



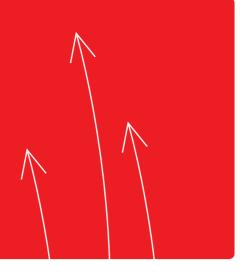
Inhalt

1.	VORWORT	4
2.	ALLGEMEIN	6
	2.1 Geltungsbereich	6
	2.2 Begriffe	7
	2.3 Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten	8
3.	WERKSTOFFE	11
	3.1 Unterkonstruktionen	11
	3.2 Dämmstoffe	12
	3.3 Verankerungs-, Verbindungs- und Befestigungselemente	12
	3.4 Winddichtung	14
	3.5 Bekleidung	14
	3.6 Zubehör	14
4.	PLANUNG UND AUSFÜHRUNG	15
	4.1 Allgemeines	15
	4.2 Voraussetzungen zur Ausführung	17
	4.3 Unterkonstruktion	18
	4.4 Wärmedämmung	19
	4.5 Winddichtung	20
	4.6 Hinterlüftung	21
	4.7 Bekleidung	23
5.	TOLERANZEN DER FERTIGEN LEISTUNG	26
	5.1 Grundsätze	26
	5.2 Empfehlungen für Vereinbarungen über Toleranzen	27
	5.3 Literatur	27
6.	PFLEGE UND WARTUNG	28
7.	DETAILSKIZZEN	29

Stand: 03 | 2015



1. VORWORT



Vorgehängte hinterlüftete Fassaden (VHF) bieten neben fast uneingeschränkter Material- und Farbwahl eine hohe gestalterische Freiheit und stellen multifunktionale und bautechnisch optimierte Bekleidungssysteme dar. Aus bauphysikalischer Sicht gehören die VHF zu effektiven Konstruktionen, die dazu beitragen, wertvolle Energieressourcen zu sparen, und ein Höchstmaß an technischer Effizienz ermöglichen.

Anmerkung: Die Begriffe "hinterlüftete Fassaden" und "Fassaden mit einem Lüftungsspalt" sind im gegenständlichen Regelwerk gleichbedeutend (Abkürzung VHF).

Die einschlägigen ÖNORMEN für Dachdecker- und Spenglerarbeiten beinhalten derzeit nur wenige Angaben zur Planung und Ausführung von vorgehängten hinterlüfteten Fassaden. Aufgrund der in den letzten Jahren gestiegenen Anforderungen an Fassaden und insbesondere der aktuellen Vorgaben bezüglich Windlasten und Brandschutz besteht Bedarf an einer umfassenden Richtlinie für die Planung und Ausführung von vorgehängten hinterlüfteten Fassaden.

Die wesentlichen Neuerungen betreffen eine neue Formulierung der Verantwortungsbereiche von Auftraggeber, Planer und Ausführenden, neue Regelungen für VHF auf Holzunterkonstruktionen und Bestimmungen zu zulässigen Toleranzen der fertigen Fassade.

Die vorliegende Verbandsregel ist eine Überarbeitung der Fassung vom

1. März 2011 und soll die bestehenden ÖNORMEN ergänzen und den aktuellen,
allgemein anerkannten Stand der Technik darstellen. Die Verbandsregel ist
Grundlage für Planung, Ausschreibung, Vergabe und Ausführung und enthält
Vorgaben für die fachlich richtige Planung und Ausführung sowie für die Auswahl
geeigneter Materialien.



Wesentliche Inhalte sind:

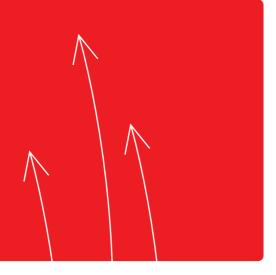
- eine Zusammenfassung des anerkannten Standes der Technik für eine fachlich richtige Planung und Ausführung;
- eine Vorgabe für die Auswahl von geeigneten Materialien;
- Vorgaben für die Qualität des Untergrundes.

Ziele:

- Sicherung eines Qualitätsstandards für den Bauteil "VHF";
- Schaffung einer Grundlage für Ausschreibung und Vergabe durch klare Regelungen;
- Verbesserung der Rechtssicherheit für die Auftraggeberund die Auftragnehmerseite.

Aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung und besseren Lesbarkeit wird bei personenbezogenen Bezeichnungen nur die männliche Form verwendet. Darin ist das weibliche Geschlecht einbezogen.

2. ALLGEMEIN



2.1 Geltungsbereich

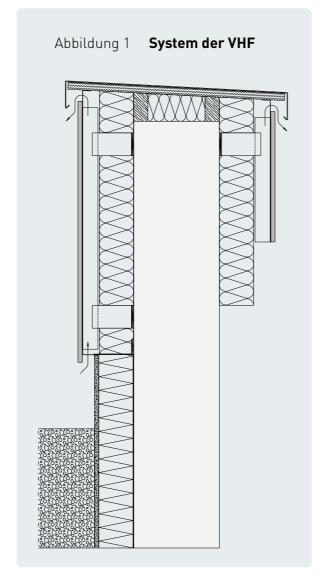
Die vorliegende Verbandsregel gilt für die Planung und Ausführung von VHF mit Bekleidungen/Verkleidungen auf Holz- bzw. Metallunterkonstruktionen. Für die Planung und Ausführung von Fassadenverkleidungen mit kleinformatigen Wandschindeln, Dachplatten, spenglermäßig hergestellten Wandverkleidungen, Holzschalungen, Holzwerkstoffplatten, Glasfassaden, Putzträgerplatten (WW) usw. gelten die einschlägigen ÖNORMEN.

Nicht Gegenstand der vorliegenden Fachregel sind Fassaden, die keinen durchgehenden Hinterlüftungsspalt aufweisen oder nur mit einer Zuluft-, jedoch keiner Abluftöffnung ausgestattet sind und Fassaden mit Bekleidungen mit einem Öffnungsanteil von ≥ 30 %.

Für Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung gelten, soweit nicht anders vereinbart, die Bestimmungen der einschlägigen Werkvertragsnormen:

- ÖNORM B 2110 "Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen";
- ÖNORM B 2219 "Dachdeckerarbeiten Werkvertragsnorm";
- ÖNORM B 2221 "Spenglerarbeiten Werkvertragsnorm".

VHF sind Systeme mit einem Lüftungsspalt zwischen der Wärmedämmung (bzw. der Außenwand) und der außen liegenden Sichtverkleidung. Der Luftstrom wird durch Zuluftöffnungen an der Unterseite und Abluftöffnungen an der Oberseite der Sichtverkleidung sichergestellt. (Abb. 1)





2.2 Begriffe

2.2.1 VHF-Systeme

Hierbei handelt es sich um Fassaden mit einem Lüftungsspalt zwischen Wärmedämmung und Fassadenbekleidung bzw., bei ungedämmten Aufbauten, zwischen tragendem Untergrund und Fassadenbekleidung. Der Lüftungsspalt ist durch Zuluftöffnungen an der Unterseite und Abluftöffnungen an der Oberseite der Wand oder Wandabschnitte (z. B. geschoßweise Hinterlüftung) mit der Außenluft verbunden und ermöglicht dadurch einen ständigen Luftstrom.

Ist der Lüftungsspalt nur nach unten hin offen, liegt eine belüftete Fassade vor.

