

Fensteranschlüsse

Sockelabdichtungen bei Türschwellen

horizontale Übergänge bei Betonplatten

Referenten

Claudio Paganini

Christian Pilloud

Pro Bautechnik GmbH

TK Hochbauabdichtungen

 **TOP-FUGEN AG**

Biel-Bienne www.topfugen-ag.ch

...wir sprechen über

Verschiedene Schadenfälle und Ihre Auswirkungen

Warum dichten wir Sockel, Übergänge zu Fassaden, Türen und Fenster ab? Claudio Paganini

Fragen zur Ausführung die Sie sich schon in der Planung stellen sollten.... Christian Pilloud

Eine Abdichtung ist....Christian Pilloud

Themen – Teil 1

1. Schadenbilder, Ursachen, Lösungen

2. Verantwortlichkeiten – Beteiligte

3. Anforderungen an Fensteranschlüsse

4. Planung

5. Ausführungen

Schadenbilder

Auswahl aus verschiedenen Schadenfällen.....

Wo sind die Schwachpunkte?

Auf was sollte geachtet werden ?

Schnittstellen ?

Schadenbilder



Schadenfall 1 - Fenstertüre

- Fenstertüre Holz/Metall
- Lage Erdgeschoss
- Nutzungsdauer 8 Jahre
- Abdichtung Flüssigkunststoff
- Nutzschiicht Platten/Splitt
- Schwellenhöhe ok Nutzschiicht bis ok Profil ca 50mm
- Schadenbild innen nichts sichtbar



Schadenfall 1 - Fenstertüre

Ursachen / Feststellungen

- Nutzschicht zu hoch oder Schwelle zu tief
- Gefälle kein Gefälle
- Entwässerung keine Rinne



Schadenfall 1 - Fenstertüre

Ursachen / Feststellungen

- Ablösungen FLK Abdichtung
- Fotoaufnahme ca 7 Monate vorher im Zusammenhang mit Feuchtigkeitsmessungen bei anderen Bauschäden
- Innen visuell keine Schäden, erhöhte Feuchtigkeit im Holzbereich



Schadenfall 1 - Fenstertüre

Ursachen / Feststellungen

- Holzschwelle ist bis auf die Innenseite (Unterlagsboden) verrottet
- Abdichtung abgelöst
- Folge => unkontrollierte Wasserinfiltrationen gegen innen
- Tragfähigkeit / Statik ?



Schadenfall 1 - Fenstertüre

Ursachen / Feststellungen

- Alu-Profil => horizontale Nuten-keine Möglichkeit, die Abdichtung dauerhaft anzuschliessen
- Übergang Alu-Profil auf Holz mit Kunststoff-Abschlusskappe => keine Möglichkeit, die Abdichtung dauerhaft anzuschliessen
- Holzrahmen in Flucht des Alu-Profil vertieft



Schadenfall 1 - Fenstertüre

Massnahmen / Lösungsmöglichkeit

- Rahmenbedingungen:
 - Lage Nutzschrift bleibt wegen Abhängigkeiten Umgebung
 - keine Sicherheitsrinne wegen fehlenden Abflussmöglichkeiten
- Entscheid: Abdichtung wird 60mm über Nutzschrift geführt, Fensterersatz
- Luftdichtigkeit vor Einbau Fenstertüre!



Schadenfall 1 - Fenstertüre

Massnahmen / Lösungsmöglichkeit

- Anschlussflächen für Abdichtung:
 - horizontal mind. 50mm
 - Leibungen vertikal mind. 35mm
- Winddichtigkeit ergänzen
- Variante: FLK Abdichtung 25mm über Nuttschicht (verrottbarer Untergrund)
 - Sicherheitsrinne notwendig, Abfluss muss gewährleistet sein
 - Gefälle



