

Anwendung und Verarbeitung von Sichtmauerwerk

Autor(en): **Walt, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art**

Band (Jahr): **46 (1959)**

Heft 3: **Material - Konstruktion - Form**

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-35938>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Anwendung und Verarbeitung von Sichtmauerwerk



2

Der gebrannte Ton – das bekannte und bewährte Baumaterial – konnte sich im Verlauf der Jahre auf Grund steter Verbesserungen seine führende Stellung erhalten. In bezug auf die Summe aller guten Eigenschaften eines Baustoffes steht er heute noch unbestritten an der Spitze. Wenn man sich erinnert, daß schon im dritten Jahrtausend vor Christus Tonmaterialien zu Mauerwerk verarbeitet wurden und viele Bauwerke heute noch erhalten sind, daß nach den Ägyptern, Babyloniern und Assyriern besonders die Römer den Ziegelstein verwendet haben und im Mittelalter manche Kathedrale in Backstein entstanden ist, so ist dies wohl ein genügender Beweis für die Qualität dieses Produktes.

In vielen Ländern wurde schon seit jeher das gestalterische Moment des Ziegelsteines in die Architektur mit einbezogen. In England, Holland, Norddeutschland, Skandinavien usw. wird seit Generationen der gesinterte Scherben, also der Klinker, in vielen Farbtönen, mannigfacher und unverwüstlicher Oberflächenbildung hergestellt. Die nordischen Bauschöpfer haben in kräftigen Impulsen seit Generationen den Klinker der stetigen architektonischen Entwicklung angepaßt. Ihre unverputzten Bauten wirken richtungweisend auch für entsprechende Entwicklungen in unserem Land.

In der Schweiz entwickelte sich um die Jahrhundertwende eine besondere Art des Rohbau-Sichtmauerwerkes. Diese im Jugendstil entstandene Bauweise ließ den Sichtbackstein vorübergehend als Ausdruck einer vergangenen Epoche erscheinen. Sie hatte aber die unverwüstliche Witterungsbeständigkeit des gebrannten Tons dadurch bewiesen, daß sich dieses Bauwerk während eines halben Jahrhunderts ohne Unterhalt gut bewährte. Die heutige moderne Architektur fordert weitgehend eine materialgerechte Verwendung der Baustoffe, womit auch das Sichtmauerwerk seine führende Bedeutung wieder erlangt hat.

Die Forderungen des Architekten konzentrieren sich im besonderen auf drei Steineigenschaften: Farbe, Format und Struktur. Die Farben der beim Sichtmauerwerk zur Verwendung gelangenden Ziegeleiprodukte sind von der wechselnden Zusammensetzung der verwendeten Rohstoffe, aber auch vom Beimischen von Metalloxyden oder von Engoben usw. abhängig. Die zur Verfügung stehende natürliche Farbenskala bewegt sich von gelblichweißen Tönungen über Hellbraun und Hellrot bis zum Tiefbraun und Dunkelrot. Die praktische Erfahrung zeigt, daß sich diese Naturfarben durchwegs gut assortieren lassen. Der besondere Reiz des Backstein-Sichtmauerwerkes liegt indessen im ungezwungenen Farbenspiel, wie es dem aus dem Brennofen kommenden Produkt innewohnt. Durch Assortieren und entsprechendes Vermauern lassen sich bestimmte farbliche Wirkungen betonen oder abschwächen oder auch völlig neue Effekte erzielen.

Die ursprünglich üblichen glatten Oberflächen werden heute oft durch aufgeraute – geschält, geschnitten, gebrochen, sandgestraht, profiliert usw. – ersetzt. Die Struktur der Mauer-

1

Rotonda di San Lorenzo in Mantua. Backsteinarchitektur mit homogener Ausbildung der Details

Rotonde de San Lorenzo à Mantoue; construction en briques à détails homogènes

St. Lawrence's Rotunda in Mantua. Brickwork with homogeneously executed details

2

Kirche des Klosters S. Maria di Pomposa. Reiche Ausbildung der Fassade mit verschiedenen Backsteinverbänden und Ornamenten in gebranntem Ton

Eglise de l'abbaye de Pomposa. Façade très riche avec en divers types de briques et d'ornements en terre cuite

Conventual church of Pomposa. An elevation rich in different types of brick bonds and ornaments of burned clay