Die VHF besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Unterkonstruktion.
- · Verankerungs-, Verbindungs- und Befestigungselementen,
- allenfalls Wärmedämmung,
- · allenfalls Winddichtung,
- Lüftungsspalt (Hinterlüftungsspalt),
- Fassadenbekleidung.

Anmerkung:

Für "Fassadenbekleidung" findet auch der Begriff "Fassadenverkleidung" gleichbedeutend Anwendung.

2.2.2 Befestigungselemente

Befestigungselemente dienen der dauerhaften Fixierung der Fassadenbekleidung auf der Unterkonstruktion.

Die Befestigung kann formschlüssig (mechanisch, z. B. mittels Nieten, Schrauben, Hinterschnitt-Systemen, Klammern, Dornlagerung etc.), stoffschlüssig (chemisch, mittels Klebesystemen) oder durch Kombinationen aus Formschluss und Stoffschluss erfolgen.

2.2.3 Unterkonstruktion

Metallunterkonstruktionen bestehen aus Wandwinkelstützen (Distanzhaltern) – gegebenenfalls mit thermischer Trennung, zur Distanzierung der Fassadenbekleidung vom Untergrund-, den darauf montierten Tragprofilen für die Fassadenbekleidung und den zugehörigen Verbindungs- und Befestigungsmitteln.

Holzunterkonstruktionen werden aus Holzlatten bzw. -brettern und den zugehörigen Verbindungs- und Befestigungsmitteln hergestellt.

2.2.4 Verbindungselemente

Verbindungselemente dienen der form- und kraftschlüssigen Verbindung der Tragprofile mit den Wandwinkelstützen oder Distanzhaltern (z. B. Nieten, Schrauben) bzw. mit den Holzteilen bei Holzunterkonstruktionen.



2.2.5 Verankerungselemente

Verankerungselemente dienen zur Befestigung der Wandwinkelstützen (Distanzhalter) oder Holzlatten am Untergrund. Grundsätzlich können Kunststoffdübel, Metalldübel, Injektionssysteme, Schrauben, Direktmontage, Dornlagerungen oder Ähnliches verwendet werden.

2.2.6 Wandwinkelstützen, Distanzhalter

Wandwinkelstützen bzw. Distanzhalter sind Elemente zur Überbrückung des allfälligen Dämmstoffes und des Lüftungsspaltes sowie zur Aufnahme der Tragprofile. Die Wandwinkel-stütze bzw. der Distanzhalter wird am Untergrund verankert.

2.3 Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten

An der Planung, Ausführung und Nutzung von allen Bauleistungen, auch von hinterlüfteten Fassadenbekleidungen, sind in der Regel die folgenden Instanzen beteiligt bzw. wirken mit:

- 1. Bauherr
- 2. Planer
- 3. örtliche Bauaufsicht
- 4. Ausführender.

Für das Gelingen des Werkes haben alle angeführten Personen bzw. Organisationen ihren Verantwortungsbereich wahrzunehmen. Wie jede Bauleistung ist auch die VHF detailliert zu planen, auszuschreiben, in Auftrag zu geben und letztendlich auszuführen.

Sofern vertraglich nicht anders festgelegt, ergeben sich die folgenden Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten.

2.3.1 Bauherr

Der Bauherr hat als Auftraggeber die grundsätzlichen Ziele festzulegen und gemeinsam mit dem Planer über die dafür erforderlichen Leistungen zu entscheiden, diese in Auftrag zu geben und letztendlich zu bezahlen. Er ist in der Regel auch Antragsteller und Bewilligungsinhaber behördlicher Bescheide und als solcher der Behörder letztverantwortlich.

Nach Übernahme der Leistung obliegt es dem Bauherrn, für die Pflege, Wartung und Instandhaltung der VHF zu sorgen (siehe Pkt. 6).

2.3.2 Planer

Die Aufgabe und Verantwortung des Planers ist es, in enger Abstimmung mit dem Bauherrn die geeigneten Systemkomponenten und die Ausführung der VHF festzulegen. Darauf basierend ist eine möglichst detaillierte und für potentielle Auftragnehmer kalkulierbare Leistungsbeschreibung zu erstellen.

Die erforderlichen Pläne (Fassadenteilungsplan, Schnitte, Ansichtsflächen, Grundrisse) sind zeitgerecht und in einem zur Weiterverwendung kompatiblen Format zur Verfügung zu stellen.

Dies bedingt in der Regel die Festlegung bzw. Klärung der folgenden Punkte:

- Bestimmung des Bekleidungssystems und Festlegung der Anforderungen an alle Schichten der hinterlüfteten Fassadenbekleidung unter Berücksichtigung der zum gewählten Bekleidungssystem zugehörigen fachtechnischen Richtlinien und Empfehlungen;
- Planung der Fassadengeometrie (z. B. Plattenraster, Fugenbild) und Planung der Details;
- Untersuchung der vorhandenen bzw. Festlegung der erforderlichen Tragfähigkeit des Wandbildners bzw. des Untergrundes sowie eine Überprüfung von dessen Beschaffenheit und Maßhaltigkeit inkl. erforderlicher Standsicherheitsnachweise;
- Berücksichtigung der bauphysikalischen Anforderungen;
- Festlegung der zulässigen Maßtoleranzen der fertigen Leistung und jenen an den Schnittstellen zu den angrenzenden Gewerken bzw. des Untergrundes;
- Einreichen und Einholen behördlicher Genehmigungen;
- Erstellen eines Wartungsplanes für den Bauherrn.

Erforderlichenfalls sind mit der Planung von VHF vertraute Fachplaner mit der Projektierung zu beauftragen bzw. beizuziehen. Je nach Art des Projektes kann auch die Einbindung von Sonderfachleuten wie Bauphysikern oder Statikern sinnvoll sein.

Anmerkung:

Es besteht in der Regel kein unmittelbares Vertragsverhältnis zwischen dem Planer und dem Ausführenden. Der Planer ist im Vertragsverhältnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer der Sphäre des Auftraggebers zuzuordnen.

2.3.3 Örtliche Bauaufsicht (ÖBA)

Die Koordinierung, Überwachung und Abnahme der ausgeführten Arbeiten ist Aufgabe der örtlichen Bauaufsicht.

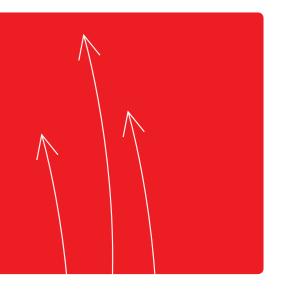
Insbesondere zählen zu deren Aufgaben:

- die Koordinierung der Arbeiten zwischen den Gewerken und mit anderen Rahmenbedingungen des Bauvorhabens;
- die Kontrolle der Arbeiten hinsichtlich der Übereinstimmung mit den vereinbarten und geplanten Leistungen;
- die Abnahme der (Teil-)Gewerke zur Freigabe der nachfolgenden Arbeiten (Einhaltung der Anforderungen an den jeweiligen Untergrund bzw. an die Schnittstellen zwischen den Gewerken);
- die Abnahme und Abrechnungskontrolle der Arbeiten.
- Je nach Funktion nimmt die ÖBA oft auch die Rolle des Baustellenkoordinators nach BauKG ein.

Planung und Ausführung von vorgehängten hinterlüfteten Fassaden



3. WERKSTOFFE



Anmerkung:

Wie beim Planer besteht kein unmittelbares Vertragsverhältnis zwischen der ÖBA und dem Ausführenden. Die örtliche Bauaufsicht ist im Vertrag zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer ebenfalls der Sphäre des Auftraggebers zuzuordnen.

