

Die Bauart der vorgehängten hinterlüfteten Fassade gilt normativ als „schlagregensicher“. Diese Einstufung ergänzt den Feuchteschutz, der den Ausfall von Tauwasser im Inneren und an Bauteiloberflächen regelt. Bereits bei Windstärke 3 bis 4 und direkter Bewitterung kann Niederschlag in einem Winkel von 45° auf die Fassade treffen¹.

Allgemeine Anforderungen

Grundsätzlich sind alle äußeren Anschlüsse so auszubilden, dass kein Niederschlagswasser in die Konstruktion eindringen kann. Bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden ist der Witterungsschutz baulich getrennt (Bekleidung, Hinterlüftungsraum, Dämmung). Von Bedeutung ist das feuchtetechnische Verhalten angrenzender Baustoffe. Hierbei ist zu unterscheiden in Wasserdampfkonnektion und Wasserdampfdiffusion.

Wasserdampfkonnektion

Ausgangslage ist eine Luftströmung von warm nach kalt, mit Tauwasserbildung an kühleren Oberflächen, über nicht abgedichteten oder undichten Fugen. Über diese Luftströmung können größere Mengen Wasser in die Konstruktion eingetragen werden.

Wasserdampfdiffusion

findet statt bei Wasserdampfdruckunterschieden, entstehend durch das Differenzklima zwischen innen und außen.

Konstruktiv ist daher sicherzustellen, dass der raumseitige Fugenaufbau dampfdiffusionsdichter und nach außen hin dampfdurchlässiger ausgeführt wird^{1,2}.

Offene oder geschlossene Fugen?

Das System der VHF ist „luftumspült“. Tauwasser und niederschlagsbedingt eindringende Feuchtigkeit werden im Hinterlüftungsraum abgeführt. Bekleidungs-elemente können gestoßen, überdeckt, mit geschlossenen oder offenen Fugen ausgeführt werden.³ „Für hinterlüftete Außenwandbekleidungen sind Be- und Entlüftungsöffnungen zumindest am Gebäudefußpunkt und am Dachrand mit Querschnitten von mindestens 50cm² je 1m Wandlänge vorzusehen.“⁴

Die Schlagregensicherheit ist auch bei großformatigen Bekleidungs-elementen mit offener Fugenausbildung gesichert.¹ Offene Fugen dienen der besseren Belüftung, wirken der Ablagerung von Schmutz entgegen und werden nach VOB⁵ gefordert.

Aus wirtschaftlichen Gründen werden mehrheitlich Konstruktionsformen mit ausschließlich vertikaler Unterkonstruktion eingesetzt. Diese Variante hat bei ausreichendem Hinterlüftungsraum⁶ keinen Einfluss auf die bauphysikalische Funktionssicherheit. Gleiches gilt für Kassetten oder Paneele, die auf systemkonformen Unterkonstruktionen befestigt sind.

Das teilweise Hinterlegen oder Verschließen der Fugen, mit z. B. „H-Profilen“, Fugendichtstoffen oder der Unterkonstruktion ist unter gewissen Voraussetzungen möglich oder sogar nötig^A, und muss bei der Planung berücksichtigt werden.

^A In Abhängigkeit von Befestigung, Bekleidung, Hinterlüftungsraum und Unterkonstruktion

Definition des „Schlagregenschutzes“

Die DIN 4108-3⁷ definiert unter Berücksichtigung örtlicher Windgeschwindigkeiten und regionalen Klimabedingungen „Schlagregen-Beanspruchungsgruppen“.

Danach sind vorgehängte hinterlüftete Fassaden der Beanspruchungsgruppe III zugeordnet¹.