3

3

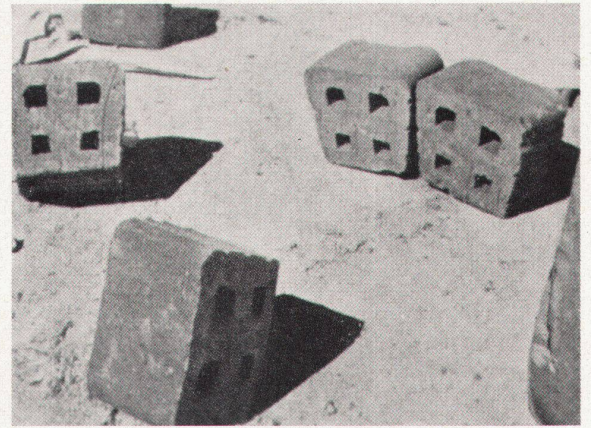
Ferienhaus in Muuratsalo, Finnland. Versuche über die architektonische Wirkung verschiedener Backsteinsorten. Architekt: Alvar Aalto
Maison de vacances à Muuratsalo (Finlande) par Alvar Aalto; essai sur les effets architectoniques de plusieurs sortes de briques
Finnish vacation house by Alvar Aalto. Experimental study on the architectural effect of various kinds of bricks and their treatment

4

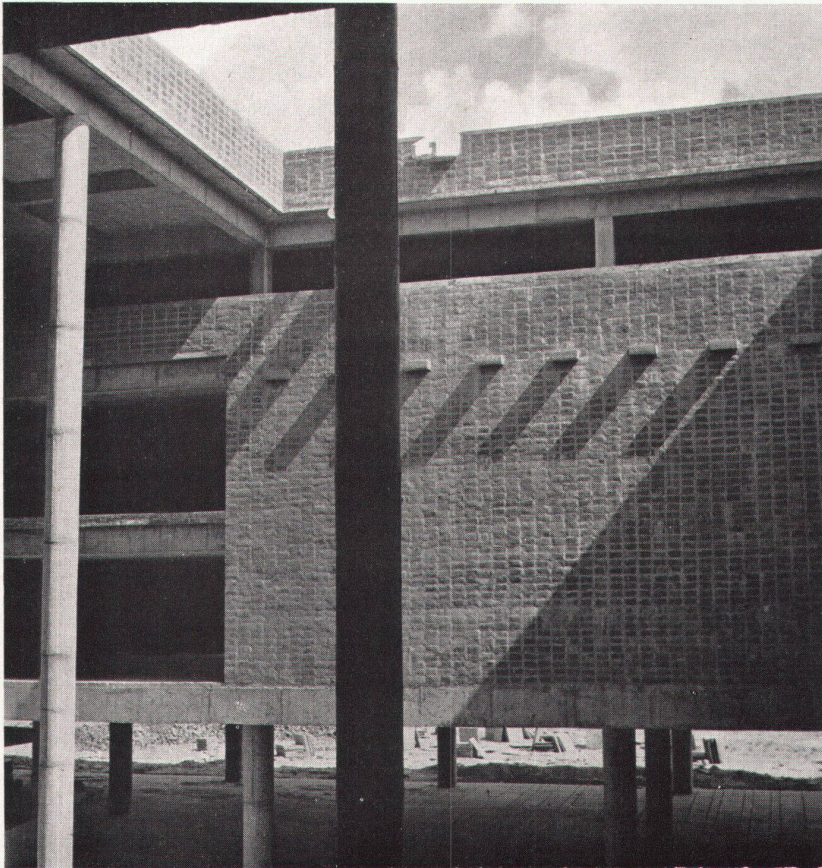
Der von Alvar Aalto entwickelte trapezförmige Backstein, der bei dem Kulturgebäude in Helsinki (siehe Seite 73) zur Anwendung kam
Brique trapézoïforme créée par Alvar Aalto et employée pour la maçonnerie de la «Maison de la culture», à Helsinki (p. 73)
Alvar Aalto's trapezoidal brick, which was used in the Helsinki "House of Culture" (see p. 73)

5

Innenhof des Museums in Ahmedabad, Indien. Verwendung des sehr groben ortsüblichen Backsteines. Architekt: Le Corbusier.
Grand atrium du musée de Ahmedabad, Inde. Construction en briques du pays
Patio of the Ahmedabad museum in India. Very coarse local bricks