2.3.4 Ausführender

Dem Ausführenden fällt in erster Linie die Umsetzung der durch die Planung vorgegebenen und vereinbarten Leistungen zu.

Darüber hinaus hat der Ausführende für weitere Punkte zu sorgen, insbesondere:

- die Kontrolle der beigestellten Unterlagen und Vorleistungen, in enger Abstimmung mit der örtlichen Bauaufsicht. Gegebenenfalls ist der Auftraggeber (meist über die örtliche Bauaufsicht) nachweislich zu warnen (Prüf- und Warnpflicht).
- die Dokumentation w\u00e4hrend und nach der Ausf\u00fchrung relevanter Schichten und Bauteile der VHF sowie die Einhaltung aller sicherheitsrelevanten Vorschriften, insbesondere des Arbeitnehmerschutzes;
- die Erstellung und Übergabe von Abrechnungsunterlagen sowie Unterlagen für die weitere Nutzung der VHF durch den Bauherrn (z. B. Wartungsplan, Produktdatenblätter etc.).

Erfolgt seitens des Auftraggebers keine Planung, so übernimmt der Auftragnehmer mit dem Auftrag in der Regel auch Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Planers für die beauftragten Leistungen.

Alle verwendeten Werkstoffe sind aufeinander abzustimmen und dürfen keine ungünstigen Wechselwirkungen (z. B. Kontaktkorrosion) zueinander zeigen.

3.1 Unterkonstruktionen

3.1.1 Metallunterkonstruktionen

Folgende Metalle dürfen ohne besonderen Korrosionsschutznachweis verwendet werden:

- nichtrostende Stähle nach ÖNORM EN 10088-1 bis ÖNORM EN 10088-3.
 Werkstoffnummern 1.4301, 1.4541, 1.4401, 1.4404, 1.4571;
- Aluminium nach DIN 4113-1 und ÖNORM EN 485-2, AlMn 1, AlMnCu, AlMn 1Mg 0,5, AlMn 1Mg 1, AlMg 1, AlMg 1,5 und AlMg 2,5, für Dicken unter 1,6 mm mit einem Korrosionsschutz nach Abschnitt 10 von DIN 4113-1: 1980-05;
- Stahlsorten nach ÖNORM EN 10025 mit einem Korrosionsschutz nach Tabelle
 A.1 von ÖNORM EN ISO 12944-5: 1998-07, Beschichtungssystem Nr. S1.21,
 S1.34, S1.15, S1.21, S1.28 und S1.34. Für andere Korrosionsschutzsysteme ist
 ein Eignungsnachweis vorzulegen.

Die Wirkung des Korrosionsschutzes von Materialien darf durch Gleitvorgänge nicht beeinträchtigt werden.

3.1.2 Holzunterkonstruktionen

Es gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 2215.

In Abhängigkeit von der geplanten Bekleidungsart sind vorgetrocknete, allenfalls verleimte Hölzer für die Trag- und Konterlatten zu planen.

Siehe dazu "Merkblatt für vorgehängte, hinterlüftete Fassaden auf Holz-Unterkonstruktion" des ÖFHF.



3.2 Dämmstoffe

Die verwendeten Dämmstoffe müssen unter Berücksichtigung möglicher Feuchtigkeitseinflüsse durch Bewitterung dauerhaft formstabil und vorzugsweise diffusionsoffen sein.

Für VHF sind Wärmedämmstoffe gemäß ÖNORM B 6000 unter Berücksichtigung der OIB-RL 2: 2011 (z. B. Mineralwolleplatten der Sorten MW-W und MW-WF) zu verwenden.

Im Spritzwasserbereich sind feuchteunempfindliche Dämmstoffe einzusetzen. Bei Sockelhöhen bis 50 cm ist der Einsatz von Polystyrol-Dämmstoffen (XPS, EPS-P) bis Gebäudeklasse 4 zulässig. Bei Gebäudeklasse 5 und Hochhaus ist die Höhe der nicht brandbeständigen Dämmstoffe mit 25 cm zu begrenzen.

3.3 Verankerungs-, Verbindungs- und Befestigungselemente

3.3.1 Verankerungselemente

Unterkonstruktionen sind mittels Verankerungselementen mit dem tragenden Untergrund zu verbinden, eine alleinige Verklebung ist nicht zulässig. Die Verankerungselemente den jeweiligen Untergründen entsprechend zugelassen sein.

Für Verankerungselemente dürfen folgende Materialien ohne besonderen Korrosionsschutznachweis verwendet werden:

- nichtrostende Stähle nach ÖNORM EN 10088-1 bis ÖNORM EN 10088-3, Werkstoffnummern 1.4401, 1.4404, 1.4571;
- Kunststoffdübel mit Schrauben aus verzinktem Stahl, wenn diese vom Hersteller für die Verwendung in VHF zugelassen sind und der Kontakt zwischen Schraubenkopf und Unterkonstruktion verhindert wird (z. B. Rahmendübel mit Kunststoffkragen am Dübel).

Laut Zulassung ist bei Rahmendübeln mit verzinkten Schrauben nach dem sorgfältigen Einbau der Verankerungselemente der Bereich des Schraubenkopfes zusätzlich gegen Feuchtigkeit und Schlagregen zu schützen, sodass ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Dübelschaft verhindert wird.

Der Schraubenkopf selbst ist mit einer weichplastischen, dauerelastischen Bitumen-Öl-Kombinationsbeschichtung (z. B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) anzustreichen bzw. zu besprühen.

Die Verwendung von galvanisch verzinkten Verankerungselementen abseits eines Rahmendübels ist nicht zulässig, da diese für eine Außenanwendung ungeeignet sind.

Feuerverzinkte Verankerungen mit entsprechender Zusatzmaßnahme gegen Kontaktkorrosion oder Gleichwertiges sind bzw. ist zulässig.

Es ist zu beachten, dass nach Eurocode 9 (EN 1999-1-1 "Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken" – Teil 1-1: "Allgemeine Bemessungsregeln") und entsprechend den Zulassungen der jeweiligen Verankerungselemente der Durchmesser der Langlöcher in den Anbauteilen (Wandwinkelstützen/Distanzhaltern) mit dem Verankerungselement abgestimmt sein muss.

Langlöcher in den Wandwinkelstützen/Distanzhaltern dürfen lt. Eurocode 9 EN 1999-1-1 nicht in Lastrichtung (z. B. durch Eigengewicht der Platte) angeordnet sein, außer eine Verschiebung der Anbauteile (Wandwinkelstützen/Distanzhalter) gegenüber den Verankerungselementen wird mittels geeigneter Maßnahmen (z. B. Rillenbeilagscheibe und Verzahnung in den Wandwinkelstützen/Distanzhaltern) verhindert.

3.3.2 Verbindungs- und Befestigungselemente

Für die form-/kraftschlüssige Befestigung der Bekleidung bzw. die form-/kraftschlüssige Verbindung der Unterkonstruktionsteile untereinander (mechanisch, z. B. mittels Nieten, Schrauben, Hinterschnitt-Systemen, Klammern, Dornlagerungen etc.) dürfen folgende Materialien ohne besonderen Korrosionsschutznachweis verwendet werden:

- nichtrostende Stähle der Widerstandsklasse 2 oder höher, 1.4301 (A2),
- Aluminium nach DIN 4113-1, ÖNORM EN 573-3 und ÖNORM EN 573-4,
- Kupfer nach DIN EN 12163, DIN EN 12164, DIN EN 12165 und DIN EN 12166,
- SF-Cu Werkstoffnummer 2.0090,
- CuZn37 Werkstoffnummer 2.0321,
- CuZn36Pb1,5 Werkstoffnummer 2.0331 und
- CuNi1,5Si Werkstoffnummer 2.0835.

