

SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-Verband

**maler
gipser**
Die Kreativen am Bau.

Mai 2022

FENSTERBÄNKE UND TÜRSCHWELLEN

Projektierung und Einbau an Fassaden mit Aussenputzen und verputzten Aussenwärmedämmungen

Die Erarbeitung dieses Merkblatts wurde unterstützt durch:

VAWD-Systemhersteller:

GREUTOL



KARL BUBENHOFER AG



Fensterbank-Hersteller:

Alurex Soleda
Bausysteme



Dosteba



Fensterhersteller:

Bauexperte:

BAU=EXPERTE WS
Beratungen und Expertisen im Gipsergewerbe

Verarbeiter Fassadenputze und VAWD:

**majler
gipser**
Die Kreativen am Bau.

Einleitung

Fensterbänke und Türschwellen sind Bestandteile des gesamten Systems einer Wandöffnung in Fassaden. Sie sollen Meteorwasser kontrolliert ableiten und dessen Infiltration in die Konstruktion verhindern.

Dieses Merkblatt weist auf die vielfältigen Anforderungen hin und zeigt den Stand der Technik auf, um Bauschäden in den Anschlussbereichen dieser Bauteile zu verhindern. Es unterscheidet die Bereiche Projektierung und Ausführung.

Das Merkblatt erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Allgemeingültigkeit, rechtliche Ansprüche gegenüber den Autoren bzw. dem Herausgeber lassen sich daraus nicht ableiten.

Es erläutert im Zusammenhang mit Fensterbänken und Türschwellen:

- die verschiedenen Konstruktionen
- die Materialisierungen
- die Anforderungen an die Fassadenanschlüsse
- die Anforderungen an die Anschlüsse an Fenster- und Türrahmen
- den zeitlichen Ablauf des Einbaus je nach gewählter Konstruktion
- die Instandhaltung und den Unterhalt dieser Einbauteile sowie deren Anschlüsse
- die Pflichten aller Beteiligten

Inhaltsverzeichnis

0	GELTUNGSBEREICH	Seite 7
0.1	Abgrenzung	7
0.2	Normative Verweisungen	7
1	VERSTÄNDIGUNG	7
2	PROJEKTIERUNG	9
2.1	Allgemeines	9
2.2	Materialisierung von Fensterbänken und Türschwellen	10
2.2.1	Metall	10
2.2.2	Glasfaserbeton	10
2.2.3	Stein (Natur- oder Kunststein)	10
2.3	Technische Merkmale von Fensterbänken und Türschwellen	11
2.3.1	Neigung und Gefälle	11
2.3.2	Länge	11
2.3.3	Entkoppelte Fensterbänke oder Türschwellen	11
2.3.4	Tiefe und Fassadenüberstand	11
2.3.5	Vordere Höhe	11
2.4	Massaufnahme und -toleranzen	12
2.4.1	Toleranzen im Rohbau und Ausbau	12
2.4.2	Toleranzermittlung nach Norm SIA 414/2	12
2.4.3	Toleranzermittlung der Ebenheit	12
2.4.4	Toleranzermittlung bei Lot und Blei	13
2.5	Sekundärabdichtung	13
2.6	Einbau	14
2.6.1	auf Dämmung	14
2.6.2	auf Stützwinkel oder Montagebügel	14
2.6.3	auf Traggrund	15
2.6.4	auf Sekundärabdichtung	15
2.7	Anschlussfugen	16
2.7.1	mit Fugendichtungsband	16
2.7.2	mit elastischem Dichtstoff	18
2.8	Anschluss mit Trennschnitt	19
2.9	Hinterer Anschluss an Fenster- und Türrahmen	19
2.9.1	Hintere Aufbordnung	19

2.9.2	Anschlussfuge zu Fenster- oder Türrahmen	19
2.9.3	Verschraubung durch hintere Aufbordnung	20
2.9.4	Eckausbildung von hinterer Aufbordnung zu seitlichem Putz- oder Stehbord	20
2.9.5	Wetterschenkel	20
2.9.6	Entwässerung von Fenster- und Türrahmen	21
2.10	Seitliche Abschlüsse von Fensterbänken und Türschwellen	21
2.10.1	mit starrem Putzbord	21
2.10.2	mit starrem Stehbord	22
2.10.3	mit entkoppeltem Putz- oder Stehbord	22
2.10.4	Abschluss ohne Putz- oder Stehbord	23
2.11	Unterer Anschluss	24
2.11.1	ohne Sekundärabdichtung	24
2.11.2	mit Sekundärabdichtung	24
2.12	Gewerke Loch	25
2.13	Planunterlagen	25
2.14	Leistungsverzeichnis/Ausschreibung	25
3	AUSFÜHRUNG	26
3.1	Allgemeines	26
3.2	Massaufnahme	26
3.3	Kontrollen vor dem Einbau	27
3.4	Einbau von Fensterbänken und Türschwellen	28
3.4.1	auf Dämmplatten	28
3.4.2	mit Auflagekeil	28
3.4.3	mit Aufлагewinkel	29
3.4.4	auf Montagebügel oder Stützwinkel	29
3.4.5	auf massiven Traggrund	30
3.4.6	auf Sekundärabdichtung	30
3.5	Anschlussfugen	31
3.5.1	mit Fugendichtungsband	31
3.5.2	mit elastischem Dichtstoff	32
3.6	Fugenverschluss	32
3.7	Trennschnitt	33
3.8	Hinterer Anschluss	33
3.9	Wetterschenkel	34

3.10	Seitliche Anschlüsse an Fensterbänke und Türschwellen	34
3.10.1	an starres Putzbord aus Metall, Glasfaserbeton oder Stein	34
3.10.2	an starres Stehbord aus Metall	36
3.10.3	an entkoppeltes Putz- oder Stehbord aus Metall	36
3.10.4	ohne Putzbord an Stein oder Glasfaserbeton	37
3.11	Unterer Anschluss	38
3.11.1	ohne Sekundärabdichtung	38
3.11.2	mit Sekundärabdichtung	39
3.12	Gewerke Loch	40
3.13	Schutz von Fensterbänken oder Türschwellen	40
4	INSTANDHALTUNG UND UNTERHALT	41
4.1	Allgemeines	41
4.2	Überwachung und Kontrolle	41
4.3	Reinigung	41
4.4	Anschlüsse	41
4.5	Beanspruchung	41
5	PFLICHTEN DER VERTRAGSPARTNER	42
5.1	Allgemeines	42
5.2	Pflichten für Projektierung, Unternehmer und Bauherren	42
5.2.1	Projektierung	42
5.2.2	Bauleitung	42
5.2.3	Fensterunternehmer	42
5.2.4	Fassadenunternehmer	42
5.2.5	Bauherr	42

0

GELTUNGSBEREICH

0.1 ABGRENZUNG

Dieses Merkblatt gilt für die fachgerechte Projektierung und den Einbau von Fensterbänken und Türschwellen in Fassaden mit Aussenputzen und verputzten Aussenwärmedämmungen unter Berücksichtigung des Systems einer «Wandöffnung» als Ganzes. Als Untergrund werden die gängigsten Traggründe berücksichtigt.

Nicht beschrieben werden in diesem Merkblatt die Projektierung und Ausführung von Brüstungsabdeckungen, die Bestandteile der Norm SIA 271 «Abdichtungen von Hochbauten» sind und in der Regel vom Spengler ausgeführt werden.

0.2 NORMATIVE VERWEISUNGEN

Im Text dieses Merkblattes wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, welche im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten.

Norm SIA 118 Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten

Norm SIA 118/242 Allgemeine Bedingungen für Verputz- und Trockenbauarbeiten

Norm SIA 242 Verputz- und Trockenbauarbeiten

Norm SIA 118/243 Allgemeine Bedingungen für verputzte Aussenwärmedämmungen

Norm SIA 243 Verputzte Aussenwärmedämmung

Norm SIA 257 Maler- und Tapeziererarbeiten

Norm SIA 118/257 Allgemeine Bedingungen für Maler- und Tapeziererarbeiten

Norm SIA 118/271 Allgemeine Bedingungen für Abdichtungen im Hochbau

Norm SIA 271 Abdichtungen im Hochbau

Norm SIA 118/274 Allgemeine Bedingungen für Abdichtungen von Fugen in Bauten

Norm SIA 274 Abdichtungen von Fugen in Bauten

Norm SIA 118/331 Allgemeine Bedingungen für Fenster und Fenstertüren

Norm SIA 331 Fenster und Fenstertüren

Norm SIA 414/1 Masstoleranzen im Bauwesen – Begriffe, Grundsätze und Anwendungsregeln

Norm SIA 414/2 Masstoleranzen im Hochbau

Norm SIA 469 Erhaltung von Bauwerken

1

VERSTÄNDIGUNG

Abdichtungssystem

Gesamtheit aller aufeinander abgestimmten Teilkomponenten, welche die Funktion der Abdichtung umfassen.

Anschlussfuge

Fuge zwischen Bauteilen, die in Material und Funktion verschieden sind, z. B. Anschluss von Leibung an Fensterrahmen oder Putzbord, Fensterbank an Fensterrahmen usw.

Auflagekeil

Vorfabriziertes, keilförmiges Formteil aus Wärmedämmung als Auflager für die Fensterbank oder Türschwelle.

Auflager

Fläche, auf welche die Fensterbank oder Türschwelle eingebaut wird.

Auflagewinkel

Vorfabriziertes, winkelförmiges Formteil aus Wärmedämmung als Auflager für die Fensterbank oder Türschwelle.

Beanspruchungsgruppe (BG)

Einstufung von Fugendichtungsbandern bezüglich Schlagregendichtheit:

- BG 1: geprüfte Schlagregendichtheit ≥ 600 Pa
- BG 2: geprüfte Schlagregendichtheit ≥ 300 Pa

Dämmplattenkleber

Kleb mortel oder Montageschaum zur Befestigung von Dämmstoffplatten auf dem Untergrund.

Dämmstofflücke

Spalt in der Dämmung beim Plattenstoss oder Bauteilanschluss $\geq 1,5$ mm.

Dämmstoff-Passstück

Dämmplattenstück für den erleichterten und präzisen Einbau des Fugendichtungsbandes in der Leibung.

Dehn- und Stauchzone

Bereich, der Verformungen zwischen verschiedenen Bauteilen aufnehmen kann.

Dichtstoff

Pastöser Werkstoff, der nach der Aushärtung elastisch bleibt und Verformungen im Fugenbereich aufnehmen kann.

Dichtstopper

Passgenaues, abdichtendes Element zum Verschliessen von horizontalen Nuten in Fenster- oder Türrahmen.

Einschubprofil

Kunststoffprofil, welches kraftschlüssig in die Leibung eingebaut ist und in welches die Fensterbank oder Türschwelle eingeschoben werden kann.

Entkoppeltes Putz- oder Stehbord

Seitliches, nicht starr verbundenes Abschlusselement an die Fensterbank oder Türschwelle zur Aufnahme von thermischen Längenänderungen.

Entwässerungsfuge

Offene Fugenausbildung zwischen Sekundärabdichtung und Unterseite der Fensterbank oder Türschwelle zur kontrollierten Austrocknung von Kondensat oder Meteorwasser.

Fugendichtungsband

Vorkomprimiertes, imprägniertes Schaumstoffdichtungsband auf Polyurethanbasis, welches nach dem Einbringen in eine Fuge langsam expandiert und sich an die Fugenränder anpresst.

Fugenverschluss

Fugenausbildung mit Dichtstoff zum Verschliessen von Dämmstofflücken (<5 mm) ohne Verformungsvermögen und abdichtende Funktion.

Gesamtverformungsvermögen

Verformungsbereich (Gesamtheit von Dehnung, Stauchung, Scherung), innerhalb dessen ein elastischer Dichtstoff seine Funktionsfähigkeit beibehält.

Gewerke Loch

Fehlstelle in abdichtenden Anschlüssen von aneinanderstossenden, verschiedenartigen Bauteilen und Gewerken.

Hinterfüllprofil

Weicher, runder, offen- oder geschlossenzelliger Schaumstoff (Rundschnur), der die Tiefe und das rückseitige Profil des Dichtstoffs im Fugenquerschnitt bestimmt.

Klebstoff

Dynamisch belastbarer, pastöser und feuchtigkeitsbeständiger Polymerkleber.

Primärabdichtung

Erste Abdichtung (Fensterbank oder Türschwelle) als wasserführende Ebene in Kombination mit einer Sekundärabdichtung.

Putzbord

Seitlich erhöhter Abschluss bei Fensterbänken oder Türschwellen, der den Putzanschluss von der wasserführenden Ebene entkoppelt.

Putzabschlussprofil

Profil zur Erstellung von Putzab- und Bauteilanschlüssen.

Sekundärabdichtung

Zweite, zusätzliche Abdichtung unter der Fensterbank oder Türschwelle zur Erhöhung der Sicherheit und separaten Entwässerung.

Stehbord

Seitlicher Aufbug bei Fensterbänken oder Türschwellen aus Metall, der den Putzanschluss von der wasserführenden Ebene entkoppelt.

Traggrund

Wand- und Deckenkonstruktion zur Aufnahme des Putz- oder VAWD-Systems.

Trennschnitt

Durchgehender Schnitt durch alle Putzschichten zur vollständigen Trennung des Putzes.

2

PROJEKTIERUNG

2.1 ALLGEMEINES

Die Aufgabe jeder Fensterbank oder Türschwelle besteht darin, eine Infiltration von Meteorwasser in die Fassadenkonstruktion dauerhaft zu verhindern. In Kombination mit einem Fenster oder einer Türe bildet die Fensterbank oder Türschwelle zusammen mit den notwendigen Anschlüssen an die angrenzenden Bauteile jene wasserführende Ebene, die für das Ableiten des Meteorwassers verantwortlich ist.

Beim Einbau von Fensterbänken oder Türschwellen sind immer mehrere Gewerke involviert. Die dabei entstehenden Schnittstellen der verschiedenen Gewerke sind sorgfältig zu projektieren und aufeinander abzustimmen.

Um den hohen Anforderungen gerecht zu werden, müssen die Aussenwandkonstruktion, das Fenster, das Beschattungssystem sowie die Fensterbank und Türschwelle detailliert projektiert werden.

Fensterbänke sind grundsätzlich nicht belastbar. Werden Wandöffnungen als Durchgang genutzt, so sind begehbare Türschwellen zu projektieren.

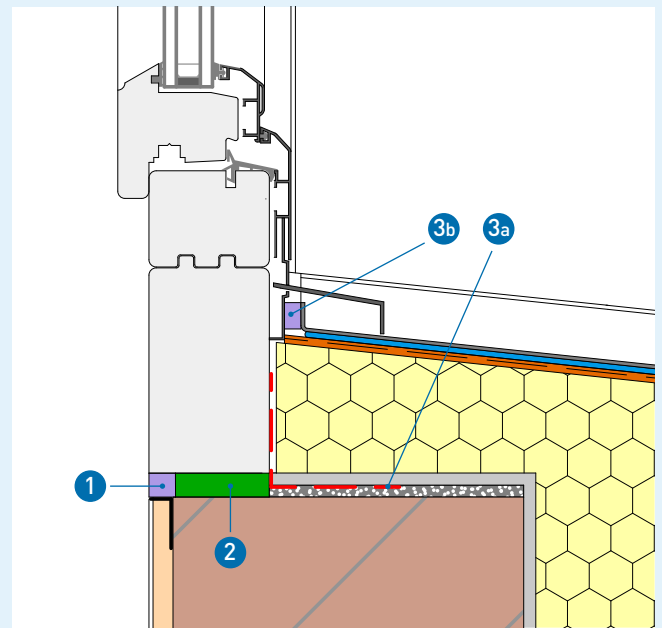
Verformungen des Untergrundes oder thermisch bedingte Längenänderungen der einzelnen Komponenten dürfen die Dichtheit der Anschlüsse nicht beeinträchtigen. Es sind dem Verformungsverhalten entsprechende An- und Abschlüsse mit den notwendigen Dehn- und Stauchzonen zu projektieren und einzubauen.

