



- **Aktueller Stand der Abdichtungstechnik bei zweischaligem Verblendmauerwerk**

Aktueller Stand der Abdichtungstechnik bei zweischaligem Verblendmauerwerk

Bei zweischaligem Verblendmauerwerk dient die Außenschale neben der Fassadengestaltung auch dem dauerhaften Witterungsschutz. Speziell mit Ziegelverblendschalen haben sich die zweischaligen Außenwände in den norddeutschen Regionen mit der höchsten Schlagregenbeanspruchung über viele Jahrzehnte als widerstandsfähig und wartungsfrei bewährt.

Das seit mehr als hundert Jahren bewährte Funktionsprinzip beruht darauf, dass eine zwischen den beiden Wandschalen angeordnete Hohl-schicht verhindert, dass Regenwasser an die Innenbauteile gelangen kann. Dabei wird stets davon ausgegangen, dass Regenwasser bei Schlagregen, insbesondere über die Mörtelfugen, bis an die Rückseite der Verblendschale vordringen kann. Der Grad der Durchfeuchtung richtet sich dabei nach der Schlagregenintensität und der Verarbeitungsqualität der Verblendschale.

Insofern kommt den notwendigen Abdichtungsmaßnahmen in und hinter der Verblendschale eine große Bedeutung zu. Bei zweischaligem Ziegelverblendmauerwerk können Durchfeuchtungsschäden in der Regel ausgeschlossen werden, wenn das Abdichtungskonzept für die Anschlusspunkte – Sockel, Fensterstürze, Sohlbank – funktioniert.

Im folgenden Beitrag werden die relevanten Einflussgrößen für eine fachgerechte Abdichtung des zweischaligen Verblendmauerwerks behandelt. Dabei wird mit Blick auf die neue Entwurfssfassung der DIN 1053-12 [1], welche hinsichtlich der Konstruktion und Ausführung von unbewehrtem Mauerwerk die bisherige DIN 1053-1:1996-11 [2] ersetzen soll, der aktuelle Stand der heutigen Abdichtungstechnik für die zweischalige Wand beschrieben.

Zuvor wird noch erläutert, warum aus Sicht des Autors das Wassereindring-Prüfverfahren von Karsten zur

Beurteilung der Schlagregensicherheit von zweischaligem Verblendmauerwerk **nicht geeignet** ist.

1 Anwendung des Wassereindringprüfers nach Karsten [3]

In der Praxis der Verblendschalen von zweischaligen Außenwänden in Norddeutschland kam es in den vergangenen Jahren zunehmend vor, dass zur Beurteilung der Schlagregensicherheit der zweischaligen Außenwand die Wasseraufnahmefähigkeit der Verblendschale herangezogen wird. Als Prüfverfahren wird in der Regel das „Karstensche Prüfröhrchen“ angewendet.

Bei diesem Verfahren wird ein Glasrohr mit Volumeneinteilung und einer Glocke auf die Fassade wasser-



Bild 1. Standardwandaufbau für die zweischalige Außenwand bei Ein- und Zweifamilienhäusern in Norddeutschland

dicht aufgekittet. Zur Prüfung der Wasserdurchlässigkeit wird das Glasrohr mit Wasser aufgefüllt. In regelmäßigen Zeitabständen wird das Absinken des Wasserspiegels festgehalten. Unter Zugrundelegung der von Karsten festgelegten Grenzwerte wird dann die Wasserdurchlässigkeit der Bauteiloberflächen beurteilt.

Es muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass die von Karsten angegebenen Höchstwerte für die Prüfergebnisse nach Karsten nicht allgemein anerkannt sind. Die von mehreren Instituten und im Auftrage der Bundesregierung durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass die Grenzwerte nach Karsten zu niedrig angesetzt und insofern „praxisfern“ sind [4], [5].

In der vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau im Jahre 1993 veröffentlichten Broschüre zum Schlagregen-

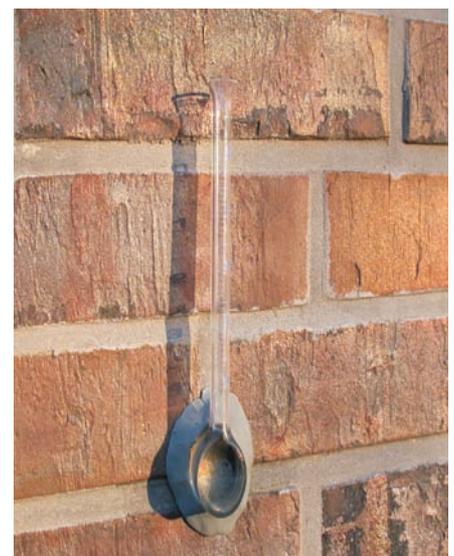


Bild 2. Der Wassereindringprüfer von Karsten ist zur Beurteilung der Schlagregensicherheit von zweischaligem Verblendmauerwerk nicht geeignet

schutz von Außenwänden [6] wird darüber hinaus die Praxistauglichkeit dieser Messmethode in Bezug auf zweischalige Außenwände wie folgt kommentiert:

