

Kapitel 09

**Montage**

Seite

1 (1)

**Bezeichnung**

**Seite ST 09 0...**

- Montagerichtlinien

01.1 - 01.24

- Bauanschlüsse

02.1 - 02.7

Bei der folgenden Montagerichtlinie handelt es sich um einen Auszug aus dem

Leitfaden zur Planung und  
Ausführung der Montage von  
Fenstern und Haustüren

Ausgabe März 2010

Herausgegeben von der  
RAL - Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e. V.  
Walter-Kolb-Straße 1-7  
60594 Frankfurt

ergänzt um die spezifischen Produkteigenschaften der SALAMANDER Industrie-Produkte GmbH

## 1

Inhalt

## 2

Anforderungen

2.1	Grundsätze	01.3 - 01.6
2.2	Einbauebenen	01.7

## 3

Befestigung  
und Lastabtragung

3.1	Befestigung des Fensters	01.8
3.2	Lastabtragung	01.9 - 01.10
3.3	Befestigungsmittel	01.11 - 01.12

## 4

Abdichtung

4.1	Dichtebenen	01.13 - 01.14
4.2	Fugenart	01.15 - 01.17
4.3	Abdichtungssysteme	01.15 - 01.17
4.3.1	Dichtstoffe	01.15 - 01.17
4.3.2	Imprägnierte Schaumstoffbänder	01.18
4.3.3	Dichtfolien	01.19

## 5

Praktische  
Ausführung

5.1	Fensterbank	01.20
5.1.1	Konstruktionsdetails	01.20
5.1.2	Aufnahme thermisch bedingter Längenänderungen	01.21
5.2	Schwellenausbildung	01.22 - 01.23

## 6

Planung der  
Montage

		01.24
--	--	-------

## 2. Anforderungen

### 2.1 Grundsätze

Die Erhöhung der Anforderungen an den Wärmeschutz, an die Dichtheit der Gebäudehülle sowie eine Analyse der Bauschäden im Bereich der Gebäudehülle erfordern die Einhaltung der geltenden Normen und die Berücksichtigung der bauphysikalischen Grundsätze beim Einbau von Fenstern und Fassaden.

Das Bauproduktengesetz, die Bauproduktenrichtlinie sowie die jeweiligen Landesbauordnungen enthalten folgende zentrale Forderung:

Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen erfüllen und gebrauchstauglich sind.

Um Schäden im Anschlussbereich zu vermeiden, muss die Einbindung von Fenstern und Fassaden in die Gebäudehülle geplant werden. Das Bauteil muss im eingebauten Zustand den Anforderungen gemäß Tabelle 2.1 genügen.

Ferner müssen alle am Fenster und an der Fassade anfallenden Kräfte sicher in den Baukörper abgeleitet werden (Bild 2.1).

Alle bisher genannten Anforderungen und Bewegungen aus der Rahmenkonstruktion und aus dem Bauwerk sind in der Anschlussfuge aufzunehmen und auszugleichen.

Einwirkungen		Regelwerke	
		Fenster, Außentüren	Fassade
- von der Außenseite	Regen, Wind  Temperatur-/Feuchtwechsel Sonneneinstrahlung Schall (Außenlärm)  evtl. mechanischer Angriff bei Einbruch evtl. aggressive Umwelteinflüsse	EN 12207 EN 12208 EN 12210 EN 1055  ift-Richtlinie FE-05/2 Einsatztempfehlungen für Fenster und Außentüren *)  EN 13420 EN 12219 EN 4109	EN 12152 EN 12154 EN 13051 EN 13116
- von Raumseite	Raumlufttemperatur, Raumluffeuchte	DIN 4108	
- aus dem Bauwerk	Bauwerksbewegungen, Toleranzen	DIN 18202	
- aus dem Bauteil	Längenänderungen, Formänderungen Kräfte aus dem Eigengewicht	DIN 1055	
- aus der Nutzung	Kräfte aus der Benutzung Stoßbelastungen	EN 13049	EN 13115 EN 14019

Tabelle 2.1 Übersicht der Einwirkungen auf Fenster, Außentüren und (Fassaden) mit wichtigen Regelwerken

\* Ersatz durch überarbeitete DIN 18055 vorgesehen.



Um die Anforderungen festlegen zu können, ist zunächst die Kenntnis der möglichen Einwirkungen auf das Fenster als Außenbauteil notwendig. Diese Einwirkungen sind im unteren Bild schematisch darstellt.

Außenseite

Raumseite

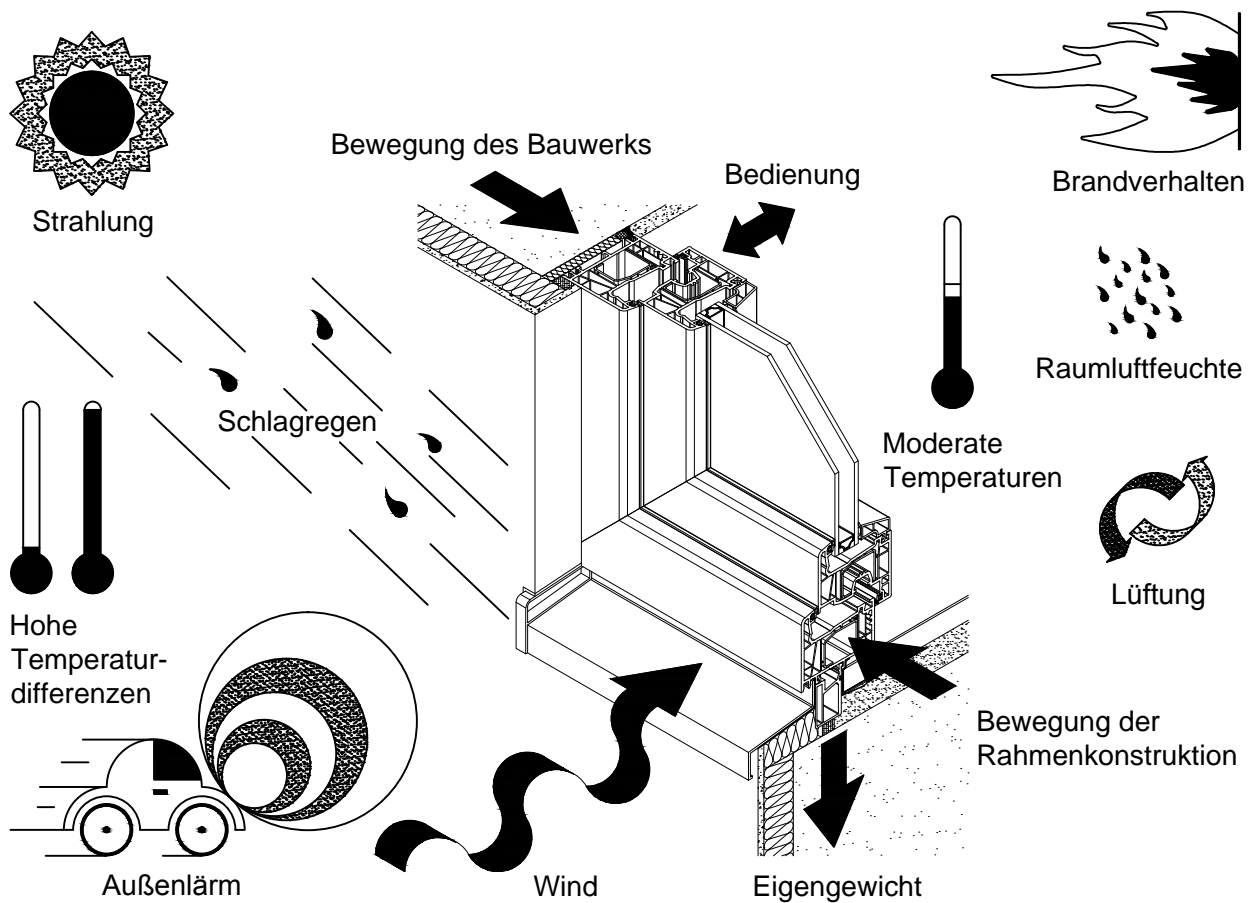


Bild 2.1 Schematische Darstellung von Einwirkungen auf den Anschluss von Fenstern - für Fassaden gelten vergleichbare Anforderungen

Der fachgerechten Gestaltung der Anschlussfuge, d. h. Konstruktion, Fugengeometrie, Befestigung, Dämmung und Abdichtung, kommt also große Bedeutung zu, um obigen Anforderungen zu genügen. Die Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Fensters und der Fassade steht und fällt mit der Anschlussausbildung.

Für die Beurteilung, ob und in welchem Umfang das Fenster oder die Fassade in der Außenwand den Anforderungen, die sich aus den Umgebungseinflüssen ergeben, gerecht wird, eignet sich das in Bild 2.2 dargestellte Ebenenmodell.

Die grundsätzlichen bauphysikalischen Anforderungen werden in zwei getrennten Funktionsebenen erfüllt, die Funktionen im dazwischenliegenden Bereich zusammengefasst und in technische Eigenschaften umgesetzt. Diese einzelnen Ebenen und der Bereich müssen in der Konstruktion klar definiert und ausführbar sein.

#### Ebene (1) Trennung von Raum- und Außenklima (Luftdichtheitsebene)

Diese Trennung muss in einer Ebene erfolgen, deren Temperatur über der für das Schimmelpilzwachstum kritischen Temperatur (80 % Luftfeuchte-Kriterium) des Raumklimas liegt. Die Ebene muss über die gesamte Fläche der Außenwand erkennbar sein und darf nicht unterbrochen werden.

#### Bereich (2) Funktionsbereich

Der schematisch aufgefüllt dargestellte Wetterschutz soll die grundsätzliche Möglichkeit einer konstruktiven Ausbildung sowie den erforderlichen Feuchteausgleich zum Außenklima aufzeigen.

Das beschriebene Modell ist allgemeingültig auf mitteleuropäische Klimaverhältnisse und auf Räume mit normalen Innenklima abgestimmt. Bei gekühlten und klimatisierten Räumen ist das System objektbezogen zu überprüfen. In die Betrachtung und Bewertung muss die gesamte Außenwand einbezogen werden. Das Modell gilt nicht für Kühlräume und nicht für Gebäude in tropischen Breiten.

Um den Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Fensters und der Fassade zu genügen, gilt für die Anschlussausbildung:

- klare Trennung der Funktionsebenen und des Funktionsbereiches,
- Schutz der Anschlussfuge vor außen- und raumseitigen Belastungen.

Die Konstruktion muss raumseitig umlaufend luftdicht ausgeführt werden (Ebene (1)).

Die Trennung von Raum- und Außenklima (Ebene (1)) ist dampfdiffusionsdichter auszuführen als der Wetterschutz (Ebene (3)).

#### Bereich (3) Wetterschutz

Die Regendichtheit der äußeren Wetterschutzebene (Ebene (3)) ist sicherzustellen, eventuell eingedrungene Feuchtigkeit muss kontrolliert nach außen abgeführt werden können.

