

Fassaden aus historischen Handstrichziegeln mit Rezeptschlämme

Galerie Hinter dem Gießhaus 1 in Berlin – Grundlagen, Anforderungen und Lösungen

Die Fassade des Galeriegebäudes Hinter dem Gießhaus in Berlin – vis a vis der Museumsinsel Berlin – hat mit ihrer handwerklichen Raffinesse aus historischen Handstrichziegeln und einer gekratzten und gekehrten Rezeptschlämme nicht nur 2008 den 2. Platz beim Europäischen Architekturpreis ECOLA erhalten, sondern seitdem auch in der Öffentlichkeit für eine positive Faszination gesorgt.

2 Jahre nach Fertigstellung dieses Unikates und dem ungebrochenen starken Interesse – insbesondere von Architekturbüros – berichtet Bau-Ing. *Thomas Bauer* – Oberbauleiter der Dreßler Bau GmbH – nun erstmals öffentlich über die Erarbeitung und handwerkliche Ausführung dieser Fassade, insbesondere auch über Erfahrungen, Grundlagen und Anforderungen bei der Arbeit mit historischen Ziegeln, insbesondere Handstrichziegeln bei Einsatz in Neubaufassaden.

Dargestellt werden Erfahrungen bei der Gewinnung von Altsteinen bis hin zum Rückbau ungenutzter Gebäude, Prüfverfahren zur Bestimmung der Eignung und des Einsatzortes bei Neuverwendung, Fragen der Reinigung und Sortierung bis hin zu Besonderheiten bei der neuen Vermauerung aufbereiteter Handstrichziegel.

Für die an der Galerie Hinter dem Gießhaus Berlin speziell modifizierte Rezeptschlämme werden Grundlagen, Anforderungen und das umgesetzte Mörtelkonzept für die geschlammte Fassade dargelegt sowie erstmals die aus unzähligen Versuchen heraus entwickelte handwerkliche Handschrift der Schlammtechnik vorgestellt.

Façades made of historical handmade bricks with elutriation – Gallery building behind the Giesshaus 1 in Berlin, basics, requirements and solutions. *The façade of the gallery building behind the Giesshaus in Berlin – vis a vis the Berlin museum island – with its*



Fernsicht auf die Fassade Hinter dem Gießhaus in Berlin von der Eisernen Brücke
View of the façade behind the Giesshaus in Berlin from the Eisernen Bruecke bridge

handicraft features consisting of historical handmade bricks and a scraped and swept elutriation according to recipe, was not only awarded 2nd place in 2008 in the ECOLA European Architecture Prize, but it has also proved a positive fascination for the public.

*Two years after completion of this unique example and the continuously high level of interest – in particular from architectural offices – construction Ing. *Thomas Bauer* – chief construction supervisor of *Dressler Bau GmbH* – now reports for the first time publicly about the preparation and workmanship of this façade, in particular also about the experience, basics and requirements involved in working with historical bricks, in particular handmade bricks with employment in new building façades.*

Experience in the extraction of old stones, extending to the back-construction of unused buildings, testing methods for the determination of the suitability and the field of application in case of new utilisation, questions relating to cleaning and sorting, extending to special features of handmade bricks processed in new wall construction, are represented.

For the specially modified elutriation according to recipe on the gallery behind the Giesshaus Berlin, basics, requirements and the mortar concept applied for the elutriated façade are demonstrated, as well as the technology, developed out of innumerable experiments on the unique handicraft signature of the elutriation, is presented for the first time.

1 Historische Handstrichziegel

1.1 Warum Altsteine/Handstrichziegel

Die Motive der Bauherren und Architekten sind beim Einsatz von historischen Baumaterialien sehr vielseitig.

Einerseits geht es um eine Nachhaltigkeit beim Bauen als umwelt-

freundlichen Aspekt des Wiederverwendens von Baustoffen, die der Natur schon einmal für die Errichtung von Bauwerken abgerungen wurden, d. h., soweit es Ihre Beschaffenheit zulässt, nach dem Rückbau eines alten Gebäudes für ein zweites – neues – Gebäude noch einmal wieder zu verwenden. Sowie aber auch (Zitat *David Chipperfield* aus art – Das Kunstmagazin Nr. 12/2007 „Der diskrete Reformator – D. Chipperfield“, S. 52) „... die Verwandlung billiger Materialien in elegante Erscheinungen ...“, d. h., es sind sicherlich insbesondere die optischen und ästhetischen Aspekte, die aus der Handschrift der historischen Ziegelherstellung herühren, die bei einer Fassadengestaltung mit eben diesen historischen Materialien gestalterisch besonders reizvoll sind.

Einen weiteren Aspekt bringt die Frage nach dem „würdevollen Altern“ von Gebäuden, (u. a. Zitat *Sir Norman Foster* in AD Architectural Digest Dez./Jan. 2008), das dem Neubau mit historischen Materialien eine eigene Würde des Alterns einverleiht. Und dies insbesondere gegenüber den mit Stahl und Glas gebauten Neubauten, die ihren schönsten Tag bei ihrer „Geburt“ haben, d. h. die mit dem fortschreitenden Verbleichen der getönten Scheiben und schwindendem Glanz der Metallprofile ihre Ausstrahlung verlieren, und denen man ein Altern danach nur wenig zugeht.

