, sondern als verschmutzte Gipsunterschicht bewertet. Dem widerspricht allerdings die ange-troffene Befundsituation. Das Vermessen der Abstände zwischen den roten Farbresten ergab ein konstantes Maß zwischen 10 und 11 cm. Die Einteilung war demnach so angelegt, dass die Bögen eine gleichmäßige Quaderaufteilung hatten, wobei der „Anfänger“ jeweils mit Rot begann. Fugenstriche oder Markierungshilfen waren nicht zu erkennen.

Die gotischen Oberflächen sind mit einem Sekundärmörtel (Phase 3) überformt, der deutlich gröbere Zuschläge enthält, unter denen besonders Kalkspatzen und Kieselsteinchen auffallen. Er füllt die Wundstellen und abgängigen Bereiche des Erstverputzes aus. Seine Auftragsdicke schwankt situationsbedingt zwischen 3 und 12 mm. Eine abschließende Oberfläche ist nicht mehr erhalten (Abb. 8 bis 12).



schwarz aussehenden dünnen Schmutzkruste unklar. Die naturwissenschaftliche Auswertung einer entnommenen Materialprobe ergab, dass es sich bei dem Rot um ein Eisenoxidpigment (roter Ocker) sowie um Calciumcarbonat und Calciumsulfid handelt. Bei dem hellen Grau stellte die Analyse Calciumcarbonat, Calciumsulfid und ein feinteiliges Rußschwarz fest, jedoch wird diese Schicht nicht als eine Farbfassung, sondern als verschmutzte Gipsunterschicht bewertet. Dem widerspricht allerdings die ange-troffene Befundsituation. Das Vermessen der Abstände zwischen den roten Farbresten ergab ein konstantes Maß zwischen 10 und 11 cm. Die Einteilung war demnach so angelegt, dass die Bögen eine gleichmäßige Quaderaufteilung hatten, wobei der „Anfänger“ jeweils mit Rot begann. Fugenstriche oder Markierungshilfen waren nicht zu erkennen.

Die gotischen Oberflächen sind mit einem Sekundärmörtel (Phase 3) überformt, der deutlich gröbere Zuschläge enthält, unter denen besonders Kalkspatzen und Kieselsteinchen auffallen. Er füllt die Wundstellen und abgängigen Bereiche des Erstverputzes aus. Seine Auftragsdicke schwankt situationsbedingt zwischen 3 und 12 mm. Eine abschließende Oberfläche ist nicht mehr erhalten (Abb. 8 bis 12).

Befund-Nr.: I.4

Befundstelle:

Nordwestlicher Eckturm mit Anschluss zum Nordbau, etwa 90 bis 120 cm unterhalb der hölzernen Traufe des Nordbaues.

Naturwissenschaftliche Untersuchung an Materialproben

Die Identifizierung der Malmaterialien wurde mit Hilfe mikroskopischer, mikrochemischer und physiko-chemischer Methoden (Infrarotspektroskopie) durchgeführt. Der maltechnische Aufbau zeigte sich an Anschliffen der Proben bzw. deren Mikrophotographien im normalen Auflicht und in der UV-Fluoreszenz.

Probe 1 Blendbogenfries – Putzmörtel mit Farbschichtaufbau

Aufbau und Zusammensetzung der Probe (Schichtenfolge von unten):

- Putz Kalkmörtel mit feinem überwiegend grau gefärbtem Zuschlag. Der Putz ist durchzogen von Mikroorganismen oder Algenbewuchs (z.B. erkennbar in der orangefarbenen UV-Fluoreszenz, vgl. Anschliff der Probe)
- Weiß Reinweiße, an der Oberfläche gelblich transparent wirkende Schicht, Tünche. Nachgewiesen wird Calciumcarbonat und Calciumsulfat neben wenig Quarzsand.
- Grau Sehr dichte transparente, mit Grau gefärbte Schicht, Sinterschicht mit eingebundener Ruß- und Schmutzschicht. Nachgewiesen wird Calciumsulfat als Hauptbestandteil neben wenig Calciumcarbonat und sehr feinen Schwarzpartikeln.

Vgl. Mikrophotographie des Anschliffs im normalen Auflicht, 100 und 200x

Probe 2 Blendbogenfries – Putzschlämme mit Farbschichtaufbau

Aufbau und Zusammensetzung der Probe (Schichtenfolge von unten):

- Weiß Schlämme mit wenig Quarzsand-Zuschlag. Nachgewiesen wird Calciumcarbonat und Calciumsulfat
- Rot Hellrote Farbschicht mit feinteiligem Rotpigment und wenig Quarzsand-Zuschlag. Nachgewiesen wird Calciumcarbonat, Calciumsulfat und ein rotes Eisenoxid-Pigment, roter Ocker.

