

LIMBURG a. d. LAHN
FORSCHUNGEN ZUR ALTSTADT



DAS GOTISCHE HAUS
RÖMER 2-4-6

Vorwort

LIMBURG a. d. LAHN

FORSCHUNGEN ZUR ALTSTADT

Herausgegeben vom Magistrat der Stadt Limburg an der Lahn

Sanierungsleitstelle

HEFT 1

1992

Den Autoren der einzelnen Beiträge gilt unser Dank. Ihrer Arbeit und unserer Zielsetzung wünschen wir die verdiente Resonanz.

P. Römer

Peter R. Römer
Bürgermeister

H. Richard

Dr.-Ing. Heinrich Richard
1. Stadtrat

DAS GOTISCHE HAUS

RÖMER 2-4-6

Die Schriftenreihe Limburg a.d. Lahn
Forschungen zur Altstadt
wird herausgegeben durch den Magistrat der Kreisstadt Limburg a.d. Lahn, Sanierungsleitstelle.

Redaktion des Bandes „Das Gotische Haus Römer 2-4-6“:

Jürgen Ebel Sanierungsleitstelle Limburg
Elmar Altwasser IBD Marburg/Limburg
Ulrich Klein IBD Marburg/Limburg
Hans-Georg Lippert Dombauverwaltung Köln

Autoren des Bandes „Das Gotische Haus Römer 2-4-6“:

Elmar Altwasser, Kunsthistoriker/Bauforscher
Freies Institut für Bauforschung und Dokumentation e.V. (IBD), Marburg/Limburg
Ulrich Klein M.A., Historiker/Bauforscher
Freies Institut für Bauforschung und Dokumentation e.V. (IBD), Marburg/Limburg
Professor Dr. Niklot Klüßendorf, Numismatiker
Hessisches Landesamt für geschichtliche Landeskunde, Marburg
Dr.-Ing. Hans-Georg Lippert, Architekt/Bauhistoriker
Dombauverwaltung Köln
Dipl.-Ing. Franz Volhard, Architekt
Freier Architekt, Darmstadt

Zugrundeliegende Untersuchungen im Hause und Hofbereich Römer 2-4-6:

Aufmaß 1983 und bauhistorische Bewertung:

TH Darmstadt, Arbeitsgruppe unter Leitung von Dipl.-Ing. R. Reuter und Dipl.-Ing. H.-G. Lippert mit F. Amaya, G. Hornung, E. Martin und A. Wiegand. Umzeichnung E. Hädler, Darmstadt.

Bauhistorische und archäologische Untersuchungen:

Arbeitsgruppe für Bauforschung und Dokumentation bzw. IBD Marburg mit Elmar Altwasser, Ulrich Klein, Max Langenbrinck, Rainer Nickel, Hans Niediek, Marion Rautenberg, Cornelia Süßmuth.

Erscheint im Selbstverlag des Herausgebers.
Alle Rechte vorbehalten.

Gestaltung und technische Herstellung des Bandes:
IBD Marburg/Limburg in Verbindung mit Jonas Verlag und Tom Engel, Marburg

Druck:
Limburger Vereinsdruckerei GmbH, Limburger Straße 45, 6250 Limburg/Lahn 4

ISSN 0942-1297
ISBN 3-9802789-3-x



Römer 2-4-6 vor der Sanierung von Süd-Osten
Foto: Magistrat der Stadt Limburg/Lahn

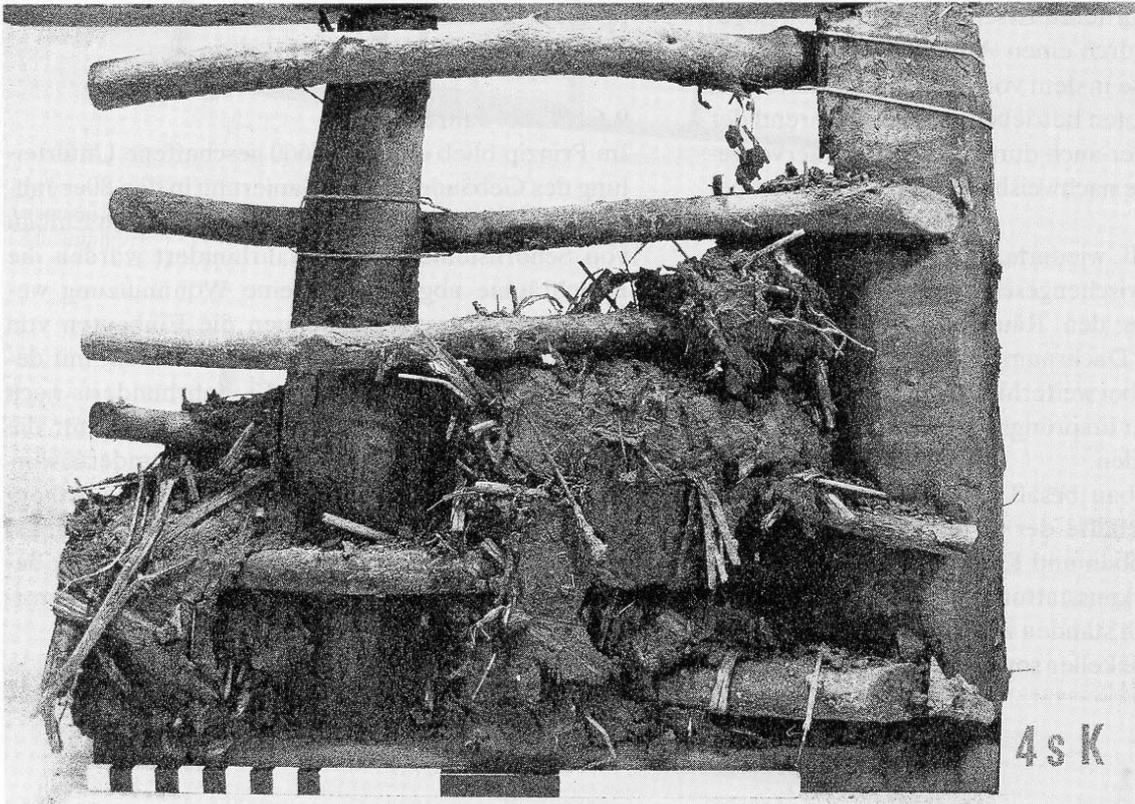
Inhalt

1. Einleitung		1
Elmar Altwasser, Ulrich Klein, Hans-Georg Lippert		
2. Das topographische und historische Umfeld des Hauses		3
Hans-Georg Lippert		
2.1. Die Topographie		3
2.2. Die historischen Daten		6
2.3. Die Forschungsgeschichte und Untersuchungssituation		10
3. Der architektonische Bestand		15
Elmar Altwasser, Ulrich Klein		
3.1. Die Grundrisse		15
3.1.1. Der Keller		15
3.1.2. Das Erdgeschoß		18
3.1.3. Das 1. Obergeschoß		21
3.1.4. Das 2. Obergeschoß		22
3.1.5. Das 1. Dachgeschoß		24
3.1.6. Das 2. Dachgeschoß		24
3.2. Die Fassaden und die Innenkonstruktion		24
3.2.1. Die Nordfassade		24
3.2.2. Die Ostfassade		29
3.2.3. Die Südfassade		35
3.2.4. Die Westfassade		39
3.2.5. Die innere Struktur		46
3.2.6. Das Dach		51
4. Die Befunde zu den historischen Ausstattungen und Nutzungen		53
Elmar Altwasser, Ulrich Klein, Hans-Georg Lippert		
4.1. Die Türen		53
4.2. Die Fenster		53
4.3. Die Treppen		57
4.4. Die Herde und Heizanlagen		58
5. Die dendrochronologischen Daten		61
6. Die archäologischen Befunde		73
Elmar Altwasser, Ulrich Klein		
6.1. Vorbemerkung		73
6.2. Die Fläche A: Erdgeschoß		74
6.2.1. Die Befunde		76
6.2.2. Die Interpretation der Befunde		99
6.3. Die Fläche B: Keller		105
6.3.1. Die Befunde		106
6.3.2. Die Interpretation der Befunde		115
6.4. Die Fläche C: Hofbereich		119
6.4.1. Die Befunde		119
6.4.2. Die Interpretation der Befunde		153
7. Die Fundmünzen vom Grundstück Römer 2-4-6		165
Niklot Klüßendorf		