Es wird empfohlen, für die Verbindungselemente rostfreie Stähle der Kategorie A4 zu verwenden, da die Verbindungselemente, nach der Montage der Bekleidung nicht mehr zugänglich sind.

Für die stoffschlüssige Befestigung (Verklebung) der Bekleidung an der Unterkonstruktion dürfen nur geprüfte Klebesysteme (Prüfzeugnis einer akkreditierten Prüfstelle oder gleichwertiger Eignungsnachweis) entsprechend den Herstellerrichtlinien eingesetzt werden.

3.4 Winddichtung

Für Winddichtungen sind gemäß ÖNORM B 3661, Tabelle 5, diffusionsoffene Unterdeck- und Unterspannbahnen der Sorten UD do-s, UD do-k sowie US grundsätzlich geeignet. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

Bei einer Fassadenbekleidung mit offenen Fugen oder relevantem Lochanteil ist auf eine ausreichende UV-Stabilisierung der verwendeten Bahnen zu achten.

Auf dem Dämmstoff aufkaschierte Glasvliese sind für den Einsatz als Winddichtung nicht geeignet.

3.5 Bekleidung

Die Qualität aller zu verwendenden Materialien wird durch Mindeststandards definiert. Diese sind den jeweils gültigen nationalen oder EU-Normen zu entnehmen oder durch akkreditierte Prüfstellen nachzuweisen.

Hinsichtlich Verarbeitung, Transport und Lagerung gilt es die produktbezogenen Herstellerrichtlinien zu berücksichtigen.

Die statischen Eigenschaften der Bekleidungswerkstoffe sind vom Hersteller nachzuweisen (Regelstatik).

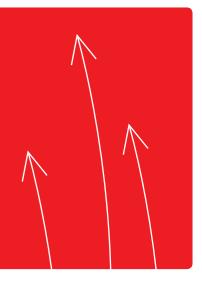
3.6 Zubehör

Profile und Zubehör sind aus geeigneten und beständigen Werkstoffen herzustellen. Fugenprofile werden zur Hinterlegung oder Abdeckung bei:

- Vertikalfugen,
- Horizontalfugen,
- Ecken,
- Gebäudefugen oder ähnlichen Details verwendet.

Bei der Auswahl von Fugenprofilen für Fassaden auf Holzunterkonstruktionen sind die Empfehlungen aus dem "Merkblatt für vorgehängte, hinterlüftete Fassaden auf Holz-Unterkonstruktion" des ÖFHF zu beachten.

4. PLANUNG UND AUSFÜHRUNG



4.1 Allgemeines

Die architektonische Gestaltung und Formgebung von Fassaden und die damit verbundenen klimatischen und konstruktiven Beanspruchungen bestimmen die Wahl des Werkstoffes und darüber hinaus die Ausführung der Unterkonstruktion sowie die Art der Wärmedämmung und der Befestigung.

Dabei sind aufgrund der Vielfältigkeit der am Markt angebotenen VHF-Systeme die jeweiligen Herstellerangaben zu berücksichtigen.

Bei der Planung gilt es die Bekleidungsart, die Fassadenteilung, das Format und die Materialdicke sowie die Oberflächenstruktur festzulegen.

Die Fassadenbekleidung, deren Befestigung und die Unterkonstruktion sind aufeinander abzustimmen.

Die materialspezifischen Längenänderungen durch die Einflüsse von Temperatur und Feuchte sind bei der Planung von Unterkonstruktion und Bekleidung zu berücksichtigen.

Die Fassade ist in ihrer Bekleidung und Unterkonstruktion so zu planen und auszuführen, dass eindringendes Niederschlagswasser und allenfalls entstehendes Kondensat kontrolliert wieder nach außen geleitet werden. Damit soll eine Durchfeuchtung der Wärmedämmung oder des Wandbildners (Untergrund) bzw. der allfälligen Holzteile in der Unterkonstruktion vermieden werden.

Für die Pflege und Wartung der Bekleidung sind entsprechende Vorkehrungen zu planen. Gerüstverankerungen sind so anzuordnen, dass sie möglichst ohne Demontage der Bekleidungselemente dauerhaft zugänglich sind.

Generell gilt bei der Planung und Ausführung, dass im Einzelfall von den Bestimmungen der vorliegenden Regel abgewichen werden kann, sofern dies durch Theorie und Praxis ausreichend begründet bzw. erprobt ist. Idealerweise ist dies schriftlich zu dokumentieren.

Blech- und vor allem Dachüberstande tragen wesentlich zur Erhaltung des optischen Erscheinungsbildes einer Fassade bei und sind zudem ein wichtiger Bestandteil des konstruktiven Holzschutzes bei Fassaden aus Holz oder Holzunterkonstruktionen.

4.1.1 Bauphysik

Beim Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz ist das Zusammenwirken der Außenwand mit der VHF zu berücksichtigen.

Ebenso sind Wärmebrücken durch Verankerungen zu beachten.

Es gelten insbesondere die Bestimmungen der folgenden Normen:

• ÖNORM B 8110 "Wärmeschutz im Hochbau"

ÖNORM B 8115 "Schallschutz und Raumakustik im Hochbau"
 ÖNORM B 3800-5 "Brandverhalten von Fassaden – Anforderungen,

Prüfungen, Beurteilungen"

• OIB-Richtlinien in den jeweils geltenden Teilen.

Es sind die Bestimmungen der Verbandsregel "Brandschutz bei hinterlüfteten Fassaden" des ÖFHF zu beachten. Insbesondere wird auf die Nachweiserfordernisse ab Gebäudeklasse 4 hingewiesen.

4.1.2 Standsicherheit und Bemessung

Der Standsicherheitsnachweis für das Fassadensystem ist, inklusive aller Einzelnachweise, in einer prüffähigen Form nach dem Stand der Technik zu erbringen. Der Standsicherheitsnachweis hat insbesondere die statische Berechnung der Unterkonstruktion, der Bekleidung sowie der Verankerungs- und Verbindungselemente zu beinhalten. Randabstände sowohl in der Bekleidung als auch in der Unterkonstruktion sind nachzuweisen. Insbesondere gilt es die Windlasten gem. ÖNORM EN und B 1991-1-4 zu berücksichtigen.

Bei Gebäudehöhen bis zu 10 m darf der Standsicherheitsnachweis in vereinfachter Form erbracht werden (z. B. auf Systemstatik basierende, objektbezogene Bemessung durch den Hersteller der Unterkonstruktion).

Alle Teile der VHF (Außenwandbekleidung, Unterkonstruktion) sind zwängungsfrei und unter Berücksichtigung der materialspezifisch bedingten Längenänderungen durch Temperatur und Feuchte zu montieren.