Vgl. Mikrophotographie des Anschliffs im normalen Auflicht, 200x

Abb. 4



Probe 1, 100x

Abb. 5



Probe 2, 200x

Befundsituation:

In diesem Bauabschnitt zeigt sich deutlich eine Nahtstelle zwischen dem Mauerwerk des Turms und dem angrenzenden Nordbau.

Das zeitlich ältere Mauerwerk aus der spätgotischen Bauphase, dessen polygonaler Grundriss im oberen Turmabschnitt eine runde Form einnimmt, hat hinter dem Mauerwerk des Nordbaues den zeitgleichen Putzmörtel mit einer relativ glatt ausgebildeten Oberfläche, auf der sich keine Hinweise einer farbigen Behandlung erhalten haben. Auf der gealterten und schwach korrodierten Oberfläche liegt der Putzmörtel aus der dritten Zustandsphase mit deutlich größeren Zuschlägen, unter denen ungelöschte Kalkklümpchen mit teils auffällig großer Ausdehnung besonders auffallen. Die sehr stark rückgewitterte Oberfläche lässt eine grobe Kellenglättung nur noch erahnen.

Die Bausituation ist durch das anschließend errichtete Mauerwerk des Nordbaues abgedeckt, das demzufolge in der vierten Zustandsphase errichtet worden ist und zeitlich in die Instandsetzungsphase Mitte des 17. Jahrhunderts fällt⁷. Typisch für dieses Mauerwerk ist der verwendete Mauermörtel, der sich durch seine grobkörnigen Bestandteile an Kieseln und schiefrigen Bruchsteinchen abzeichnet⁸.

Befund-Nr.: 1.10**Befundstelle:**

Rheinbaufassade, nordwestliches Fenster des Obergeschosses.

Befundsituation:

Die Fensteröffnung ist zur fünften Zustandsphase verkleinert worden. Dabei erfolgten eine Verschmälerung der älteren Öffnung auf beiden Seiten um etwa 20 cm sowie eine Tieferlegung des Sturzes zwischen 22 bis 25 cm. Der hierzu verwendete Setzmörtel hat auffällige graue (Bims?)-Zuschläge und unterscheidet sich deutlich von dem übrigen Mörtelbestand. Die gerundeten Körner zeigen einen Durchmesser von bis zu 4 mm⁹. An mehreren anderen Abschnitten der Fassade tritt dieser Mörteltyp als lokale Ausbesserung innerhalb der Mauerfugen auf. Zeitlich könnten diese Neuerungen nach dem Brand im Jahre 1705 erfolgt sein. Hinweise für einen abschließenden Putzmörtel lassen sich zu dieser Phase nicht greifen.

Die Öffnung stammt aus der spätgotischen Bauphase, worauf das Mauerwerk des ursprünglichen Sturzes hinweist. Die vertikal geschichteten Mauersteine binden hier in den zeitgleichen Setzmörtel ein. Stichhaltige Hinweise auf eine Störung sind nicht vorhanden. Als weiterer Beleg kann der Restverputz aus der zweiten Phase angesehen werden, der an dem Sturz eine Kante ausbildet und auf die Laibungsfläche übergreift. Die Bausituation an den seitlichen Laibungsflächen ist gestört und bleibt im Unklaren¹⁰.

Befund-Nr.: 1.11

Befundstelle: Rheinbaufassade, südöstliches Fenster des Obergeschosses.

Befundsituation:

Die Öffnung wurde in das romanische Mauerwerk eingebrochen. Deutlich sind hierzu die splitterartig ausgebildeten Bruchflächen am Schieferbruchsteinmauerwerk erkennbar, die zudem eine unregelmäßig ausgebildete Kante hinterlassen haben. Die Wundstellen tragen einen Reparaturmörtel aus der fünften Zustandsphase, dessen Antrag zeitgleich mit der Öffnungsverkleinerung am benachbarten nordwestlichen Fenster erfolgte. Größere Zwischenräume wurden mit kleinerem Steinmaterial ausgezwickt. Gleichzeitig erfolgte der Einbau einer Holzlaibung.

Die Reste des Putzmörtels aus der Phase 3, die das Mauerwerk südlich des Fensters abdecken, sind nicht in Verbindung mit der Fensteröffnung zu bringen, da sie nicht bündig an der Laibungskante abschließen und somit kein sicherer Hinweis für einen Eingriff vor dem 17. Jahrhundert sind.

Unterhalb der Sohlbank ist das romanische Mauerwerk gestört. Hier erfolgte eine Ausbesserung des Mauerwerks in einem mehrere Quadratmeter umfassenden Bereich, die eine kleine Fensteröffnung mit ausbildete. Der hierzu verwendete Setzmörtel ist grobkörnig und markiert sich durch seine schwarzen Einschlüsse und roten Ziegelsplitt. Der gleiche Mörteltyp befindet sich am Erkerbalkon, der nach seiner Inschrift im Jahre 1936 errichtet worden ist.