8. Die Baugeschichte der Fachwerkkonstruktion	179
Hans-Georg Lippert	
8.1. Das Gebäude von 1289	179
8.1.1. Die nördliche Außenwand	179
8.1.2. Die östliche Außenwand	181
8.1.3. Die südliche Außenwand	187
8.1.4. Die westliche Außenwand	187
8.1.5. Das innere Gefüge	195
8.1.6. Das Dach	195
8.2. Die Umbauten von 1581/83 und 1610	196
8.2.1. Die nördliche Außenwand	196
8.2.2. Die östliche Außenwand	196
8.2.3. Die südliche Außenwand	198
8.2.4. Die westliche Außenwand	200
8.2.5. Das innere Gefüge	200
8.2.6. Das Dach	200
8.3. Nach der Hausteilung	200
9. Die Rekonstruktion von Raumgefüge und Nutzungsgeschichte	203
Ulrich Klein	
9.1. Die Analyse von Raumnutzungen	203
9.2. Der Ursprungsbau von 1289	205
9.3. Der Umbau 1581-83	206
9.4. Die Umbauten um 1610	208
9.5. Die Umbauten nach 1660	208
9.6. 19./20. Jahrhundert	211
10. Strohlehmausfachungen und Lehmputze	213
Franz Volhard	
10.1. Fragestellung	213
10.2. Untersuchungsmethode	213
10.3. Entnahme der Gefache	214
10.4. Flechtwerk und Aufträge	215
10.5. Lehmputze	219
10.6. Kalkputze und Anstriche	219
10.7. Lehm- und Strohanalyse	220
10.8. Eigenschaften der Strohlehme	223
10.9. Zusammenfassung	224
11. Farbbefunde und Stuck	225
Ulrich Klein	
11.1. Der Untersuchungsablauf	225
11.2. Befunde am Außenbau	225
11.3. Befunde im Inneren	226
12. Zusammenfassende Darstellung der Bau- und Nutzungsgeschichte	235
Elmar Altwasser, Ulrich Klein	
12.1. Die Bau- und Nutzungsphasen auf dem Grundstück Römer 2-4-6	235
12.2. Römer 2-4-6 als Limburger Haus des 13. Jahrhunderts	246



Gefach 1 von 1289 beim Auflöseversuch, freigelegter Zweitauftrag
(Foto F. Volhard)



Gefach 4 von 1660 beim Auflöseversuch, Rückseite des Erstauftrages: Der Strohlehm ist durch das Geflecht auf die andere Seite gewickelt
(Foto F. Volhard)

10. Strohlehmausfachungen und Lehmputze

Franz Volhard

Das Haus Römer 2-4-6 bot die seltene Gelegenheit, bis zu 700 Jahre alte Lehmgefache aus den verschiedenen Bauepochen vom 13. bis zum 18. Jahrhundert zu untersuchen, um die bauhistorischen Kenntnisse über dieses kaum erforschte Thema zu erweitern, aber auch praktisch und technisch verwertbare Aussagen für Neuausfachungen zu gewinnen. Das Thema sollte möglichst umfassend behandelt werden, um auch Qualitätsunterschiede, Variationen und typische Merkmale unterscheiden zu können. Die geeigneten Untersuchungsmethoden mußten zum größten Teil erst gefunden werden.

10.1. Fragestellung

Eine Grundform der Lehmausfachung ist der Strohlehmauftrag auf Flechtwerk. Während die Einzelheiten der Stakung und des Geflechts relativ bekannt sind, ist die Rekonstruktion der Methode des Auftrags schwieriger. Diese scheint aber für die Qualität der Ausfachung entscheidend zu sein. Auf eine mögliche Variationsbreite deuten alte Bezeichnungen wie „Verstrich“, „Bewurf“, „Lehmschlag“, „Wickeln“, „Windeln“ oder „Wellern“.

Besonders interessiert die Strohllehmszusammensetzung. Alte Gefache haben oft erhebliche Strohanteile. Welche Raumgewichte sind damit erzielt worden, welchen Wärmeschutz bieten Strohllehmwände? Hierüber gibt es bisher nur Annahmen.

Die Qualitäten des bevorzugten Lehms und des Strohs sind bis heute kaum untersucht, bisherige Analysen oft nur quantitativ und deshalb nicht sehr aussagekräftig. Fragen nach der Bindekraft des Lehms (fett oder mager), nach Strohart, Schnittlänge, oder ob der Lehm mit Sand gemagert wurde, wie heute praktiziert, sind bisher nicht beantwortet.

Lehmputze sind im Haus Römer 2-4-6 sehr variations- und zahlreich. Dieses Thema ist ebenfalls bisher kaum erforscht. Fragen nach ihrer Aufgabe, Zusammensetzung, Dicke usw. stellen sich ebenso wie bei den noch erhaltenen, alten Kalkputzen. Interessant ist, wie hier die Haftung auf den Lehmflächen erreicht wurde.

10.2. Untersuchungsmethode

Die Fragestellungen erforderten neue Untersuchungsmethoden. Diese sollen hier kurz dargestellt werden:

Die Gefache wurden ausgebaut und im Labor für die einzelnen Versuche geteilt. Für die Ermittlung des Raumgewichts in kg/m^3 wurden die Proben bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Ihre Volumenbestimmung war mit der Wasserverdrängung – in Schrumpfolie verpackt – möglich. Der Strohanteil in Gewichtsprozenten kann durch Auflösen derselben Probe mit anschließendem sorgfältigem Waschen und Trocknen des Strohs ermittelt werden. Aussagekräftiger und in der Praxis verwertbar ist die Strohdichte in kg/m^3 , weil der Wert auf das Bauteilvolumen bezogen und unabhängig vom Lehmanteil des Strohllehms ist.

Zur Ermittlung der Auftragsmethode mit allen damit zusammenhängenden Fragen wie Größe der Auftragsstücke, Reihenfolge, Prinzip, Verzahnung im Flechtwerk, Freilegung verborgener Oberflächen usw. mußte erst ein geeigneter Versuchsaufbau gefunden werden. Für diesen Auflöseversuch wird ein größerer Teil des Gefachs (ca. 40 x 30 cm) in einen erdfeuchten Zustand gebracht, in dem der Lehm seine Festigkeit, aber nicht seine Gestalt und innere Struktur verliert. Der Auftrag wird bis auf das Flechtwerk zurückverfolgt, wobei der Verlauf des Strohs die Portionen, das Auftragsprinzip erkennen läßt. Verborgene Oberflächen lassen sich unversehrt freilegen.

Die Methode der Lehmanalyse sollte einerseits wissenschaftlich nachvollziehbar und wiederholbar, andererseits auch in der Baupraxis mit einfachem Gerät anzuwenden sein. Die bekannten Handprüfverfahren scheiden aus, da zur sicheren Beurteilung Erfahrung gehört, die Ergebnisse subjektiv geprägt sind und keine vergleichbaren Zahlenwerte liefern. Die der Baugrunduntersuchung entlehnte Bestimmung der Körngrößenverteilung, hier besonders des Tonanteils in Gewichtsprozenten, ist zur Beurteilung der Bindekraft nicht geeignet, da die Tonpartikel sehr

unterschiedliche plastische Eigenschaften haben können. Wir haben daher Methoden gewählt, die sich in früherer und heutiger Lehmbaupraxis bewährt haben:

In der Bindekraftprüfung nach Niemeyer (DIN 18952) wird die Zugfestigkeit von Zerreißkörpern einer definierten Plastizität in g/cm^2 ermittelt. Danach werden die Lehme eingeteilt in mager (50 - 110), fast fett (111 - 200), fett (201 - 280), sehr fett (281 - 360). Die Korngrößenverteilung interessiert nur zur Unterscheidung der Sandkörnungen. Dafür kann sie relativ einfach durch Sieben bis 0,06 mm bestimmt werden. Die aufwendigere Unterscheidung von Ton und Schluff erübrigt sich, da die Bindekraft bereits ermittelt ist (in der Praxis können die Sandkörnungen auch durch Augenschein ermittelt werden). Die Farbe des Lehms wird durch Vergleich trockener Proben beurteilt, der Kalkgehalt auf einfache Art durch den Salzsäureversuch nach DIN 4022 ermittelt.

Bei der Strohanalyse interessiert neben der Menge (s.o.) vor allem die Schnittlänge, die Strohart und der Zustand. Dazu wird aus den Auftragsstücken des Auflöseversuchs das Stroh abgesiebt, gewaschen, getrocknet und später im Vergleich beurteilt.