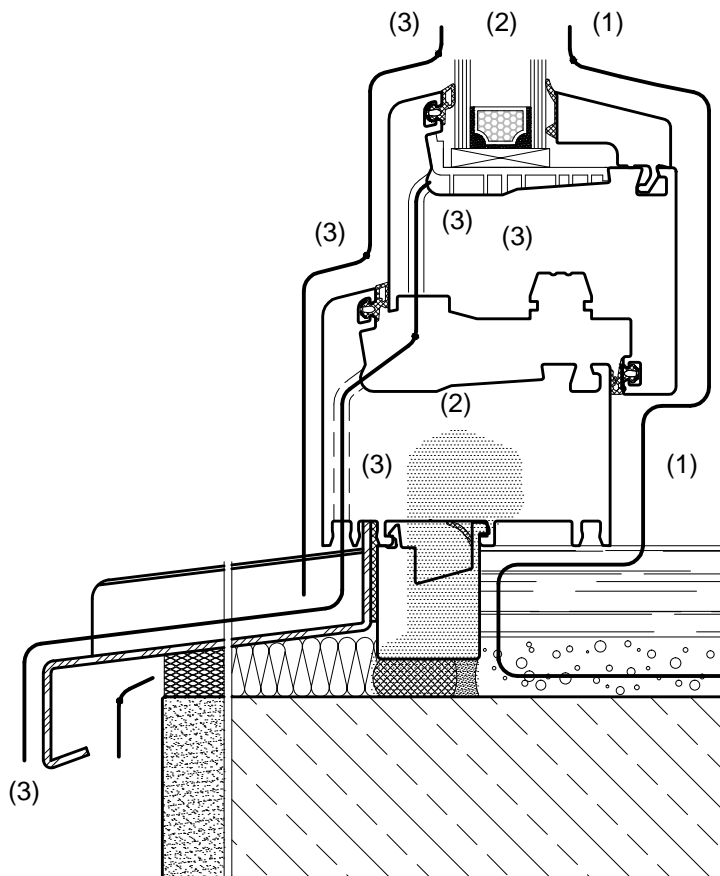
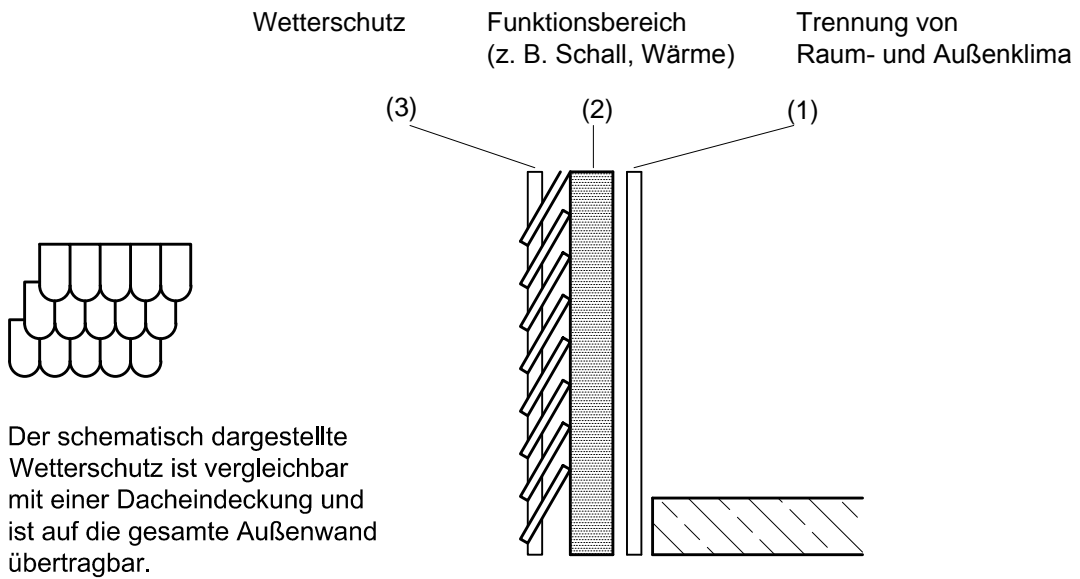


Bild 2.2 Ebenenmodell

## 2.2 Einbauebenen

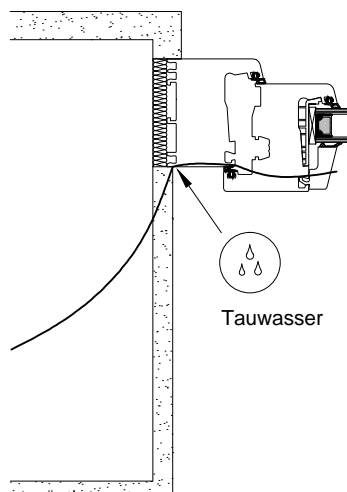
Empfehlungen für Einbauebenen von Fenstern und Fassaden im Leibungsbereich (den jeweiligen Außenwandsystemen entsprechend).

Günstige Einbauebenen von Fenstern und Fassaden zur Vermeidung von Tauwasser sowie zur Reduzierung von Wärmeverlusten sind:

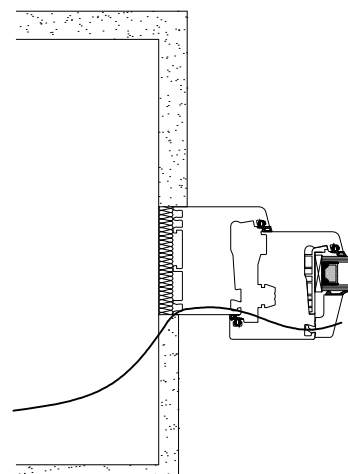
- bei monolithischer Außenwand der mittlere Leibungsbereich,
- bei wärmegeprägten Außenwandsystemen der Bereich der Dämmschicht.

Der Temperaturverlauf durch die Außenwand und durch das Bauteil Fenster ist hierfür bestimmend (Isothermen-Verlauf, siehe Bild unten).

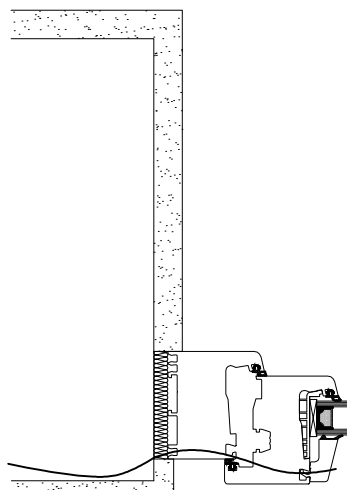
Einbaulage außen



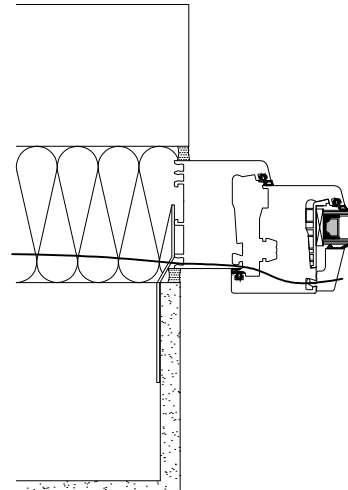
Einbaulage mittig



Einbaulage innen



Einbau im Bereich der Dämmschicht



### 3. Befestigung und Lastabtragung

Die Befestigung von Fenstern, Fassaden und Wandbekleidungen muss alle planmäßig auf das Bauteil einwirkenden Kräfte sicher und dauerhaft in den Baukörper und Baugrund abgeleitet werden.

Die Kräfte werden aus folgenden Belastungen hervorgerufen:

- Eigenlast,
- Windlast,
- Verkehrslast,
- bewegliche Teile (z. B. Fensterflügel).

Sie sind gemäß DIN 1055 zu ermitteln. Formänderungen aus Temperatur, Schwinden und Kriechen sind dabei zu berücksichtigen.

Auf Basis der jeweils gültigen Landesbauordnungen müssen Bauwerke einschließlich der Bauteile so geplant und errichtet werden, dass das Leben und die Gesundheit der Menschen nicht gefährdet sowie die öffentliche Sicherheit nicht beeinträchtigt werden. Diesem Grundgedanken muss auch die Befestigung aller Fenster, Fassaden und Wandbekleidungen entsprechen.

#### 3.1 Befestigung des Fensters

Unter Fenstern sind im Rahmen dieser Montagerichtlinien Bauteile zu verstehen, die mit einem umlaufenden vorgefertigten Rahmen versehen sind. Lochfenster werden in der Regel umlaufend mit dem Baukörper verbunden. Bei Fensterwänden erfolgt eine zweiseitige durchlaufende Befestigung.

Die Befestigung der Fensterelemente hat unter Berücksichtigung der materialspezifischen Kennwerte der Rahmenwerkstoffe und Wandwerkstoffe, der Lastabtragung und der Befestigungsmittel zu erfolgen.

#### 3.2 Befestigung von Fassaden

Unter Fassaden sind im Rahmen dieses Leitfadens mindestens geschoßhohe, großformatige Bauteile zu verstehen. Sie werden entweder in Einzelteilbauweise als Pfosten-Riegel-Konstruktion vor Ort komplettiert oder als werkseitig vorgefertigtes, mit umlaufendem Rahmen versehenes Fassadenelement inklusive aller Ausfachungsbauteile (z. B. Fensterflügel) montiert. Fassaden bilden eine leichte, raumabschließende Hülle die selbstständig oder in Verbindung mit dem Baukörper alle normalen Funktionen einer Außenwand erfüllt, jedoch nicht zu den lastaufnehmenden Eigenschaften des Baukörpers beiträgt.

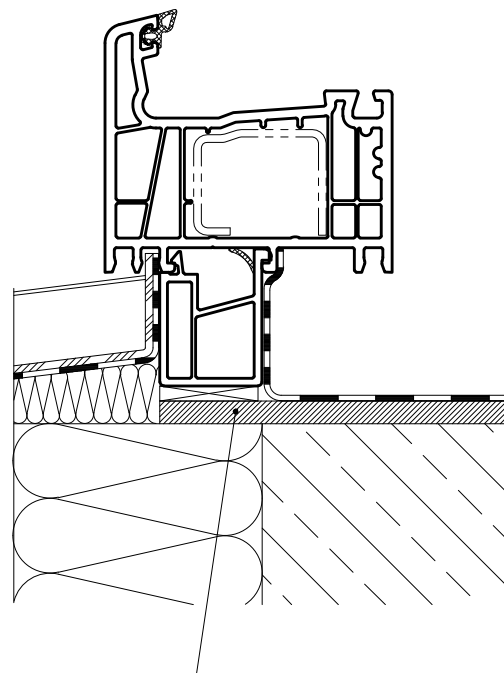
Für die Befestigung bedeutet das, dass ausschließlich Befestigungselemente mit bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden sind.

Die Einbauebene liegt als raumabschließende Hülle meist vor tragenden Bauwerksteilen des Gebäudes.

### 3.3 Lastabtragung

Die Kräfte in Fensterebene (Eigenlast) werden bei eingestellten Fenstern über Tragklötze in das Bauwerk geleitet, sie werden auf Druck belastet. Bei mehrschaligen Wandsystemen, bei denen das Fenster in der Dämmzone vor der tragenden Wand sitzt, müssen diese Kräfte mit Metallwinkeln oder Konsolen in die tragende Schale abgeleitet werden (Bild 3.1).

Dübel, Laschen, Ortschäume und dergleichen sind zur Abtragung der in Fensterebene wirkenden Lasten nicht ausreichend.



ausreichend dimensionierte Stahllasche

Bild 3.1 Lastabtragung mit Klötzen bei einschaligen und mehrschaligen Wandsystemen

Die Rahmenprofile müssen eine ausreichende Biegesteifigkeit aufweisen. Die Tragklötze sind im Bereich von Rahmenecken, Pfosten und Riegeln in Abhängigkeit von der Öffnungsart anzuordnen. Die Anordnung der Klötze bzw. der lastabtragenden Bauteile muss so erfolgen, dass eine Einspannung des Rahmens verhindert wird (Bild 3.2).

Die Dimensionierung der Tragklötze hat so zu erfolgen, dass sich die nachfolgenden Abdichtungsmaßnahmen einwandfrei ausführen lassen. Sie sind auf die Rahmendicke abzustimmen. Das Material der Tragklötze muss dauerhaft formstabil sein und eine geringe Wärmeleitfähigkeit besitzen.

Bei Fenstertüren sind ab einer Breite von 1 Meter Tragklötze auch am unteren Rahmenprofil mittig einzusetzen.

Es ist darauf zu achten, dass Rahmenbauteile durch übermäßiges Anziehen von Befestigungsmitteln, z. B. Schrauben nicht aus ihrer Lage geschoben werden.

Keile, die während der Montage als Fixierhilfen dienen, müssen nach der Befestigung entfernt werden.