4



5

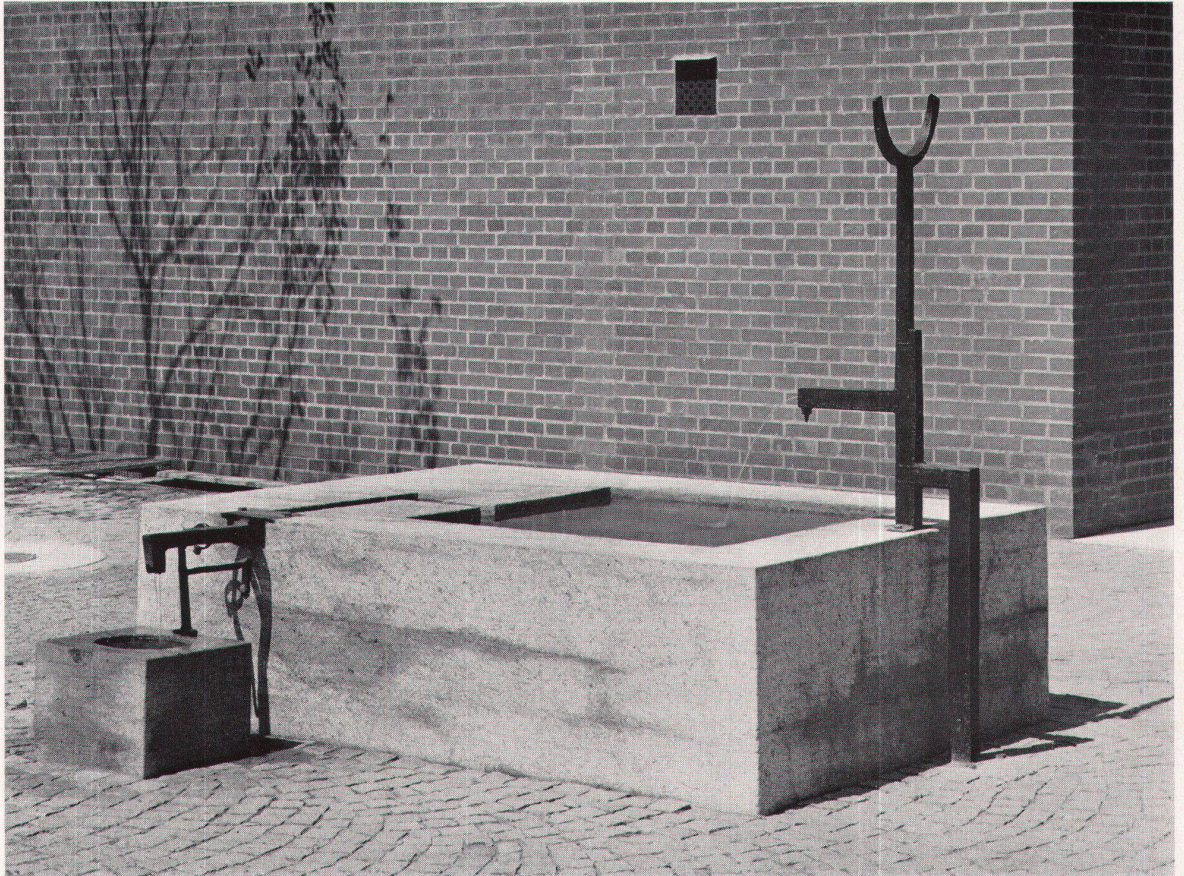
flächen erfährt dadurch und in Verbindung mit einer entsprechenden Ausbildung der Mauerfuge – bündig, rückspringend, geglättet, halbrund, gerade, wassernasenartig mit der Kelle oder steinbündig abgezogen – sowie durch farbliche Differenzierungen von Weiß über Zementgrau bis Schwarz usw. eine erstaunliche Belebung. Das Sichtmauerwerk ist ohne Preßhaut gegenüber Beschmutzungen durch Mörtel oder Fremdstoffe wesentlich unempfindlicher.

Als weitere Gestaltungsmittel stehen die Variationen des Mauerwerkverbandes und des Steinformates zur Verfügung. In Bezug auf letzteres wird allerdings, abgesehen von Sonderfällen, im Interesse einer wirtschaftlichen Erstellung des Mauerwerkes die Beschränkung auf einige wenige Grundformate notwendig bleiben. Die Zahl der heute üblichen Formate genügt jedoch, die Größe der Einzelelemente jeweils dem Charakter und der Ausdehnung der Mauerflächen anzupassen.

