ARBEITS- UND INFORMATIONSBLÄTTER
Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.
18-2010

Hinweise zur materialgerechten Erstellung von Verblendfassaden



Das Verblendmauerwerk hat sich besonders im nord- und westdeutschen Raum als sehr wetterbeständige, langlebige und damit hochwertige Fassadenkonstruktion bewährt. Das Funktionsprinzip eines zweischaligen Verblendmauerwerks unterscheidet sich grundsätzlich von einschaligen Putzfassaden. Die Wasseraufnahme der Verblendschale gefährdet anders als bei einer Putzfassade grundsätzlich nicht die Schutzfunktion der Außenwandkonstruktion, da das aufgenommene Wasser durch die zweischalige Konstruktion nicht nach innen dringen kann.
Um die Gefahr von Ausblühungen, Auslaugungen und Moosbildungen zu reduzieren, sollte die Wasseraufnahme der Verblendschale jedoch beschränkt werden.

Da die Verblendschale nicht durch eine homogene Schicht, wie z.B. einen Außenputz, geschützt wird, ist besonderes Augenmerk auf die Fugen zu richten. Dieses gilt sowohl für das Material, als auch für die handwerkliche Ausführung. Zur Sicherstellung einer fachgerechten Fugenerstellung soll dieses Merkblatt beitragen.

Für die Qualität einer Fassade sind die Konstruktion sämtlicher Details und Anschlüsse, die Folienführung, die Sockel-Sohlbank und Dachanschlüsse sowie Ausbildung von Dehnfugen gleichermaßen von Bedeutung. Dieses kann und soll jedoch nicht Inhalt des vorliegenden Merkblattes sein. Hier sei auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen.

„Frisch in frisch“ oder nachträgliche Verfugung

Grundsätzlich werden in der Praxis zwei unterschiedliche Verfahren angewendet. Entweder werden die Fugen beim Mauern zunächst 1,5 bis 2 cm tief ausgekratzt und nach Erhärten des Mauermörtels mit einem Fugenmörtel verfugt. Oder die Fugen werden im Zuge des Aufmauerns der Verblendschale „frisch in frisch“ mit einem sogenannten Fugenglattstrich fertig erstellt.

Letzteres Verfahren zeigt in der Praxis eine technisch deutlich bessere Qualität, was sich in der geringeren Wasseraufnahme der Fugen widerspiegelt und Ausdruck in der VOB DIN 18330 findet, die den Fugenglattstrich als Regelausführung festlegt. Bei der nachträglichen Verfugung dringt während der Erhärtungsphase des Mauermörtels, bei der Reinigung und beim Vornässen erheblich Wasser in die Verblendschale ein, was insbesondere bei gelochten, stärker saugenden Ziegeln zu Ausblühungen führen kann. Gem. DIN 1053 dürfen Verblendschalen mit einer Dicke unter 11,5 cm nicht ausgekratzt werden, sondern sind grundsätzlich „frisch in frisch“ zu erstellen.

Das Erhärten der Mörtel ist als chemischer Prozess temperaturabhängig. Außerdem wird für das Abbinden des Zementes Wasser benötigt. Deshalb sind Temperaturen von unter + 5 °C und über 30 °C für Material und Umgebungsluft während der Verarbeitung und der Erhärtungsphase zu vermeiden. Zu berücksichtigen ist dabei, dass das Material nachts stark abkühlen kann und sich nur sehr langsam erwärmt.

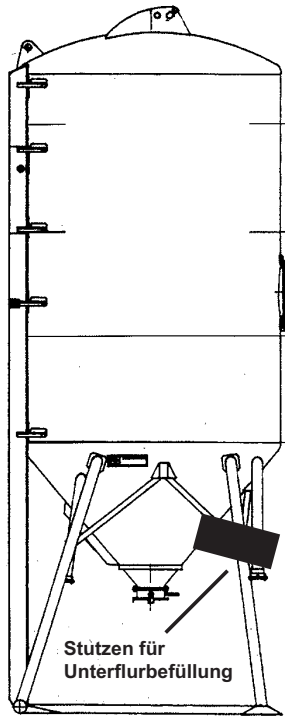
„Frisch in frisch“ – der Fugenglattstrich

