Franz Volhard

Lehmausfachungen und Lehmputze

Untersuchungen historischer Strohlehme
Gotisches Haus in Limburg

Fraunhofer IRB Verlag

Inhalt

1	**Einführung**	9
2	**Überblick und Fragestellung**	12
2.1	Geflecht und Kernfüllungsauftrag	12
2.2	Strohlehmzusammensetzung	16
2.3	Lehmputze	18
2.4	Kalkputze und Anstriche	19
3	**Untersuchungsmethode**	20
3.1	Ausbau der Gefache	20
3.2	Probenahme	22
3.3	Analyse der Kernfüllungen und Lehmputze	22
3.3.1	Ermittlung des Raumgewichts	22
3.3.2	Strohlehmzusammensetzung	23
3.3.3	Auftragsmethode und -qualität	24
3.3.4	Stakung und Geflecht	26
3.3.5	Lehmanalyse	26
3.3.6	Strohanalyse	30
3.4	Analyse der Kalkputze und Anstriche	31
3.5	Dokumentation	31
4	**Die untersuchten Gefache**	32
5	**Untersuchungsergebnisse**	42
5.1	Stakung und Geflecht	42
5.1.1	Staken	42
5.1.2	Flechtruten	43
5.1.3	Flechtwerk	43
5.2	Kernfüllungen	45
5.2.1	Erstaufträge	46
5.2.2	Zweitaufträge	51
5.2.3	Ausnahme: Gefach 4	53
5.2.4	Werkzeug und Verarbeitung	57
5.2.5	Auftragsrichtung, Reihenfolge	57
5.2.6	Lehmschlag?	58

5.2.7	Verstrichspuren	59
5.2.8	Plastizität des Auftrags	59
5.2.9	Schwindung, Setzspalten, Risse	59
5.2.10	Lage im Fachwerk	60
5.2.11	Oberflächen	62
5.3	Lehmputze	66
5.3.1	Aufgabe der Lehmputze	66
5.3.2	Besonderheiten bei Gefach 1 (1289)	68
5.3.3	Auftrag	69
5.3.4	Haftung	69
5.3.5	Plastizität	70
5.3.6	Vorbereitungen zur Haftung der Kalkputze	74
5.3.7	Oberflächen	74
5.4	Kalkputze	74
5.4.1	Zeitliche Einordnung	75
5.4.2	Merkmale der alten Kalkputze	76
5.5	Anstriche	81
5.5.1	Farbigkeit	81
5.5.2	Technik	82
6	**Eigenschaften der Strohlehme**	83
6.1	Lehm	83
6.1.1	Bindekraft	83
6.1.2	Korngrößenverteilung	84
6.1.3	Farbe	88
6.1.4	Kalkgehalt	88
6.1.5	Sonstige Bestandteile	89
6.2	Stroh	90
6.2.1	Schnittlänge	90
6.2.2	Strohart	92
6.2.3	Zustand	92
6.3	Raumgewicht	93
6.4	Strohlehmzusammensetzung	95
6.4.1	Strohanteil	95
6.4.2	Einschlüsse und sonstige Bestandteile im Strohlehm	98

7	**Neuausfachung mit Lehm**	102
7.1	Vorbemerkung	102
7.2	Möglichkeiten eines verbesserten Wärmeschutzes	103
7.3	Ausführung	105
7.3.1	Außenwände	105
7.3.2	Innenwände	106
7.3.3	Strohlehmzusammensetzung	108
7.3.4	Innen- und Außenputz	110
8	**Anmerkungen**	111
9	**Anhang**	113
	Stichwortverzeichnis	116

1 Einführung

Die Tradition des Bauens mit Lehm in Deutschland – und Nordeuropa – ist die des Fachwerkbaus. Die Gefache wurden für die Ausfachung zunächst mit Traggerüsten aus Schwachholz versehen: Stakungen, Flechtwerk auf Staken oder Verlattungen, deren geringe Holzquerschnitte auch die Kleinteiligkeit der Fachwerkproportionen begründen. Zur Füllung diente meist »Strohlehm«, eine plastische Mischung aus Lehm mit stabilisierendem Stroh, in ungezählten regionalen Varianten aufgetragen. Historische Lehmausfachungen wurden bisher bei der Haus- und Fachwerkforschung nur am Rande behandelt. Seit den 1980er Jahren beginnt ein neues Interesse am Baustoff Lehm und man erkennt die substanzerhaltenden, trockenhaltenden Eigenschaften der Lehmausfachung wieder, gerade auch nach schlechten Erfahrungen bei der Sanierung mit modernen Baustoffen. Bei Wiederanwendungen der Lehmtechnik versucht man das historische Vorbild nachzuahmen, doch in der Praxis entstehen erhebliche Unsicherheiten, da die lebendige Überlieferung unterbrochen und man auf Angaben in der Literatur angewiesen ist. Soweit diese allgemein bekannte Technik überhaupt

