



Fenster- und Fenstertür-anschlüsse am Bauwerk

Manuel Demel, M.BP.

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Ein fachgerechter Fenstereinbau erfordert:

- einen statisch fachgerechten Einbau: Unten Aufstand auf Distanzplättchen (unverrottbar), seitlich und oben Befestigung in vorgegebenen oder statisch auf die Rahmenqualität abgestimmten Abständen. Evtl. ein Plättchen gegenüber der oberen Flügelbefestigung
- die Befestigungen müssen in der Fensterebene die notwendige Beweglichkeit zulassen. Die umlaufende Fuge muss dem Fenstermaterial und der Fenstergröße zur Bewegungsaufnahme entsprechen
- innen muss der Anschluss umlaufend luftdicht nach DIN 4108-7 ausgeführt werden (Dichtbänder, Anputzdichtleisten, Kompribänder, elastische Fugen nach DIN 4108-7, aufgesetzte Leisten mit Dichtungen). Glattstriche, sofern notwendig, dürfen nicht bis nach Außen gehen, da sie sonst eine Wärmebrücke darstellen können
- seitlich muss eine Dämmung so eingebaut werden, dass die Leibung innen unter Normklimarandbedingungen immer mindestens 12,5 °C warm bleibt
- Fenster müssen von außen umlaufend schlagregendicht angeschlossen werden (DIN 4108-3, VOB/C)

Thema schlagregendichte Fensteranschlüsse

- Gemäß VOB / C und den allgemein anerkannten Regeln der Technik, wie sie z. B. im Leitfaden zur Montage vom ift Rosenheim/ der Gütegemeinschaft formuliert werden, sind Fensteranschlüsse von außen schlagregendicht zu planen und auszuführen.
- Bei tiefen Fensterblechen erwirken Kräfte aus Wind und Betreten bei Terrassen infolge der größeren Hebelarme im Verhältnis zu schmalen Fensterbrettern häufig Abrisse in den Leibungen.
- Lange Fensterbleche erfahren relativ große Dilatationen infolge Temperaturänderungen – im Millimeter Bereich.
- Bei WDV-Systemen müssen diese Kräfte meist auf einen wenige Millimeter dicken Grundputz übertragen werden. Dies soll häufig mit starren APU-Leisten erfolgen. Die Praxis zeigt, dass dies häufig nicht / nicht dauerhaft gelingt.
- Bei Natursteinfensterbänken ist ebenfalls der Anschluss an WDV-Systeme anspruchsvoll, die Dichtheit hinter Rollladen-Führungsschienen schwer herstellbar und insb. die Dauerhaftigkeit bei elastischen Fugen nur bedingt möglich.

Thema – schlagregendichter Fensteranschluss

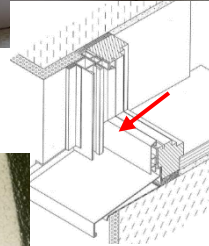
Häufige Problembereiche

Generelle Themen beim äußeren Anschluss:

1. Wassereintrag zwischen Flügel und Rahmen



2. Wassereintrag zwischen Rollladenführungsschiene und Rahmen



3. Wassereintrag im unteren Eckbereich (sogenanntes „Gewerke Loch“)



4. Wassereintrag zwischen Putzleibung und Fensterrahmen / Rollladenschiene



5. Wassereintrag an den Anschlüssen der Bleche bzw. Natursteine



6. undichter Übergang Leibung / Fensterbank



7. nicht dichte Fensterbleche



8. nicht dichte, im Inneren gebrochene Fensterrahmen

9. undichte Anschlüsse von Balkonen / Terrassen

10. undichte Anschlüsse / Abrisse bei längeren Metallbauteilen / breite Fenster / lange Fensterbänder



11. undichte Leibungen mit Fertigsystemplatten, wasserführende Putzdeckprofile

Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

1. Wasser dringt zwischen Flügel und Rahmen ein. Die Gummis erhalten nicht genügend Druck. Die Aufkantung der inneren Rinne läuft über



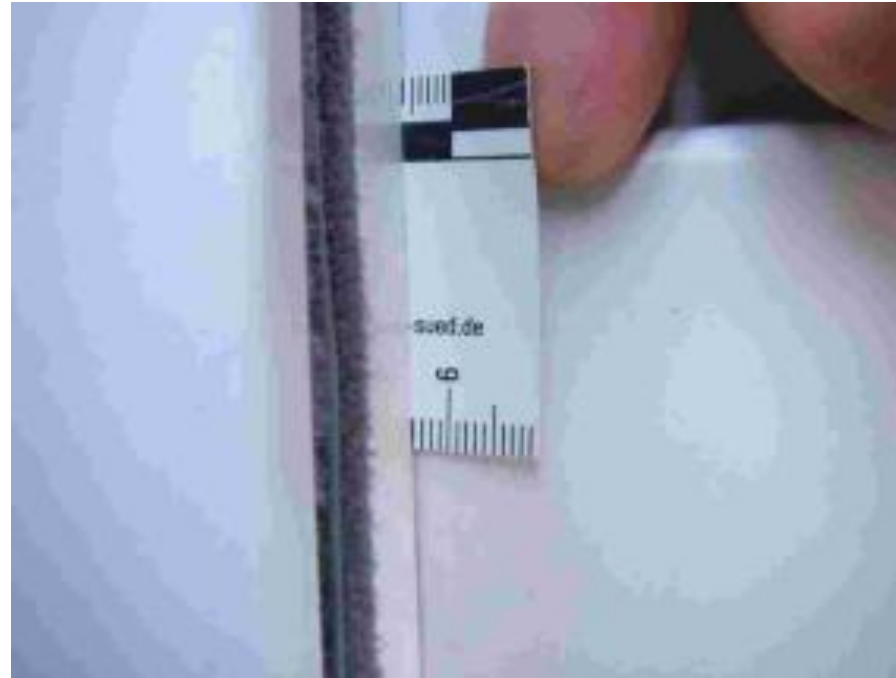
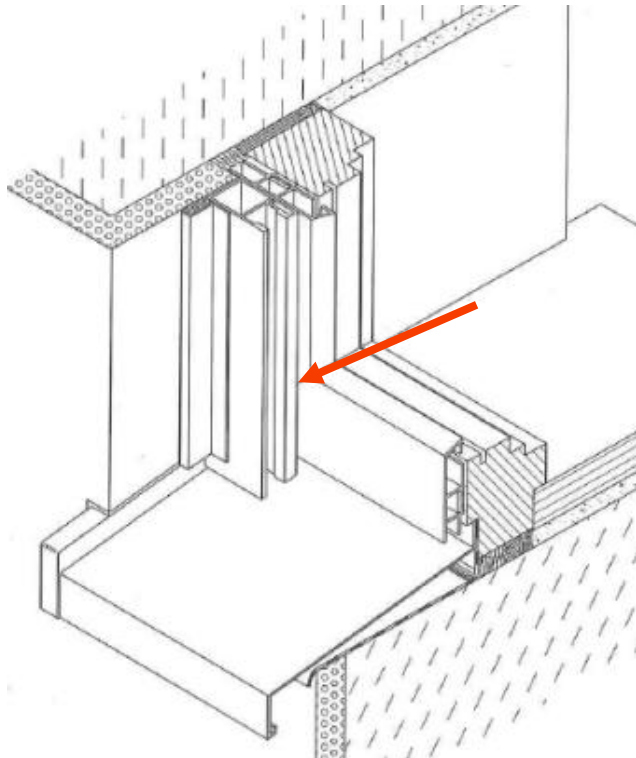
Rinnentiefe 2 mm

Was passiert, wenn das untere Rahmenprofil nicht exakt waagrecht eingebaut ist?

Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

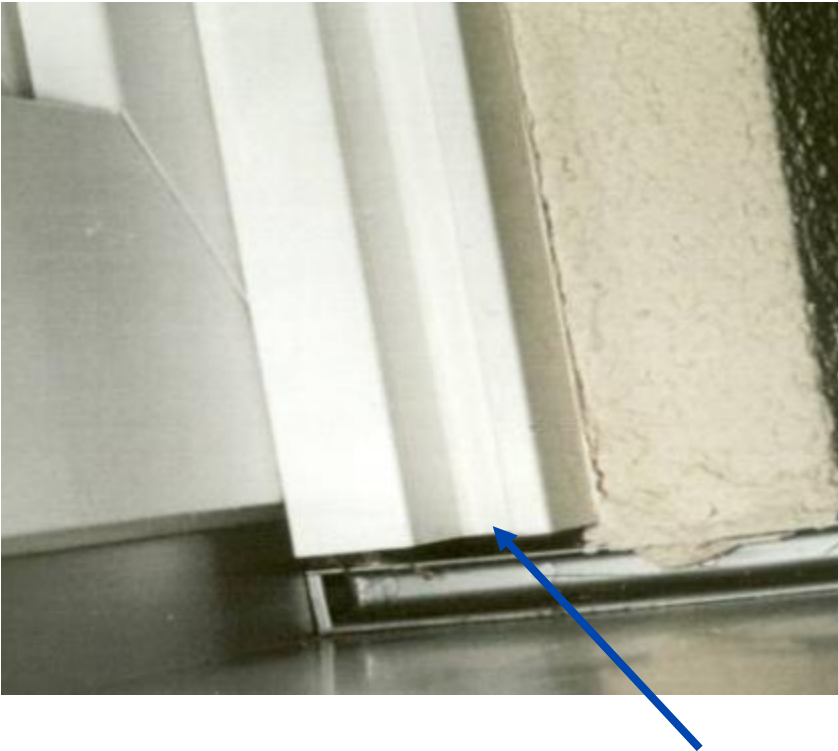
2. Die Rollladenführungsschiene ist nur auf den Rahmen aufgeklippst. Wasser gelangt zwischen der Rollladenführungsschiene und den Fensterrahmen zur Dämmebene. Abdichtung oder fachgerechte Abfugung fehlt



Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

3. Die Rollladenführungsschiene ist im unteren Bereich nicht dicht angeschlossen. Dies sowohl bei Blechen wie bei Naturstein. Abdichtung oder fachgerechte Abfugung fehlt



Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

4. Der Anschluss des Putzes an die Rollladenführungsschiene ist nicht dauerhaft. APU-Leisten lösen sich vom Untergrund. Der Putz reißt von der APU-Leiste.
D. h. die Abdichtungsmittel sind nicht fachgerecht angebracht bzw. nicht für die Anforderungen aus Kräften und Verformungen geplant. **Achtung: Temperaturbewegungen des Fensters!!**



Längenänderungen der Baustoffe / Bauteile

- Kunststofffenster (PVC weiß) bewegen sich ca. **1,6 mm/m** über die Temperaturänderungen Winter / Sommer (PVC farbig ca. **2,4 mm/m**)
- harter PUR-Integralschaum ca. **1,0 mm/m**
- Aluminiumverbundfenster hell bewegen sich ca. 1,2 mm/m, dunkel 1,3 mm/m
- der Temperatureausdehnungskoeffizient von Aluminium beträgt $23,8 \times 10^{-6}$ (Fensterbleche, Jalousiekästen etc.)
Beispiel: $1000 \text{ mm} \times 0,0000238 \text{ mm/mK} \times 30\text{K} = \mathbf{0,8 \text{ mm/m}}$
- Putzschichten von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) schwinden und erleiden ebenso temperatur- und feuchtebedingte Änderungen in der Größenordnung von 0,2 bis 0,5 mm/m (bei $\Delta 25 \text{ K}$)
(komplexe Zusammenhänge je nach Materialien, Farben usw.; Die Bewegungen verlaufen z. T. gegenläufig, aber zeitversetzt)
- Beispiel: Sommer, Westseite, starke Sonnenbestrahlung, plötzlicher Gewitterregen:
 - die Materialien kühlen sehr schnell um z. B. mehr als 30 K ab
 - Metalle verkürzen sich mehr, wenn der Putz z. B. gleichzeitig sehr feucht wird
 - der Putz kann dann nicht so schnell relaxieren. Im Verbindungsbereich entstehen Risse.→ Schmutz, Feuchtigkeit, Algenbildung

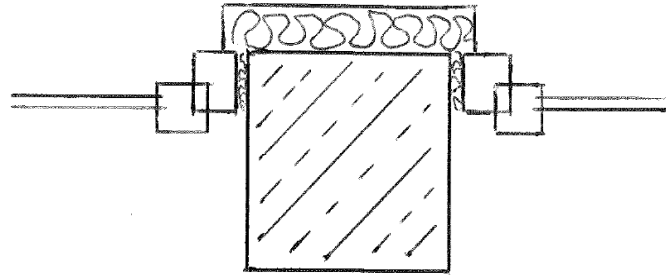
Anschlüsse an breite Bauteile

Häufige Problembereiche

- Breite Fenster – z. B. Anschlüsse im Seitenbereich



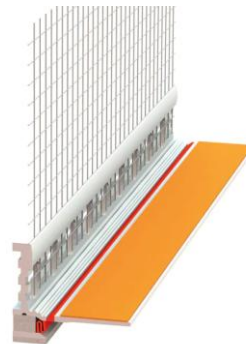
Hier müsste sich eine Anputzdichtleiste ca. 5 mm verformen können. Dabei dürfen aber nicht zu große Kräfte entstehen, da sonst die Leisten von den Putzen oder von den Rahmen abreißen bzw. die Putze reißen.



- bei WDVS ist es immer die Frage, wie hoch der Putz mit Kräften belastet werden kann

Lösungen seitliche Anschlüsse

- es müssen ausreichend bewegliche Profile gewählt werden
- die Fensterrahmen müssen für eine gute Klebung mit Reinigungsmittel entfettet werden



Anschlüsse an lange sich verformende Bauteile

Häufige Problembereiche

Lange Fensterbänder



- es entstehen orthogonal zu den langen Metallbauteilen feine Risse an Stoßstellen der Metallbauteile bzw. der Anschlussbaustoffe bzw. über die Länge verteilt. Diese nehmen Wasser auf, weiten sich aus, gefrieren. Putz platzt ab. Undichtigkeiten entstehen

Anschlüsse an lange sich verformende Bauteile

Anschlussbaustoffe



Dichtbänder / Kompribänder

- diese Bänder dichten ab, indem sie sich gegen die abzudichtenden Bauteile drücken. Die Dichtwirkung hängt somit vom Kompressionsgrad ab. Hierfür geben die Hersteller die Grenzen der zulässigen Fugenbreiten an. Überschlägig darf davon ausgegangen werden, dass sich das Band auf maximal ca. 20 % der dekomprimierten Stärke ausdehnen darf
- im komprimierten Zustand können diese Bänder sich in Längsrichtung nur wenig verformen bzw. übertragen, dann große Kräfte

→ Beurteilung TÜV SÜD: Diese Baustoffe sind nicht geeignet, um Längenausdehnungsunterschiede im Millimeterbereich aufzunehmen.

Illbruck TP652 illmod trioplex +

Produkt für die innere, mittlere und äußere Abdichtung, offenzelliger Polyurethan-Weichschaumstoff imprägniert mit flammhemmend eingestelltem Kunstharz. Imprägniertes, vorkomprimiertes Multifunktions-Fugendichtband zur Luft- und Schlagregenabdichtung von Fenster- und Türanschlussfugen mit gleichzeitig wärmedämmenden Eigenschaften über die ganze Bautiefe. Es besitzt die Eigenschaft der dampfdiffusionsoffenen Abdichtung nach dem Prinzip "innen dichter als außen".

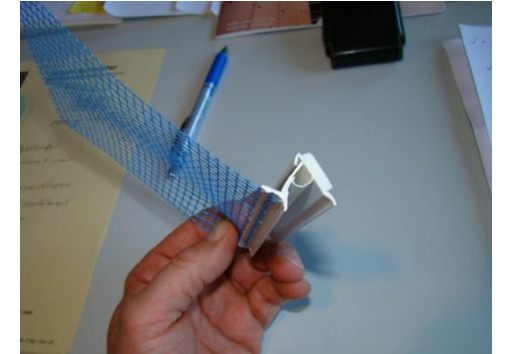


Anschlüsse an lange sich verformende Bauteile

Anschlussbaustoffe

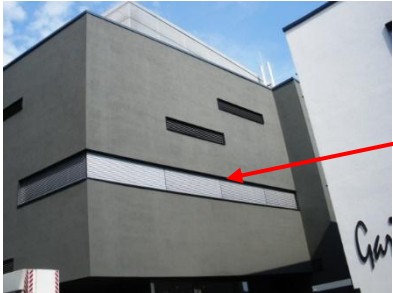
Anputzdichtleisten

- diese Leisten können in Querrichtung z. T. große Verformungen aufnehmen.
Auch in Längsrichtung können von geeigneten Profilen bedingt Verformungen aufgenommen werden. Häufig werden aber Profile nicht dementsprechend ausgewählt.



Es sind die Herstellerangaben zu beachten:

- Beispiel: Bewegungsaufnahme quer 4 mm
- Aber in Längsrichtung?



Könnte so ein Profil verwendet werden um den Putz oben auf dem langen Metallband der Fenstereinfassung aufzusetzen?

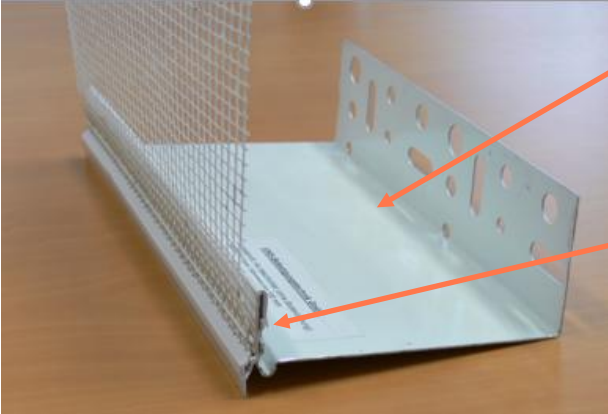


→ Beurteilung TÜV SÜD: Diese Baustoffe sind nicht geeignet, um Längenausdehnungsunterschiede im Millimeterbereich aufzunehmen. (Kraftübertragung → Putzaufnahmefähigkeit; Stöße der Elemente usw.)