Schadenfall 1- Fenstertüre

Massnahmen / Lösungsmöglichkeit

- Winddichtigkeit ergänzen
- Verantwortlichkeiten bei Gewährleistung
 - Planer, evtl. Fachplaner
 - Bauleitung
 - Fensterunternehmer
 - Abdichtungsunternehmer
 - evtl. Unternehmer Luftdichtigkeit
 - evtl. Unternehmer Nutzschicht



Schadenfall 2 - Fenstertüren

- Fenstertüre Holz/Metall
- Lage OG Terrasse
- Nutzungsdauer 4 Jahre
- Abdichtung Flüssigkunststoff
- Nutzschiicht Platten/Splitt
- Schwellenhöhe ok Nutzschiicht =
uk Wetterschenkel
- Schadenbild innen nicht sichtbar



Schadenfall 2 - Fenstertüren

Ursachen / Feststellungen

- Nutzschicht zu hoch oder Schwelle zu tief
- Gefälle vorhanden
- Entwässerung Rinne vorhanden
- Eckausbildung in Fensterkonstruktion ist hinterläufig
- Holzschwelle teilweise verrottet



Schadenfall 2 - Fenstertüren

Ursachen / Feststellungen

- Abdichtung: FLK in Eckzone bei Erstellung nicht fachgerecht ausgeführt.
- Anschlussflächen: ungenügend
- Stauhöhen: ungenügend