In unserer heutigen Gewohnheit der Materialsichtigkeit nehmen wir

eine „Patina“ an Materialoberflächen als würdevollen lebensfortschreibenden und gestalterischen Aspekt wohl nur von historischen Baustoffen bzw. in der Vergangenheit verwendeten Baustoffen wie Sandstein, Ziegel, Stuck, Scraffito, Putzen u. dgl. an. Aber auch die Frage nach dem „Besonderen“, nach dem Motto, z. B. mein Gebäude ist mit Steinen von der Berliner Altstadt, oder besser noch einem konkreten historischen Gebäude, gebaut, lässt einen Motivansatz erkennen.

In jedem Fall sollte es sich aber bei der Verwendung von Altsteinen für Fassaden oder Innenwandbekleidungen um Handstrichziegel handeln, da diese durch die eigene Art der Herstellung ihre typische Form und äußere lebendige Struktur besitzen, die durch keine maschinellen oder stranggepressten Nachbrand- oder Neusteine nachahmbar sind.

Beim historischen Handstrichziegel ist unnachahmbar die Handschrift des Arbeiters der Ziegelei lesbar, der diesen Stein vor vielen Jahrzehnten mit seinen eigenen Händen gefertigt hat, und bestückt mit den Witterungs- und Nutzungseinflüssen der letzten Jahrzehnte während seiner „ersten“ Nutzung, welche mit den Jahresringen eines Baumes vergleichbar sind.

Vor allem aber die Herstellung als Handstrichziegel ist neben dem Aspekt des historischen Baustoffes für eine Fassadengestaltung maßgebend, da ein stranggepresster Ziegel, selbst wenn er auf „alt“ strukturiert

wird, nicht die Oberfläche einer Handarbeit – vom Abstreichen bis zum Stapeln – wiedergeben kann, was im Folgenden noch einmal bezüglich des Herstellungsprozesses näher beleuchtet werden soll.

Bei der Herstellung eines Handstrichziegels wird – wie in den Bildern 1 bis 3 sichtbar – zunächst etwas Sand auf eine Unterlage gegeben (um das spätere Lösen vom Boden zu erleichtern), und der Lehm wird in einen Holzrahmen mit Ziegelformat per Hand eingeknetet sowie anschließend mit einem Stock oder Stahlseil über dem Rahmen per Hand abgestrichen (daher Handstrichziegel). Durch das anschließende Abziehen des Holzrahmens sowie das Stapeln (bis hin zum Schmeißen) der Rohlehmkörper auf der zum Brennen vorbereiteten Palette bekommt der Ziegel seine ganz individuelle Form.

Hingegen beim stranggepressten Ziegel wird der Rohlehm auf einem Förderband laufend als gepresster Strang zunächst in die Querschnittsform gebracht und am Ende des Maschinenprozesses durch ein Schnittgatter in die entsprechende Steinhöhe geschnitten (siehe Bild 4). Bei speziell auf „alt“ getrimmten Ziegeln durchläuft der Lehmstrang vor dem Schneiden noch Walzen, die ein strukturiertes – aber eben auch immer wiederkehrendes – Muster auf die späteren Ziegelfrontseiten eindrücken (Bild 5). Zusätzlich kann noch mit einer Handwalze eine über das Muster hinausgehende weitere Struktur eingedrückt werden (Bild 6). Aber



Bild 1. Absanden der Formauflage
Fig. 1. Sanding off the mould impression



Bild 2. Einkneten des Lehmes in die Holzform
Fig. 2. Kneading the loam into the wooden mould



Bild 3. Rohstein nach Abziehen der Holzform
Fig. 3. Raw stone after stripping the wooden mould



Bild 5. Strukturierung mit Strangwalze
Fig. 5. Structuring with strand roll



Bild 4. Ziegelstrang – Herstellung
Fig. 4. Brick line manufacture



Bild 6. Strukturieren mit Handwalze am Strang
Fig. 6. Structure with hand roller on the line

insgesamt bleibt es neben der wiederkehrenden gleichmäßigen Oberflächenstruktur bei einer relativ exakten äußeren Ziegelform, die die Individualität eines Handstrichziegels nicht erreichen kann.

Zusammenfassend ist für die Verwendung an Sichtfassaden mit historischen Steinen daher in jedem Fall ein Handstrichziegel vorzuziehen, um die individuelle Struktur zu erreichen. Aber selbst wenn man aus Gründen weniger belasteter Baustoffe (siehe Abschn. Steinprüfung) zu Neusteinen tendiert – zumindest in Bereichen besonderer Beanspruchung – so sollte man einen neugefertigten Handstrichziegel einem stranggepressten Ziegel vorziehen. Es gibt da noch einige – meist kleinere und familiengeführte – Ziegeleien, die diese alte

Herstellungsart noch hervorragend beherrschen, so wie u. a. die sächsische Ziegelei Huber (nahe Meißen), bei der die abgedruckten Fotos aufgenommen wurden und mit der wir eine jahrelange Partnerschaft – u. a. an den Rekonstruktionen des Residenzschlosses Dresden und dem Neuen Museum in Berlin – erfahren haben.

1.2 Suche – Beschaffung

Bei der Suche und Beschaffung von historischen Handstrichziegeln gibt es zunächst zwei grundsätzliche Wege.

Einerseits kann man sich ein Abbruchobjekt suchen, welches sowohl die Anzahl als auch vor allem die gewünschte Steinsichtigkeit bezüglich Farbnuancen und Steinformaten (z. B. Reichsformat, Belgisches Format u.

dgl.) aufweist und den relativ gepflegten und bezüglich Ziegeln zerstörungsfreien Rückbau der Mauerwerkswände selbst organisieren.