10.3. Entnahme der Gefache

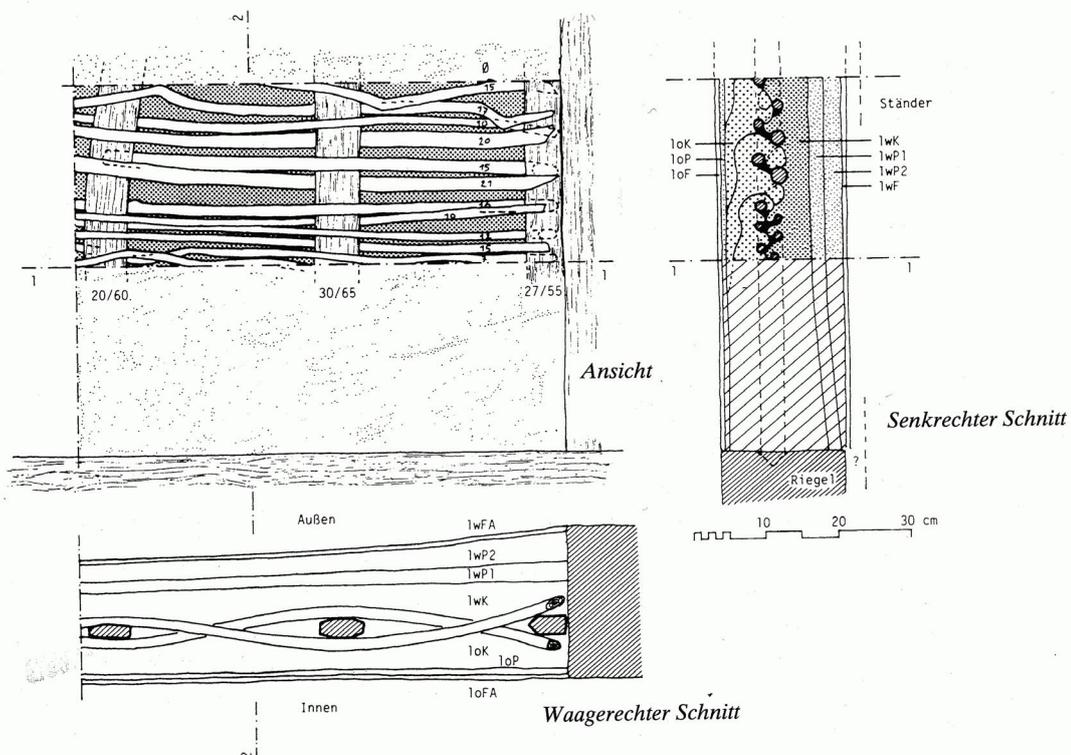
Es wurden fünf Gefache, die nicht erhalten werden konnten oder sollten, in Abstimmung mit den beteiligten Planern, Restauratoren und Bauforschern aus Wänden entnommen, die dendrochronologisch datiert sind. Wenig spricht bei diesen Proben gegen die Annahme des gleichen Alters von umgebender Fachwerkkonstruktion und zumindest Flechtwerk und Kernfüllungen.

Den einzelnen Lehm- und Putzschichten wurden nach Art und Lage vierstellige Bezeichnungen gegeben: Gefach (1, 2, 3, 4, 5), Gefachseite/Himmelsrichtung (s, o, w, n), Art der Schicht (Kernfüllung K, Lehmputz P, Kalk-Feinputz F, Anstrich A), mehrere Schichten gleicher Art (1, 2, 3), ältere und jüngere Aufträge der gleichen Schicht (a, b).

Die entnommenen Gefache:

Gefach: Datierung: Lage:

1	1289	westliche Außenwand im 2. OG, Raum 3.8., Gefach über Mittelriegel
---	------	---



Gefach 1 von 1289, Flechtwerk und Aufträge
(Zeichnung F. Volhard)

2	1583	östliche Außenwand im 2. OG, Raum 3.3., Gefach unter Fensterbrüstung mit gekreuzten Zierstreben
3	1583	Mittellängswand im EG, an Westwand des Treppenhauses 1.1. angrenzendes Gefach über Mittelriegel
4	1660	Mittellängswand im EG, Raum 1.3., Mittelgefach neben Türe zum südöstlichen Raum 1.4.
5	nach 1660	nördliche Eingangsflurwand im EG Raum 1.3., Mittelgefach neben Türe zum nördlichen Raum 1.2.

steckt, oben in eine Dreikantnut eingetrieben. Bei Gefachbreiten von 50 bis 70 cm ab dem 16. Jh. sind drei Staken angeordnet, bei dem breiteren Gefach von 1289 entsprechend mehr, um den Mittenabstand von etwa 20 bis 30 cm nicht zu überschreiten. Die Querschnitte sind, bedingt durch das Spalten, unregelmäßig, angestrebt wurde aber meist eine ovale Form, um das Einflechten zu erleichtern. Beim ältesten Gefach ist Buche verwendet, sonst Eiche, beim jüngsten beide Holzarten, evtl. aus Wiederverwendung.

Die Flechtruten sind aus unterschiedlichem Holz, auch innerhalb der Gefache. Bei den älteren Gefachen (1, 2, 3) überwiegt Rot- oder Hainbuche, bei den jüngeren dürfte Haselnuß, auch Birke, Pappel oder Weide verwendet sein, die Bestimmung ist hierfür nicht ganz sicher.

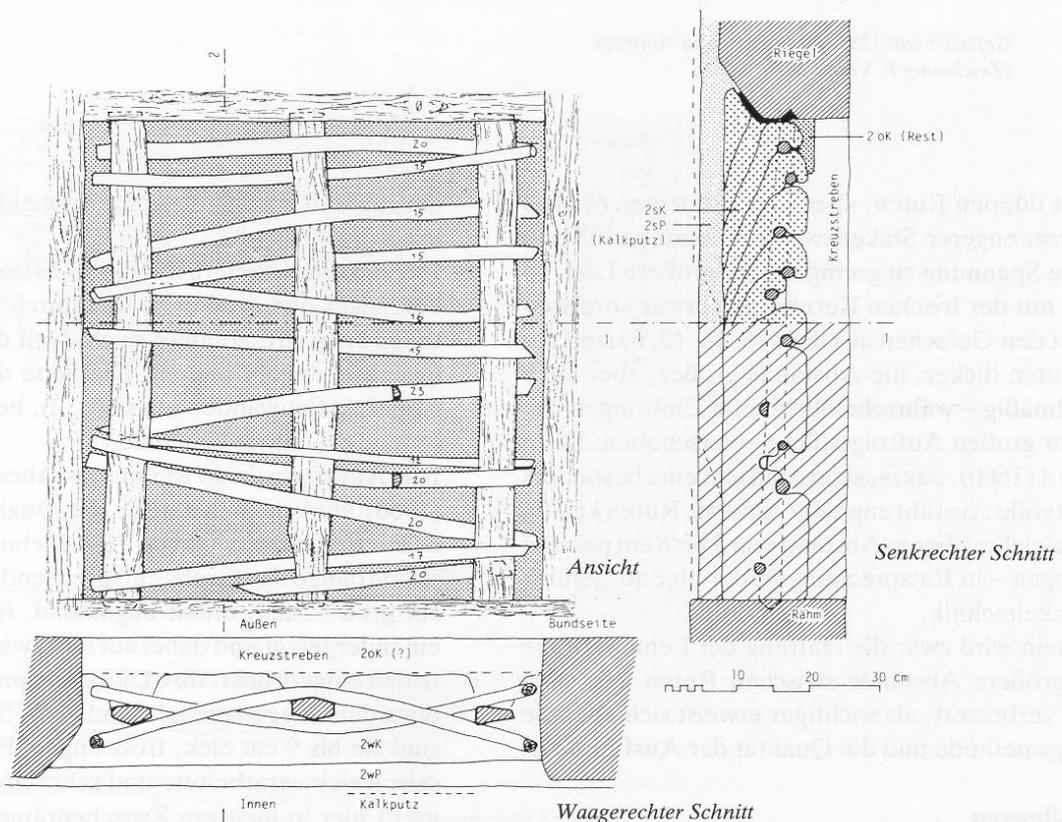
Staken und Ruten sind gut erhalten, besonders, wenn sie in Lehm eingebettet waren; nur an inneren Hohlräumen gibt es Wurmfraß.

In der Art des Flechtwerks unterscheiden sich die Gefache: Das älteste (1) ist aus dünnen Ruten sehr dicht in 2 bis 3 cm Mittenabstand geflochten, bei sehr großem Stakenzwischenraum (25 cm). Das jüngste eben-

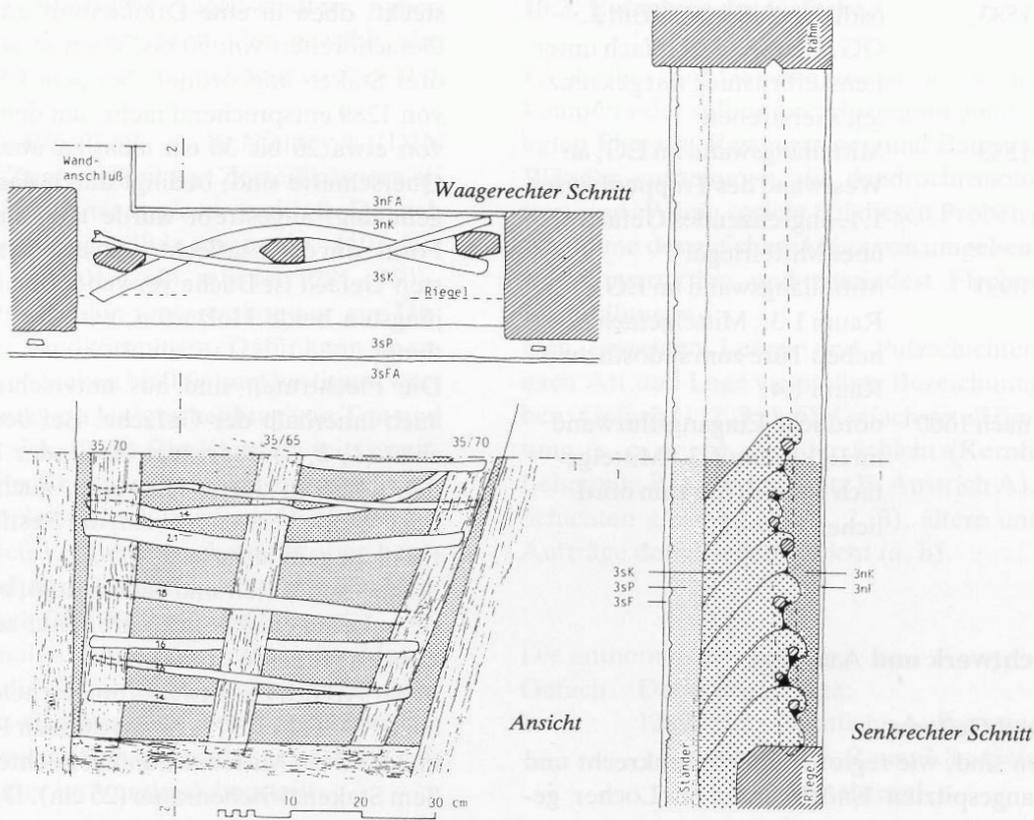
10.4. Flechtwerk und Aufträge

Stakung und Geflecht

Die Staken sind, wie regional üblich, senkrecht und mit den angespitzten Enden unten in Löcher ge-



