

Chancen

2023

BE
FENSTER + TÜREN

Handout zum Seminar 2023

RAL-Montage I RAL Gütezeichen Montage

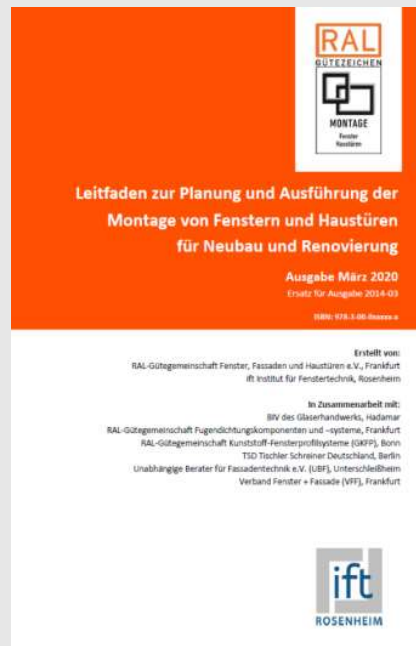
vertraut | verlässlich | verbunden

Referent

Lars Wunderlich



- 1 Grundlage
- 2 Voraussetzungen
- 3 Dokumentation
- 4 Zielsetzung
- 5 Grundlage zur Montage
- 6 Mindestanforderung
- 7 Einflussgrößen
- 8 Planung
- 9 Praktische Ausführung
- 10 Befestigung
- 11 Baukörperanschlüsse



Die Grundlage dieser Schulung ist der

Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren

März 2020

Herausgeber:

RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V.

Die Montage von Fenstern und Türen
muss **immer**

„Nach dem Stand der Technik“
durchgeführt werden!

Wieso wurde das Gütezeichen „Montage“ eingeführt?

Auswertungen von **Gutachtern** und **Schäden** haben gezeigt:

- Bei Elementen mit **Gütezeichen** gibt es praktisch keine bzw. kaum Schäden, was für den Anschluss der Fenster an das Bauwerk **nicht gesagt werden kann**.
- Eine schlechte oder gar falsche Montage eines Fensters oder einer Tür entzieht der hervorragenden Produktqualität unserer **RAL-gütegesicherten Fenstern und Haustüren** den Boden.
- Die **RAL-gütegesicherte Montage** von Fenstern und Haustüren minimiert sowohl die Reklamationshäufigkeit als auch das Produkthaftungsrisiko.

Voraussetzungen

Der Weg zum RAL Montage Gütezeichen



Wie wird das Gütezeichen „Montage“ erreicht?

Voraussetzung:

- **Schulung des Montageverantwortlichen** unserer Kunden, Dokumentation und Meldung an die RAL-Gütegemeinschaft in Frankfurt.
- Eine **Eigenüberwachung aufbauen** | Montageleiter überwacht den Einbau der Fenster (Dokumentation & Protokoll)
- **Erstellung von 5 Anschlussdetails** (jeweils mit oberen, seitlichen und unteren Anschluss) sowie je 2 Details von Kopplungen (in Reihe und über Eck)
- **Benennung einer Baustelle** als Prüfung an der Baustelle
- **Montagedetails** | Kunde sendet zur Baustellenprüfung die Planungsunterlagen zur Montage an BE

Verantwortlich:

BE Bauelemente

BE Kunde

BE Kunde

BE Kunde

BE Kunde

VORAUSSSETZUNG

Der Weg zum RAL Montage Gütezeichen



Wie wird das Gütezeichen „Montage“ erreicht?

Voraussetzung:

- Fremdüberwachung unserer Kunden. Dokumentation* und Meldung an die **RAL-Gütegemeinschaften** in Frankfurt.
- Verpflichtung unserer Kunden auf die Prinzipien der **RAL-gütegesicherten Montage**, Eigenüberwachung und Dokumentation.*
- **Schulung** Montage ausschließlich der **RAL-gütegesicherten Fertigelemente** von BE Bauelemente.
- Aberkennung des Rechtes auf Führen des **RAL-Gütezeichens „+ Montage“**, wenn unser Kunde trotz Abmahnung gravierend gegen die Gütebestimmungen verstößt.

Verantwortlich:

BE Bauelemente

BE Kunde

BE Kunde

BE Bauelemente

VORAUSSETZUNG

Dokumentation

Der Weg zum RAL Montage Gütezeichen



Dokumentation und Eigenüberwachung der RAL-gütegesicherten Montage

- Für **jedes** durchgeführte Bauvorhaben nach **RAL*** ist der
 - Nachweis der Ausführung und der Eigenüberwachung zu führen
 - und zu dokumentieren.

*** RAL = *Stand der Technik***

DOKUMENTATION

Der Weg zum RAL Montage Gütezeichen



Eigenüberwachung der RAL-gütegesicherten Montage

- Die Aufnahme der Eigenüberwachung erfolgt über die Dokumentation in den Auftragsunterlagen „Montageplanung“ sowie über das Übergabeprotokoll.
- Für jede Baustelle die Montagedetails festlegen und Auftragsunterlagen festhalten
- Monteure sind der Planung zu unterweisen. Dazugehörige Unterlagen/ Informationen zur Ausführung und zum Material sind mitzugeben
- Über jede Baustelle ist ein Übergabeprotokoll zu erstellen und von Auftraggeber gegen zu zeichnen
- Entsprechend den Stichprobenplan ist ein detailliertes Montageprotokoll zu erstellen
- Die Protokolle sind im Betrieb auszuwerten und zu sammeln

DOKUMENTATION

Der Weg zum RAL Montage Gütezeichen



Dokumentation und Eigenüberwachung der RAL-gütegesicherten Montage

- Mindestumfang der Dokumentation:
 - Sämtliche Montage-Detailskizzen als Ergänzung zur Systembeschreibung für alle am Bauvorhaben vorkommenden unterschiedlichen Anschlusssituationen (entweder als dem Bauvorhaben zugeordnetes Montage-Regeldetail oder als individuell erarbeitetes Montage-Detail).
 - **Protokoll** „Qualitätsbestätigung Baustelle“ Teil I und II (auszufüllen vom zuständigen Leiter des Montageteams oder vom Montageverantwortlichen)

DOKUMENTATION

Der Weg zum RAL Montage Gütezeichen



Dokumentation und Fremdüberwachung der RAL-gütegesicherten Montage

- Zusätzlich kann es hilfreich sein, weitere Unterlagen zu dokumentieren, wie z.B.:
 - Ausschreibungs- und Auftragsunterlagen
 - Unterlagen über Objektbesichtigung
 - Abnahmeprotokoll, etc.

DOKUMENTATION

Der Weg zum RAL Montage Gütezeichen

Dokumentation und Fremdüberwachung der RAL-gütegesicherten Montage

- Die vollständige Dokumentation stellt einen wichtigen Prüfungspunkt der Fremdüberwachung dar, die in der Regel durch BE Bauelemente oder das ift Rosenheim durchgeführt wird.
- Checkliste** zur Überprüfung auf Vollständigkeit der Unterlagen

Checkliste
RAL Montage

Checkliste zur Überprüfung auf Vollständigkeit der eingereichten Unterlagen am Beispiel Fenster.

Firma: _____ Datum: _____

☐ Aluminiumfenster ☐ Kunststoff-Fenster

Zeichnungsnummer	seitl.			oben			unten			seitl.			oben			unten			seitl.			oben			unten			Kopplung in Reihe			Kopplung über Eck		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Anschlussdetail																																	
Fenstersystem																																	
Angabenzzeichnung																																	
Außenwandsystem																																	
Beschreibung/ Zeichnung																																	
Belüftung																																	
Verankerung																																	
Raumsseitige Abdichtung																																	
Außenseitige Abdichtung																																	
Fensterbankbau außen mit Angaben zur Abdichtung																																	
Fensterbankbau innen mit Angaben zur Abdichtung																																	
Außensystem des Spaltens zw. Fenster + Wand (Dämmungswert)																																	

Vor Versand ist durch Abhaken festzustellen, ob die erforderlichen Angaben in den Schnittzeichnungen vollständig sind. Die Checkliste ist mit einzusenden.

VOR MONTAGE

Dokumentation – Checkliste Kunde vor Montage

Checkliste RAL Montage



Checkliste zur Überprüfung auf Vollständigkeit der eingereichten Unterlagen am Beispiel Fenster.

Firma: _____

Datum: _____

☐ Aluminiumfenster ☐ Kunststoff-Fenster

Zeichnungsnummer																Kopplung in Reihe			Kopplung über Eck		
	seitl.	oben	unten	seitl.	oben	unten	seitl.	oben	unten	seitl.	oben	unten	seitl.	oben	unten	seitl.	oben	unten	seitl.	oben	unten
Anschlussdetail																					
Fenstersystem Angabe/Zeichnung																					
Außenwandsystem Beschreibung/ Zeichnung																					
Befestigung Verankerung																					
Raumseitige Abdichtung																					
Außenseitige Abdichtung																					
Fensterbankeinbau außen mit Angaben zur Abdichtung																					
Fensterbankeinbau innen mit Angaben zur Abdichtung																					
Ausführung des Spaltes zw. Fenster + Wand (Dämmungsart)																					

Vor Versand ist durch Abhaken festzustellen, ob die erforderlichen Angaben in den Schnittzeichnungen vollständig sind. Die Checkliste ist mit einzusenden.

Dokumentation – Protokoll Teil I + Teil II Kunde auf Baustelle

Montagerichtlinien
„Qualitätsbestätigung Baustelle“

Protokoll Teil I & II

Ausfüllen vom Montageverantwortlichen der Montagegruppe. (Eigenüberwachung)

Gütezeichenträger: BE Bauelemente GmbH
(Fensterhersteller)

Protokoll-Nr.:

Kunden-Nr.:

Montagegruppe:

Firma:

Prüfdatum:

Prüfer:

Objekt (Baustelle, Kom):

Teil I: Vor Montage AB: Pos:

Prüfungen sind vor dem Einbaubeginn durchzuführen:

	ja	nein	entf.
Die für den Einbau erforderlichen Plan-Unterlagen (Zeichnungen) sind vorhanden	☐	☐	☐
Eine Übereinstimmung zwischen vorgegebenen Plan-Unterlagen und vorhandener Bausituation ist gegeben bei:			
• Lage im Baukörper	☐	☐	☐
• Verankerungsmittel	☐	☐	☐
• Verankerungsabstände (Lage)	☐	☐	☐
Baukörperausbildung außenseitig			
Putz ☐ Sichtmauerwerk ☐ Sonstiges ☐			
• Ist in Form u. Zustand für die vorgesehene Abdichtung mit Dichtstoff geeignet	☐	☐	☐
• Ist in Form u. Zustand für die vorgesehene Abdichtung m. vorkomprimierten Dichtband geeignet	☐	☐	☐
Dämmung in der Anschlußfuge	☐	☐	☐
Außere Fensterbank			
• Überstand (mm)	☐	☐	☐
• Seitliche Abdichtung	☐	☐	☐
Raumseitige Fensterbank	☐	☐	☐
Zusatzeinrichtungen für Rollläden	☐	☐	☐

Seite 1 von 2

Protokoll Qualitätsbestätigung Baustelle Teil I vor Montage ausfüllen

Protokoll Teil II nach Montage ausfüllen

Montagerichtlinien
„Qualitätsbestätigung Baustelle“

Protokoll Teil I & II

Ausfüllen vom Montageverantwortlichen der Montagegruppe. (Eigenüberwachung)

Teil II: Nach Montage

Fenster bzw. Tür Nr.:

Überprüfung von 5 Elementen (Fenster und Türen) nach dem Einbau auf:

	1	2	3	4	5
Gängigkeit der Beschläge	☐	☐	☐	☐	☐
Oberfläche der Fenster bzw. Türen (Beschädigungen)	☐	☐	☐	☐	☐
Lot- und Hochgerichtet Einbau	☐	☐	☐	☐	☐
• Maximale Abweichung von der Senkrechten (mm/‰)	☐	☐	☐	☐	☐
• Maximale Abweichung von der Waagrechten (mm/‰)	☐	☐	☐	☐	☐
Abdichtung (außenseitig)					
• Der erforderliche Fugenquerschnitt für die Versiegelung bzw. die erforderliche Kompensierung der Dichtbänder wurde außenseitig eingehalten	☐	☐	☐	☐	☐
• Verarbeitungsqualität	☐	☐	☐	☐	☐
Außere Fensterbank	☐	☐	☐	☐	☐
• Überstand	☐	☐	☐	☐	☐
• Seitliche Abdichtung	☐	☐	☐	☐	☐
Die Ausführung des Einbaus wurde nach den Vorgaben der Plan-Unterlagen durchgeführt.	☐	☐	☐	☐	☐

Seite 2 von 2

Dokumentation – Urkunde I Protokoll EK

URKUNDE

Wir bestätigen der Firma

Max Mustermann
 Kucksgasse 7
 7543 Musterstadt

dass Sie in Verbindung mit den RAL-gütesicherten Produkten der Firma BE Bauelemente GmbH, 33818 Leopoldshöhe, die Berechtigung erhält, die nachfolgenden Gütezeichen mit zu benutzen.




Die Firma Behr GmbH & Co.KG hat durch die erfolgreich durchgeführte Ausbildung eines Montageverantwortlichen, der Abnahme einer Baustelle und der Einführung einer Eigenüberwachung die gestellten Voraussetzungen erfüllt.

Die Firma Behr GmbH & Co.KG unterliegt der Fremdüberwachung durch Firma BE Bauelemente GmbH, 33818 Leopoldshöhe. Stichprobenprüfungen durch die Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. sind möglich.

BE Bauelemente GmbH
 Michael Krabbe
 Geschäftsführer


 Lars Wunferlich
 Leitung Qualitätsmanagement

Gütegemeinschaft Fenster und Türen e.V.
 Frank Lange
 Geschäftsführer

Diese Urkunde 12012-1 wurde erstmals am 08.05.2012 ausgestellt und gilt solange die Firma BE Bauelemente GmbH, 33818 Leopoldshöhe, die Gütezeichen trägt, jedoch maximal bis zum 20.03.2023. Eine Verlängerung ist möglich.

BE EIN UNTERNEHMEN DER SCHWEIKER GRUPPE

Ihre RAL-Montage Urkunde

**Übergabeprotokoll zur
RAL-gütesicherten Montage**

Zum Bauvorhaben

bestätigen wir die nachfolgenden Leistungen:

- ✓ RAL gütesicherte Produkte wurden verbaut.
- ✓ Die Lage in der Wand wurde bei der Montageplanung berücksichtigt.
- ✓ Die mechanische Befestigung zum Baukörper ist sichergestellt.
- ✓ Die Lastabtragung der Elemente ist gewährleistet.
- ✓ Eine geeignete innere Abdichtung wurde angebracht.
- ✓ Eine geeignete Fugendämmung wurde eingebracht (Wärmedämmung und ggf. spezielle Schalldämmung).
- ✓ Eine geeignete äußere Abdichtung wurde angebracht.
- ✓ Die Funktionskontrolle an den Elementen wurde vorgenommen.

Ort, Datum

Unterschrift geschulter
 Montageverantwortlicher

✓ Hiermit bestätigen wir die Einweisung in Bedienung, Wartung und Pflege, den Erhalt der Bedienungs-, Wartungs- und Pflegeanleitung, sowie die mängelfreie Abnahme.

Die Bauleistung wurde nichtfristgerecht/vertragsgerecht erbracht.

Mängel und/oder Abweichungen sind aufgelistet der Anlage beigelegt.

Ort, Datum

Unterschrift Kunde

BE EIN UNTERNEHMEN DER SCHWEIKER GRUPPE

Empfehlung Übergabe an den Endkunden

Zielsetzung

Zielsetzung

Multifunktionale Bauteile in der Gebäudehülle

Fenster und Außentüren als multifunktionale Bauteile, ausgewählte Eigenschaften nach Produktnorm EN 14351-1

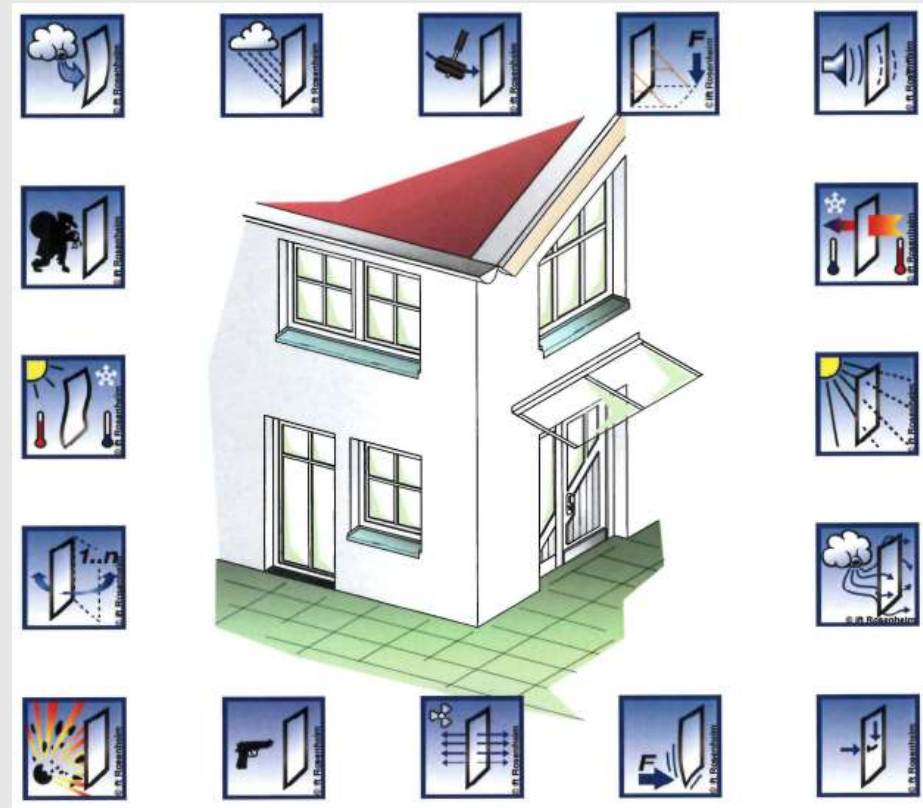


Abb.: Institut für Fenstertechnik e.V. Rosenheim (ift Rosenheim)

Regelwerke

Wer? Was? Wo?
 Tabelle 2 – Übersicht möglicher Einwirkungen auf Ize, Anforderungen an Ize und Außen Türen und deren Montage mit wichtigen Regelwerken

Wer?	Was?	Wo?
– von der Außenseite	Luftdichtheit, Luftdurchlässigkeit, Wärmeschutz	DIN 4108-2, -7, EnEV 2014/16 (Mindestanforderungen an den Wärmeschutz, Luftdichtheit) EN 12207 (Luftdurchlässigkeit)
	Regen	DIN 4108-3 (Klimabedingter Feuchteschutz) EN 12208 (Schlagregendichtheit)
	Wind	EN 1991-1-4 (EC 1 - Windlasten) DIN 18055 (Kriterien für die Anwendung von Fenstern und Außentüren nach Produktnom) EN 12210 (Durchbiegungen)
	Temperatur- / Feuchtwechsel, Sonneneinstrahlung	EN 1991-1-5 (EC 1 - Temperatureinwirkungen) EN 13420 (Fenster, Differenzklima) EN 12219 (Türen, Klimateinflüsse)
	Schall (Außenlärm)	DIN 4109-1 (Mindestanforderungen)
	Brandschutz (Brandverhalten)	DIN 4102-1 (Brandverhalten Baustoffe) EN 13501-1 (Brandverhalten Bauprodukte)
	mechanischer Angriff	EN 1627 (Einbruchhemmung)
	Angriffe mit Geschossen	EN 1522 (Durchschusshemmung)
	Angriffe mit Sprengstoff	EN 13123-1, -2 (Sprengwirkungshemmung)
	aggressive Umwelteinflüsse	VFF-Merkblatt AL 01 (Filiformkorrosion)
	Erdbeben	EN 1998-1 (EC 8 – seismische Lasten)
– von der Raumseite	Raumlufttemperatur, -feuchte	DIN 4108-2, EnEV 2014/16
	Brandschutz	siehe Außenseite
– aus dem Bauwerk	Bauwerksbewegungen, Toleranzen	DIN 18202 (Toleranzen im Hochbau - Bauwerke) DIN 18203-3 (Toleranzen im Hochbau - Bauteile aus Holz- und Holzwerkstoffen) EN 13369 (Toleranzen für Betonfertigteile) EN 13670 (Toleranzen für Betontragwerke)

– aus dem Bauwerk	Bauwerksbewegungen, Toleranzen	DIN 18202 (Toleranzen im Hochbau - Bauwerke) DIN 18203-3 (Toleranzen im Hochbau - Bauteile aus Holz- und Holzwerkstoffen) EN 13369 (Toleranzen für Betonfertigteile) EN 13670 (Toleranzen für Betontragwerke)
– aus dem Bauteil	Eigengewicht	EN 1991-1-1 (EC 1 – Eigengewicht)
	Längen- / Formänderungen	Werkstoffnormen VFF-Merkblatt TBV.01 (Thermisch- und feuchtebedingte Verformungen im Fenster-, Türen- und Fassadenbau)
	Toleranzen	VFF-Merkblatt TOL.01 (Toleranzen im Fenster-, Türen- und Fassadenbau)
– aus der Nutzung	Kräfte aus der Benutzung	EN 13115 (Vertikallasten) EN 12400 (Dauerfunktion)
	Stoßbelastungen	EN 13049
	Barrierefreiheit	DIN 18040-1, -2 (öffentliche Gebäude, Wohnungen)
	Horizontale Nutzlasten, Absturzsicherung	EN 1991-1-1 (EC 1 – Nutzlasten) DIN 18008-4 (Zusatzanforderungen an absturzsichere Verglasungen) ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“

Grundlagen zur Montage

Grundlagen zur Montage

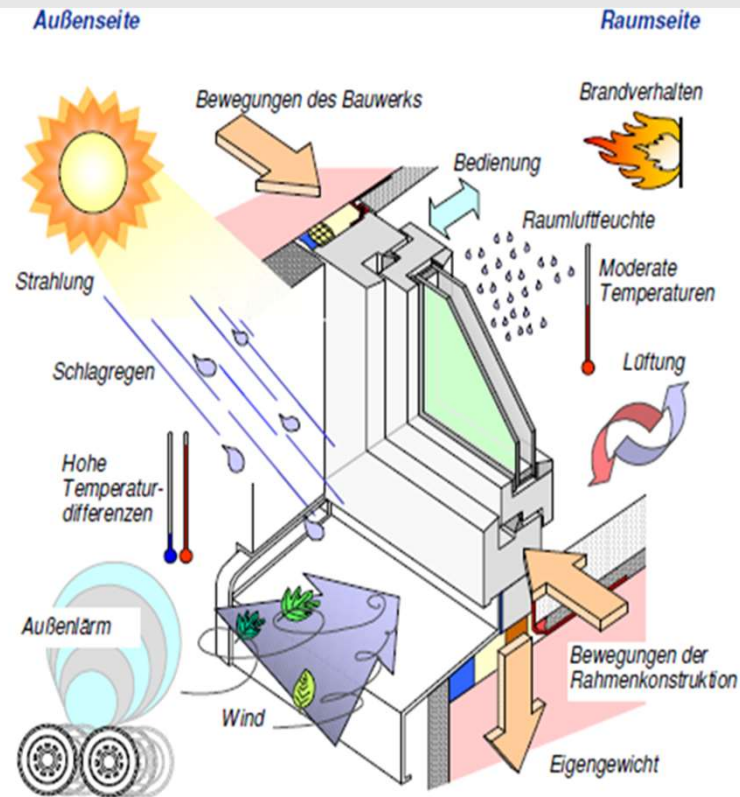
Grundlagen zur Montage ist die Planung

Kapitel	Planer	Montage- verantwortlicher	Monteur
1. Vorwort	X	X	X
2. Allgemeine Anforderungen			X
3. Aufgaben der Planung			X
4. Bauphysikalische Grundlagen			X
5. Befestigung und Lastabtragung			
6. Abdichtung			
7. Praktische Ausführung			
8. Ausführungsbeispiele			
9. Literatur	X	X	X

Grundlagen zur Montage

Einwirkungen auf Fenster und Außentüren

Einwirkungen		Regelwerke Fenster, Außentüren
– von der Außenseite	Regen, Wind, Temperatur-/Feuchtewechsel Sonneneinstrahlung Schall (Außenlärm) evtl. mechanischer Angriff bei Einbruch evtl. aggressive Umwelteinflüsse	EN 12207 EN 12208 EN 12210 DIN 1055 ift-Richtlinie FE-05/2, Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren EN 13420 EN 12219 DIN 4109 ENV 1627
– von der Raumseite	Raumlufthtemperatur, Raumluftheuchte	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 13115 EN 13049



Grundlagen zur Montage

Ausführung nach anerkannten Regeln der Technik

(1) Trennung von Raum- und Außenklima

Abdichtung raumseitig

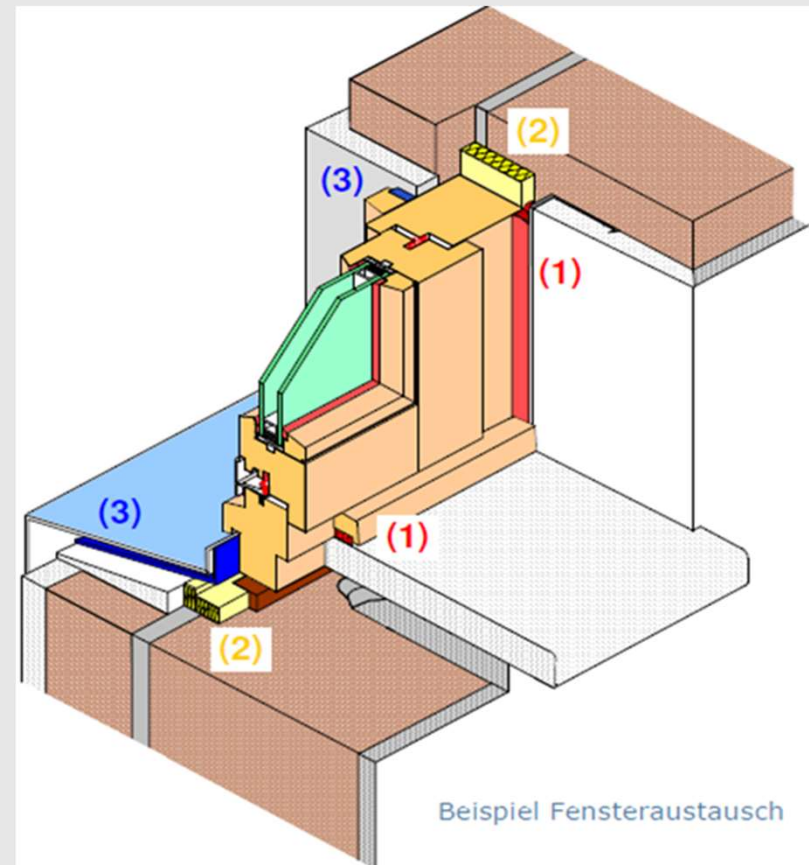
(2) Funktionsbereich

Befestigung, Fugendämmung (Schall-, Wärmeschutz)