Befund-Nr.: 1.12**Befundstelle:**

Rheinbaufassade, unterhalb des 6./7. und 11./12. Blendbogens.

Befundsituation:

Das romanische Mauerwerk schließt hier mit einem Zinnenkranz, dessen vertikale Mauergrenzen sich deutlich abzeichnen. Neben dem Wechsel des Setzmörtels deuten die einzelnen Schieferbruchsteine von ihrer Ausdehnung sowie von ihrer Schichtung und Eigenfarbe auf verschiedene Entstehungszeiten hin.

Den einige Verunreinigungen aufweisenden Setzmörtel kennzeichnet eine hellbraune Farbigekeit mit unregelmäßiger Verteilung, dessen überwiegende Korngrößen zwischen 2 und 4 mm liegen. Ebenso charakteristisch sind Kalkspatzen verschiedener Größen. In den Tiefen der Mauerfugen finden sich locker verstreut größere Kiesel und Bruchsteinsplitter. Durch Abwitterung liegen die Oberflächen der verschiedenfarbigen und meist gerundeten Quarzkörner in der Materialfarbe frei.

Der aus dem Mauerwerk herausgequollene Setzmörtel ist an die Schieferbruchsteine unregelmäßig ange drückt und deckt stellenweise die Randbereiche ab. Ein Kellenstrich oder sonstige Bearbeitungsspuren einer werkbedingten Glättung wurden nicht angetroffen. Die Seitenflächen der zugemauerten Zinnen tragen Reste eines steinabdeckenden Putzmörtels, jedoch erlaubt der spärliche Befund keinen Schluss auf einen ehemaligen Gesamtverputz (Abb. 14).

Die Oberflächenzustände

Insgesamt lieferten die Befunde Auskunft über elf Zustandsphasen, die sich auf unterschiedliche Zeiten vom 14. bis in das 20. Jahrhundert verteilen. Aus den optisch wahrnehmbaren Unterschieden des Mauerwerks wie auch der Materialfarbe und Verbandelung des Setzmörtels konnten verschiedene Bautätigkeiten festgestellt werden. Demnach sind an der äußeren Fassade des Rheinbaues zwei Hauptbautätigkeiten nachzuweisen, denen einzelne, auf lokale Abschnitte beschränkte Veränderungen in der Zeitspanne vom 17. bis ins 20. Jahrhundert folgen. Zusammen mit der stratigrafischen Erschließung der zeitverschiedenen Putz- und Reparaturmörtel ergibt sich folgender Ablauf:



Abb. 6 und 7. Rheinbaufassade, westliche Hälfte, Schrägansicht von Süden und von Westen. Angetroffener Zustand vor der Restaurierung.

Zustand in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts (1. Phase)

Das älteste Mauerwerk stammt aus der romanischen Bauphase. Ein Vergleich des Setzmörtels mit dem an der Nordfassade des Romanischen Palas, im Bereich des ehemaligen Dreipassfensters, zeigt in der makroskopischen Betrachtung keine erkennbaren Unterschiede im Mörtelgefüge und in der Materialfarbe¹¹. Dagegen weist die Sieblinie laut Gutachten des Instituts für Steinkonservierung eine deutliche Abweichung auf¹². Den mit einigen Verunreinigungen durchsetzten Mauermörtel kennzeichnet eine hellbraune Farbigeit mit unregelmäßigen Einschlüssen und unregelmäßiger Verteilung der Zuschläge, deren überwiegende Korngröße zwischen 2 und 4 mm liegt. Ebenso charakteristisch sind Kalkspatzen verschiedener Größen und locker verstreute größere Kiesel sowie Bruchsteinsplitter¹³. Die Oberflächen sind ausgewaschen und haben den verschiedenfarbigen und an den Kanten meist gerundeten Füllzuschlag freigelegt.

In der südlichen Hälfte der Rheinbaufassade ließ sich dieser Mörteltyp bis kurz unterhalb der Blendbögen des

Wehrgangs erschließen. Hier bildet der horizontale Abschluss einen Zinnenkranz, dessen vertikale Mauergrenzen sich deutlich abzeichnen¹⁴. Die vertikale Grenze des romanischen Mauerwerks bildet sich etwa 100 cm westlich des südlichen Obergeschossfensters ab. In diesem Abschnitt vermischen sich die Mauermörtel der Bauphase 1 und 2, so dass sich keine exakte Begrenzung ablesen lässt. Neben dem Wechsel des Mauermörtels deuten hier die Schieferbruchsteine von ihrer Ausdehnung, Schichtung und Eigenfarbe auf verschiedene Bauphasen hin. Im Abschnitt zwischen den beiden Obergeschossfenstern zeigt das romanische Mauerwerk nachträgliche Abarbeitungen, die nach bisherigem Kenntnisstand während der zweiten Bauphase erfolgten. Die mechanischen Einwirkungen eines spitzen Werkzeugs lassen sich hier deutlich ablesen und haben an der schiefriegen Grauwacke eine splittrige Bruchfläche verursacht. Zudem weist das Mauerwerk Schwärzungen auf, die an Stellen mit Werkzeugeinwirkung nicht anzutreffen sind.