Lösungen

Lange Fensterbänder

- Anschlüsse z. B. über Jalousiekästen eines WDVS müssen vor allem in Längsrichtung völlig frei beweglich sein:
 - gleitenden Anschlusssysteme



ein WDVS sollte nicht direkt auf einem Jalousiekasten aufsitzen. Dämmung und Putz sollten z. B. mit einem Sockelprofil über dem Jalousiekasten enden

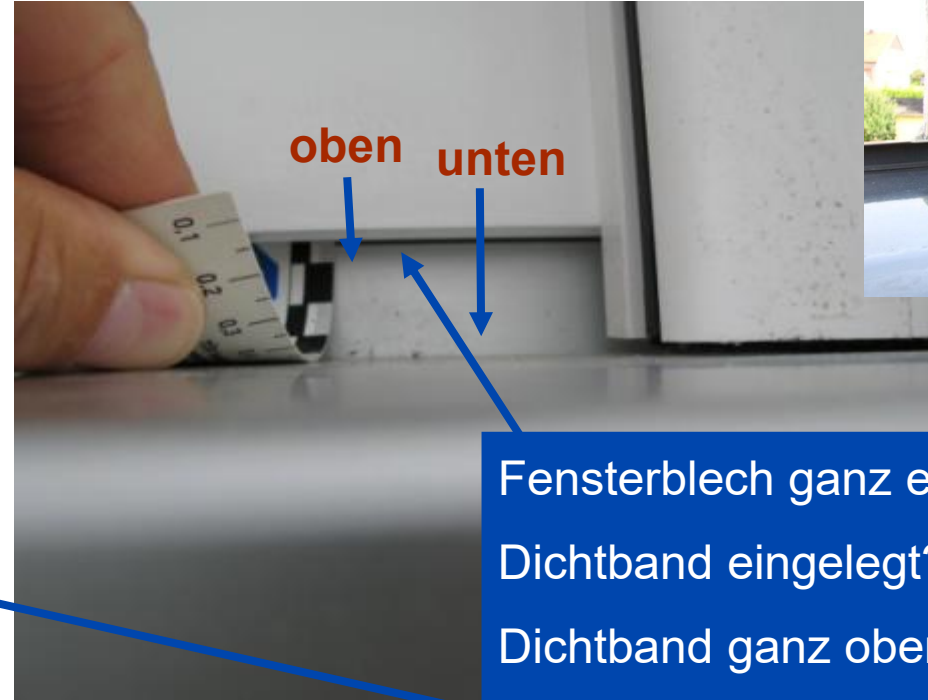
im vorderen Teil wird ein u-förmiges Aufsteckprofil auf die Aufkantung des Sockelprofils aufgesteckt. Dieses kann in Längsrichtung gleiten.

- Hinweis: Die Sockelprofile sollten immer Entwässerungsöffnungen für Leckagewasser haben
- die Aufsteckprofile müssen hinsichtlich ihrer Öffnungsweite auf die Metallstärke der Aufkantung abgestimmt sein
- die Bauwerksabdichtung vom Fenster zur Fassade muss in einer eigenen Ebene z. B. mit Dichtbändern erfolgen

Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

5. Der Naturstein bzw. das Fensterblech sind nicht dicht am Fensterrahmen angeschlossen. Es ist keine Abdichtung zum Fensterrahmen eingebaut



Fensterblech ganz eingeschoben?
Dichtband eingelegt?
Dichtband ganz oben?
(Silikon unten ist kein Dichtband oben)

Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

6. Der Putzanschluss in der Leibung zum Fensterblech bzw. Naturstein ist nicht dauerhaft und Bewegungskonform geplant und eingebaut (+ unter Fensterbank)



Beispiel nach Ausbau.
Mischung aus
„Silikonabdichtung“ und nicht
komprimierten Dichtbändern



Putz bzw. Blech ohne
Bewegungsmöglichkeit



Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

7. Bei Fensterblechen ist der Übergang von der Fläche zur Aufkantung bei Beweglichkeit nicht dicht

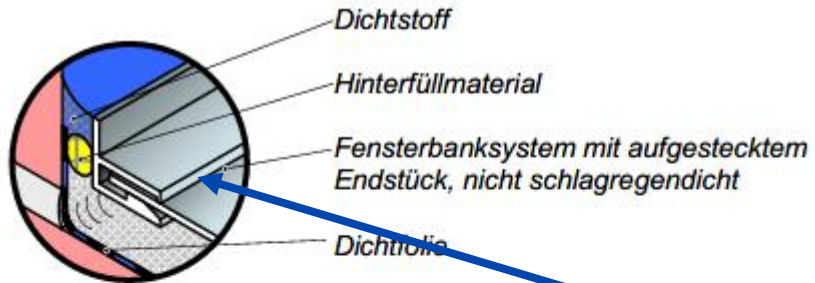


Bild 7.27 Seitlicher Fensterbankanschluss bei mehrschaligem Außenwandsystem

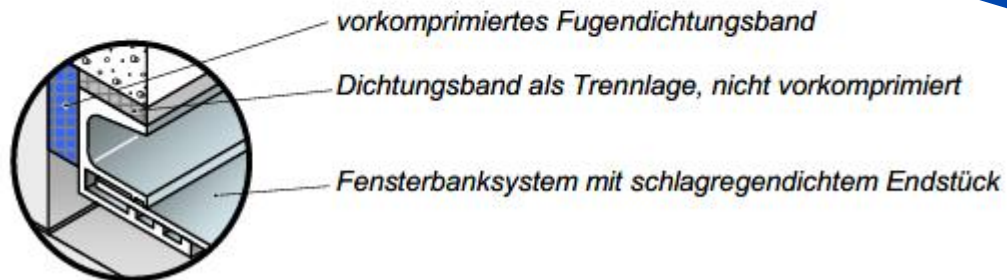


Bild 7.28 Seitlicher Fensterbankanschluss, eingeputzt



Quelle: Leitfaden zur Montage

Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

8. Die Fensterrahmen selbst sind in ihren Verschweißungen nicht dicht bzw. Schraubendurchdringungen sind nicht dicht. Wasser, das durch die Entwässerungsschlitze in den Rahmen eindringt, läuft von dort in das Bauwerk und nicht über die Entwässerungsöffnungen aus



Wasser einfüllen

Wasserstand anzeichnen und beobachten

Wasser läuft in das Profil, darf aber bei abgeklebten Auslässen nicht ablaufen

Ablauföffnungen abkleben

Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

9. Durch sich aus Kriechvorgängen verformende Balkone etc. werden zusätzliche Verformungen bzw. Kräfte in das System eingetragen.

Beispiel: Eine mineralische Abdichtung eines ISO Korbes riss infolge Kriechverformungen



Schlagregendichter Anschluss

Häufige Problembereiche

10. Über Risse zwischen den unteren Blechen bei Rollladenkästen und dem Putz kann Wasser auf die Schiene gelangen und von dort seitlich in das Mauerwerk. Wenn die Schiene zu wenig in Putz eingebunden ist und hinter dem Putz Hohlräume / PU Schaum sind, kann das Wasser bei offenen Stoßfugen des Mauerwerks bis nach innen gelangen



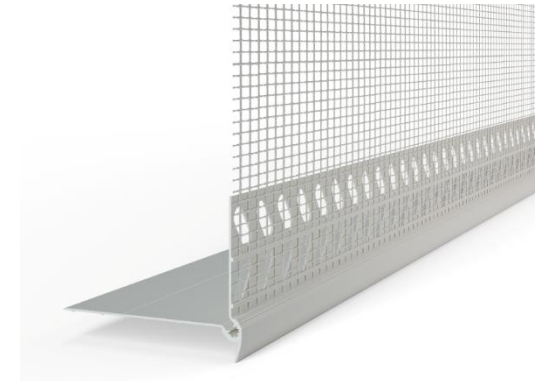
Lösungen

unterer Abschluss von Rollladenkästen

- es müssen mindestens Dichtbänder eingelegt werden (bei Komtribändern Druck beachten)