Tabelle 1: Schlagregen-Beanspruchungsgruppen nach DIN 4108-3⁸

Gruppe	I	II	III
Beanspruchung	gering	mittel	stark
Jahresniederschlag	< 600 mm	< 800 mm	> 800 mm
Lage	geschützt	geringe	mittlere
		Schlagregenbeanspruchung Hochhäuser und Häuser in exponierter Lage	

Wesentlicher Antrieb für den Feuchtetransport bei Schlagregenbeanspruchung ist die Windwirkung. Der bei Windanströmung entstehende Staudruck treibt das Niederschlagswasser bei einer Außenwand direkt in Risse, Fugen und Spalten. Ist die Wand hinterlüftet und der atmosphärische Druck im Hinterlüftungsraum und vor der Bekleidung gleich groß, wird dies vermindert. Gegebenenfalls eindringende Feuchtigkeit wird zuverlässig abgeleitet. Eine – auch kurzzeitige – Feuchteaufnahme des Dämmstoffs ist damit ausgeschlossen.

Befestigungen und ihr Einfluss auf die Abbildung von Niederschlag

Die Befestigungen (Niete, Klammern, Schrauben) bilden einen Widerstand gegen ablaufendes Niederschlagswasser.

In Kombination mit Verschmutzungen der Oberfläche können sich daraus „Abläufer“ entwickeln, die dazu neigen, das optische Erscheinungsbild zu beeinträchtigen,

Dieses Kriterium entfällt beim Einsatz von Hinterschnittankern, die für alle Bekleidungswerkstoffe – auch Naturwerksteine – bauaufsichtlich zugelassen sind. Hinterschnittanker zählen zu der Gruppe der „verdeckten Befestigungen“, die Befestigung erfolgt plattenrückseitig.

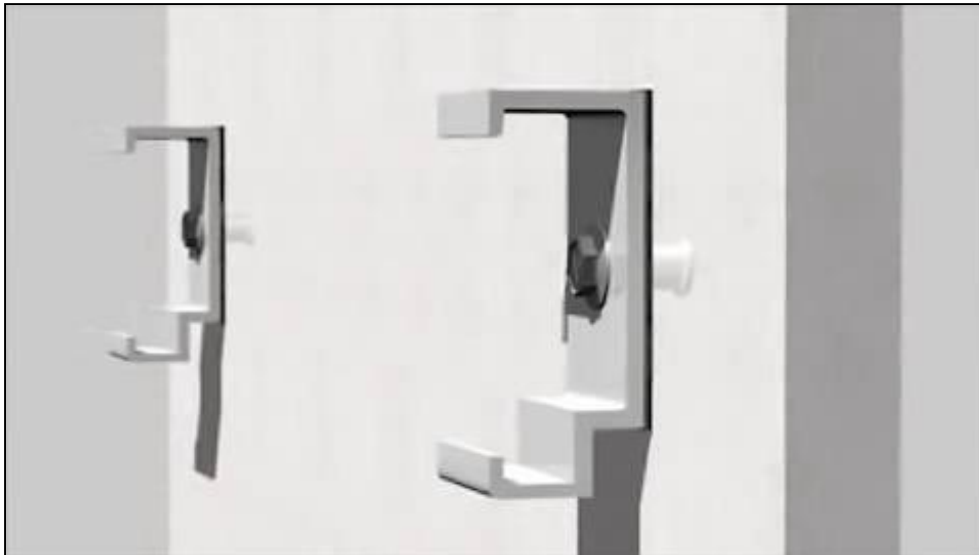


Bild 1: Verdeckte Befestigung mit Hinterschnittankern (Prinzipdarstellung Quelle: FVHF)

Kombinierbarkeit / Verträglichkeit metallischer Werkstoffe untereinander

Über Korrosionsbeständigkeit bzw. Korrosionsschutz geben die jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Auskunft und regeln damit die Anwendung der Komponenten.

Keine oder unzureichende Angaben hingegen findet der Anwender zur Kombination verschiedener Metalle.

Tabelle 2 Möglicher Zusammenbau von Metallen nach [6]

	Aluminium Al	Blei Pb	Kupfer Cu	Titanzink Zn	nicht-rostender Stahl S.S.	verzinkter Stahl VSt.
Al	+	+	-	+	+	+
Pb	+	+	+	+	+	+
Cu	-	+	+	-	+	- B C
Zn	+	+	-	+	+	+
S.S.	+	+	+	+	+	+
VSt.	+	+	- C	+	+	+

Ergänzend wird verwiesen auf die besonderen Hinweise zum Korrosionsschutz in Absatz 7 nach⁶.