(3) Trennung von Raum- und Außenklima

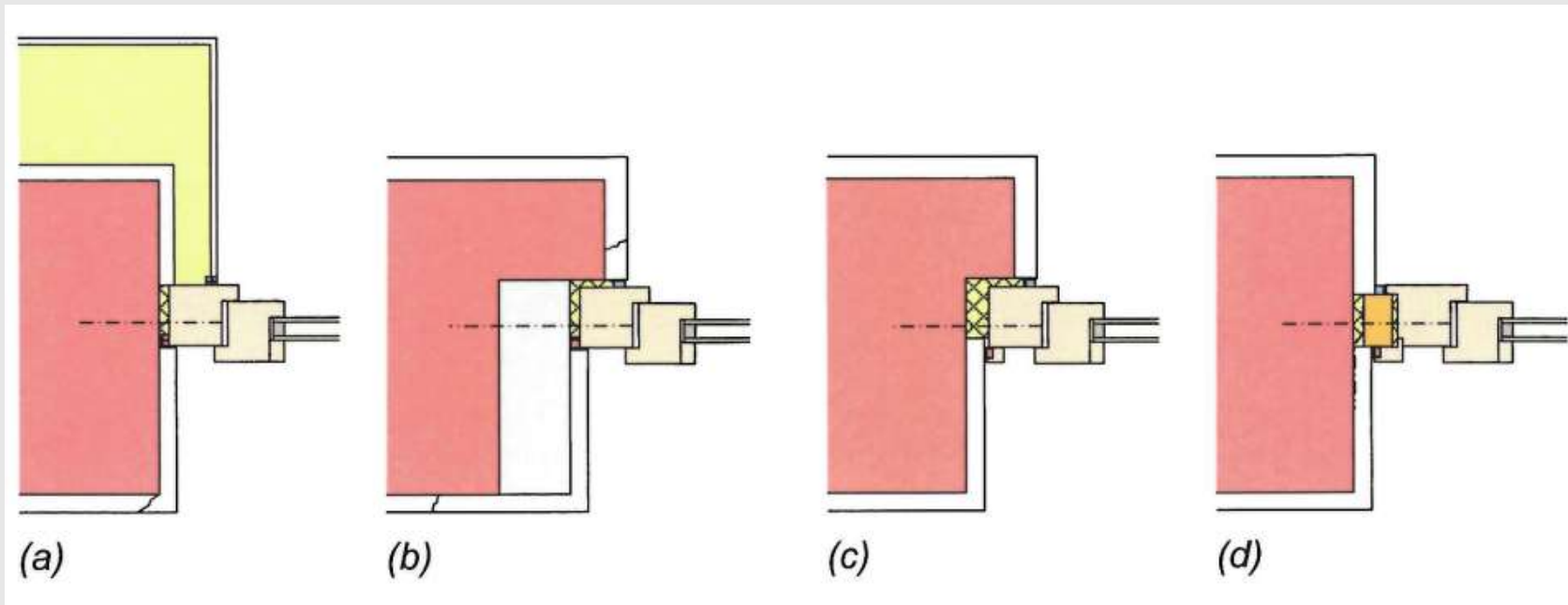
Anschluss außenseitig

**Unabhängig davon, ob Neubau oder
Fenster austausch im
Gebäudebestand.**



Grundlagen zur Montage

Typische Verfahren bei der Fenstererneuerung im Gebäudebestand

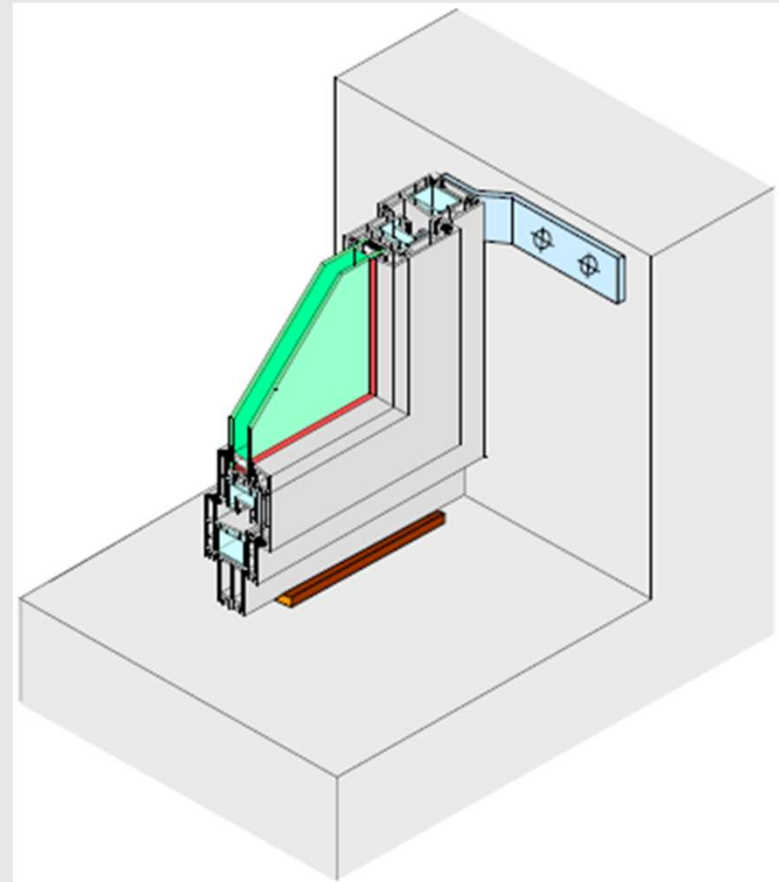


Mindestanforderungen

Mindestanforderungen

Definierte Befestigung und Lastabtragung

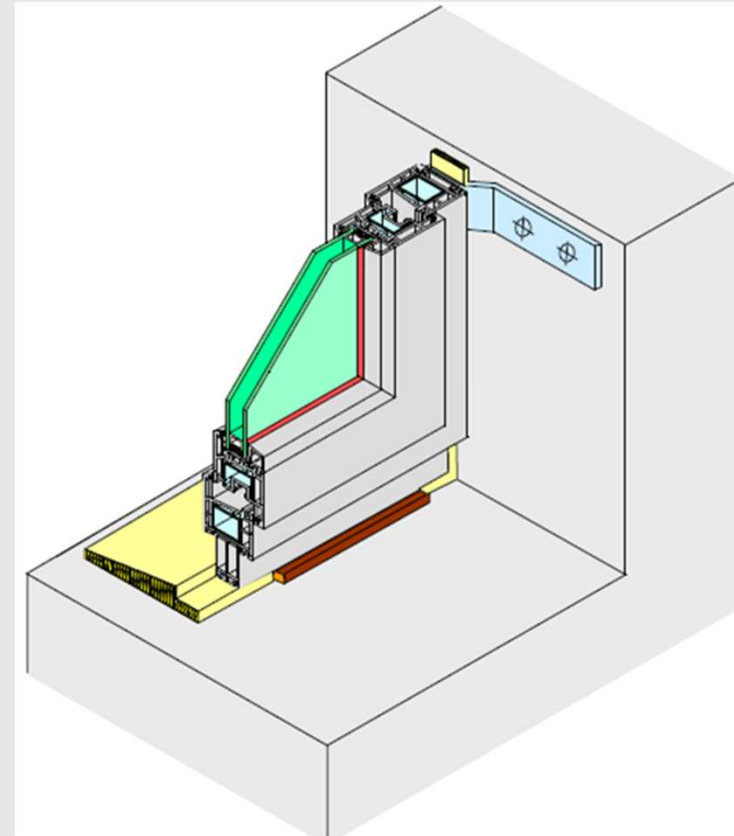
- Lastabtragung senkrecht zur Fensterebene über umlaufende, mechanische Befestigung mit, für den jeweiligen Untergrund und Einbaulage geeigneten Befestigungsmitteln.
- Beachtung der erforderlichen Eck-, Anker- und Randabstände.
- Lastabtragung in Fensterebene über geeignete, verrottungsfeste Tragklötze.



Mindestanforderungen

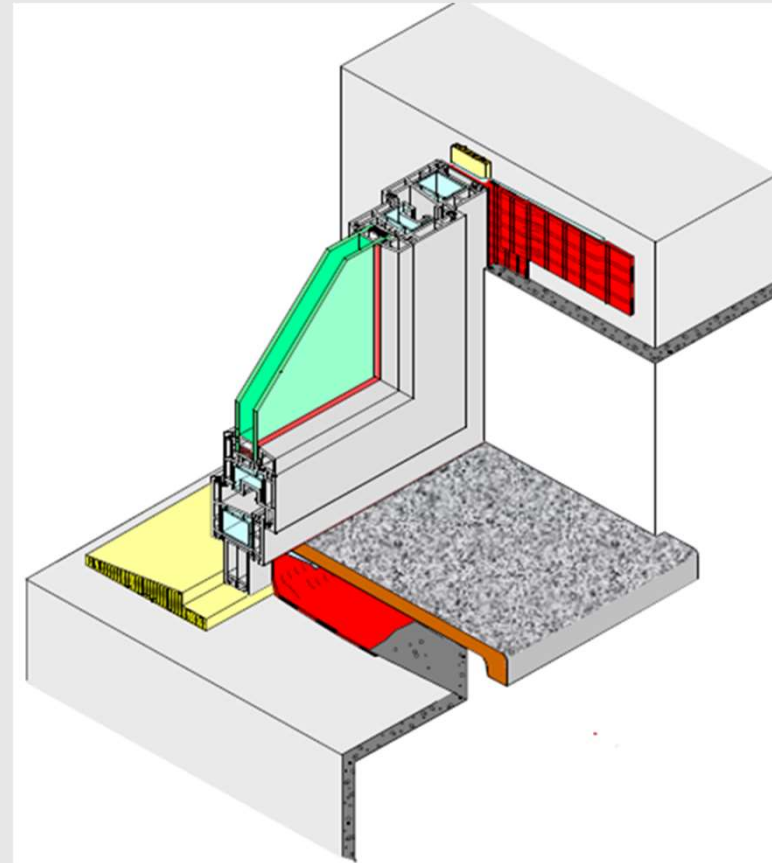
Ausreichende Wärmedämmung der Fuge

- Fugen zwischen Fenster und Mauerwerk sind möglichst **vollständig mit Dämmstoffen** auszufüllen.
- Bei der **Sanierung im Gebäudebestand** sind ggf. **zusätzliche, flankierende Dämmmaßnahmen** erforderlich, um Tauwasser- und Schimmelbildung auf raumseitigen Oberflächen zu vermeiden (Einhaltung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2).



Umlaufend luftdichter Fugenabschluss

- Anschlussfugen zwischen Fenster und Baukörper sind **raumseitig umlaufend** mit geeigneten, **bewegungsaufnahme-fähigen**
- **Dichtsystemen** abzudichten.
- Vermeidung von Wärmeverlusten, Zuglufterscheinungen, Tauwasser- und Schimmelpilzbildung.

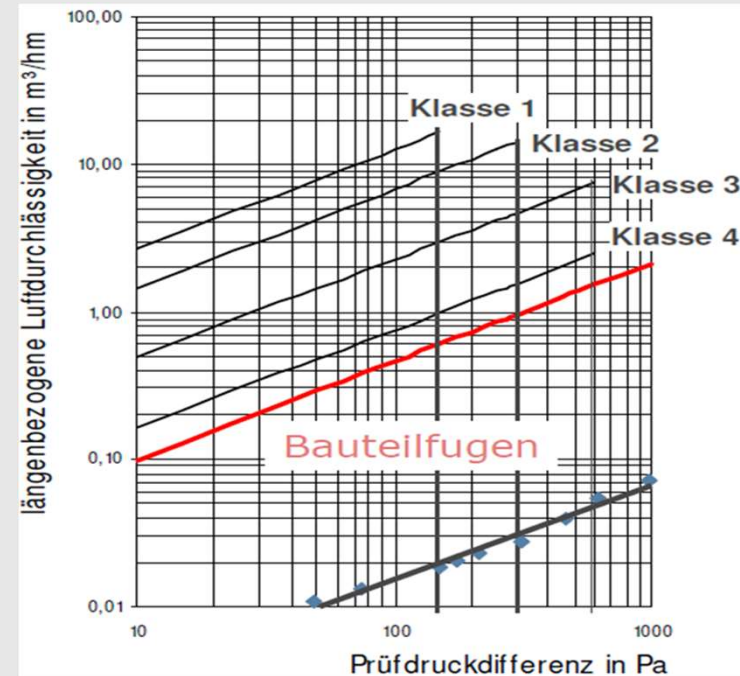


Mindestanforderungen

Luftdichtheit

Umlaufend luftdichter Fugenabschluss

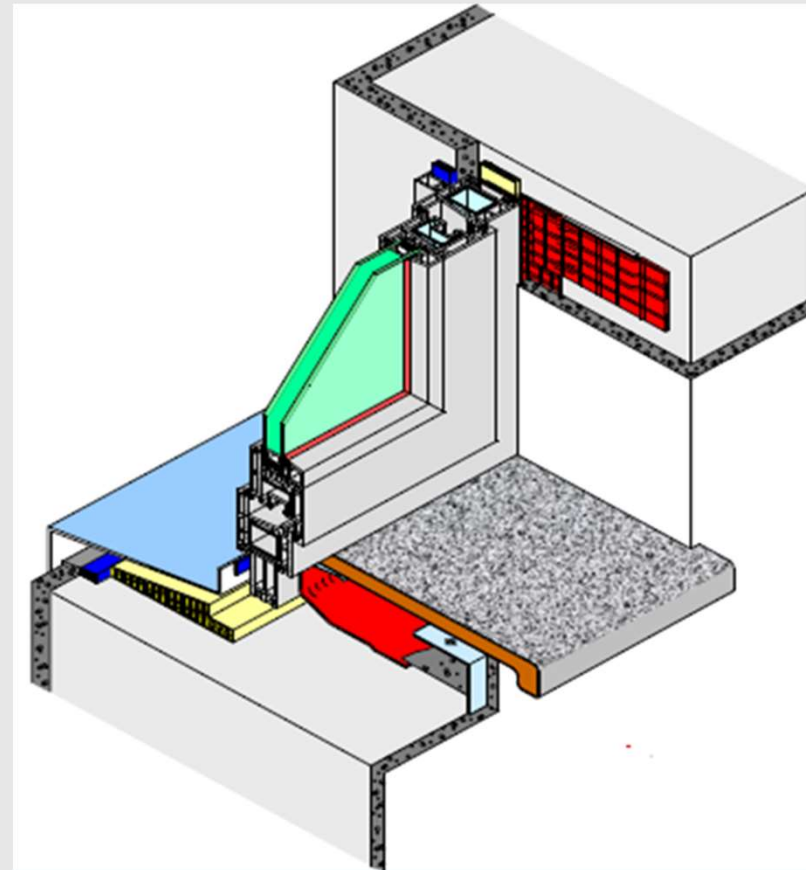
- Anforderungen an Funktionsfugen bei öffenbaren Fenstern
- (Klassen nach EN 12207) nach ENEC:
 - Klasse 2 bis 2 Geschosse
 - Klasse 3 mehr als 2 Geschosse
- Anforderungen an feste Fugen nach DIN 4108-2:
 - $a < 0,1 \text{ m}^3 / (\text{h m} (\text{daPa})^{2/3})$



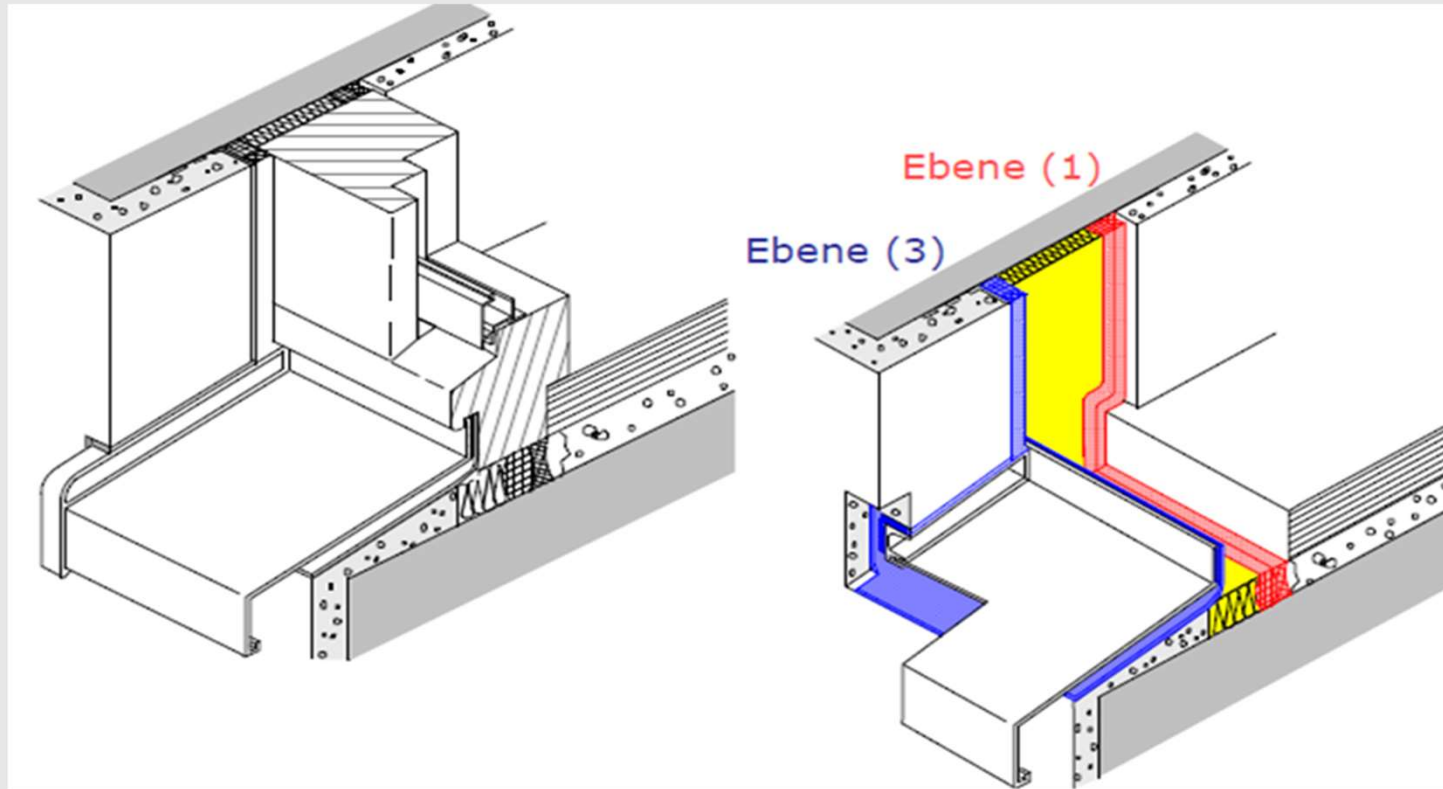
Mindestanforderungen

Umlaufend schlagregendichter Fugenabschluss

- Ausbildung von Wind- und Regensperre
- Einstufig:
 - In einer Ebene über geeignetes
 - bewegungsaufnahmefähiges Dichtsystem
- Zweistufig:
 - In getrennten Ebenen
 - Windsperre ▶ Dichtsystem
 - Regensperre ▶ konstruktiv oder Dichtsystem

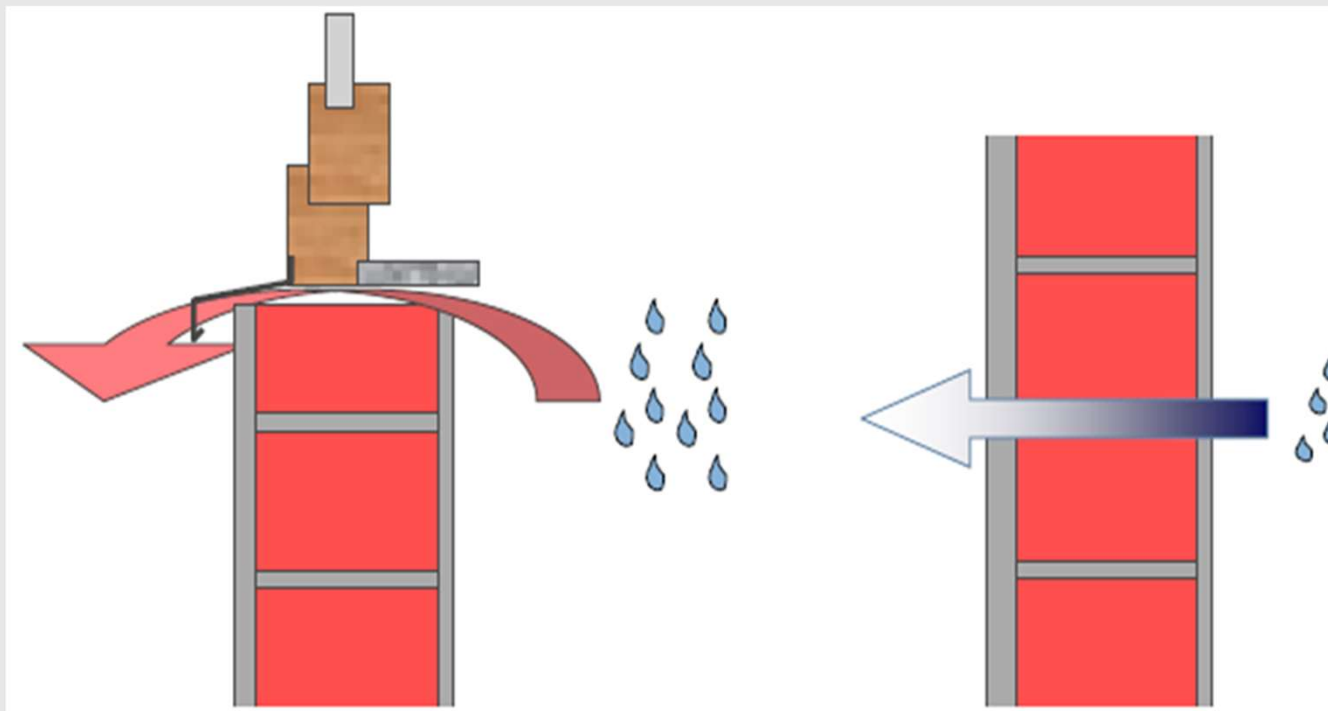


Dichtebenen



Mindestanforderungen

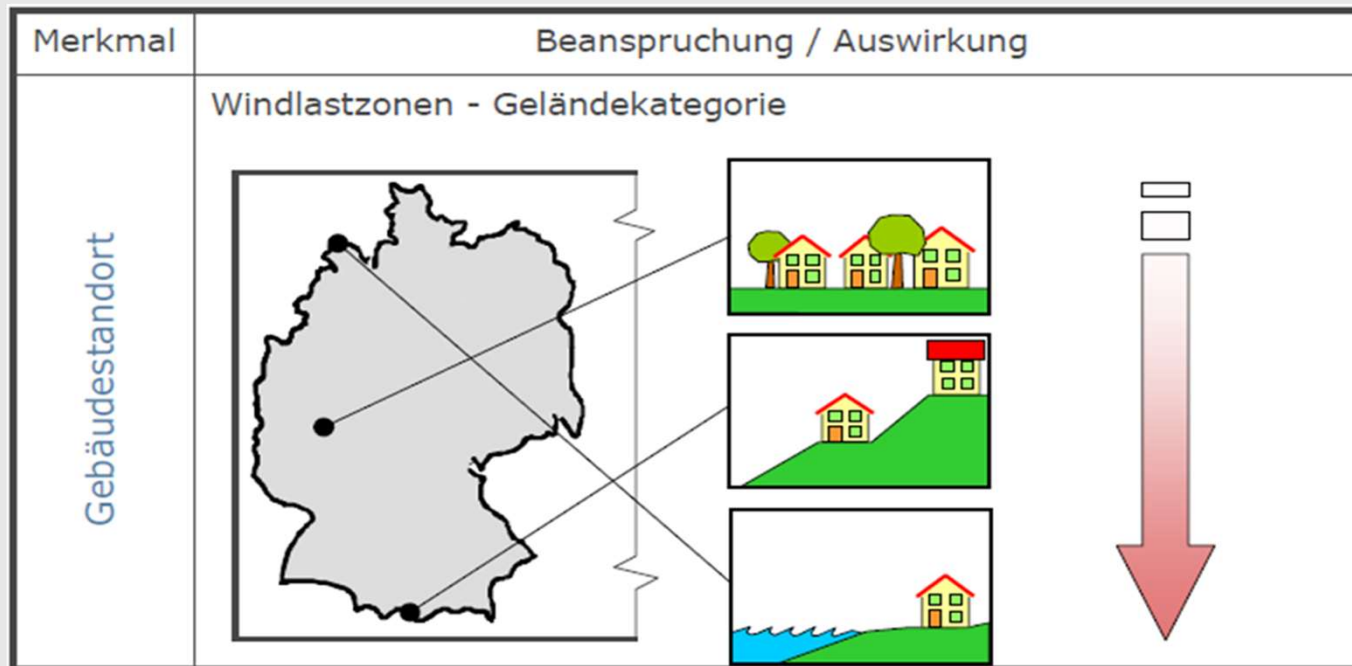
Vermeidung unzulässiger Feuchteanreicherung in der Konstruktion



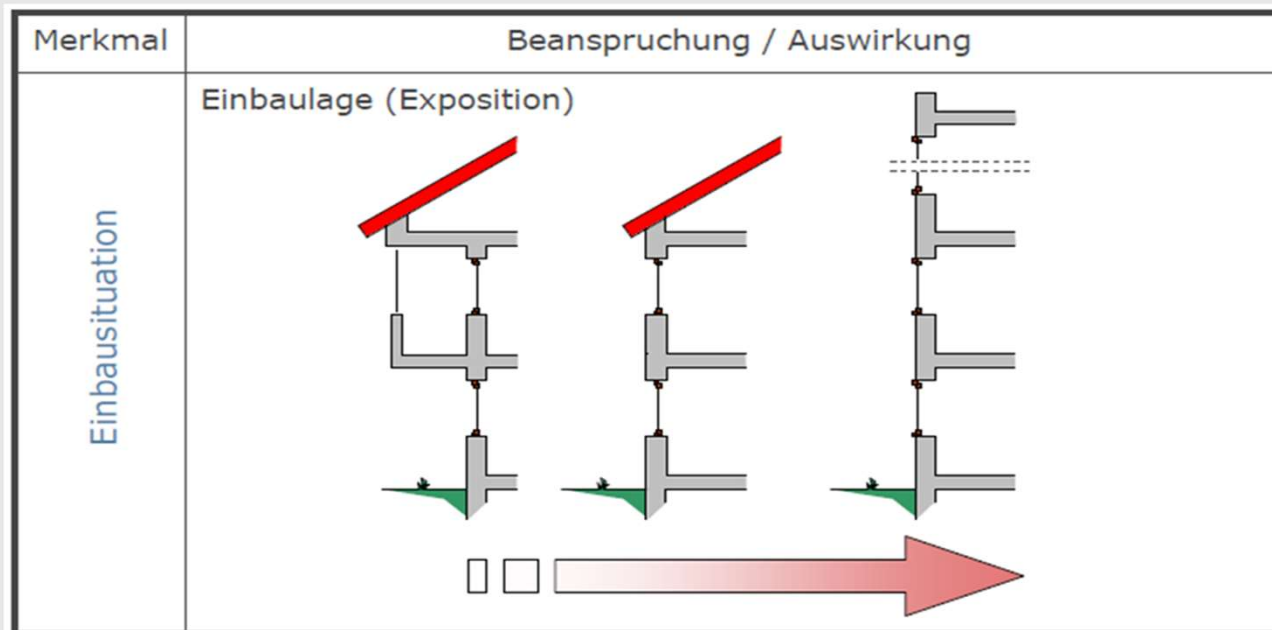
Einflussgrößen

Allgemeine Anforderungen – Einflussgrößen

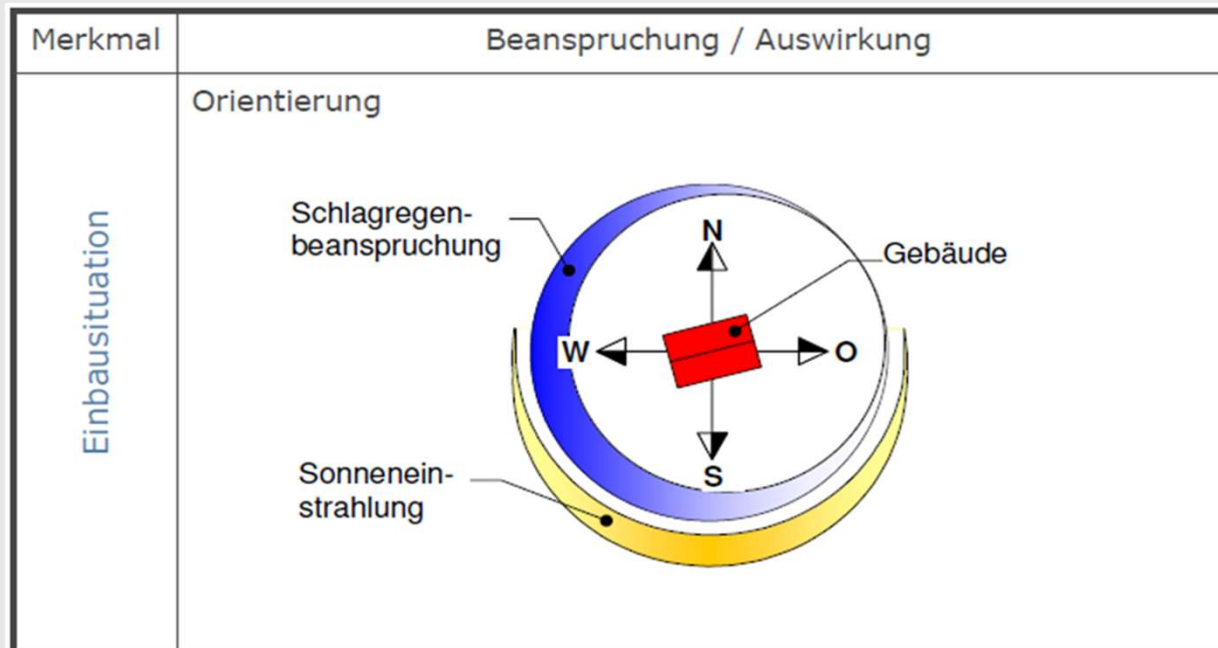
Erfassung und Einschätzung der objektspezifischen Beanspruchung