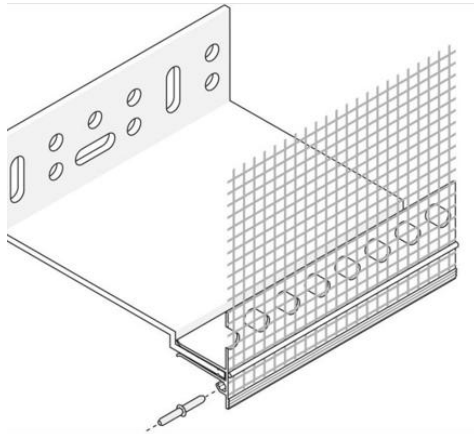
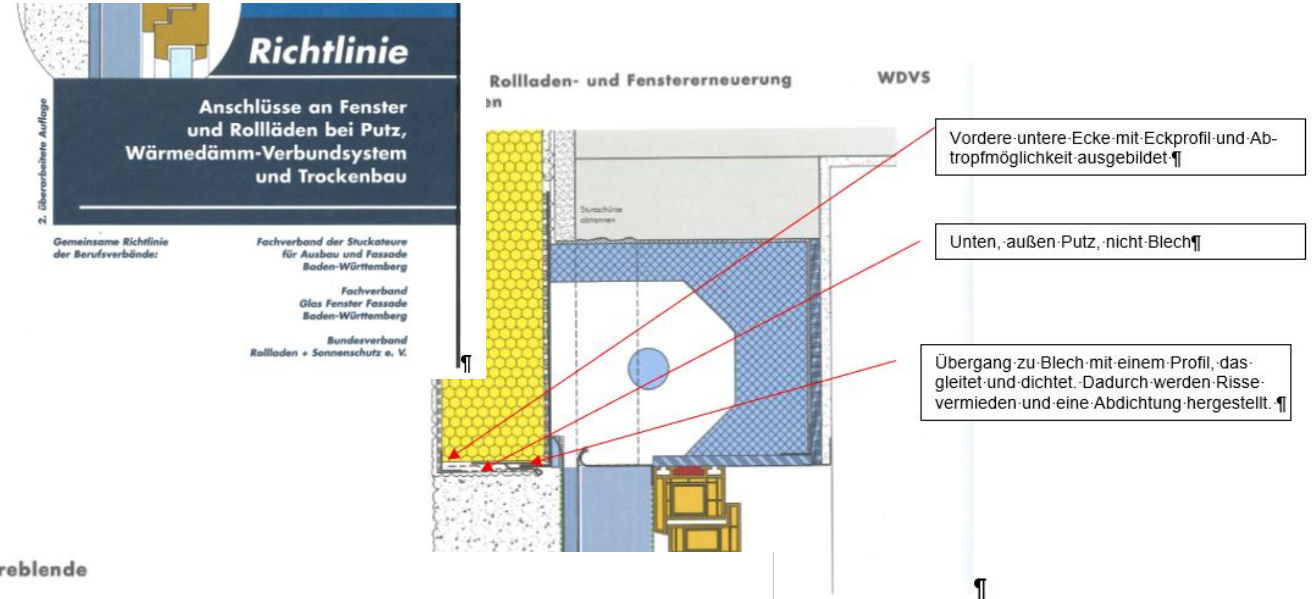
- bei längeren Metallprofilen von Rollladenkästen wählt man idealerweise zusätzliche Putzabschlussprofile mit einem angeformten Gewebe und einer definierten Tropfkante



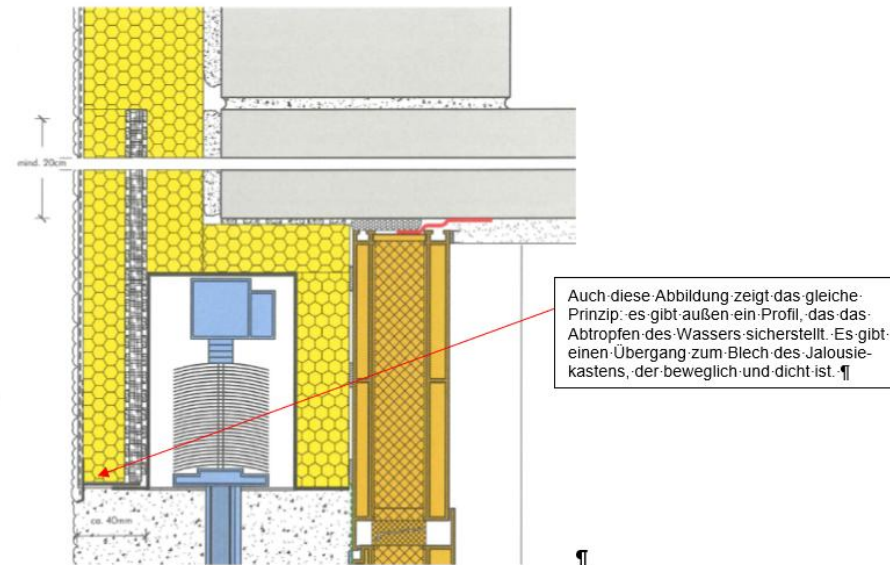
Lösungen

Überputzte Jalousiekästen

- die Anschlüsse sollten gleitfähig sein
- idealerweise kann über kleine Öffnungen Leckagewasser auslaufen
- es muss immer Abtropfkanten geben



Typ K - Raffstoreblende



Schlagregendichter Anschluss

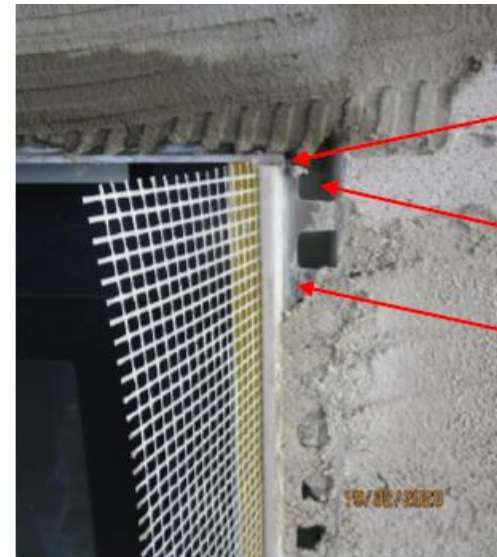
Häufige Problembereiche

11. In Leibungsbereichen werden Fertig-Dämmplatten-Systeme mit Punktklebungen eingebaut. Es werden gelochte Hohlprofile zum Anschluss bzw. zur Eckausbildung mit angeformten Gewebestreifen eingebaut. Wenn nicht alle Hohlräume mit Dickputz gefüllt sind, kann z. B. oben bei der Rollladenschiene eingedrungenes Wasser hinter die Dichtsysteme laufen. Häufig werden die genannten Systeme nur mit Deckputz überputzt. Es ist dann häufig kein Riss zu sehen – dennoch dringt Wasser ein, wenn nur Deckputz und dann Hohlräume vorhanden sind



Fensterleibungssystem

Oberputz
nicht dicht



Ende der Abschlussschiene

Evtl. Hohlraum im Eckprofil

Eckprofil mit Gewebeanformung

Schlagregendichter Anschluss

Folge der Problembereiche



Schlagregendichter Anschluss

Lösung

1. die 1. Dichtebene (alle die zuvor angesprochenen Bauteilanschlüsse bzw. Übergänge) muss dauerhaft und bewegungskonform dicht geplant und ausgeführt werden
2. es sind fachgerechte Dichtbänder, Kompribänder oder APU-Leisten zu verwenden. Diese müssen für die zu erwartenden Bewegungen geeignet sein
3. bei Abfugungen sind Materialien zu verwenden die die Verformungen aufnehmen können (z. B. 30 % Dehnfähigkeit). Die Fugen sind fachgerecht auszubilden, z. B. mit einer Dreiecksfuge
4. die Fachregeln z. B. LzM des ift Rosenheim sind einzuhalten;
→ unter bestimmten Randbedingungen fordert das ift eine 2. Dichtebene mittels wannenartiger Dichtbahn

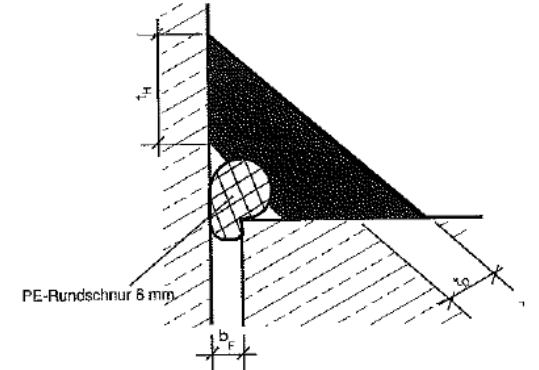
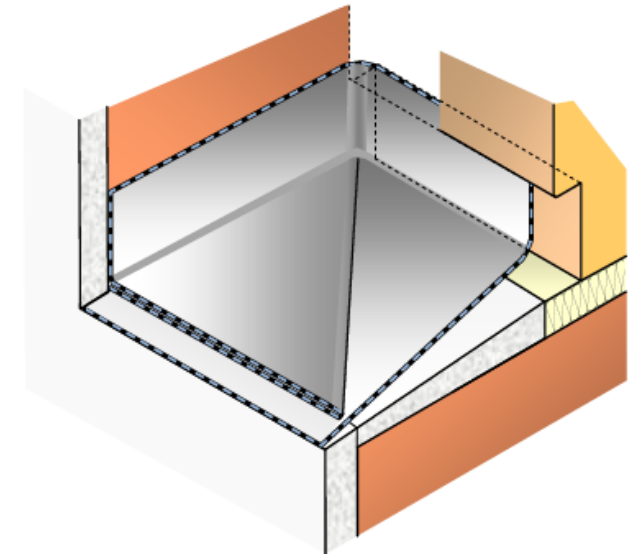