Um Feuchteschäden im Anschlussbereich zu vermeiden, sind Fenster, Anschlussfugen und Baukörper als Gesamtsystem zu betrachten. Das Gesamtsystem muss in Bezug auf die Wasserdampfdiffusion nach dem Prinzip «innen dichter als aussen» projektiert werden.

Die objektspezifischen technischen Anforderungen und Eigenschaften sind gegenüber den ästhetischen Anforderungen und dem Erscheinungsbild höher zu werten. Zu beachten sind:

- die Exposition und Lage des Gebäudes
- die Art der Fassadenkonstruktion
- die Dimensionierung der Fensterbänke und Türschwellen (Länge, Dilatationen usw.)
- die Materialeigenschaften der Fensterbänke und Türschwellen (thermischer Ausdehnungskoeffizient)
- die Farbgebung einer allfälligen Beschichtung (Hellbezugswert)
- die Einbautemperaturen (bei hohen oder niedrigen Temperaturen sind die Dehn- und Stauchzonen entsprechend zu bemessen)

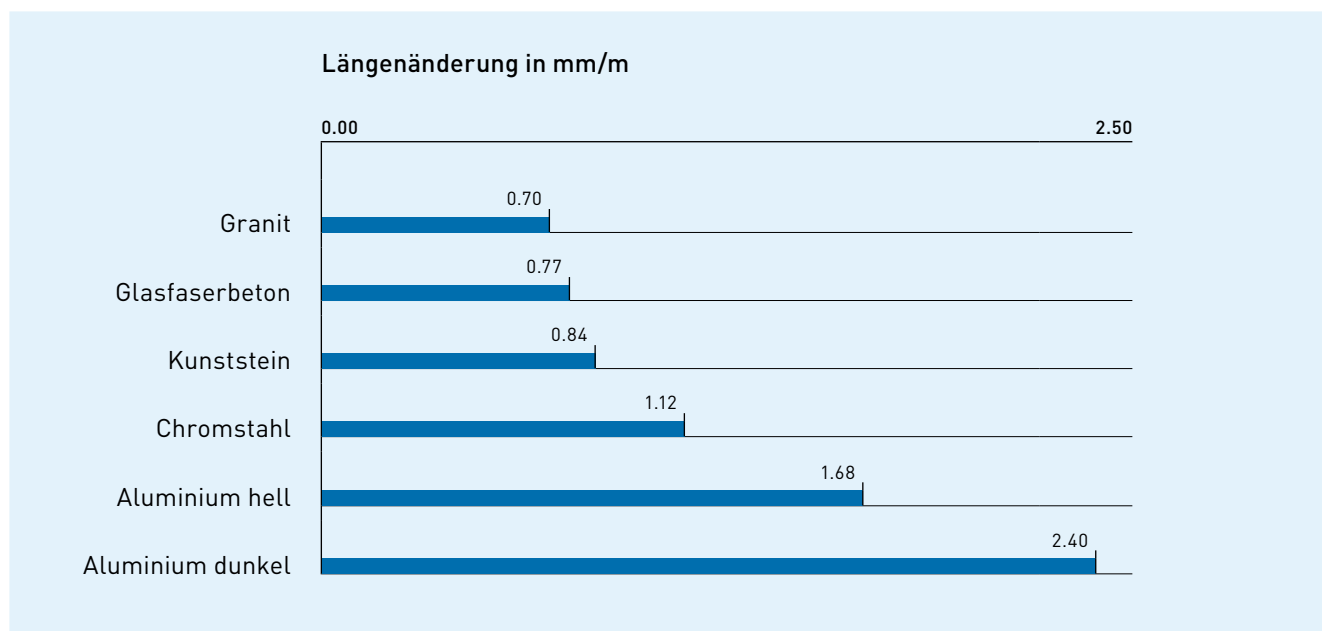
Abb. 1 Querschnitt Fensterrahmen-Anschluss an Mauerwerk mit verputzter Aussenwärmedämmung und den drei Funktionsebenen.



- 1 Dampfbremse und Luftdichtung**
Zur Vermeidung von unkontrollierten Luftströmungen und der damit verbundenen Kondensatbildung innerhalb der Konstruktion.
- 2 Schall- und Wärmeschutz**
- 3a Winddichtung**
- 3b Schlagregendichtung**

2 PROJEKTIERUNG

Tabelle 1: Thermische Längenänderungen; Temperaturdifferenz ΔT : 70 °C (Aluminium dunkel 100 °C)



Empfohlene Maximallängen werden in Ziff. 2.10, Tab. 5, aufgeführt.

2.2 MATERIALISIERUNG VON FENSTERBÄNKEN UND TÜRSCHWELLEN

Je nach Materialisierung und Farbgebung der Fensterbänke oder Türschwellen ist mit unterschiedlichen Längenänderungen durch die thermische Verformung im Verlaufe eines Jahreszyklus zu rechnen. Diese sind bei der Projektierung der Details, insbesondere der An- und Abschlüsse, zu berücksichtigen.

2.2.1 Metall

Fensterbänke und Türschwellen aus Metall werden z. B. aus Aluminium oder Chromstahl hergestellt und sind in glatter oder rutschhemmender Riffel- oder Gersenkorn-Strukturoberfläche erhältlich. Ausführungen aus Aluminium werden mit eloxierter oder pulverbeschichteter Oberfläche hergestellt. Ausführungen aus Chromstahl werden üblicherweise roh belassen.

2.2.2 Glasfaserbeton

Fensterbänke und Türschwellen aus Glasfaserbeton werden in glatter oder strukturierter Oberfläche und in diversen Farben hergestellt. Allfällige Putzborde sind aufgeklebt oder monolithisch ausgebildet.

2.2.3 Stein (Natur- oder Kunststein)

Fensterbänke und Türschwellen aus Kunststein (Beton) werden in schalungsglatter oder nachbearbeiteter Oberfläche hergestellt. Allfällige Putzborde sind aufgeklebt oder monolithisch ausgebildet.

Ausführungen aus Naturstein werden in polierter oder strukturierter Oberfläche hergestellt. Allfällige Putzborde sind aufgeklebt oder es können Wassernuten eingefräst werden.

Aufgrund der möglichen Wasserdurchlässigkeit von Natur- oder Kunststein ist die Notwendigkeit einer Sekundärabdichtung abzuklären.

2.3 TECHNISCHE MERKMALE VON FENSTERBÄNKEN UND TÜRSCHWELLEN

2.3.1 Neigung und Gefälle

Die Neigung ist mit einem Gefälle nach aussen von mindestens 4° oder 7% auszubilden.

2.3.2 Länge

Die Länge ergibt sich aus der fertig verputzten lichten Breite der Fenster- oder Türöffnung sowie aus dem Anschlussdetail an die Leibung (Putzbord, Stehbord oder seitlicher Estand in die Fassade).

2.3.3 Entkoppelte Fensterbänke oder Türschwellen

Bei einer Längenänderung von $\geq 1,5$ mm pro seitlichen Anschluss wird empfohlen, eine mehrteilige Ausführung oder eine Ausführung mit entkoppelten Putz- oder Stehborden zu projektieren. Dies gewährleistet wartungsarme Leibungsanschlüsse (empfohlene Maximalängen s. Ziff. 2.10, Tab. 5).

2.3.4 Tiefe und Fassadenüberstand

Die Tiefe ergibt sich durch das Mass ab Fenster- oder Türrahmen zur fertig verputzten Fassadenoberfläche zuzüglich des Fassadenüberstands.

Der Überstand ist so auszubilden, dass abtropfendes Wasser die Fassade möglichst nicht benetzt. Ein Mindestabstand von 30 mm von der Abtropfkante (Abb. 2) bzw. Wassernut (Abb. 3) und der fertigen Fassadenoberfläche muss eingehalten werden.

Sind die Fluchten von Fenster- bzw. Türrahmen und Fassadenfläche nicht parallel, so sind Abweichungen beim Fassadenüberstand zu akzeptieren. Ansonsten ist eine konische Ausführung der Fensterbänke oder Türschwellen zu vereinbaren.

2.3.5 Vordere Höhe

Die vordere Höhe ist so zu projektieren, dass die Eigenstabilität gewährleistet ist und die Fensterbänke und Türschwellen den nutzungsüblichen Belastungen standhalten. Als Mindestmass für die vordere Höhe bei Ausführungen aus Metall haben sich 30 mm bewährt (Abb. 2).

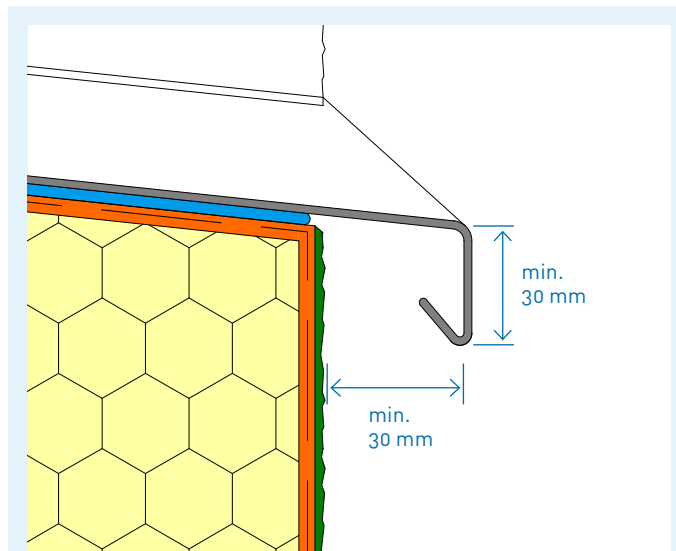


Abb. 2 Fassadenüberstand bei Metall-Fensterbank

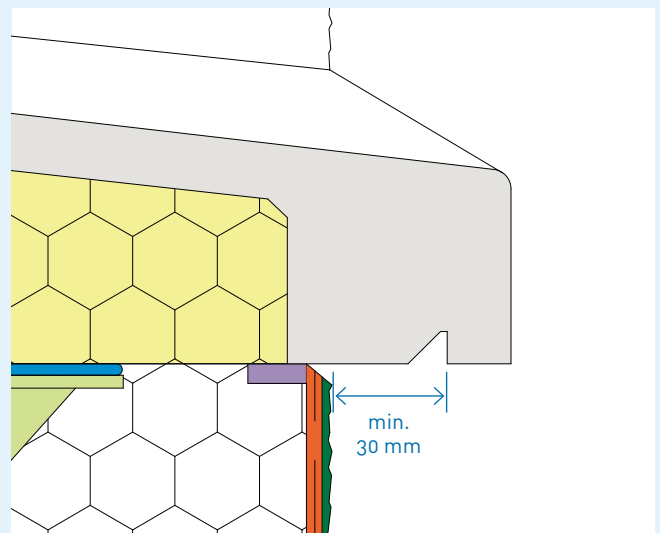


Abb. 3 Fassadenüberstand bei Glasfaserbeton-Fensterbank

2 PROJEKTIERUNG

2.4 MASSAUFNAHME UND -TOLERANZEN

Die Massaufnahme soll am Objekt erfolgen. Bei der Massaufnahme müssen alle Fenster- und Türrahmen eingebaut sowie sämtliche ausführungsrelevanten Details bekannt sein (Ziff. 2.9 ff.).

Zur exakten Höhenpositionierung der Fensterbänke und Türschwellen muss ein Abschnitt des Wetterschenkelprofils zur Verfügung stehen. Dies ist durch die Bauleitung sicherzustellen.

Allfällige Massdifferenzen zwischen Rahmen- und Fassadenfluchten sind in einem unterschiedlichen Fassadenüberstand zu akzeptieren oder bei einer erhöhten Ausführungsgenauigkeit in einer konischen Fensterbank- oder Türschwellausbildung auszugleichen (Ziff. 2.3.4).

2.4.1 Toleranzen im Rohbau und Ausbau

Abweichungen bzw. Toleranzen der Rohbaukonstruktion wie Ebenheit, Winkel und Masshaltigkeit von Grösse und Lage der Wandöffnungen sind in den Normen SIA 414/1 «Masstoleranzen im Bauwesen – Begriffe, Grundsätze und Anwendungsregeln» und SIA 414/2 «Masstoleranzen im Hochbau» geregelt.

2.4.2 Toleranzermittlung nach Norm SIA 414/2

Wenn ein Messpunkt am Bauwerk nach mehreren Toleranzfällen überprüft werden kann, liefert jeder Fall eine oder mehrere Toleranzbedingungen.

Dieser normative Text wird nachfolgend anhand eines Beispiels einer Betondeckenstirne erklärt:

Eine Betondeckenstirne ist 0,25m hoch. Deren Ebenheit zu den oben und unten angrenzenden Mauerwerken kann man folglich auf die freien Messdistanzen von 0,4m, 1,0m, 2,0m und 4,0m kontrollieren. Die Toleranz gilt als eingehalten, wenn die Grenzwerte bei allen vier Messdistanzen (Toleranzfällen) eingehalten sind.

2.4.3 Toleranzermittlung der Ebenheit

Die Ebenheit wird durch Einzelmessungen mit einer Messlatte oder durch Messen der Abstände zwischen beliebig angeordneten Messpunkten und einer Bezugsfläche/-linie geprüft.

Die Ebenheit wird über alle Bauteile, die eine gemeinsame Oberfläche im Rohbau und Ausbau bilden, geprüft, unabhängig von der Etappierung, Funktion, Lage und Materialisierung.

Bei einer freien Messdistanz werden die Länge der Strecke und die Lage der Anfangs- und Endpunkte beliebig gewählt. Länge und Lage (Anfangspunkt, Endpunkt) sind nur durch die Bedingung eingeschränkt, dass Anfangs- und Endpunkt auf der zu prüfenden Geraden bzw. Ebene liegen müssen.

Tabelle 2: Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen im Rohbau und Ausbau gemäss Norm SIA 414/2

Messdistanz mit tolerierbaren Grenzabweichungen:				
Freie Messpunktabstände in m	≤ 0,4	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 4,0
	Tolerierbare Grenzabweichung in mm			
Rohbau: Wände und Decken zur Aufnahme von Putzen oder der verputzten Aussenwärmedämmung (VAWD)	4	6	8	12
Ausbau: Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken mit Putzen oder der verputzten Aussenwärmedämmung (VAWD)	2	3	5	8

Tabelle 3: Grenzwerte für Winkelabweichungen im Rohbau und Ausbau gemäss Norm SIA 414/2

Winkelabweichungen von vertikalen, horizontalen und geneigten Flächen sowie Öffnungen (Lot und Blei) Messdistanz mit tolerierbaren Grenzabweichungen							
Gebundene Messdistanzen in m	$\leq 0,4$	$> 0,4$ $\leq 1,0$	$> 1,0$ $\leq 2,0$	$> 2,0$ $\leq 4,0$	$> 4,0$ $\leq 10,0$	$> 10,0$ $\leq 20,0$	$> 20,0$
	Tolerierbare Grenzabweichung in mm						
Rohbau	4	6	8	12	16	20	24
Ausbau	4	6	8	10	16	20	24

2.4.4 Toleranzermittlung bei Lot und Blei

Die Masshaltigkeit von Wandöffnungen, die Winkelabweichungen in der Vertikalen (Lot), in der Horizontalen (Blei) und in der Neigung werden durch Kontrollieren der gebundenen Messdistanzen geprüft.