Da heute in der Schweiz nicht überall die nötige Erfahrung im Errichten von Sichtmauerwerk vorhanden ist, haben sich bei neueren Bauten verschiedentlich Schäden und unangenehme Nebenerscheinungen gezeigt, die bei einer sachgemäßen Verarbeitung zu vermeiden gewesen wären. Im Nachfolgenden sollen deshalb die wichtigsten Grundsätze aufgeführt werden, die bei der Arbeit mit Sichtmauerwerk zu beachten sind. Die Angaben beruhen auf alten Erfahrungen und neuesten Versuchen und dürften für den bauleitenden Architekten von Interesse sein.

Neben dem üblichen Verbandsmauerwerk von 25 bis 39 cm Stärke wird in Anpassung an verschärfte Forderungen das Zweischalenmauerwerk bevorzugt. Die Vorteile sind:

- Schnelles Aufmauern des Mauerwerks als statischer Teil der Gebäudekonstruktion.
- Ausführung von Installationsarbeiten in die noch offenen Hohlräume.
- Nachträgliches Aufmauern der Sichtflächen ohne Beeinflussung von Verun-



6

reinigungen durch Betondecken, Stürzen usw. – Verbesserung der Isolation durch Einlegen hochisolierender Zwischenlagen in den Hohlraum. – Die äußere Schale übernimmt so grundsätzlich die Aufgaben gegen die vielfältigen Witterungseinflüsse, ohne damit die innere Schale zu beanspruchen. Als Verbindung werden lediglich besondere Ankereisen eingelegt. – Fenster und Türöffnungen lassen sich konstruktiv zweckmäßig ausbilden.

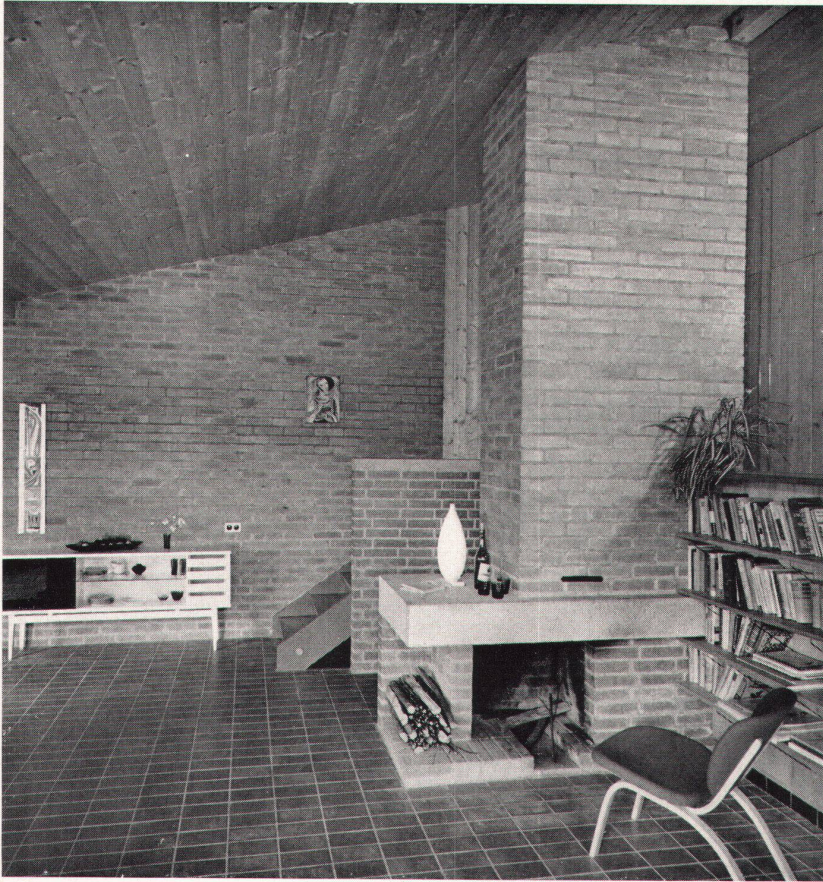
Das in der Schweiz entwickelte Sichtmauerwerk will alles Starre vermeiden, weshalb auch die Fugenausbildung sinngemäß angepaßt werden soll. Grundsätzlich wird die mit dem Aufmauern gleichzeitig bündig abgestrichene, mit der Zungenkelle nachgezogene oder mit der Kelle wassernasenartig abgezogene Fuge bevorzugt. Die dem Wetter ausgesetzten Fassadenteile sind ganz besonders sorgfältig zu vermauern. Der Fugenmörtel ist entsprechend auszuwählen. Auf diesen Fassadenteilen sind die Fugen während des Aufmauerns, spätestens aber vor Beginn des Abbindeprozesses des Mörtels mit Zungenkelle oder Eisen nachzupressen, damit jede Kluftbildung zwischen Stein und Mörtel auf das sorgfältigste vermieden wird. Die Lager- und Stoßfugen sind voll zu mörteln; der Rohbaustein ist plan in das Mörtelband einzubetten (nicht einwackeln). Entstehen bei nicht fachgemäßem Vermauern Klüfte, so kann der Regen durch Einrieseln das Mauerwerk leicht füllen, wogegen die Austrocknung kapillar erfolgen muß. Auf Wetterseiten können die gleichentags erstellten Fugen ausgekratzt und mit einem Spezialmörtel und Dichtungszusatz vollständig gefüllt und glattgebügelt werden. Bei Unzulänglichkeiten des Vermauerns, der Bindemittel oder des Sandes kann deshalb grundsätzlich nur die nachgeglättete Fuge eine Durchnässung des Mauerwerks verhindern. Auf wettergeschützten Seiten hingegen genügt die mit der Kelle bündig abgestrichene Fuge völlig.