4.2 Voraussetzungen zur Ausführung

Vor Beginn der Montagearbeiten ist der Untergrund hinsichtlich seiner Tragfähigkeit, Fluchten und Ebenheit mit geeigneten Maßnahmen zu überprüfen (z. B. Auszugsprüfung). Zur Bestimmung der Bekleidungsfluchten ist dem Ausführenden vom Auftraggeber je Gebäudeabschnitt ein freigegebener Waagriss auf der Außenwandfläche zu übergeben.

Der Untergrund muss insbesondere eine ausreichende Tragfähigkeit für die Einleitung der Lasten aus der Fassadenunterkonstruktion aufweisen und augenscheinlich trocken sein.

Grundsätzlich gelten die Toleranzen gemäß ÖNORM DIN 18202 "Toleranzen im Hochbau – Bauwerke". Die Grenzabweichungen haben der Tabelle 1, die Grenzwerte für Winkelabweichungen der Tabelle 2 und die Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen der Tabelle 3, Zeile 5, zu entsprechen.

Als geeignete Untergründe gelten insbesondere:

- Betonuntergründe gemäß ÖNORM B 4710-1;
- Ziegeluntergründe gemäß ÖNORM EN 771-1 und ÖNORM B 3200;
- Hohl- und Vollblocksteine gemäß ÖNORM EN 771-3 und ÖNORM EN771-5;
- Holzuntergründe gemäß ÖNORM B 2215;
- Untergründe aus Stahltragwerken und Metallprofiltafeln
- Bestandsmauerwerk (Tragfähigkeit ist mittels Versuch nachzuweisen).

Anmerkung

Sandwichelemente sind als Untergrund nur mit gesondertem Nachweis geeignet.

Für die Bemessung der Verankerungselemente in Untergründen, deren Qualität unbekannt ist (Sanierungen) bzw. die nicht in Normen oder Zulassungen geregelt sind, ist die Tragfähigkeit durch Versuche nachzuweisen und ein geeignetes Verankerungselement zu wählen.

Die Art des Untergrunds ist im Rahmen der Ausschreibung vom Auftraggeber anzugeben.



Die Anforderung an die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist durch die tragende Konstruktion des Gebäudes zu erfüllen, insbesondere hat der Einbau und Anschluss aller Bauelemente gemäß ÖNORM B 5320 vor Beginn der Fassadenarbeiten zu erfolgen.

4.3 Unterkonstruktion

Die Unterkonstruktion ist unter Berücksichtigung des Untergrundes, der statischen Erfordernisse, der Bauphysik und der gewählten Bekleidung entsprechend den Anforderungen der Standsicherheit zu planen. Bewegungsfugen sind in die Fassadenkonstruktion zu übernehmen.

4.3.1 Metallunterkonstruktion

Die Verankerung der Unterkonstruktion ist abhängig von den unterschiedlichen Untergründen und auftretenden Lasten. Es ist ein geeignetes, dem Verankerungsuntergrund angepasstes Verankerungselement zu wählen.

Die Tragfähigkeit von Verankerungselementen, die nicht in Normen, europäisch technischen und bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt sind, ist durch Auszugsversuche nachzuweisen. Bei undefinierten Untergründen wie auch Ziegeluntergründen ist zwingend ein Auszugsversuch nach ETAG 020 Anhang B vor Beginn der Arbeiten durchzuführen!

Grundsätzlich sind die Profile der Unterkonstruktion in Längen von ca. 3 m zum Ausgleich von Längenänderungen zu trennen. Größere Profillängen sind zulässig, sofern ausreichende Maßnahmen zur schadfreien Aufnahme der Längenänderungen vorgesehen werden.

Bei gedämmten Fassaden ist die Unterkonstruktion vom Untergrund im Regelfall thermisch zu trennen.

Die Unterkonstruktion ist über Fix- und Gleitpunkte so zu montieren, dass die Lasten und die thermisch bedingten Längenänderungen schadfrei aufgenommen werden können. Bei Gleitpunkten ist ein ausreichendes Spiel zwischen den gleitenden Teilen, unter Berücksichtigung der Herstelltoleranzen sowie der thermischen Längenänderungen, vorzusehen.

Zur Verbindung der Tragprofile mit den Wandwinkelstützen sind Nieten oder Schrauben nach Herstellerangaben zu verwenden. Gleitpunkte sind bei Nietverbindungen mittels Nietsetzlehren und bei Schraubverbindungen mittels Tiefenanschlag oder Kunststoffbeilagen zwängungsfrei herzustellen. Bei mehrlagigen Unterkonstruktionen (z. B. bei zweilagiger Unterkonstruktion mit Winddichtung) gelten die Bestimmungen sinngemäß.

4.3.2 Holzunterkonstruktion

Es wird auf das "Merkblatt für vorgehängte, hinterlüftete Fassaden auf Holz-Unterkonstruktion" des ÖFHF verwiesen.

Holzunterkonstruktionen bestehen in der Regel aus Staffelkonstruktionen zur Distanzierung der Fassadenbekleidung vom Untergrund bzw. zur Überbrückung der Dämmebene und von darauf befestigten vertikalen Traglatten samt den zugehörigen Verankerungs-, Verbindungs- und Befestigungselementen.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Hinterlüftungsspaltes (gem. Pkt. 4.6) hat die Dicke der vertikalen Traglattung mindestens 30 mm und der Mindestabstand zwischen den Traglatten 200 mm zu betragen. Traglatten mit einer Breite von mehr als 120 mm sind als Doppellatte mit einem Abstand von mindestens 10 mm auszuführen. Traglatten an den Ecken sind zu trennen, ausgenommen sind Ecklatten bei Fensterlaibungen.

Bei Bekleidungen auf Vollschalung oder Querlattung sind die o.a. Bestimmungen für die vertikale Konterlattung sinngemäß anzuwenden.

Die Lattungen sind untereinander mit geeigneten, korrosionsgeschützten Schrauben zu verbinden.

Die thermische Trennung kann bei reinen Holzunterkonstruktionen vernachlässigt werden. Die Ausbildung von Gleitpunkten in der Unterkonstruktion kann entfallen.

4.4 Wärmedämmung

Dämmplatten sind dichtgestoßen und im Verband zu verlegen. Sie müssen möglichst satt am Untergrund anliegen.

Grundsätzlich sind ganze Dämmplatten zu verlegen. Passstücke größer als 15 cm des gleichen Dämmstoffes sind vereinzelt zulässig, sie dürfen jedoch nur in der Fläche und nicht an der Gebäudekante eingebaut werden.

Die Dämmplatten müssen in ihrer Lage dauerhaft fixiert werden (Dübelung, Klebung, Klemmung). Es sind die Vorgaben des Dämmstoffherstellers zu beachten.



Bei Verdübelung ist darauf zu achten, dass die Nenndicke des Dämmstoffes nicht unterschritten wird (Begrenzung der Einschlagtiefe). Dabei müssen Dämmstoffe eine Druckspannung oder Druckfestigkeit von mindestens $\sigma 10 \ge 0,5$ kPa nach EN 826 aufweisen.

Bei Verklebung muss der Untergrund ausreichend tragfähig, frei von Verunreinigung und Trennmittel (z. B. Schalöl) sein. Der Klebstoff muss für den Anwendungsfall geeignet sein. Dabei müssen Dämmstoffe nach ÖNORM EN 13162 eine Zugfestigkeit von omt > 1,0 kPa senkrecht zur Plattenebene aufweisen, um eine ausreichende Abrissfestigkeit zu erreichen. Die Platten sind im Punkt-Wulst-Verfahren oder flächig anzukleben.