Neben steinbündigen Anschlüssen liegen diese teilweise auch über dem

Niveau der Mauersteine. Hier ist der Setzmörtel stellenweise herausgequollen und an die Steinoberfläche angedrückt worden. Konkrete Hinweise auf eine abschließende Oberfläche fehlen, jedoch kann von der Art der Verteilung des Setzmörtels von einem ehemaligen Verputz ausgegangen werden, der das Mauerwerk ganzflächig abdeckte. Konkrete Hinweise gibt der Befund an den Seitenflächen der zugemauerten Zinnen, die noch Reste eines steinabdeckenden Putzmörtels tragen.

Greifbare Hinweise können auch die Putz- und Farbfassungsbefunde am zeitgleich entstandenen Romanischen Palas liefern, die sich innerhalb der zugemauerten Dreipassöffnung an der Laibung und Rücklage befinden. Auf der mit Tuffsteinen gemauerten Laibung liegt ein sehr dünnschichtiger Putzmörtel, dessen Oberfläche mit einer roten Farbfassung abschließt¹⁵.

Zustand im dritten Viertel des 14. Jahrhunderts (2. Phase)

Nach 1372 erfolgte die spätgotische Erweiterung der Burganlage, welche das spätromanische Mauerwerk ein-

bindet. Dazu wurde das Bauwerk oberhalb des bestehenden Zinnenkranzes erhöht sowie im nordwestlichen Abschnitt neu errichtet. Inwieweit dazu das ältere Mauerwerk abgebrochen wurde, lässt sich auf Grund der unklaren Baugrenzen nicht eindeutig feststellen¹⁶. Neben dem Wechsel des Mauermörtels ist ein deutlicher Umbruch mit Tendenz zu größerem Steinmaterial zu erkennen. Daneben weichen die Schieferbruchsteine in ihrer Materialfarbe und Schichtung klar von dem romanischen Mauerwerk ab. Die Setzmörtel weisen Unterschiede in der Verteilung der Zuschläge (Form, Größe und Dichte) und Bindemittelmatrix auf. Die Blendbögen bestehen teilweise aus Tuff- und Schieferbruchsteinen¹⁷. Im gleichen Zeitraum erfolgte die Errichtung des nördlich anschließenden Eckturms, dessen Mauerwerk in den Rheinbau einbindet. Der bis zu den

Blendbögen polygonal errichtete Turm ändert darüber seinen Grundriss und nimmt eine runde Form ein¹⁸.

Auf dem Mauerwerk liegen Reste eines abdeckenden Kalkputzmörtels, dessen geglättete Oberflächen mit dem Quast verschliffen sind¹⁹. Im Vergleich mit dem Setzmörtel zeigt er eine sehr ähnliche Zusammensetzung. Die geringen Unterschiede sind eher auf ein schwankendes Bindemittel-/Zuschlagverhältnis zurückzuführen.

Der Putzmörtel des Eckturms zeigt Reste einer zeitgleichen Farbfassung, bei der neben weiß getünchten Putzflächen rote und hellgraue Absetzungen die Architektur gliederten. An den Blendbögen konnte ein aufgemaltes Wechselquaderwerk an den Laibungen festgestellt werden, das an der Wandrücklage mit einem roten Strich begrenzt war. Ein vollständiges Fassungssystem ließ sich hieraus nicht verlässlich entwickeln.

Zustand nach 1435? (3. Phase)

Während der dritten Phase sind keine gravierenden Änderungen am Bau selbst erkennbar. Einzig das Schließen der westnördlichen Fensteröffnung aus der spätgotischen Bauphase im Obergeschoss kann diesem Zeitabschnitt zugeführt werden. Setzt man auf die realitätsnahe Wiedergabe der von Wilhelm Dilich im Jahre 1608 angefertigten kolorierten Handzeichnungen, die das rheinseitige Mauerwerk im Obergeschoss ohne Fenster zeigen, kommt hierfür nur ein vorgeordneter Zeitabschnitt in Betracht. Wegen des Fehlens eindeutiger Quellen lässt sich daher ein Zeitraum von 1435 bis zum Ende des 16. Jahrhunderts annehmen.