Gefach 2 von 1583, Flechtwerk und Aufträge (Zeichnung F. Volhard)



Gefach 3 von 1583, Flechtwerk und Aufträge
(Zeichnung F. Volhard)

falls mit dünnen Ruten, aber weit geflochten (4 bis 8 cm). Trotz engeren Stakenzwischenraums (ca. 15 cm) war ihre Spannung zu gering für die größere Last, so daß sie mit der frischen Kernfüllung etwas abrutschten. Bei den Gefachen aus dem 16. Jh. (2, 3) sind die Flechtruten dicker, die Abstände größer, aber auch unregelmäßig – wahrscheinlich beim Einbringen der hier sehr großen Auftragsstücke – verschoben. Beim Gefach 4 (1660), das in vieler Hinsicht eine besonders qualitätvolle Ausführung zeigt, sind die Ruten kräftig und in gleichmäßigem Abstand von 5 bis 8 cm parallel eingezogen – in Entsprechung zu der hier ausgeführten Wickeltechnik.

Allgemein wird zwar die Haftung der Lehmaufträge durch größere Abstände zwischen Ruten und auch Staken verbessert, als wichtiger erweist sich aber die Auftragsmethode und die Qualität der Ausführung.

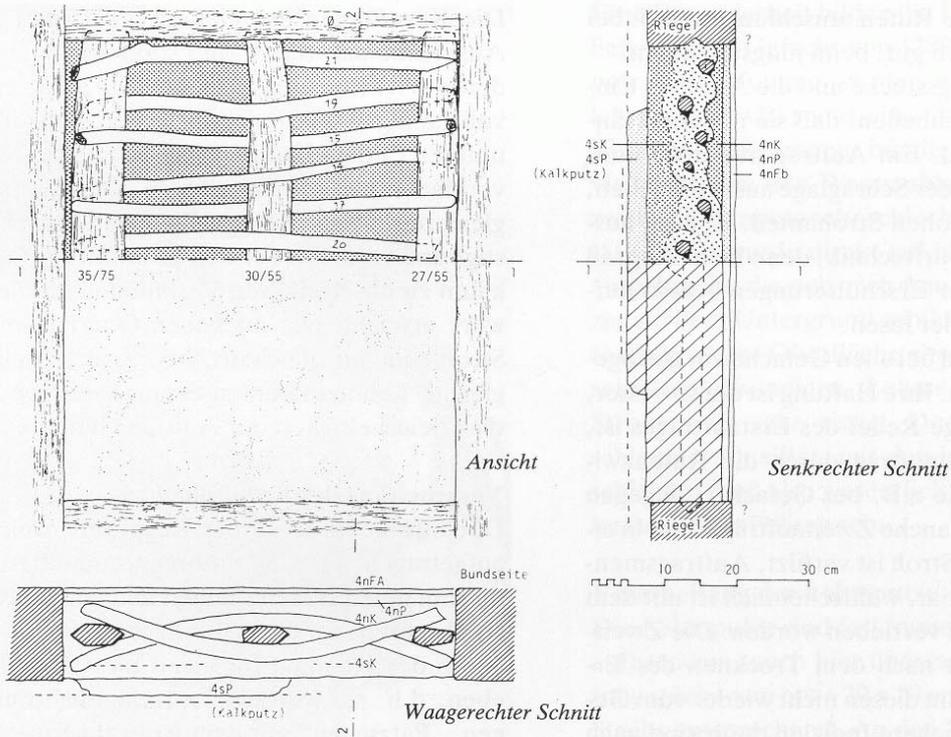
Kernfüllungen

Als Kernfüllung bezeichnen wir die auf das Flechtwerk von beiden Seiten aufgebrauchten Strohlehmaufträge. Bei allen Gefachen ist zuerst von einer und dann von der anderen Seite gearbeitet worden, Erst-

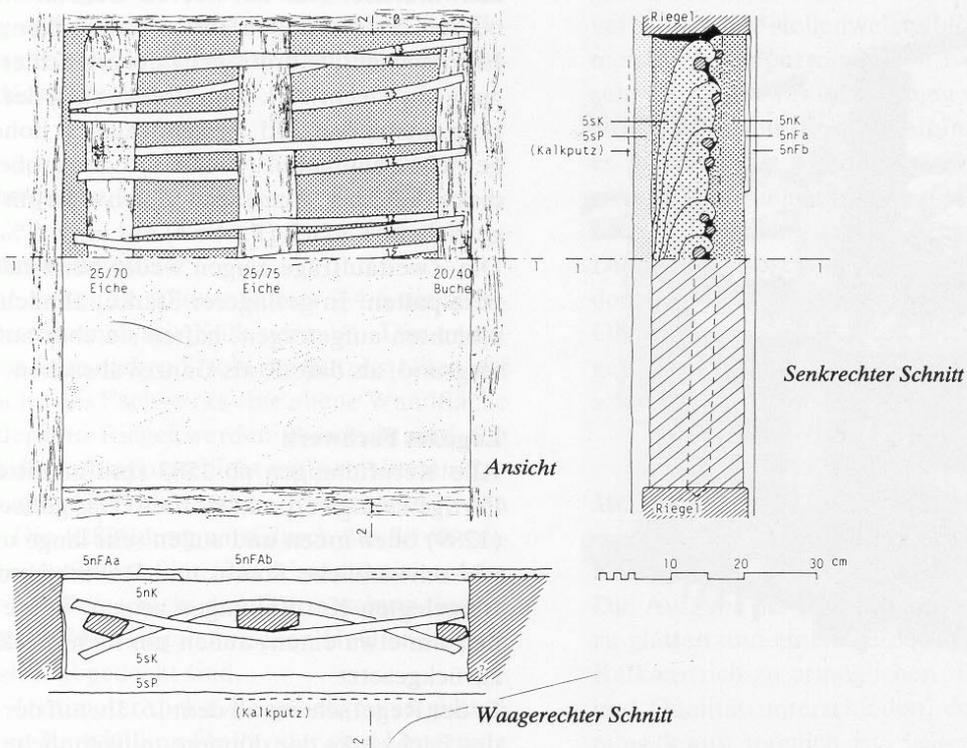
auftrag und Zweitauftrag unterscheiden sich wesentlich.

Immer ist die größere Dicke des Erstauftrags erkennbar, nicht nur, weil er in und durch das Flechtwerk tiefer eingreift, sondern auch, weil die Stakung außermittig angeordnet ist. Die Seite des Erstauftrags ist bei Außenwänden innen (1, 2), bei Innenwänden (zufällig?) immer von Süden.

Das Auftragsprinzip ist mit Ausnahme des Gefachs 4 (1660) ähnlich, wenn auch mit Qualitätsunterschieden: Erstaunlich große Strohlempatzen – der Schnittlänge des Stroh entsprechend etwa bis 25 x 25 cm groß – sind, unten beginnend, reihenweise aufeinandergelegt und dabei auf und zwischen die Flechtruten eingedrückt. Ihre Dicke entspricht mit ca. 5 cm etwa dem Flechtrutenabstand (2, 3, 5). Bei Gefach 1 sind sie bis 9 cm dick, trotz engem Flechtwerk. Der sehr weich verarbeitete und sehr schwere Strohlehm greift hier in mehrere Zwischenräume ein. Die Patzen liegen schräg aufeinander – bei den sehr dicken Aufträgen der Gefache 2 und 3 (16. Jh.) fast in 45 Grad Neigung – und sind an ihren oberen Enden an die Ruten gehängt. Die Haftung im Flechtwerk hängt



Gefach 4 von 1660, Flechtwerk und Aufträge
(Zeichnung F. Volhard)