Bei zweilagiger Verlegung der Dämmung sind die Dämmplatten in der Fläche und an den Ecken stoßversetzt zu verlegen. Die zweite Lage ist durch Dübelung zu sichern, eine Verklebung ist nur bei der ersten Lage zulässig.

4.5 Winddichtung

Winddichtungen haben die Aufgabe, die Durchströmung der Wärmedämmschichte in der VHF zu reduzieren und die Wärmedämmstoffe vor übermäßigen Witterungseinflüssen zu schützen.

Winddichtungen sind insbesondere bei Fassaden mit großem Lochanteil, offenen Fugen oder leicht durchströmbaren Dämmstoffen bzw. Kombinationen der angeführten Umstände zu planen.

Jedenfalls ist eine Winddichtung zu planen:

- bei Bekleidungen mit offenen Fugen mit einer planmäßigen Fugenbreite > 10 mm,
- bei Bekleidungen mit offenen Fugen mit einem Fugenanteil von ≥ 7 % der Bekleidungsfläche,
- bei Bekleidungen mit einem flächig verteilten Lochanteil von ≥ 3 % der Fassadenfläche,
- bei VHF mit Dämmstoffen mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand AFr < 10 kPa* s/m² gemäß ÖNORM EN ISO 29053, unabhängig von der Fugenausbildung.

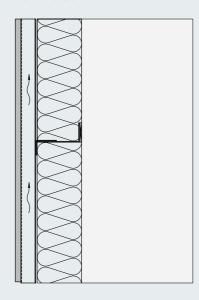
Die Winddichtung ist im Stoß überlappend, entsprechend dem Wasserlauf weitgehend regensicher, zu verlegen. Die Stöße sind durchgehend zu verkleben. Auch die Winddichtung ist an andere Gebäudeteile und Durchdringungen (Fensteranschluss etc.) durchgehend zu verkleben.

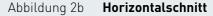
Anmerkung:

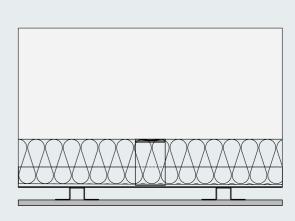
Auf dem Dämmstoff aufkaschierte Glasvliese erfüllen nicht die Funktion einer Winddichtung.

Bei Anordnung einer Winddichtung ist die Unterkonstruktion zweilagig zu planen. Siehe Abbildung 2.









4.6 Hinterlüftung

Die Öffnungen (Be- und Entlüftungen) sind konstruktiv so auszubilden, dass ihre Funktionstüchtigkeit gewährleistet ist.

Zu- und Abluftöffnungen mit einer Spaltbreite von über 10 mm sind jedenfalls mit Lüftungsgittern abzudecken, die Lochgröße der Gitter darf 3 mm nicht unterschreiten, der freie Mindestguerschnitt von 50 cm²/m ist einzuhalten.

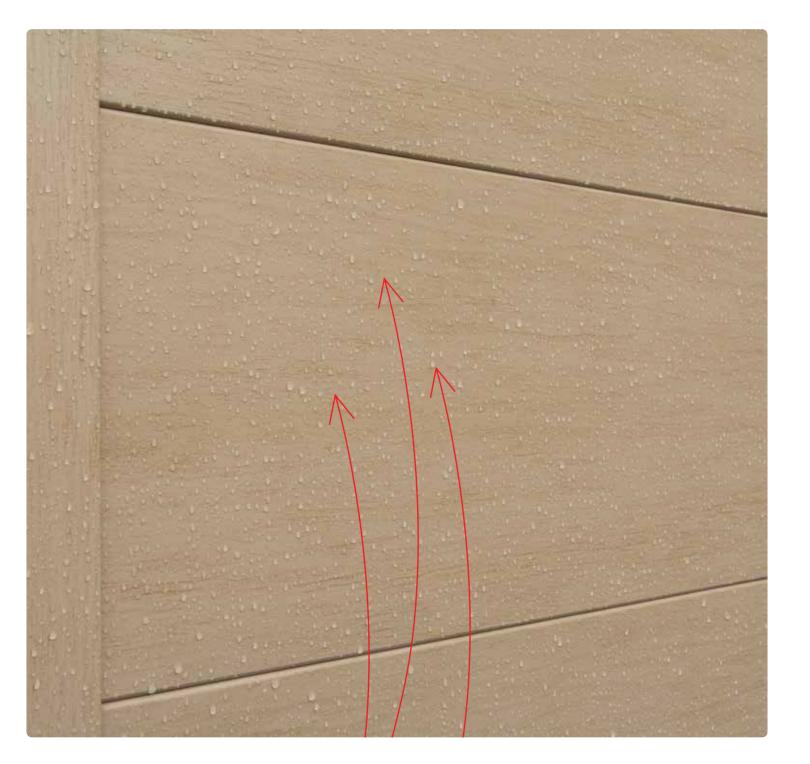
Bei Holzunterkonstruktionen ist ein freier Mindestquerschnitt der Zu- und Abluftöffnungen von 150 cm²/m einzuhalten, wobei die Querschnittsminderung durch den Holzanteil und der Gitter zu berücksichtigen ist.

Grundsätzlich sind bei allen Wandunterbrechungen (Fenstern, Türen usw.) im Sturzbereich und unterhalb der Sohlbänke Zu- und Abluftöffnungen anzuordnen. Bei Öffnungen bis zu einer Breite von 1,2 m kann, sofern eine entsprechende Querdurchlüftung sichergestellt ist, auf die Anordnung von Zu- und Abluftöffnungen verzichtet werden.



Der Belüftungsspalt darf durch Unterkonstruktion und Wandunebenheiten punktuell auf bis zu 5 mm reduziert werden.

Der freie horizontale Querschnitt des vertikalen Lüftungsspaltes hat mindestens 200 cm²/m (bezogen auf die Fassadenlänge) zu betragen. Bei vertikal angeordneten, profilierten Wandeindeckungsprodukten (z. B. Wellplatten, Trapezprofilen) darf die Bekleidung streifenförmig an der Dämmschicht anliegen, wobei sicherzustellen ist, dass der freie Lüftungsquerschnitt mindestens 200 cm²/m beträgt. Bei Holzunterkonstruktionen ist die Querschnittsminderung durch den Holzanteil zu berücksichtigen.



4.7 Bekleidung

Bei der Planung der Bekleidung sind neben den Anforderungen an Witterungsschutz, Bauphysik und Standsicherheit insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Art, Farbe und Form der Befestigung (sichtbare oder nicht sichtbare Befestigung der Bekleidung);
- Fugenteilung (Elementgröße, Fugenraster, Dehnfugen usw.). Die VHF kann grundsätzlich mit offenen und geschlossenen Fugen ausgeführt werden.
- Fugen bei Plattenwerkstoffen sind in der Regel mit einer Breite von 8 mm zu planen, wobei die Fugenbreite material- sowie plattendimensionsabhängig ist und gegebenenfalls zu erhöhen ist.
- Art der Unterkonstruktion:
- · Materialreflexionen und Spiegelungen;
- Farbunterschiede bei Materialchargenwechsel;
- An- und Abschlüsse nach Herstellerangaben.

Fugenausbildung bei Holzunterkonstruktionen:

Die Fugen von Bekleidungen auf Holzunterkonstruktion sind geschlossen zu planen.