Aus dieser Phase sind an mehreren Stellen Putzmörtelreste erhalten, die das Mauerwerk abdeckten. Aufgrund der Exposition des Mörtels ist davon auszugehen, dass ein ganzflächiger Verputz die Fassade abdeckte. Dabei

Abb. 8. Nordwestlicher Eckturm. Bereich 1: Blendbogen des Rheinbaues. Angetroffene Oberflächensituation mit Putz- und Farbfassungsresten aus der gotischen Bauzeit (2. Zustandsphase).



Abb. 9. Detail aus Abb. 8., rechte Laibungshälfte. Die Quadermalerei zeigt zwischen den roten Farbfeldern einen hellgrauen Farbwechsel.





Abb. 10. Nordwestlicher Eckturm. Bereich: 2. Blendbogen von rechts. Angetroffene Oberflächensituation mit Putz- und Farbfassungsresten aus der gotischen Ausbauphase.

Abb. 11. Nordwestlicher Eckturm. Bereich: 2. vom Rheinbau linke Laibungshälfte. Detail aus Abb. 10. Die Quadermalerei ist auf der Wandrücklage mit einem roten Strich begrenzt.

Abb. 12. Nordwestlicher Eckturm. Bereich: 2. Blendbogen vom Rheinbau Rücklage mit Tuffsteinversatz in Höhe des Bogenansatzes. Detail aus Abb. 10.

überformte der neue Verputz den von Rückwitterungen und umfassenden Ausbrüchen gezeichneten Putzmörtel aus der gotischen Phase einschließlich der Farbfassungsreste²⁰.

Die erhaltenen Fragmente zeigen in der makroskopischen Betrachtung einen ähnlichen und in der Wahl der Zuschlagstoffe vergleichbaren Mörtel wie zur zweiten Zustandsphase. Merkliche Unterschiede bilden die locker gestreuten und insgesamt gröberen Zuschläge aus Kieselsteinen sowie markante Einschlüsse von unterschiedlich großen weißen Kalkklümpchen. Die Schichtdicke des Mörtels lässt sich aufgrund ausgeprägter Rückwitterungen nicht mehr exakt bestimmen. Die erhaltenen Restbestände weisen eine Stärke zwischen 3 und 12 mm auf.

Durch die mechanische Abwitterung sind die grobkörnigen Bestandteile des Mörtels freigelegt worden und stehen erhaben vor. Das Oberflächenprofil ist verloren gegangen. Dementsprechend lassen sich auch keine überzeugenden Aussagen zum historischen Erscheinungsbild anführen.

Zustand im 17. Jahrhundert (4. Phase)

Mitte des 17. Jahrhunderts wird von einer Instandsetzung der stark vernachlässigten Burganlage berichtet.

Möglicherweise sind verschiedene Reparaturen auf diese Bautätigkeit zurückzuführen. Hierzu gehört ein auffällig grober, mit großformatigen Kieselsteinchen und schiefriger Grauwacke durchsetzter Ausbesserungsmörtel von hellgrauem Aussehen. Dieser füllt vornehmlich die ausgewitterten Fugen des Schieferbruchsteinmauerwerks aus, was als Hinweis einer schon weit fortgeschrittenen Reduzierung des Setzmörtels zu werten ist. Sein Vorkommen fällt in verstärktem Umfang unterhalb der Traufe des Rheinbaues auf, wo er die Zwischenräume des Mauerwerks in einem etwa 80 bis 100 cm hohen Bereich ausfüllt. Dabei sind die oberen Mauersteinlagen neu gesetzt worden, was eine geringe Erhöhung des Bauwerks mit sich brachte. Neben erkennbaren Grenzen zum gotischen Mauerwerk, die sich durch den deutlichen Wechsel der Bruchsteinlagen zeigen, finden sich andere Abschnitte mit unklaren Grenzen. Die deutlichsten Belege zeichnen sich nördlich des vierten Wehrgangfensters von Süden ab, wo das Mauerwerk etwa 20 cm erhöht ist und nordwärts nach etwa 220 cm unregelmäßig ausläuft. Ebenso 20 cm hoch ist das neue Mauerwerk zwischen dem dritten und vierten Wehrgangfenster von Süden²¹. Die Flächen unterhalb zeigen eine unterschiedlich

tiefe Auffüllung der Fugen mit dem gleichen Mörtel und überscheiben den Putzmörtel der zweiten bzw. dritten Phase. In den übrigen Bereichen, zwischen dem dritten und ersten Fenster von Südosten, umfassen die neu gemauerten Abschnitte eine Höhe von etwa 70 bis 80 cm²². Die Fensteröffnungen erfuhren keine Veränderung, da der Flächenputzmörtel der Phase 2 bzw. 3 innerhalb der Laibungsfläche aufliegt.