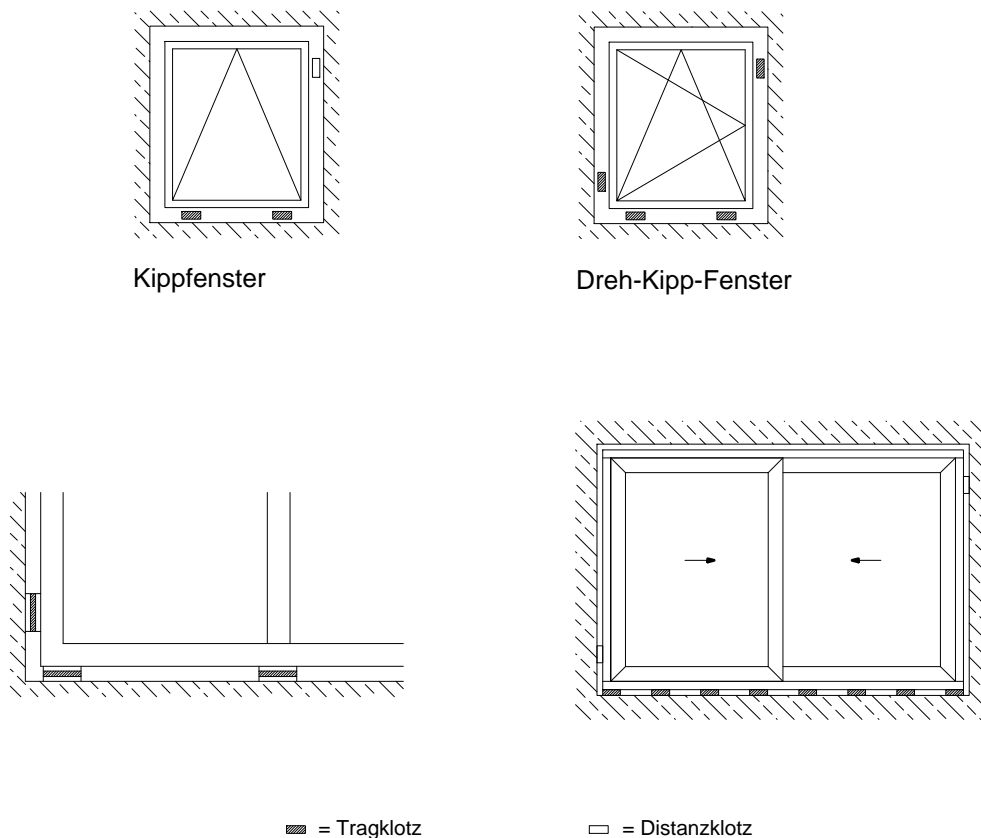


Bild 3.2 Anordnung von Trag- und Distanzklötzen

### 3.3 Befestigungsmittel

Die Kriterien, nach denen ein Befestigungsmittel ausgewählt wird, sind abhängig von:

- dem Wandsystem
- der Bausituation (Alt- / Neubau)
- dem Rahmenwerkstoff
- der Belastung

Zum Einsatz kommen:

#### Rahmendübel

Sie werden auf Schub-, Scher-, und Biegespannungen belastet. Deshalb sind dem Einsatz des Rahmendübels, besonders bei schweren Lasten, wegen des notwendigen Abstandes zwischen Wand und Rahmen Grenzen gesetzt. Bei der Auswahl und Dimensionierung sind die Angaben der Hersteller zu beachten.

#### Laschen (Schlaudern)

Laschen sind relativ biegeweich. Dadurch können die thermischen Längenänderungen der Rahmenwerkstoffe gut aufgenommen werden. Laschen können nur Lasten senkrecht zur Fensterebene aufnehmen.

#### Winkel

Befestigungswinkel sind in der Regel biegesteif und können somit größere Lasten in das Bauwerk einleiten (Anwendung häufig bei Fensterwänden, Fenstertüranlagen usw.) Sie werden entweder angedübelt, oder an in das Bauwerk eingebundene Metallteil geschweißt.

#### Konsolen

Sitzt bei mehrschaligen Wandsystemen das Fenster in der Dämmzone, sind Stützkonstruktionen, z. B. Konsolen u. ä. notwendig. Die Befestigung selbst ist so zu bemessen, dass die zu erwartenden Windlasten und die Verkehrslasten aufgenommen werden und das Eigengewicht auch bei geöffnetem Flügel senkrecht zur Fensterebene abgetragen werden kann.

Metallische Bauteile in der Anschlussfuge sind unvermeidliche wärmetechnische Schwachstellen. Die Befestigungsmittel sind daher in Verbindung mit Dämmstoffen so anzuordnen, dass sich keine Wärmebrücken ergeben.

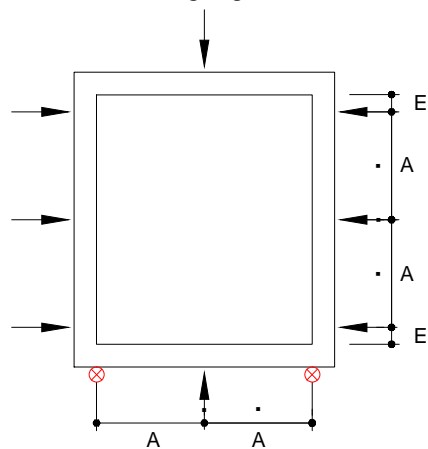


Befestigungsabstände

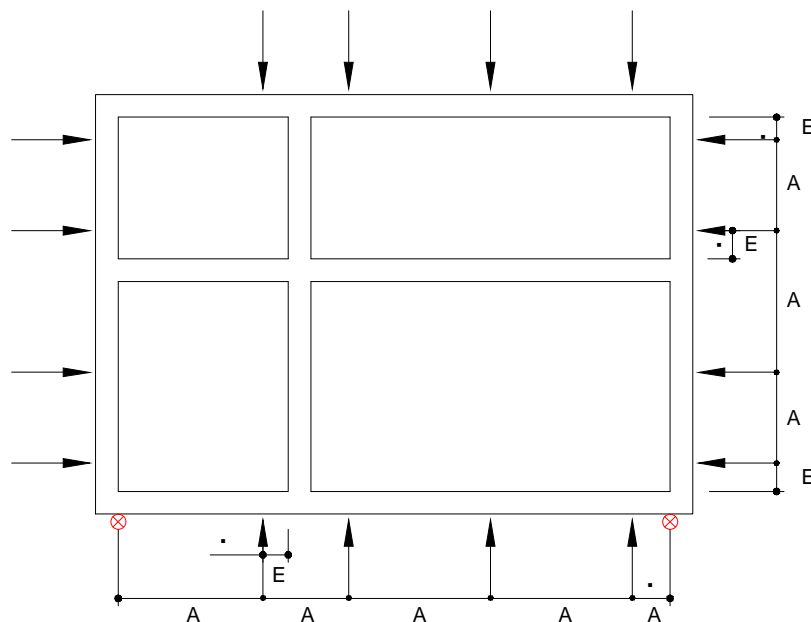
Um das Dehnungsverhalten (Längenänderung) der Rahmenwerkstoff zu berücksichtigen, sind die im Bild 3.3 aufgezeigten Befestigungsabstände einzuhalten.

Verformungen durch den Montagevorgang in den Falz- und Rahmeneckbereichen sind auszuschließen. Bei Einsatz von Rahmendübeln oder vergleichbaren Befestigungselementen ist auf das entsprechende Drehmoment zu achten. Zugspannungen auf die Rahmenecken vor allem bei farbigen Elementen sind zu vermeiden.

Bild 3.3 Befestigungsabstände



Das Fenster ist umlaufend zu befestigen. Im Bereich von Rollladenkästen ist das obere Rahmenprofil so zu dimensionieren, dass es die einwirkenden Kräfte aufnehmen kann. Bei weitgespannten Fensterelementen kann der Einsatz von Aussteifungen und tragenden Konsolen erforderlich werden. Letztere müssen zur Rollladenmontage demontierbar sein.



↑ - Befestigungspunkt

⊗ - zusätzlicher Befestigungspunkt zur Lastbetragung in Fensterebene an Stelle der Tragklötze bei auskragender Montage vor der tragenden Wandkonstruktion, im seitlichen Bereich abhängig von der Öffnungsart.

A: Ankerabstand  
bei Kunststoff- Fenstern max. 700 mm

E: Abstand von der Innenecke  
Abstand von der Rahmeninnenecke  
und bei Pfosten und Riegeln von der  
Innenseite des Profils (weiß) 100 bis 150 mm,  
Innenseite des Profils (dekor) 150 mm.

Längenänderung von PVC Fensterprofilen:

Werkstoffe der Fensterprofile	$\epsilon$ in mm/m
PVC hart (weiß)	1,6
PVC hart (farbig) und PMMA (farbig coextrudiert)	2,4

Temperaturbedingte Längenänderung  $\epsilon$  verschiedener Rahmenmaterialien je Fuge

## 4. Abdichtung

Die fachgerechte Abdichtung der Anschlussfuge von Fenstern und Fassaden zum Baukörper sichert die Gebrauchstauglichkeit. Eine mangelhafte Abdichtung ist meist die Hauptursache von Bauschäden. Die wichtigsten Funktionen der Abdichtung (vergleiche dazu Bild 2.2) sind:

- Trennung zwischen Raum- und Außenklima - Funktionsebene (1) - Dampfbremse, Windsperre und Luftdichtheit,
- Schallschutz,
- Wärmeschutz (Tauwasserschutz) in der Fuge - Funktionsbereich (2),
- Regensperre - Funktionsebene (3).

Je nach Außenwandsystem ergeben sich unterschiedliche Anschlüsse zwischen Bauteil und Wand. Bei der üblichen Ausführung ergibt sich eine Fuge zwischen Außenwand und Rahmenkonstruktion, die sowohl außen- als auch raumseitig gegen Feuchtigkeit abgedichtet werden muss.

### 4.1 Dichtebenen

Bei Planung und Ausführung muss unbedingt beachtet werden, dass die Trennung von Raum- und Außenklima umlaufend und dauerhaft dampfdiffusionsdichter ist als der Wetterschutz. Das gilt auch bei einem Vorsatz der Dichtebenen.

Das Eintreten von Raumfeuchte in die Fuge muss verhindert werden bzw. eingetretene Feuchte muss kontrolliert nach außen entweichen können.

Die Abdichtung gegen Raumlufffeuchtigkeit ist grundsätzlich auf der Raumseite anzuordnen. Sie verhindert, dass Raumluff und -feuchte in die Konstruktion eindringt und diese dann an Stellen, deren Oberflächentemperaturen unterhalb der Taupunkttemperatur liegen, als Tauwasser ausfällt.

Ebene (1) hat diese Anforderung sicherzustellen.

Der Wetterschutz besteht aus Wind- und Regensperre. Er kann sowohl in Ebene (3) oder in Kombination mit Ebene (1) ausgeführt werden. Entscheidend ist die Art des Außenwandsystems.

Bei gleichen klimatischen Randbedingungen wird der Feuchtegehalt der Fuge bestimmt durch die Lage des Abdichtungssystems in der Fuge.

Die luftdichte Abdichtung in Ebene (1) verhindert das Einströmen von Raumluft in die Fuge. , Durch die dampfdiffusionsdichtere Ausbildung der inneren Abdichtung wird ein Diffusionsstau in der Anschlussfuge vermieden.

Bei Abdichtung der Ebene (3) und Öffnen der Fuge zur Raumseite würde Raumluft in die Fuge eindringen. Der Feuchtegehalt in der Fuge und der angrenzenden Werkstoffe steigt. Die Fugentemperatur entspricht der Taupunkttemperatur und somit fällt Tauwasser aus (Bild 4.1).