Um ein zu langsames Anziehen des Mörtels (im Extremfall ein „Aufschwimmen“ der Steine) oder zu schnelles Anziehen (im Extremfall „Verbrennen“ des Mörtels) zu verhindern, wird der **Mörtel an das Saugverhalten des Steines angepasst**. Die Mörtelindustrie stellt hierzu unterschiedliche V.O.R.-Mauermörtel zu Verfügung („**V**erblenden **O**hne **R**isiko“). Die Auswahl orientiert sich an den Angaben zur Wasseraufnahme der Ziegelhersteller. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass es sich hierbei um die Wasseraufnahme bei Wasserlagerung innerhalb von 24 Stunden handelt. Für die Baustellenpraxis ist aber entscheidend, **wie der Stein über die Lagerfugen innerhalb von 1-2 Stunden das Wasser aufnimmt**. Hier ist dann auch das Wetter (Temperatur und Feuchtigkeit) von entscheidender Bedeutung, so dass von dem ermittelten Mörtel oft um eine Stufe abgewichen werden muss. Der erfahrene Maurer wählt den Mörtel nach einem einfachen Baustellentest aus. Er taucht den Ziegel kurz in sauberes Wassers und beobachtet, ob das Wasser nach der Entnahme auf der Lagerfläche vom Stein schnell (VK oder VK plus), langsam (VM) oder nur sehr verzögert (VZ oder VZ plus) aufgesaugt wird oder nutzt das Aufmauern einer Musterfläche zur Bestimmung des geeigneten Mörtels.

Ideal für den Maurer und damit auch für das Ergebnis seiner Arbeit ist ein Ziegel mit einem Saugverhalten zwischen 4 % und 8 %. Bei einem Klinker mit einer sehr geringen Wasseraufnahme unter 2 % trägt diese nicht mehr zum Anziehen des Mörtels in der Fuge bei. Der Mörtel muss so konzipiert werden, dass er auch ohne den Stein anzieht. Hier ist es in der Praxis oft nötig, den Mörtel (VZ plus) auf die Baustellenbedingungen abzustimmen. Bei sehr stark saugenden Ziegeln muss ein zu schneller Wasserentzug, also ein “Verbrennen“ des Mörtels und damit ein Verlust des Haftverbundes zwischen Ziegel und Mörtel durch ein sehr hohes Wasserrückhaltevermögen des Mörtels verhindert werden. Das Wasser wird physikalisch in dem frischen Mörtel gehalten und wirkt so den Kapillarkräften des Ziegels entgegen. Alternativ sieht die DIN 1053 die Möglichkeit vor, den Ziegel vorzunässen, was in der Praxis aus Kostengründen kaum umgesetzt wird.

Anwendungstipp: Der richtige V.O.R. Mauermörtel in Abhängigkeit von der Wasseraufnahme der Steine [A]														
V.O.R. Mauermörtel	**VK plus** – für **extrem stark** saugende Verblendsteine												> 10	
	VK 01 – für **stark** saugende Verblendsteine									ca. 8 - 10				
	VM 01 – für **schwach** saugende Verblendsteine				ca. 3 - 8									
	VZ 01 – für **nicht** saugende Verblendsteine			ca. 2 - 5										
	VZ plus – für **extrem nicht** saugende Verblendsteine	≤ 3												
	M 01 – für **schwere, nicht** saugende Betonsteinverblender	≤ 5												
Die genaue Wasseraufnahme ist beim Steinhersteller zu erfragen.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Wasseraufnahme Gewichts-%													
[A] Überschneidungen temperaturbedingt möglich.															

Tabelle 1: Der richtige V.O.R. Mauermörtel in Abhängigkeit von der Wasseraufnahme der Steine



Der V.O.R.-Mauermörtel kann grundsätzlich als Sackware oder im Baustellen-Silo bereitgestellt werden. Da es sich bei einem Mauermörtel um ein Gemisch aus Kies, Sand, Gesteinsmehlen, Additiven und Bindemitteln handelt, sind beim Nachbefüllen der Silos genaue Vorgaben des Mörtelherstellers durch den geschulten Silofahrer zu beachten. Das neue Material wird durch den Rest des „alten“ Materials „hindurch“ geblasen, um das homogene Gemisch zu erhalten (Unterflurbefüllung). Beim Einblasen in ein leeres Silo würden durch den Druckunterschied die groben Kiesanteile von den feineren Bestandteilen getrennt werden. Es entstehen sogenannte Entmischungen, die zu Qualitätsschwankungen innerhalb eines Silos führen können. Es ist also wichtig, dass **rechtzeitig neues Material nachbestellt wird**, damit durch das „alte“ Material „hindurch“ geblasen werden kann.