Konkrete Hinweise auf einen Flächenverputz waren in nur spärlichem Umfang an den Laibungen der Wehrgangfenster anzutreffen. Diese Belege lassen sich allerdings nicht als verlässlicher Hinweis für einen größeren Austausch bzw. eine Ergänzung des bestehenden Verputzes heranziehen. Eine farbige Oberflächenbehandlung ist für dieses Zeitfenster nicht nachzuweisen.

Der gleiche Mörteltyp tritt am neu errichteten Mauerwerk des Nordbaues im Anschluss des nordwestlichen Eckturms auf, dessen Kern der Romanische Palas bildet. Deutliche Hinweise auf das spätere Entstehen wurden hinter der abgedeckten Turmrundung gefunden, dessen Mauerwerk den Verputz aus der spätgotischen Periode (2. Phase) sowie den nachfolgenden Verputz nach 1435 (3. Phase) trägt. Die genaue Grenze zu dem spät-

romanischen Mauerwerk konnte aufgrund der unzugänglichen Fassadenabschnitte nicht festgestellt werden²³.

Zustand Anfang 18. Jahrhundert (5. Phase)

Zu der fünften Zustandsphase gehören Veränderungen an den Fensteröffnungen des zweiten Obergeschosses. Hierbei wurden die nördliche Öffnung im Obergeschoss verkleinert und die auf der gleichen Ebene vorhandene südliche Öffnung neu angelegt. Der für das Mauerwerk verwendete Setzmörtel zeigt auffällig graue (Bims?)-zuschläge und unterscheidet sich damit deutlich von dem übrigen Mörtelbestand. Die gerundeten Körner weisen einen Durchmesser von bis zu 4 mm auf. Ebenso fand sich dieser Mörteltyp in mehreren anderen Abschnitten als lokale Ausbesserung des ausgewitterten Setzmörtels. Hinweise für einen abschließenden Putzmörtel ließen sich nicht greifen.

In die gleiche Zeitspanne gehört die Erneuerung des Mauerwerks unterhalb der Sohlbank des ersten Wehrgangfensters von Nordwesten. Die untere Mauersteinlage setzt sich aus zweitverwendeten Basalt- und Tuffsteinen zusammen.

Zustände im 20. Jahrhundert (6. bis 11. Phase)

Die verschiedenen Bautätigkeiten, die seit der Übernahme durch die Burgenvereinigung nach 1900 einsetzten und unter der maßgeblichen Leitung von Bodo Ebhardt standen, fanden ab dem Jahr 1946 eine Fortsetzung durch seinen Sohn Fritz Ebhardt.

Die jüngere Zustandsgeschichte ist von zahlreichen Reparaturen in unterschiedlicher Qualität und Quantität geprägt. Hierzu gehören einzelne Neueinbrüche an Fensteröffnungen in der Phase 6 (1913), der Balkonbau am ehemaligen Aborterker in der Phase 7 (1936) und die Neuaufmauerungen am oberen Teil des runden Eckturms sowie Teile des angrenzenden Wehrgangs in der Phase 8 (nach 1948). Die Fassade präsentierte sich seither weitgehend in einem steinsichtigen Zustand und erhielt nur zur Einbindung der reparierten Mauerwerkabschnitte 1913 und 1936 lokale Abdeckungen mit Putzmörtel.

Abb. 13. Nordwestlicher Eckturm/Rheinbau. Bereich: Balkon/Aborterker in Höhe des Obergeschosses, östliche Nischenwand, Versatz in Höhe der Mauernische. Oberflächensituation nach Sondierung. Unter dem Überformungsmörtel liegt der geglättete gotische Putzmörtel mit einer abschließenden Weißkalktünche. Der Putzmörtel endet an dem zurückliegenden Wandversatz vor der Tür, wo er ca. 30 mm um die Ecke herum aufliegt und dort relativ geradlinig endet (roter Pfeil).



Für die Zustandsphasen 9 bis 11, welche für die Zeitspanne etwa nach 1960 stehen, finden sich verschiedene Flickmörtel mit unterschiedlicher Zusammensetzung für die Reparatur der maroden Mauerfugen.

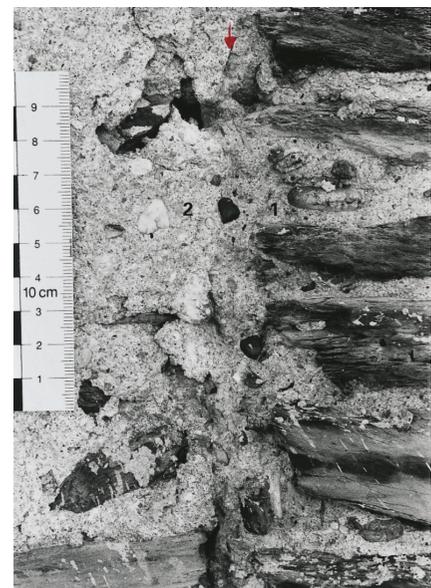
Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Schichtenstratigrafie ließen sich insgesamt 11 Zustandsphasen herausstellen. Die dabei erschlossenen Befunde geben wichtige Informationen über die Ausformung und den Zustand der historischen Oberflächen, hier insbesondere zur Putz- und Farbfassungssituation mit ihren Bearbeitungsspuren, Veränderungen und Behandlungen.