Andererseits ist der wahrscheinlich meist einfachere Weg der, über die europaweit ansässigen Händler historischer Baustoffe die erforderlichen Steine zu beziehen.

Der Nachteil beim Bezug über Händler ist die fehlende Sicherheit bezüglich Angaben zum Abbruchobjekt, der Altnutzung des Bergungsobjektes sowie möglicher Durchmischungen vorhandener Chargen mit Steinen aus unterschiedlichen Objekten.

Für beide Wege der Steinbeschaffung ist es für eine Wiederverwendung von enormer Wichtigkeit, die Nutzung des Altgebäudes zu kennen.

Handelt es sich zum Beispiel um landwirtschaftlich genutzte Gebäude – so wie im Brandenburgischen häufig Abbruchsteine aus alten Ställen, Scheunen und Gehöften stammen – so ist hier eine Eignung für den erneuten Einsatz in Fassaden und Sichtwänden kaum zu empfehlen, da durch z. B. Tierexkremate und den in Ställen nutzungsbedingt aufgetretenen langjährigen Kontakt der Mauerwerkswände mit feuchten und chemisch belasteten Strohböden, Abwässerkanälen und verseuchter Lagerflächen, Kontaminationen am Altmauerwerk und in deren Folge eine hohe Belastung der Steine mit Nitraten, Sulfiten und Chloriden sicher anzunehmen ist. Diese Belastungen führen – neben häufig schon aufgetretenen Verlusten der Steineigenschaften – mit Sicherheit zu massiven Ausblühungen bei einem erneuten Einsatz in Fassaden und Sichtwandbereichen. Aber auch der Aspekt, dass für u. a. landwirtschaftlich genutzte Gebäude bei ihrer Entstehung bezüglich Steinqualitäten – insbesondere Steindruckfestigkeiten – häufig nur mindere Qualitäten eingesetzt wurden, schließt eine Wiederverwendung meist schon von vornherein aus.

Auch Altziegel aus Fabriken aller Art sollten bezüglich der in den Gebäuden vollzogenen Fertigungstechnologien genau recherchierbar sein, da z. B. eine Kartoffelfabrik Kontaminationen aus der Verarbeitung von Kartoffeln zwingend erwarten lässt, hingegen eine Maschinenfabrik (z. B. Nähmaschinenfabrik) im Regelfall in den meisten Fabrikteilen (außer z. B.

Räumen mit öligen Prozessen) keine nutzungsbedingte Steinbelastung erwarten lässt.

Ein wünschenswertes Zielgebiet von Altobjekten sind zum Beispiel Kasernen, da einerseits in militärisch genutzten Gebäuden häufig grundsätzlich höhere Steinqualitäten verbaut wurden und andererseits eine nutzungsbedingte Vorschädigung der Mauerwerkswände weitgehend ausgeschlossen ist. So stammt z. B. der gesamte Steinfonds für die Rekonstruktion des Neuen Museums Berlin (Auftragnehmer u. a. Dreßler Bau GmbH) aus einer Kasernenanlage bei Mulhouse/Frankreich sowie der Steinfonds für die Galerie Hinter dem Gießhaus Berlin aus einer Kasernenanlage bei Vogelsang/Brandenburg – nördlich Berlins. Die Recherche zu letzterem Rückbauobjekt ergab zudem, dass die Kasernenanlage erst nach dem 2. Weltkrieg mit Handstrichziegeln errichtet wurde. Handstrichziegel deswegen, da durch Reparationsleistungen an die damalige Sowjetunion aus den örtlichen Ziegeleien alle Strangpressmaschinen abgebaut und in die Sowjetunion verbracht wurden und daher zur Entstehungszeit der Kasernen Ende der 40-er Jahre des vorigen Jahrhunderts alle Ziegel im Handstrich hergestellt wurden.

Aber auch bei Kasernenanlagen gibt es einzelne Räume wie z. B. Küchen, Lagerräume und Sanitärbereiche als auch Wandbereiche wie z. B. Sockel von Außenwänden, die durch unzureichende Dichtungen und hochgewachsenes Gras/Gestrüpp

langjährige Schäden aufweisen, die beim Rückbau separiert und aussortiert werden sollten. Dies ist natürlich nur zu erwarten, wenn einerseits ein fachkundiger Fachhändler den Rückbau organisiert oder besser man den Rückbau selbst vornimmt oder zumindest überwacht.

In jedem Fall sollte man es anstreben, das Rückbauobjekt vor dem Abbruch zu besichtigen, um sich eine fachliche Meinung zur Wiederverwendung und Separierung zu erarbeiten (Bild 7). Zumindest sollte man die Aufarbeitung der Altsteine in Augenschein nehmen, bevor die Steine schön abgepackt vom Händler in Paletten geliefert werden (Bild 8).

Bei Steinen, die für eine Wiederverwendung vorgesehen sind, sollte es sich darüber hinaus auch in der „ersten“ Nutzung um Ziegelsichtwände gehandelt haben, d. h. ohne Putz auf der Steinsichtfläche. Auch die Maßhaltigkeit der Einzelsteine sollte sofort geprüft werden, da häufig starke Abweichungen bis zu 10 bis 12 mm innerhalb einzelner Wände – in Bezug zu unserem heutigen Normendenken – zu finden sind und dies nicht jeder neuen Gestaltung gerecht wird, hinsichtlich der bei den neuen Wänden gewünschten Fugenbreiten (Bild 9).