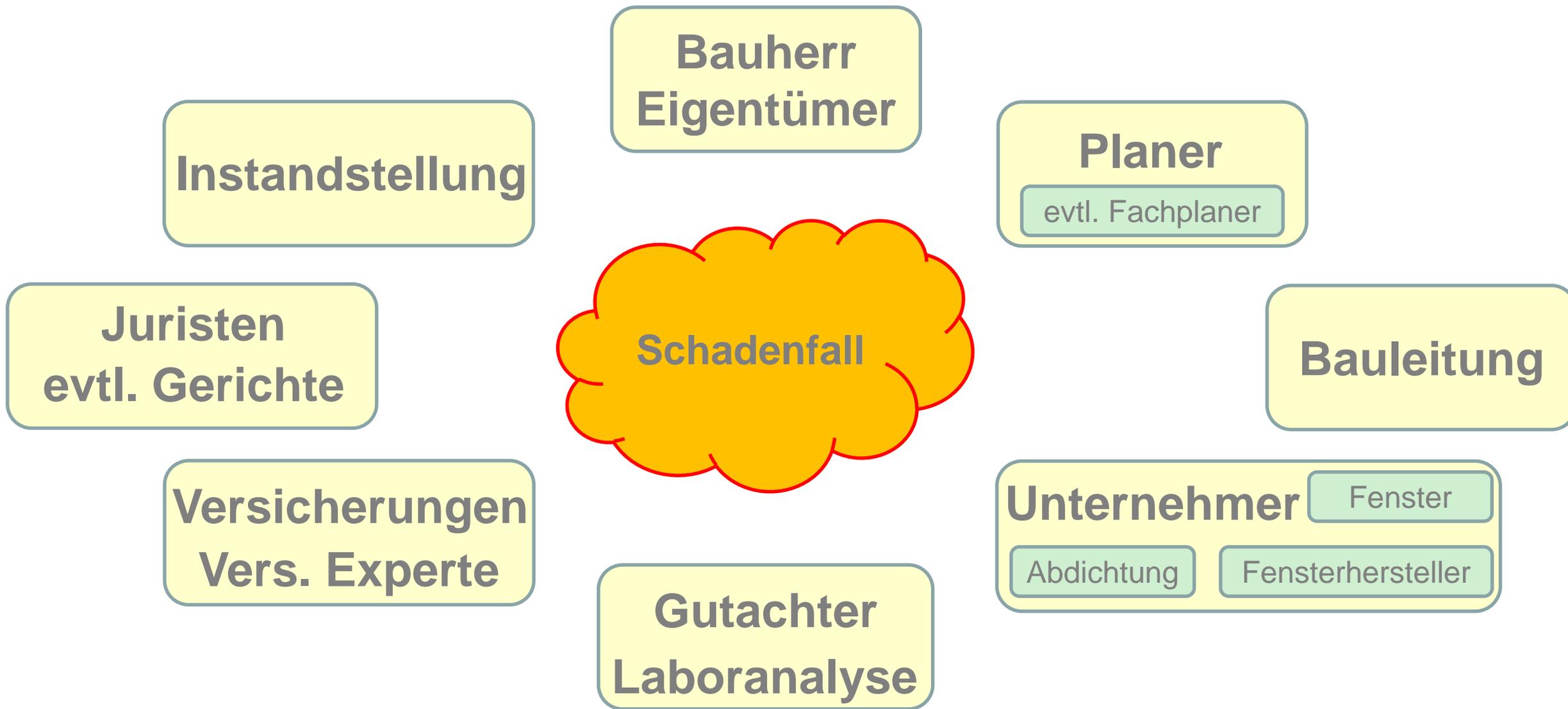


Schadenfall 2 - Fenstertüre/Hebeschieber

Massnahmen / Lösungsmöglichkeit

- Ersatz Fenster
- Anschlussflächen für Abdichtung:
 - horizontal mind. 50mm
 - Leibungen vertikal mind. 35mm
- Platz im Eckbereich einplanen
- Nutzschrift mind. 25mm tiefer als FLK
- Winddichtigkeit ergänzen





Anforderungen, Normen, Regelwerke

- SIA 271:2007 Abdichtungen im Hochbau
in Überarbeitung
- SIA 274:2010 Abdichtungen von Fugen in
Hochbauten
- SIA 331:2012 Fenster und Fenstertüren
- SIA 500:2009 hindernisfreie Bauten
- Richtlinie 2016 Dachentwässerung Suissetec
- Merkblatt 2011 Abdichtungsanschlüsse an
Tür- und Fensterelementen
(<http://www.gh-schweiz.ch/index.cfm/de/www/dms/>)

MERKBLATT TECHNISCHE KOMMISSION FLACHDACH



ABDICHTUNGSANSCHLÜSSE AN TÜR- UND FENSTERELEMENTEN

Die Nutzung des Flachdaches hat in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Das begehbare Flachdach oder das Terrassendach ist zum erweiterten Wohnraum geworden. Nach den gültigen Normen und Richtlinien kann ein Tür- oder Fensterelement im Flachdach unter 60 mm Anschlusshöhe über der Nuttschicht eingebaut werden. Diese Ausführung ist eine Ausnahmeregelung gemäss Norm SIA 271 Ziffer 5.2 und verändert die Rahmenbedingungen stark.

Dieses Merkblatt dient als Ergänzung zu den Normen und zeigt dem Planer die Zusammenhänge und die Eckpunkte auf. Er trägt die Verantwortung, die Schnittstelle mit dem Fensterbauer und dem Flachdachbauer fachgerecht zu lösen.

Auszug SIA 331 Fenster und Fenstertüren

2.4 Anschlüsse

2.4.1 **Anschlüsse bestehen aus Befestigung und Abdichtung. Für die unteren Anschlüsse der Fenstertüren gilt die Norm SIA 271 und, falls Anforderungen an die Hindernisfreiheit zu erfüllen sind, die Norm SIA 500. Der untere Anschluss ist so zu projektieren, dass die geplante Abdichtung ermöglicht werden kann.**

2.4.3 **Verformungen des Tragwerks ≥ 5 mm sind zu definieren und in der Konstruktion zu berücksichtigen.**

Ist wichtig für die Wahl des Abdichtungsanschlusses:

- bis 5mm Gesamtverformung => Abdichtung mit FLK möglich
- > 5mm Gesamtverformung => Bewegungsfugenband notwendig

Auszug Merkblatt 2011 «Abdichtungsanschlüsse an Tür- und Fensterelementen»

- Bestimmen Anschlusshöhe:
 - soll die obere Linie der Abdichtungsaufbordung 60mm über der Nutzschrift liegen` (Seite 12-16 Merkblatt) ?
 - soll die obere Linie der Abdichtungsaufbordung unter 60mm über der Nutzschrift liegen (Seite 17-21 Merkblatt)?