Erfassung und Einschätzung der objektspezifischen Beanspruchung

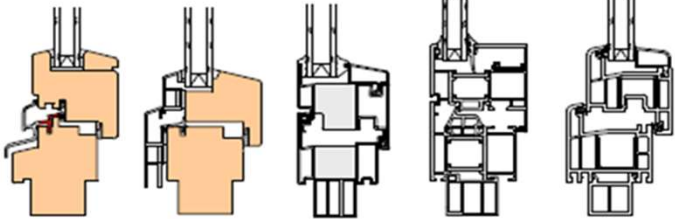


Erfassung und Einschätzung der objektspezifischen Beanspruchung

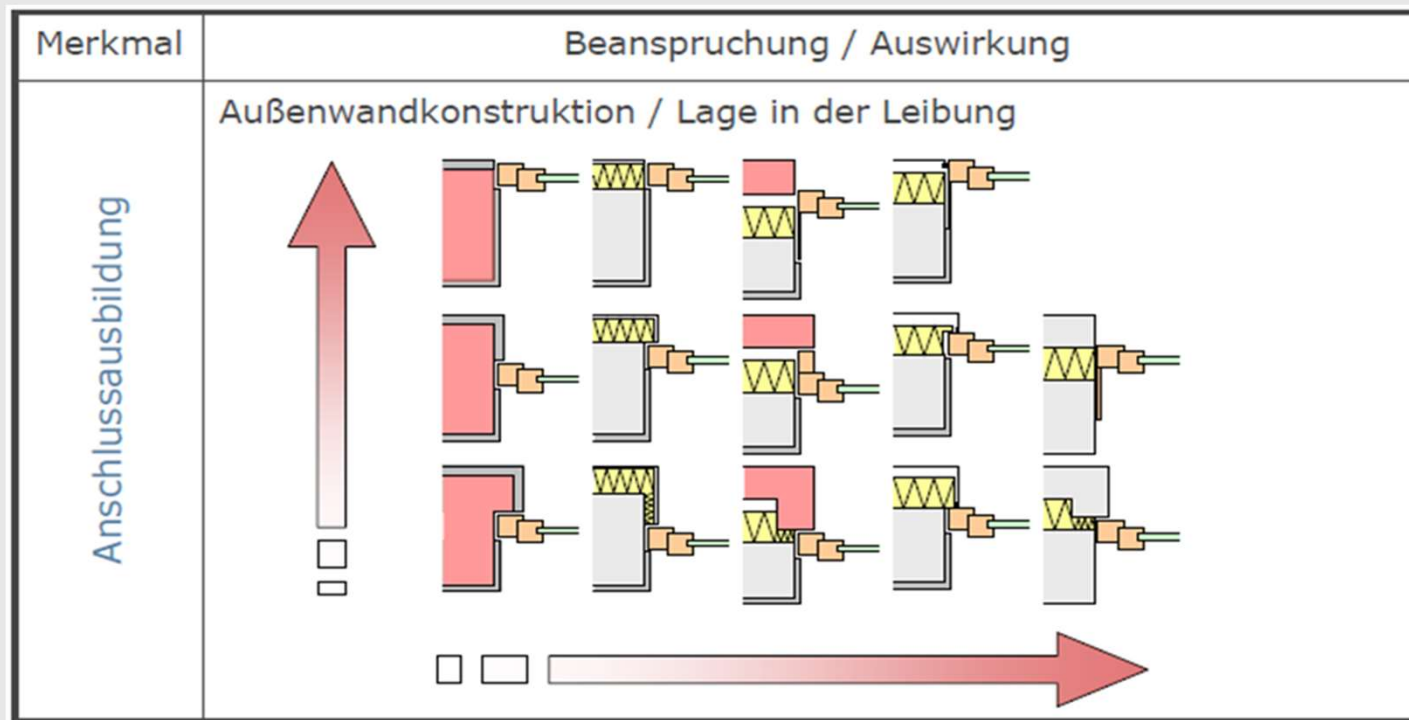


Einflussgrößen

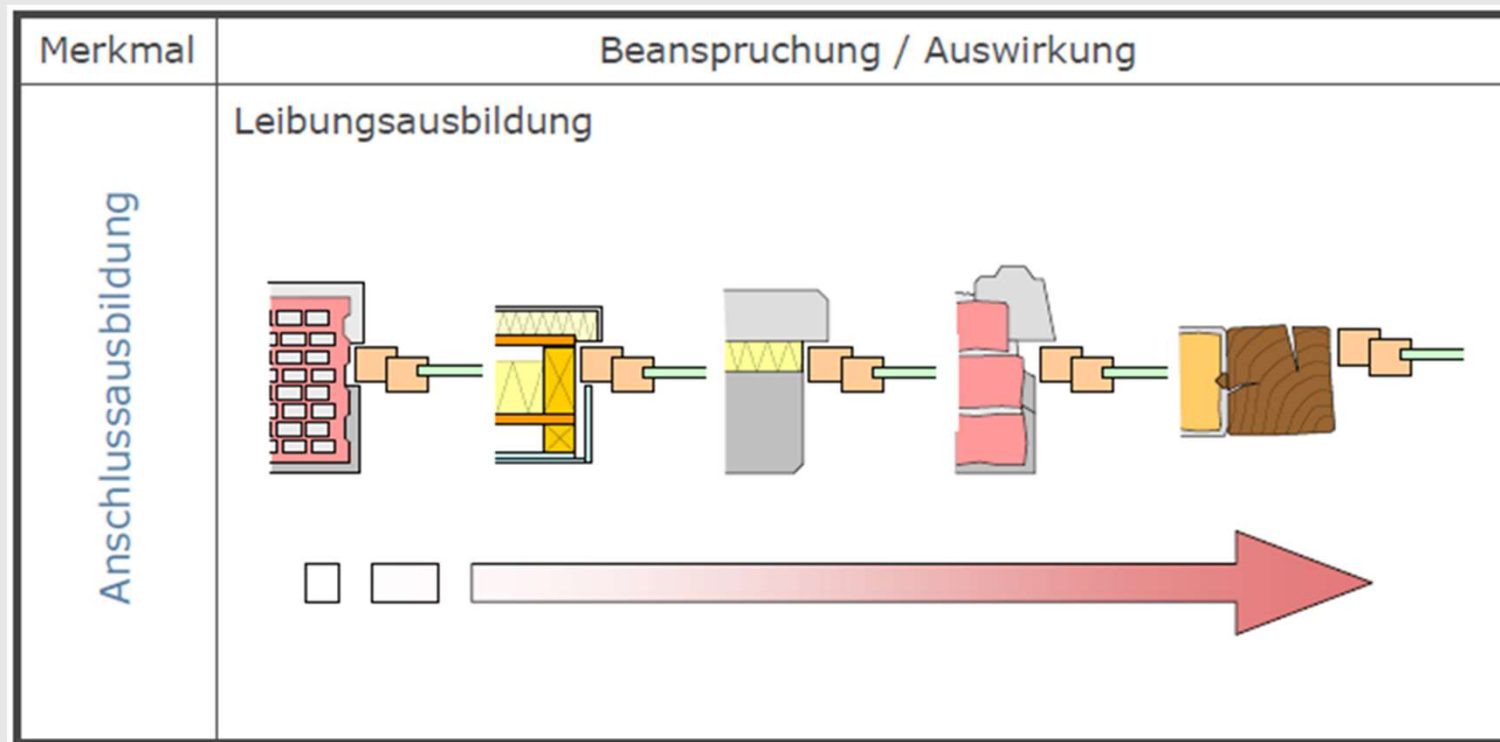
Erfassung und Einschätzung der objektspezifischen Beanspruchung

Merkmal	Beanspruchung / Auswirkung
Fensterkonstruktion	Fenstergröße / Rahmenwerkstoff 
	Farbgebung 
	Besondere Eigenschaften  

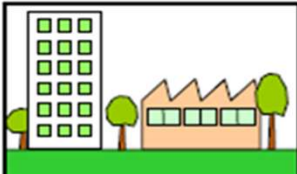
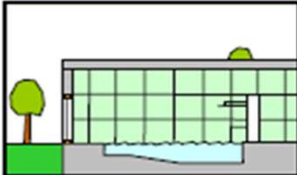
Erfassung und Einschätzung der objektspezifischen Beanspruchung



Erfassung und Einschätzung der objektspezifischen Beanspruchung

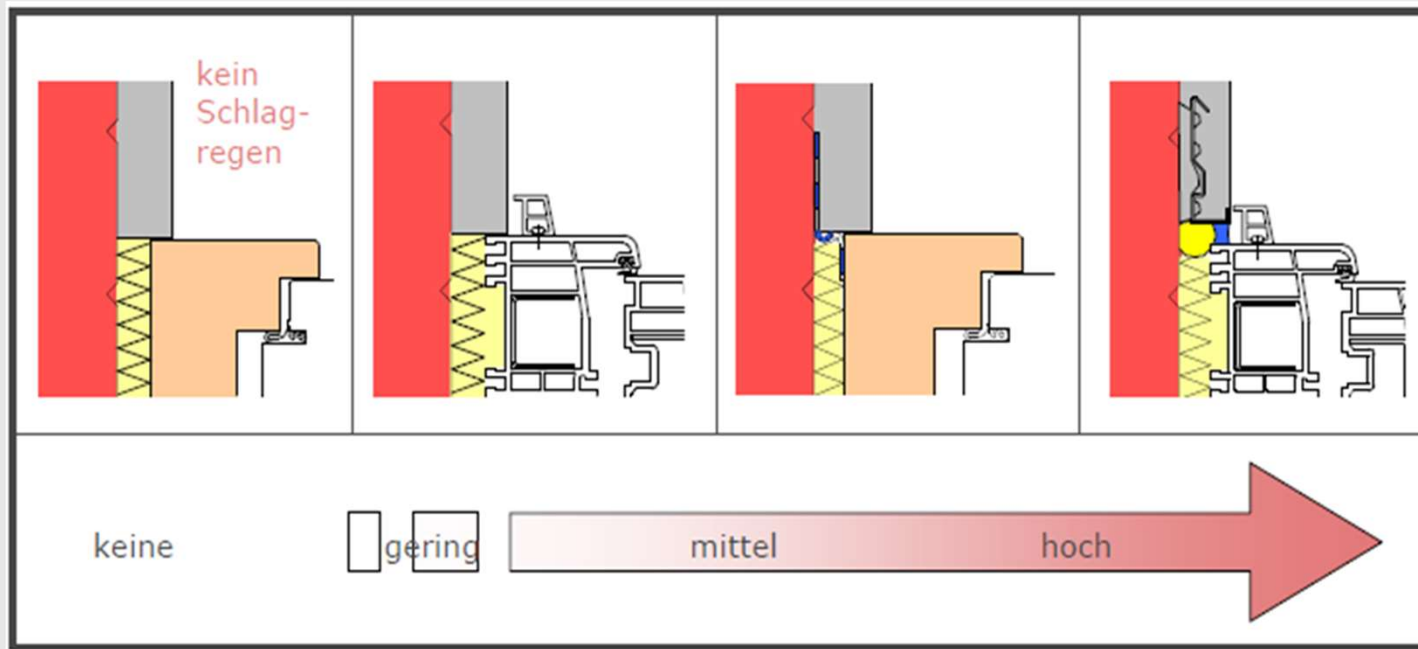


Erfassung und Einschätzung der objektspezifischen Beanspruchung

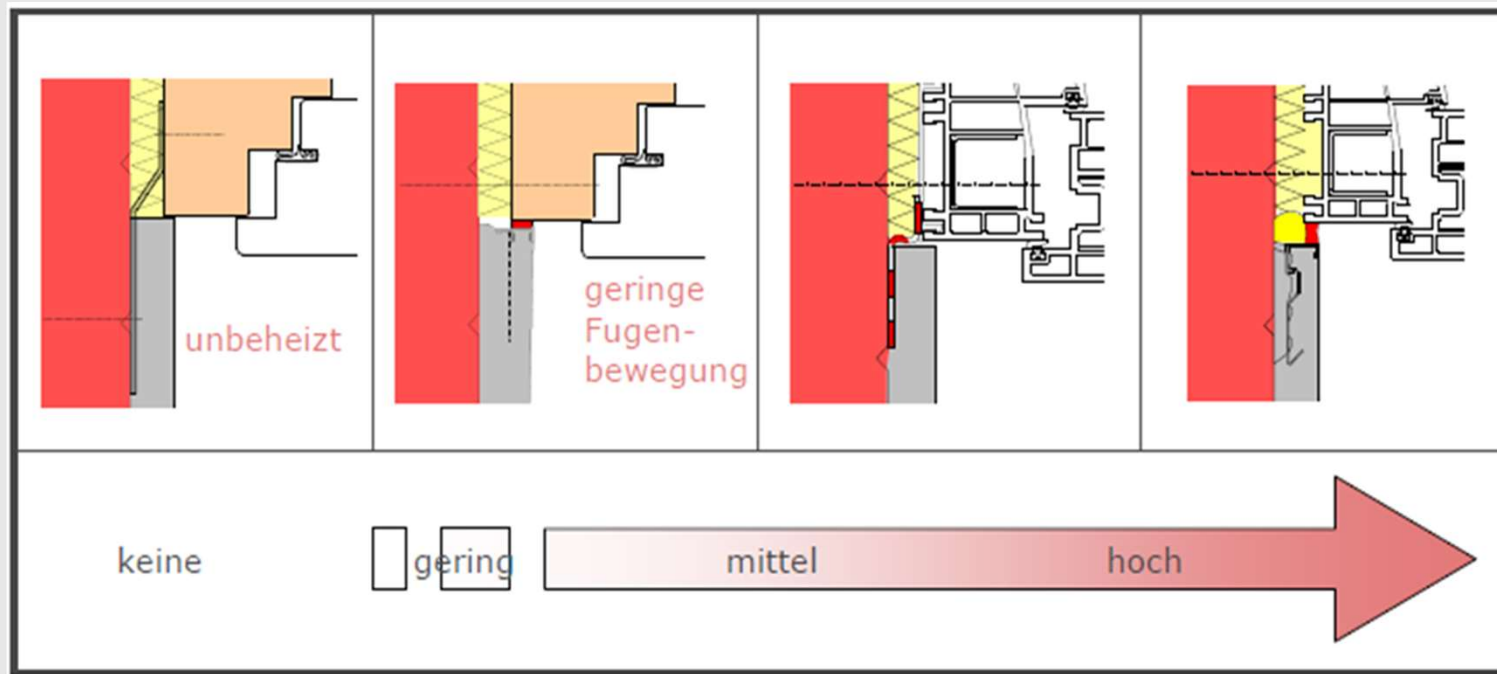
Merkmal	Beanspruchung / Auswirkung
Nutzung	Gewerbe-, Verwaltungsbau (ohne Klimatisierung) 
	Wohnungsbau, Schulen 
	Sonderbauten, Bäder, klimatisierte Räume 

Einflussgrößen

Mögliche Fugenausbildungen in Abhängigkeit der Beanspruchung (**Außenseite**)



Mögliche Fugenausbildungen in Abhängigkeit der Beanspruchung (**Raumseite**)



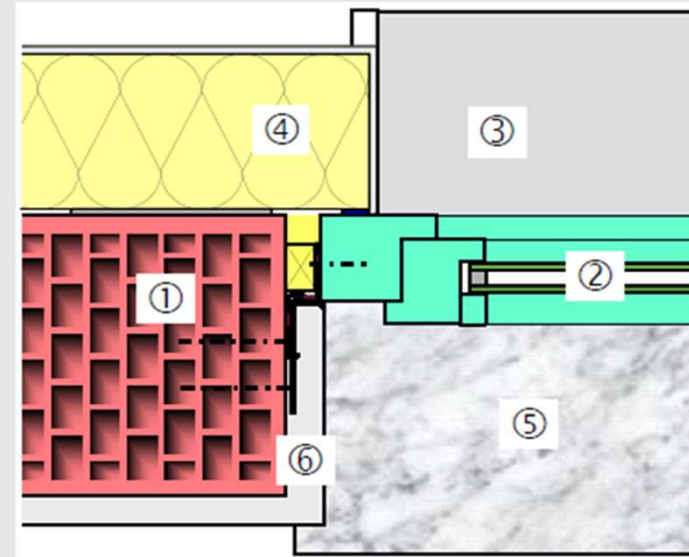
Planung

Aufgaben der Planung

Baukörperanschluss – gewerkeübergreifende Schnittstelle, die Planleistung erfordert:

1. Rohbau
2. Fenstermontage mit Befestigung, Dämmung und Abdichtung
3. Außenfensterbank
4. Fassadenarbeiten mit äußerer Abdichtung
5. Raumseitige Fensterbank
6. Innenausbau

► In diesem Beispiel bis zu 6 Gewerke!



Mindestvorgaben der Planung – Checkliste

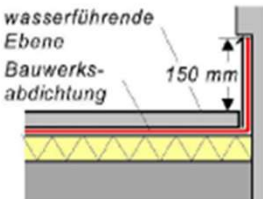
1. Zeichnungen
2. Angaben zum Objekt
3. Angaben zur Einbausituation
4. Zu berücksichtigende Lasten, Bauwerksbewegungen
5. Anforderungen an Wärme- und Feuchteschutz
6. Anforderungen an den Schallschutz
7. Befestigung und Lastabtragung
8. Fugendämmung

Mindestvorgaben der Planung – Checkliste

9. Luftdichter Fugenabschluss innen
10. Schlagregendichter Fugenabschluss außen
11. Außenfensterbank
12. Innenfensterbank
13. Bodenanschluss bei bodentiefen Elementen und bei Schwell
14. Maßliche Festlegungen und Einbautoleranzen
15. Besondere Anforderungen
16. Logistik

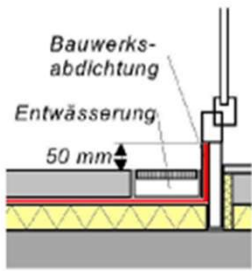
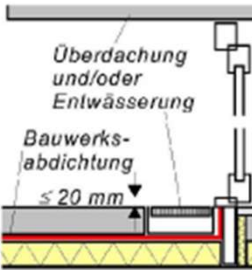
Aufgaben der Planung

Beispiel Schwellenausbildung

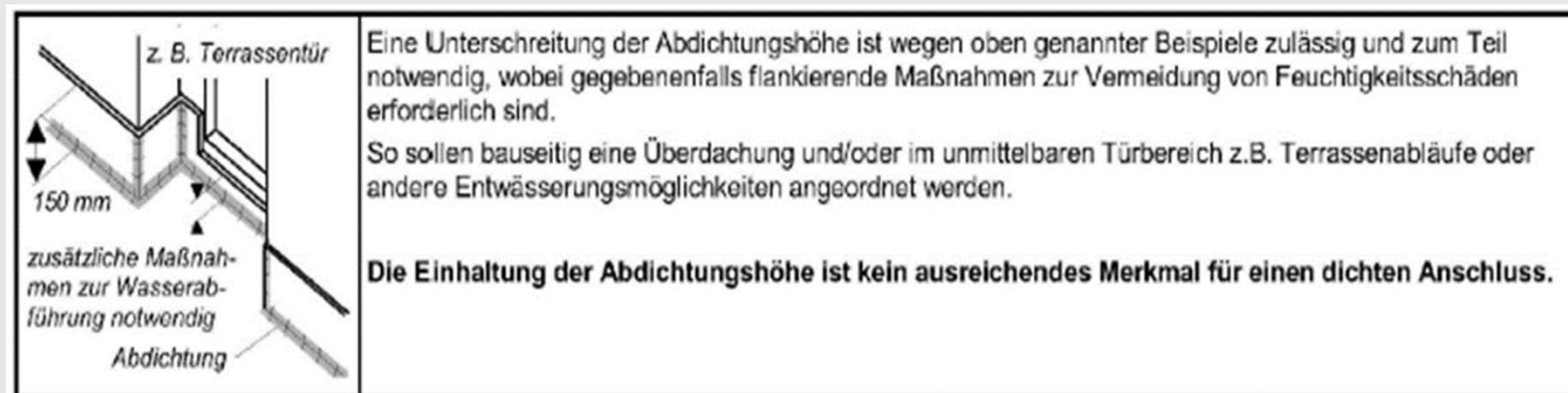
Ausführungsmöglichkeiten des unteren Anschlusses	Anforderungen an den unteren Anschluss aus Regelwerken
 wasserführende Ebene Bauwerksabdichtung 150 mm	DIN 18195 Bauwerksabdichtungen – Teil 9: Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse 5.4.2 Gebäudesockel für Abschlüsse von Abdichtungen nach DIN 18195-4 und DIN 18195-6, Abschnitt 9 ... Im Endzustand sollte dieser Wert das Maß von 150 mm nicht unterschreiten. 5.4.3 Abschlüsse bei Abdichtungen nach DIN 18195-5 ... 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.
 Unterschreitung der Abdichtungshöhe, unter Berücksichtigung flankierender Maßnahmen nach örtlichen Erfordernissen zulässig Bauwerksabdichtung 150 mm	5.4.4 Anordnung der Abdichtung bei Türschwellen ... 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. 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. ...

Aufgaben der Planung

Beispiel Schwellenausbildung

Ausführungsmöglichkeiten des unteren Anschlusses	Anforderungen an den unteren Anschluss aus Regelwerken
 Bauwerksabdichtung Entwässerung 50 mm	Fachregel für Dächer mit Abdichtungen – Flachdachrichtlinien – 5.3 Anschlüsse an Türen (1) Die Anschlusshöhe soll 0,15 m über Oberfläche Belag oder Kiesschüttung betragen. ... (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). (3) Barrierefreie Übergänge sind Sonderkonstruktionen. ...
 Überdachung und/oder Entwässerung Bauwerksabdichtung ≤ 20 mm	DIN 18024 Barrierefreies Bauen – Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten; Planungsgrundlagen DIN 18025 Barrierefreie Wohnungen – Teil 1: Wohnungen für Rollstuhlbenutzer; Planungsgrundlagen Teil 2: Planungsgrundlagen Untere Türansläge und -schwellen sind grundsätzlich zu vermeiden. Soweit sie technisch unbedingt erforderlich sind, dürfen sie nicht höher als 20 mm sein.

Aufgaben der Planung Beispiel Schwellenausbildung



Die erforderliche Schwellenausbildung sowie ggf. erforderliche flankierende Maßnahmen sind objektspezifisch zu planen.

Praktische Ausführung

Praktische Ausführung

Arbeitsschritt	Neubau	Altbau
Prüfung der geplanten Ausführung	Vorgaben werden durch den Architekten bzw. Bauplaner erbracht. Pläne / Details vorhanden bzw. vorgegeben.	Pläne / Details sind in der Regel nicht vorhanden. Voraussetzungen sind häufig durch den Ausführenden zu ermitteln. Planung wird vielfach vom Ausführenden erbracht mit den damit verbundenen Konsequenzen in rechtlicher Hinsicht!
Prüfen der realen Bausituation	Prüfung der Bausituation möglich ➤ Maße, Toleranzen ➤ Materialien im Anschlussbereich ➤ Lastabtragung, etc.	Zugänglichkeit eingeschränkt gegeben, d.h. Anschlüsse sind mit entsprechendem Aufwand zu untersuchen.

Praktische Ausführung

Arbeitsschritt	Neubau	Altbau
Umsetzung der bauphysikalischen Anforderungen	Detailausbildungen nach Norm stehen zur Verfügung. Ggf. können Details berechnet werden, da Anschlüsse/ Materialien bekannt sind.	Die für die Berechnung erforderlichen Daten sind häufig nicht bekannt, ggf. Abschätzung der Materialkennwerte und Berechnung des Anschlusses erforderlich.
Detailplanung der Anschlüsse	Standardisierte Lösungen möglich. Breite Auswahl an Befestigungen und Dichtungssystemen. Fugen können entsprechend frei ausgebildet werden.	Eingeschränkte Möglichkeiten bei der Detailausbildung (Dichtungssysteme/Befestigungen) aufgrund der vorhandenen baulichen Situation. Ggf. zusätzliche Maßnahmen im angrenzenden Baukörperbereich oder zum Toleranzausgleich erforderlich. Hinweis- und Aufklärungspflicht, sofern einzelne Anforderungen nicht vollumfänglich umgesetzt werden können!

Checkliste als Hilfsmittel für die Bauaufnahme

Tabelle 7.3 Checkliste zur Aufnahme der Bausituation im Altbau

Nr.	Beschreibung	Angaben
1	Allgemeines <i>Wandsystem:</i> ☐ Monolithisch mit Putz ☐ Wärmedämmverbundsystem ☐ Holzbau <i>Zweischalige Außenwand:</i> ☐ Kerndämmung ☐ Leichte Vorsatzschale ☐ Verblendmauerwerk ☐ Mit Hinterlüftung (ggf. Dicke der Schichten sowie Materialien angeben, bzw. Skizze anfertigen) Wandbaustoff: Sonstiges: <i>Anschlagarten:</i> Zur Überprüfung des Wandbaustoffes ggf. partielle Öffnungen im Bereich der Anschlüsse vornehmen. Beispielsweise können äußere Fensterbänke oder Rollladendeckel geöffnet werden.	☐ Massivbau ☐ Holzrahmenbau ☐ Fachwerkbau Sonstiges: ☐ Stumpfe Leibung ☐ Außenanschlag ☐ Innenanschlag

Praktische Ausführung

Checkliste als Hilfsmittel für die Bauaufnahme

Nr.	Beschreibung	Angaben
2	Abmessungen: ☐ Lichte Maße raumseitig ☐ Ggf. Lichte Maße außenseitig Zur Überprüfung der Putzüberdeckung im Altbau können partielle Öffnungen vorgenommen werden. Lage des Bauelementes in der Leibung (Abstand von der Wand-außenkante) Ggf. Wanddicke in mm: Versetze im Bereich der Anschlüsse (z. B. Fensterbank) unter Zuhilfenahme einer Wasserwaage ermitteln. Wandleibungen mit Wasserwaage prüfen	Breite in mm: Höhe in mm: Breite in mm: Höhe in mm: Abstand in mm: ☐ Zusatzmaßnahmen zum Toleranzausgleich notwendig

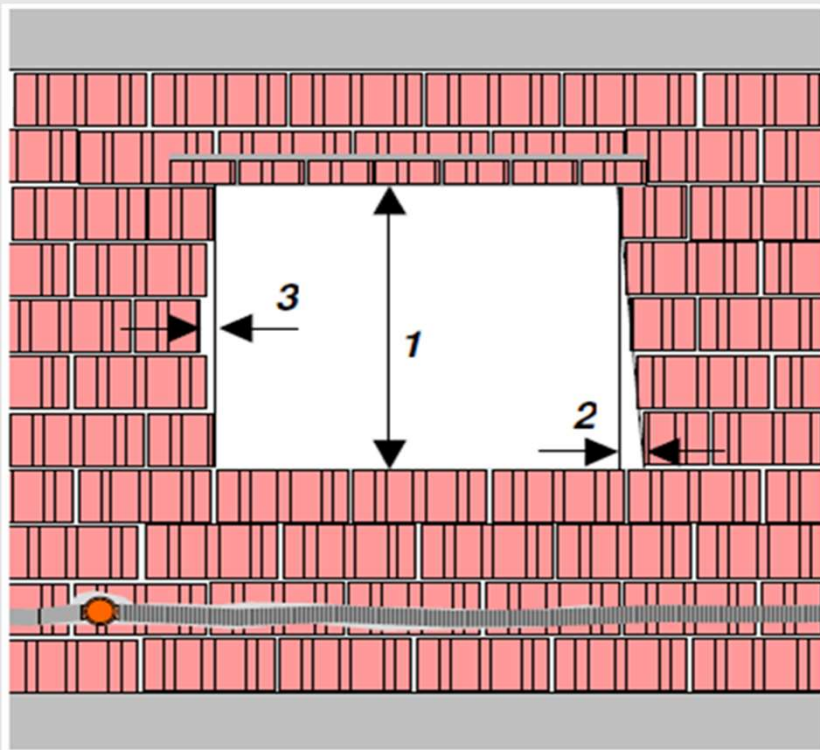
Checkliste als Hilfsmittel für die Bauaufnahme

4	Wärmeschutz / Schallschutz Anschlussbereiche hinsichtlich Wärmebrücken überprüfen. Anforderungen hinsichtlich Schallschutz abklären (z. B. bei stark befahrener Straße im Außenbereich). Das fertig eingebaute Außenbauteil muss einen Schalldämmwert von mindestens dB aufweisen. Ggf. anschließende Bauteile (z. B. Rollladenkasten) hinsichtlich Schalldämmung untersuchen.	☐ Nachweis des Mindestwärmeschutzes im Bereich von Wärmebrücken (f_{Rsi}) erforderlich ☐ Schallschutzanforderungen sind zu beachten
5	Befestigung und Lastabtragung Voraussetzungen für die vorgesehene umlaufende Befestigung gegeben (Befestigungsgrund tragfähig, Randabstände i. O., etc.). Vorgesehenes Befestigungsmittel: Lastabtragung ist in Abhängigkeit des Außenwandsystems (z. B. zweischalige Außenwand) gewährleistet (z. B. über Konsole, Winkel).	☐ Befestigung möglich ☐ Lastabtragung kann sichergestellt werden