Für die Beschaffung (und hier insbesondere die Recherche zu potentiellen Rückbauobjekten) sollte ein deutlicher Zeitfaktor eingeplant werden, da jeder Kompromiss, den man meint aus Zeitgründen eingehen zu müssen, sich höchstwahrscheinlich mit später auftretenden Schäden –



Bild 7. Untersuchtetes Rückbauobjekt
Fig. 7. Examined back-construction property



Bild 8. Steinaufbereitung und Sortierung
Fig. 8. Stone preparation and sorting



Bild 9. Maßtoleranzen historischer Handstrichziegel
Fig. 9. Dimensional tolerances of historic handmade bricks

insbesondere massiven Ausblühungen – rächen wird. Bei den Objekten Neues Museum Berlin und Galerie Hinter dem Gießhaus Berlin haben wir jeweils ein halbes Jahr benötigt, um den gewünschten Steinfonds zu finden bzw. zu recherchieren bis zur Entscheidung des machbaren Einsatzes.

1.3 Prüfung der Altsteine

Das wichtigste Kriterium bei der Wiederverwendung von historischen Altsteinen ist aber, noch vor der optischen und maßlichen Qualität, der steintechnische Zustand.

Hier ist zunächst festzuhalten, dass es einerseits keine Normenwerke speziell für die Steingüten und Steinbeschaffenheiten bei Altsteinen bei Wiederverwendung gibt und andererseits die Normenwerke für die heutige Ziegelherstellung von kaum einem Altstein erfüllt werden können.

Wohin also legt man die Messlatte, gebunden an den vorgesehenen Einsatz? Die fachlichen Meinungen, die uns dabei begegnet sind, weichen sehr deutlich voneinander ab.

Während potentielle Bauherren – die uns in den letzten zwei Jahren zu den genannten Fassaden angesprochen haben – häufig erwarten, dass auch Altsteine natürlich die gleichen Gebrauchseigenschaften aufweisen wie die unter heutigen Produktionsbedingungen gefertigten Ziegel, so ist bei Architekten, Ingenieuren und Bauausführenden, die im Bereich der Wiederverwendung historischer Baustoffe arbeiten, wohl eher eine zustandsrealisierendere und zielführen-

dere Auffassung zu finden. Denn insofern ein potentieller Bauherr nicht bereit ist, auf die Normenwerte der heutigen Ziegelherstellung zu verzichten, so kann man ihm explizit und ausdrücklich nur eines sagen, dass er keine historischen Steine in Fassaden verwenden sollte.

Insofern ist es je konkret vorgesehenem Architekturkonzept und seinen zu erwartenden Beanspruchungen zwischen Bauherren, Architekten und Bauausführenden individuell zu erarbeiten, mit welchen Kompromissen man zu Gunsten des Einsatzes von historischen Altsteinen mit all seinen gestalterischen Vorteilen und eingangs erwähnten persönlichen Motiven letztendlich „leben kann“ bzw. welche Folgeaufwendungen man zu leisten hat. So ist es u. a. sicherlich möglich, im Bereich von etwas höheren Salzbelastungen gegenüber der Norm mit Wartungsmaßnahmen die temporär anfangs auftretenden Ausblühungen an steinsichtigen Fassaden abzukehren.

Zu den in jedem Fall bei Altsteinen zu untersuchenden Parametern zählt nach unserer fachlichen Erfahrung und Praxis:

- a) Prüfung zum Frost-Tauwechsel
- b) Prüfung auf wasserlösliche Salze (entsprechend Normen DIN 38414 und DIN 51100 für Neusteine mit individueller Bewertung bei Überschreitung je nach vorgesehenem Einsatz), insbesondere Sulfate, Chloride, Nitrate sowie Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium
- c) Prüfung auf Druckfestigkeit, Rohdichte und Steinfestigkeitsklasse (zerstörende Prüfung von 3 Stei-

nen je 1000 zum Einsatz vorgesehener Steine als modellhafte Untersuchung)

- d) Prüfung auf Maßhaltigkeit (je nach Gestaltungskonzept/Verfugung der neuen Wand sollte Maßabweichung individuell festgelegt werden; Toleranzen für Neuziegel sind in jedem Fall als nicht umsetzbar anzusehen)
- e) Prüfung auf Optik der Steinsichtigkeit; d. h. Mörtelrückstände, ggf. Putz
- f) optische Prüfung der Ziegel durch Inaugenscheinnahme bezüglich Steinschäden wie Risse, Abplatzungen, Teeranhaftungen oder sonstige augenscheinliche Kontaminationen
- g) Prüfung auf organoleptische Erscheinungen mittels Riechen, d. h., ein kontaminierter Ziegel aus dem Sockelbereich eines Kuhstalles wird, auch wenn er äußerlich als einsetzbar einzuschätzen ist, über den Geruch des porigen Steines Indizien für eine Kontamination aufzeigen.

1.4 Deklaration – Transport – Reinigung – Sortierung

Nach Prüfung der Steine am Rückbauobjekt, der Feststellung deren Eignung und dem Rückbau selbst wird dieser Ziegelfond deklariert mittels eines Begleitscheines, der folgende Angaben enthalten muss:

- Art und Ortslage des Rückbauobjektes
- historische Nutzungen des Rückbauobjektes
- Ziegeltyp
- Angabe aller Prüfungen, die modellhaft an Einzelsteinen vorgenommen wurden mit Nennung der Prüfberichtsnummern
- Anzahl (ca.) der Steine des Fonds.