Bei einer gebundenen Messdistanz müssen Anfangs- und Endpunkt von einem Nennmass ausgehen. Die Prüfung innerhalb einer Fläche erfolgt anhand von Messdistanzen zwischen beliebig im Plan bestimmbaren Punkten.

2.5 SEKUNDÄRABDICHTUNG

Die Notwendigkeit einer Sekundärabdichtung ist abzuklären. Diese ist jedoch generell im Holzbau oder bei erhöhter Beanspruchung aufgrund möglicher Längenänderungen oder Verformungen erforderlich. Fensterbänke oder Türschwellen stellen die Primärabdichtung dar. Primär- und Sekundärabdichtungen sind aufeinander abgestimmt zu projektieren.

Die Sekundärabdichtung wird auf einem in der korrekten Neigung ausgebildeten Untergrund eingebaut. Sollte Meteorwasser unter die Fensterbänke oder Türschwellen gelangen oder sich dort Kondensat bilden, kann diese Feuchtigkeit über die Sekundärabdichtung nach aussen entweichen und austrocknen.

Die Sekundärabdichtung ist als eine dreiseitig geschlossene Wanne auszubilden und kann z.B. mit systemkonformen Schutzbeschichtungen, Dichtschlämmen, Folien oder Flüssigdichtstoffen ausgeführt werden. Sämtliche Anschlüsse an Fenster- oder Türrahmen und die Fassade sind durch Aufbordungen der Sekundärabdichtung

schlagregendicht anzuschliessen. Die seitlichen Anschlüsse an die Fassadenleibungen werden idealerweise mit dafür vorgesehenen Einschubprofilen ausgebildet (Abb. 4).

Mit der Fertigstellung der Sekundärabdichtung wird das Infiltrieren von Wasser bereits vor dem Einbau der Fensterbänke oder Türschwellen verhindert. Bis dahin ist sie vor Beschädigungen zu schützen. Die Fensterbänke oder Türschwellen werden nach Fertigstellung der Fassade eingebaut. Sie sind von der Fassade entkoppelt und benötigen mehrheitlich keine weiteren seitlichen Abdichtungsmassnahmen. Somit sind die seitlichen Putzanschlüsse keinen Längenänderungen durch Fensterbänke oder Türschwellen ausgesetzt und können als wartungsfrei bezeichnet werden.

Das Fassadengerüst muss so projektiert werden, dass das nachträgliche Einschieben der Fensterbank oder der Türschwelle möglich ist.



Abb. 4 Sekundärabdichtung aus Schutzbeschichtung oder Dichtschlämmen mit seitlichem Einschubprofil

2 PROJEKTIERUNG

2.6 EINBAU

Die Befestigungsart wird bestimmt durch das gewählte Fensterbank- oder Türschwellsystem, den Fassadenaufbau sowie den Einbauzeitpunkt. Vor dem Einbau der Fensterbänke und Türschwellen sind die Abdichtungen der Fenster- und Türrahmen durch die Bauleitung zu prüfen (Ziff. 2.1, Abb. 1, Ebene 3a). Der Untergrund ist durch den Unternehmer auf Tragfähigkeit zu prüfen.

Bei der verputzten Aussenwärmedämmung kann der Einbau von Fensterbänken und Türschwellen vor oder nach dem Versetzen der Dämmplatten erfolgen.

Bei verputztem Mauerwerk erfolgt der Einbau von Fensterbänken und Türschwellen üblicherweise vor den Verputzarbeiten.

In Kombination mit einer Sekundärabdichtung werden die Fensterbänke und Türschwellen nach dem Fertigstellen der Fassade eingebaut.

2.6.1 auf Dämmung

Für die Befestigung von Fensterbänken und Türschwellen durch Kleben stehen folgende Varianten zur Verfügung:

- auf bauseits geschnittene Dämmplatten mit oder ohne Gefälle
- auf werkseitig vorgefabrizierte Auflagekeile
- auf werkseitig vorgefabrizierte Aufлагewinkel mit oder ohne Gefälle

Die geschnittenen Dämmplatten, die Auflagekeile oder -winkel sind mit einem bewehrten, systemkonformen Grundputz zu beschichten oder, falls erforderlich, mit einer Sekundärabdichtung zu beschichten. Das Aufkleben der Fensterbänke oder Türschwellen erfolgt mit Klebstoff (Ziff. 3.4.1).

Fensterbänke oder Türschwellen mit werkseitig angebrachten Auflagekeilen können direkt mit Klebstoff auf die Dämmplatten geklebt werden.

Um die Belastbarkeit bei Türschwellen zu gewährleisten, muss die darunterliegende Dämmung eine ausreichende Druckfestigkeit aufweisen (z.B. XPS) und darf nicht abrutschen (Ziff. 3.4.1, Abb. 33).

Fensterbänke oder Türschwellen aus Metall in dunkler Farbgebung, Hellbezugswert (Y-Wert) ≤ 20 , können sich je nach Ausrichtung stark erhitzen. Bei EPS- oder XPS-Dämmstoff wird empfohlen, eine thermische Entkopplung zu projektieren.

2.6.2 auf Stützwinkel oder Montagebügel

Die Befestigung von Fensterbänken oder Türschwellen auf Stützwinkel oder Montagebügel bei einer verputzten Aussenwärmedämmung ist nur vor dem Anbringen der Dämmplatten möglich.

Stützwinkel müssen den Lastabtrag (Eigen- und Auflast) übernehmen, während Montagebügel lediglich als Montagehilfe dienen. Die Anzahl der Stützwinkel oder Montagebügel ist auf die Materialisierung und Länge der Fensterbänke oder Türschwellen abzustimmen. Bei Türschwellen ist die höhere Belastung zu berücksichtigen.

Die Längenänderung von Fensterbänken und Türschwellen darf durch die Stützwinkel oder Montagebügel nicht behindert werden.

Fensterbänke oder Türschwellen mit entkoppelten Putz- oder Stehborden müssen systemgerecht befestigt werden.



Abb. 5 Einbau einer Glasfaserbeton-Fensterbank auf Stützwinkel

Die Dämmplatten sind unter den Fensterbänken und Türschwellen passgenau anzuschliessen.

Die Montage der Stützwinkel bei Türschwellen sollte vor der Bauwerksabdichtung erfolgen. Erfolgt der Einbau nachträglich, müssen die Durchdringungen erneut abgedichtet werden. Die Schichtstärken und Mindestklebflächen bei Abdichtungsüberlappungen des gewählten Abdichtungssystems gemäss Norm SIA 271 sind zu beachten.

Beim Einbau von Fensterbänken oder Türschwellen mit Stützwinkeln oder Montagebügeln ist das Anbringen einer Sekundärabdichtung nicht möglich.

2.6.3 auf Traggrund

Wassersaugende Brüstungskronen müssen in der Rohbauphase bis zum Einbau der Fensterbank oder Türschwelle durch eine Abdeckung vor Aufweichungen geschützt werden.

Der Einbau von Fensterbänken oder Türschwellen auf Mauerwerk erfolgt auf ein vorgängig erstelltes Mörtelbett aus Zementmörtel. Das Aufkleben mit Klebstoff erfolgt nach genügender Trocknung des Mörtels (Ziff. 3.4.1).

2.6.4 auf Sekundärabdichtung

Das Aufkleben der Fensterbänke oder Türschwellen erfolgt mit Klebstoff direkt auf die Sekundärabdichtung (Ziff. 3.4.1).

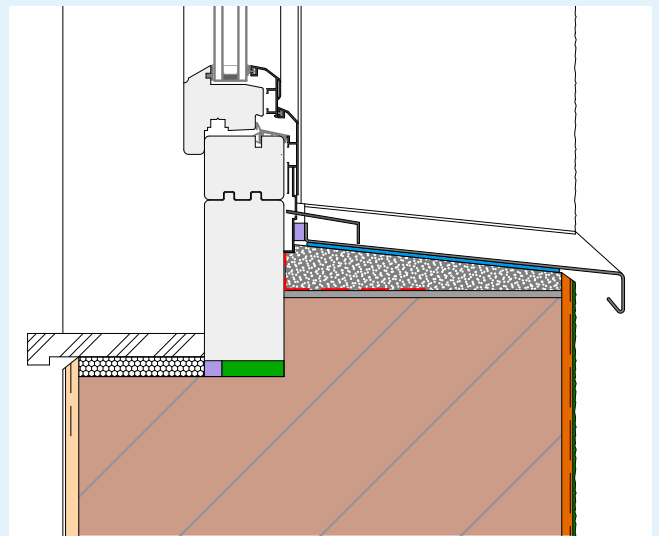


Abb. 6 Mörtelbett mit Gefälle

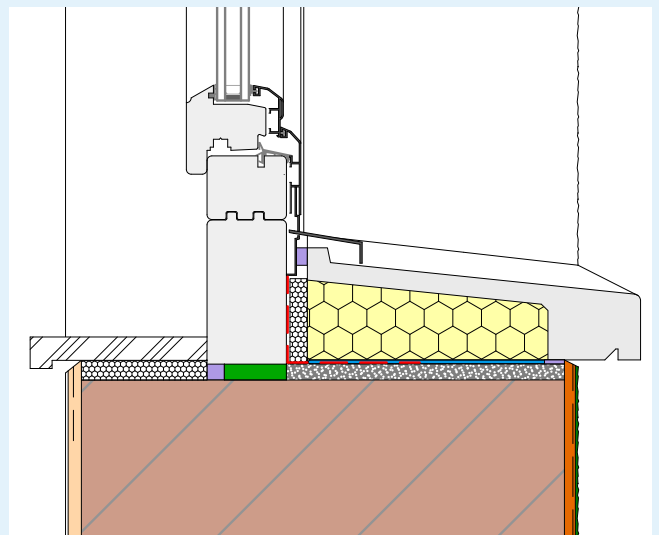


Abb. 7 Mörtelbett horizontal

2 PROJEKTIERUNG

2.7 ANSCHLUSSFUGEN

Folgende Anschlussfugen sind beim Einbau von Fensterbänken oder Türschwellen zu beachten:

- hinterer Anschluss zu Fenster- oder Türrahmen ■
- seitlicher Anschluss bestehend aus:
 - oberer leibungsseitiger Anschluss ■
 - oberer fassadenseitiger Anschluss ■
 - stirnseitiger Anschluss ■
 - unterer Anschluss (seitlich 50–100 mm) ■
- unterer Anschluss ■

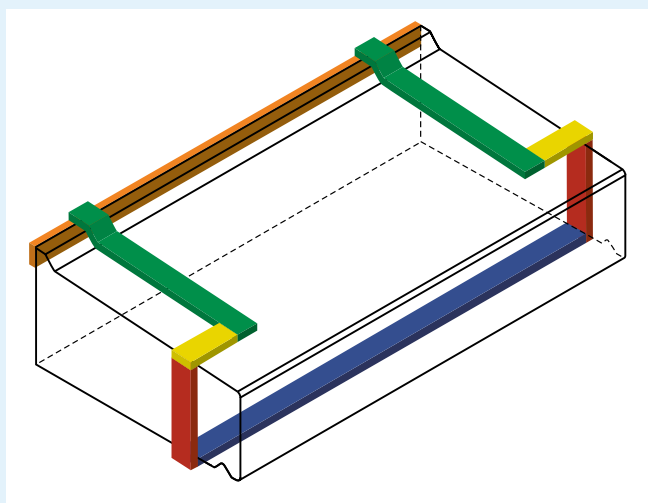


Abb. 8 Anschlüsse bei Fensterbänken und Türschwellen ohne vorderen Abbug sowie ohne Putzbord

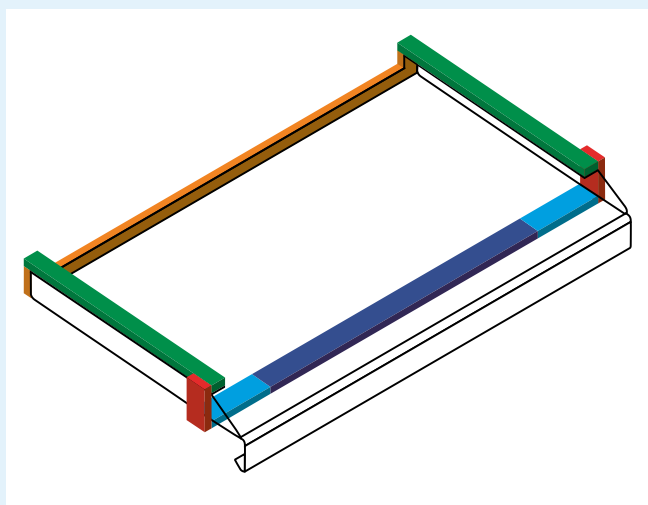


Abb. 9 Anschlüsse bei Fensterbänken und Türschwellen mit vorderem Abbug und Putzbord

Diese verschiedenen Anschlussfugen können mit unterschiedlichen Abdichtungsmassnahmen erstellt werden. Die Dichtheit bei Übergängen von Anschlussfugen ist zu gewährleisten. Die Verträglichkeit der verwendeten Materialien untereinander ist sicherzustellen.

Abdichtende Anschlüsse sind als Anschlussfugen gemäss Norm SIA 274 «Abdichtungen von Fugen in Bauten» zu projektieren. Grundlage für die Projektierung von Fugen ist die Nutzungsvereinbarung. Für die Projektierung muss das Nutzungskonzept vorliegen. Dieses beinhaltet die Funktion, die Kontrolle und den Unterhalt sowie die zu erwartende Beanspruchung durch Witterungs- und Umwelteinflüsse der Fugen.

Fugen können die bei einer Verformung entstehenden Kräfte auf die angrenzenden Bauteile übertragen. Die Bauteile und allfällige Oberflächenbehandlungen müssen diese Kräfte aufnehmen können.

Fugen sollten so projektiert werden, dass die Kontrolle und der Unterhalt sichergestellt sind.

Bei verdeckten, überputzten oder nicht mehr zugänglichen Fugen ist die Ausführung visuell zu prüfen, bevor die Zugänglichkeit nicht mehr gegeben ist.

Bei der Entscheidung, welche Fugenausbildung gewählt wird, sollte die Instandhaltung mitberücksichtigt werden. Sichtbare Fugendichtungsbänder können mit geringem Aufwand ersetzt werden. Ein Ersatz von Fugen mit Dichtstoffen beinhaltet jeweils mehrere Arbeitsgänge.

2.7.1 mit Fugendichtungsband

Anschlussfugen mit Fugendichtungsbändern können sichtbar, überputzt oder abgedeckt projektiert werden.

Die Beanspruchungsgruppe (BG) der Fugendichtungsbänder ist gemäss den Anforderungen der Einbausituation zu bestimmen. Für sichtbare oder überputzte Anschlussfugen sind Fugendichtungsbänder der Beanspruchungsgruppe 1 (BG 1) mit einer geprüften Schlagregendichtheit von ≥ 600 Pa einzusetzen.

Für nicht direkt bewitterte, z. B. mit Wetterschenkeln abgedeckte Anschlussfugen können Fugendichtungsbänder der Beanspruchungsgruppe 2 (BG 2) mit einer geprüften Schlagregendichtheit von ≥ 300 Pa eingesetzt werden.