Checkliste als Hilfsmittel für die Bauaufnahme

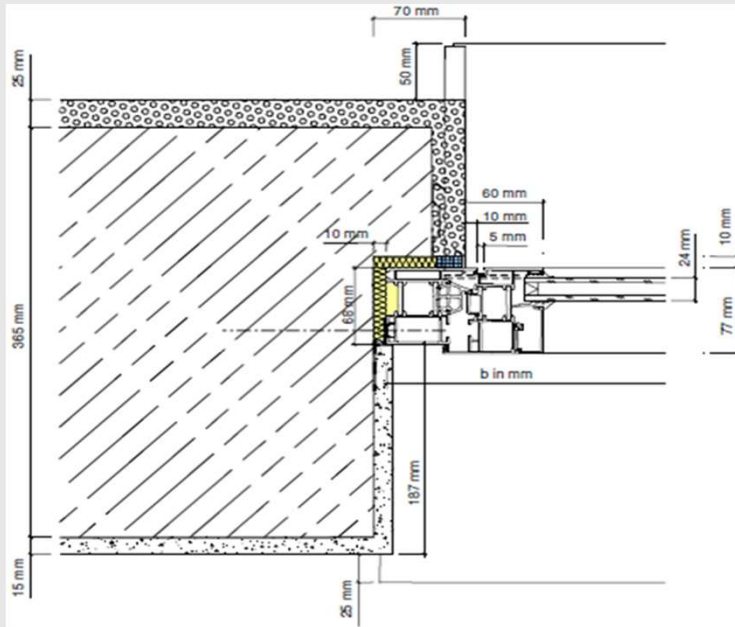
6	Anschlüsse Prüfung der angrenzenden Oberflächen (außen- und raumseitig): Leichtes Abklopfen der Anschlussbereiche (z. B. mit Hammer). Hohl liegender Putz weist keine Haftung zum Untergrund auf und ist zu erneuern. Putzoberflächen mit behandschuhter Hand abreiben. Sandet die Putzoberfläche bzw. brechen die Zuschlagskörner aus ist die oberste Schicht nicht mehr tragfähig. Ggf. Putzfestigkeit bzw. -untergrundfestigkeit durch Kratzprobe abschätzen. Bei der Kratzprobe wird mit einem weichen Holzstab die Putzoberfläche bearbeitet, wobei • relativ leicht abkratzbare Flächen auf P I a, b (Putzmörtelgruppe) • mit mäßigem Kraftaufwand tiefe Kratzrillen auf P I c, P IV, P V • mit mäßigem Kraftaufwand leichte Kratzrillen auf P II • nur oberflächige Kratzspuren auf P III schließen lassen (Putzmörtelgruppen nach DIN V 18550). Der bestehende Putz- bzw. -untergrund sollte annähernd die Festigkeit der Putzmörtelgruppe II erreichen. Bei Putzarbeiten ist der Putzmörtel bzw. das Putzsystem entsprechend den zu erwartenden Beanspruchungen (z. B. Witterung) auszuwählen.	☐ Putz mit hohl liegenden Stellen ☐ Putz sandet ☐ Putz weist ausreichende Festigkeit auf
---	---	---

Toleranzen



- 1 Grenzabweichungen
- 2 Winkelabweichungen
- 3 Ebenheitsabweichungen

Planunterlagen

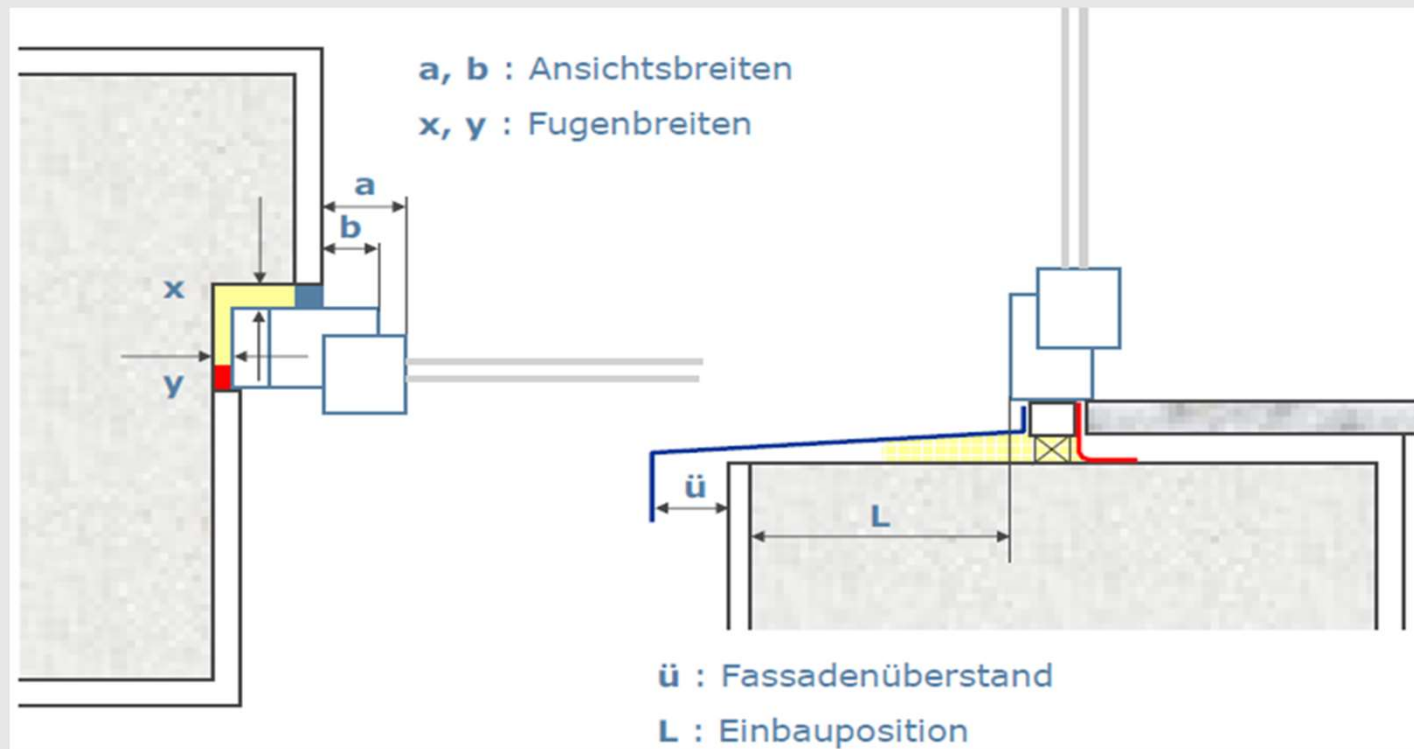


Kriterien für Zeichnung und/oder Beschreibung:

- Konstruktion
- Maße
- Einbaufolge
- Befestigung
- Anschlussausbildung

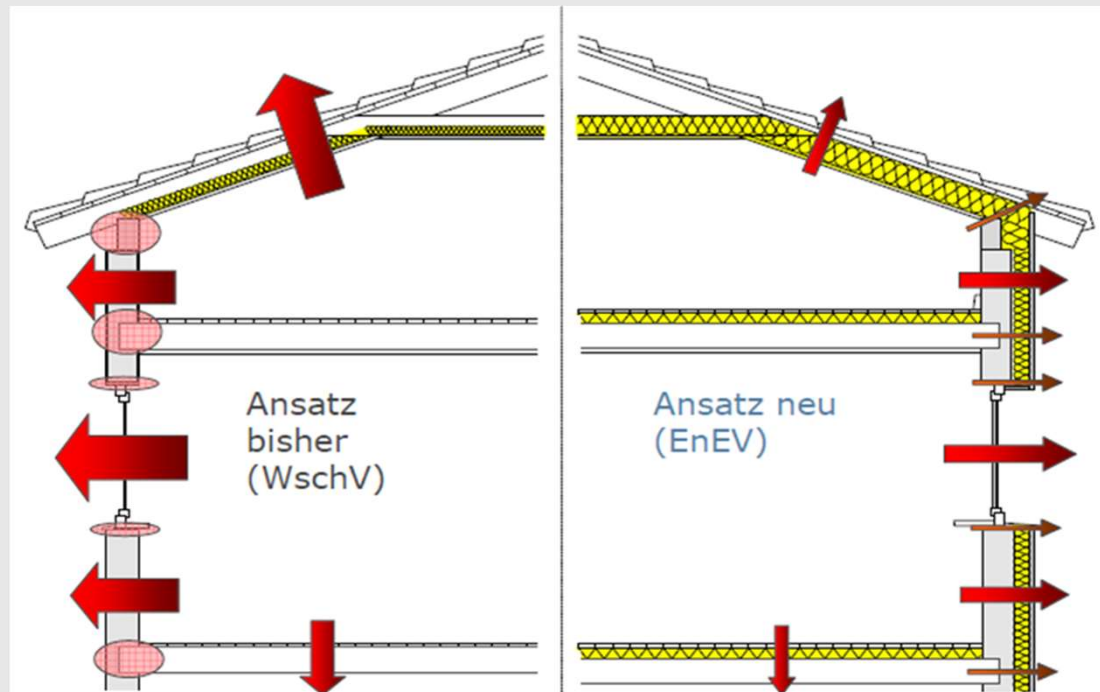
Praktische Ausführung

Planunterlagen



Praktische Ausführung

Energetische Betrachtung WSchV / EnEV



Anforderungen der EnEV

▪ 5 Dichtheit, Mindestluftwechsel



- Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche **einschließlich der Fugen** dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist.



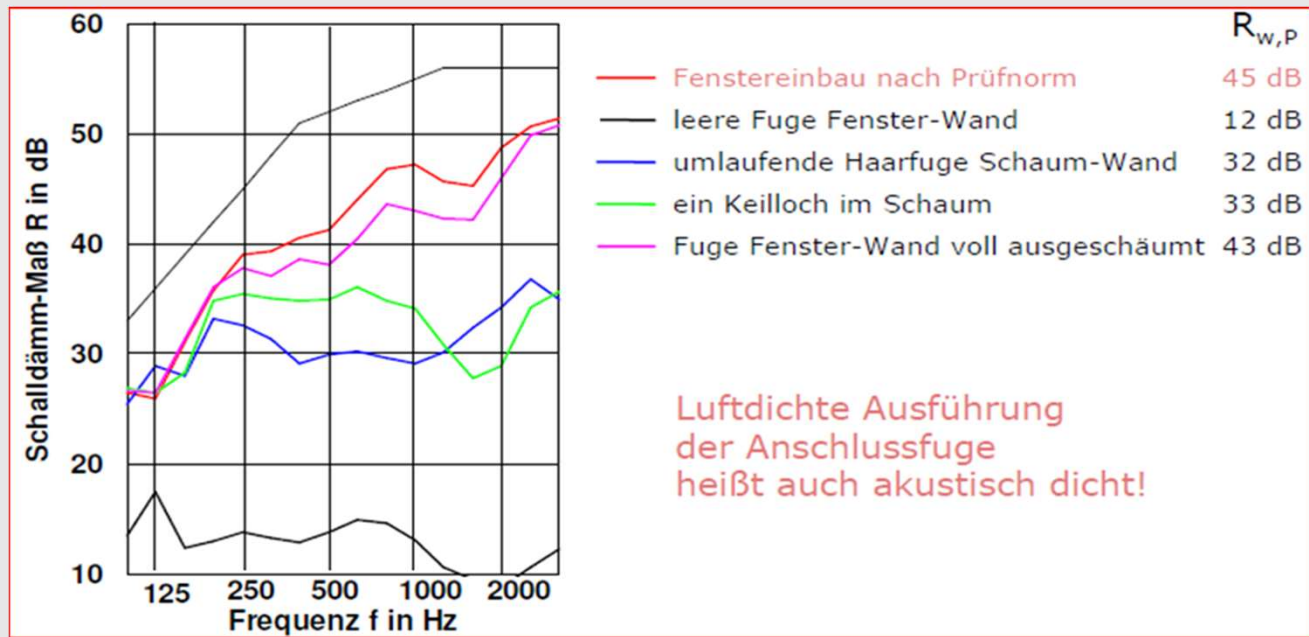
- Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

Praktische Ausführung

Anforderungen zum Schallschutz Fugenschalldämmung

Ausbildung der Fuge	Fugenschalldämm-Maß $R_{ST,w}$ in dB		
	10 mm	20 mm	30 mm
Leere Fuge	15	10	5
Mineralfaser ausgestopft (je nach Stopfgrad)	35 .. 45	30 .. 40	25 .. 35
PU-Montageschaum	≥ 50	≥ 47	≥ 45
Komprimiertes Dichtungsband, einseitig, $k \leq 50 \%$	≥ 30	-	-
Komprimiertes Dichtungsband, einseitig, $k \leq 20 \%$	≥ 40	-	-
Komprimiertes Dichtungsband, beidseitig, $k \leq 20 \%$	≥ 50	-	-
Elastischer Dichtstoff + Hinterfüllschnur, beidseitig	≥ 55	≥ 54	≥ 53
Bauanschlussfolie, ≥ 1 mm, einseitig	≥ 40	≥ 35	≥ 30
Bauanschlussfolie, ≥ 1 mm, beidseitig	≥ 50	≥ 45	≥ 40

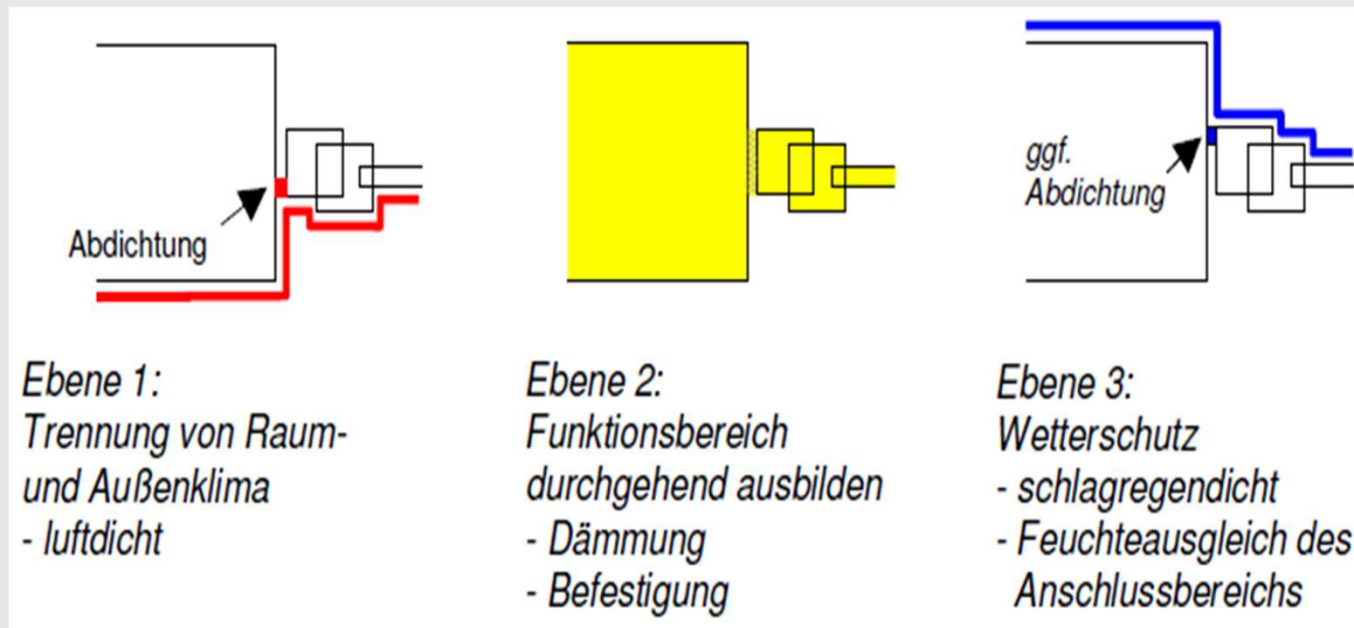
Anforderungen zum Schallschutz Fugenschalldämmung



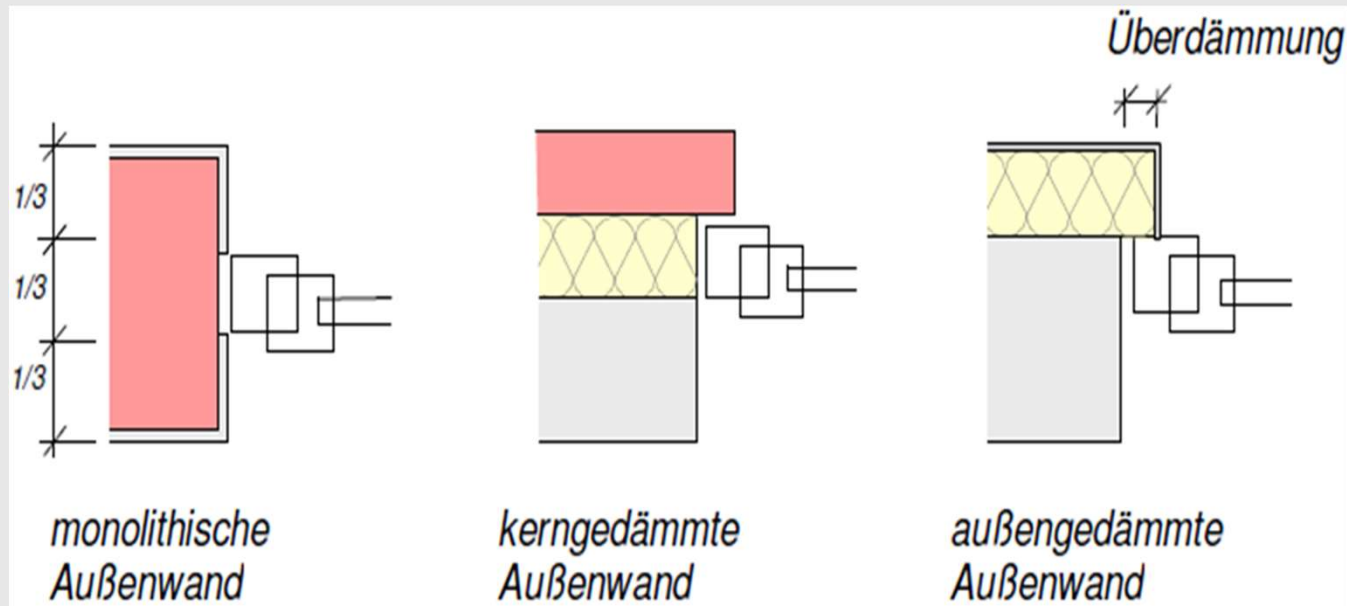
Anforderungen zum Schallschutz Fugenschalldämmung

	$R_{w,p}$
— Fenstereinbau nach Prüfnorm	45 dB
— leere Fuge Fenster-Wand	12 dB
— umlaufende Haarfuge Schaum-Wand	32 dB
— ein Keilloch im Schaum	33 dB
— Fuge Fenster-Wand voll ausgeschäumt	43 dB

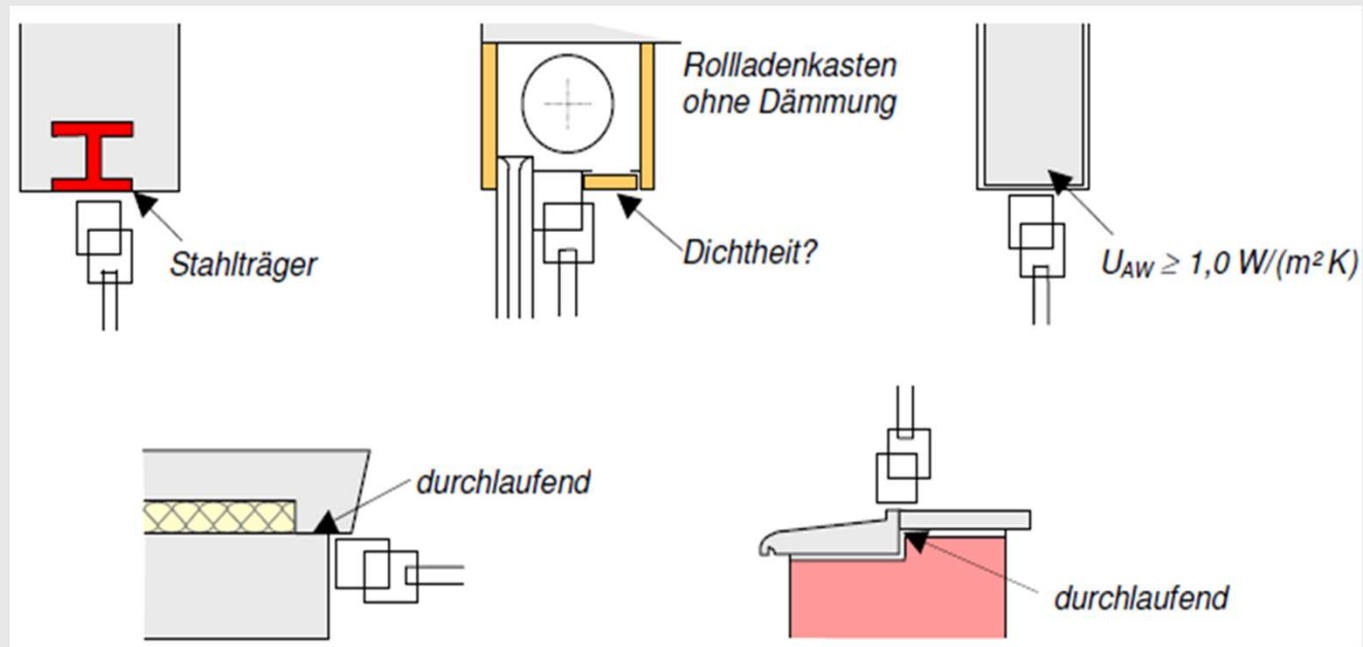
Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen Denken in Ebenen



Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen Grundsätzlich günstige Einbausituationen



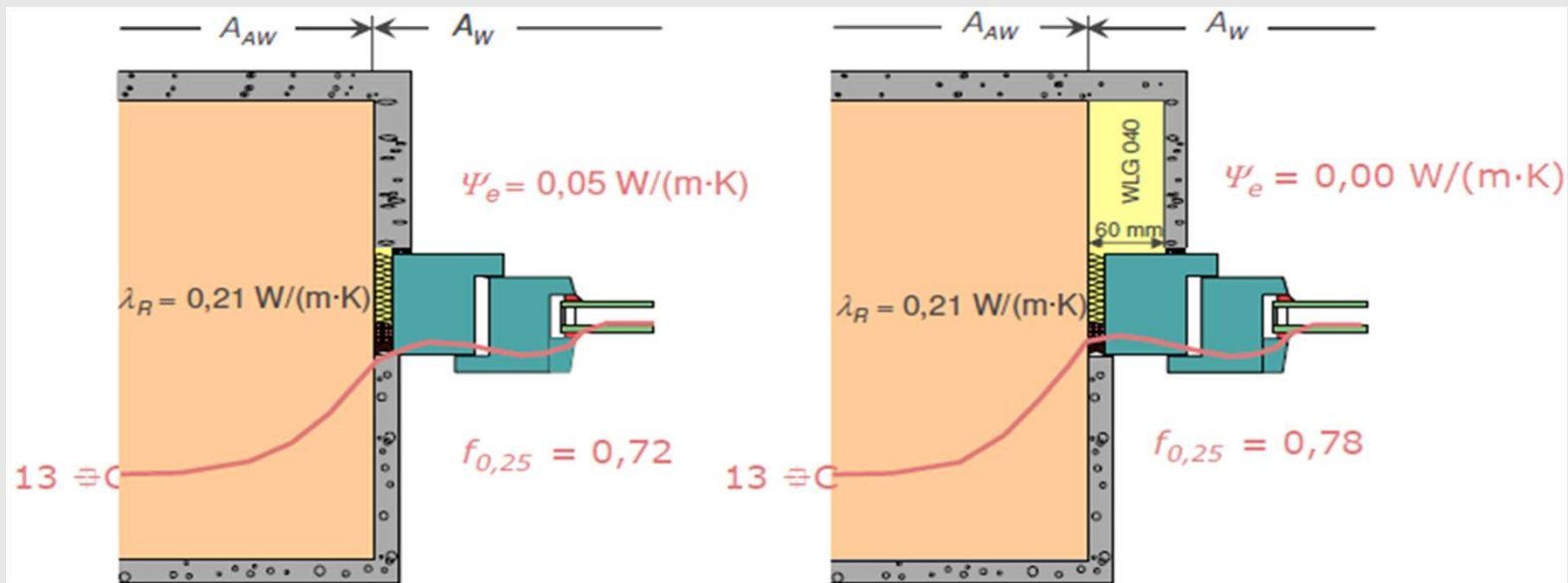
Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen Versteckte Schwachstellen im Altbau



Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen

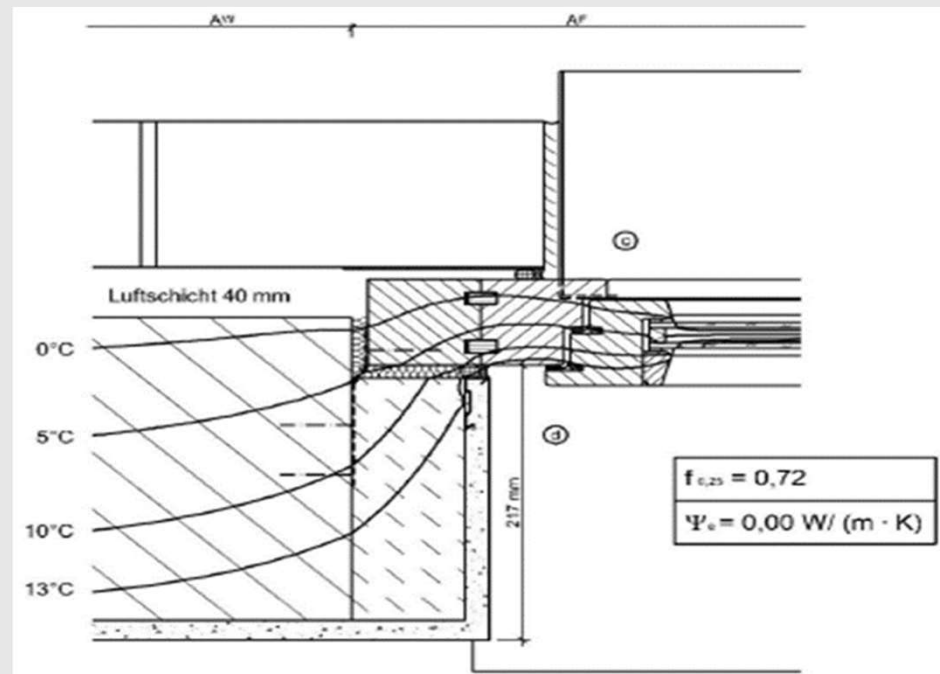
„Üblicher“ Anschluss

Optimierter Anschluss



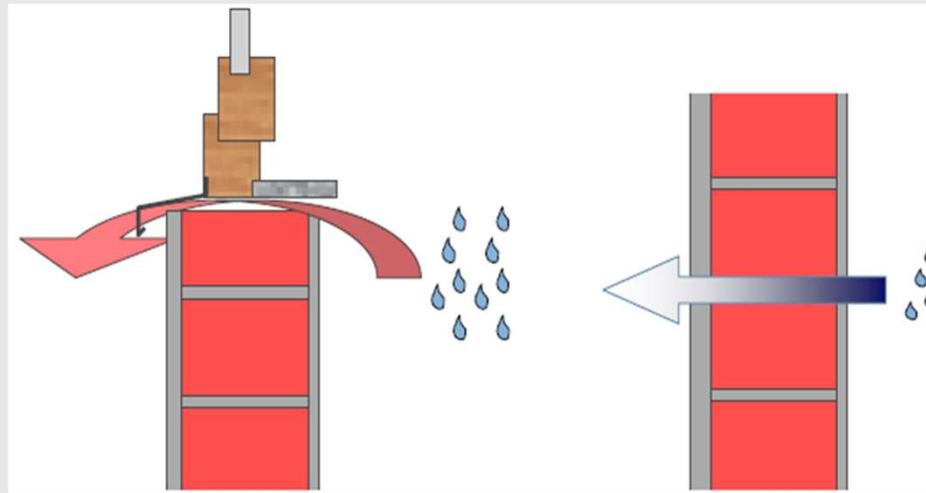
Praktische Ausführung

Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen Erste Abschätzung der Tauwasser- und Schimmelgefahr



Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen Möglichkeiten zum Feuchteausgleich des Fugenbereiches

Vermeidung unzulässiger Feuchtanreicherung im Anschlussbereich vgl. DIN 4108-3, „Erhöhung der Stoff-Feuchte, die zu Materialschädigungen oder zu Funktionsbeeinträchtigungen führt, ist zu vermeiden“.



Befestigung

Die Qualität eines hochwertigen Fensters steht und fällt mit der Anschlussausführung.

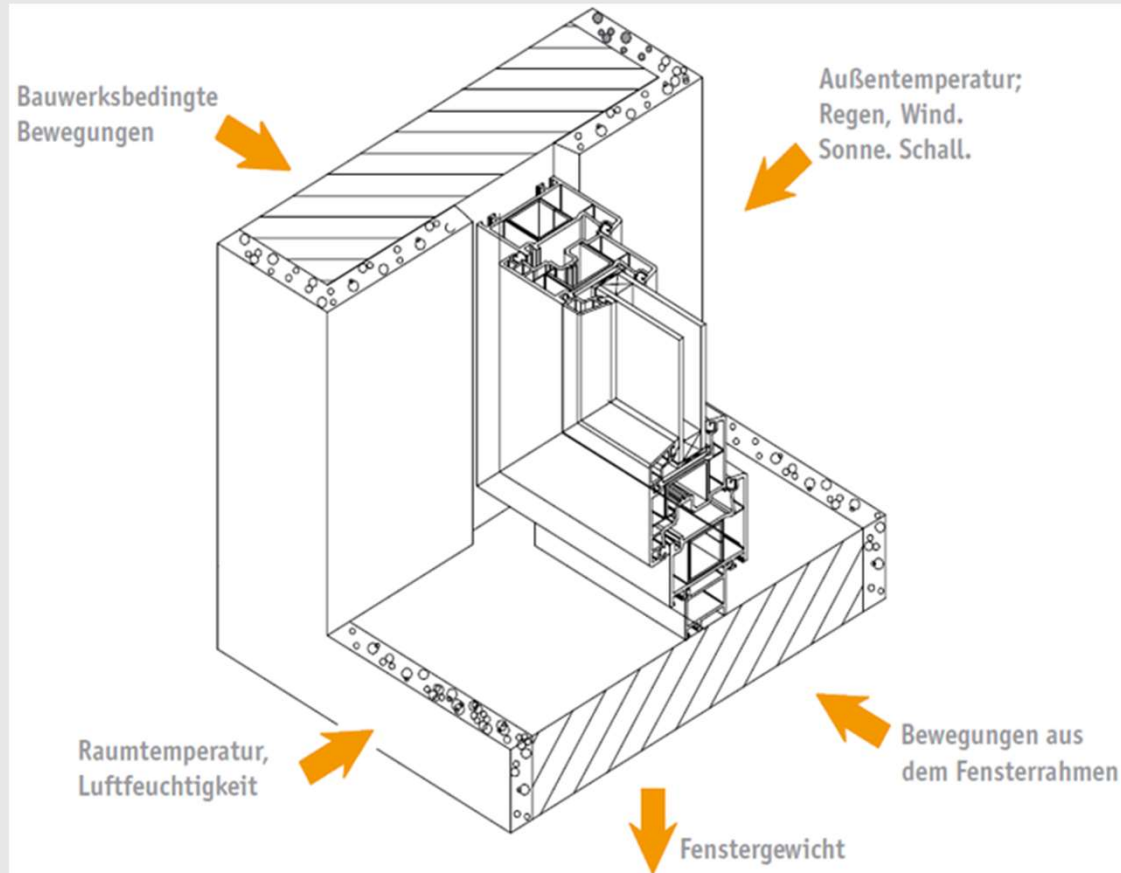
Der fachgerechten Befestigung und der Gestaltung der Bauanschlussfuge kommt daher höchste Bedeutung zu.