Besondere Beachtung ist der Zusammensetzung des Mörtels zu schenken. Unreiner, stark hygroskopischer oder schliesandhaltiger Sand ist porös und kann sich in ungünstigen Fällen bei Durchnässungen ausdehnen und so zu Gefügerstörungen führen.

Die maximale Korngröße soll die halbe Fugenstärke nicht überschreiten. Größere Körner führen zu Spannungsspitzen im Mauerwerk und bilden die Ursache von vorzeitiger Zerstörung desselben.

Auf Grund vieler Erfahrungen soll für das Sichtmauerwerk grundsätzlich Zementmörtel P 300–400 verwendet werden. Der schlechtere Isolationseffekt des Zementmörtels wird durch die Trockenhaltung des Mauerwerkes mehr als aufgehoben. Damit diese Mischung nicht zu steif wird, werden Zusätze physikalisch wirkender Plastifizierungsmittel empfohlen. Durch diese wird die Bildung von Haarrissen weitgehend unterbunden. Diese Luftporenbildner vermindern den Wasserzusatz, erhalten den Mörtel in Pflastermulde und auf dem Mörtelband plastisch gut verarbeitbar und verhindern damit die Bildung von Mörtelklüften. Je nach Konzentration dieser Plastifizierungsmittel und Fabrikate sind solche Mauern anfällig auf Ausblühungen. Je nach Zement- bzw. Sandqualität ist mit einem Plastifizierungszuschlag von 500 g/m³ fertigem Mörtel zu rechnen; er entspricht also bei P 250 einem 2promilligen und bei P 500 einem 1promilligen Zuschlag.

Der Mörtel ist je nach dem Saugvermögen der Steine so plastisch zu verwenden, daß er nicht zu trocken ist (verbrennt) und nicht zu plastisch, daß er tränenartig abgleitet. Mit der richtigen Plastizität wird ein Verschmutzen der Sichtflächen vermieden. Beim Vermauern soll die bisher übliche Anwendung von Lumpen und Putzfäden strikte untersagt werden.



7

6 (Seite 77)

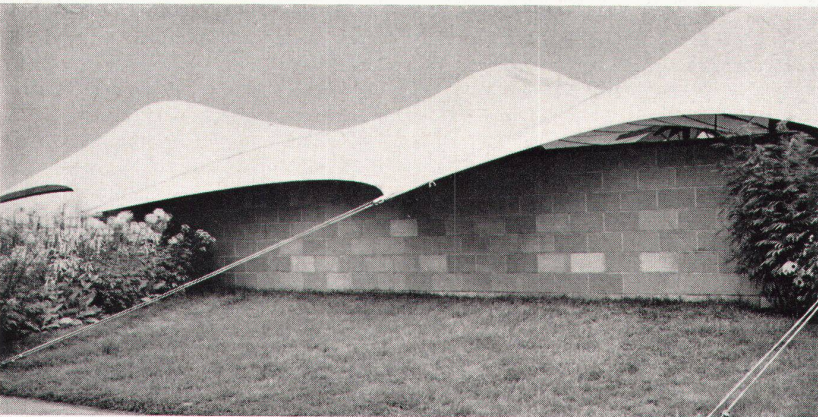
Detail aus dem Schulhaus in Würenlos. Zusammenspiel der verschiedenen Materialien Backstein, Naturstein, Pflasterung und geschmiedetes Eisen. Architekt: Ernst Gisel BSA/SIA, Zürich. Brunnen von Silvio Mattioli, Zürich