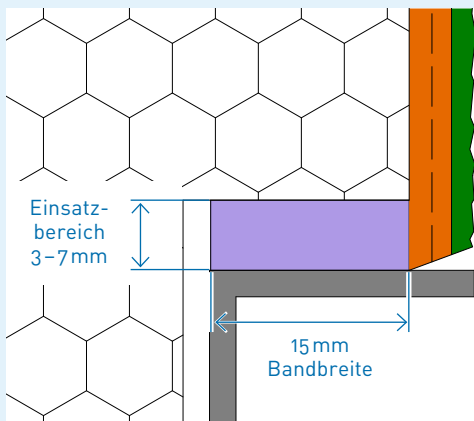


Abb. 10 Anschlussfuge mit überputztem Fugendichtungsband



Abb. 11 Putzbordanschluss mit sichtbarem Fugendichtungsband mit Farbe beschichtet

Das Fugendichtungsband ist entsprechend der Fugenbreite (Einsatzbereich) und Fugentiefe (Bandbreite) auszuwählen (Abb. 10). Die Bezeichnung der Fugendichtungsbänder gibt Aufschluss über die Bandbreite und den Einsatzbereich des jeweiligen Bandes.

Bei sichtbaren Anschlussfugen werden Fugendichtungsbänder von mindestens 20 mm Breite empfohlen. Bei überputzten oder abgedeckten Anschlussfugen können Fugendichtungsbänder von 15 mm Breite eingesetzt werden.

Die Fugenflanken müssen in der Fugentiefe parallel sein, sonst kann sich das Fugendichtungsband eigenständig aus der Fuge herauspressen.

Bei überputzten Anschlussfugen mit Fugendichtungsbändern sind alle Putzschichten mit einem Trennschnitt zu entkoppeln.

Sichtbare Fugendichtungsbänder können mit Farbe schwach deckend beschichtet werden. Rissbildungen oder Farbablösungen sind zu tolerieren.

Alternativ können Putzabschlussprofile mit integriertem Fugendichtungsband gemäss Herstellerfreigaben projektiert werden (Ziff. 3.10.1, Abb. 48).



Abb. 12 Putzbordanschluss mit sichtbarem Fugendichtungsband



Abb. 13 Putzbordanschluss mit Putzabschlussprofil mit integriertem Fugendichtungsband

2 PROJEKTIERUNG

2.7 ANSCHLUSSFUGEN

2.7.2 mit elastischem Dichtstoff

Für Anschlussfugen mit elastischen Dichtstoffen sind Dichtstoffe mit einem Gesamtverformungsvermögen von $\geq 20\%$ einzusetzen.

Die Materialverträglichkeit von Dichtstoffen ist abzuklären, um Verfärbungen zu vermeiden.

Anschlussfugen mit Dichtstoffen dürfen nicht überputzt werden.

Fugenausbildungen mit Dichtstoffen in verputzten Fassaden sind immer an der Grundputzschicht anzuschliessen, wobei zu beachten ist, dass die auftretenden Kräfte im Verputz aufgenommen werden können.

Die Haftzugfestigkeit der Fugenflanken muss mindestens $0,6 \text{ N/mm}^2$ betragen. Ist die Haftzugfestigkeit bei Putzanschlüssen geringer oder nicht messbar, ist zur Verstärkung der Fugenflanken ein Putzabschlussprofil einzusetzen.

Die berechnete Fugenbreite muss die Verformung der unterschiedlichen Bauteile aufnehmen können. Die Fugenbreite ist mindestens mit 10 mm und maximal mit 35 mm zu bemessen.

Bei Fugen mit einer Breite von 10 bis 16 mm muss die Tiefe des Dichtstoffes mindestens 8 mm betragen (Abb. 14). Bei Fugen mit einer Breite $> 16 \text{ mm}$ ergibt sich die Tiefe des Dichtstoffes aus der Breite multipliziert mit dem Faktor 0,5.

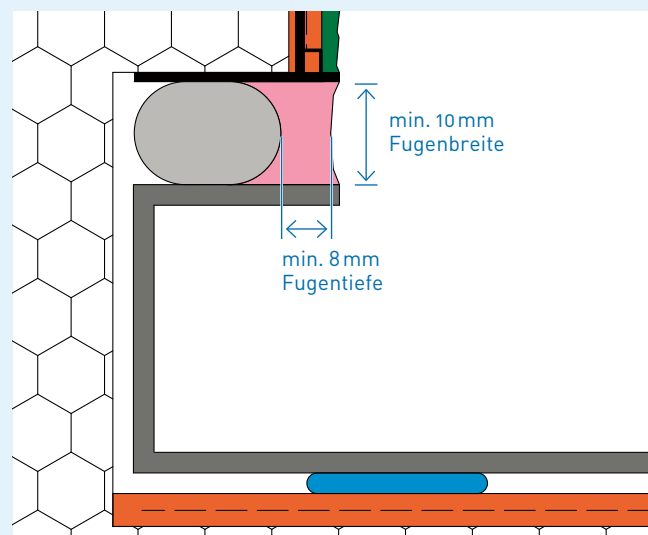


Abb. 14 Anschlussfuge mit elastischem Dichtstoff und Hinterfüllprofil, Fugenflanke mit Putzabschlussprofil

Elastische Dichtstoffe sollten nicht mit Farbe beschichtet werden. Wird ein Dichtstoff als «überstreichbar» bezeichnet, dürfen durch die Beschichtung keine physikalischen oder chemischen Veränderungen am Abdichtungssystem und an der Beschichtung auftreten. Rissbildungen in der Farbbeschichtung sind zu tolerieren.

Tabelle 4: Eigenschaften von verschiedenen elastischen Dichtstoffen

Eigenschaften	Rohstoffbasis			
	Silikon neutral	Polyurethan	Hybrid-Polymer	Acrylatdispersion
Gesamtverformungsvermögen	12,5 bis 25 %	12,5 bis 25 %	20 bis 25 %	7,5 bis 25 %
Volumenänderung (Schwund)	$\leq 10\%$	$\leq 10\%$	$\leq 10\%$	$\leq 25\%$
Umgebungs-, Objekt- und Materialtemperatur bei Verarbeitung	+5 °C bis +30 °C			

2.8 ANSCHLUSS MIT TRENNSCHNITT

Putzanschlüsse an Fremdbauteile sind in der Regel mit einem Trennschnitt zu projektieren. Ein Trennschnitt ist ein durchgehender Schnitt durch alle Putzschichten zur vollständigen Trennung des Putzes von anderen Bauteilen.

Mit einem Trennschnitt soll ein Haften der Putzschichten am anzuschliessenden Bauteil und somit eine unkontrollierte Rissbildung und ein Abplatzen der Putzschichten verhindert werden.

Risse lassen sich nicht verhindern, aber deren Verlauf kann durch die Vorgabe einer Sollbruchstelle mittels Trennschnitt definiert werden.

2.9 HINTERER ANSCHLUSS AN FENSTER- UND TÜRRAHMEN

Der hintere Anschluss an Fenster- oder Türrahmen ist gegen Wasser abzudichten und mit einem Wetterschenkel abzudecken. Die hintere Aufbordnung ist bei bewitterten Fensterbänken oder Türschwellen zwingend notwendig. Die Rahmenentwässerung muss oberhalb des Wetterschenkels erfolgen.

2.9.1 Hintere Aufbordnung

Die Höhe der hinteren Aufbordnung muss materialunabhängig mindestens 10 mm betragen. Dies stellt sicher, dass kein Wasser durch Winddruck in den Bereich der hinteren Anschlussfuge gelangen kann (Abb. 15).

Die Höhe der hinteren Aufbordnung muss rahmenseitig mindestens 15 mm betragen, damit eine Anschlussfuge mit elastischen Dichtstoffen oder Fugendichtungsbändern gemäss Norm SIA 274 ausgeführt werden kann (Abb. 16).

2.9.2 Anschlussfuge zu Fenster- oder Türrahmen

Bei der Verwendung von Dichtstoffen muss die berechnete Fugenbreite die Verformung der unterschiedlichen Bauteile aufnehmen können. Die Mindestbreite der Fuge beträgt 10 mm.

Bei der Verwendung von Fugendichtungsbändern sind diese entsprechend der Fugenbreite (Einsatzbereich) auszuwählen. Die Fugentiefe (Bandbreite) muss mindestens 15 mm betragen (Ziff. 2.7.1, Abb. 10).

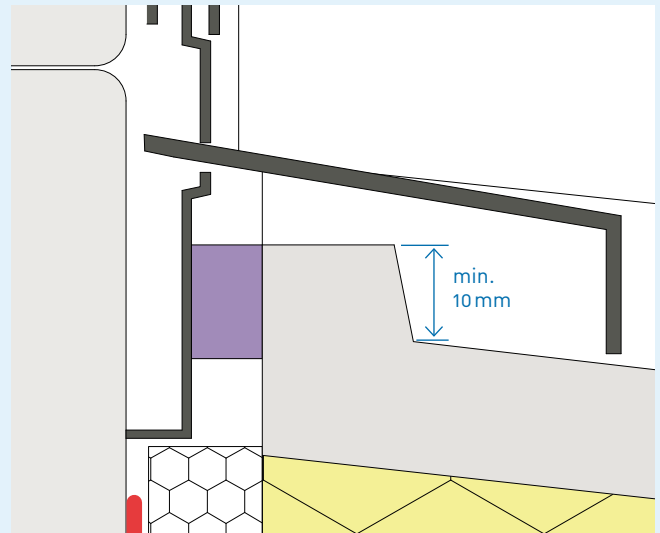


Abb. 15 Hintere Aufbordnung bei Glasfaser-Fensterbank, fassaden-seitig mind. 10 mm

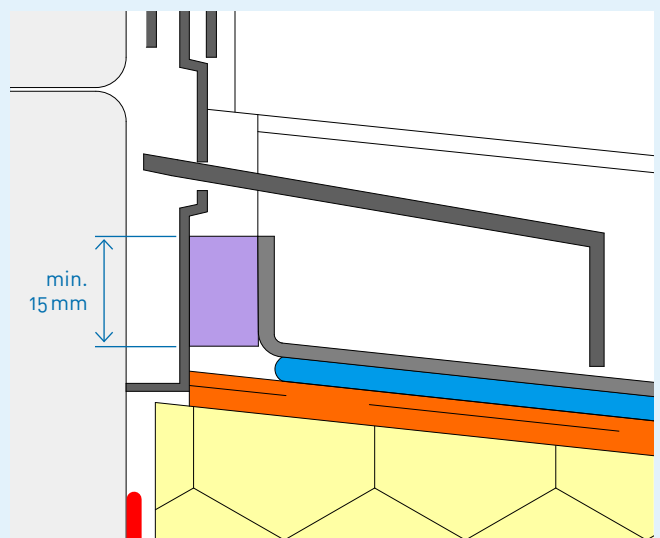


Abb. 16 Hintere Aufbordnung bei Metall-Fensterbank, rahmenseitig mind. 15 mm

2 PROJEKTIERUNG

2.9 HINTERER ANSCHLUSS AN FENSTER- UND TÜRRAHMEN

2.9.3 Verschraubung durch hintere Aufbordung

Verschraubungen durch die hintere Aufbordung bei Fensterbänken oder Türschwellen aus Metall dienen lediglich der Montagehilfe. Sie dürfen die Längenausdehnung sowie die Funktionalität aller Bauteile nicht beeinträchtigen.

Die Dichtheit der hinteren Anschlussdichtung muss gewährleistet sein und ein Eindringen von Wasser durch die Verschraubung ist zu verhindern. Es empfiehlt sich, auf solche Verschraubungen zu verzichten.

2.9.4 Eckausbildung von hinterer Aufbordung zu seitlichem Putz- oder Stehbord

Die Innenecken zwischen der hinteren Aufbordung und den seitlichen Putz- oder Stehborden sind verschweisst oder abgedichtet zu projektieren, sodass die Fensterbänke und Türschwellen eine dreiseitig dichte Wanne bilden.



Abb. 17 Offene Innenecke zwischen Putzbord und hinterer Aufbordung

2.9.5 Wetterschenkel

Der Wetterschenkel deckt die hintere Anschlussfuge ab und schützt diese vor direkter Bewitterung.

Der Einbau der Wetterschenkel erfolgt in der Regel durch den Fenstermonteur. Die Wetterschenkel sind so zu bemessen, dass durch die thermischen Verformungen keine Kräfte in die Putz-, Stehbord oder Leibungen eingeleitet werden (Abb. 18).



Abb. 18 Fehlende Dehn- und Stauchzone bei entkoppeltem Putzbord aufgrund eines zu langen Wetterschenkels

Wetterschenkel- und Rahmenentwässerungsnuten in den Fenster- oder Türrahmen müssen seitlich mit dafür vorgesehenen Dichtstopperrn oder elastischem Dichtstoff leibungsbündig verschlossen werden (Abb. 19).



Abb. 19 Mit Dichtstopper verschlossene Nute

2.9.6 Entwässerung von Fenster- und Türrahmen

Die Projektierung muss sicherstellen, dass sich die Fenster- bzw. Türrahmen über die Fensterbänke oder Türschwellen entwässern. Die Vorsatzschalen-Entwässerung von Fenster- oder Türrahmen (z. B. bei Holz-Metall-Fenstern) darf nicht seitlich in die Fassadenkonstruktion erfolgen.

2.10 SEITLICHE ABSCHLÜSSE VON FENSTERBÄNKEN UND TÜRSCHWELLEN

Die seitlichen Abschlüsse sollten mit Putz- oder Stehborden ausgebildet werden, damit die Putzschichten von der wasserführenden Ebene entkoppelt sind.

Die Putzschichten müssen seitlich an Fensterbänke oder Türschwellen schlagregendicht angeschlossen werden.

In Abhängigkeit der Materialisierung und dem Hellbezugswert der Fensterbänke oder Türschwellen und der Art des seitlichen Abschlusses sind die möglichen Maximallängen zu projektieren (Tab. 5).

2.10.1 mit starrem Putzbord

Bei Fensterbänken oder Türschwellen mit starren Putzborden werden die thermischen Längenänderungen direkt in die seitlichen Putzanschlüsse eingeleitet.

Damit diese Anschlüsse der verputzten Aussenwärmedämmung oder des Fassadenverputzes die Längenänderungen aufnehmen können, müssen die Anschlussfugen mit Dehn- und Stauchzonen projektiert werden.

Bei Verwendung von elastischen Dichtstoffen ist die notwendige Haftzugfestigkeit an den Fugenflanken von mindestens 0,6 N/mm² sicherzustellen. Hierfür sollten Putzabschlussprofile eingesetzt werden.

Die Breite der Putzborde ergibt sich aus der Wahl der Anschlussfuge und des geplanten Putzaufbaues. Es wird eine Mindestbreite der Putzborde von 20 mm empfohlen.

Tabelle 5: Empfohlene Maximallängen von einteiligen Fensterbänken und Türschwellen bei einer max. Längenänderung pro Seite von 1,5 mm.

Material	Seitlicher Abschluss		
	Ohne Putz- oder Stehborde	Starre Putz- oder Stehborde	Entkoppelte Putz- oder Stehborde
			
Granit	3,0 m **	3,0 m **	nicht erhältlich
Glasfaserbeton	3,0 m **	3,0 m **	nicht erhältlich
Kunststein	3,0 m **	3,0 m **	nicht erhältlich
Chromstahl	unzulässig	2,7 m	3,0 m **
Aluminium hell	unzulässig	1,8 m	3,0 m **
Kupfer*	unzulässig	1,8 m	3,0 m **
Aluminium dunkel*	unzulässig	1,25 m	3,0 m **

* Bei dunklen Fensterbänken und Türschwellen kann sich die max. Oberflächentemperatur gegenüber hellen Oberflächen um bis zu 30 °C erhöhen. Berücksichtigte Temperaturbereiche:

- helle Oberfläche –20 °C bis +50 °C (70 °C Temp.-Diff.)
- dunkle Oberfläche –20 °C bis +80 °C (100 °C Temp.-Diff.)