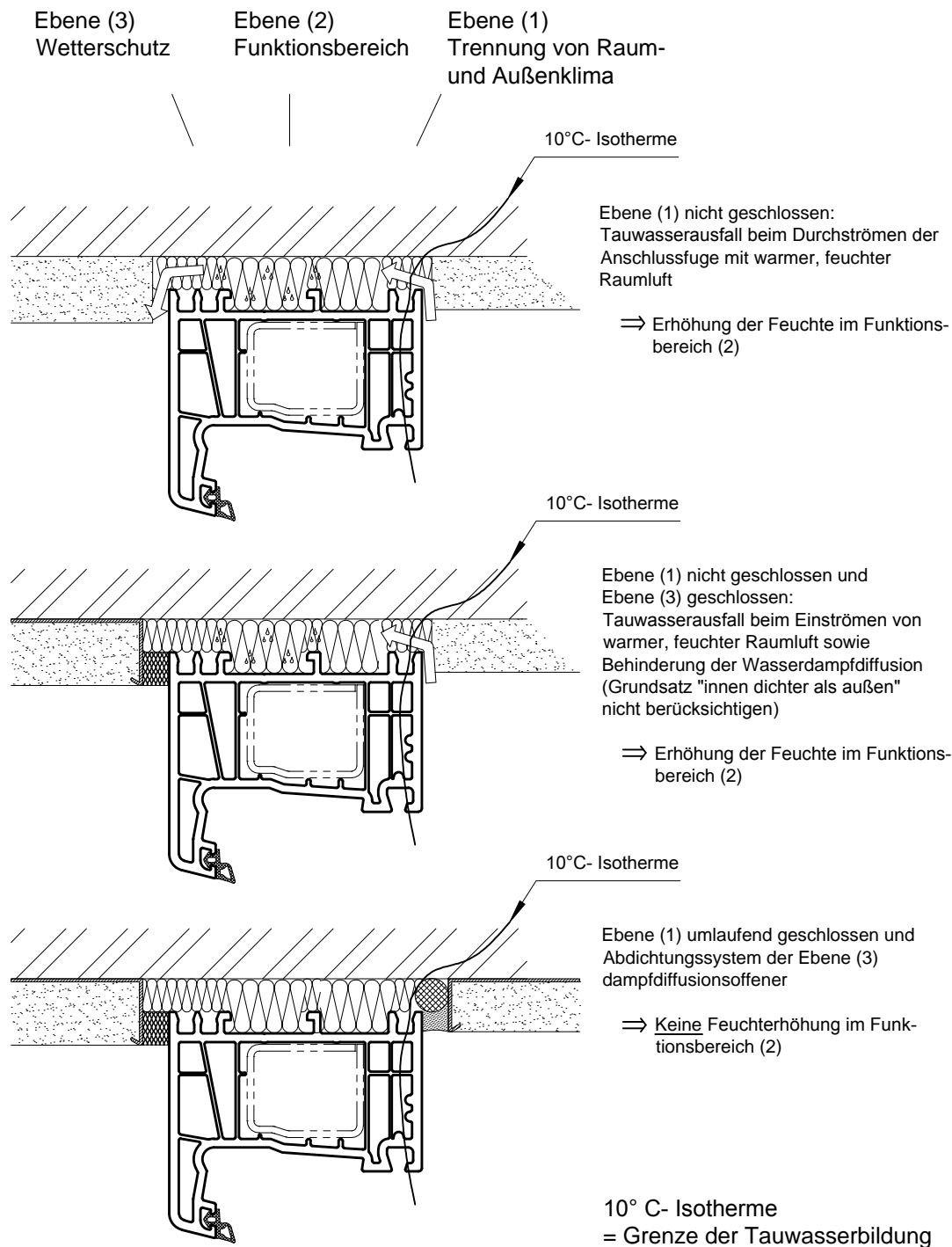
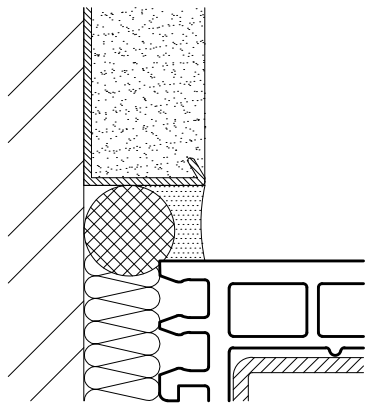


Bild 4.1 Anordnung von Dichtsystemen in der Anschlussfuge

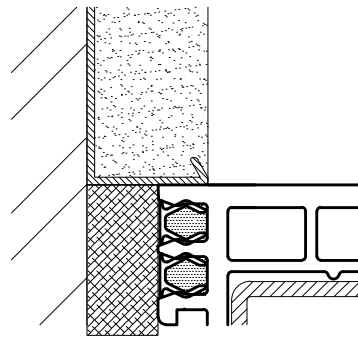
## 4.2 Bewegungsfuge

Als Bewegungsfugen bezeichnet man Fugen, bei denen mit Veränderungen der Fugenbreite während der Nutzung zu rechnen ist.

Diese Bewegungsfugen können mit spritzbaren Dichtstoffen, imprägnierten Dichtungsbändern aus Schaumkunststoff oder folienartigen Dichtsystemen abgedichtet werden.



Abdichtung mit Dichtstoff zwischen Putzabschlussprofil und Kunststofffenster



Abdichtung mit vorkomprimiertem Dichtband mit Verleistung auf Putz

## 4.3 Abdichtungssysteme

### 4.3.1 Dichtstoffe

Die Verarbeitung und Auswahl der Dichtstoffe ist sehr komplex. Nachfolgend wird nur auf einige wesentliche Punkte hingewiesen.

Die Anschlussfuge zwischen Fenster und Baukörper ist eine Bewegungsfuge und darauf ist der Dichtstoff abzustimmen.

Um eine dauerhaft funktionsfähige Dichtstofffuge zu gewährleisten, ist es wichtig, dass der Dichtstoff mit den Haftflächen eine gute Verklebung eingeht. Das Abdichten mit Dichtstoffen auf Putz ist dann fachgerecht, wenn folgende Voraussetzungen sichergestellt sind:

- Es muss ein für diesen Einsatzbereich geeigneter Dichtstoff verwendet werden. Der Dichtstoff sollte eine zulässige Gesamtverformung von 25 % und einen Dehnspannungswert von max. 0,2 N/mm<sup>2</sup> bei - 10° C Meßtemperatur aufweisen.

- Der Fugenquerschnitt ist in Abhängigkeit der zu erwartenden thermischen Längenänderungen der Fensterprofile bzw. der Außenfensterbank (abhängig von Material, Farbgebung, Länge der Fensterprofile bzw. der Fensterbank) und der Eigenschaften des eingesetzten Dichtstoffes ausreichend zu dimensionieren.
- Der Putz muss über eine ausreichende Haftzugfestigkeit verfügen, um die Zugspannungen aus dem Dichtstoff schadfrei aufnehmen zu können.

Die Spannungen, die im Dichtstoff auftreten, wirken direkt auf die Haftflächen. Versagt die Verklebung oder wird der Dichtstoff spröde, so kann der Dichtstoff die auftretenden Kräfte nicht mehr an die Haftflächen weiterleiten; die Fuge wird undicht.

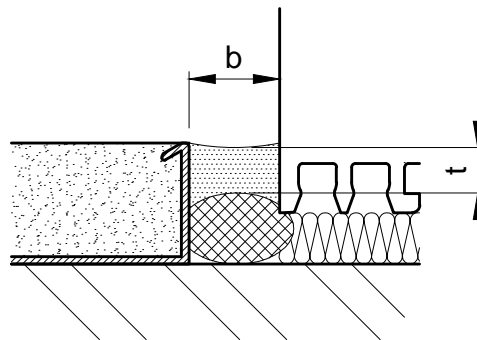
Weiterhin ist zu beachten, welcher Dichtstoff mit den verschiedenen Haftflächen in Berührung kommt. Beispielsweise kann ein sauer reagierender Dichtstoff, der Essigsäure abspaltet, auf Zinkblech, Naturwerkstein oder ähnlichem Material nicht eingesetzt werden, da die Werkstoffe untereinander nicht verträglich sind.

Dichtstoffe sind nur mit einem nichtsaugenden, geschlossenzelligen Hinterfüllmaterial zu verwenden. Das eingelegte Hinterfüllmaterial bildet die Begrenzung der Fuge im Fugengrund. Es soll sich ein Tiefen- zu Breitenverhältnis ergeben von

$$t = 0,5 \times b \geq 6 \text{ mm}$$

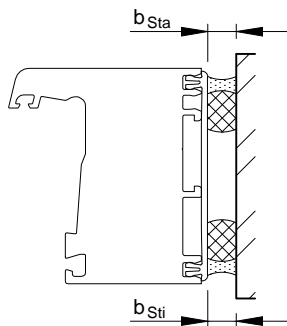
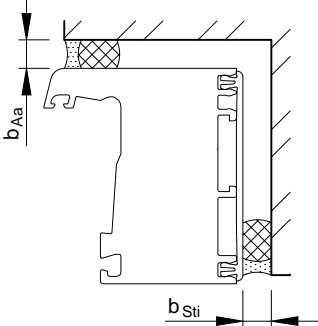


t = Tiefe des Dichtstoffes in der Fuge

b = Breite des Dichtstoffes in der Fuge



Ausbildung einer Bewegungsfuge mit Dichtstoff und Hinterfüllmaterial

Tabelle 01 Empfohlene Fugenbreiten  $b$  zur Planung von Anschlussfugen mit Dichtstoff

	$b_{Sta}$ für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von 25 % 				$b_{Aa}$ für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von 25 % 		
	$b_{Sti}$ für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von $\geq 15$ % 				$b_{Sti}$ für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von $\geq 15$ % 		
Elementlängen in m							
	bis 1,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5
	Mindestfugenbreite für stumpfen Anschlag $b_{St}$ in mm				Mindestfugenbreite für Innenanschlag $b_A$ in mm		
PVC hart (weiß)	10	15	20	25	10	10	15
PVC hart und PMMA (dunkel, farbig extrudiert)	15	20	25	30	10	15	20
$b_{Sti}$ Fugenbreite für stumpfe Anschläge, raumseitig $b_{Sta}$ Fugenbreite für stumpfe Anschläge, außenseitig $b_{Aa}$ Fugenbreite für Innenanschläge, außenseitig							

### 4.3.2 Imprägnierte Schaumkunststoffbänder

Unter dem Begriff "imprägnierte Schaumkunststoffbänder" versteht man Dichtungsbänder aus Schaumstoff, die zur Abdichtung von Bauwerksfugen dienen. Im folgenden werden sie kurz Dichtungsbänder genannt. Sie bestehen überwiegend aus einem offenzelligen Polyurethan-Schaumstoff, in den ein Imprägnat eingebracht wird. Das Dichtungsband wird in vorkomprimierter Form geliefert.

Maßgebend für die Wirkung von Dichtungsbändern ist unter anderem die Einhaltung eines ausreichenden Kompressionsgrades im eingebauten Zustand. Für die unterschiedlichen Fugenbreiten stehen entsprechende Banddimensionen zur Verfügung. Die Vorgaben der Bandhersteller für die Einsatzfugenbreiten dürfen weder über- noch unterschritten werden, dies gilt auch im Bereich von Unebenheiten. Es müssen sowohl am Baukörper als auch am anzuschließenden Bauteil geeignete Pressflächen vorhanden sein. Die unten in der Tabelle angegebenen Fugenbreiten sind Anhaltswerte, gegebenenfalls sind die Herstelleranweisungen zu berücksichtigen.

Dichtungsbänder verfügen über einen geringen Wasserdampfdiffusionswiderstand. Damit kann ein guter Feuchteausgleich der Fuge bei gleichzeitig schlagregendichter Ausführung hergestellt werden. Diese Eigenschaft kann bei der Umsetzung des bauphysikalischen Grundsatzes "innen dichter als aussen" genutzt werden.