„Es ist ein wesentliches weiteres Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen, dass bei einer Überschreitung der o. g. Grenzwerte zwar die Bauteiloberfläche **als stark wasser-aufnahmefähig** bezeichnet werden muss – dieser Sachverhalt allein kann jedoch angesichts der Vielzahl der jahrzehntelang schadensfreien Ausführungsbeispiele **nicht als Mangel** angesehen werden, es sei denn, dass durch **vertragliche Einzelvereinbarungen ausdrücklich ein bestimmter Grenzwert** festgelegt wurde.“

Das Prüfverfahren gilt daher keineswegs als Voraussetzung für die Schlagregensicherheit einer Ziegelfassade. Dessen Anwendung bei den neu errichteten Ziegelfassaden ist daher völlig willkürlich und meist ein Indiz dafür, dass die erforderlichen Kenntnisse über das Funktionsprinzip dieser Bauweise und die relevanten Bewertungskriterien fehlen.

Der Wassereindringprüfer von *Karsten* ist zur Beurteilung der Schlagregensicherheit von zweischaligen Außenwänden nicht geeignet. Die Herstellung des Verblendmauerwerks erfolgt unter üblichen Baustellenbedingungen und in handwerklicher Einzelleistung. Insofern ist eine absolut gleichmäßige Qualität für sämtliche Fassadenbereiche kaum realisierbar.

Es wird häufig überhaupt nicht berücksichtigt, dass auch die Grenzwerte der mit dem Wassereindringprüfer von *Karsten* ermittelten Wasseraufnahmefähigkeit nach *Brüning* fast bei jeder neuen und alten Ziegelfassade überschritten werden. Würde man die Wasseraufnahmefähigkeit einiger völlig intakter Ziegelfassaden mit dem *Karstenschen* Prüfröhrchen bestimmen, so würden viele von diesen Fassaden die angegebenen Grenzwerte um ein Vielfaches überschreiten, insbesondere im Bereich der Kreuzfugen.

Insofern dürfen die mit dem *Karstenschen* Prüfröhrchen ermittelten Werte nicht zur Beurteilung der Funktionstauglichkeit einer zweischaligen Außenwand verwendet werden. Diese Methode ist weder in der DIN 18330 der VOB/C [7] noch in der

Mauerwerksnorm DIN 1053-1 als Beurteilungskriterium zur Schlagregensicherheit von zweischaligem Verblendmauerwerk vorgeschrieben.

2 Sockelabdichtung

2.1 Prinzip der Schlagregenabwehr

Bei Schlagregen wird die Hauptwassermenge über die Außenfläche der Verblendschale abgewehrt. Auch wird die geringe Wassermenge, die meist bei freistehenden Gebäuden an den Wetterseiten durch das Fugennetz in die Hohlchicht eindringen kann, beim Abfließen wieder von der Rückseite der Verblendschale aufgenommen und kapillar an die Mauerwerksoberfläche abtransportiert. Nur in sehr seltenen Fällen kommt das durch die Verblendschale durchgeschlagene Regenwasser unten in der Hohlchicht an, weshalb eine funktionierende Sockelabdichtung notwendig ist.

Die Schlagregenabwehr einer zweischaligen Wand funktioniert nach dem Prinzip der zweistufigen Dichtung, da eine Verblendschale unabhängig von der Anwesenheit der Lüftungs- oder Entwässerungsöffnungen nicht winddicht ist (Bild 3). Sämtliche hinterlüftete Fassadenbekleidungen sind zur Gewährleistung des Druckausgleichs nach dem Prinzip der zweistufigen Dichtung konzipiert. Die Schlagregenabwehr der zweischaligen Wand wurde nicht nach dem Prinzip der zweistufigen Dichtung konzipiert, funktioniert jedoch aufgrund der stets luftdurchlässigen Verblendschale danach.