** Keine Rechenwerte, sondern üblicherweise erhältliche Maximallängen.

2 PROJEKTIERUNG

2.10 SEITLICHE ABSCHLÜSSE VON FENSTERBÄNKEN UND TÜRSCHWELLEN

2.10.2 mit starrem Stehbord

Fensterbänke oder Türschwellen mit einer maximalen Längenänderung von $<1\text{ mm}$ (z.B. Aluminium hell: Länge bis max. $0,60\text{ m}$) können mit starren Stehborden projiziert werden. Bei grösseren Längenänderungen sind entkoppelte Stehborde vorzusehen.

Der Putzanschluss ist mit aufsteckbaren Putzabschlussprofilen zu projektieren. Die Dichtheit des hinteren Anschlusses an den Fenster- oder Türrahmen ist zu gewährleisten (Abb. 22).

Putzanschlüsse mit horizontal liegenden, direkt bewitterten Fugenausbildungen werden nicht empfohlen. Die nach oben ungeschützten, horizontalen Fugenausbildungen weisen erfahrungsgemäss nach kurzer Zeit Flankenabrisse auf (Abb. 20).

Bei Sekundärabdichtungen mit seitlichen Einschubprofilen sind Fensterbänke oder Türschwellen mit starren Stehborden die bevorzugte Ausführung (Ziff. 3.10.2, Abb. 51).

2.10.3 mit entkoppeltem Putz- oder Stehbord

Fensterbänke oder Türschwellen mit entkoppelten Putz- oder Stehborden können thermische Längenänderungen zwängungs- und wartungsfrei aufnehmen.

Die entkoppelten Putz- oder Stehborde werden kraftschlüssig in das Fassadensystem eingebaut. Die notwendigen Dehn- und Stauchzonen zwischen den Fensterbank- oder Türschwellenblechen und den entkoppelten Putz- oder Stehborden sind zu projektieren (Abb. 21).

Die Dimensionierung der Dehn- und Stauchzone ergibt sich aus der Materialisierung, dem Hellbezugswert und der Länge. Die Masse müssen dem Verarbeiter von der Projektierung vor dem Einbau mitgeteilt werden.

Bei entkoppelten Putz- oder Stehborden sind keine elastischen und unterhaltsintensiven Anschlussfugen notwendig.

Bei entkoppelten Stehborden ist der Putzanschluss mit aufsteckbaren Putzabschlussprofilen auszuführen. Die Dichtheit des hinteren Anschlusses an den Fenster- und Türrahmen ist zu gewährleisten.



Abb. 20 Stehbord mit horizontaler Fuge



Abb. 21 Entkoppeltes Putzbord mit vorhandener Dehn- und Stauchzone



Abb. 22 Entkoppeltes Stehbord mit aufsteckbaren Putzabschlussprofilen

2.10.4 ohne Putz- oder Stehbord



Abb. 23 Steinbank ohne Putzbord mit seitlichem Einstand von 20mm und Fugendichtungsband BG 1 sowie XPS-Passstück

Bei Ausführungen ohne Putz- oder Stehborde sowie ohne Sekundärabdichtung müssen die Fensterbänke oder Türschwellen mindestens 20mm tief in die Leibung geführt werden. Je tiefer dieser seitliche Einstand ausgeführt wird, umso geringer ist das Risiko von seitlichen Wasserablaufspuren. Eine ergänzende seitliche Nut (Abb. 24) kann dies zusätzlich reduzieren.

Fensterbänke und Türschwellen aus Metall dürfen nicht ohne Putz- oder Stehbord ausgeführt werden.

Der Anschluss der verputzten Aussenwärmedämmung auf die wasserführende Ebene muss mit einem Dämmstoff mit geringer Wasseraufnahme projektiert werden. Die Dämmplatten sind hohlraumfrei anzuschliessen und im Bereich der abdichtenden Anschlussfuge passgenau auszufüllen.

Die seitlichen Anschlüsse der verputzten Aussenwärmedämmung oder des Fassadenputzes auf die Fensterbank- oder Türschwellenoberseiten sind mit Fugendichtungsbandern BG 1 oder elastischem Dichtstoff zu erstellen.

Bei überputzten Anschlussfugen mit Fugendichtungsbandern und Trennschnitten ist die kapillare Anbindung der Putzschichten an die wasserführende Ebene nicht unterbrochen.

Bei sichtbaren Anschlussfugen ist die kapillare Anbindung der Putzschichten an die wasserführende Ebene unterbrochen.

Alternativ können Ausführungen ohne Putz- oder Stehborde mit einer Sekundärabdichtung und einputzbaren Einschubprofilen projektiert werden. Der seitliche Einstand wird durch das gewählte System vorgegeben (Abb. 24).



Abb. 24 Steinbank ohne Putz- oder Stehbord mit eingegräster Nut und seitlichem Einschubprofil

2 PROJEKTIERUNG

2.11 UNTERER ANSCHLUSS

Die Art der unteren Anschlussausbildung richtet sich danach, ob eine Sekundärabdichtung eingebaut wird und ob die Fensterbänke oder Türschwellen einen vorderen Abbug aufweisen.

2.11.1 ohne Sekundärabdichtung

Bei Fensterbänken oder Türschwellen mit vorderem Abbug ohne Sekundärabdichtung können Putzschichten direkt mit einem stumpfen Anschluss und Trennschnitt an die Fensterbank- oder Türschwellenunterseite projiziert werden. Die stirnseitigen Abdichtungsmassnahmen sind 50 bis 100 mm unterhalb der Fensterbänke oder Türschwellen weiterzuführen (Ziff. 3.11.1, Abb. 57).

Bei Fensterbänken oder Türschwellen ohne vorderen Abbug sowie ohne Sekundärabdichtung ist eine Anschlussausbildung mit einem überputzten Fugendichtungsband BG 1 und Trennschnitt zu projektieren (Ziff. 3.11.1, Abb. 59). Ein Anschluss mit elastischem Dichtstoff ist nicht zu empfehlen, da entstandenes Kondensat oder mögliche Restfeuchte nicht austrocknen kann.

2.11.2 mit Sekundärabdichtung

Bei Fensterbänken oder Türschwellen mit Sekundärabdichtung muss der untere Anschluss als offene Entwässerungsfuge ausgebildet werden, damit infiltriertes Wasser oder Kondensat entweichen und austrocknen kann (Abb. 25 und Ziff. 3.11.2, Abb. 60).

Für diese Anwendung ist der Einsatz von Profilen zu empfehlen. Diese Anschlussausbildung ist unabhängig davon, ob ein vorderer Abbug vorhanden ist oder nicht.

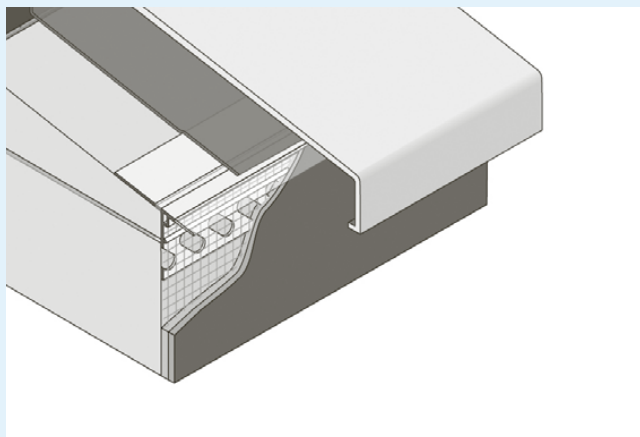


Abb. 25 Sekundärabdichtung mit Tropfkantenprofil

2.12 GEWERKELOCH

Als Gewerke Loch bezeichnet man eine undichte Fehlstelle, die an den Schnittstellen im Inneneckbereich zwischen Rahmen, Fensterbank oder Türschwelle und Leibung entstehen kann.

Es handelt sich dabei um eine Schnittstelle zwischen verschiedenen Gewerken und Bauteilanschlüssen, die zu projektieren und durch die Bauleitung zu koordinieren und kontrollieren ist.



Abb. 26 Gewerke Loch durch offene Nut



Abb. 27 Gewerke Loch durch zu kurzes Putzbord

2.13 PLANUNTERLAGEN

Folgende Ausführungsdetails sind für die Massaufnahme und den Einbau erforderlich:

- Querschnitt durch Wandkonstruktion, Fenster und Fensterbank sowie Tür und Türschwelle
- Längsschnitt durch Fensterbank oder Türschwelle im Bereich der Leibung

2.14 LEISTUNGSVERZEICHNIS/AUSSCHREIBUNG

Im Leistungsverzeichnis müssen alle notwendigen und relevanten Anforderungen und Eigenschaften sowie Details aufgeführt werden, damit das System der Wandöffnung in Fassaden gebrauchstauglich erstellt werden kann.

Folgende Anforderungen und Eigenschaften müssen vor der Ausschreibung definiert sein:

- Materialisierung und Farbton
- zu erwartende Belastungen
- thermische Längenänderungen
- sämtliche Anschlussfugen
- Notwendigkeit von entkoppelten Putz- oder Stehborden
- Notwendigkeit von Sekundärabdichtungen
- Kompatibilität der Bauteile und Materialien

3

AUSFÜHRUNG

3.1 ALLGEMEINES

Der fachgerechte Einbau von Fensterbänken und Türschwellen sowie die normenkonforme Ausführung aller Anschlüsse verhindert Wasserinfiltrationen in die Fassadenkonstruktion.

3.2 MASSAUFNAHME

Die Massaufnahme zur Herstellung von Fensterbänken und Türschwellen ist nach dem Einbau der Fenster und Türen, durch den Unternehmer vorzunehmen.

Checkliste für die Massaufnahme am Bau:

- Sind alle Fenster- und Türrahmen eingebaut?
- Ist ein Abschnitt des Wetterschenkels als Einbau- und Massaufnahmehilfe vorhanden?
- Sind die fertigen Lichtmasse zwischen den Leibungen bekannt?
- Sind die Ausführungsdetails (z. B. Längs- und Querschnitte) vorhanden? (Ziff. 2.13)
- Ist eine Massaufnahmeliste des vorgesehenen Herstellers vorhanden?
- Wurde eine konische Ausführung der Fensterbänke oder Türschwellen aufgrund von Abweichungen der Fenster- und Fassadenfluchten definiert? (Ziff. 2.3.4)

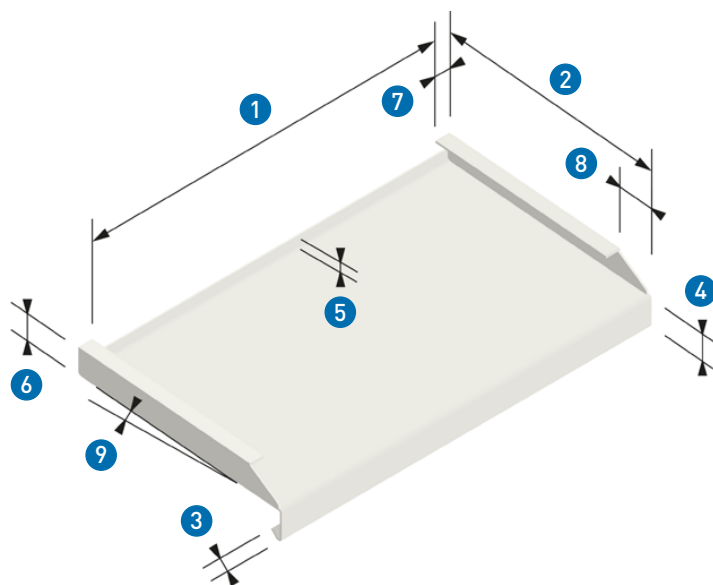


Abb. 28 Massaufnahme am Beispiel einer Metall-Fensterbank

- 1 Lichte Banklänge (Putzlicht)
- 2 Banktiefe
- 3 Rückbug Wassernase
- 4 Höhe vorderer Abbug
- 5 Höhe hintere Aufbordung
- 6 Höhe seitliches Bord
- 7 Breite Putzbord
- 8 Fassadenüberstand
- 9 Neigung/Gefälle

3.3 KONTROLLEN VOR DEM EINBAU

Vor dem Einbau der Fensterbänke oder Türschwellen soll sich der Monteur vergewissern oder von der Bauleitung bestätigen lassen, dass die Vorarbeiten abgeschlossen und fachgerecht ausgeführt sind.

Zu beachten sind:

- Die Winddichtung zwischen Fenster- oder Türrahmen und Traggrund muss vorhanden sein (Abb. 29).
- Die Entwässerungsöffnungen der Fenster- oder Türrahmen dürfen nicht durch die Fensterbänke oder Türschwellen verschlossen werden (Abb. 30).
- Die Vorsatzschalen-Entwässerung darf nicht in die Fassadenkonstruktion geführt werden.
- Wetterschenkelnuten und andere horizontale Nuten müssen mit Dichtstoppeln oder mit elastischem Dichtstoff leibungsbündig verschlossen werden (Ziff. 2.9.5, Abb. 19, Abb. 31).



Abb. 29 Winddichtung zwischen Fensterrahmen und Traggrund



Abb. 30 Entwässerungsöffnung wird durch hinteren Aufbug teilweise verdeckt

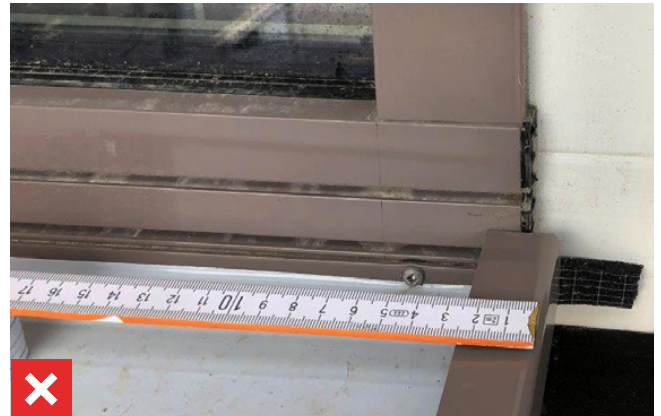


Abb. 31 Seitlich offene Entwässerungs- und Wetterschenkelnute

3 AUSFÜHRUNG

3.4 EINBAU VON FENSTERBÄNKEN UND TÜRSCHWELLEN

3.4.1 auf Dämmplatten

Der Einbau kann direkt auf die bauseits verlegten und beschichteten Dämmplatten erfolgen.

Das Auflager benötigt das entsprechende Gefälle und ist mit einem bewehrten, systemkonformen Grundputz zu beschichten. Das Aufkleben der Fensterbänke oder Türschwellen erfolgt mit Klebstoff mit linienförmigen Raupen mit einem Durchmesser von ca. 10 mm und im Abstand von ca. 0,20 m quer zur Banklänge (Abb. 32). Bei Türschwellen ist der Abstand auf 0,10 m zu reduzieren.

Ungenauigkeiten oder Höhenkorrekturen dürfen nicht mit den Kleberaupen ausgeglichen werden.



Abb. 32 Auftrag von Kleberaupen auf Auflager aus bewehrter, systemkonformer Grundputzschicht

Für eine einwandfreie Haftung muss ein genügend grosser, flächiger Anpressdruck sichergestellt werden. Ein verbleibender Zwischenraum von 3–5 mm zwischen Auflager und Fensterbank oder Türschwelle ist zulässig.