Bei Anmischen des Mörtels ist auf eine **gleichmäßige Wasserzugabe** zu achten. Auf keinen Fall darf dem Mörtel in der Bütt weiteres Wasser zugegeben werden, da es hierdurch zu Farbunterschieden kommen kann. Beim Mauern ist darauf zu achten, dass **Mörtel an den Kopf des Steines** angegeben wird. Beim „Aufschieben“ entstehen Hohlstellen in der Lagerfuge, die später zu Auslaugungen führen können. Da der Mörtel nach vorne aus der Fuge herausquellen muss, wird in der Regel vollfugig gemauert. Der überstehende Mörtel reißt bei einem V.O.R.-Mauermörtel nicht ab, sodass dieser abgestreift werden kann und die Fassade nicht verschmutzt. Ein „Absäuern“ der Fassade, dass gem. DIN 18330 nicht zulässig ist, ist also nicht notwendig.



Vollfugiges Mauern mit quick-mix V.O.R: Mauermörtel. Hohe Geschmeidigkeit und gute Haftung des Mörtels am Ziegel.



Herausquellender Mörtel reißt nicht ab und kann nach Abstreifen wieder verwendet werden. Kein Verstopfen der Luftschicht, kaum Mörtelverluste.



Mauern und Fugen in einem Arbeitsgang. Fugenoberfläche verdichtend glattstreichen, je nach Gestaltung in glatter oder rustikal rauer Oberfläche.



Kraftschlüssiger und rissfreier Haftverbund, homogener Fugenaufbau, schlagregensicher, frost- und witterungsbeständig.

Entscheidend für ein gleichmäßiges Farbbild ist der richtige Zeitpunkt des Fugenglattstrichs. Wenn dieser zu früh erfolgt, werden Bindemittel an die Oberfläche getrieben und die Fuge erscheint heller. Wenn bei der **„Daumenprobe“** kein Mörtel mehr am Daumen haftet, kann der Fugenglattstrich durchgeführt werden.



Dabei ist die Fuge an der Oberfläche zu **verdichten**, sodass eine ausreichende Flankenhaftung sichergestellt wird. Die Fuge kann mit einem speziellen Fugenschlauch glatt oder mit einem Holz rauer gestaltet werden. Es ist auch möglich, die Fuge mit dem Fugenschlauch zu verdichten und anschließend mit dem Holz aufzurauen. Nach dem Fugenglattstrich wird das Mauerwerk lediglich mit einem Handfeger diagonal abgefegt, um lose anhaftende Mörtelreste zu entfernen.



Gut verdichtete Oberfläche. Gute Flankenhaftung.



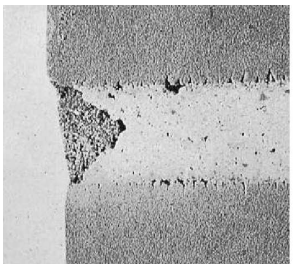
Schlecht verdichtete Oberfläche. Flankenabrisse und offene Kapillare.

Nachträgliche Verfugung

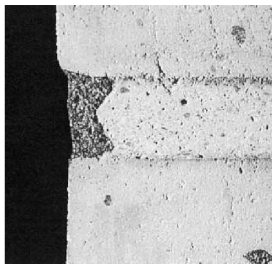


„Frikadellentechnik“ führt zu Fehlstellen zwischen Mauer- und Fugenmörtel.

Grundlage der nachträglichen Verfugung ist das**flankenfreie 1,5 bis 2 cm tiefe Auskratzen** des frisch erstellten Mauerwerks. Die Mörtelreste sind aus den Fugen zu entfernen. Beim Mauern ist äußerstes Augenmerk darauf zu legen, dass **vollfugig gemauert** wird, da der Maurer bei diesem Verfahren nicht dazu „gezwungen“ ist. Es wird in der Praxis häufig sowohl auf Lagerfugen als auch auf Stoßfugen zu wenig Mörtel aufgebracht, das heißt, nicht vollfugig gemauert („Frikadellentechnik“).



Fugen wurden nicht flankenfrei ausgekratzt.



Fugen wurden nicht tief genug ausgekratzt..