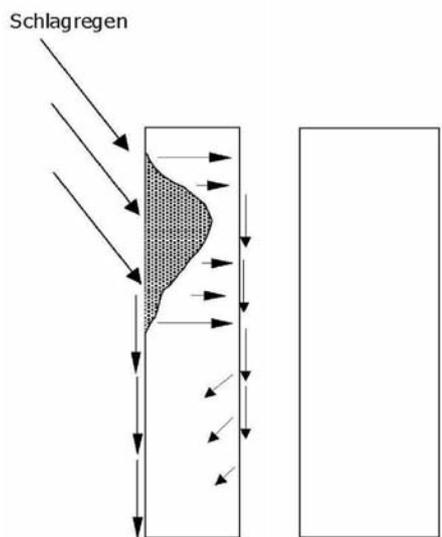


Bild 3. Prinzip der Schlagregenabwehr bei zweischaligem Verblendmauerwerk nach [8]

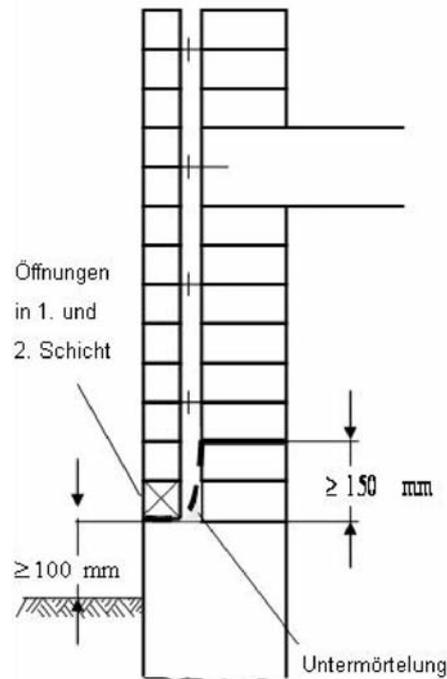


Bild 4. Die Prinzipskizze 10 aus der aktuellen Fassung der DIN 1053-1 wird in der neuen DIN 1053-12 nicht mehr enthalten sein

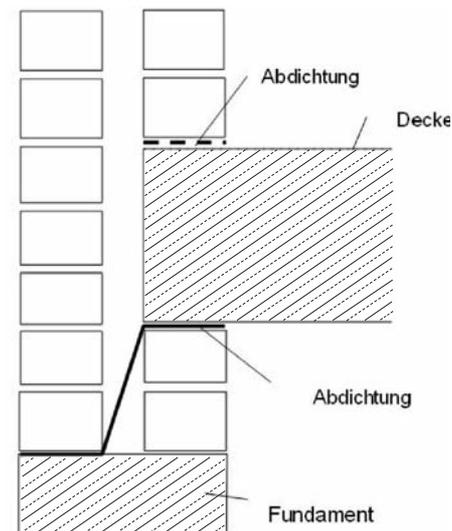


Bild 5. Prinzipskizze zur richtigen Anordnung der Sperrschicht in Hohlwänden aus DIN 1053-1, Erläuterungen, Ausgabe September 1963. Keine Angaben zur Entwässerung der Verblendschale

Die bestehende Regelung zur Entwässerung von zweischaligen Außenwänden gemäß Bild 10, Abschnitt 8.4.3.1, in DIN 1053-1:1996-11 wird in der neuen Fassung der DIN 1053-12 nicht mehr enthalten sein. Die explizite Höhenangabe von 10 cm über Gelände für die Entwässerungsöffnungen in der Verblendschale ist nicht begründet und führt häufig zu Fehleinschätzungen bei der

Beurteilung der zweischaligen Wand (Bild 4).

Diese Prinzipskizze soll lediglich darlegen, dass im Bereich der Aufstandsflächen durch geeignete Abdichtungsmaßnahmen dafür gesorgt werden soll, dass das durch die Verblendschale durchgeschlagene Regenwasser nicht an die Innenbauteile gelangen kann. In der Ausgabe der DIN 1053-1 aus dem Jahre 1963 war noch der Fußpunkt gemäß Bild 5 so dargestellt, dass weder offene Stoßfugen noch eine Mindesthöhe für die offenen Stoßfugen zu sehen waren.

2.2 Entwässerungsöffnungen in der Verblendschale

Bei Verstößen gegen die DIN 1053-1 hinsichtlich der geforderten Mindesthöhe von 10 cm über Geländeoberfläche für die Entwässerungsöffnungen wird die Schlagregensicherheit der Außenwand von den Sachverständigen häufig als mangelhaft bewertet. Die geforderte Mindesthöhe von 10 cm über Geländeoberfläche für die Entwässerungsebene ist nicht nur unbegründet, sondern widerspricht auch der aktuellen DIN 18195-4 [9], die zu diesem Punkt die folgende Regelung vorsieht: „Die Entwässerung sollte oberhalb der Geländeoberfläche erfolgen. Erfolgt die Entwässerung unterhalb der Geländeoberfläche, soll eine Sickerschicht oder Drainage angelegt werden.“

Gemäß DIN 18195-4 soll die Entwässerung oberhalb der Geländeoberfläche, ohne Angabe einer bestimmten Höhe für die Entwässerungsebene, erfolgen.