Abb. 2: Dreiecksfuge



Schlagregendichter Anschluss

Lösungen TÜV SÜD

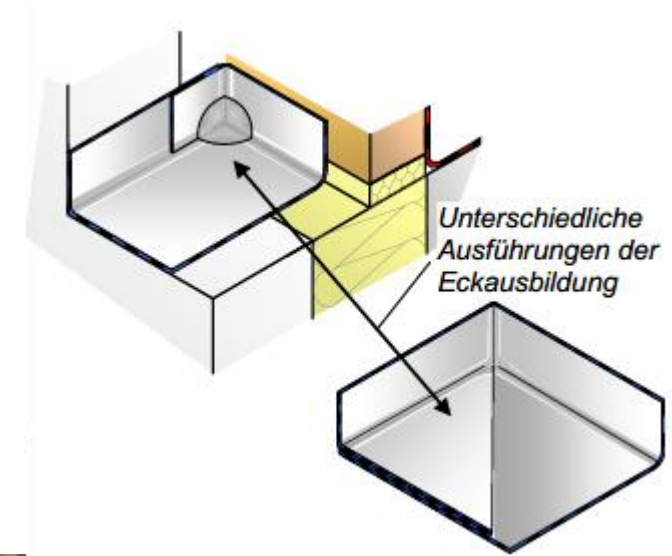
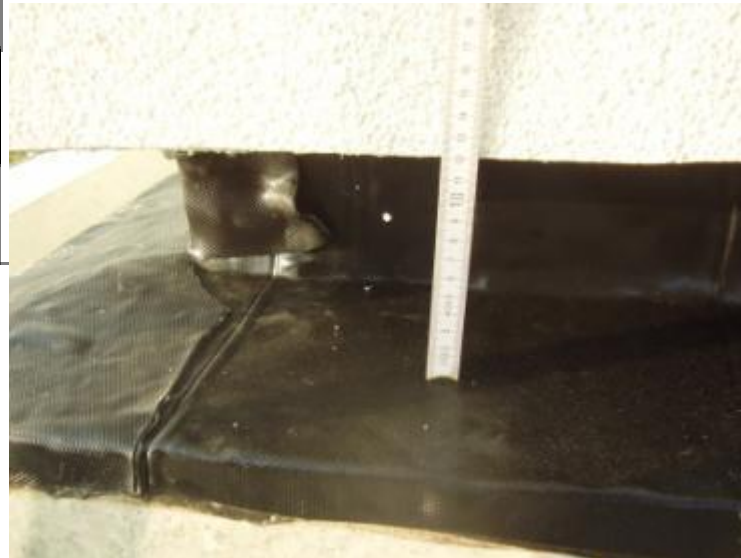
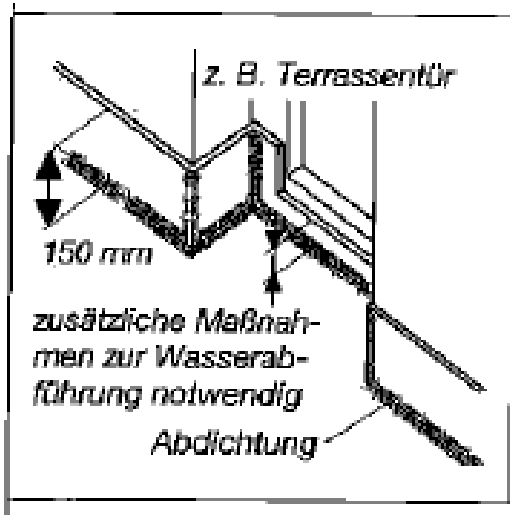


- die wannenartige **2. Dichtebene** sollte bei erhöhten Anforderungen generell geplant und gebaut werden. Dabei muss die 1. Dichtungsebene dennoch für sich dicht sein.
- **erhöhte** Anforderungen sind beispielsweise:
 - Fenster > 2,0 m Breite
 - Anschlüsse großer Fenster oder Türen an WDV-System mit Dünnputz
 - Anschlüsse an WDV-System mit Dünnputz an schmalen Pfeilern
 - Tiefe und breite Fensterbleche
 - Fensterbleche, die begangen werden
 - Fensterbleche, deren Endstücke nicht die Verformungen kraftfrei aufnehmen können
 - Natursteinfensterbänke im Anschluss an WDV-Systeme

Schlagregendichter Anschluss → 2. Dichtebene

Problembereiche der 2. Dichtebene

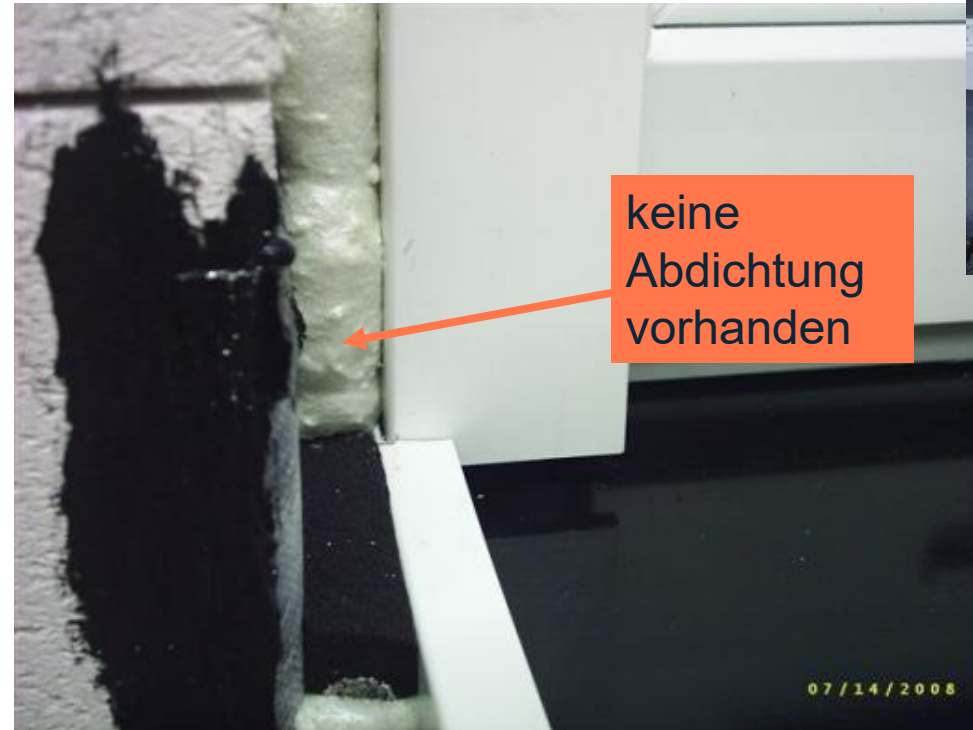
- „dreidimensionale“ 2. Dichtebene –
verläuft hinter der Rollladenführungsschiene



Schlagregendichter Anschluss → 2. Dichtebene

Problembereiche der 2. Dichtebene

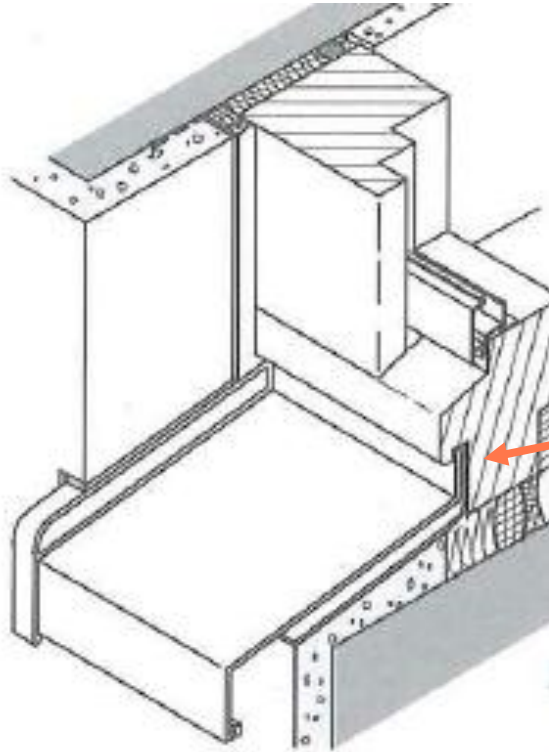
- die Dichtebene ist nur seitlich hochgeführt. Die rückwärtige Fläche zum Dämmbereich ist nicht dicht



Schlagregendichter Anschluss → 2. Dichtebene

Problembereiche der 2. Dichtebene

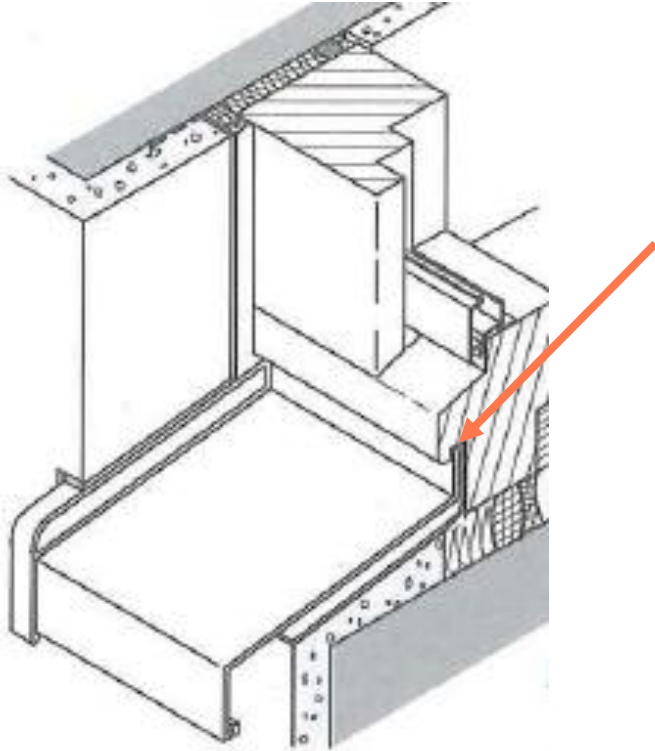
- die Dichtebene ist nicht dauerhaft am Fensterrahmen angeklebt