Anschlusshöhe ≥ 60 mm
Wird der Abdichtungsanschluss mit einer Höhe ≥ 60 mm über der Nutzschrift (Gehbelag) angeschlossen, kann gemäss den Punkten 10.1 bis 10.7 projektiert werden.

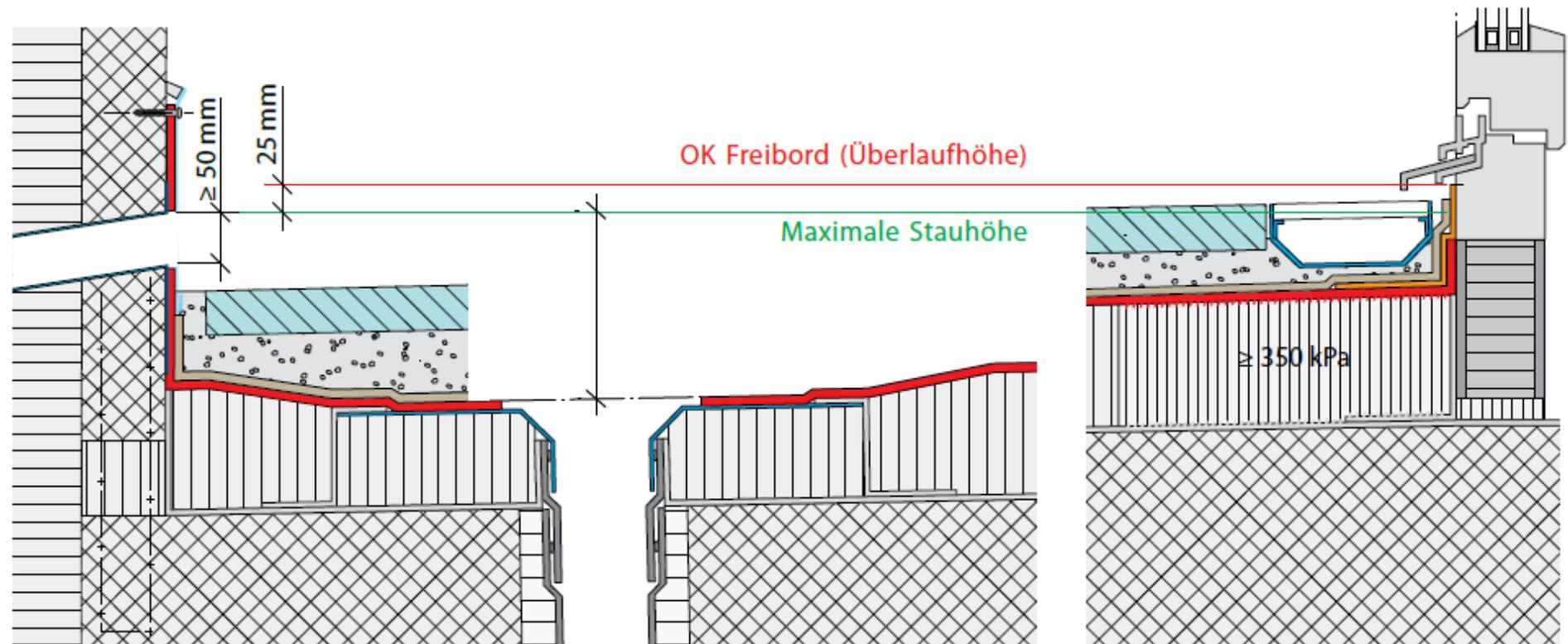
10.1 Anforderungen an die Abdichtung	12
10.2 Klebefläche für Flüssigkunststoff	13
10.3 Dampf- und Luftdichtigkeit innen	13
10.4 Leibungsanschluss	13
10.5 Variante bei Kompakt- oder hinterlüfteten Fassaden	14
10.6 Variante Zweischalenmauerwerk / Sichtbetonfassade	15
10.7 Elementstösse / Bewegungsfugen / Statik	16

Anschlusshöhe < 60 mm
Wird diese Anschlusshöhe von 60 mm unterschritten, müssen zwingend alle Anforderungen der Ausnahmeregelung erfüllt werden. Die Projektierung erfolgt gemäss den Punkten 11.1 bis 11.7.