Tabelle 02 Anhaltswerte für Fugenbreiten  $b$  für Anschlussfugen mit imprägnierten Dichtungsbändern

	Elementlängen in m						
	bis 1,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5
	Mindestfugenbreite für stumpfen Anschlag $b_{st}$ in mm				Mindestfugenbreite für Innenanschlag $b_A$ in mm		
PVC hart (weiß)	8	8	10	10	8	8	8
PVC hart und PMMA (dunkel, farbig extrudiert)	8	10	10	12	8	8	8

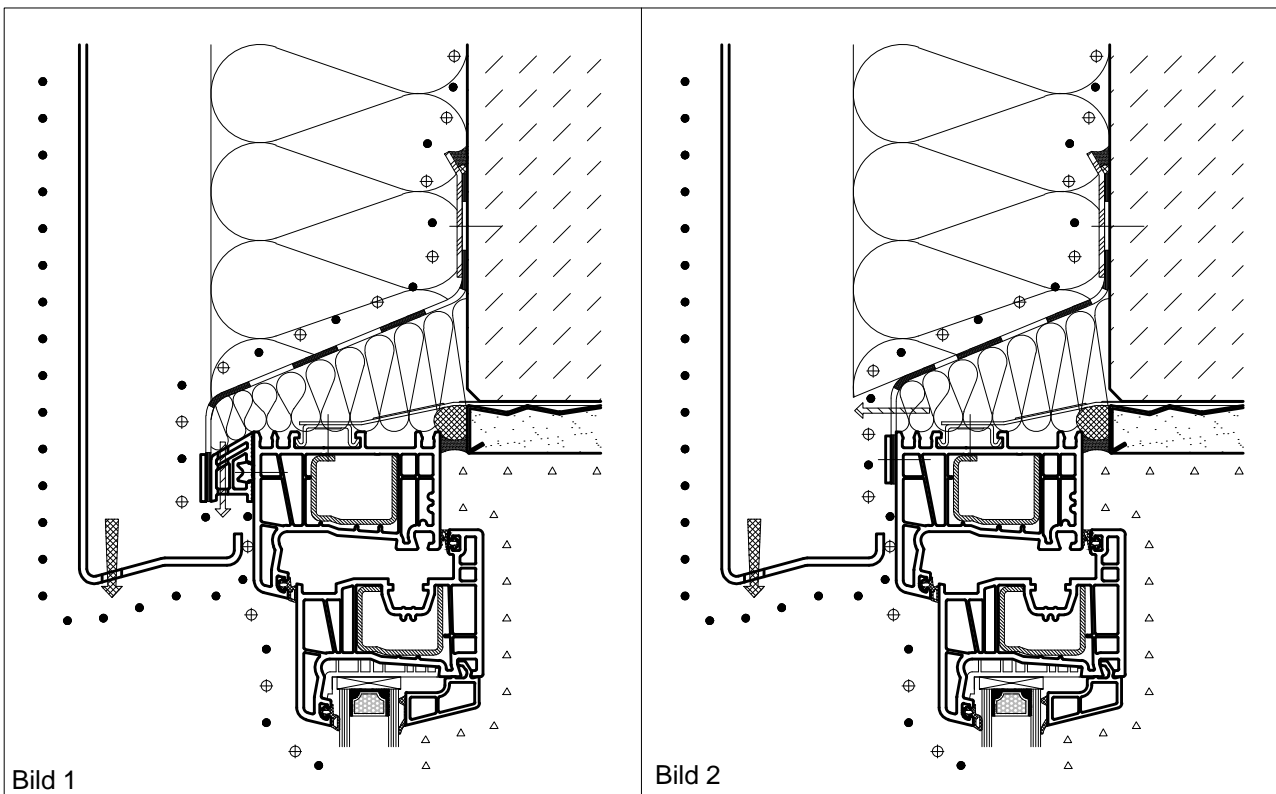
Für diese Mindestfugenbreiten sind imprägnierte Dichtungsbänder aus Schaumkunststoff nach DIN 18542 zu verwenden. Der Einsatz muss in Abstimmung mit dem Bandhersteller vorgenommen werden.

### 4.3.3 Dichtfolien

Dichtfolien eignen sich insbesondere für größere Fugen (über ca. 20 mm) und bei mehrschaligen Bauwerksausführungen. Sie sind in der Lage verhältnismäßig große Bewegungen aufzunehmen. Im Außenbereich erfüllen Dichtfolien hauptsächlich die Funktion der kontrollierten Wasserabführung.

Bei der Verwendung von Dichtfolien ist der  $s_d$  - Wert (= Maß für die Wasserdampfdurchlässigkeit) der Systeme zu berücksichtigen. Im Innenbereich werden Dichtfolien sowohl auf den Blendrahmen als auch den Baukörper geklebt, so dass die Fuge geschlossen ist.

Im Außenbereich dürfen wasserdampfdiffusionsdichte Dichtfolien nicht dicht geklebt werden. Im oberen Bereich ist die Folie am Bauwerk zu kleben, eventuell zusätzlich nach Herstellerangaben mechanisch zu befestigen und abzudichten. Der Anschluss am Blendrahmen muss so erfolgen, dass ein Dampfdruckausgleich nach außen möglich ist (Bild 1). Bild 2 zeigt eine Variante mit diffusionsoffener Folie ohne zusätzliche Öffnungen.



• • • Regensperre

⊕ ⊕ ⊕ Windsperre

△ △ △ Trennebene zwischen Raum- und Außenklima



Dampfdruckausgleich



Entwässerung



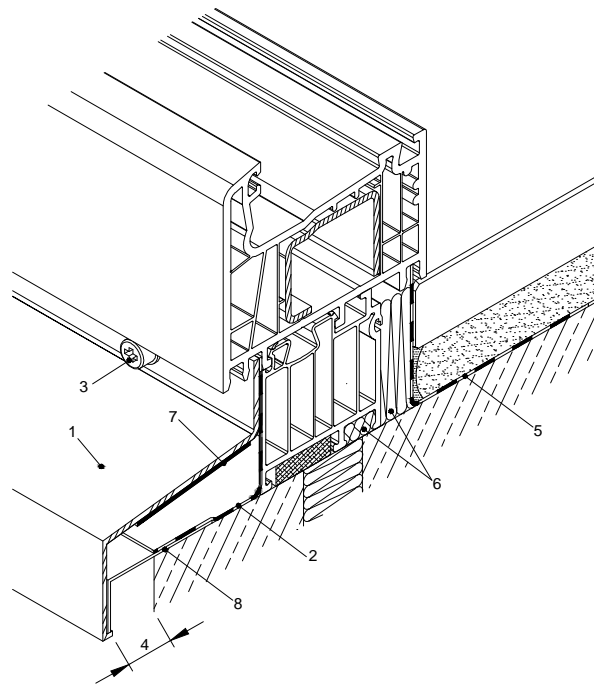
## 5. Praktische Ausführung

### 5.1 Fensterbank

#### 5.1.1 Konstruktionsdetails

Die äußere Fensterbank muss das ablaufende Oberflächenwasser von Fenster und Fassade kontrolliert ableiten. Dazu sind die in der Abbildung dargestellten Details zu beachten. Die Anbindung der Fensterbank am Blendrahmen und an den Leibungen muss dicht ausgeführt werden. Die Anbindung an den Blendrahmen muss zudem gleitfähig sein, z. B. durch die Ausstattung der Schraubenverbindungen mit Langlöchern und Unterlegscheiben aus Kunststoff.

Sind aufgesteckte Endstücke der Fensterbank nicht schlagregendicht, muss mit einer wannenförmig ausgebildeten Dichtungsbahn unter der Fensterbank eine zweite wasserführende Ebene hergestellt werden. Ist unter der Fensterbank eine Wärmedämmung eingebracht, so ist die Dichtungsbahn auf der Dämmung zu verlegen, um diese vor Durchfeuchtungen zu schützen.



- 1 Aluminium-Fensterbank, Neigung  $\geq 5^\circ$
- 2 Dichtfolie mit seitlich wannenförmiger Ausbildung
- 3 Verschraubung (Schrauben sind abzudichten, Abstand festzulegen, thermische Längenänderungen zu berücksichtigen)
- 4 Fassadenüberstand  $\geq 20$  mm (DIN 18339), 30 - 40 mm empfehlenswert
- 5 Trennung zwischen Raum- und Außenklima
- 6 Dämmung zwischen Blendrahmen und Baukörper
- 7 Antidröhn (Anwendung nach Herstellerangaben)
- 8 zusätzliche Halterstücke bei Ausladung  $\geq 150$  mm im Abstand von ca. 90 cm (bzw. Herstellerangabe)

Beispiel:  
Einbausituation in mehrschalige Außenwand mit Kerndämmung

Die Anbindung der Fensterbank an die Leibung und an den Blendrahmen muss regendicht sein. Dies kann mit einer wannenförmig ausgebildeten Dichtungsbahn unter der Fensterbank geschehen (Bild 5.2). Ist unter der Fensterbank eine Wärmedämmung eingebracht, so ist die Dichtungsbahn auf dieser zu verlegen.

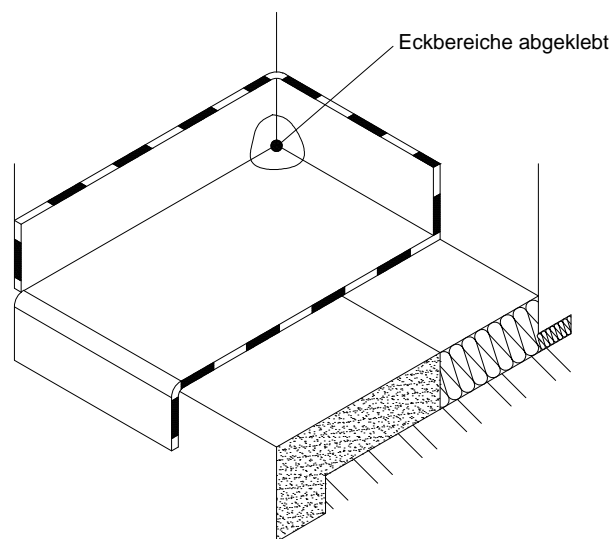


Bild 5.2 Abdichtung der Eckbereiche von Fensterbänken durch wannenförmig ausgeprägte Dichtungsbahnen

### 5.1.2 Aufnahme thermisch bedingter Längenänderungen

Aluminiumfensterbänke müssen mindestens alle 3000 mm einen Dehnstoß erhalten. Stoßunterlappungen sind so auszuführen, dass Knackgeräusche aus thermisch bedingten Längenänderungen vermieden werden. Sie müssen so ausgebildet sein, dass Niederschlagswasser nach außen abgeleitet wird.

## 5.2 Schwellenausbildung

Regelwerke, die die Abdichtung des unteren Anschlusses betreffen, richten sich primär an die Außenwand und fordern Maßnahmen zum Schutz gegen eindringendes Wasser zur Vermeidung von Schäden in der Außenwand. Dabei wird eine Abdichtungshöhe über der wasserführenden Schicht von 150 mm als ausreichend angesehen. Gleichzeitig wird als Ausnahme auf die Einbindung von Fenstern und von Fenstertüren hingewiesen. Folgende Kriterien sind bei der Einbindung von Fenstern und Fenstertüren zu beachten:

1. Der Schutz der seitlich an Fenster und Fenstertüren angrenzenden Außenwand, wobei die Anschlüsse an die Wand die Abdichtungshöhe sicherstellen müssen.
2. Der Schutz der unten an Fenster und Fenstertüren angrenzenden Außenwand, wobei die Anschlüsse dauerhaft dicht sein müssen.
3. Die konstruktive Ausbildung der Schwelle, so dass ein fachgerechter Anschluss des angrenzenden Gewerks möglich ist.
4. Die tatsächlich zu erwartende Belastung des Anschlusses von Fenstern und Fenstertüren durch nichtdrückendes Wasser aus Niederschlag oder Schmelzwasser.
5. Die zumutbare Schwellenhöhe aus der Raumnutzung, insbesondere bei Nutzung durch Rollstuhlfahrer.