Schlagregendichter Anschluss → 2. Dichtebene

Problembereiche der 2. Dichtebene

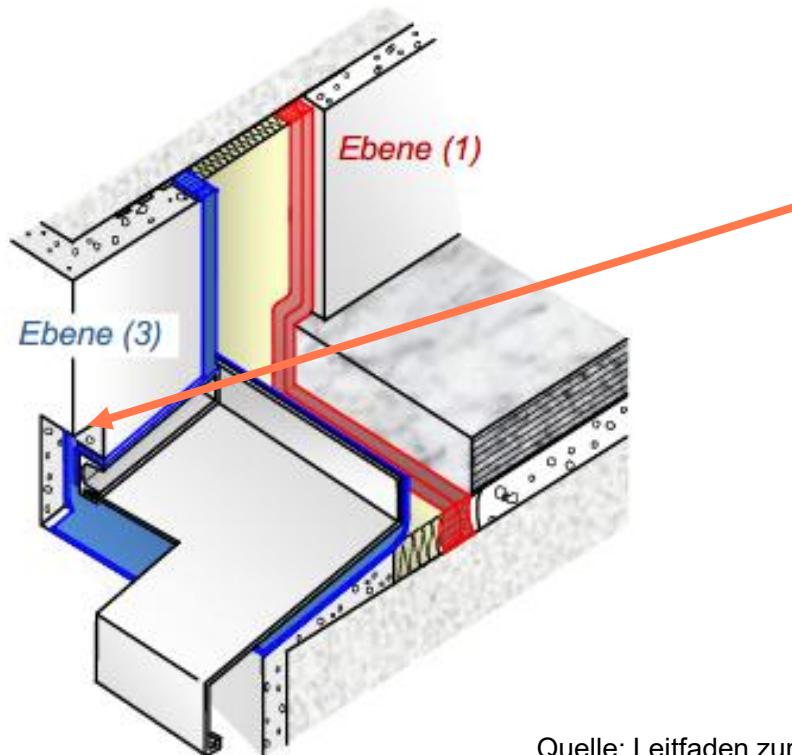
- die Dichtebene ist nicht ganz hoch geführt. Es entsteht ganz oben eine Wasserrinne



Schlagregendichter Anschluss → 2. Dichtebene

Problembereiche der 2. Dichtebene

- die Dichtebene ist seitlich nicht ausreichend hoch geführt



Quelle: Leitfaden zur Montage

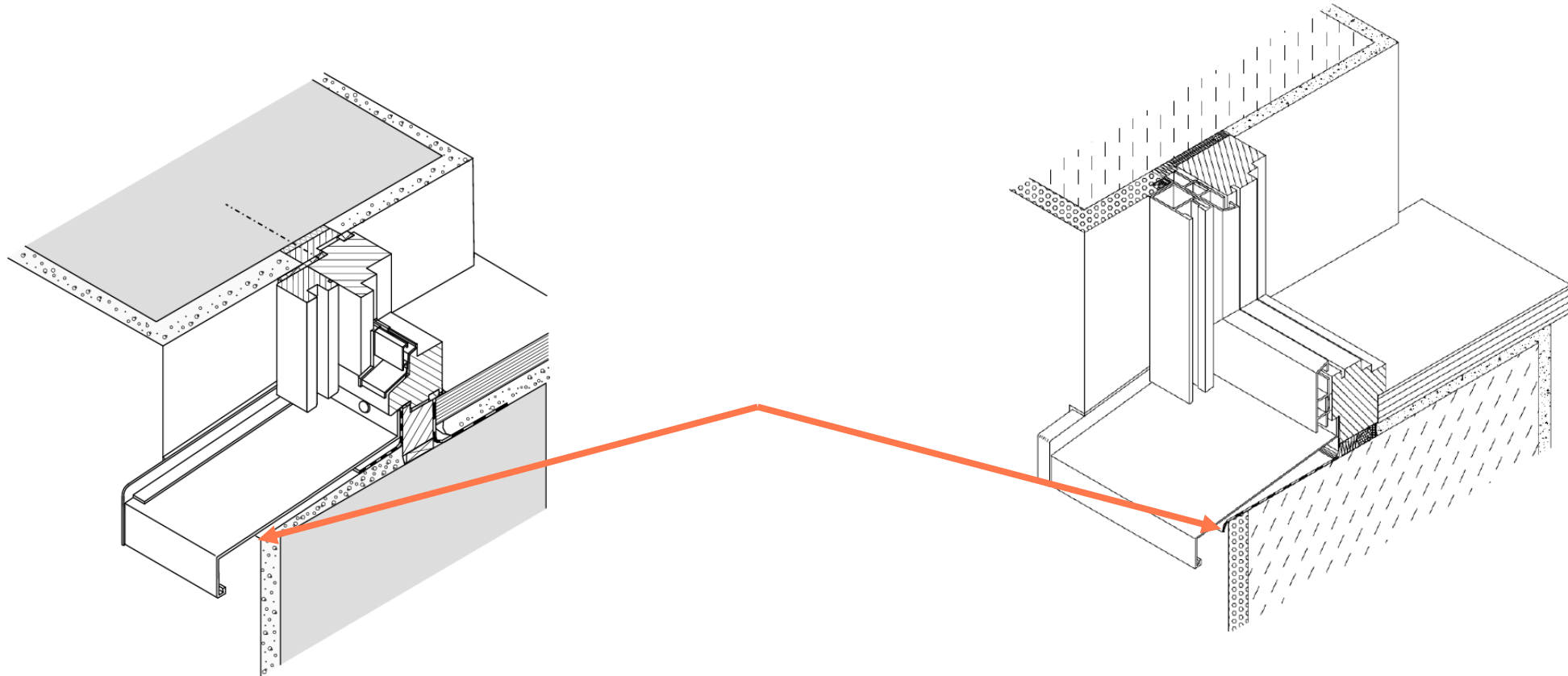


Abdichtung (hier keine Dichtbahn, sondern Flüssigabdichtung) endet noch unterhalb der Rollladen-Führungsschiene

Schlagregendichter Anschluss → 2. Dichtebene

Problembereiche der 2. Dichtebene

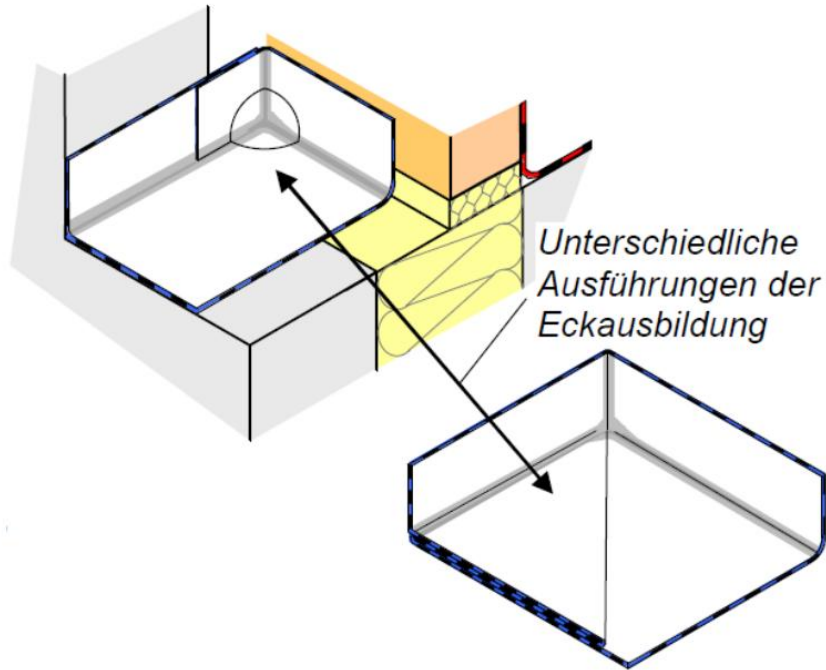
- die Dichtebene kann nach vorne nicht ausreichend entwässern



Schlagregendichter Anschluss → 2. Dichtebene

Problembereiche der 2. Dichtebene

- die Dichtebene ist in sich bei Schnitt- und Klebestellen nicht dicht. Da das Wasser keinen ganz freien Ablauf hat entsteht ein gewisser Druck



Beispiel einer Abdichtung der Eckbereiche von Fensterbänken durch wannenförmig ausgebildete Dichtfolie mit gefalteter und verklebter Folienecke

Schlagregendichter Anschluss

Vorschlag: Faltung der 2. Dichte Ebene



1. Schritt:

die Folie wird in der Länge zugeschnitten



Schlagregendichter Anschluss

Vorschlag: Faltung der 2. Dichte Ebene

2. Schritt:

die Folie wird an den unteren Fensterrahmen geklebt; zuvor wird der Fensterrahmen auch seitlich mit Kleber bestrichen