Diese Deklaration ist an jeder einzelnen Palette vor dem Verlassen des Rückbauobjektes in Form des Begleitscheines sicher anzubringen.

Erweitert werden kann der Begleitschein bereits mit Angaben zu Empfehlungen zur zukünftigen Einbaulage, d. h. z. B. für steinsichtige Flächen geeignet oder nur für geschlammte Flächen usw.

Für den Transport ist in jedem Fall eine Folienverpackung der Paletten zwingend anzuraten, da bei Transporten mit offenen LKW Verschmut-



Bild 10. Verpackte Paletten historischer Steine auf dem Lagerplatz Turnhout/Belgien
Fig. 10. Packed pallets of historical stone at the storage facility Turnhout/Belgium

zungen – z. B. bei Regen im Sprühnebel auf der Autobahn mit evtl. noch Streusalzresten der Fahrbahn – auftreten können (Bild 10).

Nach Anlieferung auf die Baustelle und vor dem Einbau sollte in jedem Fall eine Reinigung der Steine mittels Wasserdruckreiniger erfolgen, um Oberflächenverschmutzungen der Steine zu entfernen.

Nach dem Reinigen erfolgt die Sortierung der Steine und dem folgend die Stapelung auf neu geordneten Paletten. Parameter für die Sortierung sind zunächst die Farbspiele nach – im Regelfall – gelb, rot, grün. Am historischen Neuen Museum in Berlin wurden z. B. u. a. Steine „Rathenower Rot“ und „Birkenwerder Gelb“ verwendet. Als zweites sind die Sichtseiten der Einzelsteine zu sortieren, d. h. ist der Einzelstein mit Sichtseite als Binder oder als Läufer im Verband einsetzbar? Auch bei späterer Oberflächenbearbeitung mit einer Schlämme ist es erforderlich zu sortieren, da Ausplatzungen, Kantenbrüche oder zu große Einzelporen auch bei Oberflächenbearbeitung mit einer Schlämme zu Fehlstellen sowie einem Potential späterer Frostabplatzungen führen können.

1.5 Mauern mit Altsteinen

Beim Mauern mit aufbereiteten historischen Steinen ist, unabhängig davon, ob die Wand steinsichtig bleiben soll oder geschlämmt wird, jeweils die frei bewitterte Außenwandseite in der Flucht der Fläche so eben wie möglich anzulegen, d. h. Toleranzen der Handstrichziegel, die von Ziegel zu

Ziegel schon mal bis zu 15/20 mm abweichen können, sind an die Rückseite der Wand zu legen, um eine relative Ebene der Außenwandseite zu erhalten. Das gewünschte optische Bild einer belebten Struktur ist durch die Verwindung der Handstrichziegel innerhalb jedes einzelnen Steines sowie zwischen den Steinen immer noch in ausreichendem Maß gegeben (Bilder 11 und 12). Die äußere größtmögliche Flucht der Ebenheit ist erforderlich, um möglichen späteren Verschmutzungen durch z. B. Wasserablauffahren bei einem einzeln herausstehenden Stein oder auch möglichen Frostabplatzungen entgegenzutreten.

Das Mischen der Steine aus den vorsortierten Paletten ist einerseits davon abhängig, wie „bunt“ die Fassade bei Steinsichtigkeit werden soll und andererseits einen Ausgleich zwi-



Bild 11. Mauern Hinter dem Gießhaus
Fig. 11. Masonry behind the Giesshaus



Bild 12. Mauern Hinter dem Gießhaus
Fig. 12. Masonry behind the Giesshaus

schen den stark variierenden Steingrößen der einzelnen Handstrichziegel ermöglichen, d. h., ein Stein mit maximalem Übermaß sollte nicht neben einem Stein mit großem Untermaß vermauert werden.

Das Mauerwerk sollte bei einer nachfolgenden Schlämme trotzdem weitgehend vollfugig ausgeführt werden, da Versuche für die Galerie Am Gießhaus gezeigt haben, dass bei einer Schlämmverfugung – d. h. dem gleichzeitigen Aufbringen der flächigen Schlämme mit den partiell bis 5 mm offenen Fugen weitgehende Rissbildungen aufgetreten sind. Des Weiteren sollte das Mauerwerk mindestens zwei bis drei Monate austrocknen, bevor mit einer Schlämme begonnen wird, um Ausblühungen aus Restfeuchtetransporten des Mörtels zu minimieren.

Bei steinsichtig belassenen Fassaden aus historischen Ziegeln sollte in jedem Fall eine Extra-Verfugung erfolgen, um sicherzustellen, dass auch jeder kleinste Kantenausbruch und jede Verwindung des Steines ganz sauber verfugt ist, um eine vollständig geschlossene Oberfläche zu erhalten.