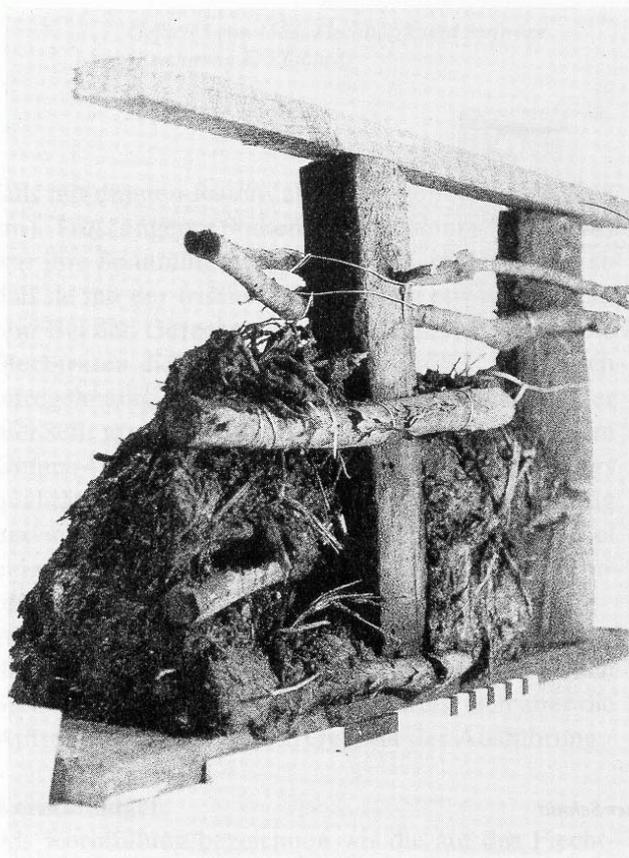


Gefach 5 aus der Zeit nach 1660, Flechtwerk und Aufträge
(Zeichnung F. Volhard)

davon ab, wie weit die Ruten umschlungen sind: bei den alten Erstaufträgen gut, beim jüngsten kaum.

Die Größe der Auftragsstücke und die Art ihres Eingreifens läßt darauf schließen, daß sie mit den Händen eingearbeitet sind. Ein Auftrag mit Brett oder Kelle ist schon wegen der Schräglage auszuschließen, abgesehen von dem hohen Strohteil. Ebenso auszuschließen ist eine Wurftechnik, denn beim Anprall würden sich wegen der Erschütterungen bereits aufgetragene Stücke wieder lösen.

Die Zweitaufträge sind bei allen Gefachen in geringerer Stärke aufgetragen. Ihre Haftung ist um so besser, je tiefer das rückseitige Relief des Erstauftrages ist, d.h. je mehr der Erstauftrag durch die Rutenzwischenräume quillt, wie z.B. bei Gefach 1, dagegen kaum bei Gefach 5. Manche Zweitaufträge ähneln einer Putzschicht – das Stroh ist verfilzt, Auftragsmengen sind nicht erkennbar, wahrscheinlich ist mit dem Brett aufgetragen und verrieben worden. Die Zweitaufträge konnten erst nach dem Trocknen des Erstauftrages erfolgen, um diesen nicht wieder vom Geflecht abzudrücken. Sichere Indizien dafür sind auch das Eindringen des Zweitauftrages in die obere Setzspalte des Erstauftrages (2, 5) sowie die andere Lehmzusammensetzung, bei (1, 2, 3, 5).



Gefach 3 von 1583 beim Auflöseversuch: Erkennbar sind die schräg aufeinander gelegten Aufträge des Erstauftrages (Foto F. Volhard)

Die Kernfüllung des Geflechts 4 (1660) stellt eine Ausnahme dar: Sie ist sehr sorgfältig in einer besonderen Wickeltechnik ausgeführt. Die Patzen sind hier vollständig um die Flechtruten geschlungen, auch die unteren Enden sind auf die andere Seite gedrückt und verbinden sich mit den oberen. Der Zweitauftrag ist gleichzeitig oder wenig später aufgebracht, hier festigt und verdichtet er den Erstauftrag. Es wird eine kaum zu übertreffende Verbindung mit dem Flechtwerk erreicht. Die unebenen Oberflächen sind mit Strohlehm im gleichen Arbeitsgang geglättet. Die gleiche Lehmzusammensetzung weist ebenfalls auf die Gleichzeitigkeit der Aufträge hin.

Verarbeitung der Kernfüllungen

Der Strohlehm ist in der Regel sehr weichplastisch aufgetragen. Dies ist an breiig umhüllten Strohhalm an inneren Hohlräumen und den typischen Verstrichspuren an der Oberfläche gut zu erkennen. Trotz des Handauftrags sind die Oberflächen sehr eben, d.h. sie wurden wahrscheinlich durch Schlagen, „Patzschen“ mit dem Brett fluchtrecht abgeglichen und zum Schluß verstrichen. Für das Schlagen ist Indiz, daß größere Steine und Schieferstücke mit ihrer flachen Seite an der Oberfläche liegen.

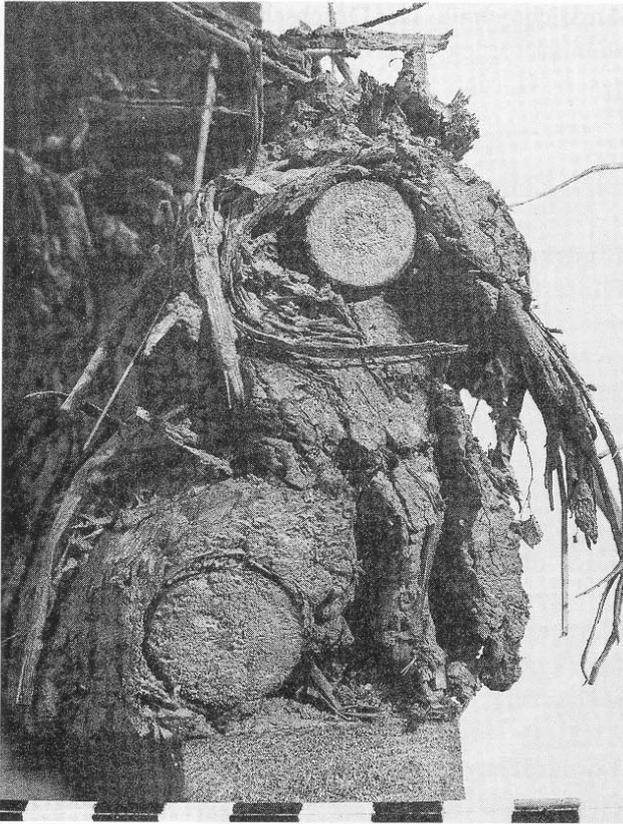
Trotz nasser Verarbeitung gibt es bei den Kernfüllungen so gut wie keine Schwindung. Weder an den Gefachrändern, noch an der Oberfläche gibt es Schwindrisse. Nur am oberen Gefachrand und nur bei den Erstaufträgen gibt es Setzspalten, die durch Eigengewicht, Vibrationen oder schlechtere Aufhängung am Flechtwerk unmittelbar nach der Verarbeitung entstanden sind. Erstaufträge mit hohem Raumgewicht/Lehmanteil (Probe 1) oder großer Schichtdicke (bei 3 bis 14 cm) setzten sich etwa um 1,5%, das gewickelte Gefach (Probe 4) nur um 0,5%.

Die Zweitaufträge zeigen weder Schwindrisse noch Setzspalten. In geringerer Stärke, ähnlich wie Putzschichten aufgetragen, haften sie eher auf dem Untergrund, als daß sie als Ganzes absacken.

Lage im Fachwerk

Alle Kernfüllungen ab 1583 sind unmittelbar nach Fertigstellung verputzt worden. Das gotische Gefach (1289) blieb innen und außen sehr lange unverputzt, wie schwärzliche Staub- und Rußschichten auf den freigelegten Kernfüllungen zeigen. Diese waren innen um etwa einen, außen um mehrere Zentimeter zurückgesetzt.

In der Regel scheint ab dem 16. Jh. auf der Bundseite des Fachwerks der dünnere, putzähnliche Zweitauftrag zu liegen, während von der „Rückseite“ mit unterschiedlichen Holzstärken der gröbere und dickere Erstauftrag eingebracht ist. Die nur um wenige Milli-



Gefach 4 von 1660: Der Verlauf der Strohhalme zeigt die Methode des Auftrages in Wickeltechnik
(Foto F. Volhard)

meter zurückliegenden Zweitaufträge wurden balkenbündig mit Kalk verputzt, während auf der Erstauftragsseite erst ein dicker Strohlehmputz die ebene Wandfläche erzeugte.

10.5. Lehmputze

Aufgabe der Lehmputze

Lehmputze waren im Hause Römer 2-4-6 nie sichtbar, sondern immer mit Kalk verputzt. Die untersuchten, bis 5 cm dicken Strohlehmputze stellten auf der Rückseite des Fachwerks eine ebene Wandfläche her. Ständer und Riegel werden überdeckt, auf den Balken ist die Lehmputzschicht mit gespaltenen Ruten angenagelt (3sP), hier ist sie Putzträger für den Kalkputz. Die Rißbildung wird durch das Stroh verhindert. Bei Außenwänden (2) verbessert eine solche durchgehende Putzschicht den Wärmeschutz, indem die nie ganz dichten Fugen zwischen Holz und Lehm gegen Zugluft abgedeckt sind.

Bis einen Zentimeter dicke Ausgleichputze glätten die unebene Kernfüllung (4nP) oder sind Unterputz für den folgenden Kalkputz, wobei vielleicht auch die Feuchtigkeitsspeicherung des Lehms für ein langsames Abbinden des Kalkes genutzt wurde (1oP).