Hier müssen alle auf das Fenster einwirkenden bauphysikalischen Kräfte aufgenommen werden.

Dieses sind:

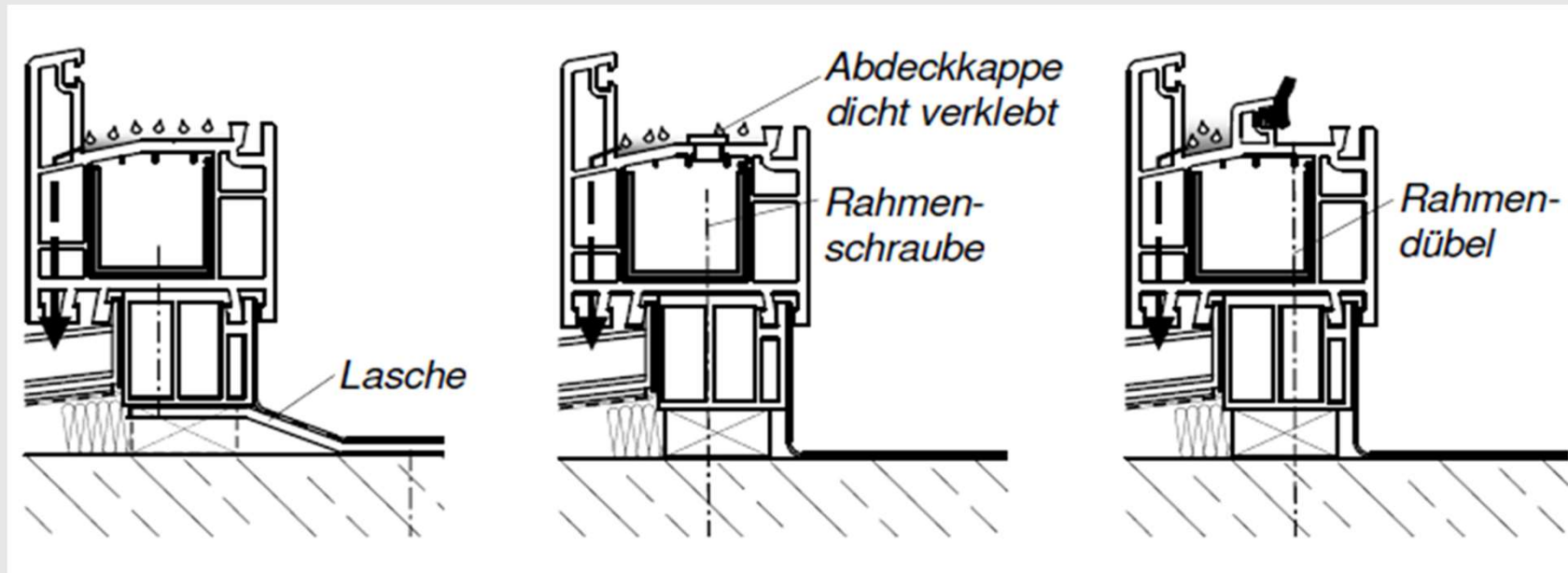
- Bauwerksbedingte Bewegungen
- Außentemperatur, Regen, Wind, Sonne, Schall
- Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit
- Bewegungen aus dem Fensterrahmen
- Fenstergewicht

Befestigung



Befestigung

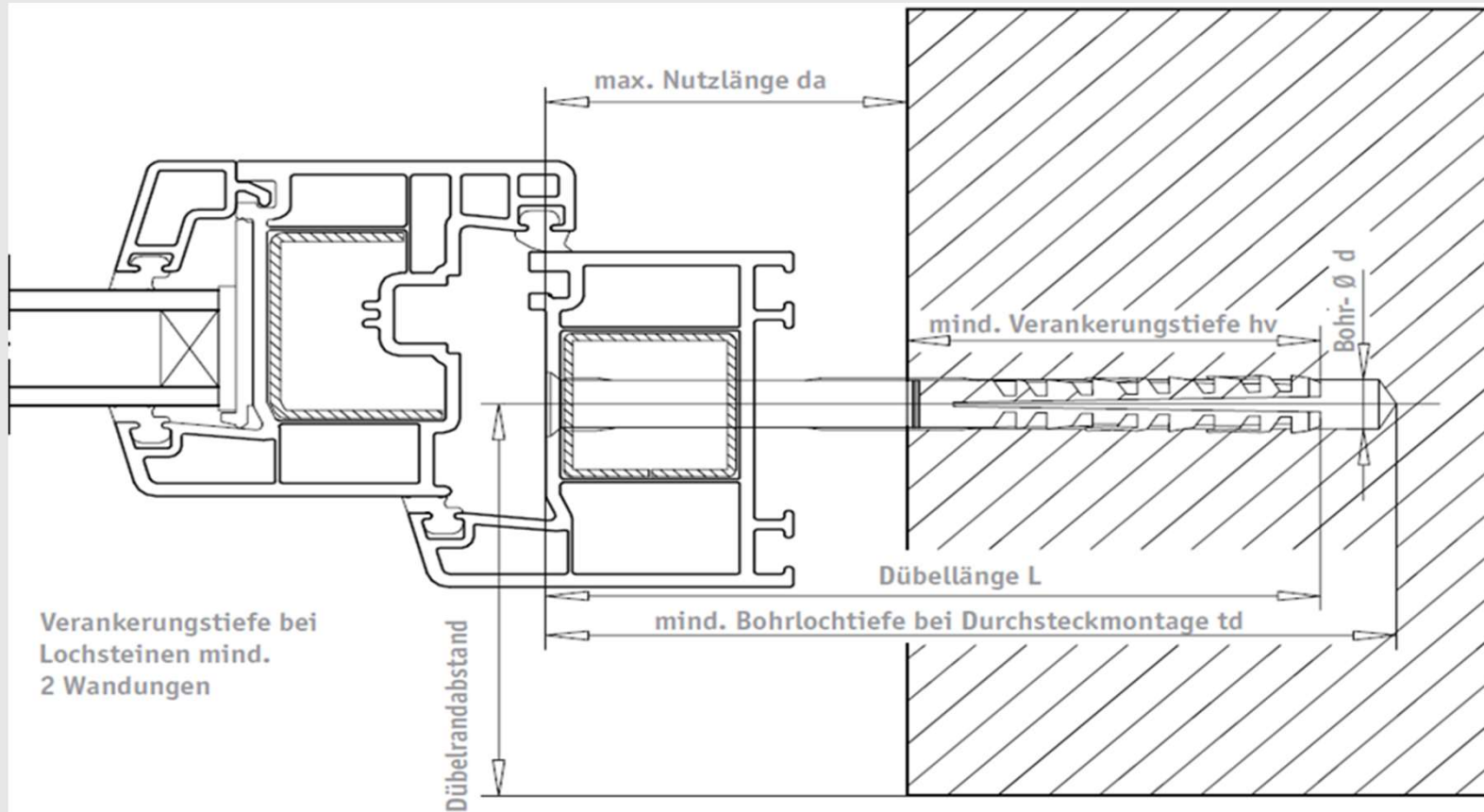
Nach Möglichkeit sollte die untere Befestigung nicht im bzw. durch den wasserführenden Bereich erfolgen!



Befestigungsmittel

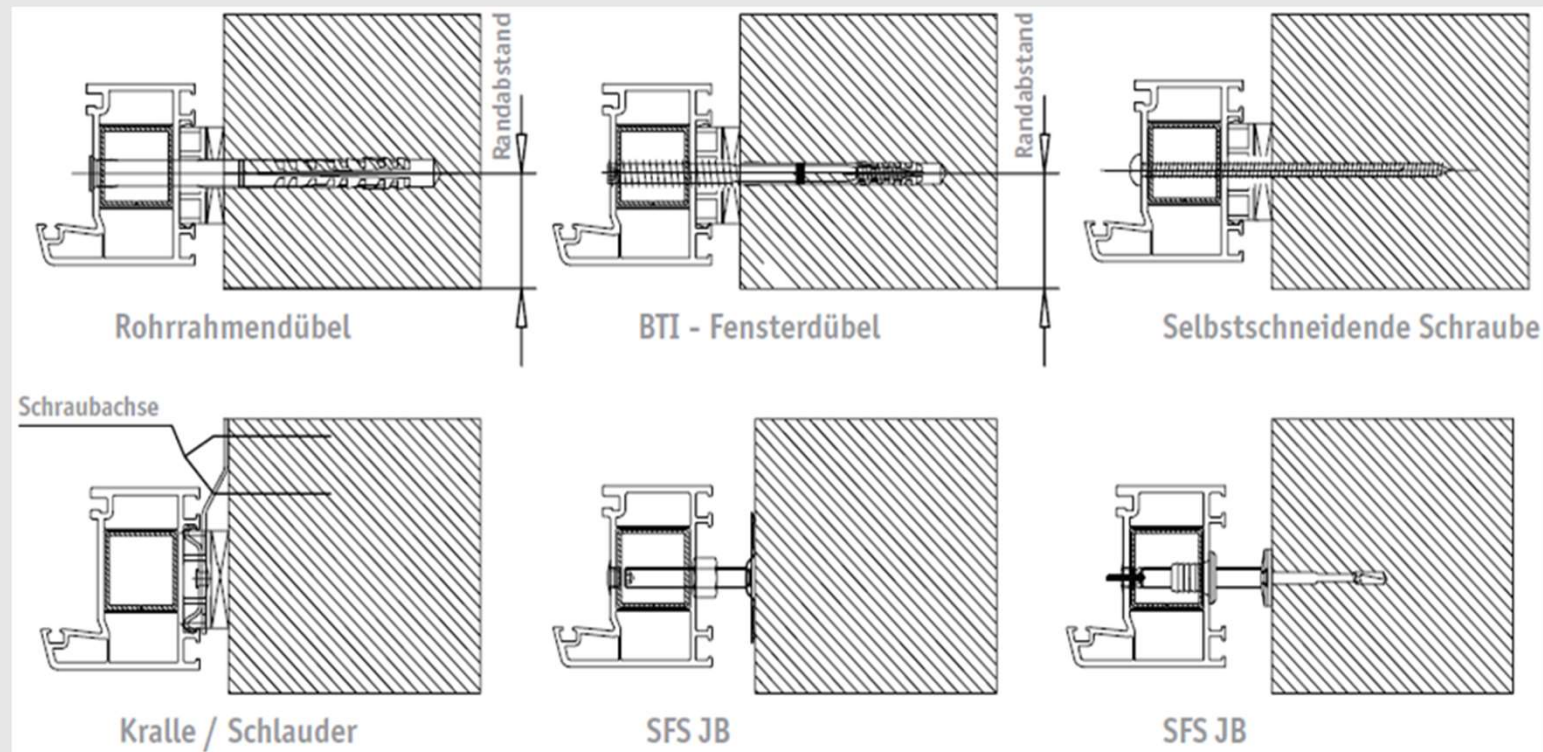
Befestigungsmittel Befestigungsgrund		B	C	D	E
		Direktbefestigungsschraube	Rahmenschraube mit Dübel	Ankerbolzen	Verbund-/Injektionsanker
B1	Leichtbeton	✓	✓	✓	✓
B2	Normalbeton	✓	✓	✓	✓
M1	Vollsteine mit dichtem Gefüge	✓	✓	✓	✓
M2	Lochsteine	●	●	○	✓
M3	Vollsteine mit porigem Gefüge	●	●	○	✓
M4	Lochsteine mit porigem Gefüge	✓	✓	✓	✓
✓ - geeignete Kombination ● - Eignung mit Hersteller abstimmen ○ - nicht geeignet					

Befestigungsmittel

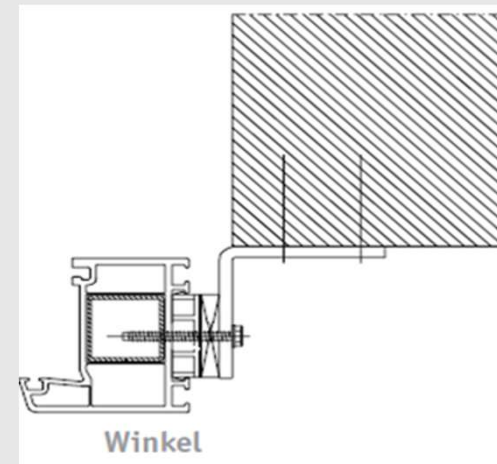
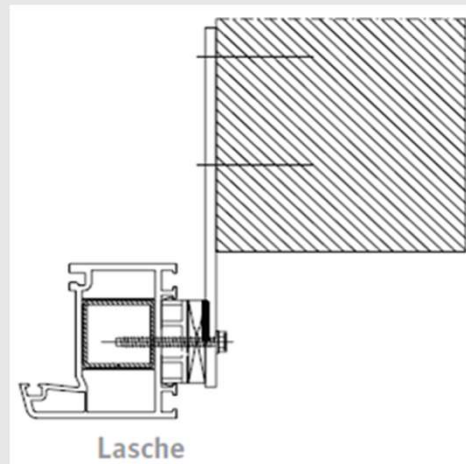
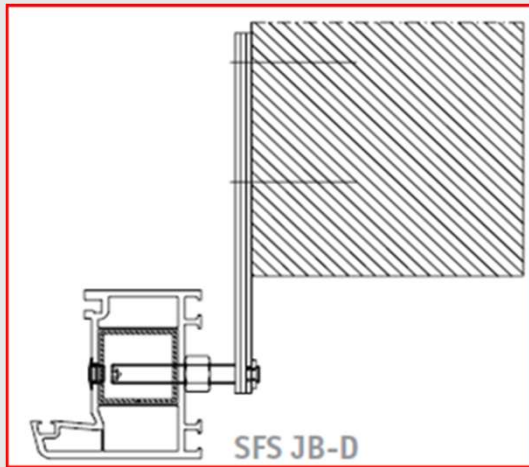


Befestigungsmittel

Befestigungsmittel für die seitliche Elementbefestigung

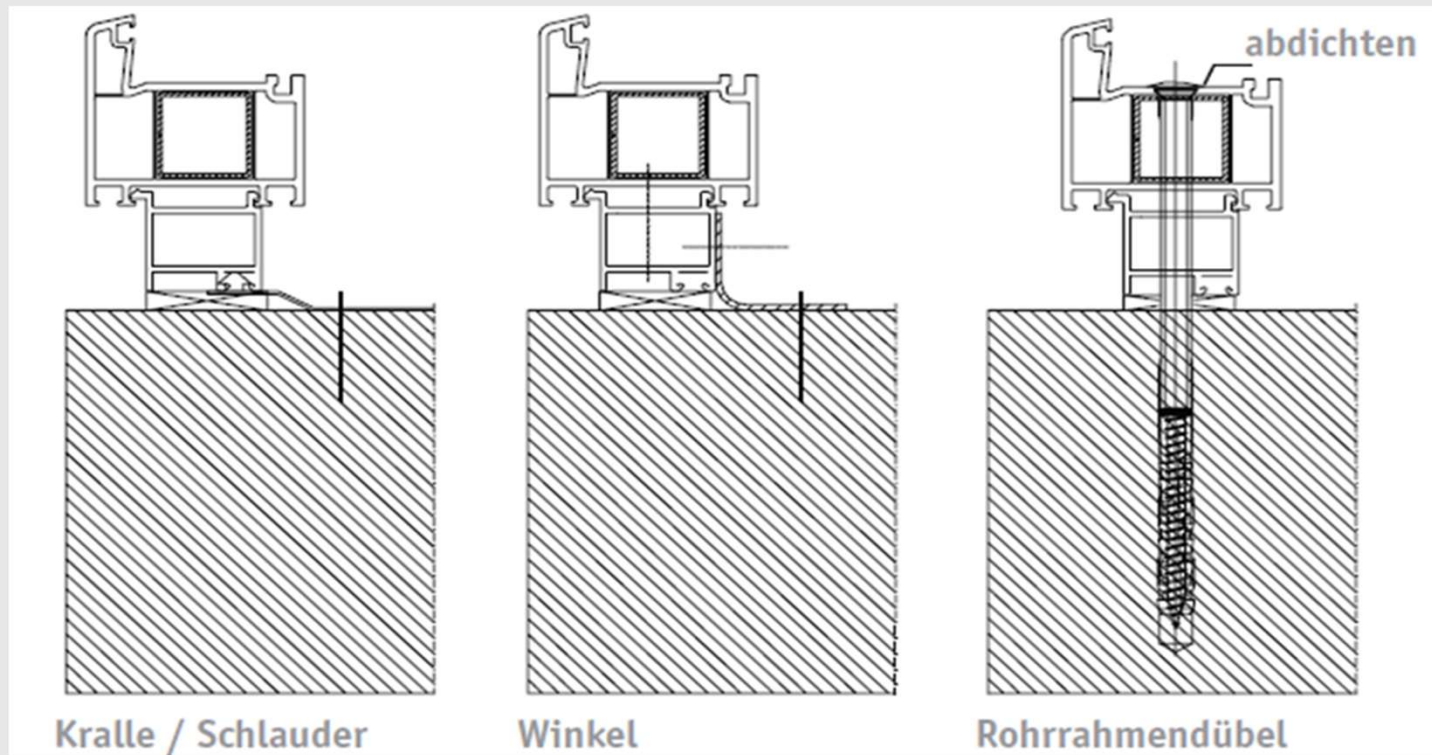


Befestigungsmittel für die seitliche Elementbefestigung

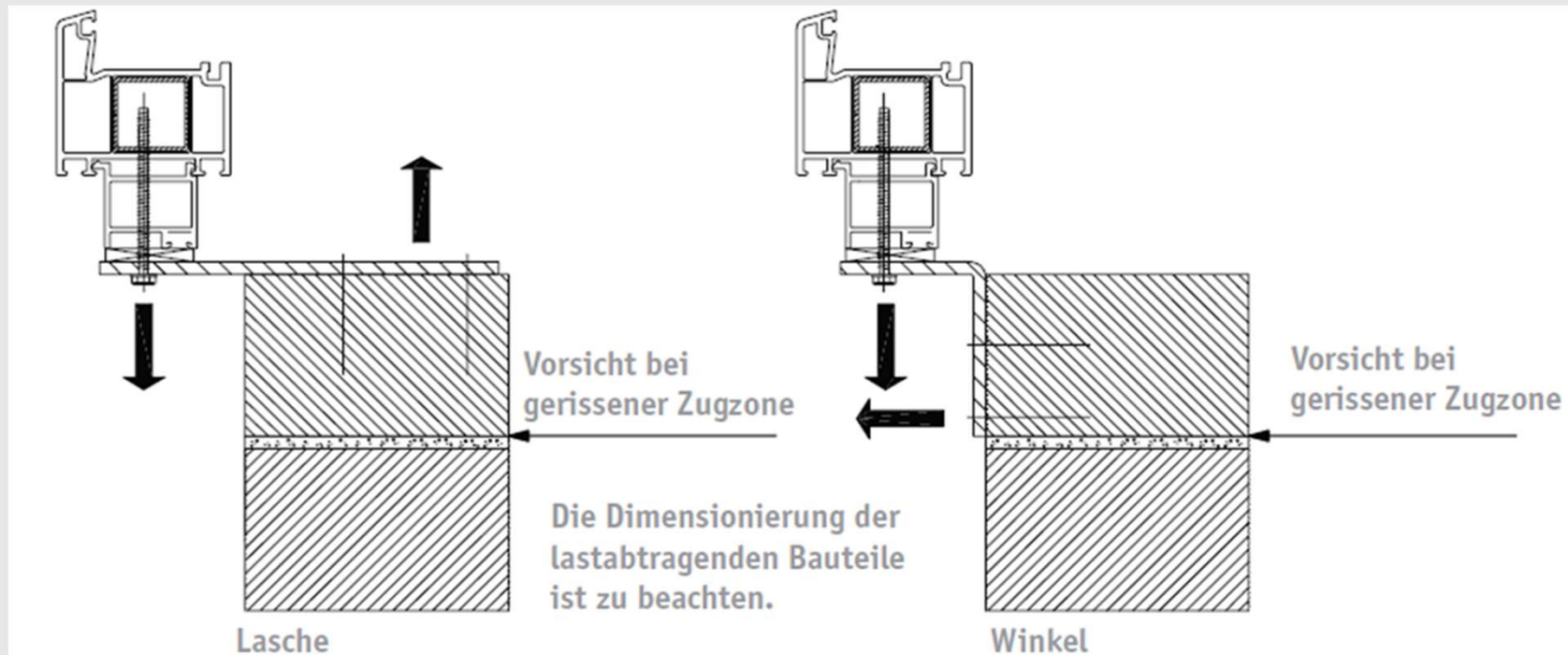


Befestigungsmittel

Befestigungsmittel für die untere Elementbefestigung

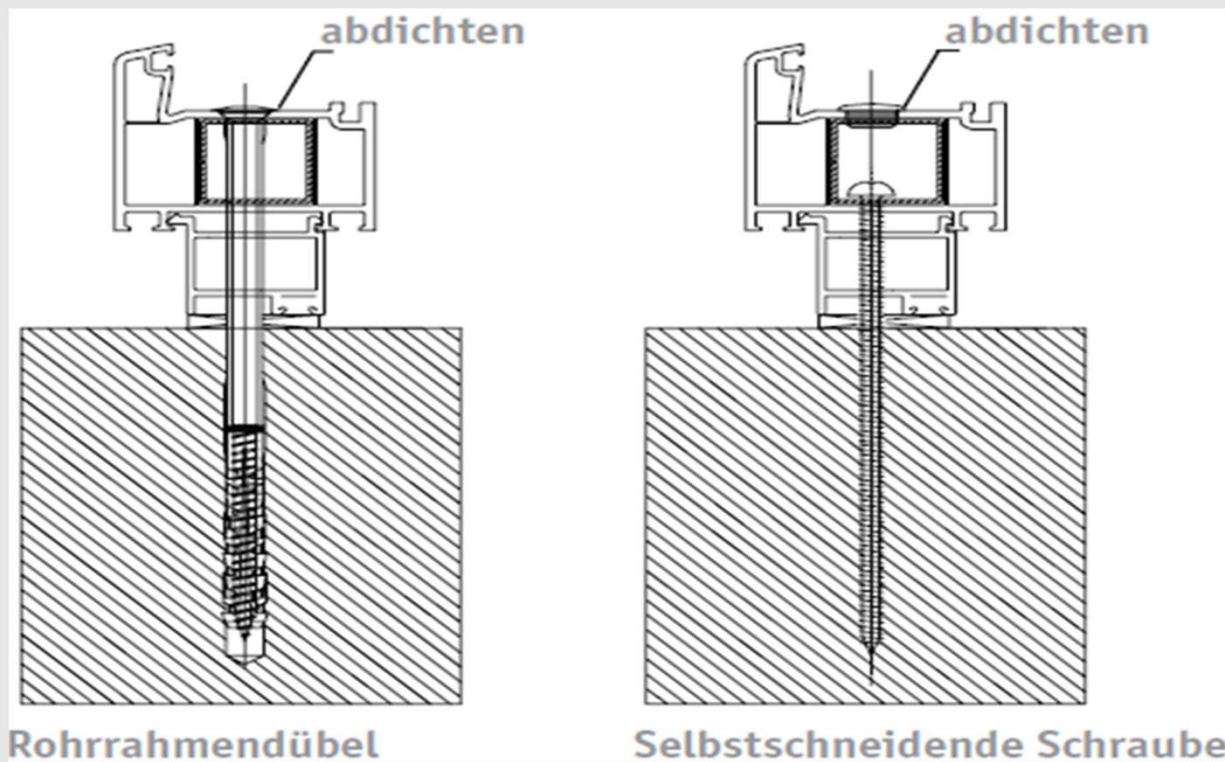


Befestigungsmittel für die untere Elementbefestigung

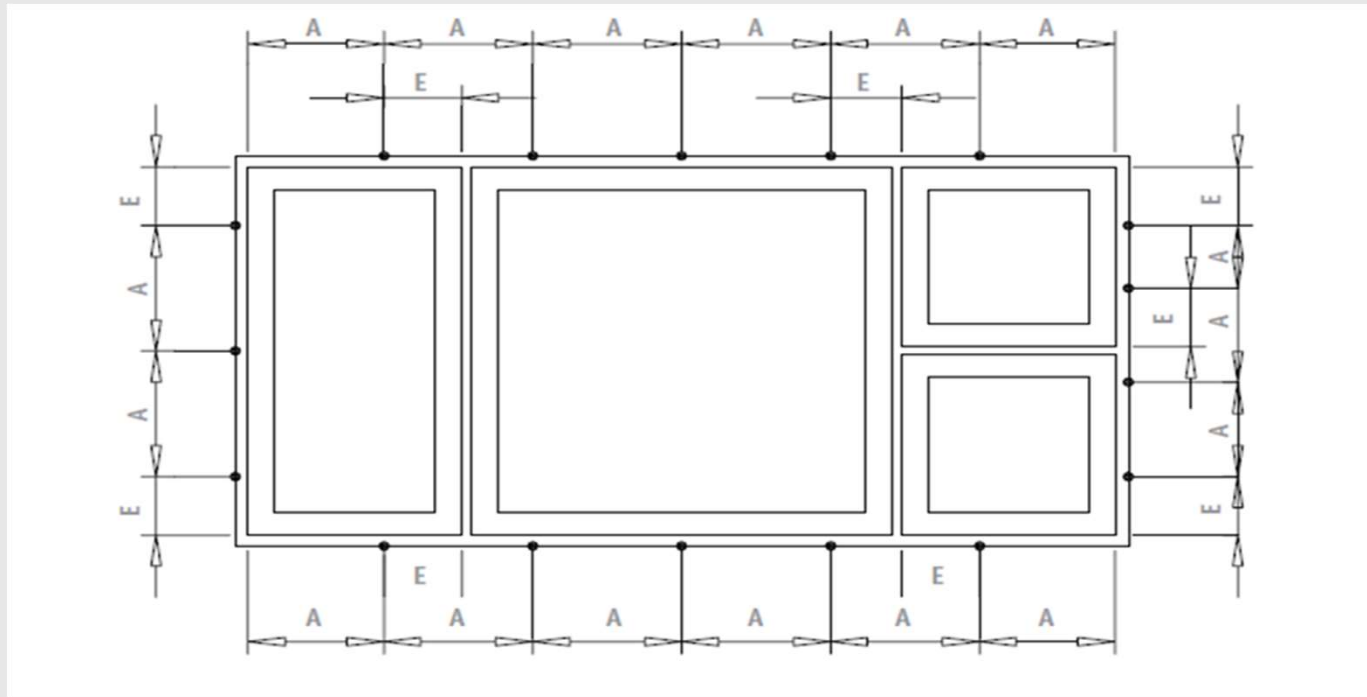


Befestigungsmittel

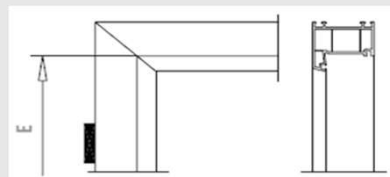
Befestigungsmittel für die untere Elementbefestigung im Altbau



Befestigungsabstände (Kunststofffenster)