^B Stahlstifte in Hohlbohrungen sind im Außenbereich unzulässig

^C Galvanische Verkupferungen verzinkter Bauteile können Korrosionsvorgänge beschleunigen, sie stellen keinen Korrosionsschutz dar

Fensterbänke

Fensterbänke haben die Aufgabe, ablaufendes Niederschlagswasser von Fenstern und Fassaden kontrolliert abzuleiten. Richtlinien, Normen und Empfehlungen beinhalten unterschiedliche Angaben zur Ausführung.

Festlegungen dazu hat der Ausschreibende bzw. der Ausführende zu treffen.

VOB C ATV DIN 18351⁵

„Niederschlagswasser ist durch konstruktive Maßnahmen abzuleiten. In Fließrichtung des Wassers sind schädigende Einwirkungen durch chemische und elektrochemische Prozesse auszuschließen“.

Die Detailbeschreibung obliegt mithin dem Planer.

VOB C ATV DIN 18360⁹

„Außenfensterbänke sind im Leibungsbereich aufzukanten oder mit Endstücken zu versehen. Stöße sind mit Labyrinthdichtungen auszubilden. Die thermische Längenänderung ist zu berücksichtigen“.

Leitfaden zur Montage von Fenstern und Türen² [Auszug]

„Fensterbanküberstand vor der Fassade mind. 30–50mm, Neigung mind. 5°“.

Aachener Institut für Bauschadensforschung und Angewandte Bauphysik (AI-Bau)¹⁰

„Die Oberfläche der äußeren Sohlbank sollte eine Neigung von ca. 10° erhalten und das Wasser ca.: 5cm vor der Außenwandoberfläche abtropfen“.

Abdeckungen (z. B. Attika-Abdeckungen)

Zunächst gelten hier dieselben Vorgaben wie bei Fensterbänken nach DIN 18351⁵. Weitere Detailangaben nennt diese ATV nicht.

Bewährt hat sich die „Fachregel für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk“⁸, die ergänzend auf die Gebäudehöhe Bezug nimmt:

Pos 6.3.1 Absatz 3

„Der Abstand der Tropfkante von den darunter liegenden Bauteilen muss mindestens 20 mm betragen.

Bei Verwendung von Kupfer beträgt der Mindestüberstand 50mm. Verunreinigungen durch abtropfendes Wasser sind zu vermeiden“.

Pos 6.3.1 Absatz 4

„Die Abkantung soll Putz, Sichtmauerwerk/-beton, Bekleidungen o. ä. überdecken, und zwar bei Gebäudehöhen

<i>bis 8m</i>	<i>mindestens 50mm</i>
<i>8 bis 20m</i>	<i>mindestens 80mm</i>
<i>über 20m</i>	<i>mindestens 100mm“.</i>

Flächenbündiger Fenstereinbau

Die Architektur hat sich in den letzten Jahren zunehmend für den flächenbündigen Fenstereinbau entschieden. Dabei wird auf die Fensterbank als eigenständiges Bauteil verzichtet. Den Bauteil- und Bauteilanschlussfugen kommt dabei eine zusätzliche Bedeutung zu.

Die Dichtungsebene befindet sich bei diesen konstruktiven Lösungen zwischen dem Verankerungsgrund und dem Blendrahmen.

Der Leibungsbekleidung bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden kommt hierbei keine Dichtungsfunktion zu

Systemwechsel in der Fassadenfläche

Objektbezogen entscheidet sich der Architekt – aus gestalterischen oder wirtschaftlichen Gründen – für einen horizontal gegliederten Systemwechsel innerhalb der Fassadenfläche.

Häufig anzutreffen ist eine Kombination von vorgehängten hinterlüfteten Fassaden mit verputzten Teilflächen.

Variante 1: Vorgehängte hinterlüftete Fassaden oberhalb verputzter Flächen

Hierbei schließt die vorgehängte hinterlüftete Fassade konstruktiv ab. Zu dem konstruktiven Abschluss zählen der Einbau eines Lüftungsprofils und die Beachtung der maximalen vertikalen Randabstände der letzten Befestigungspunkte.