Die Unterschiede des Mauermörtels wie auch der Mauersteine und deren Zusammenfügung ließen verschiedene Zustandsphasen erkennen, wobei die Bautätigkeit an der Rheinfassade in zwei Hauptphasen erfolgte. Die romanische Bauphase erstreckte sich auf den südöstlichen Fassadenabschnitt, dessen nordwestliche Grenze zwischen den beiden Obergeschossfenstern liegt und in der Höhe bis etwa unterhalb der Blendbögen reicht, wo das Mauerwerk mit einem Zinnenkranz abschließt. Durch den abweichenden Setzmörtel des Mauer-

werks lässt sich der spätgotische Ausbau der Kernburg gut unterscheiden. Ebenso sind deutliche Unterschiede im Mauerverband erkennbar. Ein romanischer Verputz konnte nachge-

Abb. 14. Rheinbau. Bereich: 10. Blendbogen von Süden, unterhalb der westlichen Konsole. Angetroffene Bausituation. Die abweichenden Setzmörtel markieren die Baugrenze des romanischen und gotischen Mauerwerks. Die ehemalige Zinne ist dabei zugesetzt worden.



wiesen werden, allerdings fanden sich keine Spuren einer Oberflächenbehandlung.

Für die spätgotische Bauzeit und für die Zeit nach 1435 lassen sich jeweils ganzflächige Putzmörtel anführen. Der spätgotische Verputz mit geglätteter und geschlammter Oberfläche schloss mit einer weißen Kalktünche ab und war an den Blendbögen mit aufgemalten roten und hellgrauen Quadern ausgestattet.

Der jüngere Verputz, für den sich keine expliziten Gestaltungsmerkmale anführen lassen, überformte den gotischen Putzmörtel, der zu diesem Zeitpunkt teilweise einen schon stark reduzierten Bestand aufwies. Bis in das 18. Jahrhundert hinein existierte dieser noch relativ großflächig, zeigte allerdings auch schon große Lücken. Für die Zeit danach lassen sich für den Rheinbau keine weiteren Flächenverputze mehr

nachweisen. Der bisher ermittelte Überblick an Befunden zeigt, dass die älteren Putzmörtelbestände seit dem 18. Jahrhundert sicher schon große Lücken aufwiesen und nicht mehr als Flächenputz in der Gesamtheit zu erkennen waren. Insoweit muss die Ansicht einer historischen Darstellung relativiert werden, die noch einen durchgängigen Verputz mit weiß getünchten Flächen für das ausgehende 18. Jahrhundert abbildet²⁴.

Das heterogene Gefüge des Fassadenabschlusses intensivierte sich zunehmend durch die lokalen baulichen Änderungen und Reparaturen, die einerseits mit Putzmörtel kaschiert, andererseits aber auch materialsichtig stehen gelassen wurden. Die unterschiedlichen Putzflicken, die sich in der Oberflächenausprägung undifferenziert über die Fassade verteilen, hatten keinen Gestaltungswert und

sind daher als zufälliges Ergebnis verschiedener Reparaturmaßnahmen zu werten.

Restauratorische Maßnahmen

Den Ergebnissen wurde bei den Sanierungsmaßnahmen ein breiter Raum eingeräumt. Neben der Bewältigung konservatorisch geprägter Fragen war aus restauratorischer Sicht die Erhaltung der überlieferten Putzreste mit den letzten Zeugnissen ursprünglicher Farbigkeit eine obere Priorität eingeräumt worden. Vor dem Auftrag eines flächenabdeckenden Putzmörtels zum Schutz des maroden Mauerwerks fand deshalb eine Konsolidierung der gelockerten Putzschalen auf dem „Stützmauerwerk“ statt, die mit einer strukturellen Verfestigung des losen Mörtelgefüges einher ging. Abschließend erfolgte das Abdecken der Oberflächen mit einer Kalksand-schlämme.

Anmerkungen

¹ Magnus Backes/Busso von der Dollen, Die Marksburg. Bau- und Kunstgeschichte einer rheinischen Burg, Braubach 1993; Georg Dehio, Handbuch der Deutschen Kunstdenkmäler Rheinland-Pfalz und Saarland, 1984.