Horizontalfugen: Diese sind mit wasserausleitenden Profilen auszuführen (z. B. Z-förmige oder L-förmige Winkel mit Überstand). Einfache Unterlegungen oder L-Winkel ohne Überstand sind nicht zulässig.

Vertikalfugen: Es sind Fugenbänder bzw. Fugenprofile mit Dichtlippen oder mit kapillarbrechenden Profilierungen zu bevorzugen (z. B. EPDM-Bänder mit Rillen); einfache, unprofilierte Blechstreifen sind im Regelfall nicht geeignet.

Siehe das "Merkblatt für vorgehängte, hinterlüftete Fassaden auf Holz-Unterkonstruktion" des ÖFHF.

4.7.1 Transport und Lagerung

Grundsätzlich sind alle Fassadenbekleidungsmaterialien beim Transport und bei der Lagerung vor Feuchtigkeit und Kondenswasserbildung, raschem Temperaturwechsel und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

4.7.2 Befestigung von Bekleidungen

Die Bekleidungen können sichtbar oder verdeckt befestigt werden.

Die Befestigung der Bekleidung ist nach statischem Erfordernis und nach Herstellerrichtlinien auszuführen.

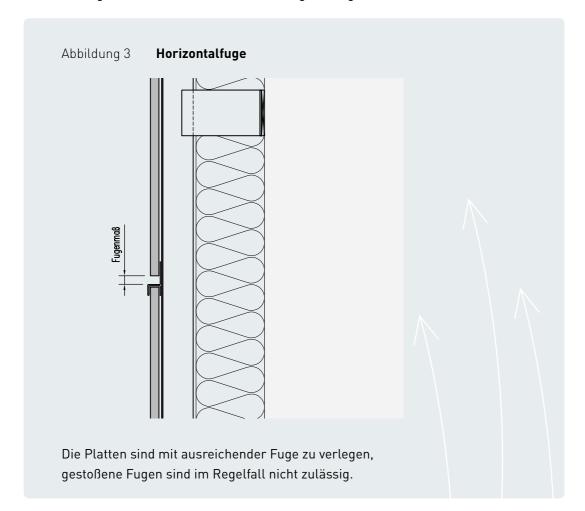
Die Montage der Bekleidung hat grundsätzlich mit vorkonfektionierten Platten (geschnitten, gebohrt und ggf. gefast) zu erfolgen.

Weiters ist bei der Befestigung der Bekleidung auf zwängungsfreie Montage mit Gleit- bzw. Fixpunkten zu achten. Die Fugenbreite ist entsprechend den zu erwartenden Dimensionsänderungen unter Berücksichtigung der Montagetemperatur zu dimensionieren.

Nietverbindungen sind mittels Bohr- und Nietsetzlehren, Schraubverbindungen mittels Tiefenanschlag zwängungsfrei herzustellen.

Bei Verklebungen sind die Fügeteile vor dem Verkleben von Fett und Schmutz zu befreien, hierbei gilt es die besonderen Bestimmungen der Klebehersteller hinsichtlich Vorbehandlung, Verarbeitungstemperatur etc. zu beachten.

Beim Montieren der Platten ist auf einen ausreichenden Abstand in der Horizontalfuge zu achten, um die Entwässerung der Fuge sicherzustellen.



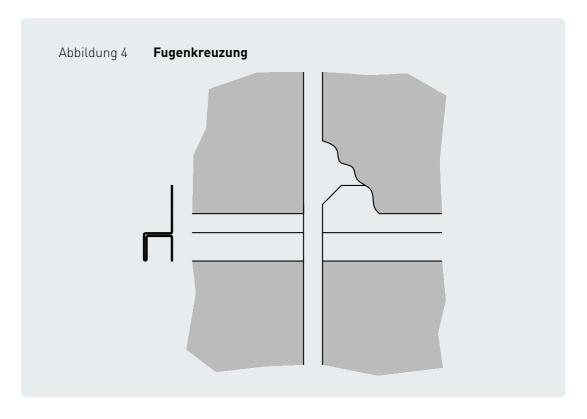






4.7.3 Fugenprofile

Fugenprofile für Horizontalfugen sind grundsätzlich in einem Stück und auf die Plattenbreite der darunterliegenden Platte abgelängt zu montieren und gegen Verschieben zu sichern. Die oberen Ecken der hinter die Platte ragenden Hochzüge des Profils sind zur Vertikalfuge hin schräg abzuschneiden.



Die Vertikalprofile sind hinter den Horizontalprofilen durchzuführen und speziell bei Holzunterkonstruktionen im Stoß mindestens 5 cm zu überlappen.

Die besonderen Bestimmungen zur Fugenausbildung bei Holzunterkonstruktionen sind zu beachten (Pkt. 4.3.2 und "Merkblatt für vorgehängte, hinterlüftete Fassaden auf Holz-Unterkonstruktion" des ÖFHF).



5. TOLERANZEN DER FERTIGEN LEISTUNG

5.1 Grundsätze

Toleranzen sind zulässige, allenfalls auch unzulässige Abweichungen einer (Teil-)Leistung vom Plan-Soll.

Toleranzen bei Bauleistungen sind nicht vermeidbar und ergeben sich aus der Summe von Untergrund-, Produkt- und Montagetoleranzen. Sie betreffen meist die Dimension und die Position, aber auch die Oberflächenbeschaffenheit, den Glanzgrad, die Farbe und andere Eigenschaften von Bauteilen.

Von Toleranzen zu unterscheiden sind Dimensionsänderungen oder Verformungen aufgrund von Temperaturänderung, Lastwechsel oder Feuchteaufnahme. Diese sind durch die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Baustoffen bestimmt. Sie können nicht verhindert werden und sind daher zusätzlich zu den Toleranzen zu berücksichtigen.

Um Auseinandersetzungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer über Abweichungen fertiger Leistungen von den vereinbarten bzw. geplanten Vorgaben zu vermeiden, sollten klare Vereinbarungen über die zulässigen Toleranzen und über die jeweilige Messmethode getroffen werden. Dies gilt insbesondere, wenn kleinere Abweichungen als in den einschlägigen Regelwerken (z. B. ÖNORM DIN 18202) vorgegeben erzielt werden sollen.

Bei Festlegung der zulässigen Toleranzen für die fertigen Wand- und Dachflächen sind die Produkt-, Untergrund- und Montagetoleranzen zu berücksichtigen.

Der optische Eindruck von Oberflächen und Farben ist zudem abhängig von der Art und Dicke der Beschichtung.

Für die optische Beurteilung von Ansichtsflächen gilt, sofern nicht anders vereinbart, eine gebrauchsübliche Betrachtungsweise. Dies bedeutet, dass Betrachtungsabstand, Betrachtungswinkel und auch die Belichtungssituation den üblichen Bedingungen entsprechen sollen.

Die Beurteilungen sind bei diffusem Licht und keinesfalls unter Streiflicht oder direktem Sonnenlicht vorzunehmen.

Zur Vermeidung von Farb- und Oberflächenunterschieden ist zu vereinbaren, dass das Material für bestimmte Abschnitte oder für die gesamte Leistung aus einer Charge stammt.

Bei bestimmten Farben (insbesondere bei lasierenden und bei Metallic-Farben) kann es auch innerhalb einer Beschichtungscharge zu Farbdifferenzen kommen. Die diesbezüglichen Angaben des Herstellers sind zu berücksichtigen.