Zwischen der Unterseite des Lüftungsprofils und der Oberkante der verputzten Fläche (z. B. einem Wärmedämm-Verbundsystem) ist ein systemkonformes Dichtungsband einzubauen.

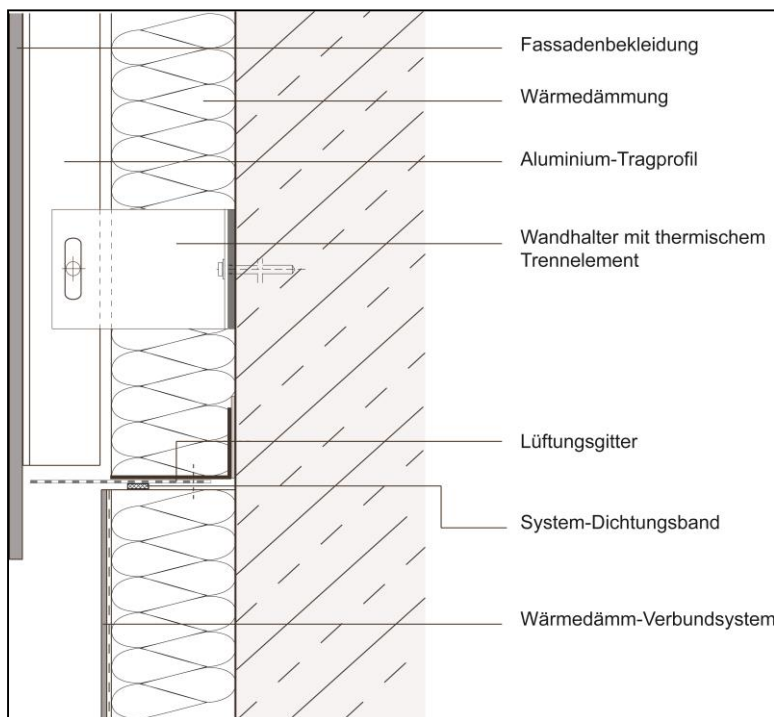


Bild 2: Systemwechsel in der Fassadenfläche / Beispiel

Oben: Vorgehängte hinterlüftete Fassade nach DIN 18516-1⁶

Unten: Wärmedämm-Verbundsystem mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

Variante 2: Vorgehängte hinterlüftete Fassaden unterhalb verputzter Flächen

Diese Variante erfordert den Einbau eines Gesimsblechs. Das Blech ist mit einer Mindestneigung von 5° und einem Überstand von mindestens 20mm zuzüglich einer

Tropfkante auszubilden. Werkstoffabhängig sind Schlierenbildungen von Niederschlagswasser, das über das Gesimsblech abgeführt wird, auf der Bekleidung der darunter angeordneten Fassadenbekleidung nicht auszuschließen.