Daraus folgt, dass eine Unterschreitung der Abdichtungshöhe, wie sie in deren Regelwerken beschrieben ist, zulässig und zum Teil notwendig ist, wobei gegebenenfalls flankierende Maßnahmen zur Vermeidung von Feuchtigkeitsschäden erforderlich sind (Tabelle 5.1). Die Einhaltung der Abdichtungshöhe ist also kein ausreichendes Merkmal für einen dichten Anschluss.

Zum Schutz der Außenwand gegen nichtdrückendes Wasser im Bereich der Fenstertüren sind unterschiedliche Ausführungsmöglichkeiten zulässig (Tabelle 5.1). Bei einer fachgerechten außenseitigen Abdichtung ist bei allen Ausführungen ein ausreichender Schutz der Außenwand möglich.

Die Schwellenhöhe ist vor Ausführung mit dem Bauherrn schriftlich zu vereinbaren.

Tabelle 03 (Teil 1) Anforderungen an die Abdichtung des unteren Anschlussbereiches aus Regelwerken.

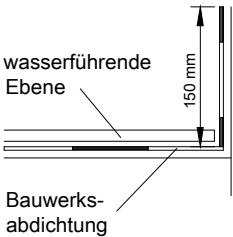
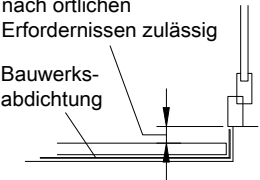
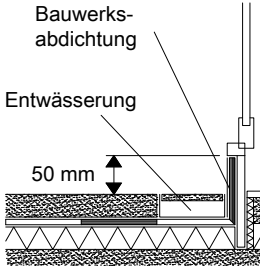
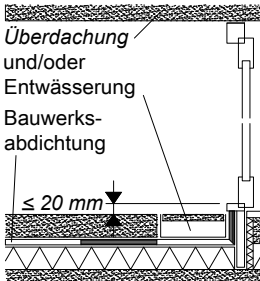
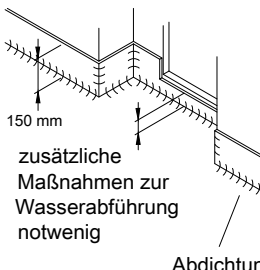
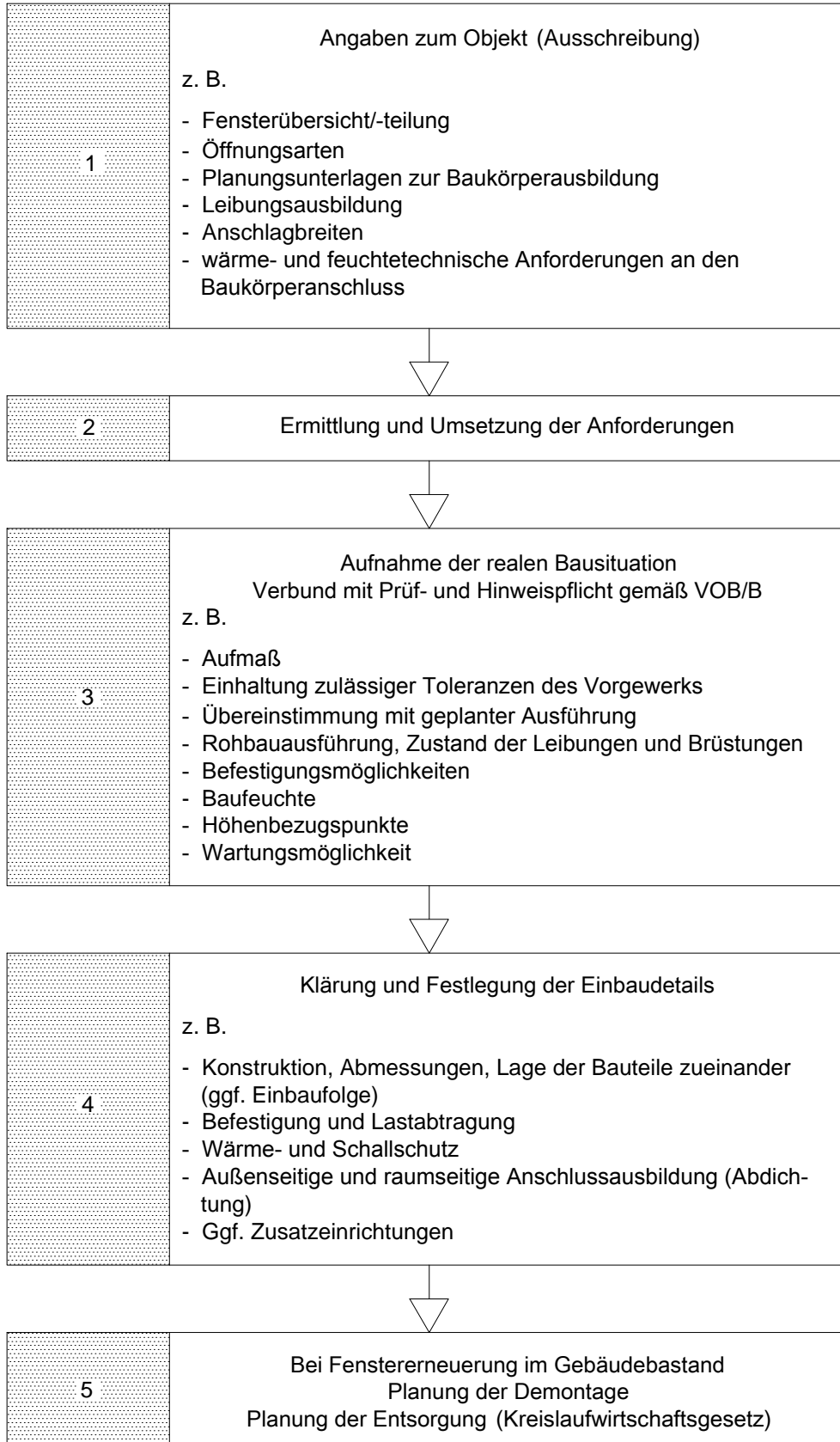
Ausführungsmöglichkeiten des unteren Anschlusses	Anforderungen an den unteren Anschluss entsprechend des betreffenden Regelwerks
	<p>DIN 18195 Bauwerksabdichtungen - Teil 9: Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse</p> <p>5.4.2 Gebäudesockel für Abschlüsse von Abdichtungen nach DIN 18195-4 und DIN 18195-6, Abschnitt 9</p> <p>... Im Endzustand sollte dieser Wert das Maß von 150 mm nicht unterschreiten.</p> <p>5.4.3 Abschlüsse bei Abdichtungen nach DIN 18195-5</p> <p>... sind die aufgehenden Bauteile so auszubilden, dass die Abdichtung bis deutlich über die ungünstigstenfalls auftretende Wasserbeanspruchung aus Oberflächen-, Spritz- und/ oder Sickerwasser, im Regelfall mindestens 150 mm über die Schutzschicht, die Oberfläche des Belages oder die Überschüttung hochgeführt und auf weitgehend lückenloser, ebener, tragfähiger Rücklage gegen Abgleiten gesichert und verwahrt werden kann.</p>

Tabelle 03 (Teil 2) Anforderungen an die Abdichtung des unteren Anschlussbereiches aus Regelwerken.

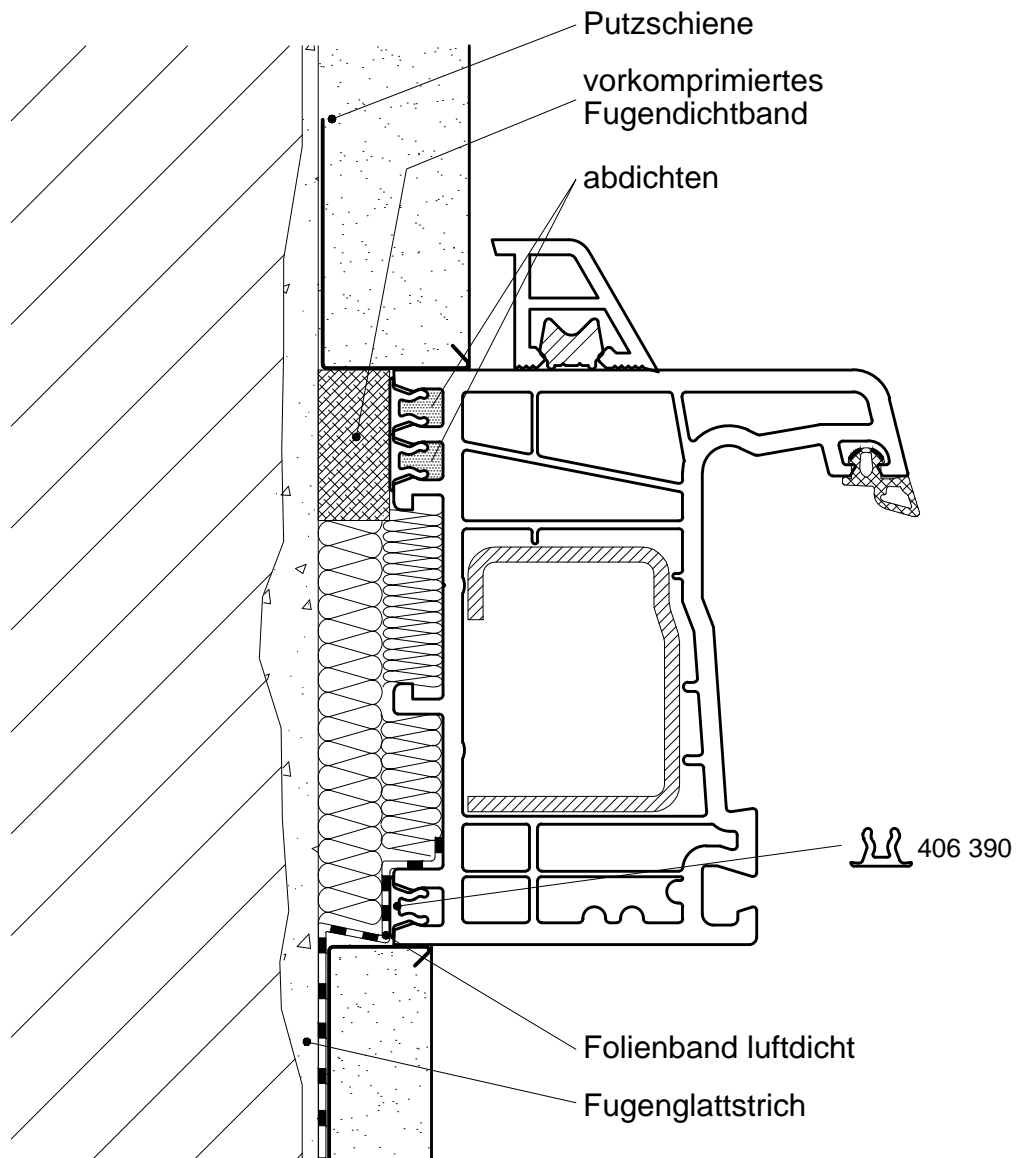
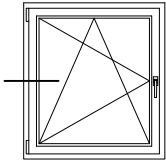
<p>Unterschreitung der Abdichtungshöhe, unter Berücksichtigung flankierender Maßnahmen nach örtlichen Erfordernissen zulässig</p>  <p>Bauwerksabdichtung</p>	<p>5.4.4 Anordnung der Abdichtung bei Türschwellen</p> <p>... genannten Abdichtungshöhen im Einzelfall nicht herstellbar (z. B. bei behindertengerechten Hauseingängen, Terrassentüren, Balkon- oder Dachterrassentüren), so sind dort besondere Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser oder das Hinterlaufen der Abdichtung einzuplanen. So sind z. B. Türschwellen und Türpfosten von der Abdichtung zu hinterfahren oder an ihrer Außenoberfläche so zu gestalten, dass die Abdichtung z. B. mit Klemmprofilen wasserdicht angeschlossen werden kann.</p> <p>Schwellenabschlüsse mit geringer oder ohne Aufkantung sind zusätzlich z. B. durch ausreichend große Vordächer, Fassadenrücksprünge und/ oder unmittelbar entwässerte Rinnen mit Gitterrosten vor starker Wasserbelastung zu schützen. ...</p>
 <p>Bauwerksabdichtung</p> <p>Entwässerung</p> <p>50 mm</p>	<p>Fachregel für Dächer mit Abdichtungen - Flachdachrichtlinien -</p> <p>5.3 Anschlüsse an Türen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Anschlusshöhe soll 0,15 m über Oberfläche Belag oder Kiesschüttung betragen. ...</li> <li>2. Eine Verringerung der Anschlusshöhe ist möglich, wenn bedingt durch die örtlichen Verhältnisse zu jeder Zeit ein einwandfreier Wasserablauf im Türbereich sichergestellt ist. Dies ist dann der Fall, wenn sich im unmittelbaren Türbereich Terrassenabläufe oder andere Entwässerungsmöglichkeiten befinden. In solchen Fällen sollte die Anschlusshöhe jedoch mindestens 0,05 m betragen (oberes Ende der Abdichtung oder von Anschlussblechen unter dem Wetterschenkel/ Sockelprofil).</li> <li>3. Barrierefreie Übergänge sind Sonderkonstruktionen. ...</li> </ol>
 <p>Überdachung und/oder Entwässerung</p> <p>Bauwerksabdichtung</p> <p>≤ 20 mm</p>	<p>DIN 18024 Barrierefreies Bauen - Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten; Planungsgrundlagen</p> <p>DIN 18025 Barrierefreie Wohnungen - Teil 1: Wohnungen für Rollstuhlnutzer; Planungsgrundlagen Teil 2: Planungsgrundlagen</p> <p>Untere Türansläge und -schwelle sind grundsätzlich zu vermeiden. Soweit sie technisch unbedingt erforderlich sind, dürfen sie nicht höher als 20 mm sein.</p>
<p>z. B. Terrassentür</p>  <p>150 mm</p> <p>zusätzliche Maßnahmen zur Wasserabführung notwendig</p> <p>Abdichtung</p>	<p>Eine Unterschreitung der Abdichtungshöhe ist wegen oben genannter Beispiele zulässig und zum Teil notwendig, wobei gegebenenfalls flankierende Maßnahmen zur Vermeidung von Feuchtigkeitsschäden erforderlich sind.</p> <p>So sollen bauseitig eine Überdachung und/oder im unmittelbaren Türbereich z. B. Terrassenabläufe oder andere Entwässerungsmöglichkeiten angeordnet werden.</p>
<p>Die Einhaltung der Abdichtungshöhe ist kein ausreichendes Merkmal für einen dichten Anschluss.</p>	