11.1 Anforderungen an die Abdichtung	17
11.2 Klebefläche für Flüssigkunststoff	17
11.3 Dampf- und Luftdichtigkeit innen	18
11.4 Leibungsanschluss	18
11.5 Variante bei Kompakt- oder hinterlüfteten Fassaden	19
11.6 Variante Zweischalenmauerwerk / Sichtbetonfassade	20
11.7 Elementstösse / Bewegungsfugen / Statik	21

Auszug Merkblatt 2011 «Abdichtungsanschlüsse an Tür- und Fensterelementen»

- Festlegen Dachentwässerung: Lage Punkt- oder Linienentwässerung, Freibord, Notüberläufe, Rinnen

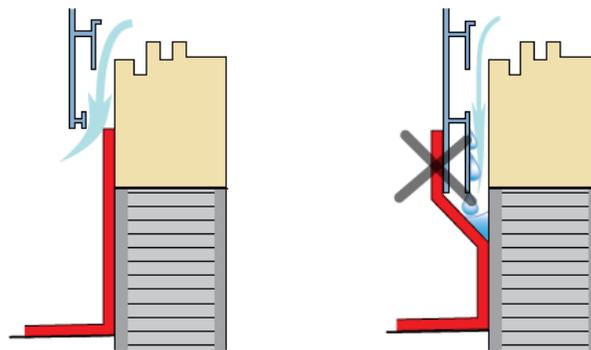
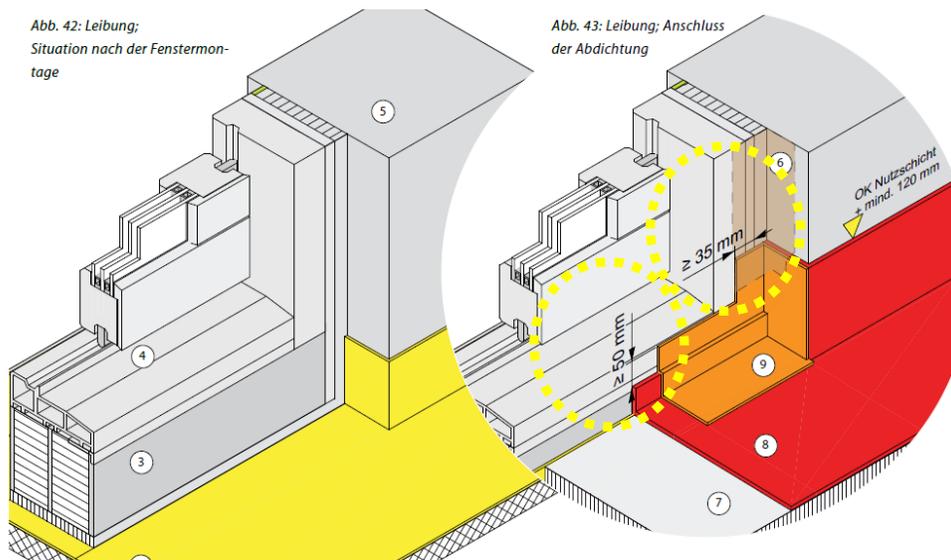


Auszug Merkblatt 2011 «Abdichtungsanschlüsse an Tür- und Fensterelementen»