Bei Türschwellen muss die darunterliegende Dämmung eine ausreichende Druckfestigkeit (z. B. XPS) aufweisen und satt aufliegen (z. B. auf Betondecke oder Winkelprofil) (Abb. 33).

Eine mechanische Befestigung mit Dämmstoffdübeln ist nicht ausreichend.



Abb. 33 Türschwellaufleger mit satt aufliegenden XPS-Dämmplatten

3.4.2 mit Auflagekeil

Fensterbänke oder Türschwellen mit werkseitig angebrachten Auflagekeilen oder Dämmeinlagen können mit Klebstoff direkt auf die Dämmplatten versetzt werden.

Werden die Auflagekeile vorgängig verlegt, sind sie mit Klebstoff direkt auf die vorhandene Dämmung aufzukleben. Die Auflagekeile (Auflager) sind in diesem Fall mit einem bewehrten, systemkonformen Grundputz zu beschichten.

Das Aufkleben der Fensterbänke oder Türschwellen erfolgt nach genügender Aushärtung der Grundputzschicht gemäss Abb. 32.

3.4.3 mit Auflegewinkel

Auflegewinkel sind mit Dämmplattenkleber auf den Traggrund zu versetzen. Diese müssen plan sowie ohne Absätze zur Wärmedämmschicht verlegt werden. Die Auflegewinkel (Auflager) sind mit einem bewehrten, systemkonformen Grundputz zu beschichten.

Das Aufkleben der Fensterbänke oder Türschwellen erfolgt nach genügender Aushärtung der Grundputzschicht gemäss Ziff. 3.4.1.

3.4.4 auf Montagebügel oder Stützwinkel

Fensterbänke und Türschwellen können vor dem Verlegen der Dämmplatten mit Montagebügel oder Stützwinkel montiert werden. Die Befestigung auf die Stützwinkel oder Montagebügel erfolgt mit Klebstoff oder wird durch das Fensterbank- oder Türschwellsystem vorgegeben.

Für den Einbau von Türschwellen oder schweren Fensterbänken sind Stützwinkel zu verwenden, die lastabtragend am Untergrund zu befestigen sind. Montagebügel dienen lediglich als Montagehilfe und sind deshalb nicht geeignet.

Durch die Montage von Stützwinkeln darf die Bauwerksabdichtung nicht beeinträchtigt werden. Bei einer Verletzung (Durchbohrung) der Bauwerksabdichtung ist diese wieder abzudichten. Die Schichtstärken und Mindestklebeflächen sowie Abdichtungsüberlappungen des gewählten Abdichtungssystems gemäss Norm SIA 271 sind dabei zu beachten.

Die Anzahl der Montagebügel oder Stützwinkel ist auf die Länge und Materialisierung der Fensterbänke oder Türschwellen abzustimmen.

Bei innen oder mittig im Traggrund montierten Fenster- oder Türrahmen wird aufgrund der Zugänglichkeit empfohlen, die Dämmung auf der Brüstungskrone vor dem Einbau der Fensterbänke oder Türschwellen zu erstellen.

Die Dämmplatten sind unter den Fensterbänken oder Türschwellen passgenau (auch in der Neigung) anzuschliessen.

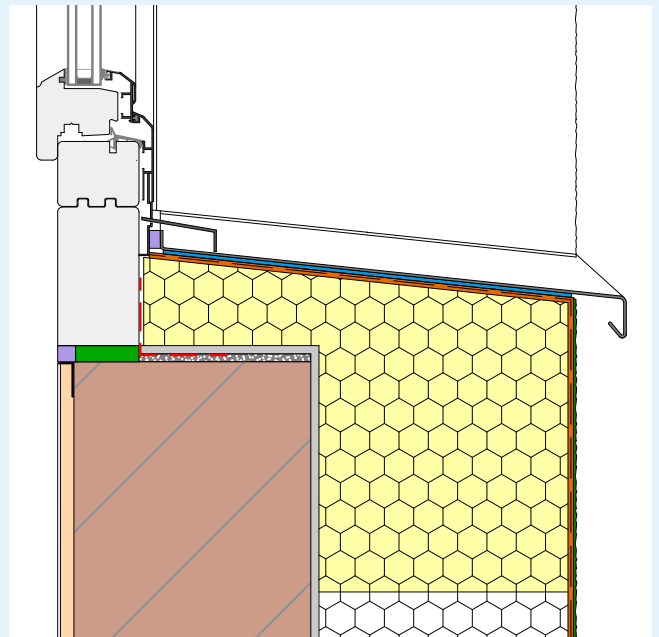


Abb. 34 Auflegewinkel mit Gefälle als Auflager für Fensterbank

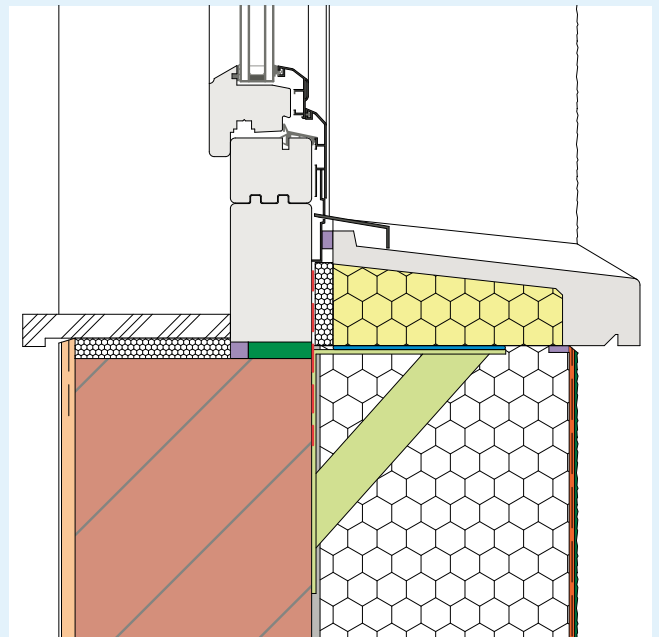


Abb. 35 Stützwinkel zum Lastabtrag an den Traggrund

3 AUSFÜHRUNG

3.4 EINBAU VON FENSTERBÄNKEN UND TÜRSCHWELLEN

3.4.5 auf massiven Traggrund

Wassersaugende Brüstungskronen müssen in der Rohbauphase bis zum Einbau der Fensterbänke oder Türschwellen durch eine Abdeckung vor Aufweichungen geschützt werden.

Auf die Brüstungskrone ist vorgängig ein Überzug mit Zementmörtel im Verbund entsprechend den vorgesehenen Fensterbänken oder Türschwellen horizontal oder im Gefälle herzustellen. Auf den ausgehärteten und durchgetrockneten Zementmörtel können Fensterbänke oder Türschwellen gemäss Ziff. 3.4.1 aufgeklebt werden.

3.4.6 auf Sekundärabdichtung

Die Sekundärabdichtung muss vorgängig als dreiseitig dichte Wanne im richtigen Gefälle und mit schlagregendichten Anschlüssen an Fenster- oder Türrahmen und die Fassade ausgebildet sein.

Auf diese trockene Abdichtungsschicht können die Fensterbänke oder Türschwellen gemäss Ziff. 3.4.1 aufgeklebt werden.

Die Fensterbänke oder Türschwellen werden in der Regel nach Fertigstellung der Fassadendeckschicht von vorne eingeschoben. Der notwendige Gerüstabstand für diese Einbauart muss gegeben sein.

Beim Einbau ist darauf zu achten, dass im seitlichen Anschlussbereich genügend Zwischenraum vorhanden bleibt, um die Längenänderungen durch die thermische Verformung nicht zu behindern.

Die Fensterbänke oder Türschwellen sind von der seitlichen Aufbordung oder dem Einschubprofil entkoppelt und benötigen keine weiteren Abdichtungsmassnahmen. Die seitlichen Putzanschlüsse sind daher keinen Längenänderungen durch die Fensterbänke oder Türschwellen ausgesetzt und können als wartungsfrei bezeichnet werden.

Bei schweren Steinfensterbänken können als Montagehilfe Distanzröhrchen unterlegt werden. Die Steinfensterbänke werden mittels Saugheber eingeschoben. Nach dem Einschieben werden die Distanzröhrchen herausgezogen.

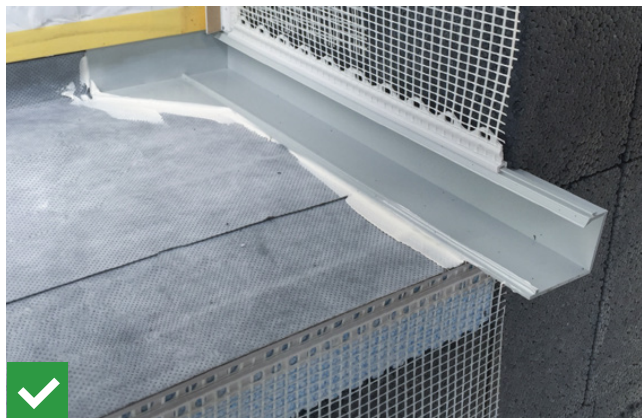


Abb. 36 Sekundärabdichtung mit vollflächig aufgeklebter Folie und seitlichem Einschubprofil

Damit die Entwässerung der Sekundärabdichtung garantiert ist, muss ein Zwischenraum von 3–5 mm zwischen der Unterseite der Fensterbänke oder Türschwellen und der Sekundärabdichtung verbleiben. Dieser Zwischenraum muss fassadenseitig als Entwässerungsfuge ausgebildet sein (Ziff. 3.11.2, Abb. 60).

Wird für die Entwässerungsfuge kein Tropfkantenprofil verwendet (Ziff. 3.11.2, Abb. 60), muss der Deckputz an der äusseren Kante bündig zur Sekundärabdichtung abgeglättet werden (Ziff. 2.5, Abb. 4).

3.5 ANSCHLUSSFUGEN

Die sorgfältige und auf den Bauablauf abgestimmte Ausführung von Anschlussfugen trägt erheblich zur Schadensfreiheit bei.

Die Anschlussfugen können mit Fugendichtungsbändern, elastischen Dichtstoffen oder Putzabschlussprofilen mit integriertem Fugendichtungsband ausgeführt werden.

Die Ausführung von Anschlussfugen muss gemäss den Vorgaben der Projektierung (Ziff. 2.7) und durch darin geschulte Mitarbeiter erstellt werden.

Je nach Einbausituation und Fensterbank- oder Türschwellsystem können unterschiedliche Anschlussfugen zur Ausführung gelangen. Die Dichtheit bei Übergängen von Anschlussfugen ist zu gewährleisten.

3.5.1 mit Fugendichtungsband

Die Dimensionierung der Fugendichtungsbänder ist entsprechend der Fugenbreite (Einsatzbereich) und Fugentiefe (Bandbreite) auszuwählen. Der Einsatzbereich darf weder unter- noch überschritten werden (Ziff. 2.7.1, Abb. 10).

Die Fugenflanken müssen auf der dem Fugenband entsprechenden Tiefe parallel zueinander ausgebildet sein, ansonsten kann sich das Fugendichtungsband durch sein Quellverhalten aus der Fuge pressen. Unebenheiten und Verunreinigungen an den Fugenflanken wie z. B. Mörtelreste sind vor dem Einbau zu entfernen.

Um bei sichtbar eingebauten Fugendichtungsbändern ein Herausquellen zu vermeiden, sind diese mit einem Rücksprung von 1–2 mm einzubauen.

Bei überputzten Fugendichtungsbändern sind diese dämmplattenbündig einzubauen und die Putzschichten mit einem Trennschnitt zu entkoppeln.

Fugendichtungsbänder dürfen nicht ums Eck verlegt werden (Abb. 38). Die Eckausbildungen oder stumpfen Anschlüsse sind mit leichtem Druck rechtwinklig aneinanderzustossen (Abb. 37). Fugendichtungsbänder dürfen nicht gestreckt, sondern sollten in der Länge mit entsprechender Zugabe zugeschnitten werden. Die Bandenden sind mit leichtem Druck exakt gegeneinander zu

legen. Sie dürfen nicht angeschrägt oder überlappend verlegt werden. Die Verwendung mehrerer Fugendichtungsbänder übereinander ist nicht zulässig.



Abb. 37 Rechtwinklig gestossenes Fugendichtungsband



Abb. 38 Ums Eck gezogenes Fugendichtungsband

3 AUSFÜHRUNG

3.5 ANSCHLUSSFUGEN

3.5.2 mit elastischem Dichtstoff

Anschlussfugen mit Dichtstoffen sind gemäss Norm SIA 274 auszuführen. Die Mindestfugenbreite beträgt 10 mm.

Bei Fugen mit einer Breite von 10 bis 16 mm muss die Tiefe des Dichtstoffs mindestens 8 mm betragen. Bei Fugen mit einer Breite > 16 mm ergibt sich die Tiefe des Dichtstoffs aus der Breite multipliziert mit dem Faktor 0,5 (Abb. 39).

Die Fugentiefe ist mit einem Hinterfüllprofil (z. B. Rundschnur) zu begrenzen. Eine Dreiflankenhaftung ist unzulässig (Abb. 39).

Die Fugenflanken müssen parallel zueinander ausgebildet sein.

Die Haftzugfestigkeit der Fugenflanken muss mindestens $0,6 \text{ N/mm}^2$ betragen. Ist die Haftzugfestigkeit bei Putzanschlüssen geringer oder nicht messbar, ist zur Verstärkung der Fugenflanken ein Putzabschlussprofil einzusetzen (Abb. 39).

Dichtstoffe sollten nicht beschichtet werden. Wird ein Dichtstoff als «überstreichbar» bezeichnet, dürfen durch die Beschichtung keine physikalischen oder chemischen Veränderungen am Abdichtungssystem und an der Beschichtung auftreten. Feine Rissbildungen in den Farbbeschichtungen sind zu tolerieren.

Beim Beschichten benachbarter Bauteile ist das Übergreifen der Beschichtung auf den Dichtstoff auf $\leq 1 \text{ mm}$ zu begrenzen.

Beim Einsatz eines Primers (Haftvermittlers) sind die Herstellervorschriften zu beachten. Glättemittel müssen neutral sein, dürfen keine Verfärbungen des Dichtstoffs oder der angrenzenden Materialien (z. B. Naturstein) verursachen und auf dem Fugendichtstoff keinen Film hinterlassen.