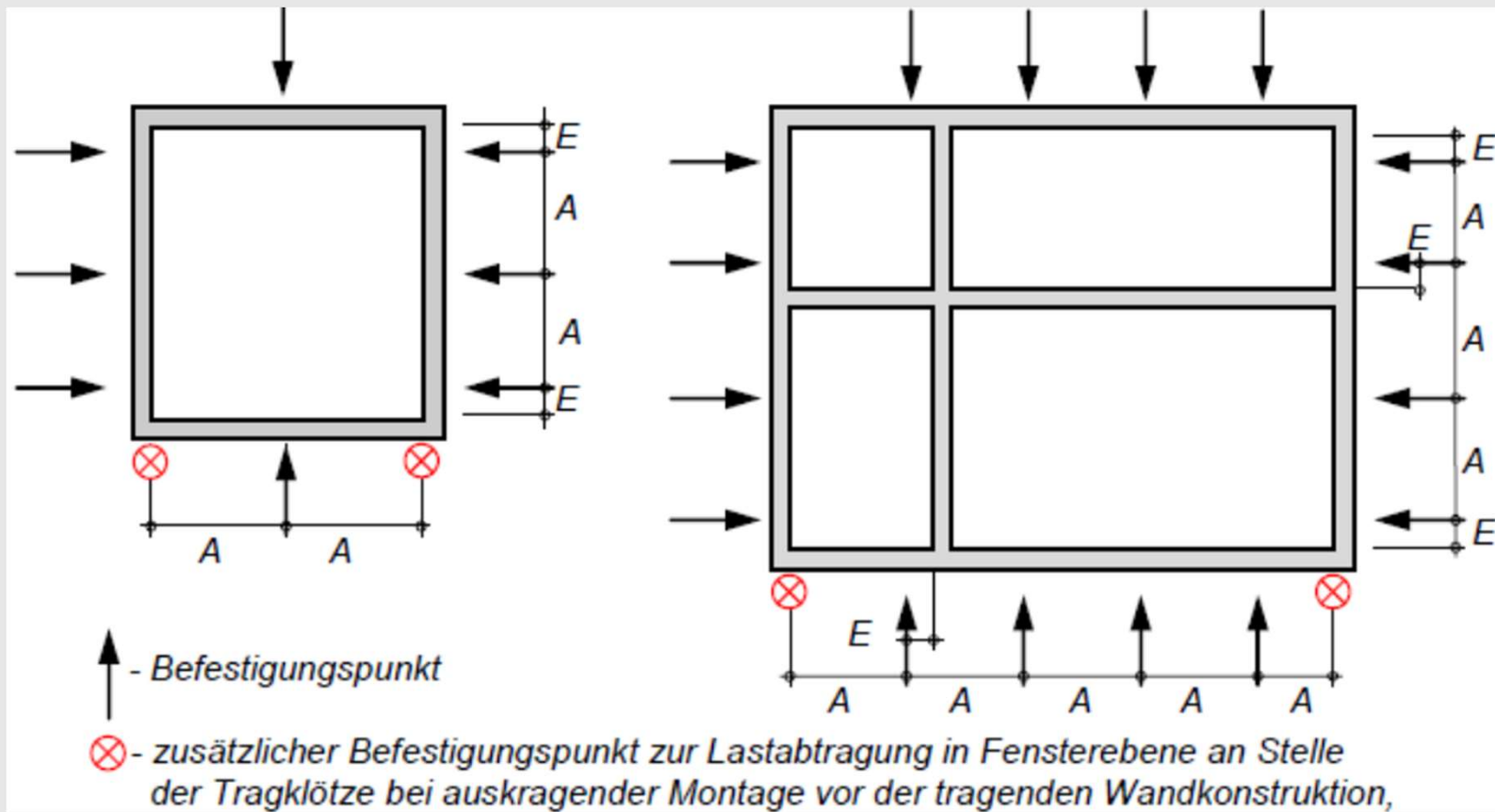


A: Ankerabstand
 bei Aluminiumfenster max. 800 mm
 bei Holzfenstern max. 800 mm
 bei Kunststofffenstern max. 700 mm



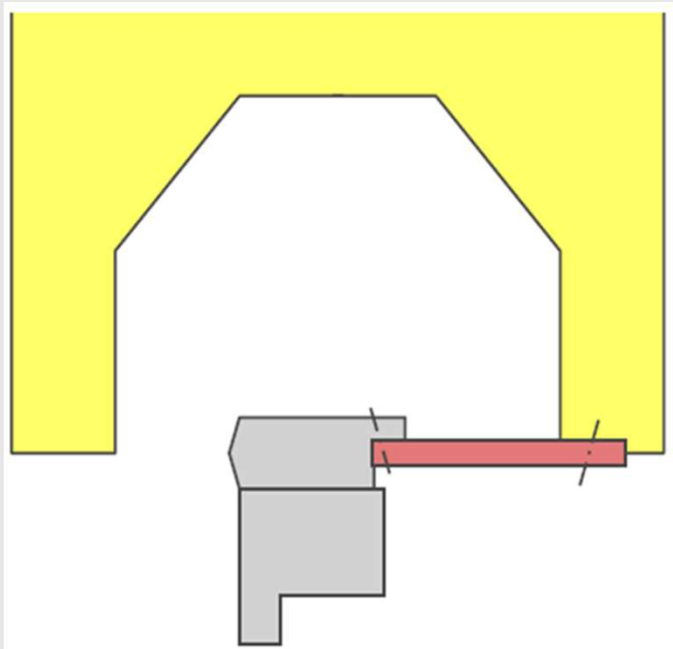
E: Abstand von der Innenecke
 Abstand von der Rahmeninnenecke
 und bei Pfosten und Riegeln von der
 Innenseite des Profils 100 bis 150 mm

Befestigungsabstände (Kunststofffenster)



Rolladenmontage – Befestigung

Befestigung bei Rollläden (bauseitigen)



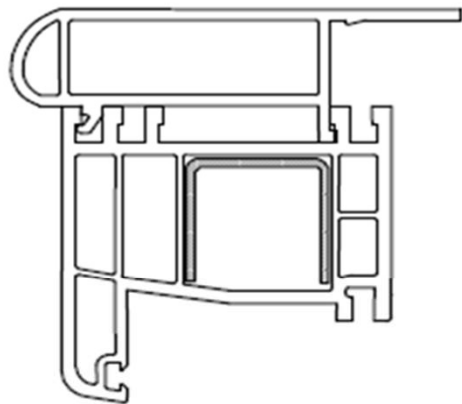
Problem:

Eine direkte Lastabtragung ist nicht möglich.

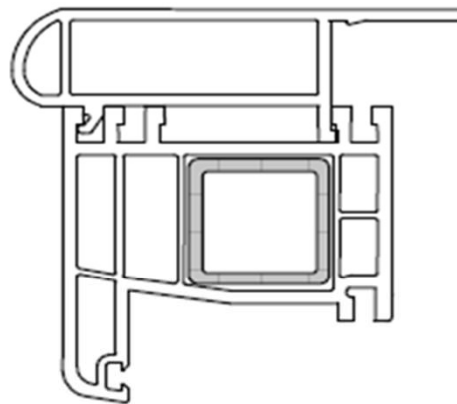
Auch eine definierte Befestigung über den Revisionsdeckel ist kaum möglich.

Rolladenmontage – Befestigung

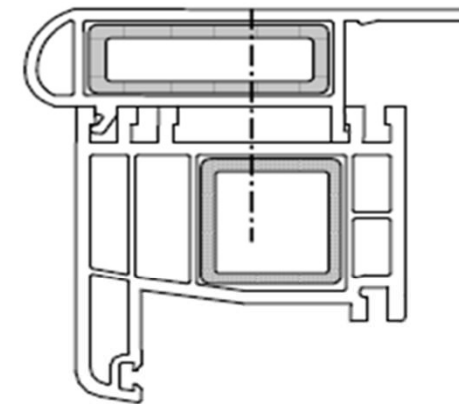
Befestigung bei Rollläden (bauseitigen) – **Möglichkeit 1**



I_x Blendrahmen mit
Standardaussteifungsprofil
 $\geq I_{X \text{ erforderlich}}$



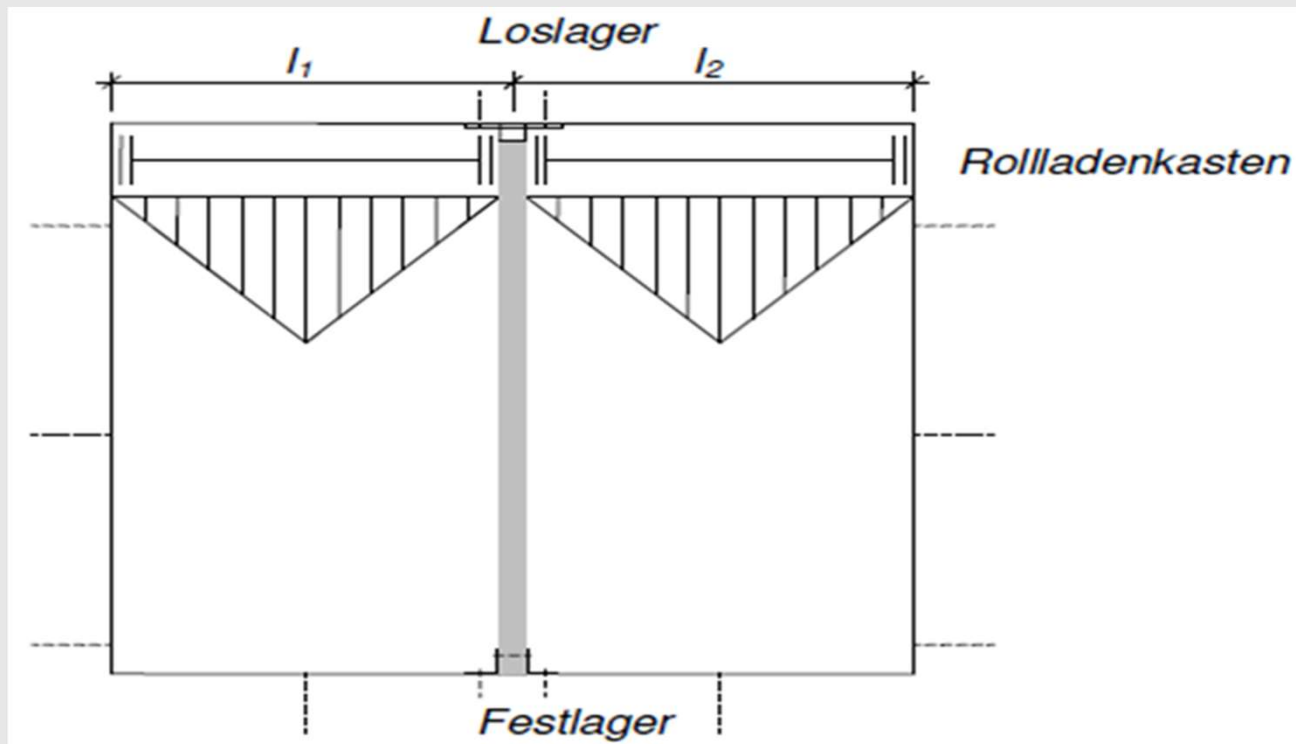
I_x Blendrahmen mit
Sonderaussteifungsprofil
 $\geq I_{X \text{ erforderlich}}$



I_x Blendrahmen mit
Sonderaussteifung
+ I_x Zusatzaussteifung
 $\geq I_{X \text{ erforderlich}}$

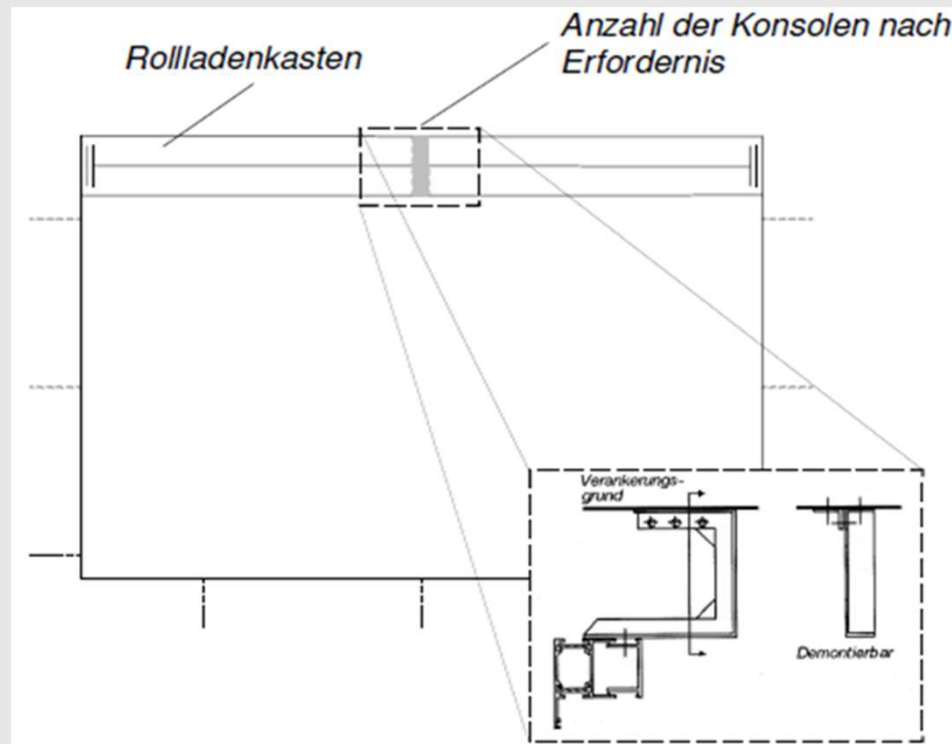
Rollladenmontage – Befestigung

Befestigung bei Rollläden (bauseitigen) – Möglichkeit 2



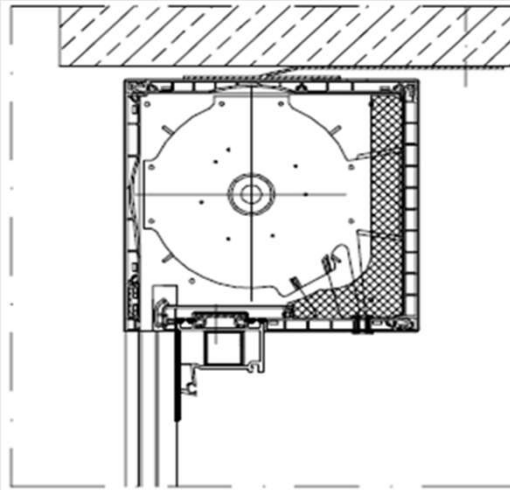
Rolladenmontage – Befestigung

Befestigung bei Rollläden (bauseitigen) – **Möglichkeit 3**

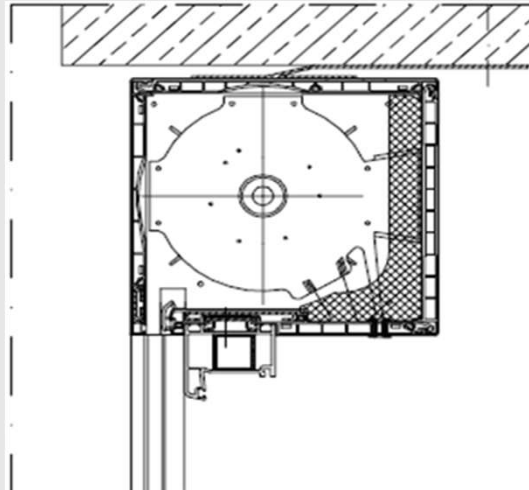


Rolladenmontage – Befestigung

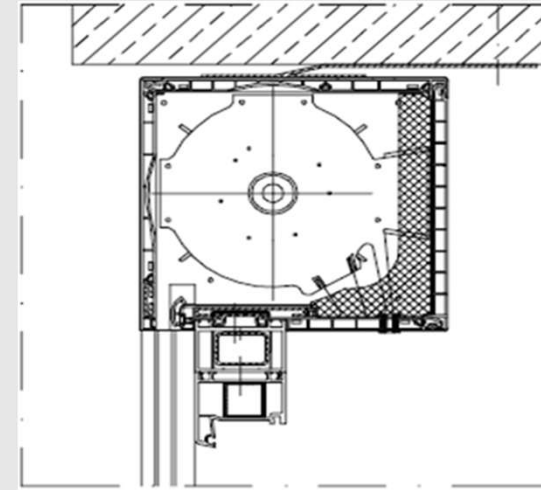
Befestigung bei Rollläden (Aufsatzkästen) Befestigung von Rollladenaufsatzkästen mit Laschen



1. Rahmenverstärkung



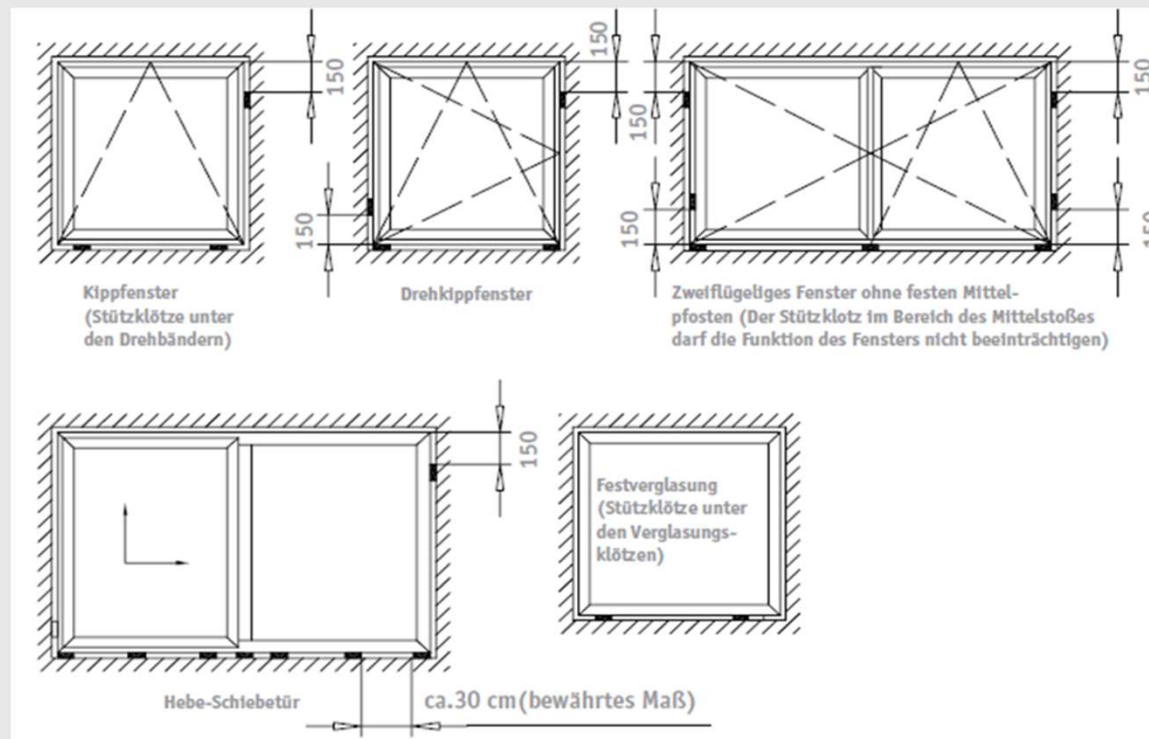
2. Rahmenverstärkung
+ Kastenverstärkung



3. Rahmenverstärkung
+ Kastenverstärkung
+ Zusatzverstärkung

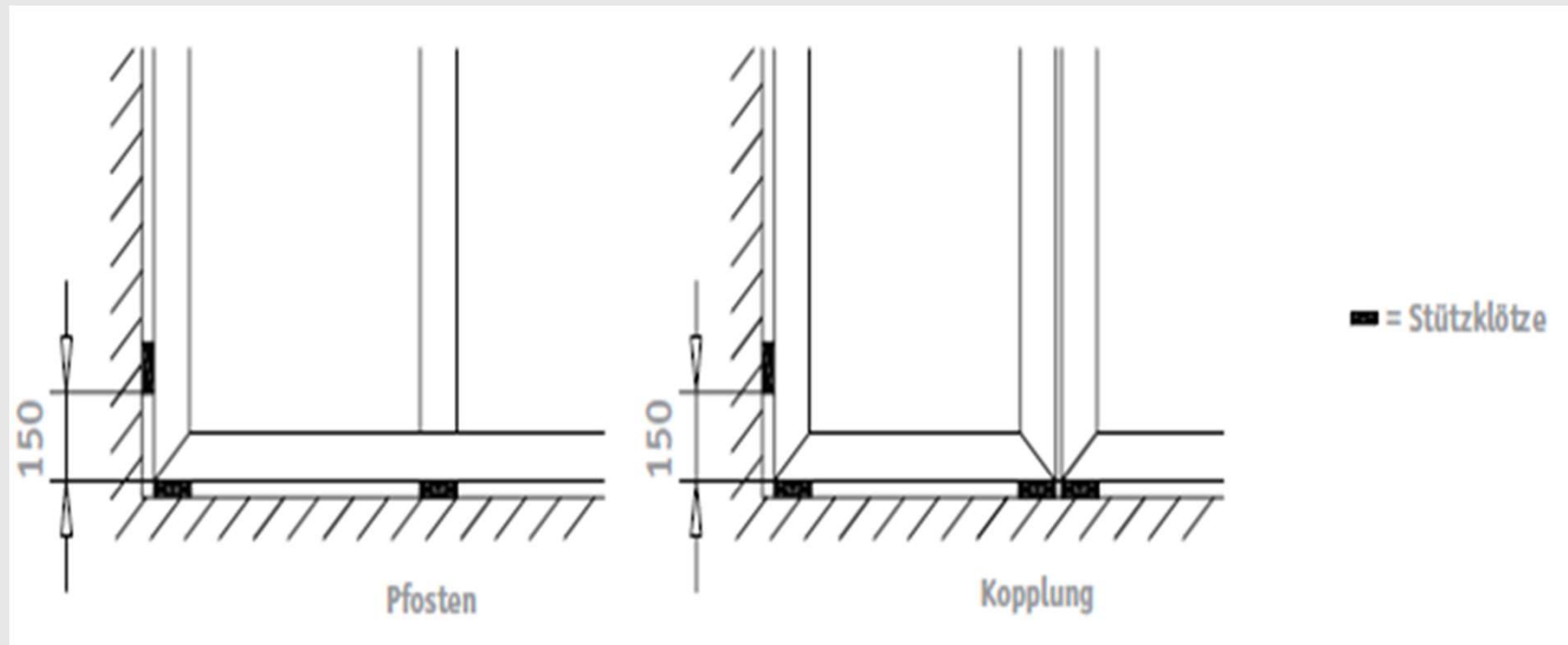
Befestigung - Verklotzung

Verklotzung (Fensterelemente)



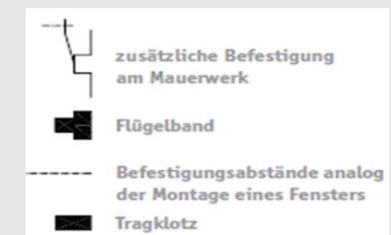
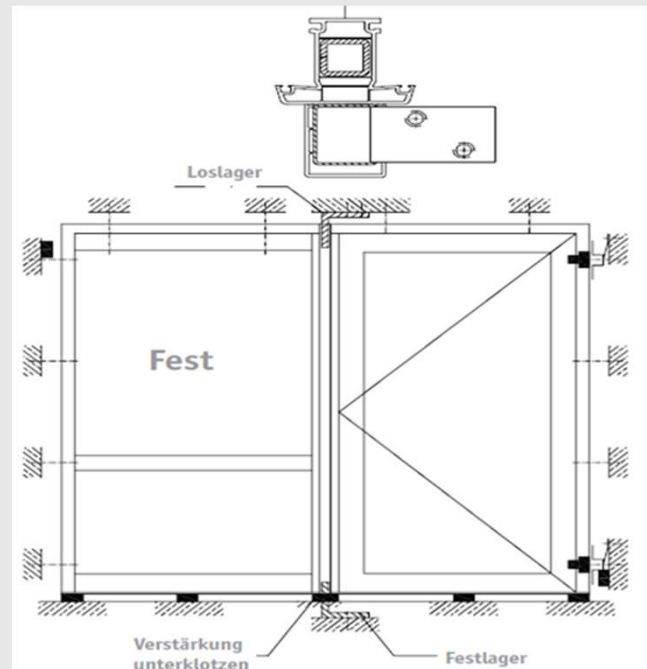
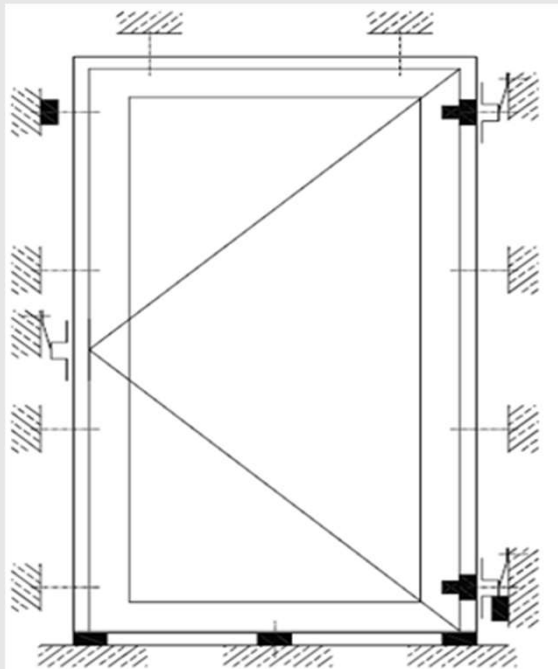
Befestigung - Verklotzung

Verklotzung (Fensterelemente)



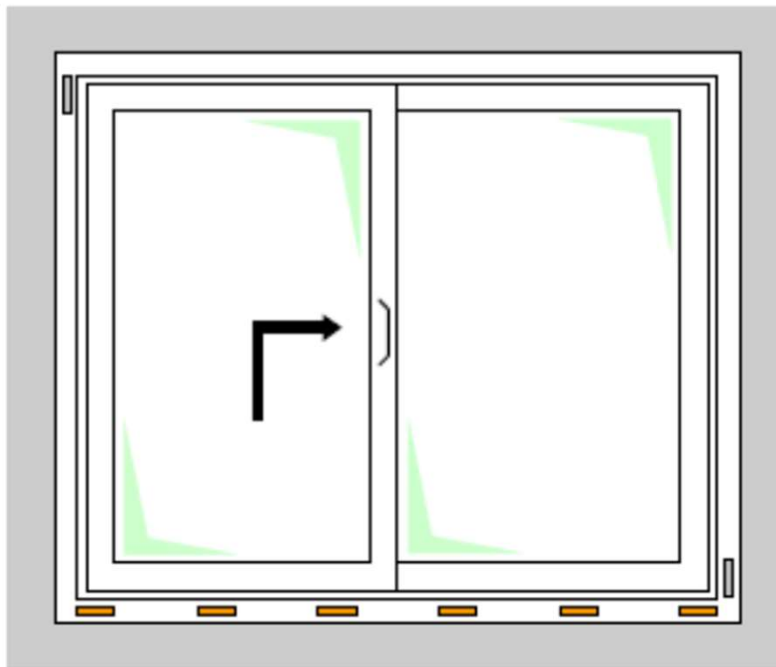
Befestigung - Verklotzung

Verklotzung (Türelemente)

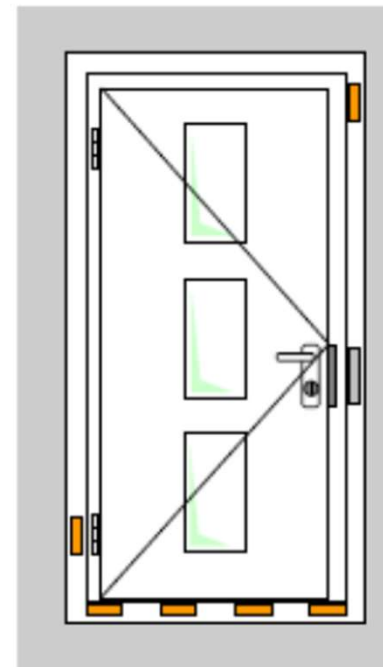


Befestigung - Verklotzung

Verklotzung (Türelemente)



Hebe-Schiebetür



Außentür

Fugenausbildung I Abdichten

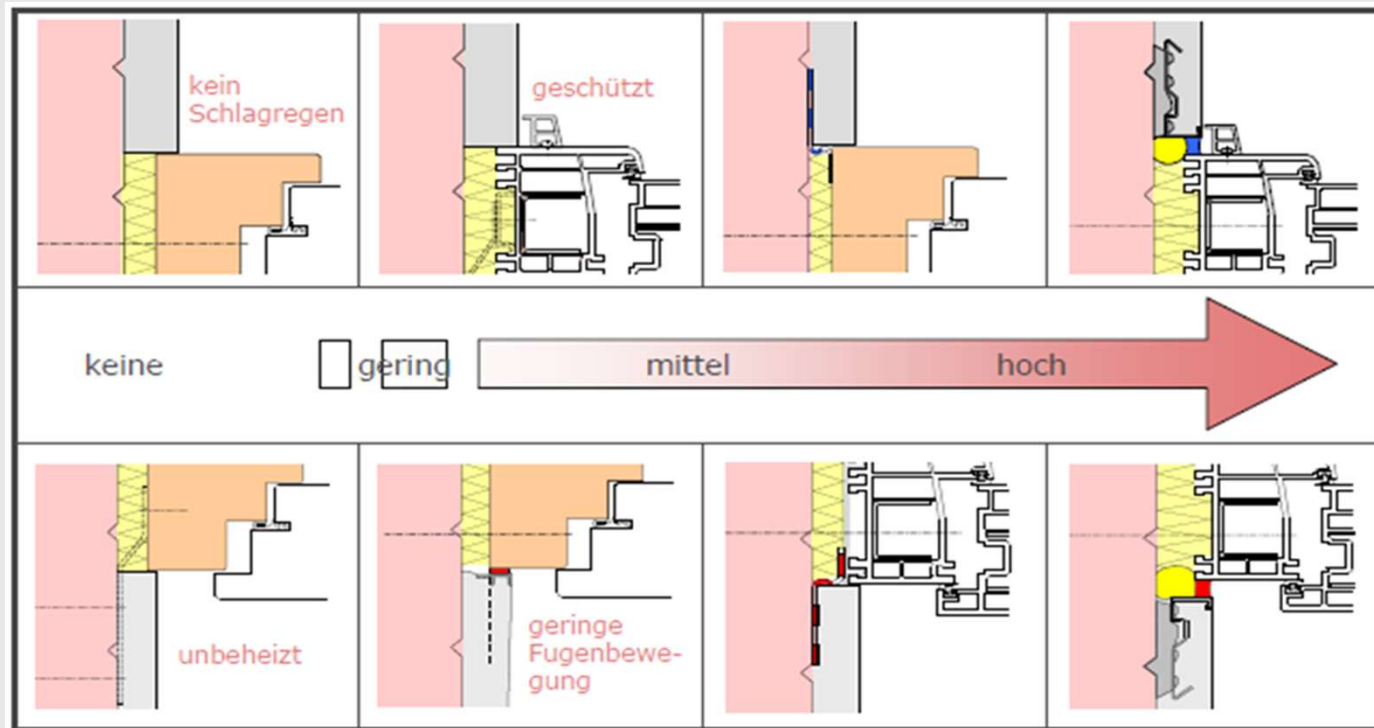
„Was nichts ist und nichts mehr wird, wird mit Silikon verschmiert“

Die Auswahl einer geeigneten Abdichtung erfolgt in der Regel nach:

- Den zu erwartenden Bewegungen und Belastungen
- Der Beschaffenheit der Fugenflanken
- Den Toleranzen
- Der Fugengeometrie und den angrenzenden Materialien
- Gestalterischen Belangen

Abdichtung

Fugenausbildung Mögliche Fugenausbildungen in Abhängigkeit der Beanspruchung



Fugenausbildung

Längenänderungen in Bewegungsfugen:

Ein Kunststofffenster in Anthrazitgrau mit einer Breite von 2,50 m, wurde bei einer Raumtemperatur von ca. +20°C hergestellt !