Während der Fußpunktabdichtung zur Vermeidung von Durchfeuchtungsschäden eine große Bedeutung zukommt, sind die offenen Stoßfugen am Mauerfuß entbehrlich. Es handelt sich dabei um eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme, die jedoch aufgrund des zweistufigen Schlagregenabwehrprinzips bei zweischaligen Außenwänden nicht zum Tragen kommt.

Um die vorhandenen Widersprüche zwischen den Anforderungen der DIN 18195-4 und DIN 1053-1 hinsichtlich der Fußpunktabdichtung und Entwässerung von zweischaligen Außenwänden auszuräumen, werden sämtliche abdichtungsrelevanten An-

forderungen für die zweischalige Wand künftig in der Abdichtungsnorm DIN 18195-4 geregelt.

Grundsätzlich ist bei zweischaligen Außenwänden zu berücksichtigen, dass nicht die Frage der Entwässerung und Entwässerungsöffnungen der Verblendschale als Voraussetzung für die dauerhafte Funktionstauglichkeit gilt, sondern stets eine fachgerechte Fußpunktabdichtung. Wird die Fußpunktabdichtung hinter der Verblendschale auf der Außenseite der tragenden Innenschale lückenlos und korrekt ausgeführt, so können Feuchtigkeitsschäden unabhängig von der Frage der Entwässerungsöffnungen in der Verblendschale ausgeschlossen werden.

Es ist im Prinzip richtig, dass in DIN 18195-4 für die Fußpunktentwässerung oberhalb der Geländeoberfläche keine Höhenangaben gemacht worden sind. Zugleich beruht die Aufnahme der Möglichkeit der Entwässerung der Verblendschale unterhalb der Geländeoberfläche weder auf Untersuchungsergebnissen aus der Forschung noch auf Praxiserfahrung. Grundsätzlich ist die zitierte Regelung in DIN 18195-4 auch deshalb kritikwürdig, weil sie die Entwässerung am Fußpunkt nicht präzisiert. Nach DIN 1053-1 sollen die Entwässerungsöffnungen in der Außenschale auf 20 m² Wandfläche (Fenster und Türen eingerechnet) eine Fläche von mindestens 5000 mm² haben. Diese Forderung der DIN 1053-1 (kommt in DIN 1053-12 nicht mehr vor) findet in der Ausführungspraxis der zweischaligen Außenwände wegen der umständlichen Umsetzung so gut wie keine Beachtung. Darüber hinaus existieren für die geforderte Flächengröße der Entwässerungsöffnungen keine Untersuchungen. Gemäß DIN EN ISO 6946 soll die Fläche der Entwässerungsöffnungen 500 mm² je m Länge Verblendschale betragen. Dies bedeutet, dass bei Verwendung eines Mauersteines mit Dünformat (DF, 240 × 115 × 52 mm) maximal eine offene Stoßfuge/lfm vorzusehen ist.

Über die Entwässerungsöffnungen am Fußpunkt von Verblendschalen tritt, unabhängig von der Lage der Dichtungsbahn und der Mörtelentfernung in der Lagerfuge, kein Wasser aus. Werden die offenen Stoßfugen jedoch ohne Lüftungsgitter ausgeführt, können sich Ungeziefer und