Détail de l'édifice scolaire de Würenlos; application harmonieuse de plusieurs matériaux (briques, pierres naturelles, pavements, fer battu)
Detail of a Swiss country school at Würenlos. Harmonious combination of different materials: brickwork, stone, paving and wrought-iron.

7

Wohnraum in einem Einfamilienhaus bei Zürich. Zusammenspiel der Materialien Backstein und Holz. Architekt: Hans Escher BSA/SIA, Zürich

Salle de séjour d'une villa près de Zurich; le bois et la brique forment un ensemble harmonieux
Living-room of a single-family house near Zurich. Harmony of brickwork and wood



8

8

Mauerwerk aus geschälten, hochgestellten Isoliersteinen am Inselcafé an der Saffa. Architekten: Hans Hubacher BSA/SIA und Annemarie Hubacher, Zürich

Maçonnerie en corps creux polis, pour le café de l'îlot de la «Saffa»
Masonry of upright polished hollow blocks. Island tea-room at the Saffa

9

Treppenaufgang aus roten Klinkersteinen bei einem Landhaus in Niederweningen. Architekt: Ernst Gisel BSA/SIA, Zürich

Escalier extérieur en briques recuites d'une maison de campagne à Niederweningen

Outer stairs made of red clinker bricks. Country house at Niederweningen

10

Detail eines Atelierhauses in Zumikon. Konsequente Ausbildung einer Fassade in Sichtmauerwerk. Architekt: Ernst Gisel BSA/SIA, Zürich

Détail d'une maison-atelier à Zumikon. Façade en briques brutes
Detail of a studio house at Zumikon. Strict execution of front in raw brickwork

Photos: 1, 2 Benedikt Huber, Zürich, 3 Werner Günther, Zürich, 4 aus der Zeitschrift «Architettura», 6 Peter Grünert, Zürich, 7 Michael Wolgensinger, Zürich, 8 Nelly Kaenzig, Zürich, 10 Walter Binder, Zürich

Beim Vermauern von Rohbausteinen sind nachstehende Angaben zu berücksichtigen:

- Die Rohbausteine werden von der Fabrik weg von Hand oder im Stöckli sauber sortiert und sorgfältig geordnet transportiert und angeliefert. Sie sollen deshalb auf der Baustelle sinngemäß auch als solche weiterbehandelt werden; sie sind auf Bretterunterlagen mit Stroh oder anderen Zwischenlagern zu stapeln und vor Witterungseinflüssen mit Dachpappe, Ölpapier oder Plastikstreifen abzudecken. Auch in der Handhabung des Steines vom Lager bis zum Maurer ist entsprechende Sorgfalt zu wahren.
- Die Steinmaße bilden den Raster der Sichtflächen. Der Architekt sollte deshalb vor Erstellung der Fassaden-Detailpläne mit den Steinlieferanten die Maße bereinigen.
- An Stelle des Schrotens verfügt man heute über handliche Steinfräsen für die Baustelle.
- Die Fugenmaße ermöglichen den Ausgleich in horizontaler und vertikaler Richtung und betragen normalerweise 10 bis 15 Millimeter. Für die Vertikalteilung ist eine Höhenlatte zu verwenden.
- Alle Fugen sind voll zu vermörteln, und Stoßfugen sind von oben satt nachzufüllen.
- Zur Vermeidung von Mörtelklüften ist der Stein plan in das Mörtelbett einzulegen (nicht einwackeln).
- Das Sichtmauerwerk ist grundsätzlich gegen äußere Einflüsse zu schützen durch: dichte staubfreie oder silikonimprägnierte Rohbausteine, wasserdichte Fugen, Abisolieren von Fundamenten, Stützmauern, vernünftig ausladende Dachvorsprünge.
- Vor dem Betonieren von Decken, Stürzen usw. sind die Sichtmauerflächen durch Ölpapier zu schützen, so daß das Verschmutzen durch Betonmilch vermieden wird. Das Abfließen von Regenwasser von Betondecken über Sichtmauerflächen ist unbedingt zu vermeiden.