Vor dem Verfugen muss die Fassade **mit speziellen Steinreinigern gründlich gereinigt werden**, da beim Mauern mit sogenannten Hintermauermörteln die Steine wesentlich stärker verschmutzen. Es ist **gründlich vorzunässen und von unten nach oben zu reinigen und gründlich nachzuspülen**. Vor dem Verfugen muss die Fassade **erneut gewässert** werden, damit Stein und Mauermörtel dem Fugenmörtel nicht zuviel Wasser entziehen. Um eine Vermischung von überschüssigem Wasser mit dem Fugenmörtel zu verhindern, muss die Fassade anschließend wieder oberflächlich abtrocknen. Bei hohen Temperaturen, starker Sonneneinstrahlung und starkem, trockenem Wind, ist die Fassade abzuhängen, sodass dem Mörtel das Wasser nicht zu schnell entzogen wird. Temperaturen von über 30 °C sollten für Material, Luft und die Fassade vermieden werden.



Einlagiges Fugen führt zu unzureichendem Haftverbund sowie zu Fehlstellen.

Der Fugenmörtel ist entsprechend den Vorgaben des Mörtelherstellers in einer schwach plastischen Konsistenz anzumischen. Oft wird zu wenig Wasser zugegeben, mit der Absicht, den Mörtel schneller einbringen zu können und die Fassade weniger zu verschmutzen. Es ist auf eine ausreichende und gleichmäßige Wasserzugabe zu achten.

Der Mörtel ist **in zwei Lagen „frisch in frisch“** einzubringen. Insbesondere die erste Lage muss sehr gut verdichtet werden (schmalere Fugenkelle oder Ankanten der Fugenkelle). Besonders ist auf die Verdichtung der Fugenkreuze zu achten. Am besten gelingt dieses, indem zuerst die Stoß- und dann die Lagerfugen verfugt werden. Die zweite Lage darf erst „gebügelt“, also kräftig nachverdichtet werden, wenn der Fugenmörtel etwas angezogen ist, sodass kein Bindemittelleim mehr an die Oberfläche gezogen wird (Farbunterschiede). Dabei ist besonders bei farbigen, hellen Fugenmörteln darauf zu achten, dass kein Abrieb von der Kelle die Farbe der Fuge verfälscht (Edelstahl- oder noch besser Kunststoffkelle verwenden). Wenn der Mörtel gut angezogen ist, wird die Fassade mit einem Handfeger diagonal zu den Fugen abgefegt.



Heruntergefallener Mörtel darf nur weiter verwendet werden, wenn dieser weiterhin schwach plastisch ist. Dieses gelingt nur, wenn der Mörtel mit leicht angefeuchteten Kunststofffolien aufgefangen wird. Holzbohlen sind dafür ungeeignet. Jede Wasserzugabe zu dem angemischten Mörtel kann zu Farbunterschieden führen.

Um einen zu schnellen Wasserentzug des Fugenmörtels („Verbrennen“) zu verhindern, sollte die Fassade **mindestens 4 Tage morgens und abends durch vorsichtiges Besprühen angefeuchtet** werden. Während der Erhärtungsphase sind Temperaturen unter + 5 °C zu vermeiden. Auf keinen Fall darf der Fugenmörtel in dieser Zeit Frost bekommen.

Sanierung von Verblendfassaden

Für die Sanierung von Verblendfassaden stellt die Industrie spezielle Werktrockenmörtel zur Verfügung, die an die Eigenschaften des vorhandenen Ziegels und des vorhandenen Mörtels angepasst sind. Wenn eine Verblendfassade wärmetechnisch saniert werden soll, stellt eine vorgemauerte zweite Schale mit einer Dämmschicht sicher die hochwertigste Lösung dar. Wegen der hohen Kosten der Abfangungen und Vergrößerung der Wandquerschnitte wird in der Praxis aber oft auf Wärmedämm-Verbundsysteme mit Riemchenbekleidungen ausgewichen. Dabei ist darauf zu achten, dass alle Produkte aus einem zugelassenen System stammen. Sowohl Riemchen als auch der Fugenmörtel sollten also **vor Beginn der Arbeiten** ausgewählt werden.



Amtsgericht Hamburg-Harburg nach umfangreicher Fassadensanierung mit auf das Bauvorhaben abgestimmtem Trass-Kalk-Fugen-Mörtel.

Impressum

Für den Gesamtinhalt verantwortlich
Dipl.-Ing. Architekt Dieter Selk

Text, Redaktion und Bildnachweise
Steffen Haupt
quick-mix Gruppe GmbH & Co. KG

Das Mitteilungsblatt erscheint in loser Folge.

Zu beziehen durch die Arbeitsgemeinschaft für
zeitgemäßes Bauen e.V.
Walkerdamm 17
24103 Kiel
Telefon 0431 - 6 63 69 - 0
Telefax 0431 - 6 63 69 - 69

mail@arge-sh.de
www.arge-sh.de

März 2010