Abb. 1-1 Freigelegte Ostfassade, Gefach 2 vor Ausbau (linkes Brüstungsgefach Obergeschoss, spätere Lehmsteinausmauerung anstelle früherer Kreuzstreben)

Abb. 1-2 Nordfassade

Abb. 1-3 Außenwand Gefach 1 (13. Jh.) vor Ausbau

schriftlich erwähnt wurde, sind die Angaben im Detail oft sehr unterschiedlich und interpretationswürdig und können für eine heutige Wiederanwendung nicht ohne Weiteres umgesetzt werden. Zu wichtigen Fragen, wie z. B. zur Qualität des Baulehms oder dem richtigen Strohanteil finden sich in den alten Quellen oft nur unzureichende Angaben.

Einige Forschungsarbeiten und Untersuchungen widmeten sich in der Folge der 1980er Jahre im Rahmen der Fachwerkerhaltung und Denkmalpflege auch den Lehmausfachungen. Bisherige Analysen beschränkten sich aber oft nur auf wenige Aspekte, wie zum Beispiel die geotechnischen Eigenschaften des Lehms, meist der Korngrößenverteilung, die allein aber keine Rückschlüsse auf die Qualität und Bindekraft des Lehms erlaubt. Wichmann kommt in einem Beitrag zur Tagung »Lehm im Fachwerkbau« in Kommern 1984 nach eigener gründlicher Untersuchung verschiedener Lehme zur Erkenntnis, dass die Zusammensetzung des Lehms allein die Qualität einer Ausfachung nicht ausreichend beschreibt. Deren Qualität könnte dagegen nur mit einer Untersuchung weiterer Parameter wie vor allem der Auftragstechnik beurteilt werden [Wiechmann 1986, S. 86]. Die vorliegende Arbeit hat ihren Ursprung in dieser Fragestellung.

Das Gotische Haus Römer 2 – 6 in Limburg gehört zu den ältesten noch erhaltenen Lehmfachwerkhäusern Deutschlands und bot anlässlich Umbau und Instandsetzung die seltene Gelegenheit, Strohlehmgefache aus unterschiedlichen Epochen – vom 13. bis zum 18. Jahrhundert – systematisch zu untersuchen. Wegen der beabsichtigten Neuausfachung mit Lehm wurde der Verfasser beauftragt, fünf für verschiedene Bauphasen repräsentative Gefache zu untersuchen, um einerseits die bauhistorischen Kenntnisse über dieses Thema zu erweitern und zu dokumentieren und darüberhinaus praktisch verwertbare Anhaltspunkte für die geplanten Neuausfachungen dieses Hauses zu gewinnen. Die vorliegende Arbeit stellt den erstmaligen Versuch dar, das Thema möglichst umfassend zu behandeln, da die Erfahrung gezeigt hat, dass Einzelaspekte, wie z. B. die Analyse des Lehms, nicht ausreichen für eine Beurteilung. Erst das Aufeinanderbeziehen aller Einzelmerkmale wie z. B. Raumgewicht, Strohanteil, Auftragstechnik, Haftung, Beurteilung der Qualitäten usw. kann ein zutreffendes Gesamtbild ergeben.

Sicherlich können die Untersuchungen nicht beanspruchen, abschließende Ergebnisse zu historischer Ausfachungstechnik zu liefern. Insbesondere auch, da das Gebäude Römer 2 – 6 nur noch in geringem Umfang über ursprüngliche oder überhaupt ältere Gefache verfügte. Daher sind die Aussagen bei nur einem Gefach für jede Zeitstellung selbst für dieses Gebäude nicht repräsentativ. Trotz dieser Einschränkungen kann auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen und entwickelten Methodik eine weitergehende Forschung aufbauen, um an weiteren Beispielen zu klären, ob sich die Technik und Zusammensetzung historischer Lehmgefache 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.

Abb. 1-4 Innenwand Gefach 3 (16. Jh.) vor Ausbau