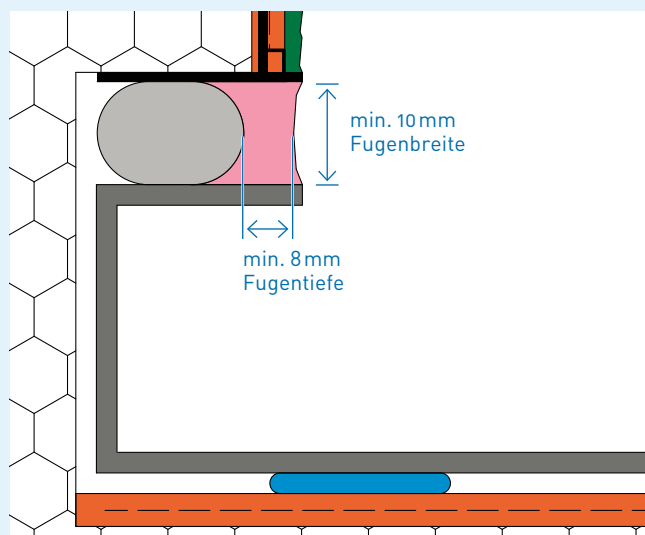


Abb. 39 Anschlussfuge bei Putzbord mit Putzabschlussprofil und Hinterfüllprofil (Rundschnur)

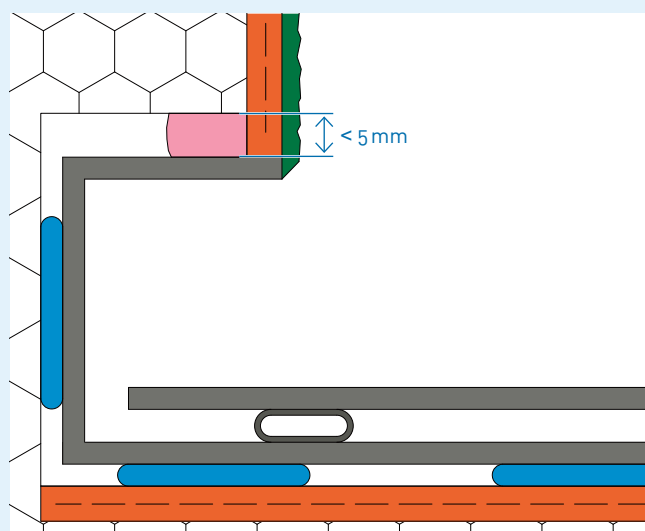


Abb. 40 Überputzter Fugenverschluss ohne Trennschnitt bei entkoppeltem Putzbord

3.6 FUGENVERSCHLUSS

Der Fugenverschluss dient dazu, kleinere Dämmstofflücken $< 5 \text{ mm}$ im Anschlussbereich an andere Bauteile mit elastischem Dichtstoff zu verfüllen. Ein Fugenverschluss kann keine Verformungen aufnehmen. Er erfüllt einzig die Funktion des Verschliessens der Dämmstofflücke und kann keine Dichtheit gewährleisten. Der Fugenverschluss wird überputzt und bei entkoppelten seitlichen Abschlüssen angewendet (Abb. 40).

3.7 TRENNSCHNITT

Mit einem Trennschnitt soll eine Haftung der Putzschichten am anzuschliessenden Bauteil und somit unkontrollierte Rissbildungen und Abplatzungen von Putzschichten verhindert werden. Der Trennschnitt ist durchgehend durch alle Putzschichten auszuführen. Er darf weder mit Farbe noch mit Dichtungsmasse verfüllt werden.



Abb. 41 Funktioneller Trennschnitt



Abb. 42 Unkontrollierter Putzabbriss aufgrund des fehlenden Trennschnitts bei starrem Putzbord

3.8 HINTERER ANSCHLUSS

Die Abdichtung zwischen der hinteren Aufbordnung und dem Fenster- oder Türrahmen muss entweder als Anschlussfuge gemäss Norm SIA 274 mit einem Fugendichtungsband BG 2 oder elastischem Dichtstoff ausgeführt werden. Die hintere Anschlussfuge ist bündig zur Aufbordnung zu erstellen und mit einem Wetterschenkel abzudecken.

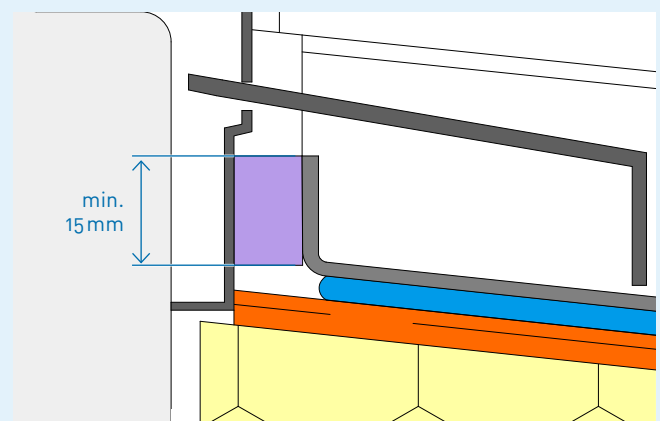


Abb. 43 Hintere Aufbordnung bei Metall-Fensterbänken mit einer rahmenseitigen Höhe von 15 mm

Es ist nicht zulässig, die vorhandenen Bautoleranzen mit konischen Fugenausbildungen auszugleichen. Um eine funktionierende, abdichtende Anschlussfuge ausbilden zu können, ist beim hinteren Anschluss rahmenseitig eine Aufbordnung von mindestens 15 mm Höhe notwendig. Auf Verschraubungen durch die hintere Aufbordnung bei Fensterbänken oder Türschwellen aus Metall sollte verzichtet werden. Ist eine Verschraubung unumgänglich, so sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Verschraubung ist vorgängig mit dem Fensterlieferanten zu klären.
- Die Verschraubung dient lediglich als Montagehilfe.
- Die Fensterbänke oder Türschwellen müssen Langlöcher aufweisen.
- Die Schrauben müssen mittig in die Langlöcher gesetzt werden, damit sich die Fensterbänke oder Türschwellen zwängungsfrei in der Länge verformen können.
- Durch die Verschraubung darf das Fugendichtungsband nicht satt gepresst werden.
- Durch die Verschraubung und die Langlöcher darf kein Wasser hinter die Anschlussfuge infiltrieren.

3 AUSFÜHRUNG

3.9 WETTERSCHENKEL

Die Wetterschenkel sind durch den Fenstermonteur so abzulängen, dass ihre thermische Längenänderung keine Kräfte in die Putz-, Stehborde oder Leibungen einleiten können.

Bei entkoppelten Putz- und Stehborden ist die Länge der Wetterschenkel entsprechend der vorgesehenen Dehn- und Stauchzone zu kürzen (Abb. 44).

Vor der Montage der Wetterschenkel ist durch die Bauleitung zu prüfen, ob die Nuten in den Fenster- oder Türrahmen seitlich mit den dafür vorgesehenen Dichtstoppeln oder mit elastischem Dichtstoff verschlossen sind (Ziff. 3.3, Abb. 31).



Abb. 44 Zu langer Wetterschenkel bei entkoppeltem Putzbord

3.10 SEITLICHE ANSCHLÜSSE AN FENSTERBÄNKE UND TÜRSCHWELLEN

Der schlagregendichten Ausbildung seitlicher Anschlüsse an Fensterbänke oder Türschwellen mit funktionstüchtiger Dehn- und Stauchzone ist grosse Beachtung zu schenken. Es zeigt sich in der Baupraxis, dass einer sorgfältigen Ausführung oft eine zu marginale Bedeutung beigemessen wird und daher diese Anschlüsse als Leckagen für Wasserinfiltrationen ein grosses Schadenpotenzial darstellen.

Fensterbänke oder Türschwellen sollten immer Putz- oder Stehborde aufweisen, um direkte Putzanschlüsse auf die wasserführende Ebene zu vermeiden.

Die seitlichen Anschlüsse (Ziff. 2.7, Abb. 8) bestehen aus:

- oberer leibungsseitiger Anschluss
- oberer fassadenseitiger Anschluss
- stirnseitiger Anschluss
- unterer Anschluss (seitlich 50–100 mm)

Diese Anschlüsse können unterschiedlich ausgeführt werden (Ziff. 3.10.1, Abb. 45–49).

Die Übergänge von unterschiedlichen Anschlussfugen sind kompatibel und dicht zueinander auszuführen.

3.10.1 an starres Putzbord aus Metall, Glasfaserbeton oder Stein

Die Anschlüsse zwischen den Putzborden und dem Putzsystem sind als schlagregendichte Anschlussfugen mit der notwendigen Dehn- und Stauchzone auszubilden.

Bei starren Putzborden werden die thermischen Längenänderungen in die seitlichen Putzanschlüsse eingeleitet. Die Dimensionierung der Anschlussfugen ist Aufgabe der Projektierung und dem Ausführenden mitzuteilen.

Die Leibungsputzebene ist bündig mit dem Putzbord zu erstellen.

Für die Ausführung von Anschlussfugen mit Fugendichtungsbändern oder elastischen Dichtstoffen sind ergänzend Ziff. 3.5 ff. zu beachten.

Ausführungsbeispiele von seitlichen Anschlüssen an starre Putzborde:



Abb. 45 mit exaktem Dämmstoffausschnitt und Fugendichtungsband BG 1

Bei dieser Ausführung wird das Fugendichtband überputzt. Die Putzschichten sind mit einem Trennschnitt zu entkoppeln.

Breite Putzbord: 20 mm, Breite Fugendichtband: 15 mm



Abb. 46 mit Dämmstoff-Passstück und Fugendichtungsband BG 1

Die Verklebung des Passstückes erfolgt vollflächig, dünn-schichtig mit Dämmplattenkleber. Die Putzschichten sind mit einem Trennschnitt zu entkoppeln.

Breite Putzbord: 20 mm, Breite Fugendichtband: 15 mm

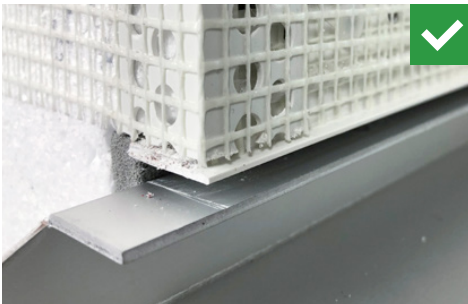


Abb. 47 mit Putzabschlussprofil sowie stirnseitigem Anschluss mit Fugendichtungsband BG 1

Das Fugendichtband BG 1 wird leibungsseitig nach den Verputzarbeiten verlegt und bleibt sichtbar. Die richtig dimensionierte Anschlussfuge kann auch mit elastischem Dichtstoff ausgebildet werden, dazu ist Ziff. 3.5 sowie 3.5.2 zu beachten.

Breite Putzbord: 20 mm, Breite Fugendichtband: 20 mm

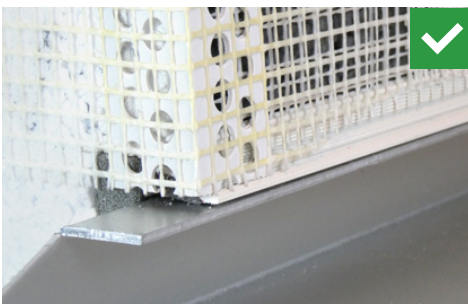


Abb. 48 mit Putzabschlussprofil mit integriertem Fugendichtungsband sowie stirnseitigem Anschluss mit Fugendichtungsband BG 1

Die Putzschichten können leibungsseitig ohne Trennschnitt angeschlossen werden. Das stirnseitige Fugendichtungsband BG 1 wird überputzt. Die Putzschichten sind mit einem Trennschnitt zu entkoppeln. Die Herstellervorgaben des Putzanschlussprofils sind zu beachten.



Abb. 49 mit überputztem Fugendichtungsband

Das Fugendichtungsband wird dämmplattenbündig eingebaut und überputzt. Alle Putzschichten sind mit einem Trennschnitt entkoppelt.

3 AUSFÜHRUNG

3.10 SEITLICHE ANSCHLÜSSE AN FENSTERBÄNKE UND TÜRSCHWELLEN

3.10.2 an starres Stehbord aus Metall

Putzanschlüsse an starre Stehborde können nur an Fensterbänken oder Türschwellen mit einer Länge bis maximal 0,6m ausgeführt werden. Dazu sind aufsteckbare Putzabschlussprofile zu verwenden. Die Dichtheit des hinteren Anschlusses an den Fenster- oder Türrahmen ist zu gewährleisten (Abb. 50).

Entkoppelte Putzanschlüsse an starre Stehborde können in Kombination mit Sekundärabdichtungen und Einschubprofilen erstellt werden (Ziff. 3.4.6, Abb. 36). Die notwendigen Dehn- und Stauchzonen sind zu berücksichtigen und dürfen nicht mit Dichtstoffen verfüllt werden. Starre Stehborde sind bei Sekundärabdichtungen mit Einschubprofilen Bestandteil der systembedingten Ausführung.

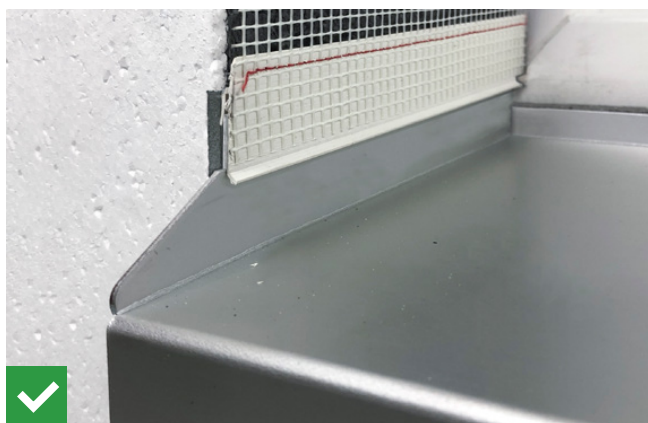


Abb. 50 Leibungsseitiger Anschluss mit aufsteckbarem Putzabschlussprofil sowie stirnseitigem Anschluss mit Fugendichtungsband BG 1



Abb. 51 Starres Stehbord bei Sekundärabdichtung mit seitlichem Einschubprofil

3.10.3 an entkoppeltes Putz- oder Stehbord aus Metall

Entkoppelte Putz- oder Stehborde können kraftschlüssig in die Leibungen eingebaut werden. Es sind keine elastischen und unterhaltsintensiven Anschlussfugen notwendig.

Das Mass der vorgesehenen Dehn- und Stauchzonen muss beim Einbau eingehalten werden. Hohe und niedrige Einbautemperaturen sind zu berücksichtigen. Bei niedrigen Einbautemperaturen sind grössere Dehn- und Stauchzonen vorzusehen.

Kleinere Dämmstofflücken < 5 mm im Anschlussbereich der Putz- oder Stehborde können mit einem Fugenverschluss verfüllt werden (Ziff. 3.6).

Bei entkoppelten Putzborden ist ein kraftschlüssiger Putzanschluss möglich (Ziff. 2.10.3, Abb. 21). Die Leibungsputzebene ist bündig mit dem Putzbord zu erstellen.

Bei entkoppelten Stehborden ist der Putzanschluss mit aufsteckbaren Putzabschlussprofilen auszuführen (Ziff. 2.10.3, Abb. 22). Die Dichtheit des hinteren Anschlusses an den Fenster- oder Türrahmen ist zu gewährleisten.



Abb. 52 Entkoppeltes Stehbord mit Dehn- und Stauchzone und aufsteckbarem Putzabschlussprofil

3.10.4 ohne Putzbord an Stein oder Glasfaserbeton

Beim Einbau von Fensterbänken oder Türschwellen ohne Putzbord sowie ohne Sekundärabdichtung sind folgende Punkte zu beachten:

- Der seitliche Estand muss mindestens 20mm tief in die Leibung geführt werden.
- In die Fassade einspringende Fensterbänke und Türschwellen sollten von der verputzten Aussenwärmedämmung oder dem Putzsystem mit einer Anschlussfuge und somit von der wasserführenden Ebene entkoppelt werden.
- Seitliche Nuten zur Wasserführung müssen ca. 10mm breit sein und nahe der Leibungsflucht positioniert werden (Abb. 55).
- Für die Ausführung von Anschlussfugen mit Fugendichtungsbandern oder elastischen Dichtstoffen ist ergänzend Ziff. 3.5 ff. zu beachten.
- Für den exakten Einbau eines überputzten Fugendichtungsbandes BG 1 wird der Einsatz eines Passstückes empfohlen (Abb. 53, 54 und Ziff. 2.10.4, Abb. 23).