5.2 Empfehlungen für Vereinbarungen über Toleranzen

Bei der Vereinbarung über zulässige Toleranzen der fertigen Oberflächen sind Untergrund-, Produkt-, Zuschnitts- und Montagetoleranzen in Summe zu berücksichtigen. Dabei sind die Ausgleichsmöglichkeiten in der Konstruktion zu beachten.

Insbesondere zu folgenden Punkten sollten die zulässigen Toleranzen und deren Messmethode an den fertigen Leistungen vereinbart werden:

• Längen und Breiten, Abweichung von angegebenen Fluchten und Höhen

• Fugenbreite, Fugenversatz

Anmerkung: Die Toleranz der fertigen Fugenbreiten ergibt sich durch die temperatur- und materialbedingten Dimensionsänderungen und die zulässigen Produktions- und Montagetoleranzen und sollte mit mindestens +/- 20 % der Fugenbreite vereinbart werden.

• Ebenheit der Fassade

Anmerkung: Die Welligkeit bei Dünnblechen ist grundsätzlich nicht vermeidbar und als solche kein Mangel, die Ebenheit der Fassade ist an den Kantungen bzw. Rändern der Elemente zu bestimmen.

• Farbe, Glanz, Oberfläche

Anmerkung: Hier eignen sich Muster, wobei idealerweise Grenzmuster zu vereinbaren sind. Innerhalb der Grenzmuster dürfen die Farbe und der Glanz variieren. (siehe dazu IFBS-Merkblatt 1.05)

5.3 Literatur

IFBS Merkblatt: "Grundlagen - Leitfaden zur Beurteilung von Abweichungen bei Bauelementen aus Stahlblech 1.05"

6. PFLEGE UND WARTUNG

Rechtzeitige Pflege kann die Lebensdauer einer VHF verlängern und die VHF vor größeren Schäden bewahren. Die regelmäßige Überprüfung der Bauteilflächen ermöglicht es, evtl. Veränderungen, Beschädigungen oder Folgeschäden festzustellen. Je früher Veränderungen oder Beschädigungen erkannt werden, umso geringer sind der erforderliche Aufwand für die Beseitigung von Folgeschäden und die Kosten für Reparaturen oder andere bestandserhaltende Maßnahmen.

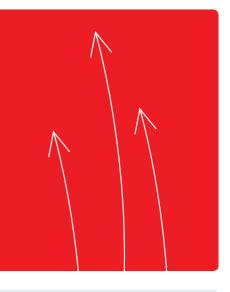
Aus diesem Grund müssen hinterlüftete Fassadenbekleidungen nach der Fertigstellung in gewissen Zeitabständen überprüft werden.

Der Abschluss eines Inspektions- und Wartungsvertrages mit einem Fachunternehmen ist sinnvoll, um eine regelmäßige professionelle Überprüfung und Wartung der Bauteile sicherzustellen.

Insbesondere sind die folgenden Maßnahmen durchzuführen:

- augenscheinliche Kontrolle der Ab- und Zuluftöffnungen (Verschmutzung, Bewuchs etc. sind zu beseitigen und die Öffnungen freizulegen);
- augenscheinliche Kontrolle und ggf. Ersatz bzw. Nachziehen der Befestigungsmittel.

7. DETAILSKIZZEN



Die folgenden Darstellungen sind beispielhaft und gelten für die verschiedenen Bekleidungen sinngemäß.

Abbildung 5 **einlagige Unterkonstruktion**Abbildung 5a **Vertikalschnitt**

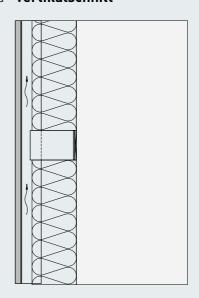


Abbildung 5b Horizontalschnitt

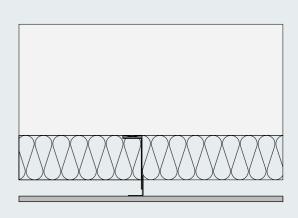


Abbildung 6 **zweilagige Unterkonstruktion**Abbildung 6a **Vertikalschnitt**

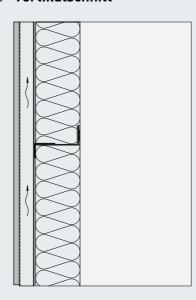
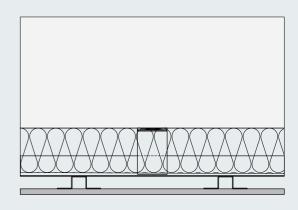


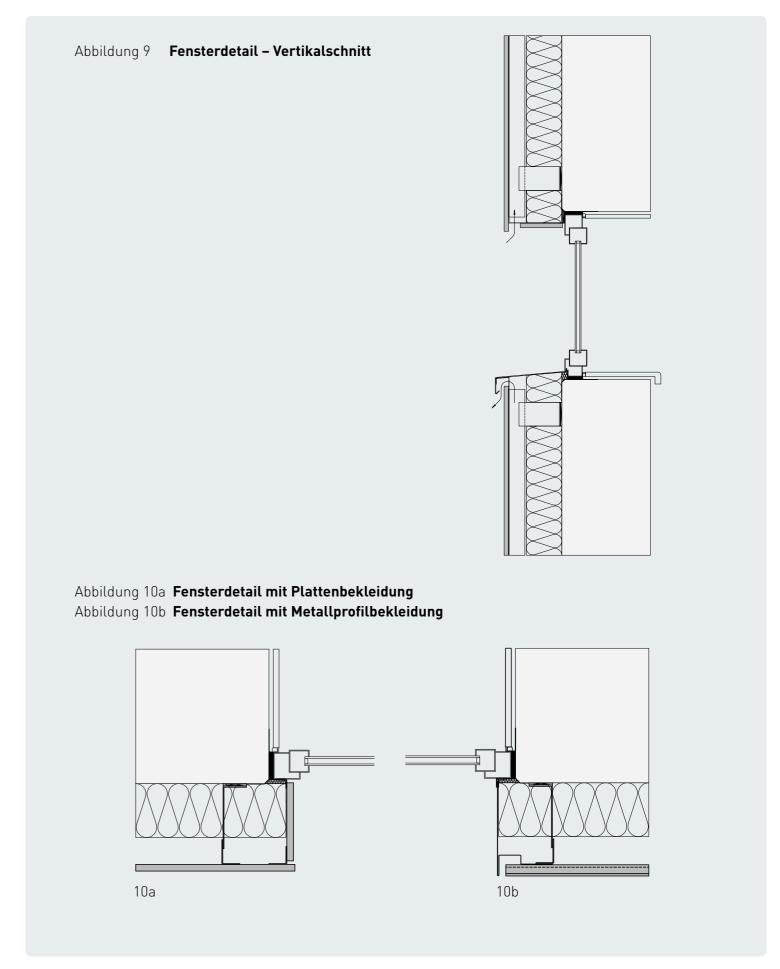
Abbildung 6b Horizontalschnitt



8a



Abbildung 7 Attikadetail Abbildung 8a Außen-/Inneneckdetail mit Plattenbekleidung Abbildung 8b Außen-/Inneneckdetail mit Metallprofilbekleidung





Österreichischer Fachverband für hinterlüftete Fassaden (ÖFHF) Campus 21, Europaring F15/303 2345 Brunn am Gebirge

Tel.: 01 / 890 38 96, Fax: 01 / 890 38 96-DW15

info@oefhf.at. www.oefhf.at