- Wahl Fenstersystem
 - minimale Abdichtungshöhe bei verrottbaren Fensterrahmenmaterial 25mm über Nuttschicht
 - bei Holz/Metallfenster:
 - Abdichtung nicht auf Metallprofile (Hinterlüftung)
 - Achtung bei Leibung => Anschlussfläche für Abdichtung mind. 35mm ausserhalb Metallprofil
 - Anschlussflächen für Abdichtung:
 - horizontaler Anschluss mind. 50mm (obere Fläche mind. 30mm)
 - vertikaler Anschluss mind. 35mm, bis mind. 120mm über NS

Abb. 42: Leibung; Situation nach der Fenstermontage

Abb. 43: Leibung; Anschluss der Abdichtung



bb. 17: Hinterlüftung bei Abdeckprofilen müssen offen bleiben (links), bichtung (rot)

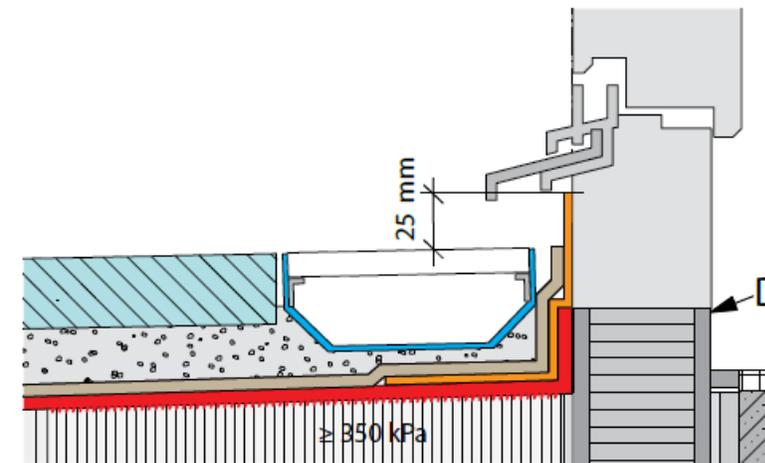


Abb. 18: minimale Abdichtungshöhe bei verrottbaren Fensterrahmenmaterialien

Schadenfall 3 - Hebeschiebefenster

- Hebeschiebetüre Holz/Metall
- Lage Terrasse OG
- Nutzungsdauer 6 Jahre
- Abdichtung Flüssigkunststoff
- Nutzschicht Platten/Splitt



Schadenfall 3 - Hebeschiebefenster

Ursachen / Feststellungen

- Nutzschicht zu hoch oder Schwelle zu tief
- Gefälle Gefälle < 1.5%
- Entwässerung Rinne vorhanden, nicht zu NU entwässert
- Abdichtung FLK abgelöst
- Holzschwelle verrottet



Schadenfall 3 - Hebeschiebefenster

Ursachen / Feststellungen

- Abdichtung FLK abgelöst
- Anschlussflächen ungenügend
- Stauhöhe über NS ungenügend <25
verrottbar
- Holzschwelle verrottet
- Statik ??