Eine Besonderheit bilden die Lehmputze auf der Außenseite des Gefachs von 1289. Auf die lange unverputzte Kernfüllung wurden ein 2 cm dicker Strohlehmputz (1wP1) und ein – in Spuren erhaltener – Kalkputz aufgetragen, bündig mit dem Mittelriegel, vielleicht, um den Wasserablauf zu verbessern. Ein zweiter Lehmputz sehr schlechter Ausführungsqualität (1wP2) wurde direkt auf eine dicke Staubschicht aufgebracht, die sich nach dem Abfallen des Kalkputzes auf dem Untergrund gebildet hatte. Der Putz sollte die konkave Oberfläche ebnen. Er ist wegen seines sehr schluffsandigen Lehms und eines geringen Strohteils sehr rissig. Der Kalkputz, ebenfalls schlechter Qualität, mit den bis zu 30 Kalkanstrichschichten muß also wesentlich jünger als die mittelalterliche Kernfüllung sein.

Verarbeitung der Lehmputze

Die Lehmputze sind fast immer von unten nach oben aufgetragen, auch hier überraschen die großen Auftragsstücke von etwa 20 x 20 cm, der Schnittlänge des Strohs entsprechend. An den Verstrichspuren ist der sehr nasse Auftrag mit einem Brett (?) zu erkennen. Wenn nur wenig Stroh (30kg/m^3) verwendet wurde, wie bei 1wP2 und 2wP, gibt es Schwindrisse, bei viel Stroh (bis 60kg/m^3) keine. Die Risse störten zwar nicht, da sie überputzt wurden, es zeigt sich aber, daß solche Putze manchmal schlechter auf dem Untergrund haften, vielleicht, weil sie sich beim Trocknen verformen und stellenweise ablösen. Die Haftung der meisten Lehmputze auf den Kernfüllungen ist aber sehr gut, und zwar unabhängig vom Untergrund.

Vorbereitungen für die Haftung der Kalkputze gibt es ebensowenig wie bei den Kernfüllungen, bis auf zwei Ausführungen mit Rutenstrich – diagonal sich kreuzende Rillen – in 6 bis 10 cm Abstand (3sP, 4nP). Die Rillen selbst verbessern kaum die Haftung, eher der beabsichtigte (?) Effekt, das dicht unter der Oberfläche liegende Stroh anzureißen und freizulegen. Die flüchtige Ausführung bestätigt dies und schließt dekorative Absichten aus.

10.6. Kalkputze und Anstriche

Kalkputze

Die Aufgabe der Kalkputze war es, die Lehmflächen zu glätten und einen weißen oder farbig abgetönten Kalkanstrich zu ermöglichen. Bei allen Variationen und Qualitätsunterschieden, deren zeitliche Zuordnung kaum möglich ist, lassen sich doch typische Merkmale eines „alten Kalkputzes“ beschreiben, wie er im Römer nach dem Umbau des 16. Jahrhunderts auf allen Gefachen zu finden ist (1wF, 1oF, 3sF, 3nF,

4nFa, 5nFa). Auffallend, besonders im Vergleich zu heutigen Putzen, ist die geringe Putzstärke von nur 2 bis 5 mm, deren Vorteil, neben einer sparsamen Verwendung des Kalks, das geringe Gewicht ist, denn Kalk verbindet sich mit Lehm bekanntlich nur mechanisch. Dementsprechend sind die Putze im Prinzip einlagig dünn verrieben. Der erste Kalkanstrich verbindet sich mit der papierglatten Oberfläche.

Der Feinsandanteil der Kalkputze ist gering. Der Hauptbestandteil ist Mittel- bis Grobsand, bei 3sF und 5nF auch Kies. Bis auf eine Ausnahme (1wF) ist der Sand gewaschen bzw. entstammt einem entsprechenden Vorkommen. Auffällig ist der manchmal sehr hohe Anteil an kurzen Tierhaaren.

Die Verbindung mit dem Untergrund kann sehr gut sein, je nachdem, inwieweit die folgenden Merkmale – je nach Ausführungsqualität – zutreffen. Überwiegend haftet der Kalkputz an freiliegenden und herausstehenden Strohhalmen. Eine hohe Strohdichte im Lehmuntergrund verbessert den Effekt, besonders wenn durch Rautenstrich aktiviert. Nützlich ist außerdem feines, zerfasertes Stroh wie bei 3sP, ein Ergebnis sehr gründlicher Aufbereitung. Ein hoher Anteil an Tierhaaren im Kalkputz festigt nicht nur die Putzschicht in sich, sondern verbindet sie auch flächig mit dem Untergrund, wenn dieser beim Auftrag weichplastisch, d.h. stark angenäbt ist. Ebenso sind die groben Kiesbestandteile in die Lehmoberfläche eingedrückt. Die geringe Auftragsstärke bis 5 mm dürfte, wie erwähnt, Voraussetzung für eine gute Haftung sein.

Anstriche

Die Kalkanstriche interessieren hier nur am Rande. Dennoch seien bauhistorische Besonderheiten, die bei der Untersuchung auffielen, erwähnt. Die Farbgebung auf dem Gefach von 1289 ist, wie gesagt, wesentlich jüngeren Datums, wenn es auch auf beiden Seiten bis zu 30 Anstrichschichten gibt. Die ursprüngliche, unter zwei Lehmputzen verborgene Außenwandoberfläche aus braunem Lehm war rot gestrichen, in ähnlichem Farbton wie die innere Kernfüllungsoberfläche aus rötlichem Lehm. Ziemlich sicher ist dieser Anstrich keine Kalkfarbe, sondern eine Schlämme aus rotem Ton, wie er als Knollen auch in der inneren Kernfüllung zu finden ist.

Die Kalkanstriche sind sehr dünn, also wäßrig aufgetragen und haften in den bis zu 30 Schichten sehr gut aufeinander. Ein Anstrich ist nicht dicker als 0,1 mm. Erwähnenswert sind weiße oder im jeweiligen Farbton hellere Grundierungen, die reinere Farbtöne im Deckanstrich ergeben. Außerdem fallen, besonders bei 1oA, Folgen von abgestimmt wirkenden Komplementärfarben auf, vielleicht auch ein Merkmal alter

Anstrichtechnik. Das Durchscheinen von Kalkanstrichen ist vielleicht für lebendige Farbwirkungen eingesetzt worden.

10.7. Lehm- und Strohanalyse

Bindekraft

Für fast alle Kernfüllungen wurde „magerer“ Lehm, d.h. Lehm mit einer Bindekraft zwischen 50 und 110 g/cm² verwendet. Über dem Durchschnitt von 75 g/cm² liegen die Kernfüllungen der alten Gefache aus dem 13. und 16. Jh. Die älteste Kernfüllung 1oK ist wegen der Tonknolleneinschlüsse sogar „fast fett“. Im 17. und 18. Jh. wurde eher mit sehr magerem Lehm (50 g/cm²) gearbeitet.

Auch die Lehmputze wurden mit magerem Lehm aufbereitet, mit 79 bis 108 g/cm² aber im Durchschnitt bindiger, der Auftrag wird damit erleichtert. Nur bei dem Lehmputz 3sP ist die Bindekraft von 39 g/cm² sehr gering.