2 Rezeptschlämme

2.1 Warum Schlämme

Die Ausführung der Rezeptschlämme am Bauvorhaben Galerie Hinter dem Gießhaus hat einzig eine optische Funktion, d. h., wegen der anspruchsvollen Gestaltung des Gesamtentwurfes von David Chipperfield für den Bereich der Ziegelfassaden sollte eine Rezeptschlämme mit einem sehr individuellen Charakter bezüglich der Oberfläche hergestellt werden. Die Schlämme kann die Funktion eines Außenputzes nicht übernehmen, sondern die Außenwand ist bauphysikalisch eine zweischalige Wand mit in-



Bild 13a. Fernsicht Belvedere Potsdam
Fig. 13a. Long-distance view of Belvedere Potsdam



Bild 14. Nahsicht Belvedere Potsdam
Fig. 14. Close-up view of Belvedere Potsdam



Bild 16. Nahsicht Belvedere Potsdam
Fig. 16. Close-up view of Belvedere Potsdam



Bild 13b. Mittlere Sicht Belvedere Potsdam
Fig. 13b. Medium-distance view of Belvedere Potsdam

flächig eine Schlämmebene über die Steinoberfläche gezogen wurde (Bilder 15 bis 17) und an einigen Bereichen die Fugen des Mauerwerkes mit einem Kellenschnitt nachgezogen sind (Bild 14), denn für dieses historische Bauwerk hat für Fern- und Nahsicht die geschlammte Mauerwerksfläche nicht die hauptsächliche gestalterische Funktion, sondern diese wird beim Belvedere durch die Stützen, Bögen, Architrave und Pilaster ausgefüllt. Hingegen bei dem modernen Neubau der Galerie Hinter dem Gießhaus sollten die geschlammten Mauerwerksflächen deutlicher eine gestalterische Hauptfunktion übernehmen.



Bild 17. Muster Neues Museum Berlin – Römischer Saal
Fig. 17. Sample of New Berlin Museum – Roman Hall

Aber auch Muster für geschlammte Mauerwerksflächen im Römischen Saal des Neuen Museums Berlin (Gestaltung ebenfalls Büro David Chipperfield) haben wir als

nenseitiger Stahlbetonwand, einer Kerndämmung und als Vorsatzschale eine 24 cm dicke Mauerwerkswand, hier im Besonderen aus historischen Handstrichziegeln.

Zunächst haben wir uns dazu das Belvedere in Potsdam mit den bei der Rekonstruktion geschlammten Fassaden angeschaut, um aber festzustellen, dass für die Galerie Hinter dem Gießhaus eine viel individuellere und weitergehende Struktur die Oberfläche gestalten soll.

Für das Belvedere ist es nicht zu kritisieren, dass geschlammte Flächen dahingehend einfacher gehalten sind, dass mit einem Bürstenstrich voll-



Bild 15. Nahsicht Belvedere Potsdam
Fig. 15. Close-up view of Belvedere Potsdam

Vorbereitung ausgewertet, wobei die Flächen zwar schon individueller und auch farbiger sind, aber eben auch vollflächig eine Schlämmebene über das Mauerwerk legten (Bilder 18, 19, 20).

Auf Grundlage dessen, dass für die Galerie Hinter dem Gießhaus die Aufgabe stand, in jedem Fall das Mauerwerk aus historischen Handstrichziegeln gestalterisch mitwirken zu lassen, haben wir in einem Prozess dann über unzählige Versuche eine Handschrift für das Schlämmen entwickelt, die eine Kombination aus Schlämmen und Kratztechniken darstellt. Dazu wurde bei Dresden an einer Ruine geübt und die in Frage kommenden Ergebnisse in Etappen an einer eigens erstellten kleinen Musterwand – die zunächst als Musterwand für die Mauerwerksoptik diente – vor

Ort Hinter dem Gießhaus vorgestellt (Bilder 20 und 21)

2.2 Mörtelkonzept für die geschlammte Fassade

Gegenstand der Versuche und Mustererarbeitungen war neben der Struktur und handwerklichen Technik insbesondere auch die Suche nach einem geeigneten Material für die Aufgabenstellung der Rezeptschlämme bis hin zu Fragen der Farbigkeit und Körnung.

Das Aufmauern der Altziegel mit einem Mörtel mit hoher Verformungswilligkeit und Beständigkeit zum Altstein sowie die Gestaltung der Fassade mit einem schlämmartigen, farbigen Putz stellten hohe Anforderungen an die Mörtelrezepturen.

Der Mörtelspezialist tubag aus Kruft in der Vulkaneifel – als lang-

jähriger Partner im Bereich historischer Bauvorhaben – hat aus seinem bewährten Trass-Mörtel-Programm sowie Produkten auf natürlich-hydraulischer Kalkbasis (NHL) für die Galerie Hinter dem Gießhaus Berlin für uns die Rezeptur für den Mauermörtel des Altsteinmauerwerkes wie auch für die Schlämme erarbeitet.

Natürlich-hydraulischer Kalk wird in DIN EN 459-1 eingestuft. NHL 2-Kalk wird durch Brennen und Löschen eines besonders ausgewählten Kalksteins hergestellt. Die Festigkeitsentwicklung erfolgt durch Carbonatisierung und durch hydraulische Erhärtung. NHL 2-Kalk ist zementfrei, was für die Vermauerung von Altsteinen bezüglich möglicher geringer Belastungen der Steine mit wasserlöslichen Salzen dahingehend wichtig ist, dass es nicht zu Ausblühungen kommen kann.

Der für das Mauerwerk eingesetzte NHL-gebundene Mörtel enthielt als Bindemittel nur NHL 2-Kalk. Der Zuschlagstoff besteht aus Quarzsanden in abgestuften Korngrößen.