## 6. Planung der Montage \*

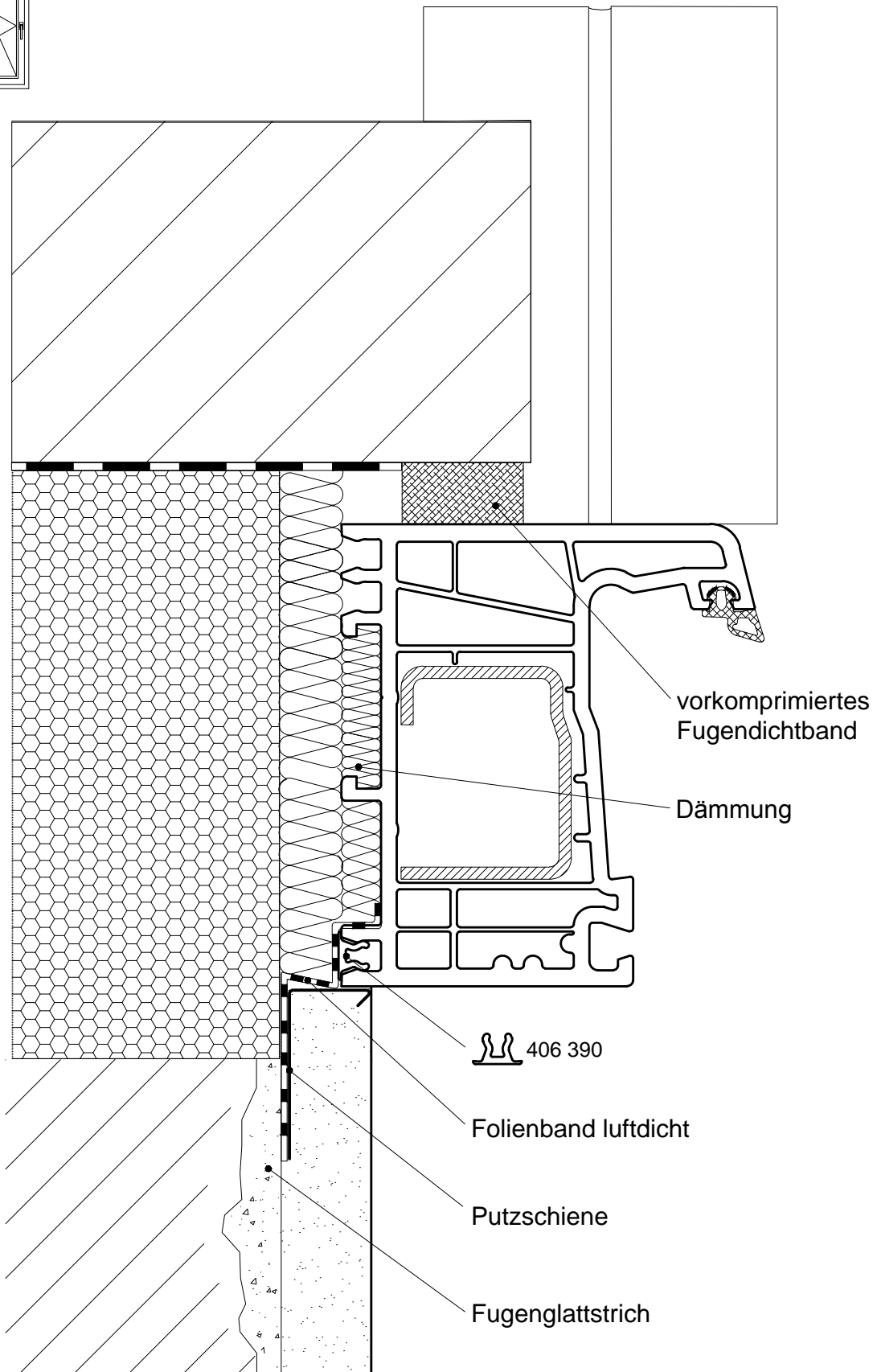
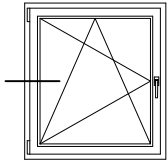
Der Einbau von Fenstern, Fassaden und Außentüren ist zu planen. Unabdingbare Arbeitsschritte dazu sind in Bild 1.7 festgehalten.

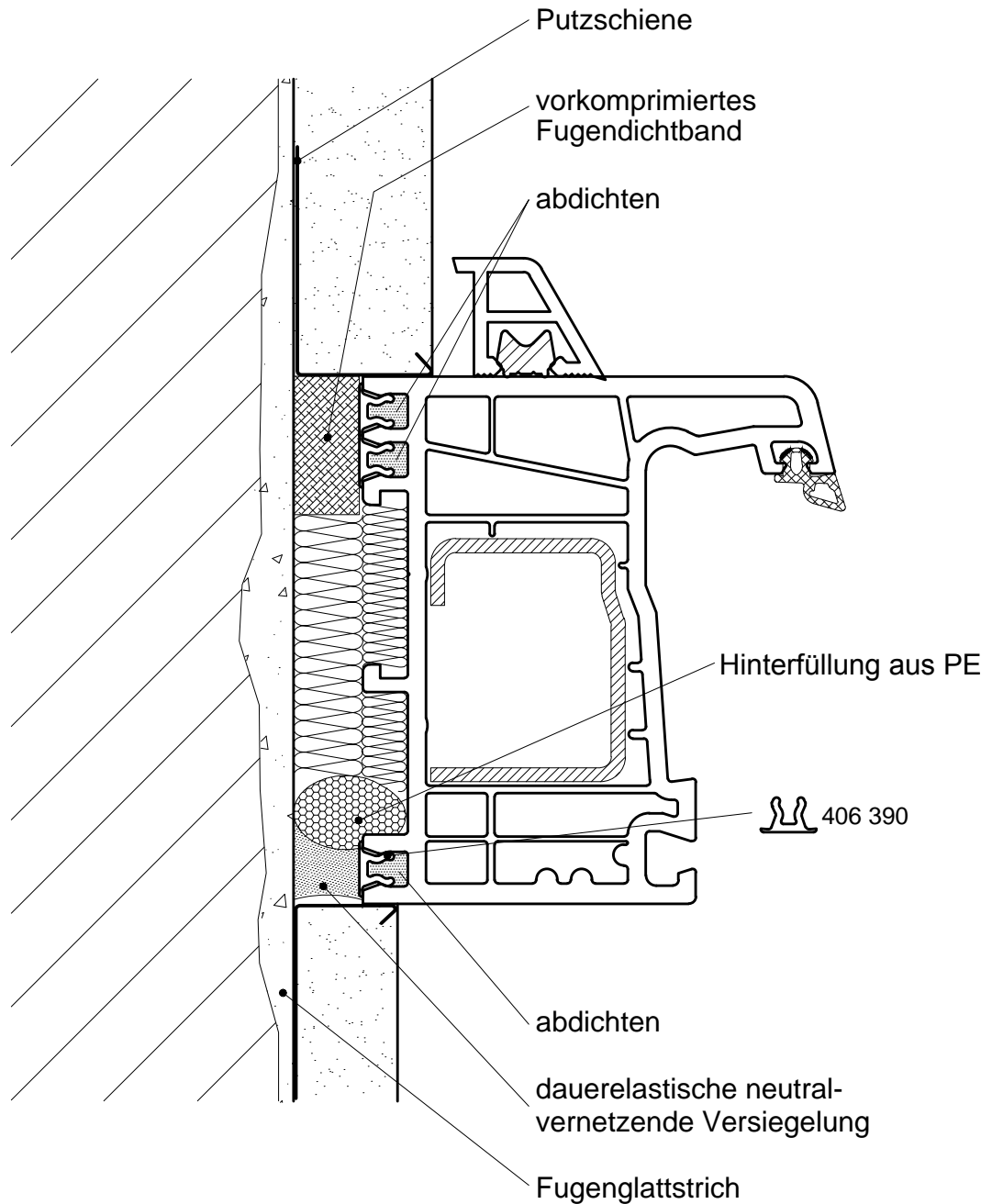
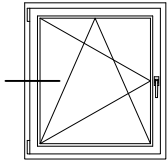


\* Auszug aus: Leitfaden zur Montage  
2010-1  
RAL-Gütegemeinschaft  
Fenster und Haustüren e.V.