Der Längenausdehnungskoeffizient für PVC-U ist 0,08 mm/m/°C

Bei einer Profiltemperatur von **+80°C** dehnt sich das Profil um ca. **12 mm** aus
($0,08 \text{ mm} \times 2,5 \text{ m} \times 60^\circ\text{C} = 12 \text{ mm}$)

Bei einer Profiltemperatur von **-20°C** zieht sich das Profil um **4 mm** zusammen
($0,08 \text{ mm} \times 2,5 \text{ m} \times 20^\circ\text{C} = 4 \text{ mm}$)

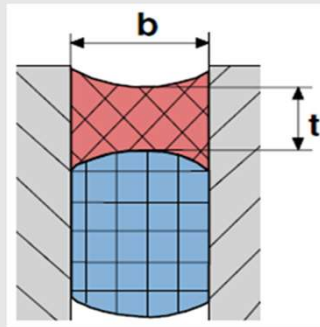
Wir haben eine Bewegung von insgesamt 16 mm !!!!

Ein Aluminiumfenster in der gleichen Farbe hat eine Längenbewegung von ca. 6 mm (0.03 mm)

Abdichtsysteme – Verarbeitungsgrundsätze Dichtstoffe

Der Dichtstoff muss mit den Haftflächen verträglich sein und die Haftflächen müssen die auftretenden Zugkräfte aufnehmen können.

Der Dichtstoff auf der Außenseite muss eine zulässige Gesamtverformung von mindestens 25% aufweisen, raumseitig reichen 15%.



Die Fugengeometrie sollte nach folgender Formel bemessen sein:

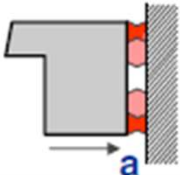
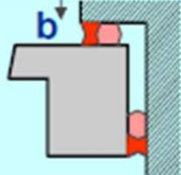
$$t \sim b \times 0,5 \geq 6 \text{ mm}$$

Die Fugenbreite b richtet sich nach:

- Der Elementgröße
- Dem Rahmenwerkstoff
- Der Anschlagart
- Der zulässigen Gesamtverformung

Abdichtung

Abdichtsysteme – Verarbeitungsgrundsätze Dichtstoffe

Mindestfugenbreiten in mm (Planungsempfehlung)							
Rahmenlänge in m	bis 1,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5
PVC (hart, weiß)	10	15	20	25	10	10	15
PVC (hart, dunkel), PMMA (farbig)	15	20	25	30	10	15	20
PUR- Integralschaumstoff	10	10	15	20	10	10	15
Aluminium-Kunststoff- verbundprofile (hell)	10	10	15	20	10	10	15
Aluminium-Kunststoff- verbundprofile (dunkel)	10	15	20	25	10	10	15
Holzfensterprofile	10	10	10	10	10	10	10

Baukörperanschlüsse für Fenster und Türen

Angaben zu Baukörperanschlüssen

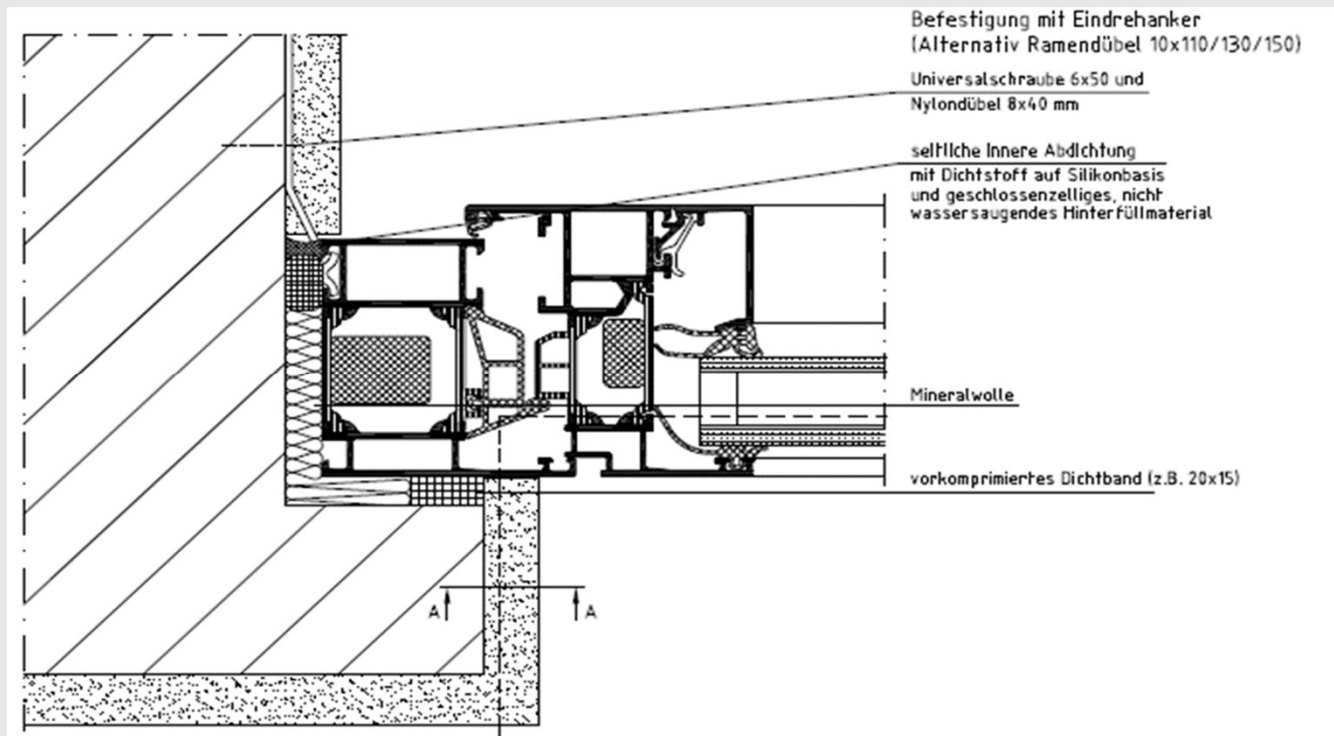
System /Bereich	Erforderliche Angaben	Zweck
Fenster-System	Konstruktion / Typ	Es muss nachvollziehbar sein, ob geprüfte Fenstersysteme verwendet werden.
Außenwand-System	Gebrauchsübliche Bezeichnung der verwendeten Steine, wie z.B.: Kalksandstein, Hochlochziegel mit mineralischem Putz, Gasbeton usw., sowie die Lage der Felder im Baukörper.	Zur Feststellung, ob das gewählte Dichtsystem, Befestigungssystem usw. geeignet ist.
Befestigung und Lastabtragung	Verwendete Befestigungssysteme und Tragklötze, wie z.B.: Rahmendübel, Lasche oder Anker, weiterhin Schraubenlänge- und Durchmesser, sowie besondere Angaben der Hersteller, wie z.B.: Randabstände sind zu vermerken. z.B.: Maueranker mit Universalschraube 6 x 50 mm; Nylandübel 8 x 40 mm oder Metallrahmdübel 10 x 150 mm (o. ä.)	Zur Überprüfung, ob die gewählte Befestigung mit dem Wandsystem vereinbar ist: – Beeinträchtigung der Bewegung – Lastabtragung ins Bauwerk – Einbaulage

Angaben zu Baukörperanschlüssen

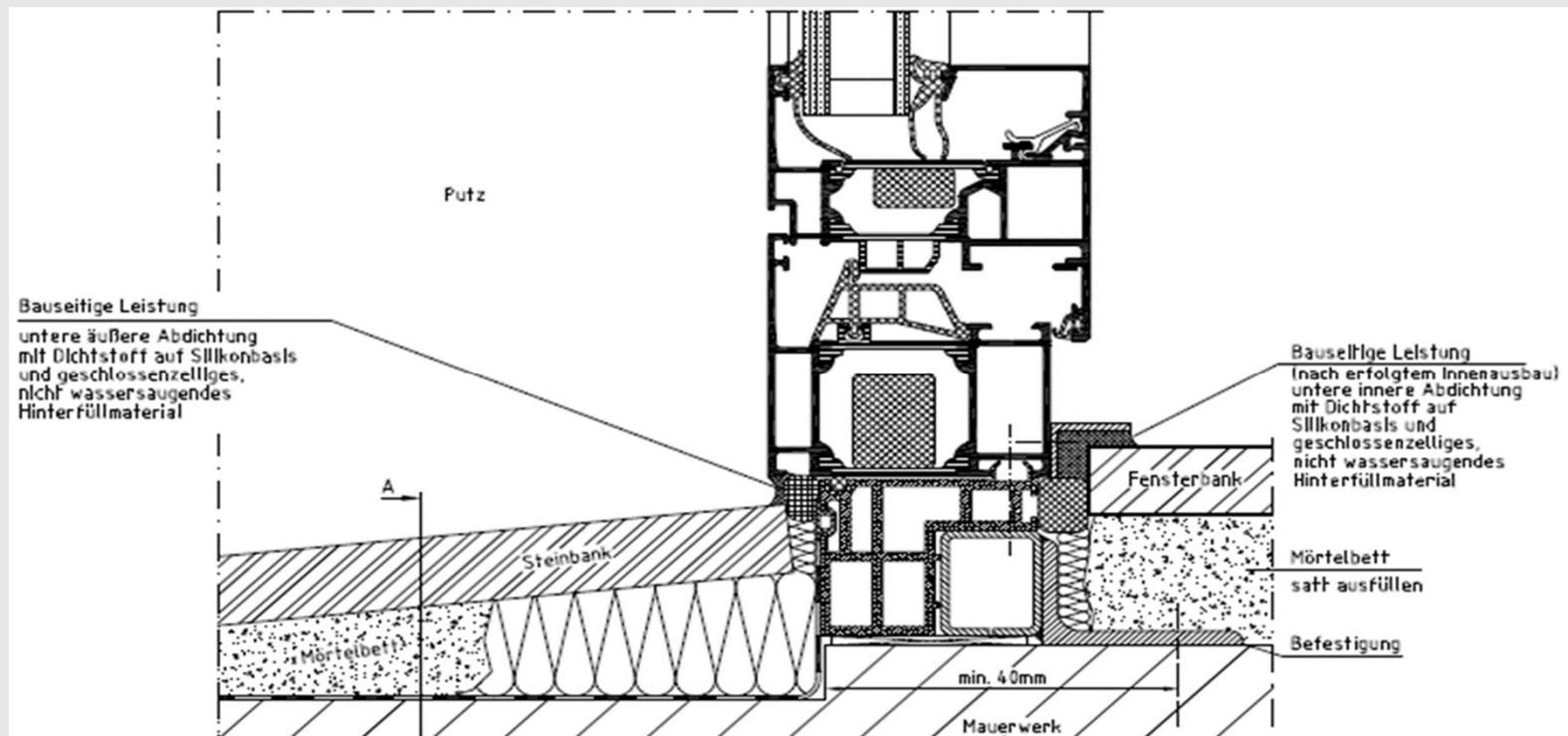
System /Bereich	Erforderliche Angaben	Zweck
Raumseitige Abdichtung Außenseitige Abdichtung	Bezeichnung des Dichtsystems, wie z.B.: – Dichtstoff auf Silikon-Basis mit einem geschlossenzelligen, nicht wassersaugenden Hinterfüllmaterial – Bauabdichtungsbahnen (o. ä.)	Um den sinnvollen Einsatz des jeweiligen Systems zu bestimmen: – Haftflächen – Bewegungsaufnahme – Schall- und Wärmeschutz – Verträglichkeit der Dichtsysteme untereinander und zu den – Haftflächen (Naturstein mit sauer reagierenden Silikonen)
Außen-Fensterbank	Fassadenüberstand, zusätzliche Befestigung, Abdichtung zum Blendrahmen und zur Mauerleibung, Dämmung bzw. Antidröhn	Fassadenüberstand muss > 20 mm sein, empfehlenswerter sind 30 – 40 mm. Ist die Ausladung > 130 mm, ist eine zusätzliche Befestigung notwendig. Ein Antidröhnmaterial ist obligatorisch.
Innen-Fensterbank	Anschluss zum Blendrahmen, Trennung des Raum- und Außenklimas in diesem Bereich.	Dichtebenenverlauf auf der Raumseite muss erkennbar sein.
Hohlraumfüllung	Bezeichnung der Dämmung, wie z.B.: Mineralwolle, Ortschaum, Kork (o. ä.)	Zur Beurteilung der Haftflächen für das Dichtungssystem, Schallschutz (o. ä.).

Baukörperanschlüsse

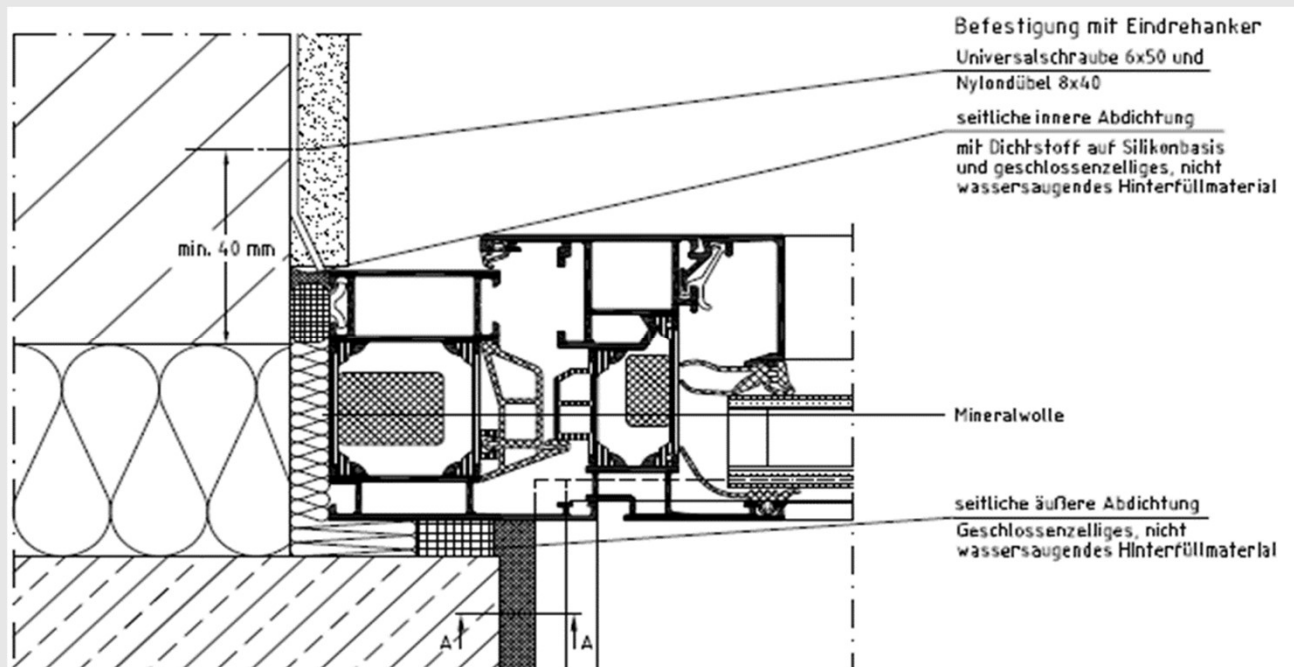
Beispiele für Baukörperanschlüsse



Beispiele für Baukörperanschlüsse



Beispiele für Baukörperanschlüsse

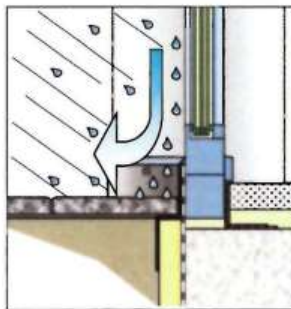


Seitlicher Anschluss, AWS-Fenster, zweischaliges Mauerwerk mit Klinker und Alubank

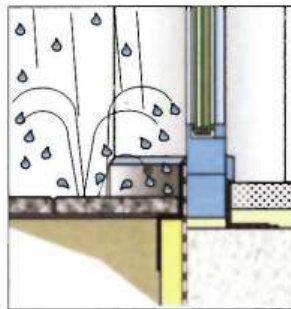
Bodenanschluss und Schwellenausbildung

Bodenanschluss

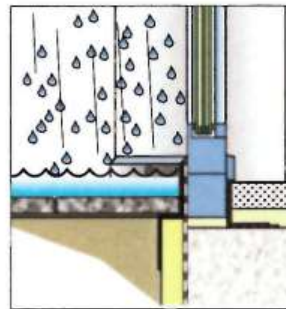
Direkter Schlagregen und Wasserableitung



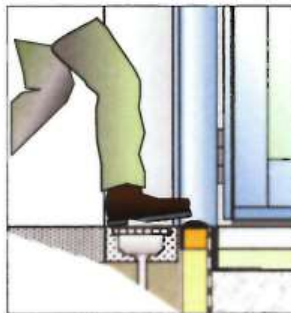
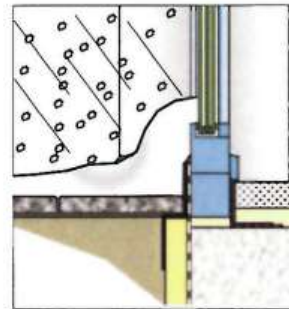
Spritzwasser



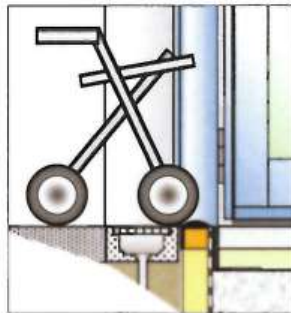
Wasseranstaunungen (kurzzeitig)



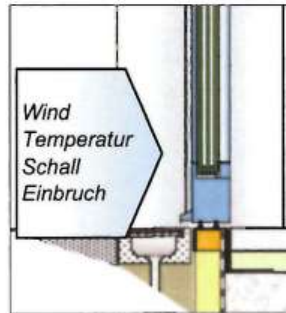
Schneeansammlungen



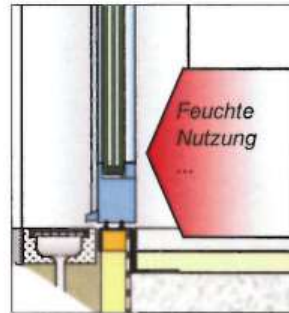
Begehbarkeit der Konstruktion



Überrollbarkeit (Rollatoren, Rollstühle)



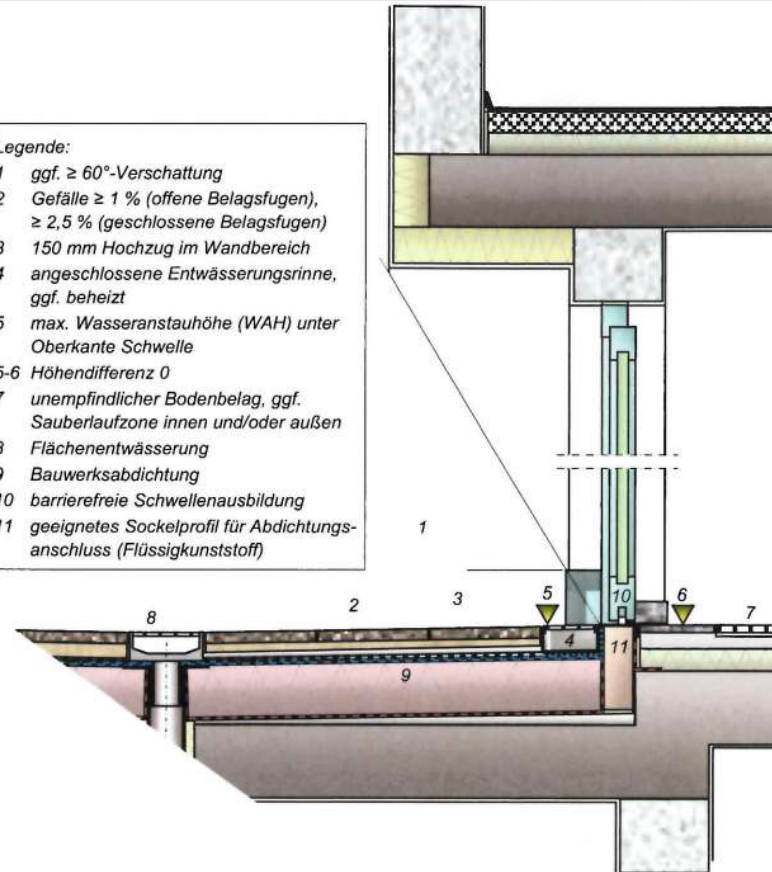
Allgemeine Beanspruchung von außen



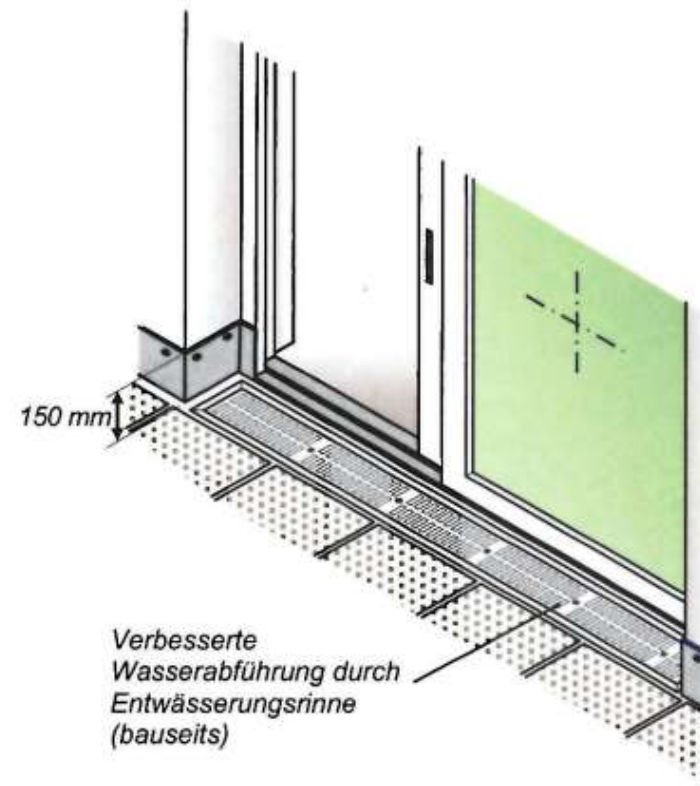
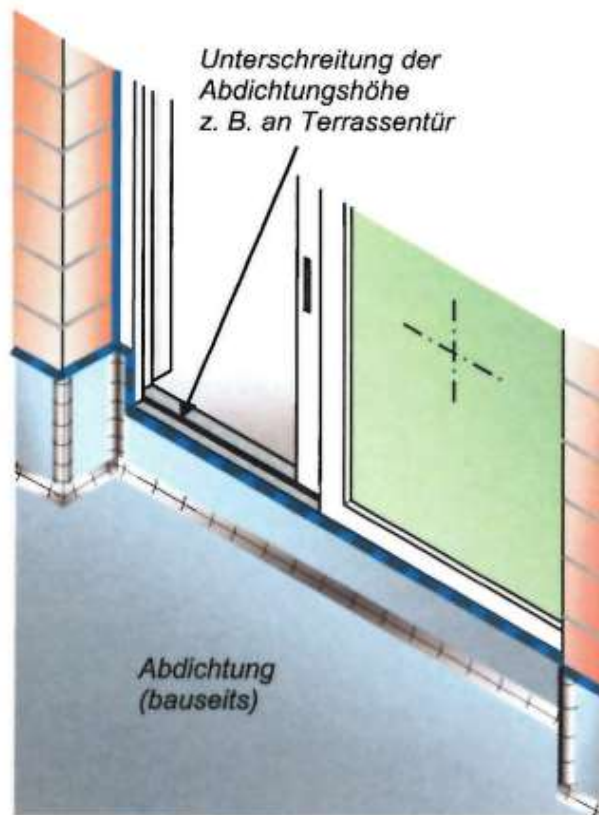
Allgemeine Beanspruchung von innen

Bodenanschluss

- Legende:
- 1 ggf. $\geq 60^\circ$ -Verschattung
 - 2 Gefälle $\geq 1\%$ (offene Belagsfugen),
 $\geq 2,5\%$ (geschlossene Belagsfugen)
 - 3 150 mm Hochzug im Wandbereich
 - 4 angeschlossene Entwässerungsrinne,
ggf. beheizt
 - 5 max. Wasseranstauhöhe (WAH) unter
Oberkante Schwelle
 - 5-6 Höhendifferenz 0
 - 7 unempfindlicher Bodenbelag, ggf.
Sauberaufzone innen und/oder außen
 - 8 Flächenentwässerung
 - 9 Bauwerksabdichtung
 - 10 barrierefreie Schwellenausbildung
 - 11 geeignetes Sockelprofil für Abdichtungs-
anschluss (Flüssigkunststoff)



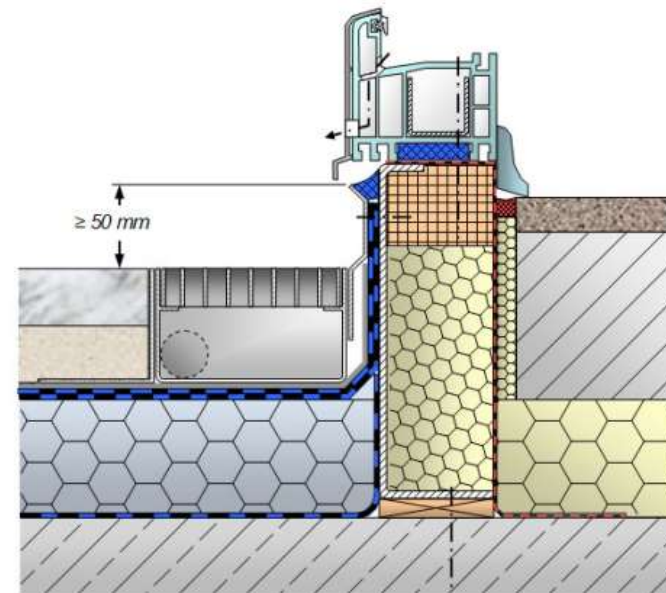
Bodenanschluss



Beispiel: Schwellenausbildung ...