Die Angleichung des Mörtels (für die steinsichtigen Stellen wichtig) an die gewünschten Farbnuancen der Schlämme und Steine ist dabei über die Kornstruktur und die Kornfarbe durch die Verwendung farbiger Natursand e erfolgt (Bilder 22 und 23). Die Grundsieblinien sind im Bereich 0 bis 1 mm bis 0 bis 8 mm erfolgt. So war ein sehr individuelles Erarbeiten möglich, und dem anvisierten Charakter wurde sich so stufenweise im Zusammenwirken der Materialsichtigkeiten und der Handschrift der Verarbeitung genähert.



Bild 18. Muster Neues Museum Berlin – Römischer Saal
Fig. 18. Sample of New Berlin Museum – Roman Hall



Bild 19. Muster Neues Museum Berlin – Römischer Saal
Fig. 19. Sample of New Berlin Museum – Roman Hall



Bild 20. Musterwand Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 20. Sample wall behind the Giesshaus Berlin



Bild 21. Musterwand Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 21. Sample wall behind the Giesshaus Berlin



Bild 22. Muster Fugenmörtel Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 22. Jointing mortar samples behind the Giesshaus Berlin



Bild 23. Muster Fugenmörtel Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 23. Jointing mortar samples behind the Giesshaus Berlin

Der für das Gießhaus in Berlin benötigte Mauer- und Verfugmörtel wurde im Rahmen der Möglichkeiten des NHL 2-Bindemittels bezüglich Festigkeit, Wasserrückhaltevermögen, Porenvolumen und Farbigkeit auf die verwendeten Altziegel objektbezogen abgestimmt. An den der tubag zur Verfügung gestellten Musterziegeln aus dem später verwendeten Materialfonds wurden die Einstellungen des Mörtels erarbeitet. Werden diese Einstellungen nicht vorgenommen, wird dem Mörtel durch das Saugverhalten des Altsteines zu schnell Wasser entzogen. Dieses Anmachwasser benötigt der Mörtel aber für seine hydraulische Abbindung. Auch die Carbonatisierung von Kalkmörtel benötigt eine Ausgleichsfeuchte. Die Feuchtigkeit muss zwischen 0,8 und 8,0 M% liegen. Ist zu viel Wasser vorhanden, entsteht eine zu schwache Lösung von Kohlensäure. Liegt der Feuchtigkeitsgehalt unter einem Minimum, so besitzen die Wassermoleküle aufgrund ihrer Hydrationsbindung zu wenig Eigenbewegung, um mit dem CO₂ der Luft reagieren zu können. Die Folge von einem zu schnellen Wasserentzug wäre ein „Verbrennen“ des Mörtels. Der Mörtel würde mürbe bleiben und nicht ausreichend fest werden.

Infolge der Minderfestigkeit würde Feuchtigkeit aus der Witterungsbelastung wieder schnell ins Mauerwerk eindringen und die Mauersubstanz schädigen.

Deshalb war es bei den Mauer- und Verfugungsarbeiten auch sehr wichtig, zusätzlich zu einer guten MörtelEinstellung, das Mauerwerk im frischen Zustand vor Hitze, Wind und Schlagregenbelastung zu schützen

und entsprechend nachzubehandeln. Hierzu wurde das Gerüst an der Galerie Hinter dem Gießhaus vollständig, d. h. auch oberseitig und seitlich, mit Folien zugfrei verschlossen.

Die architektonische Gestaltung der Fassade mit einer Rezeptschlämme, d. h. einem schlämmartigen, farbigen Putzüberzug widerspricht unserem heutigen DIN-Denken vollkommen. Einlagige, dünne Putze sind in den gültigen DIN-Normen und auch Merkblättern der Fassadengestaltung nicht erlaubt.

Der rein NHL-gebundene historische Kalkputz wurde für den Einsatz als Schlämmputz individuell für die Galerie Hinter dem Gießhaus 1 in Berlin entwickelt. Auch bei dem Schlämmputz wurden, aus gleichen Anforderungen wie beim Mauermörtel, Einstellungen bezüglich Festigkeit, Wasserrückhaltevermögen und Wasseraufnahme bzw. Wasserabweisung vorgenommen. Die Einstellung der

Wasseraufnahme des NHL-Kalkputzes, wie bei modernen Putzen mit einer Wasseraufnahmekoeffizienten von $w < 0,5$ [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}^{(0,5)})$], war nicht in Betracht zu ziehen, da eine zu hohe Wasserabweisung die Carbonatisierung des NHL-Kalk-Putzes verhindert.

Einen dünnlagigen reinen Kalkputz als Fassadenschlämme, der über viele Jahre den Witterungsbedingungen mit Schlagregenbelastungen und Frost-Tauwechsel standhält, kann es so nicht geben. Da es aber hier zum architektonischen Konzept gehörte, einen natürlich stattfindenden Abwitterungsprozess als leistungs- und gestaltungsgegenständlich zu verstehen, konnte von der reinen Normenlage abgewichen werden.

Die geforderte Farbigkeit des Schlämmmaterials wurde aus der kombinierten Zugabe von farbigen Sanden und Eisenoxidpigmenten erreicht (Bild 24). Auch für den



Bild 24. Muster Schlämmmaterial Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 24. Elutriation material sample behind the Giesshaus Berlin

Schlämmauftrag war es zwingend notwendig, diese Putzschlämme im frischen Zustand vor Hitze, Wind und Schlagregenbelastung zu schützen und entsprechend nachzubehandeln.