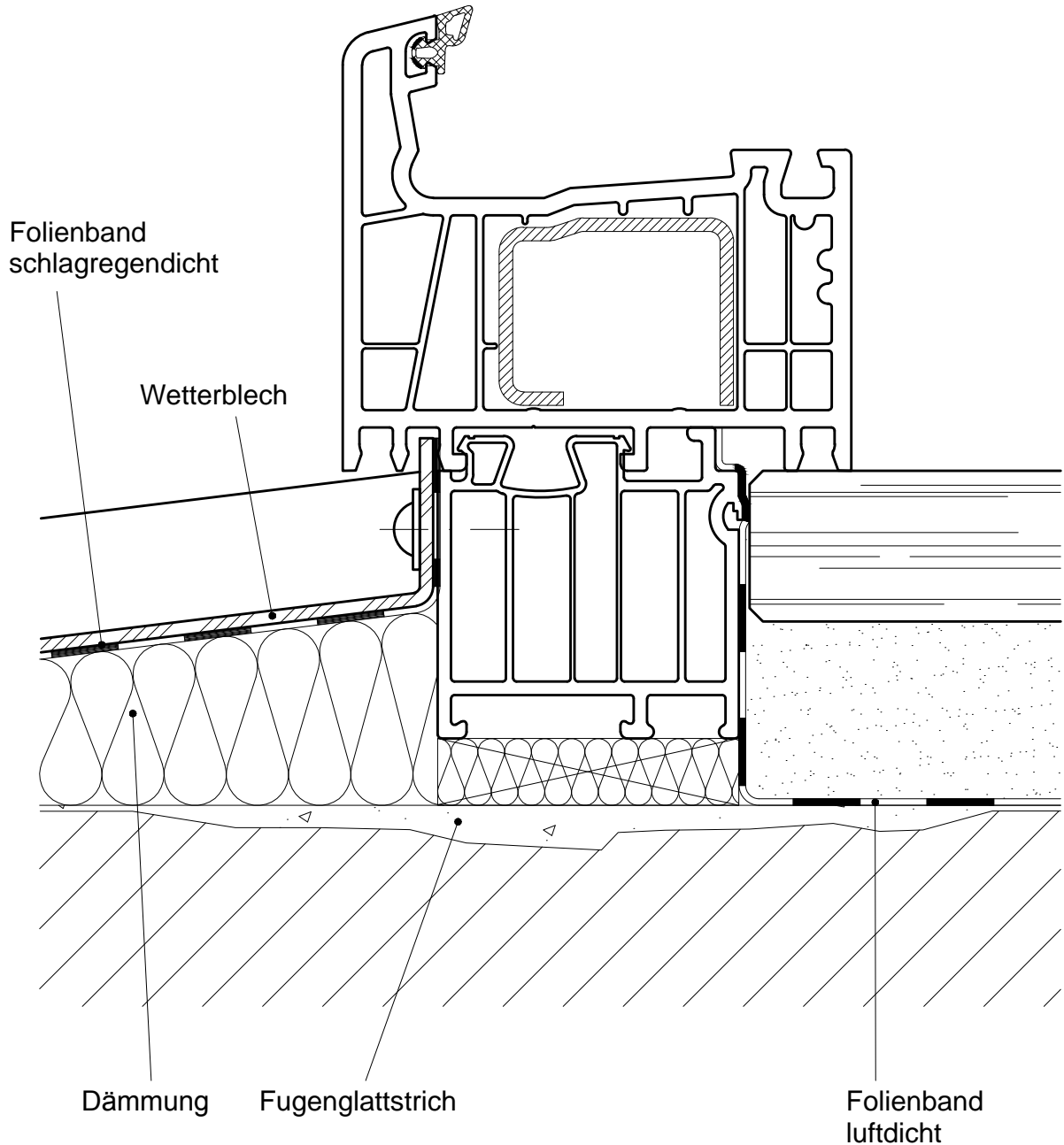
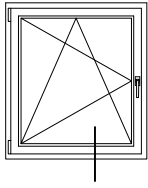
Versiegelung mit dauerelastischem, neutral vernetzendem Dichtstoff, geeignet für PVC und verzinkten Stahl

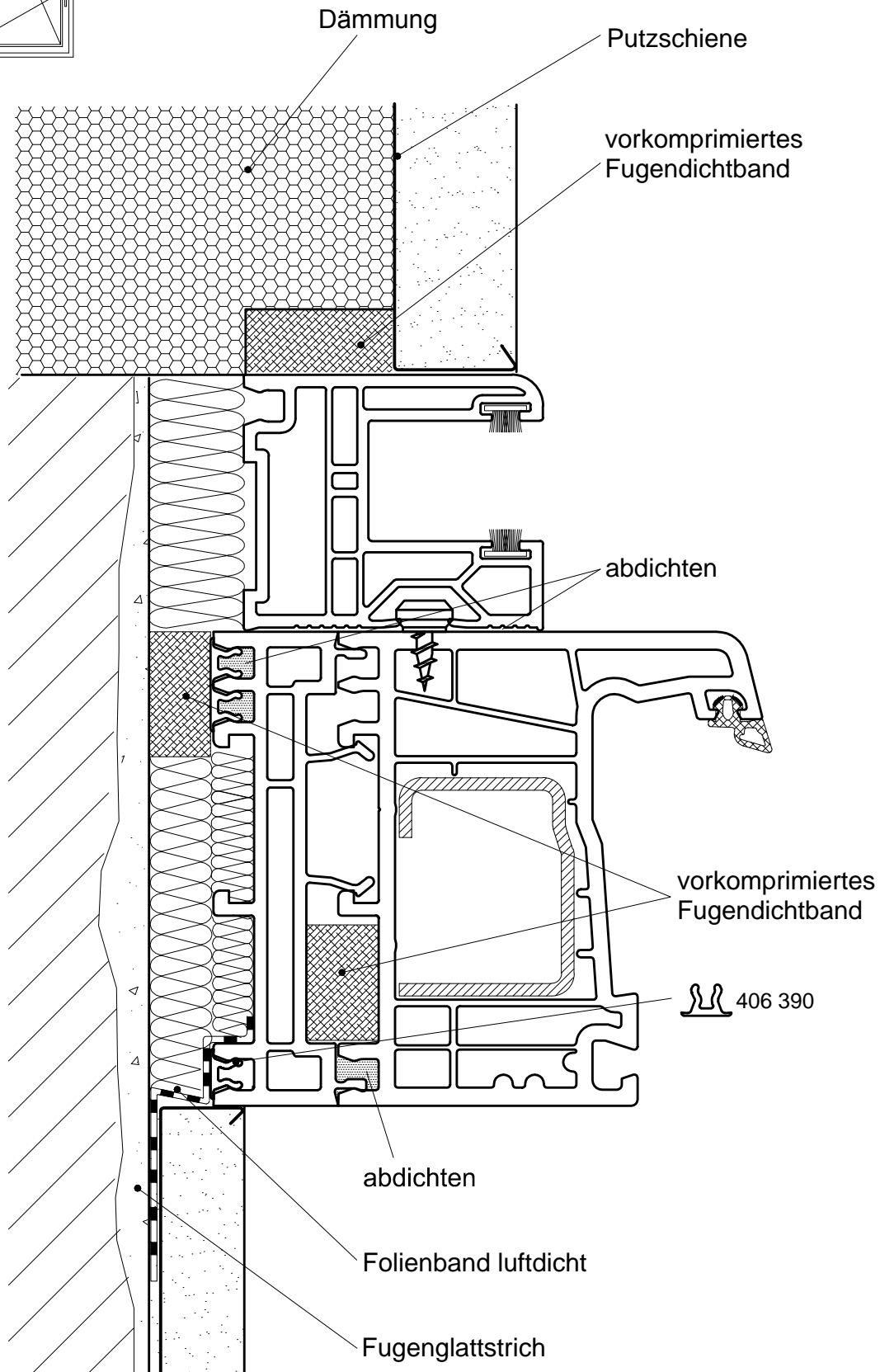
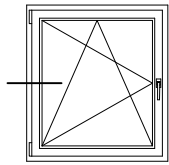




Versiegelung mit dauerelastischem, neutral vernetzendem Dichtstoff, geeignet für PVC und verzinkten Stahl



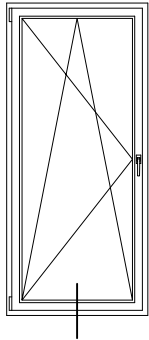




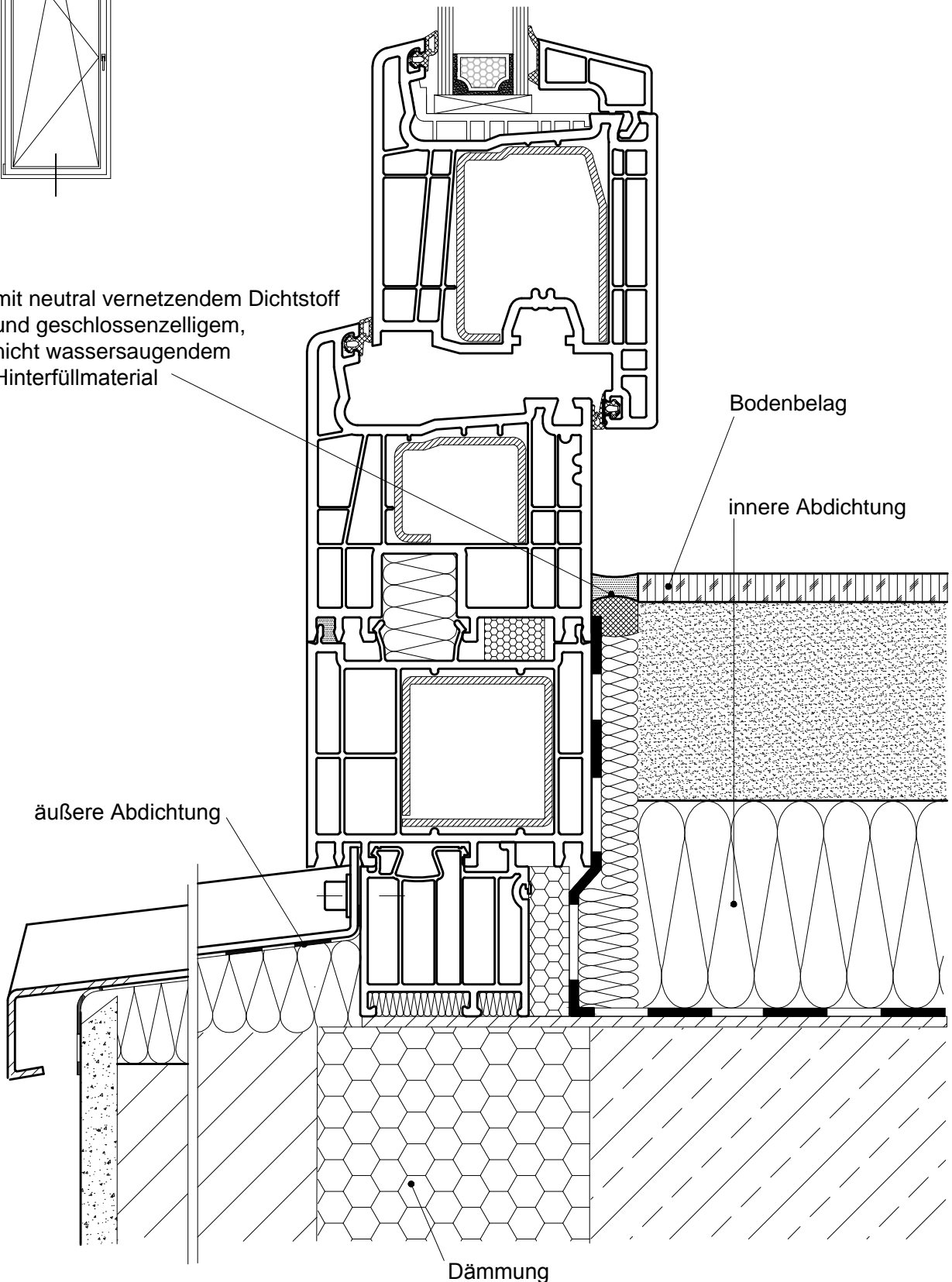
Versiegelung mit dauerelastischem, neutral vernetzendem Dichtstoff, geeignet für PVC und verzinkten Stahl

Maßstab 1:1 (bzw. abhängig vom Ausdruck)

Ausgabe: 12/2013



mit neutral vernetzendem Dichtstoff  
und geschlossenzelligem,  
nicht wassersaugendem  
Hinterfüllmaterial



äußere Abdichtung

Bodenbelag

innere Abdichtung

Dämmung

Versiegelung mit dauerelastischem, neutral vernetzendem Dichtstoff,  
geeignet für PVC und verzinkten Stahl

unmaßstäblich

Ausgabe: 12/2013