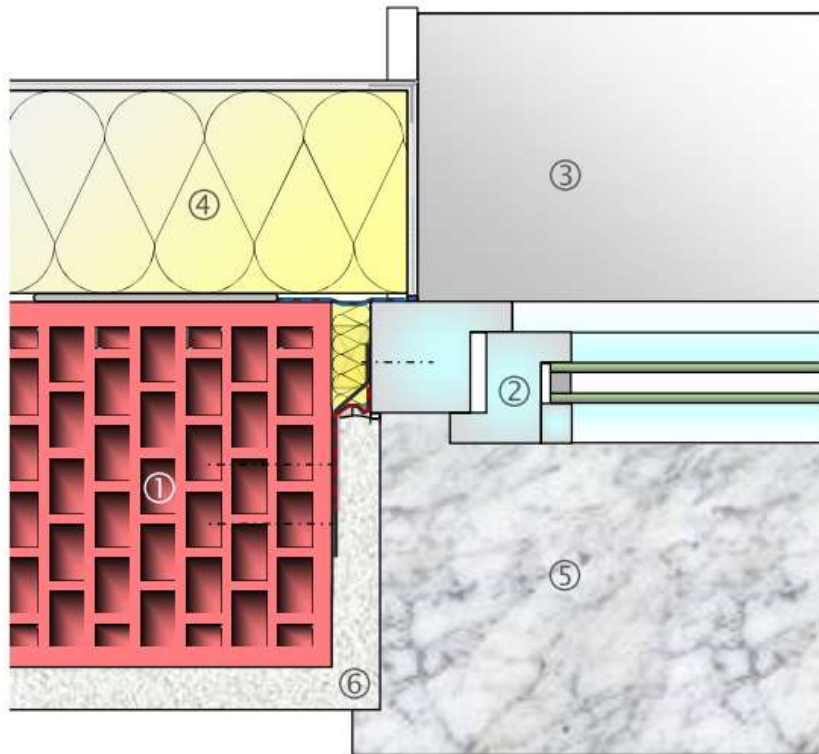
Die Schwellenausbildung ist objektspezifisch zu planen unter Berücksichtigung der Anforderungen aus

- der Nutzung,
- der Witterungsbelastung,
- baulichen Kompensationsmaßnahmen



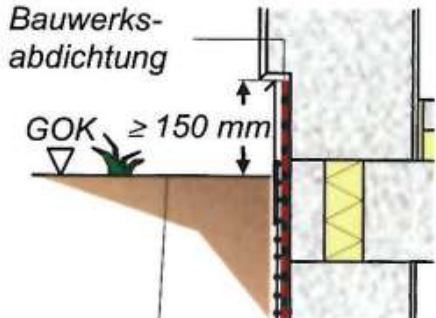
Beispiel eines Randabschlusses einer Bauwerksabdichtung unter Berücksichtigung der Flachdachrichtlinie mit einem vorab montierten Sockelprofil im Schwellenbereich (die Schwellenausbildung ist stets objektspezifisch unter Berücksichtigung der Anforderungen aus Nutzung, Witterungsbelastung und baulichen Kompensationsmaßnahmen zu planen)

Bodenanschluss - traditionelle



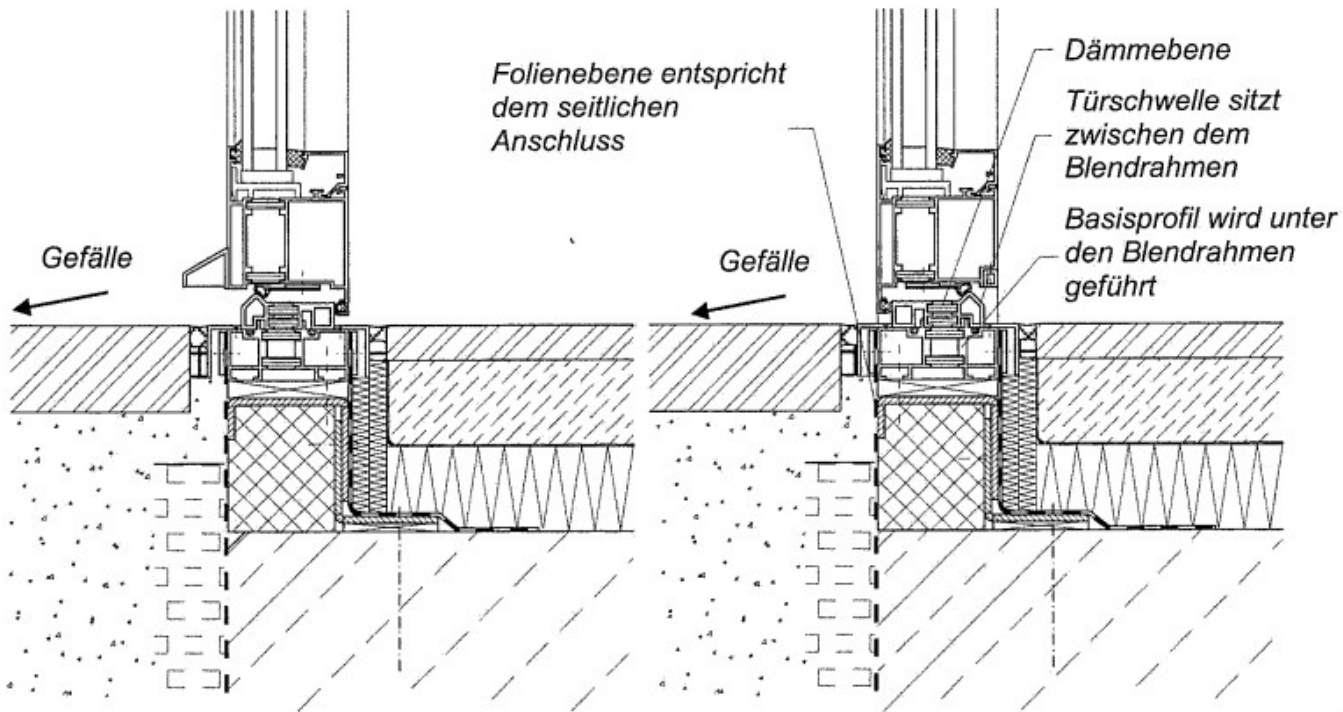
1. Rohbau
 2. Fenstermontage mit Befestigung, Dämmung, Abdichtung
 3. Außenfensterbank
 4. Fassaden- und Putzarbeiten außen
 5. Raumseitige Fensterbank
 6. Putzarbeiten innen
- unten:
7. Bauwerksabdichtung
 8. Estricharbeiten

Bodenanschluss

Ausführungsmöglichkeiten des unteren Anschlusses	Anforderungen an den unteren Anschluss entsprechend des betreffenden Regelwerks
 Bauwerks- abdichtung GOK ≥ 150 mm wasserführende Ebene = Oberfläche Belag	DIN 18533, Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze 8.8.2 Wandsockel 8.8.2.1 Allgemeines ... Im Sockelbereich ist die Abdichtungsschicht im Bauzustand bis 30 cm über GOK hochzuführen, um ausreichende Anpassungsmöglichkeiten der Geländeoberfläche sicherzustellen. Im Endzustand sollte dieser Wert 15 cm nicht unterschreiten (zu Ausnahmen bei niveaugleichen Türschwellen siehe 9.3). Auf das Hochführen der Abdichtungsschicht über der Oberkante des angrenzenden Geländes kann verzichtet werden, wenn im Sockelbereich ausreichend wasserabweisende Stoffe verwendet werden und die Abdichtungsschicht nicht hinterlaufen werden kann. ...

Bodenanschluss

Bei der dargestellten Schwellenausbildung sind bauliche Kompensationsmaßnahmen (z.B. ausreichendes Vordach oder entsprechender Fassadenrücksprung) erforderlich!



Besondere Sorgfalt bei Übergängen

Besondere Sorgfalt

Vermeidung schädlicher Wärmebrücken ...

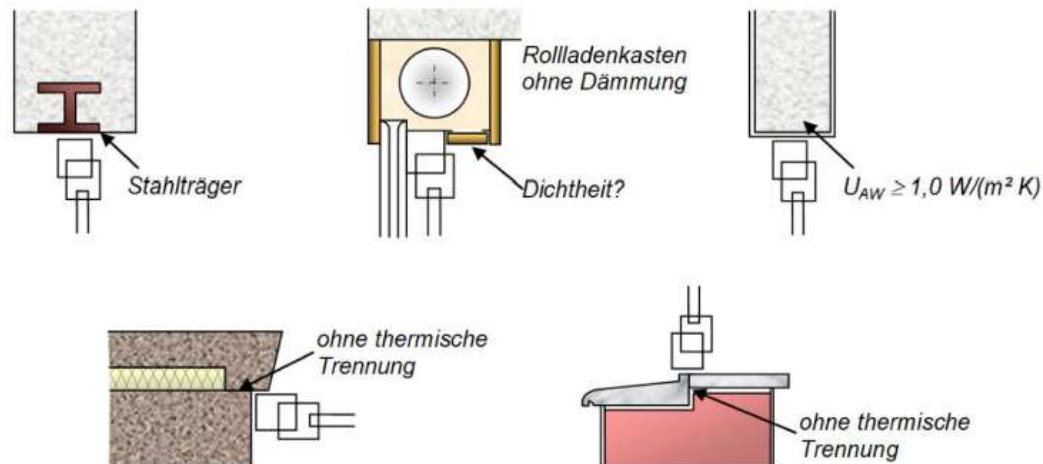


Bild 7.7 Kritische Bausituationen bezüglich Tauwasser- und Schimmelpilzbildung

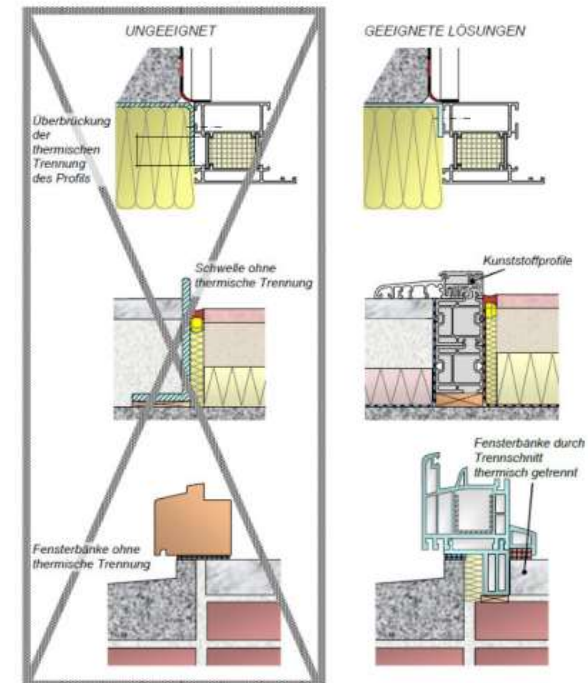


Bild 7.9 Maßnahmen zur Sicherstellung der thermischen Trennung

Besondere Sorgfalt

Besondere Sorgfalt bei Übergängen ...

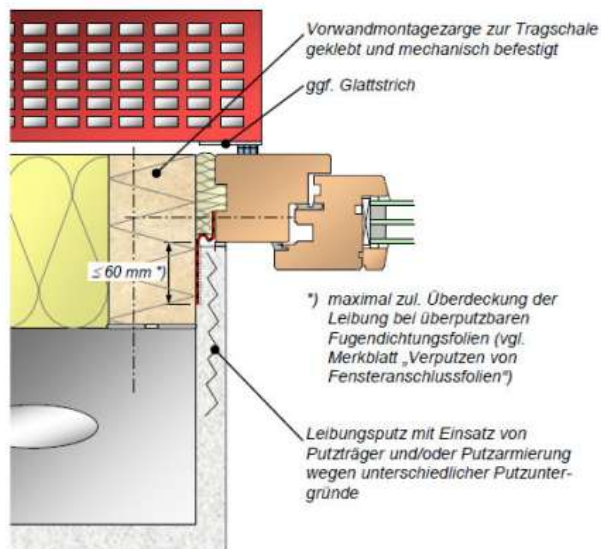


Bild 7.18 Beispiel Einbausituation Holzfenster in zweischaliges Mauerwerk mit Dämmzone mittels Vorwandmontagezarge. Bauseits ist die Leibung fachgerecht unter Berücksichtigung der genannten Punkte herzustellen.

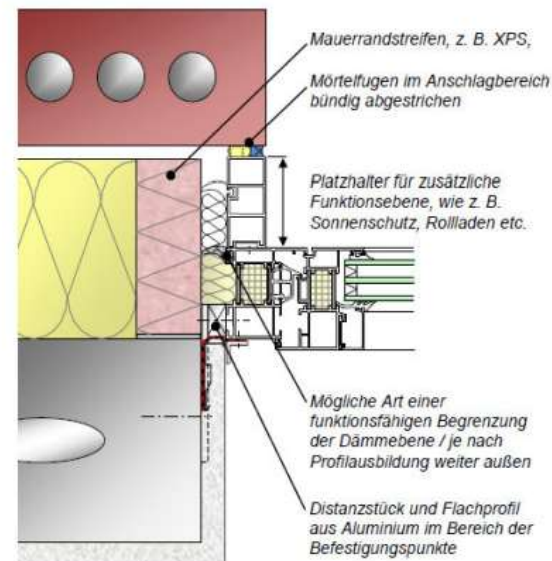
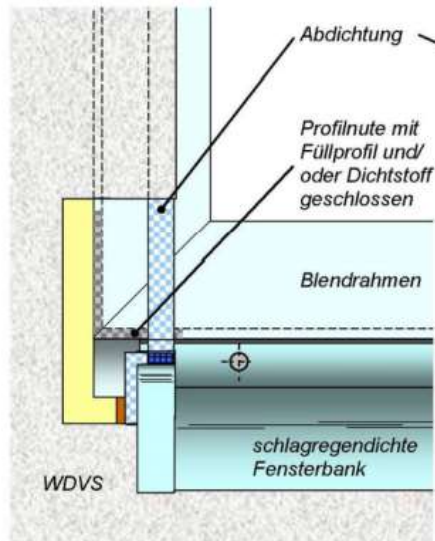


Bild 7.19 Beispiel Einbausituation Aluminiumfenster in zweischaliges Mauerwerk mit Dämmzone und bauseitigem Mauerrandstreifen. Durch den „Platzhalter“ wandert das Fenster nach innen.

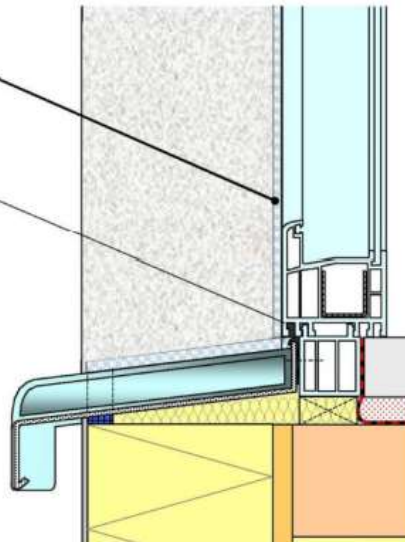
Besondere Sorgfalt

Besondere Sorgfalt bei Übergängen, Beispiel ...

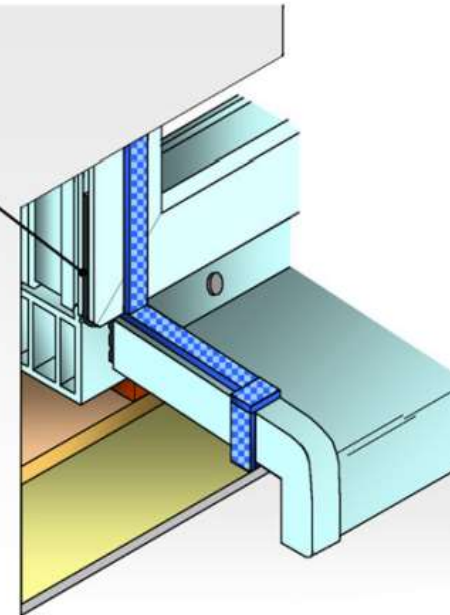
Ansicht von der Außenseite,
Eckdetail geöffnet



Vertikalschnitt



Profilmute durchbricht
Funktionsebene (3) und
muss im Eckbereich
geschlossen werden



Besondere Sorgfalt

Besondere Sorgfalt bei Übergängen ...

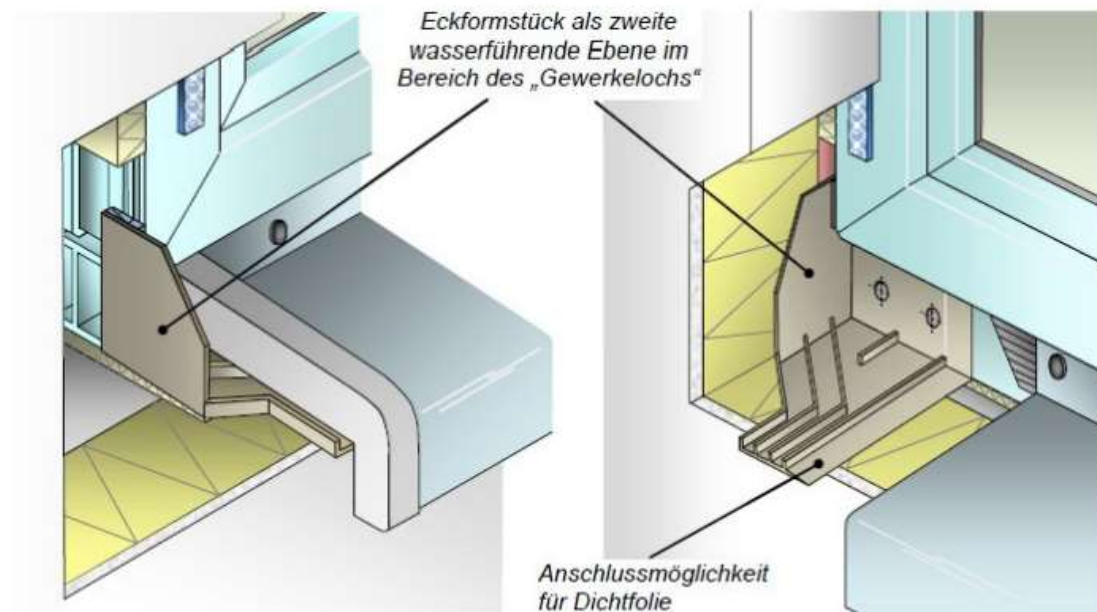
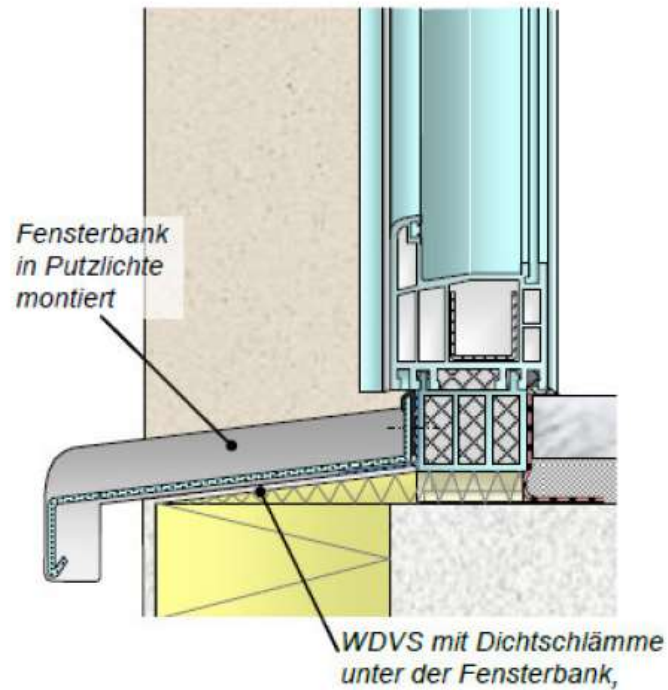


Bild 7.17 Beispiel mit Eckformteil unter der Fensterbank als zweite wasserführende Ebene im Bereich der Fensterbankecke („Gewerke Loch“)

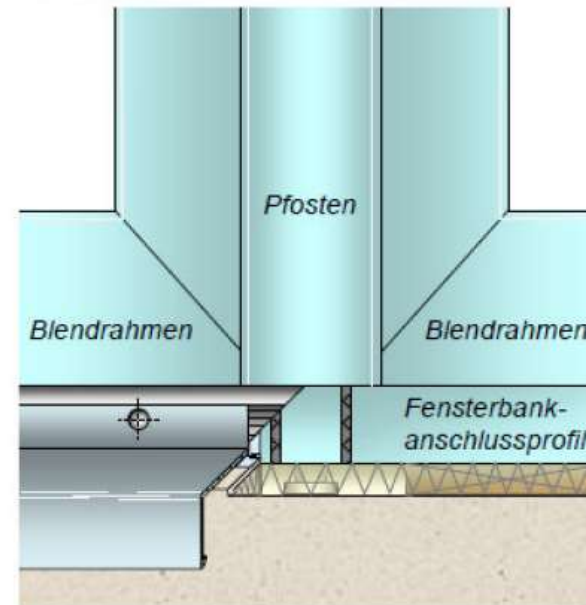
Besondere Sorgfalt

Besondere Sorgfalt bei Übergängen ...

Vertikalschnitt 1



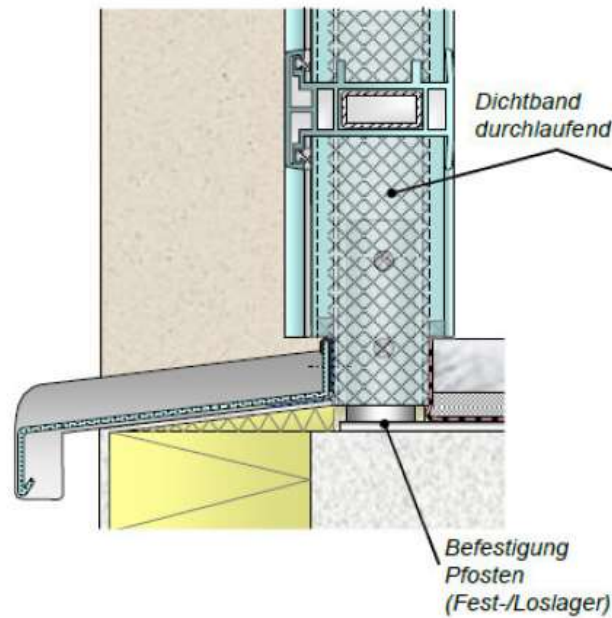
Ansicht von der Außenseite,
Kopplungsdetail unten geöffnet



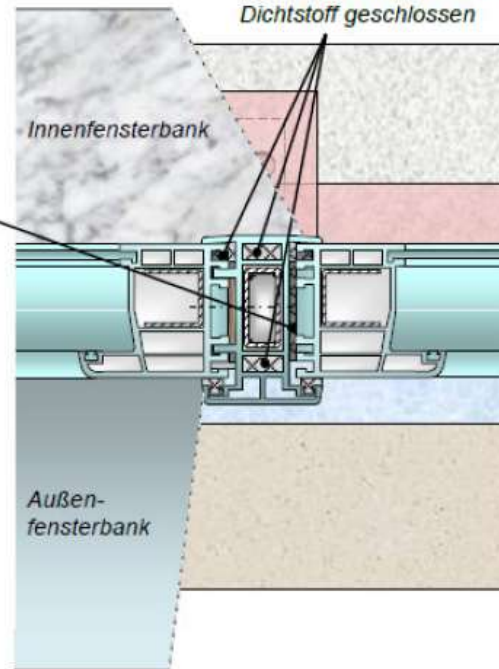
Besondere Sorgfalt

Besondere Sorgfalt bei Übergängen ...

Vertikalschnitt 2

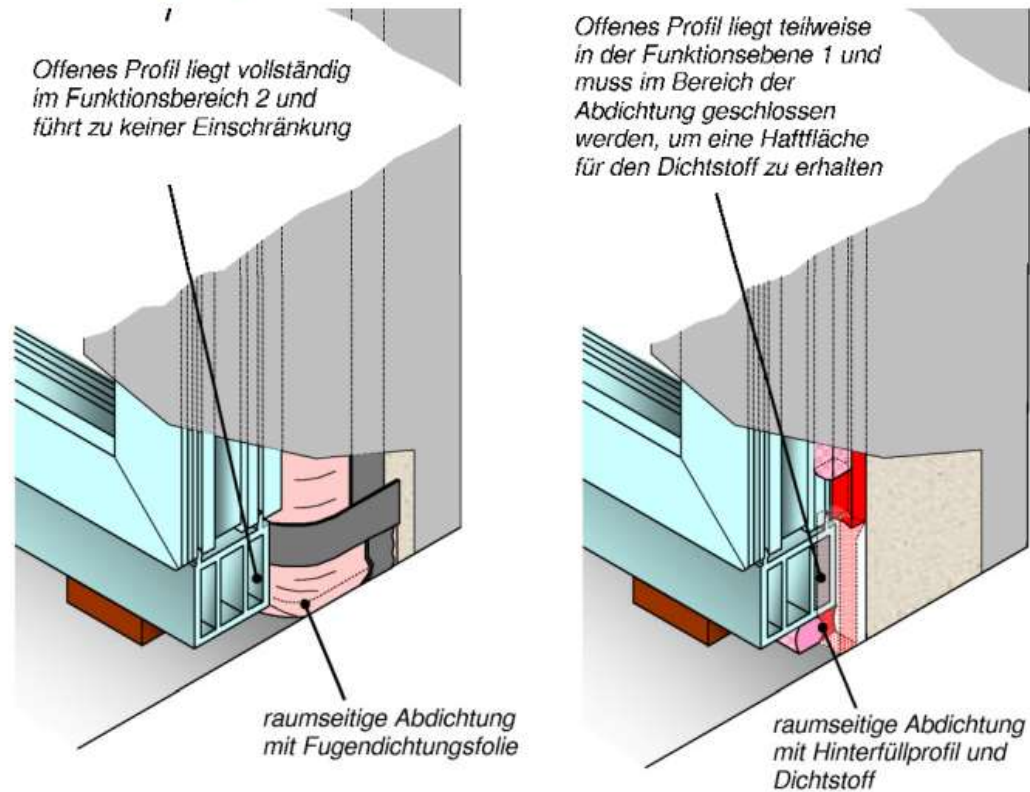


Horizontalschnitt



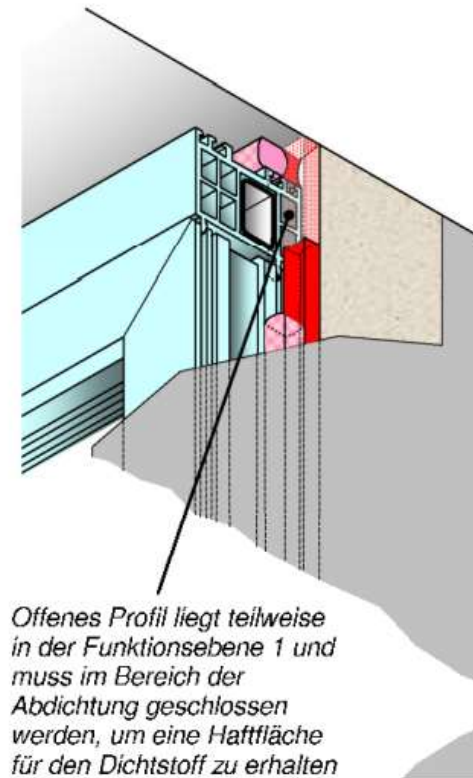
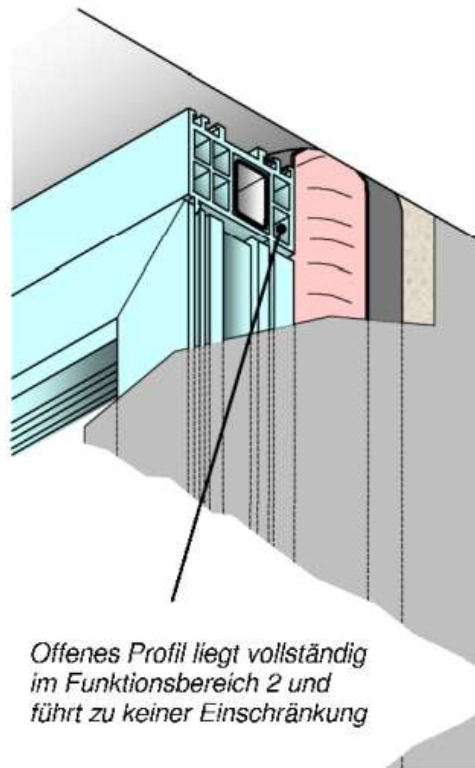
Besondere Sorgfalt

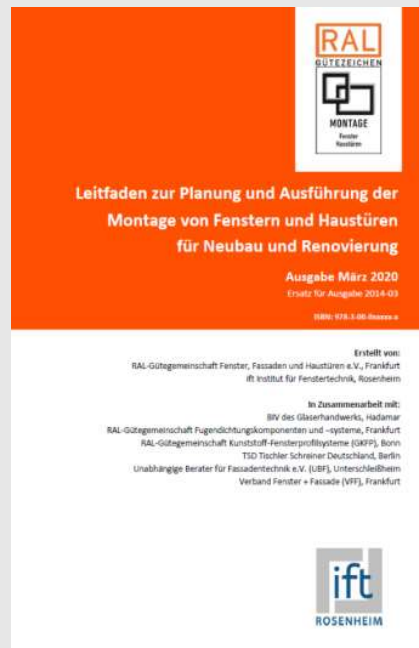
Besondere Sorgfalt bei Übergängen ...



Besondere Sorgfalt

Besondere Sorgfalt bei Übergängen ...





Wir danken dem VFF und dem ift-Rosenheim, insbesondere Herrn David Hepp und Dieter Tausch, für die Bereitstellung diverser Unterlagen und Zeichnungen für dieses RAL-Montage-Seminar.

Ansprechpartner



Für Rückfragen zu Details **RAL**-Montage und Abnahme:

Lars Wunderlich

Industriestraße 21- 31

D-33818 Leopoldshöhe

Tel.: 05202 / 491-205

E-Mail: lars.wunderlich@be-bauelemente.com

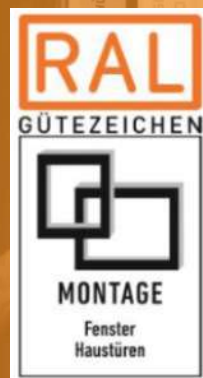
Seminar

2023

BE
FENSTER + TÜREN

Herzlichen Dank.

Haben Sie noch Fragen?



UNTERNEHMEN DER SCHWEIKER GRUPPE.

Änderungen vorbehalten

BE Bauelemente GmbH

SCHÜCO
FIRST PARTNER