Abb. 53 Vorgelegtes Fugendichtungsband in der Leibung als Vorbereitung für Passstück



Abb. 54 Exakt eingepasstes XPS-Passstück mit 20mm Fugendichtungsband BG1

Beim Einbau von Fensterbänken oder Türschwellen ohne Putzbord mit Sekundärabdichtung und einputzbaren Einschubprofilen sind folgende Punkte zu beachten:

- Der seitliche Estand wird durch das Einschubprofil vorgegeben (Abb. 55).
- Die seitlichen Nuten zur Wasserführung sollten nahe der Leibungsflucht positioniert und ca. 10mm breit sein (Abb. 55).



Abb. 55 Steinbank ohne Putz- oder Stehbord mit eingefräster Nute in Kombination mit Einschubprofil und Sekundärabdichtung

3 AUSFÜHRUNG

3.11 UNTERER ANSCHLUSS

Die Anschlussausbildung richtet sich danach, ob eine Sekundärabdichtung eingebaut wird und ob die Fensterbänke oder Türschwellen einen vorderen Abbug aufweisen.

3.11.1 ohne Sekundärabdichtung

Bei Fensterbänken oder Türschwellen mit vorderem Abbug ohne Sekundärabdichtung können Putzschichten generell direkt mit einem stumpfen Anschluss und Trennschnitt an die Fensterbank- oder Türschwellenunterseite angeschlossen werden (Abb. 56).

Die stirnseitigen Abdichtungsmassnahmen werden 50 bis 100 mm unterhalb der Fensterbänke oder Türschwellen weitergeführt (Abb. 57).

Bei Fensterbänken oder Türschwellen ohne vorderen Abbug sowie ohne Sekundärabdichtung ist auf die ganze Länge eine abdichtende Anschlussausbildung auszuführen. In der Regel werden die stirnseitigen Abdichtungsmassnahmen weitergeführt (Abb. 59).

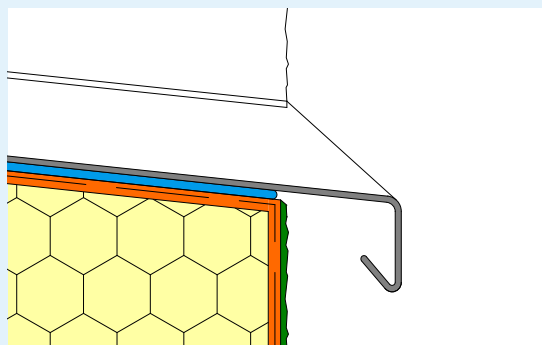


Abb. 56 Stumpfer Anschluss mit Trennschnitt



Abb. 57 Seitlicher und unterer Anschluss (50–100 mm) mit Fugendichtungsband BG 1 bei Einbau auf Montagebügel

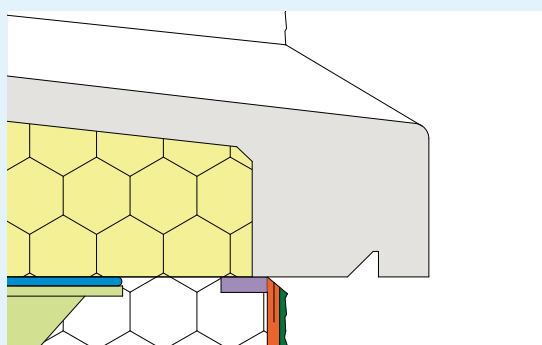


Abb. 58 Anschluss mit überputztem Fugendichtungsband und Trennschnitt



Abb. 59 Anschluss mit umlaufendem Fugendichtungsband BG 1

3.11.2 mit Sekundärabdichtung

Der untere Anschluss mit Sekundärabdichtung ist als Entwässerungsfuge auszubilden, damit infiltriertes Meteorwasser oder Kondensat entweichen oder austrocknen kann.

Für diese Anschlussausbildung sind Profile, Auflagekeile oder komplette Fensterbank- oder Türschwellsysteme erhältlich, mit denen sich Entwässerungsfugen ausbilden lassen (Abb. 60).

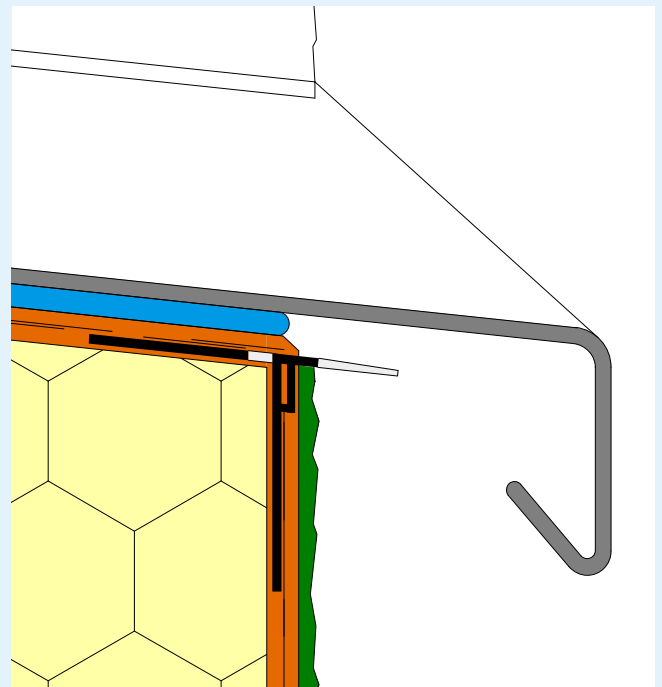


Abb. 60 Entwässerungsfuge bei Sekundärabdichtung mit Tropfkantenprofil

3 AUSFÜHRUNG

3.12 GEWERKELOCH

Als Gewerke Loch bezeichnet man eine Fehlstelle, die an den Schnittstellen im Inneneckbereich zwischen Rahmen, Fensterbank oder Türschwelle und Leibung entstehen kann. Werden Gewerke Löcher festgestellt, sollen diese der Bauleitung gemeldet werden. Vor der Montage des Wetterschenkels soll eine Abnahme dieser Schnittstelle durch die Bauleitung erfolgen.

Beispiele von guten und mangelhaften Ausführungen:

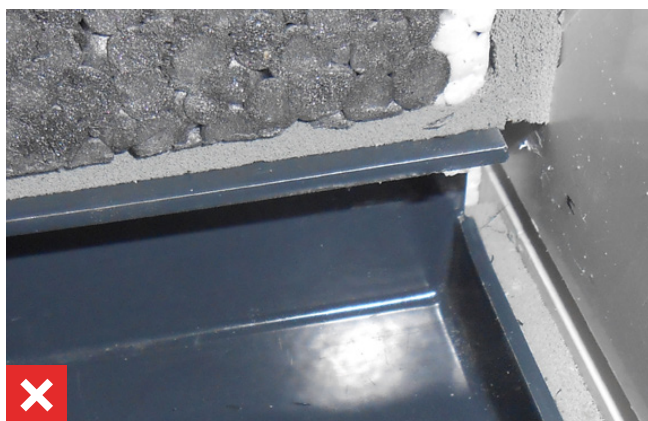


Abb. 61 Beim Putzbord und der hinteren Aufbordung fehlt die Fugenflanke. Eine Abdichtung kann nicht angebracht werden.



Abb. 62 Putzbord und hinterer Aufbug sind geschlossen. Das Fugendichtungsband kann am Rahmen durchgehend eingelegt werden.



Abb. 63 Putzbord und hintere Aufbordung ergeben klar definierte Anschlussflächen zum Erstellen der Anschlussfuge. Die Abbildung zeigt die Situation vor dem Einbau des Passstücks (Ziff. 3.10.1, Abb. 46).



Abb. 64 Bei der Ausklinkung fehlt die Fugenflanke. Eine Abdichtung kann daher nicht angebracht werden.

3.13 SCHUTZ VON FENSTERBÄNKEN ODER TÜRSCHWELLEN

Fensterbänke und Türschwellen sind vor Verunreinigungen und bei Bedarf vor mechanischen Beschädigungen zu schützen.

Vor der Montage des Wetterschenkels ist eine allfällig vorhandene Schutzfolie in diesem Bereich zu entfernen. Dabei dürfen keine scharfen Werkzeuge wie Messer oder Spachtel eingesetzt werden. Die Entfernung der restlichen Schutzfolie erfolgt vorzugsweise zeitnah vor der Schlussreinigung.

4

INSTANDHALTUNG UND UNTERHALT

4.1 ALLGEMEINES

Die Bauwerkserhaltung umfasst die Instandhaltung, die Instandsetzung und die Erneuerung. Bezüglich des Unterhalts von Fensterbänken und Türschwellen ist vor allem die Instandhaltung und Instandsetzung wesentlich.

Gemäss Norm SIA 469 «Erhaltung von Bauwerken» dient die Instandhaltung der Bewahrung der Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks durch regelmässige und einfache Massnahmen. Die Instandsetzung dient der Wiederherstellung der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Dauer.

Unter Erneuerung wird das Wiederherstellen eines gesamten Bauwerks oder von Teilen desselben in einen mit dem ursprünglichen Neubau vergleichbaren Zustand verstanden.

Für die dauerhafte Funktion des Systems der Wandöffnung mit integrierter Fensterbank oder Türschwelle ist es erforderlich, dass durch den Bauherrn oder den Nutzer ein regelmässiger Unterhalt durchgeführt wird.

4.2 ÜBERWACHUNG UND KONTROLLE

Durch regelmässige Kontrollen können der Zustand der Fensterbänke und Türschwellen stetig überwacht und die Anschlüsse kontrolliert werden.

Die notwendigen Massnahmen können so zum richtigen Zeitpunkt getroffen werden.

Eine Kontrolle sollte von einer beauftragten Fachperson durchgeführt werden. Der Bauteilzustand wird dabei systematisch in einem Protokoll erfasst und mit Vorteil fotografisch festgehalten. Grundlage der Kontrolle ist eine Liste der zu kontrollierenden Bauteile sowie die nachfolgende, nicht abschliessende Aufzählung der zu überprüfenden Punkte:

- Verschmutzung
- Algen und Pilzbefall
- Beschädigungen und Rissbildungen
- Dichtheit der Anschlüsse
- Funktion der Dehn- und Stauchzonen
- Fensterentwässerung und Fensterdichtungen
- Wasserführung und Entwässerung

4.3 REINIGUNG

Es wird empfohlen, mindestens einmal jährlich die Oberflächen der Fensterbänke oder Türschwellen zu reinigen.

Bei entkoppelten Putz- oder Stehborden sind zusätzlich die offenen Dehn- und Stauchzonen zu reinigen und freizuhalten.

4.4 ANSCHLÜSSE

Sämtliche sichtbaren Fugenausbildungen müssen im Zuge der Instandhaltung in regelmässigen Abständen kontrolliert und unterhalten werden. Alle Anschlüsse sind auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Putzanschlüsse an Fensterbänke oder Türschwellen sind auf Verfärbungen, Risse oder Abplatzungen zu untersuchen.

4.5 BEANSPRUCHUNG

Fensterbänke sind nicht begehrbar und dürfen nicht übermässig belastet werden z. B. als Sitzgelegenheit oder durch das Daraufstellen von schweren Pflanzgefässen.

5

PFLICHTEN DER VERTRAGSPARTNER

5.1 ALLGEMEINES

Von der Projektierung über den Einbau bis zur Nutzung von Fensterbänken und Türschwellen sind immer mehrere Beteiligte für die Gebrauchstauglichkeit des Werks verantwortlich.

Nur wenn sich alle am Werk Beteiligten ihrer Pflichten und Zuständigkeiten bewusst sind, können Fehler frühzeitig erkannt und zum richtigen Zeitpunkt korrigiert werden.

5.2 PFLICHTEN FÜR PROJEKTIERUNG, UNTERNEHMER UND BAUHERREN

Nachfolgend sind die Pflichten im Zusammenhang mit der Projektierung, dem Einbau und der Nutzung von Fensterbänken und Türschwellen aufgeführt (Grundlage: gültige Normen des SIA).

5.2.1 Projektierung

Sie ist insbesondere verantwortlich für die:

- Erstellung der Konzepte für Nutzung, Sicherheit, Entwässerung, Luftdichtheit, Abdichtungen und Wärmedämmung
- Erstellung eines normenkonformen Leistungsverzeichnisses
- Abgabe eines Querschnitts durch Wandkonstruktion, Fenster und Fensterbank oder Tür und Türschwelle
- Abgabe eines Längsschnitts durch Fensterbank oder Türschwelle im Bereich der Leibung
- Projektierung der Anschlussfugen des hinteren, seitlichen und unteren Anschlusses
- Projektierung des Gerüsts je nach gewähltem Fensterbank- oder Türschwellensystem
- Abgabe von Anweisungen bei besonderen Arbeitsausführungen

5.2.2 Bauleitung

Sie ist insbesondere verantwortlich für die:

- Überwachung der Massnahmen zum Witterungsschutz des Traggrunds während des Rohbaus
- Abnahme der Traggründe bezüglich Toleranzen
- Abnahme der Fenster- oder Türmontage bezüglich Toleranzen
- Kontrolle und Abnahme der drei Funktionsebenen (Ziff. 2.1, Abb. 1)
- Planung und Koordination des Bauablaufs

- Beschaffung eines Abschnitts des Wetterschenkels zur Ermittlung der Einbauhöhe der Fensterbänke oder Türschwellen
- Koordination und Kontrolle der Schnittstelle Fensterbank oder Türschwelle zu Fenster- oder Türrahmen und Leibung (Gewerke Loch)

5.2.3 Fensterunternehmer

Er ist insbesondere verantwortlich für die:

- Überprüfen des Untergrundes auf Ebenheit und Lot (Abweichungen sind vor der Montage der Bauleitung mitzuteilen)
- Abdichtung der horizontalen Nuten, welche seitlich in die Fassadenkonstruktion verlaufen

5.2.4 Fassadenunternehmer

Er ist insbesondere verantwortlich für die:

- Kontrolle des Untergrundes hinsichtlich Tragfähigkeit, Oberflächenbeschaffenheit, Toleranzen und Feuchtigkeit
- Massaufnahme der Fensterbänke oder Türschwellen
- Information an Bauleitung, falls die Winddichtung (Ziff. 2.1, Abb. 1) zwischen Traggrund und Fenster- bzw. Türrahmen nicht oder ungenügend angebracht ist
- Information an Bauleitung falls grössere Abweichungen (Toleranzen Traggrund oder Fluchten Fenster- oder Türrahmen zur Fassade) vorhanden sind

5.2.5 Bauherr

Er ist insbesondere verantwortlich für die:

- Regelmässige Kontrolle, Pflege und den Unterhalt während der Nutzung

Impressum

Redaktion:

Roman Brunner, Karl Bubenhofer AG, Gossau
Christoph Fontana, Technik Gipser SMGV, Wallisellen
Stefan Maag, Dosteba AG, Bachenbülach
Walter Schläpfer, Bauexperte WS GmbH, Bülach

Bildquellen:

APU AG, Schaffhausen: Abb. 25, 60
Dosteba AG, Bachenbülach: Abb. 5, 20, 33
Karl Bubenhofer AG, Gossau: Abb. 13, 21, 23, 31, 41, 45, 46, 47, 48,
50, 51, 53, 54, 57, 59, 61, 62, 63
Krebu-Metallfensterbänke AG, Wichtrach: Abb. 22, 24, 52, 55
RANIT Austria GmbH, Rankweil: Abb. 4, 36
Bauexperte WS GmbH, Bülach: Abb. 11, 12, 17, 18, 32, 38, 42, 44
Technik Gipser SMGV, Wallisellen: Abb. 19, 26, 27, 29, 30, 37, 49, 64

Gestaltung: Lundeberg, Visuelle Kommunikation, Zürich

Im Auftrag des SMGV, Merkblatt Stand Mai 2022, © SMGV.