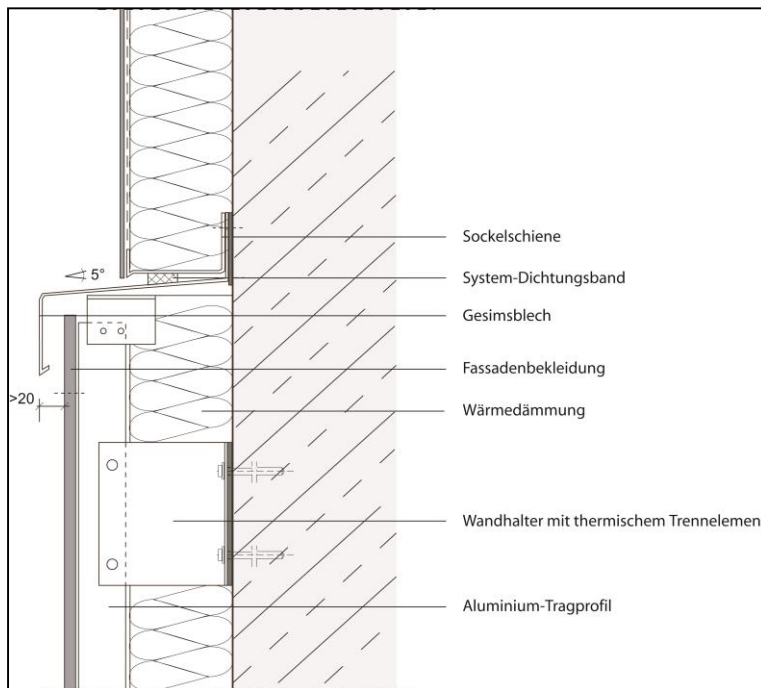


Bild 3: Systemwechsel in der Fassadenfläche / Beispiel
 Oben: Wärmedämm-Verbundsystem mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
 Unten: Vorgehängte hinterlüftete Fassade nach DIN 18516-1⁶

Wartung und Instandhaltung

Die Bauart der vorgehängten hinterlüfteten Fassade gilt systembedingt als wartungsfrei und instandhaltungsarm¹¹.

Unter bestimmten, objektspezifischen Konstellationen (Bauherr; Betreiber; Mieter; Nutzer) können Wartungs- und Instandhaltungsverträge für die Außenhülle des Objektes vereinbart werden. Dazu hält der FVHF e. V. standardisierte Texte bereit¹².

Eine der dort aufgelisteten Prüfpositionen ist die Kontrolle auf mögliche Schäden durch eine mangelhafte Wasserführung in der Fassadenfläche.

Empfehlungen

Der Hinterlüftungsraum ist störungsfrei mit mind. 20mm Tiefe auszuführen. Die in DIN 18516-1 zugestandenen zulässigen Unterschreitungen bis auf 5mm stellen nur eine gering-partielle Lösung dar.

Die Anforderungen an Sohlbänke und sonstige Abdeckungen (Attikas) sind geregelt bzw. Aufgabe der Detailplanung¹³.

Das Verschließen der Fugen ist zu vermeiden. Damit werden die bauphysikalische Funktionssicherheit und die Vermeidung der Bildung von Schmutzfahnen sichergestellt.

Sofern der untere Fassadenbereich in der Gebrauchsphase mit Spritz-, Tauwasser oder Taumitteln in Berührung kommt, ist auf die Eignung bzw. Resistenz der gewählten Bekleidungswerkstoffe zu achten.

Literatur und Quellenverzeichnis

- ¹ VHF im Fokus, Prof. Dr.-Ing. Klaus Liersch „Tauwasser und Regenschutz bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden“
- ² „Leitfaden zur Montage von Fenstern und Haustüren mit Anwendungsbeispielen“; Verlagsanstalt Handwerk GmbH
- ³ DIN 18516-1:2010-06 Abschnitt 3.1 a)
- ⁴ DIN 18516-1:2010-06 Abschnitt 4.2.3
- ⁵ VOB C ATV DIN 18351 Vorgehängte hinterlüftete Fassaden
- ⁶ DIN 18516-1 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet, Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
- ⁷ DIN 4108-3 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden; klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- ⁸ Deutsches Dachdeckerhandwerk - Regelwerk; Verlagsgesellschaft Rudolf Müller
- ⁹ VOB C ATV DIN 18360 Metallbauarbeiten
- ¹⁰ Prof. Dr.-Ing. Rainer Oswald u. a. „Schwachstellen; Band 2; Außenwände und Öffnungsanschlüsse“; Bauverlag
- ¹¹ Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden“; Bonn 1996 und VHF im Fokus, Prof. Dr.-Ing. Rainer Oswald „Schadenfreies Bauen mit vorgehängten hinterlüfteten Fassaden“
- ¹² „Empfehlungen zur Gestaltung eines Instandhaltungsvertrags in Anlehnung an DIN 31051 für die Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung vorgehängter hinterlüfteter Fassaden nach DIN 18516-1“; FVHF e. V.; Berlin
- ¹³ VOB C ATV DIN 18351:2012-09 Absätze 0.2.4 und 0.2.23