² Gutachten des IFS vom 22.01.2001 und des Labors Dr. Jägers vom 07.02.2001.

³ Das abrupte und relativ geradlinige Enden lässt an dieser Befundstelle einen früheren Türanschlag oder Ähnliches vermuten.

⁴ Zum Sturz – nahe der heutigen Tür – befindet sich eine Mörtel-Bruchkante, die schwach konkav ausgebildet ist. Darüber liegt ein Holzstück frei, dessen baulicher Zusammenhang nicht klar zu erkennen ist.

⁵ Durch den Bindemittelabbau hat die Farbe teilweise eine pudrige Konsistenz.

⁶ Die Maßnahmen stehen im baulichen Zusammenhang mit der Errichtung des oberen Turmabschnitts und erfolgten nach dem Zweiten Weltkrieg. Teilweise wurden die Bögen in ihrer ursprünglichen Rundung nicht mehr bzw. nur sehr unvollkommen nachgebildet. Die scharf ausgebildeten Kanten der Steinkonsolen sind durch partielles Abschlagen gebrochen worden und erzeugen somit einen künstlich gealterten Zustand.

⁷ Die zeitliche Angabe ist durch Quellen nicht gesichert und wird nur vom Ablauf der Zustandsphasen her angenommen. Inwieweit die Errichtung dieses Mauerwerks nach Norden hin greift, wurde in diesem Zusammenhang nicht untersucht.

⁸ Der gleiche Mörteltyp findet sich in ver-

schiedenen Abschnitten der Rheinbau-Fassade als Reparaturmörtel.

⁹ Der gleiche Mauermörtel befindet sich an den Anschlüssen des parallel gelegenen Fensters, dessen Laibung mit Holzbalken ausgekleidet ist. Ebenso findet sich dieser als Setzmörtel am erneuerten Mauerwerk unterhalb der Sohlbank des vierten Wehrgangfensters von Südosten.

¹⁰ Auf der colorierten Zeichnung Dilichs von 1608 ist dieses Fenster nicht abgebildet. Möglicherweise war die Öffnung zu diesem Zeitpunkt verschlossen und wurde erst in der Instandsetzungsphase Mitte des 17. Jahrhunderts wieder geöffnet.

¹¹ Die Beobachtungen fanden an der westlichen Fasche statt. Eine Mörtelprobe zum näheren Vergleich wurde zwischen 22 und 25 cm von der Innenlaibung und zwischen 58 und 65 cm oberhalb des heutigen Fensterschlitzes, etwa zwischen dem dritten und vierten Tuffsteinquader von unten, entnommen. Auf dem Tuffstein der Laibungsfläche liegt ein sehr dünner Verputz (Schlämme?), der an seiner geglätteten Oberfläche mit roter Farbe abschließt.

¹² Die zur Analyse entnommene Probenmenge war möglicherweise für einen aussagekräftigen Querschnitt der Zuschläge zu gering.

¹³ Der Setzmörtel wirkt im optischen Vergleich mit demjenigen aus der gotischen Bauphase gelb-bräunlicher und ist insgesamt inhomogener.

¹⁴ Der letzte Zinnenkranzabdruck liegt westlich etwa unterhalb des dritten Weh-

gangfensters von Süden.

¹⁵ Wie Anm. 11.

¹⁶ Am romanischen Mauerwerk lässt sich nördlich des östlichen Obergeschossfensters eine nachträgliche Abarbeitung erkennen, deren Werkspuren von einem spitzen Gegenstand stammen. Auffällig präsentiert sich in diesem Abschnitt eine schwarze Verfärbung?, die sich an den Eingriffsspuren weniger markant zeigt.

¹⁷ Der unmotivierte Wechsel an Steinmaterial lässt hier auf einen abschließend geplanten Verputz schließen.

¹⁸ Auf den historischen Abbildungen Dilichs wird der obere Abschluss als Fachwerk-konstruktion gezeigt.

¹⁹ Die Feststellung der Oberflächenbeschaffenheit geht auf sehr kleinflächige Befundstellen zurück und lässt sich schlussfolgernd nicht zwangsläufig auf die gesamte Fassade übertragen.

²⁰ Der Verputz der gotischen Epoche muss daher schon über einen längeren Zeitraum Bestand gehabt haben.

²¹ Der Mörtel befindet sich in den Tiefen des Mauerwerks und beschränkt sich hier nicht mehr auf ein bloßes Ausbessern der defekten Mauerfugen.

²² An der nördlichen Laibung des nördlichen Wehrgangfensters sitzt als oberer Abschluss eine Mauerausbesserung mit Ziegelsteinen, die den gleichen Mauermörtel aufweisen.

²³ Zu diesem Thema sind weitere spezifische Beobachtungen erforderlich.

²⁴ Wie Anm 1., S. 1.