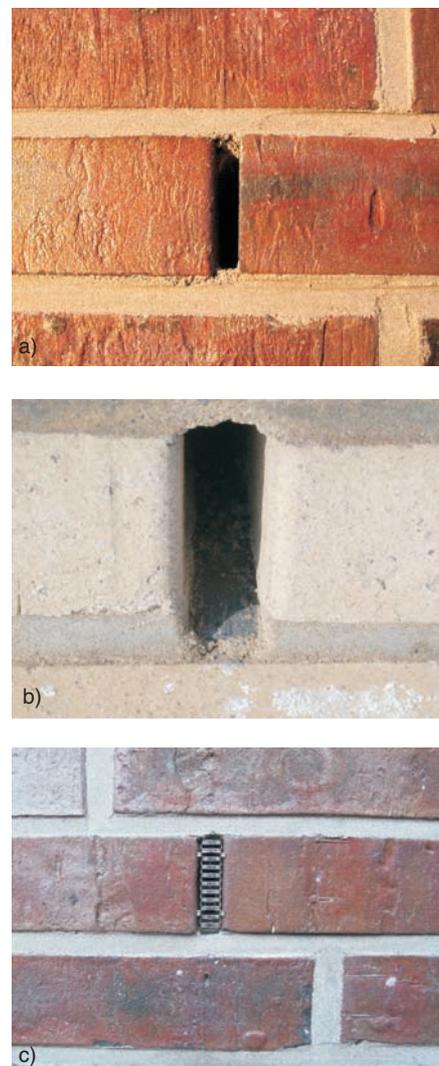


Bild 6. a) Bei Entwässerungsöffnungen am Fußpunkt von zweischaligen Außenwänden wird die Mörtelschwelle so gut wie nie entfernt; b) auch tritt bei Entfernung der Mörtelschwelle kein Regenwasser aus; c) falls am Mauerfuß offene Stoßfugen angeordnet werden, sollten sie zum Schutz gegen Eindringen von Mäusen und Ungeziefer mit einem Lüftungsgitter ausgestattet werden

Mäuse in der Hohlschicht einnisten und die Wärmdämmung beschädigen und mit ihrem Kot für Geruchbelästigung sorgen (Bild 6).

Unterhalb der offenen Stoßfugen im Verblendmauerwerk können in seltenen Fällen weißliche Ablagerungen in Erscheinung treten. Hier kann der Eindruck entstehen, dass über die offene Stoßfuge eine Entwässerung stattgefunden habe. Die eigentliche Ursache liegt jedoch darin, dass im Bereich der offenen Stoßfugen der Mörtel dem Regen und der Lufteinwirkung frei zugänglich bleibt. Als Folge der Carbonatisierung kommt es zu Kalkauswaschungen (Bild 7).



Lüftungsöffnung

Entwässerungsöffnung

Bild 7. a) und b) Bei einer nach Osten gerichteten, relativ niedrigen Wand (keine Schlagregenbeanspruchung) zeigen sich unterhalb der Lüftungsöffnungen weißliche Laufspuren; c) die Kalkauswaschungen resultieren aus der Carbonatisierung des Zementmörtels in der offenen Stoßfuge. Besser ist es daher, Hohlräume (wie z. B. offene Stoßfugen) in der Verblendschale zu vermeiden

2.3 Entwässerung der Verblendschale unterhalb der Geländeoberfläche nach DIN 18195-4

Für eine Entwässerung der Verblendschale unterhalb der Geländeoberfläche existieren weder Untersuchungsergebnisse noch Praxiserfahrungen. In Norddeutschland werden die Verblendschalen aus optischen Gründen meist ins Erdreich geführt, ohne jedoch eine Entwässerung unterhalb der Geländeoberfläche vorzusehen (Bild 8).

Obwohl ein Austritt von Regenwasser über die offenen Stoßfugen am Fußpunkt der Verblendschale



Bild 8. Stand der Baupraxis in Norddeutschland: Verblendmauerwerk wird ins Erdreich geführt, ohne eine Entwässerung unterhalb der Geländeoberfläche vorzusehen



Bilder 9 und 10. Ausblühungen am Mauersockel durch aufsteigende Feuchtigkeit im Verblendmauerwerk, da die angelegte Sickerschicht nicht funktioniert hat

noch nicht beobachtet worden ist, sieht die DIN 18195-4 eine Entwässerung unterhalb der Geländeoberfläche vor, wenn sie in eine Sickerschicht oder Drainage erfolgt. Öffnungen im Verblendmauerwerk unterhalb der Geländeoberfläche können jedoch eher das ungehinderte Eindringen des Wassers in die Hohlschicht ermöglichen, wenn die Drainage nicht funktioniert bzw. wenn die Funktion mit der Zeit verloren geht (Bilder 9 und 10). Diese willkürliche Regelung steht auch im Widerspruch zum Grundsatz derselben Norm, dass alle vom Boden berührten Außenflächen der Umfassungswände gegen seitliche Feuchtigkeit durch Abdichtungen zu schützen sind.

Da bei einer Anordnung der offenen Stoßfugen im Verblendmauerwerk

unterhalb der Geländeoberfläche die Wahrscheinlichkeit eines Wassereintritts in die Konstruktion die Möglichkeit der Hohlräumentwässerung weit übersteigt, können offene Stoßfugen im Verblendmauerwerk unterhalb der Geländeoberfläche im Gegensatz zu DIN 18195-4 nicht empfohlen werden.