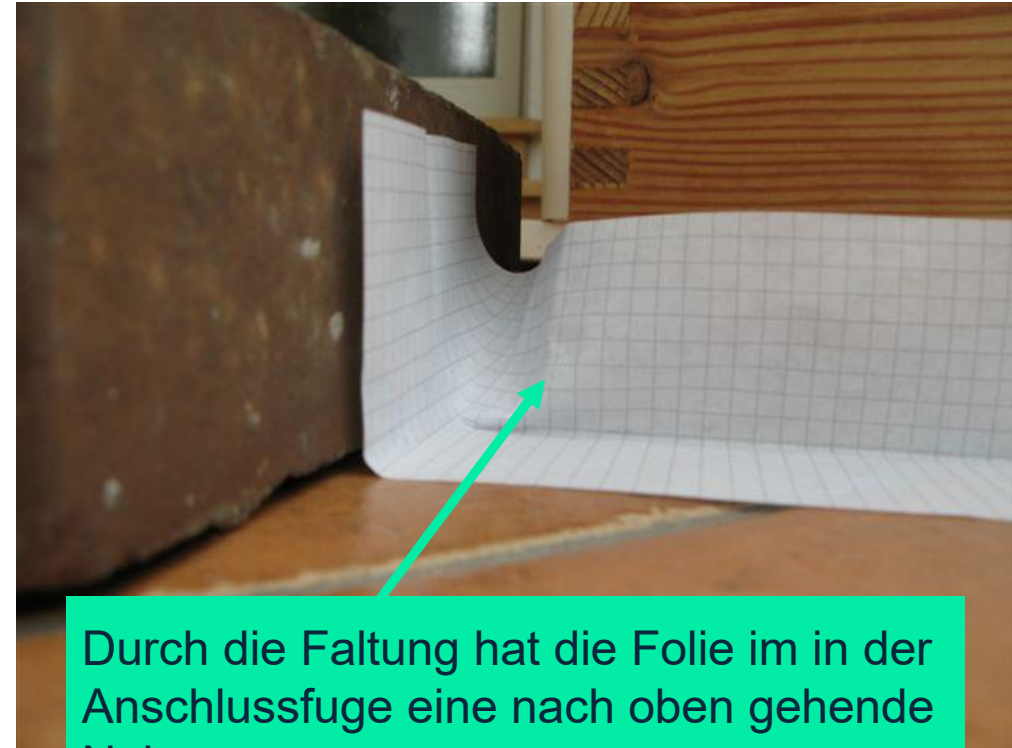
Rahmen seitlich mit
Kleber bestreichen

Schlagregendichter Anschluss

Vorschlag: Faltung der 2. Dichte Ebene

3. Schritt:

die Folie wird in einer Falte in die Anschlussfuge zwischen Rahmen und Mauerwerk eingeschoben



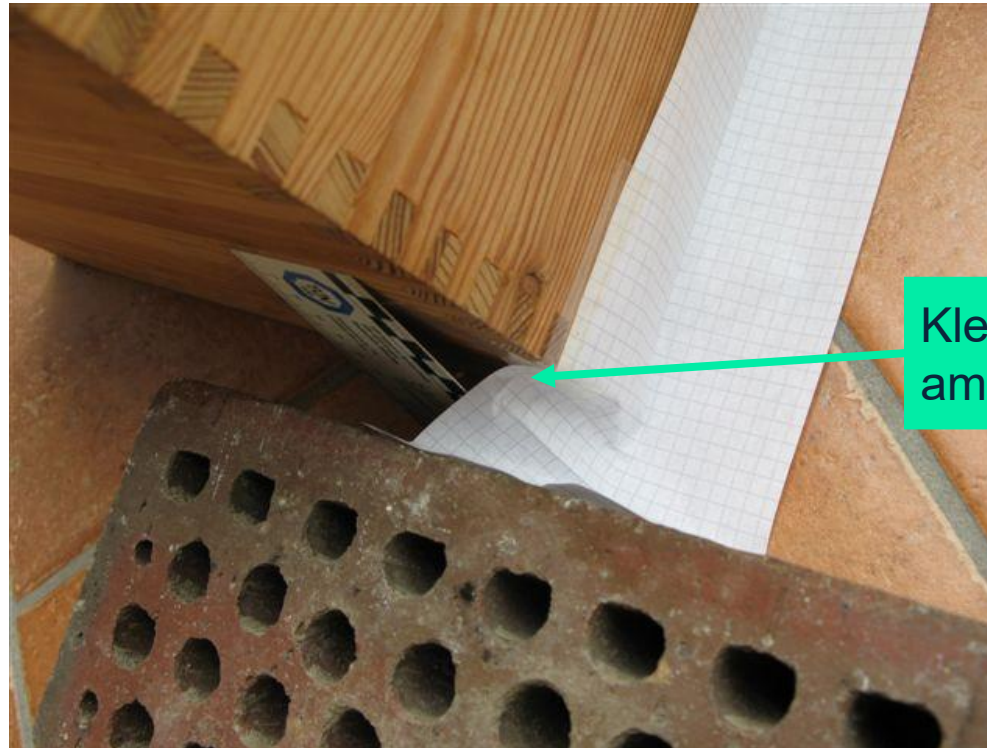
Durch die Faltung hat die Folie in der Anschlussfuge eine nach oben gehende Neigung

Schlagregendichter Anschluss

Vorschlag: Faltung der 2. Dichte Ebene

4. Schritt:

die Folie wird an das Mauerwerk und an den Fensterrahmen angeklebt



Klebung der Folie
am Rahmen

Schlagregendichter Anschluss

Vorschlag: Faltung der 2. Dichte Ebene

5. Schritt:

mit einem Kompriband wird die Klebung am Mauerwerk und am Rahmen fixiert. Damit wird auch der Fugenbereich nach oben zusätzlich abgedichtet



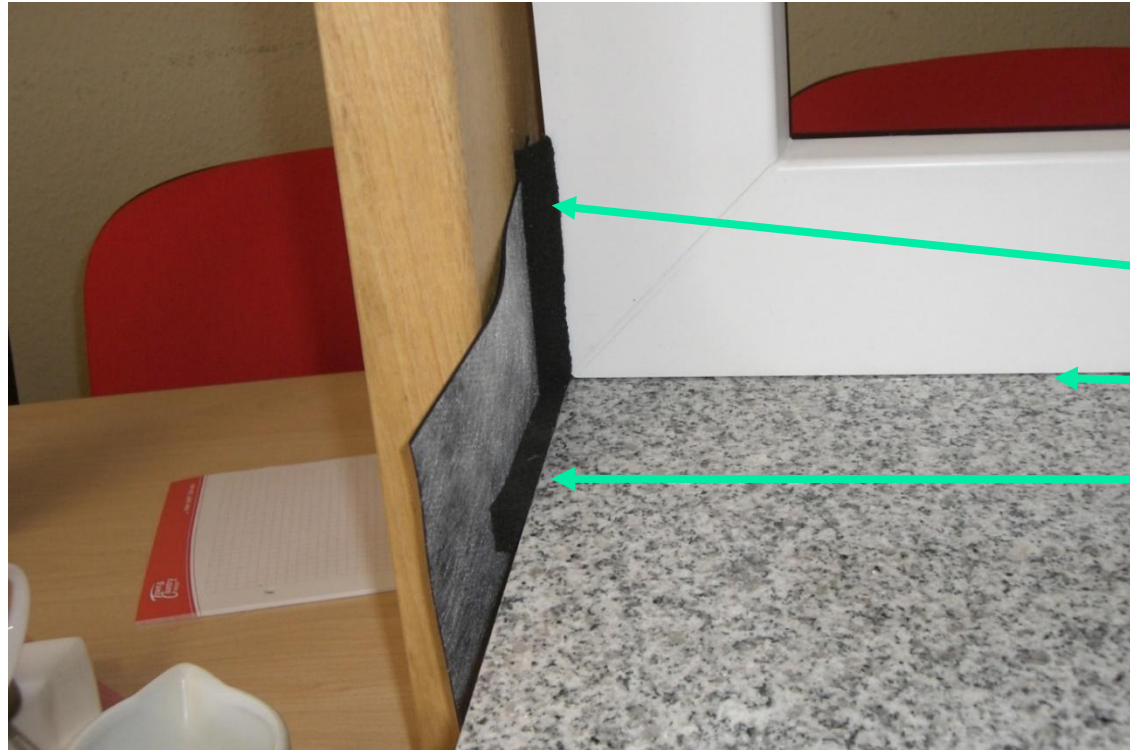
vorkomprimiertes Dichtband
zwischen die Folienseiten