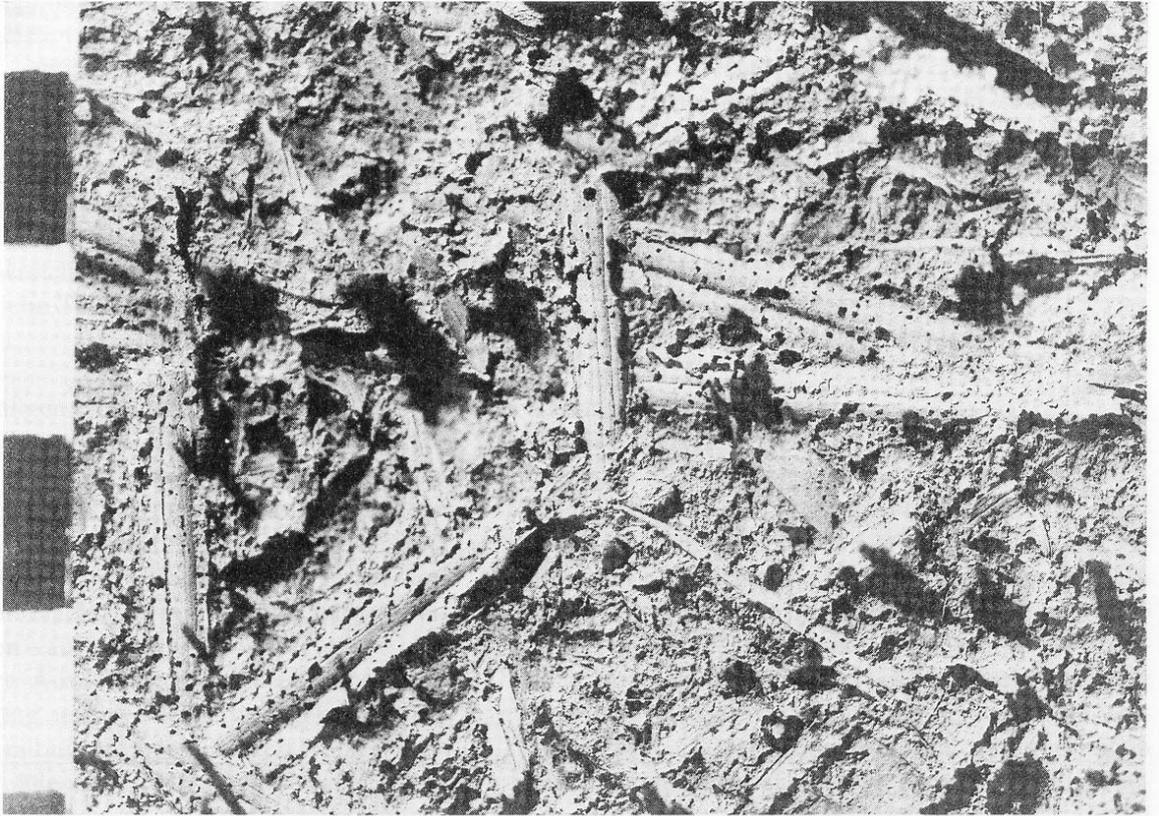
Korngrößenverteilung

Alle Lehme können als schluff- bis feinsandig bezeichnet werden, Grobsand und Kies ist vernachlässigbar. Von wenigen Ausnahmen abgesehen und vereinfacht liegen die Gewichtsanteile von Mittelsand bei 10%, von Feinsand bei 20% und von Ton und Schluff bei 70%. Wie gesagt, sind daraus keine Schlüsse auf die Bindekraft abzuleiten. Hier geht es nur darum, Mengen und Verteilung der Sandkörnungen zu beurteilen, auch um der Frage nachzugehen, ob der Lehm mit Sand gemagert wurde, wie dies heute oft praktiziert wird.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß höhere Sandanteile auch natürlicher Herkunft sein können. Der sehr geringe Mittelsandanteil und der gleichmäßige Verlauf der Körnungslinie bei fast allen Lehmen – und dies über eine Zeitspanne von sieben Jahrhunderten – läßt nicht auf künstliche Magerung schließen. Die Lehme mit einem etwas höheren Sandanteil sind Lößlehme, in denen naturgemäß grobe, aber auch feine, sandartige Kalkpartikel enthalten sind. Nur bei dem jüngsten Lehmputz 5sP aus dem 18. Jh. könnte evtl. Sand beigemischt sein.

Farbe

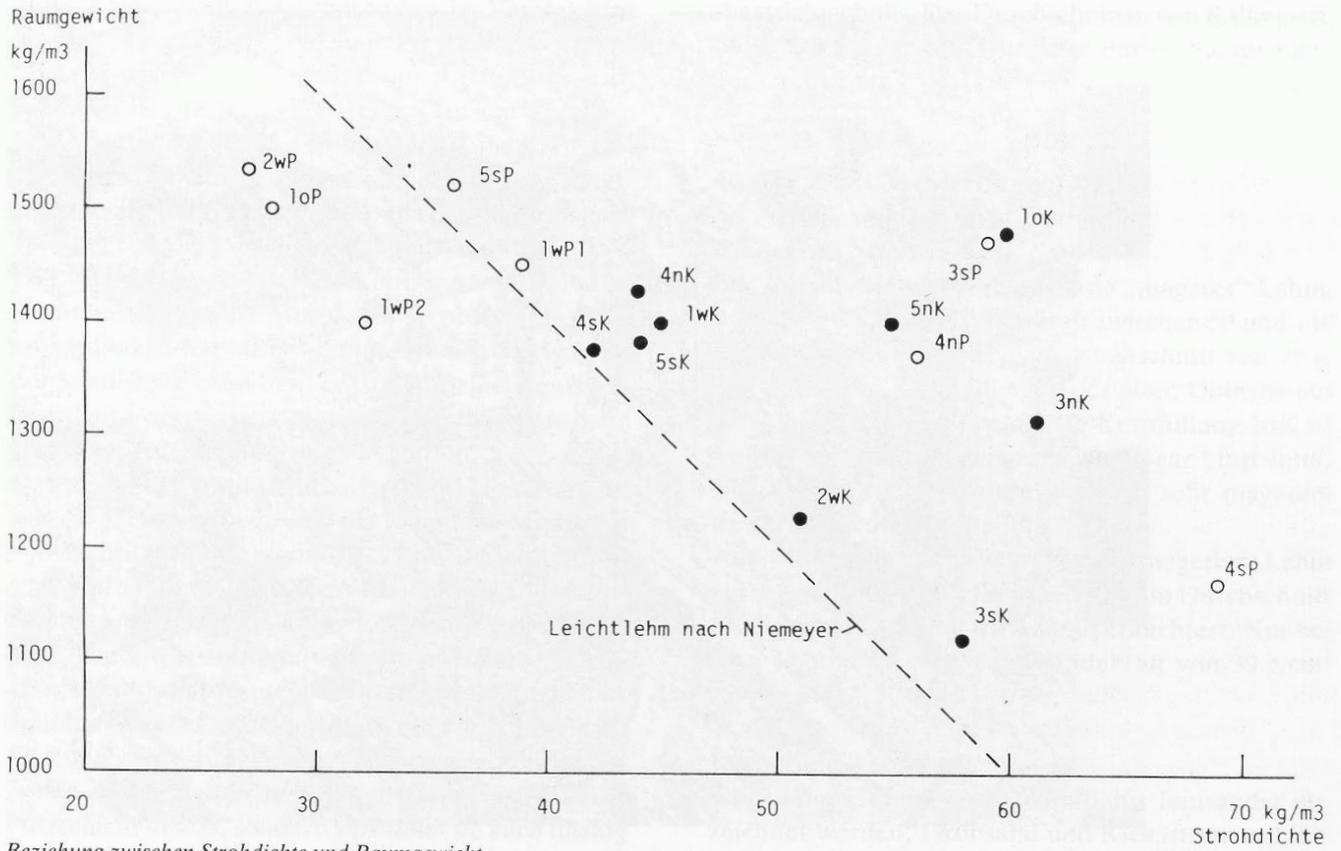
Die Farbunterschiede der im Hause Römer 2-4-6 verwendeten Lehme weisen auf eine unterschiedliche Herkunft hin. Mischfarben sind auch denkbar, z.B. durch Mischung in der Lehmgrube, bei der Aufbereitung oder bei Mitverwendung alter Gefache. Rötliche Lehme mit relativ höherer Bindekraft sind nur für die Erstaufträge im 13. und 16. Jh. verwendet, für



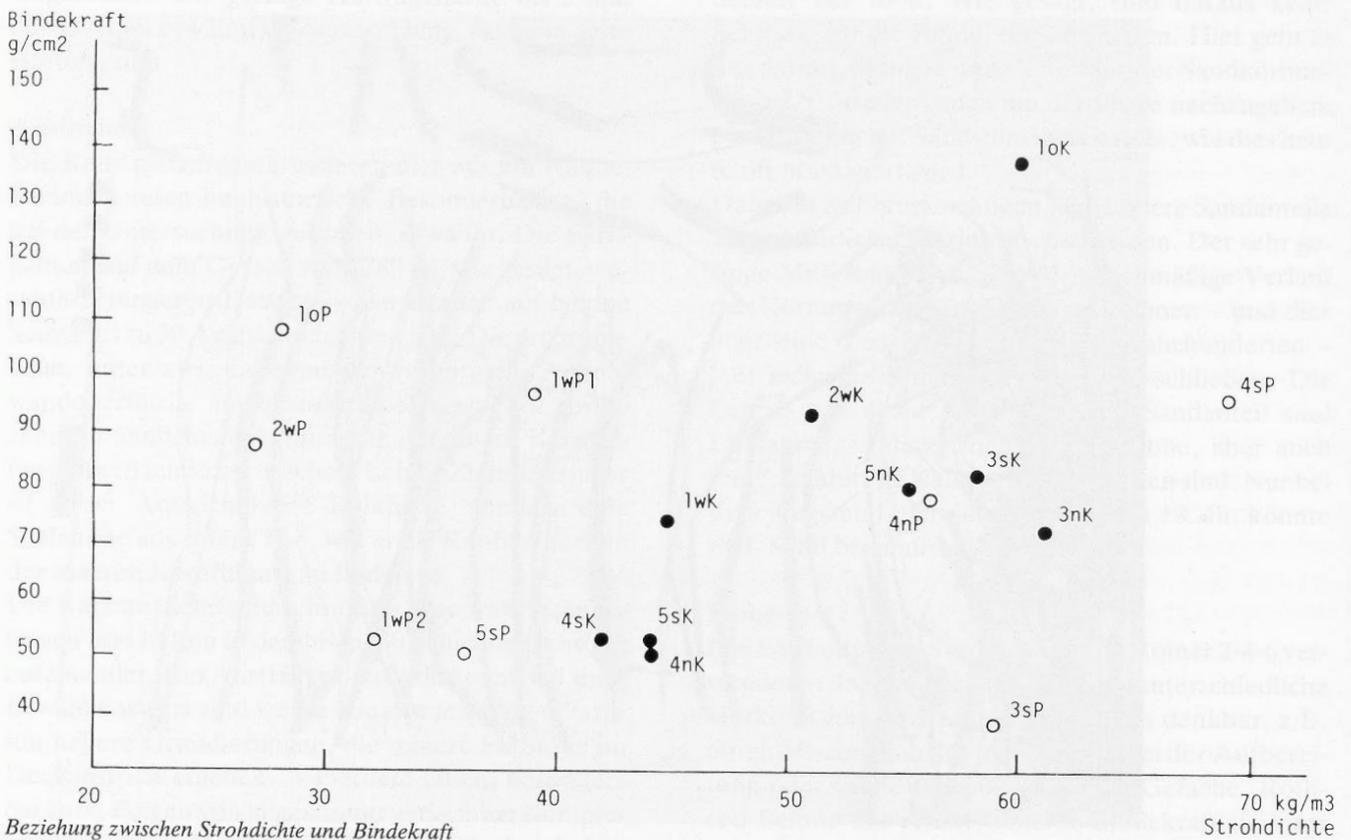
Gefach 2 von 1583: Das Raumgewicht wird auch durch innere Luftporen verringert, die mit der Verdunstung des Anmachwassers entstanden sind.