2.4 Materialien für die Sockelabdichtung

Um eine lückenlose Sockelabdichtung garantieren zu können, sollte auf den Einbau von mehreren Materialien wegen der Gefahr von Undichtigkeiten im Bereich der Übergänge verzichtet werden.

Schweißbahnen sind in DIN 18195-4 für die waagerechte Abdichtung in und unter den Wänden nicht genannt worden. Sie werden dennoch häufig für die Sockelabdichtung von zweischaligen Außenwänden verwendet (Bild 11). Sie bedürfen daher einer ausdrücklichen Vereinbarung im Rahmen der Ausschreibung.

In [10] heißt es: „Bitumenpappen stellen einer langsamen horizontalen Belastung je nach Bitumenart und Dicke einen mehr oder weniger geringen Widerstand entgegen, da sie aufgrund der niedrigen Viskosität des Bitumens wie eine zähflüssige Schicht wirken. Zugleich wird darauf hingewiesen, dass sich die Bitumenpappe unter Vormauerschalen zum Abbau von Zwangsspannungen gut verwenden lässt. Vor Übertreibungen mit dicken, niedrigviskosen Schweißbahnen ist allerdings zu warnen, da aus ihnen im Laufe der Zeit Bitumen herausgepresst wird, was zu einer Verschmutzung der Fassade führen kann.“ Diese Einschätzung von Pfefferkorn deckt sich auch mit der Erfahrung der Ziegelindustrie mit Verblendschalen in Norddeutschland. In Verbindung mit Schweißbahnen wurden bisher keine Schäden am Verblendmauerwerk festgestellt.

In den Bildern 11 und 12 ist zu erkennen, dass die Drahtanker erst oberhalb der Sockelabdichtung angebracht wurden. Dies ist ein Fehler, welcher in extremen Fällen zu Rissbildungen im Verblendmauerwerk führen könnte. Grundsätzlich sollte die erste Reihe der Drahtanker so tief wie möglich angeordnet werden, um ein Abrutschen der Verblendschale über ihr Auflager zu verhindern. Die



Bild 11. Schweißbahnen werden immer wieder zur Abdichtung des Sockelmauerwerks von zweischaligen Außenwänden verwendet, obwohl sie in DIN 18195-4 für waagerechte Abdichtung in und unter den Wänden nicht geführt werden. Die Drahtanker sind zu hoch angeordnet worden. Um ein Abrutschen der Verblendschale über ihr Auflager zu verhindern, sollen die Drahtanker so tief wie möglich angeordnet werden. Eine Perforierung der Abdichtungsbahnen durch Drahtanker ist daher unvermeidbar und unbedenklich. Die Durchdringungen sollen dennoch nach DIN 18195-9 nachträglich abgedichtet werden



Bild 12. Abgesehen davon, dass hier Schweißbahnen unter die Verblendschale geführt wurden, ist die Abdichtung aus zwei wichtigen Gründen fehlerhaft:

1. Die erste Ankerlage ist zu hoch angeordnet; 2. Die Mindestankerzahl von 5/m² kann im unteren Bereich nicht mehr erreicht werden

erste Drahtankerreihe sollte in einer Höhe von etwa 30 cm angeordnet werden. Eine Perforierung der Abdichtungsbahn durch Drahtanker ist unbedenklich, da in diesem Bereich keine Regenwasserbeanspruchung stattfindet (Bild 13). In DIN 18195-9 wird allerdings darauf hingewiesen, dass die Verankerungen als Durchdringungen abzudichten sind.

Die Sperrbahn soll gemäß DIN 1053-1 bis zur Wandoberfläche geführt werden. Die bisherige Erfahrung mit der Ausführung der zweischaligen Außenwände hat allerdings gezeigt,



Bild 13. Die Perforierung der Abdichtungsbahnen durch Drahtanker ist meist unvermeidbar, da die erste Ankerlage so tief wie möglich anzuordnen ist

dass diese Regelung sehr selten umgesetzt wird. Sie kann im Bereich der Wandaußenfläche die Verdichtung des Fugenmörtels beeinträchtigen. Häufig zeigen sich nach der Bauausführung Abrisse oder Abplatzungen am Fugenmörtel. Die Verlegung der Dichtungsbahn bis zur Wandaußenfläche ist hinsichtlich der Schlagregenabwehr ohnehin belanglos. Es reicht völlig aus, dass die Sperrbahnen so verlegt werden, dass die eventuellen Lochungen im Stein vollständig überdeckt sind. Über den Außensteg des Mauerziegels, der gemäß DIN 105-100 mindestens 2 cm dick sein muss, kann ein schädlicher Feuchtigkeitsübertrag in die Hohlschicht ausgeschlossen werden. Die Sperrbahn wird also etwa 1 bis 1,5 cm zurückliegend eingebaut. Insofern kann der Mörtel in der Vorderseite der Fugen ungestört verdichtet werden [11].