Schlagregendichter Anschluss

Vorschlag: Faltung der 2. Dichte Ebene

6. Schritt:

mit Komtribändern wird z. B. die Natursteinfensterbank eingebaut



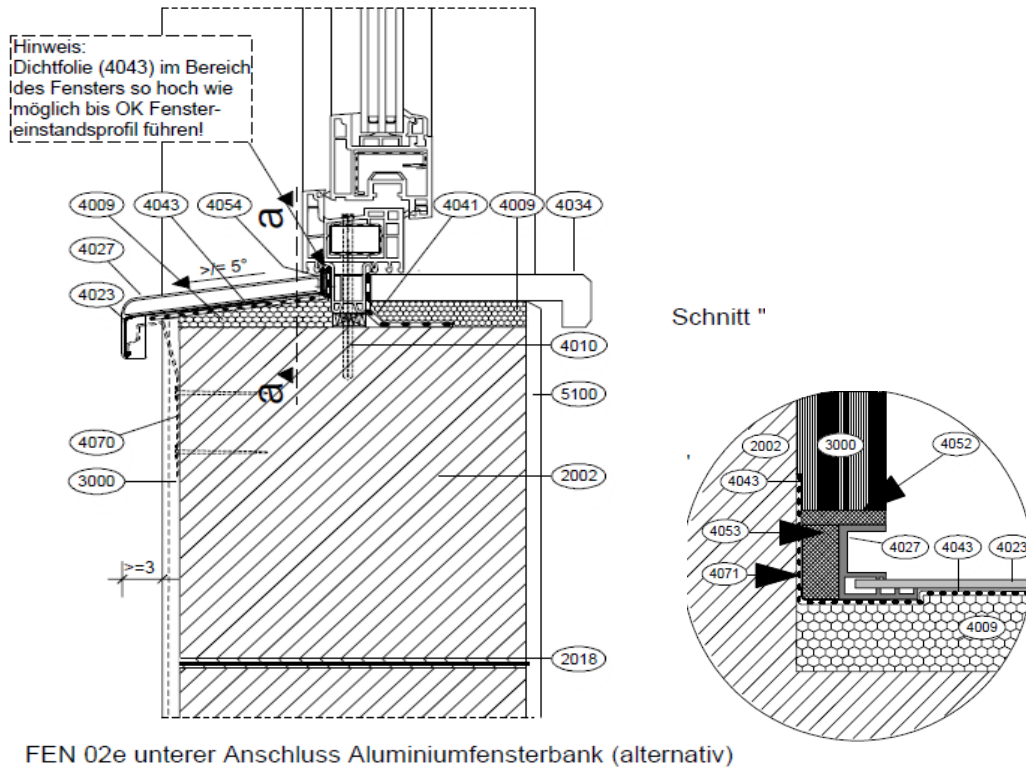
Vorkomprimiertes Dichtband

- in Anschlussfuge
- zwischen unterem Rahmen und Fensterbank
- im Leibungsbereich

Schlagregendichter Anschluss

Beispiel 2 – Dichtebene bei Fensterblechen

Entnommen aus T&C Bau- und Montagevorschriften



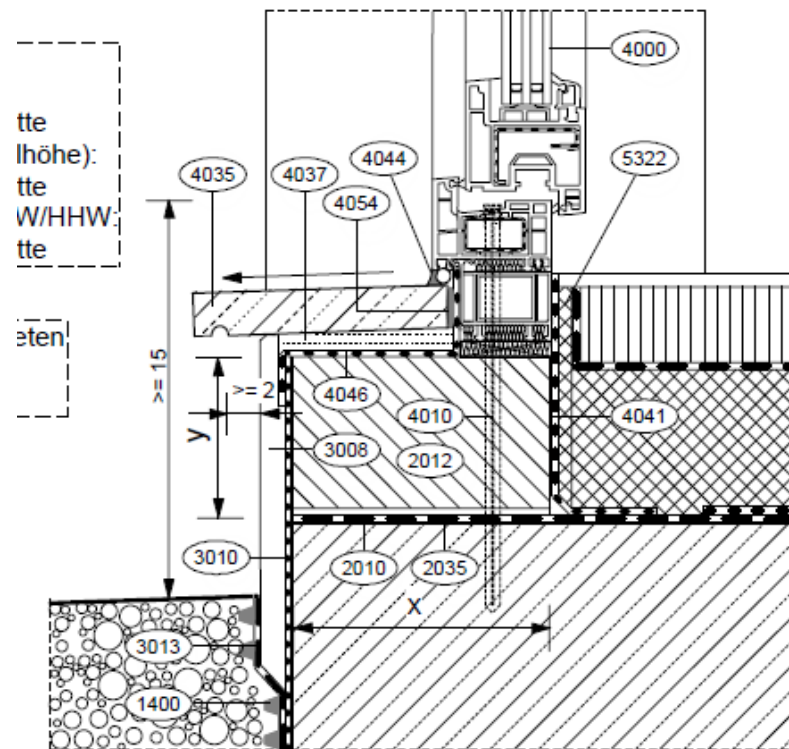
Baureihenfolge:

- zweite Dichtebene falten und einkleben. Am Blendrahmen bis ganz oben. Seitlich höher als späteres Bordstück des Fensterblechs. Hintere Ecke nur gefaltet und mit Dichtstoff eingeklebt. Am Blendrahmen hinten hochgeklebt.
- Blech einschrauben
- zweite Dichtebene etwas hochdrücken und unterschäumen
- Außenputz anbringen
- Putzer schneidet überstehende zweite Dichtebene außen ab

Schlagregendichter Anschluss

Beispiel 2 – Dichtebene bei Naturstein

Entnommen aus T&C Bau- und Montagevorschriften



FEN 04a unterer Fenstertüranschluss an Bodenplatte

Worauf es ankommt: (Detail 4037)

vollvolumige Mörtelfuge mit Gefälle. Der frostsichere Mörtel saugt sich, wenn die erste Dichtebene nicht ganz dicht ist, im Bereich der Fehlstelle mit Wasser voll. Dann läuft kein weiteres Wasser nach. Später trocknet der Mörtel wieder aus.

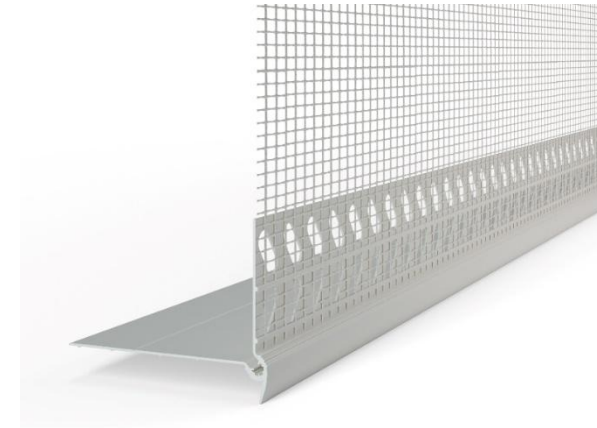
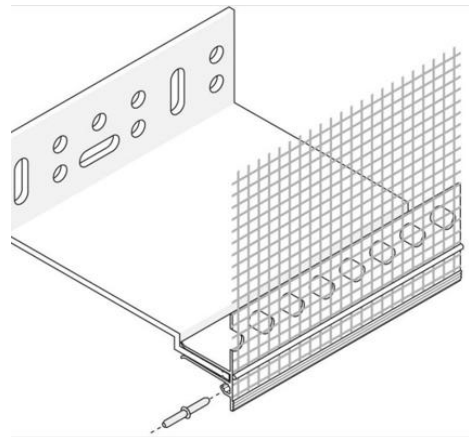
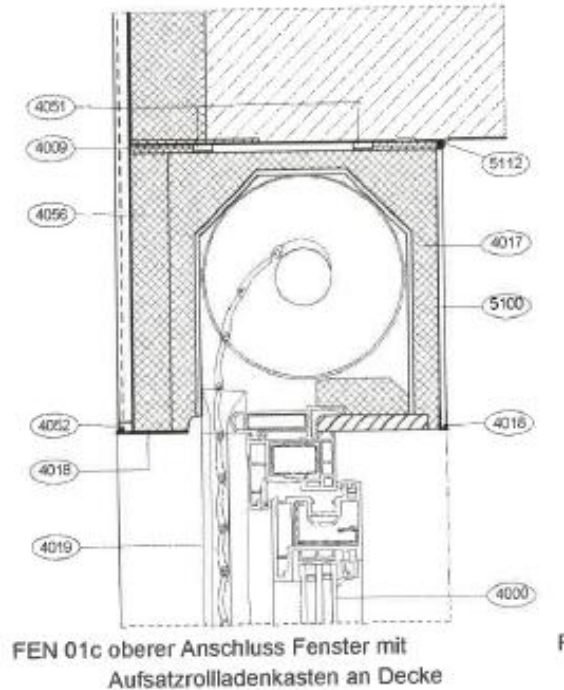
Wenn es kein freies Wasser gibt, läuft auch bei kleinsten Fehlstellen in den zweiten Dichtebene kein Wasser in das Bauwerk ein.

Die zweite Dichtebene wird gefaltet, seitlich höher als der Naturstein. Hintere Ecke nur gefaltet und mit Dichtstoff eingeklebt. Hintere Ecke am Blendrahmen hoch geklebt.

Schlagregendichter Anschluss

Anschluss untere Abschlusschiene Rollladenkasten

Entnommen aus T&C Bau- und Montagevorschriften



Prinzipdarstellung
z. B: Weber W61-4KU

Ein ähnliches Profil müsste auf das vorhandene untere Abschlussblech aufgesteckt werden.

Kontakt

Manuel Demel, M.BP.

+49 89 5791-2518

manuel.demel@tuvsud.com