Gefach 3 von 1583: Roggenstroh aus der Kornfüllung, gut erhalten, teilweise sehr lang, durch intensive Aufbereitung geknickt und zerfasert.



Beziehung zwischen Strohichte und Raumgewicht
(Grafik F. Volhard)



Beziehung zwischen Strohichte und Bindekraft
(Grafik F. Volhard)

die Zweitaufträge nicht. Neben gelb- und graubraunen sind die meisten der Lehme typisch lehm Braun, allerdings mit unterschiedlicher Bindekraft und Korngrößenverteilung.

Zusammengefaßt können die Lehme nach ihren für Bauzwecke wichtigsten Eigenschaften: Bindekraft, Feinsandanteil, Ton-/Schluffanteil, evtl. Farbe und Kalkgehalt, ausreichend und zutreffend charakterisiert werden (siehe Tabelle).

Strohanalyse

Das Stroh ist allgemein sehr gut erhalten, auch bei den ältesten, 400 und 700 Jahre alten Gefachen. Es bestätigt sich die konservierende Wirkung trockenen Lehms. Für Kernfüllungen und Lehmputze wurde in allen Bauphasen Roggenstroh verwendet, nur eine Kernfüllung (5sK) ist aus Weizenstroh. Ein Lehmputz (4sP) ist mit Flachsschewen – wurzelartigen dünnen Stengelchen – auf ein Raumgewicht von nur 1100 kg/m³ gemagert. Ausnahmslos sind die Halme durch die Aufbereitung und Verarbeitung geknickt und flachgedrückt, mit nur wenigen inneren Hohlräumen an den Knoten. Die Schnittlänge ist meist abgestuft – durch Hacken in Handarbeit und durch die Aufbereitung. Der Durchschnitt liegt bei Kernfüllungen und Lehmputzen bei etwa 20 cm, länger, als man gemein-

hin annimmt. Am längsten, bis 30 cm, ist das Stroh bei den Kernfüllungen des 16. Jhs. (2, 3), Schichten, die auch durch niedriges Raumgewicht, sehr große Auftragsstücke und bindigeren Lehm gekennzeichnet sind. Ab dem 17. Jh. (4, 5) ist das Stroh relativ kurz (15 - 20 cm), der Lehm sehr mager und sind die Raumgewichte höher. Die Wickeltechnik bei Gefach 4 erfordert kein längeres Stroh.

10.8. Eigenschaften des Strohlehms

Raumgewicht

Die Raumgewichte von Kernfüllungen und Lehmputzen sind durchweg niedriger, als man für Strohlehm (i.M. 1500 kg/m³) allgemein annimmt. Die Erstaufträge von 1583 (2, 3) mit 1200 und 1100 kg/m³ können auch als Leichtlehm bezeichnet werden. Die anderen Kernfüllungen liegen zwischen 1300 und 1500 kg/m³, ebenso die Lehmputze, von wenigen Ausnahmen abgesehen. Für das teilweise sehr niedrige Raumgewicht ist zwar eine gewisse Strohdichte Voraussetzung, aber nicht nur wegen der in und neben den Halmen eingeschlossenen Luft, sondern vor allem zur Verhinderung der Volumenschwindung bei nassem Auftrag. Nur so kann das verdunstete Anmachwasser ein luftgefülltes Porenvolumen hinter-

Einteilung der Lehme nach ihren Eigenschaften*

Farbe	Bindekraft g/cm ²	Korngrößen Ton+Schluff <0,06mm %	Feinsand 0,06-0,25mm %	Kalkge- halt 0 + ++	Schichten
Rötlichbraun	100	70	20	0	1oK 2wK 3sK
Gelbbraun	100	70	20	0 0 +	1oP 1wP1 2wP
Lehm Braun	100	75	15	+	4sP
	75	70	20	+	5nK 1wK 3nK 4nP
	50	60	25	+	4sK 4nK 5sK 5sP 3sP
Graubraun	50	85	15	0	1wP2

Einteilung der Lehme nach ihren Eigenschaften
(Tabelle F. Volhard)

* Werte auf- und abgerundet

lassen, besonders gut sichtbar bei den Erstaufträgen von 1583. Denkbar ist bei diesen Proben auch eine porenbildende Wirkung von Dung oder Jauche, deren Zufügung bei diesen Proben nachweisbar ist.

Strohanteil

Der Strohanteil bzw. die Strohdichte ist bei allen Kernfüllungen und auch bei Lehmputzen sehr hoch. Über ein Drittel aller Strohlehmproben hat eine Strohdichte um 60 kg/m^3 , die allerdings nicht, oder nur bei längerem Stroh, zu einer Gewichtsverringering führt. Auch in schweren Mischungen ist sehr viel Stroh enthalten, bedingt durch intensive und sehr weichplastische Aufbereitung. Nur in einigen Lehmputzen ist weniger als 40 kg/m^3 Stroh verarbeitet, hier sind Schwundrisse die Folge.

Bei den Kernfüllungen ist die Strohdichte der Bindekraft des jeweiligen Lehms angepaßt, mit dem Ergebnis rißfreier Ausfachungen.

Einschlüsse im Strohlehm

Sehr grobe Einschlüsse wie Steine, Tonscherben, Holzstücke usw. – vor allem in den alten Kernfüllungen aus dem 13. und 16. Jh. – zeigen, daß der Strohlehm mit Hilfe von Tieren aufbereitet wurde, wie auch schwärzliche Feinfasern und Reste von Kuhdung belegen. Andere, archäologische Fundstücke wie Glasscherben, Keramik, farbige Wollgewebstücke, Leder und Knochen, geben eine Vorstellung vom Ort der Aufbereitung. Die Untersuchung insbesondere der klein verscherbten Keramikreste ergab, daß hier Material vorliegt, das den bei den Ausgrabungen im und am Hause Römer 2-4-6 in großer Zahl gefundenen Keramikbruchstücken entspricht und, soweit die kleinen Stücke eine Bestimmung zulassen, die für die entsprechenden Gefache angenommenen Datierungen stützen kann.

Auffallend sind ca. 2 cm große, 5 mm dicke Kalkputzstücke in vielen Kernfüllungen, vor allem denen der Umbauten von 1583 und nach 1660. Dies können Bauschuttreste auf dem Mischplatz sein. Möglich ist auch eine Wiederverwendung älteren Strohlehms, dessen Putz nicht vollständig abgeschlagen war.

10.9. Zusammenfassung

Diese in der hier vorgelegten Art erstmalig durchgeführten Untersuchungen können sicherlich noch keine abschließenden Ergebnisse liefern, insbesondere auch, da das Gebäude Römer 2-4-6 nur noch in geringem Umfang über ursprüngliche oder überhaupt ältere Gefachfüllungen verfügte. Daher ist die behandelte Untersuchungsgruppe mit lediglich einem Gefach für jede Zeitstellung selbst für dieses Gebäude nicht ausreichend repräsentativ. Trotz dieser Einschränkungen kann auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen als weitergehende Forschungsfrage, zu deren Behandlung die notwendigen Methoden hier bereits dargestellt worden sind, festgehalten werden, daß nun an weiteren Beispielen zu klären wäre, ob sich Technik und Zusammensetzung der Lehmgefache insgesamt oder in Teilbereichen im Zeitablauf in charakteristischer Weise verändert haben. Die untersuchten Beispiele weisen in diese Richtung und können damit dazu beitragen, wichtige neue Erkenntnisse zu historischen Ausfachungstechniken zu gewinnen.

Der vorliegende Text ist eine Zusammenfassung der ausführlichen Dokumentation: Franz Volhard, Gotisches Haus Römer 2-4-6, Limburg. Untersuchung der Strohlehmausfachungen und Lehmputze, Empfehlungen für die Neuausfachung, Darmstadt 1990