Die geeigneten Materialien für die waagerechte Abdichtung in und unter den Wänden gemäß DIN 18195-4 sind:

- Bitumen-Dachbahnen mit Rohfilzeinlage nach DIN 52128 (z. B. R 500)
- Bitumen-Dachdichtungsbahnen nach DIN 52130 (z. B. G 200 DD)
- Kunststoff-Dichtungsbahnen nach Tabelle 5, DIN 18195-2 (PVC-P, Elastomer-Bahnen)

2.5 Sockelabdichtung nach der neuen Norm für Konstruktion und Ausführung von unbewehrtem Mauerwerk DIN 1053-12

In der neuen DIN 1053-12 wird zu sämtlichen Abdichtungsfragen der zweischaligen Wand auf die DIN 18195 verwiesen. Mit dieser neuen

Regelung können die bisherigen Widersprüche zwischen den beiden Normen DIN 1053 und DIN 18195 hinsichtlich der erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen bei der zweischaligen Wand ausgeräumt werden. Hinzu kommt, dass auch die Skizze 10 aus DIN 1053-1: 1996-11 in der Zukunft der zweischaligen Wand keine Rolle mehr spielen wird. Insofern können aufwendige Sockelabdichtungsmaßnahmen, die bei zweischaligen Außenwänden heute noch der Fall sind, durch eine einfache Sockelabdichtung ersetzt werden (Bilder 14 und 15).

Eine Sockelabdichtung entsprechend dem Aufbau in der Prinzipskizze Bild 16 garantiert einen dauerhaften Schutz gegen Feuchtigkeitseinwirkungen durch Regenwasser. Die Stöße der Abdichtungsbahn unterhalb der Geländeoberfläche müssen verklebt werden.

Nach der Europäischen Mauerziegelnorm DIN EN 771-1 [12] wird das Verblendmauerwerk nahe der Erdoberfläche (etwa zwei Schichten oberhalb und unterhalb), wo Frost und Durchfeuchtung auftreten können, als Mauerwerk in stark angreifender Um-



Bilder 14 und 15. Eine zweistufige Abdichtung des Sockels ist nach der neuen Norm DIN 1053-12 nicht mehr erforderlich. Gemäß der Abdichtungsnorm DIN 18195-4 ist die Aufstandsfläche der Verblendschale durch geeignete Abdichtungsmaßnahmen gegen Durchfeuchtungen zu schützen. Die oberen Kunststoffbahnen als sog. Z- oder L-Folien können entfallen

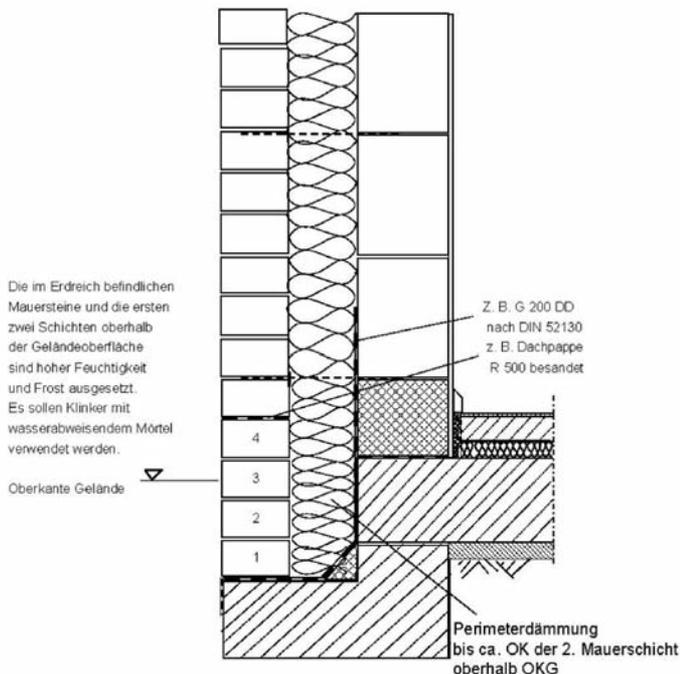


Bild 16. Sockelabdichtung der zweischaligen Außenwand entsprechend den Anforderungen der DIN 18195-4. Abweichend von DIN 18195-4 kann eine Entwässerung in Form offener Stoßfugen unterhalb der Geländeoberfläche nicht empfohlen werden