10



11

i) Bei Regenwetter oder Frostgefahr soll im Freien kein Sichtmauerwerk gemauert werden.

k) Bei Arbeitsunterbrüchen muß das aufgehende Mauerwerk abgedeckt und geschützt werden. Die Gerüste sind peinlich sauberzuhalten. Bei Arbeitsunterbrüchen sind zur Vermeidung von Verschmutzungen durch Spritzwasser die Gerüstladen nach außen zurückzulegen; damit treten Verschmutzungen und Ausblühungen bei fachgerechter Ausführung in der Regel nicht mehr auf.

l) Die Frostschutzmittel enthalten leichtlösliche Salze; daher sollte der Mörtel tunlichst ohne solche Zusätze verwendet werden.

m) Es sollen nur gute Fachleute eingesetzt werden. Nicht jeder Maurer eignet sich für diesen besonderen Zweig des schönen Handwerkes. Er muß die Grundregeln der Behandlung der Steine, des Mörtels und des Vermauerns beherrschen.

n) Das «Reinigen» der Sichtflächen von neuerstellten Mauern mit Putzwolle und Papiersäcken ist zu unterlassen. Eine solche Behandlung ergibt einen Bindemittelbelag auf der Steinoberfläche, wodurch die natürlichen Steinfarben verlorengehen.

o) Vor dem Vermauern sollen die Steine weder mit Öl, Leinöl noch ähnlichen Imprägnierungsmitteln behandelt werden; auch das fertige Mauerwerk schätzt diese Mittel nicht. Meistens verlieren sich leichte Ausblühungen nach kurzer Zeit von selbst.

In den letzten Jahren ist es gelungen, neuere Erkenntnisse der Chemie auch im Bauwesen anzuwenden. So stellen die Silikone, siliziumhaltige organische Verbindungen, ein wertvolles Hilfsmittel dar. Werden Oberflächen von Rohbausteinen mit Silikonlösung imprägniert, so zeigen sie nach dieser Behandlung die Eigenschaft, tropfbares Wasser abzuweisen, für dampfförmiges Wasser und Luft aber doch durchlässig zu bleiben. Die Verbindungen sind gegen die meisten chemischen

Einflüsse beständig und widerstehen Temperaturen von -50 bis $+250$ Grad Celsius. Silikonisierte Rohbausteine sind leichter von Mörtelbeschmutzungen zu befreien und werden keine Ausblühungen aufweisen. Sie sollen ferner das Eindringen von Wasser in die Steine des Mauerwerkes verhindern und dadurch den Wärmewiderstand erhöhen. Sie verhindern die Fleckenbildung, die durch trockene und nasse Stellen im Mauerwerk bedingt sind oder durch das Mörtelwasser auf der Steinoberfläche ringartig in Erscheinung treten.

Die mit Silikone behandelten Rohbausteine erfordern eine besonders sorgfältige Dichtung des Fugenmörtels, da der Austrocknungsprozeß durch die behandelten Steinoberflächen verlangsamt wird und damit zu Durchfeuchtungen oder Frostempfindlichkeit führen kann. Da nicht für alle Fabrikate die Silikonisierung geeignet ist, entscheidet das Lieferwerk über die Anwendung dieses Produktes.

Besonders gut bewährt sich die Vermauerung von bereits in der Fabrik mit der Maschine silikonisierten Steinen. Damit kann eine einwandfreie Behandlung garantiert werden, wogegen bei nicht geprüften Mitteln Schwierigkeiten auftreten können.

Soll das fertige Sichtmauerwerk erst am Bau imprägniert werden, so darf dies erst nach einwandfreier Austrocknung desselben und nur auf sauberem und ausblühungsfreiem Mauerwerk sowie sommerlich durchwärmten Flächen geschehen. Kälte und Feuchtigkeit verhindern den Abbindeprozeß und können zu negativen Resultaten führen (Ausblühungen der Silikone, unwirksamer oder nur fleckenweiser Apperleffekt). Bei Beachtung der angeführten Arbeitsgrundlagen ist Gewähr geboten, daß mit dem normalen schweizerischen Backstein ein Sichtmauerwerk erzielt werden kann, das unseren klimatischen Bedingungen standhält und in seiner Erscheinung ein logisches und starkes Baelement bildet.