2.3 Schlämmtechnik an der Galerie Am Gießhaus Berlin

Das Mauerwerks- und Schlämmmuster, welches letztendlich zur Ausführung gelangte (Bild 26), überzeugte sowohl durch seine in der Fernsicht wahrnehmbaren Struktur als auch durch die Veränderung dieser Wahrnehmung beim Näherkommen zum Gebäude. Es ergibt sich ein anderes –

aber auch sehr faszinierendes – Bild in der direkten Nahbetrachtung.

Diese Bandbreite der zu berücksichtigenden Betrachtungsabstände ist bei der Galerie Hinter dem Gießhaus besonders zu beachten gewesen, da einerseits für den Betrachter vom Lustgarten oder der Eisernen Brücke aus die Fassade einen wichtigen Platz in der Silhouette beansprucht, wie aber auch den Fußgänger vom Kupfergraben aus eine Detailgestaltung aus der Nähe faszinieren soll.

Zunächst wurde die aus historischen Handstrichziegeln vermauerte Vorwand gründlichst und mehrfach vorgenässt (Bild 25). Der Schlämm-

mörtel wurde dann mit einem Reibe-brett aufgezogen, so dass über die leicht offenen Fugen eine Verzahnung entstand, aber über die äußere Steinflucht nur eine dünne geschlossene Schlamm-schicht liegt (Bilder 27, 28, 29). Ab einem definierten Punkt des Abbindens des Schlämmörtels wurden dann in dem gestalterisch wichtigsten Arbeitsgang mit kleiner Berner Putzkelle und großem Stukkatuerspachtel in eigener Handschrift Flächen ausgekratzt, so dass eine partielle Steinsichtigkeit bewirkt wurde, die dann durch das abschließende Verkehren mit einem Kokosbesen in der Fläche die vorbeschriebenen Effekte erzielt (Bilder 30, 31).



Bild 25. Vornässen
Fig. 25. Pre-wetting



Bild 26. Finale Musterwand
Fig. 26. Final model wall



Bild 27. Aufziehen des Schlämmörtels
Fig. 27. Application of the slurry mortar



Bild 28. Aufziehen des Schlämmörtels
Fig. 28. Application of the slurry mortar



Bild 29. Aufziehen des Schlämmörtels
Fig. 29. Application of the slurry mortar



Bild 30. Kratztechnik
Fig. 30. Scraping technique

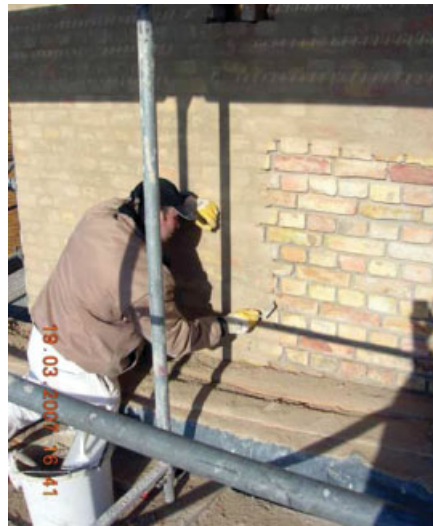


Bild 31. Kratztechnik
Fig. 31. Scraping technique



Bild 32. Mittlere Sicht Galerie Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 32. Medium-distance view of gallery behind the Giesshaus Berlin



Bild 33. Nahsicht Galerie Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 33. Gallery close-up view behind the Giesshaus Berlin



Bild 34. Fassade im Streiflicht Hinter dem Gießhaus Berlin
Fig. 34. Façade in oblique lighting behind the Giesshaus Berlin

3 Zusammenfassung

Ohne das intensive Wirken des Bauherren, *Heiner Bastian* und seine Hinter dem Gießhaus GmbH und Co. KG, mit dem positiven Fördern des Handwerks und des Förderns der Kunst am Bau, wäre eine derartige Leistung nicht möglich gewesen.

Die Fassade der Galerie Hinter dem Gießhaus 1 in Berlin, für deren Gestaltung das Büro David Chipperfields zu Recht 2008 in Porto den 2. Platz beim Europäischen Architekturpreis (award for the use of render/plaster in architecture) der ECOLA – European Conference of Leading Architects erhielt, ist gemessen am enormen öffentlichen Interesse ein gelungenes Beispiel für die Ausführung einer Fassade mit historischen Handstrichziegeln und Rezeptschlämme, was nicht zuletzt auch durch die zwei Jahre nach Fertigstellung unverändert vielen Nachfragen von deutschen und teilweise europäischen Architekturbüros bestätigt wird.

Es wäre aber zu wünschen, dass sowohl die individuelle Gestaltung als auch die objektbezogene handwerkliche Handschrift als Unikat bestehen bleiben. Bei zukünftigen Objekten, die eine ähnliche Fassade erhalten sollen, ist die dortige Handschrift ebenso objektbezogen zu erarbeiten, um eben jedem Gebäude seinen ganz eigenen Charakter in Nah- und Fernsicht zu geben, wie dies die Galerie Am Gießhaus für sich selbst verkörpert.

Autoren dieses Beitrages:

Bau-Ing. Thomas Bauer, Oberbauleiter,
Dreßler Bau GmbH, Niederlassung Dresden,
Chemnitzer Straße 50, 01187 Dresden
dd-nl@dressler-bau.de
Volker Altenburger, tubag Trass Vertrieb GmbH &
Co. KG, Bundesstraße 256, 56642 Kruft