Bilder 17 und 18. Durch eine fachgerechte Abdichtung des Sockels vor Beginn der Mauerarbeiten der Verblendschale ist dafür gesorgt, dass die Innenschale dauerhaft vor Einwirkung des Regenwassers geschützt ist. Die Sperrbahnen werden an der tragenden Wand so befestigt, dass sie in ihrer Lage dauerhaft funktionsfähig bleiben (durch punktuelle Befestigung oder Verklebung)

gebung (höchste Beanspruchung) eingestuft. Insofern sollen für diesen Bereich nur Baustoffe mit wasserabweisenden Eigenschaften verwendet werden (Klinker). Bei Verwendung von frostbeständigen Verblendziegeln sollte durch Anordnung einer kapillarbrechenden Kiesschicht dafür gesorgt werden, dass das Verblendmauerwerk vor Einwirkung der Bodenfeuchtigkeit geschützt ist.

3 Schlussfolgerung

Die als Folge der Schlagregenbeanspruchung durch die Verblendschale durchgeschlagene Wassermenge ist aufgrund des zweistufigen Dichtungsprinzips bei zweischaligen Außenwänden sowie wegen der Wasserspeicherfähigkeit der Verblendschale sehr

gering. Selbst bei einer mäßigen Qualität der Mörtelfugen ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass auf der Rückseite der Verblendschale ablaufendes Regenwasser die Auflagerfläche der Verblendschale erreicht. Für diesen Fall und zur Abwendung der Durchfeuchtungsgefahr am Mauerfuß muss der Sockel abgedichtet werden.

Aufgrund der neuen Norm für Konstruktion und Ausführung von unbewehrtem Mauerwerk DIN 1053-12 kann der Sockel entsprechend dem in DIN 18195-4 beschriebenen Prinzip abgedichtet werden. Abweichend von der Abdichtungsnorm DIN 18195-4 wird hier davon abgeraten, unter der Geländeoberfläche Entwässerungsöffnungen in Form von offenen Stoßfugen in der Verblendschale anzuordnen.

Literatur

- [1] E-DIN 1053-12:2009-03: Konstruktion und Ausführung von unbewehrtem Mauerwerk. Entwurf. NABau im DIN, Berlin 2009.
- [2] DIN 1053-1:1996-11: Mauerwerk, Berechnung und Ausführung. NABau im DIN, Berlin 1996.
- [3] Karsten, R.: Bauchemie, Handbuch für Studium und Praxis. 9. Aufl. 1992, Karlsruhe: Verlag C. F. Müller GmbH, S. 397–403.
- [4] Brüning, H.: Wassereindringen in Verblendmauerwerk. Deutsche Bauzeitung db (1989) 11, S. 80–82.
- [5] Knöfel, D., Henkel, S., Aschhoff, A.: Ist die Messung der Wasseraufnahme mit dem Karsten'schen Prüfröhrchen zuverlässig? Sonderdruck aus der Zeitschrift Bautenschutz und Bausanieierung (1995) 6.
- [6] Schnapauff, V., Dahmen, G., Oswald, R.: Schlagregenschutz von Außenwänden. Zur Bewährung und Beurteilung wasseraufnehmender Fassadenkonstruktionen, F 2246. Bauforschungsberichte des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Abschlussbericht. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1993.
- [7] DIN 18330, VOB Teil C: Allgemeine technische Vereinbarungen für Bauleistungen (ATV), Mauerarbeiten – DIN 18330. Ausgabe 2006.
- [8] Altaha, N.: Broschüre Ziegelverblendmauerwerk – Planung und Ausführung. Hrsg. Zweischalige Wand Marketing GmbH, Oldenburg 2008 (www.backstein.de).
- [9] DIN 18195-4:2000-08: Bauwerksabdichtungen. Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung. NABau im DIN, 2000.
- [10] Pfefferkorn, W.: Rißschäden an Mauerwerk. Band 7 der Fachbuchreihe Schadenfreies Bauen. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1994.
- [11] Altaha, N.: Konstruktion und Ausführung von zweischaligem Mauerwerk. In: Mauerwerk-Kalender 34 (2009), S. 291–318. Hrsg. W. Jäger. Ernst & Sohn, Berlin 2009.
- [12] DIN EN 771-1:2005-05: Festlegungen für Mauerziegel. NABau im DIN, Berlin 2005.

Autor dieses Beitrages:

Dr.-Ing. Nasser Altaha, Ziegelanwendungstechnik, Fachverband Ziegelindustrie Nord, 26122 Oldenburg