Schadenfall 3 - Hebeschiebefenster

Ursachen / Feststellungen

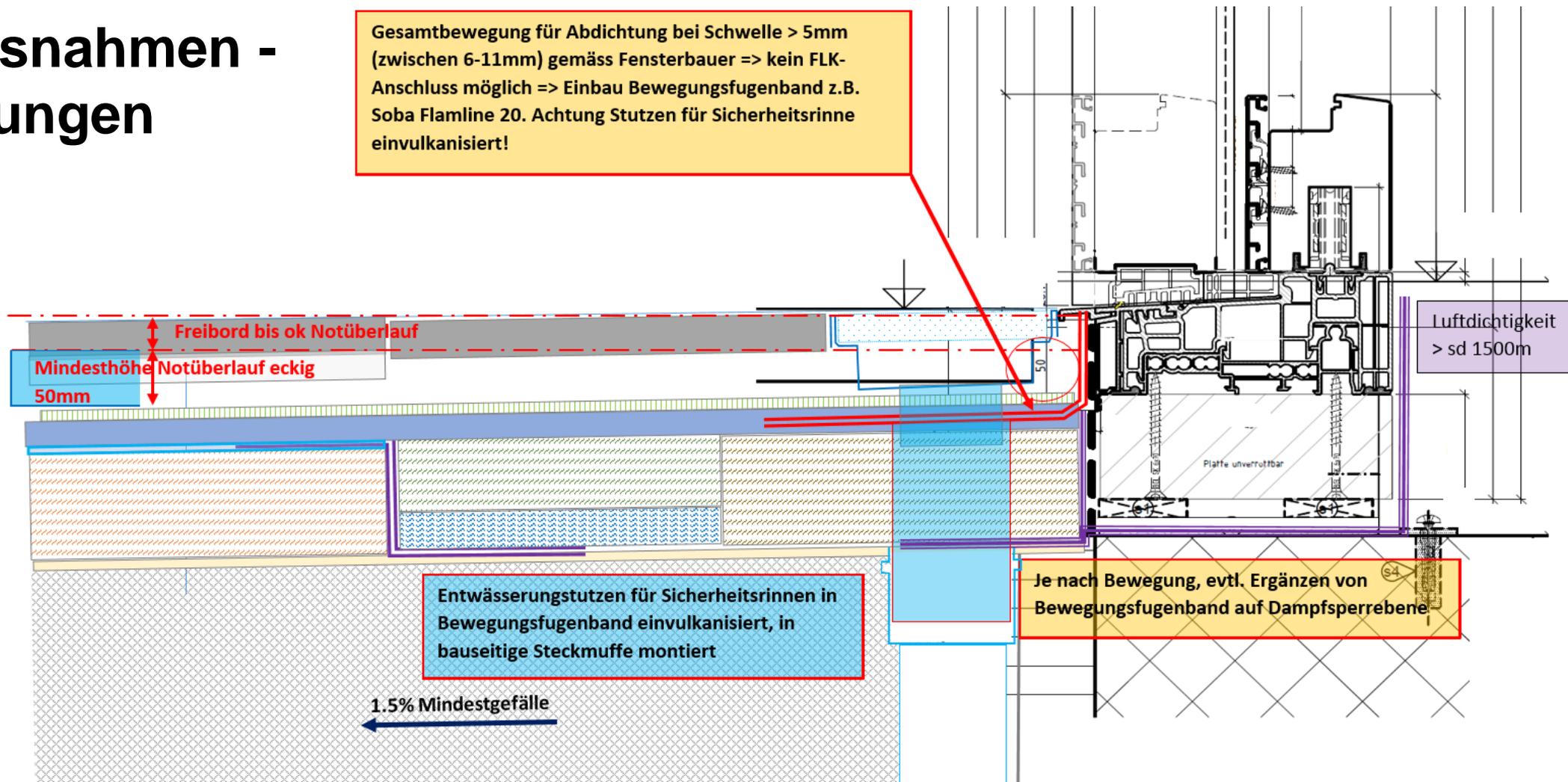
- Nutzschicht Aufbauhöhe ca 55mm
- Abdichtung Anschlussfläche <50mm
- Verantwortlichkeiten bei Gewährleistung
 - Planer, evtl. Fachplaner
 - Bauleitung
 - Fensterunternehmer
 - Abdichtungsunternehmer
 - evtl. Unternehmer Nutzschicht
 - evtl. Unternehmer Luftdichtigkeit



Schadenfall 3 - Hebeschiebefenster

Massnahmen - Lösungen

Gesamtbewegung für Abdichtung bei Schwelle > 5mm (zwischen 6-11mm) gemäss Fensterbauer => kein FLK-Anschluss möglich => Einbau Bewegungsfugenband z.B. Soba Flamline 20. Achtung Stutzen für Sicherheitsrinne einvulkanisiert!



Schadenfall 4 - Hebeschiebefenster

- Hebeschiebetüre Holz/Metall
- Lage Terrasse OG
- Nutzungsdauer ca. 6 Jahre
- Abdichtung Flüssigkunststoff
- Nutzschiicht Platten/Splitt
- Holz bei Rahmen verrottet

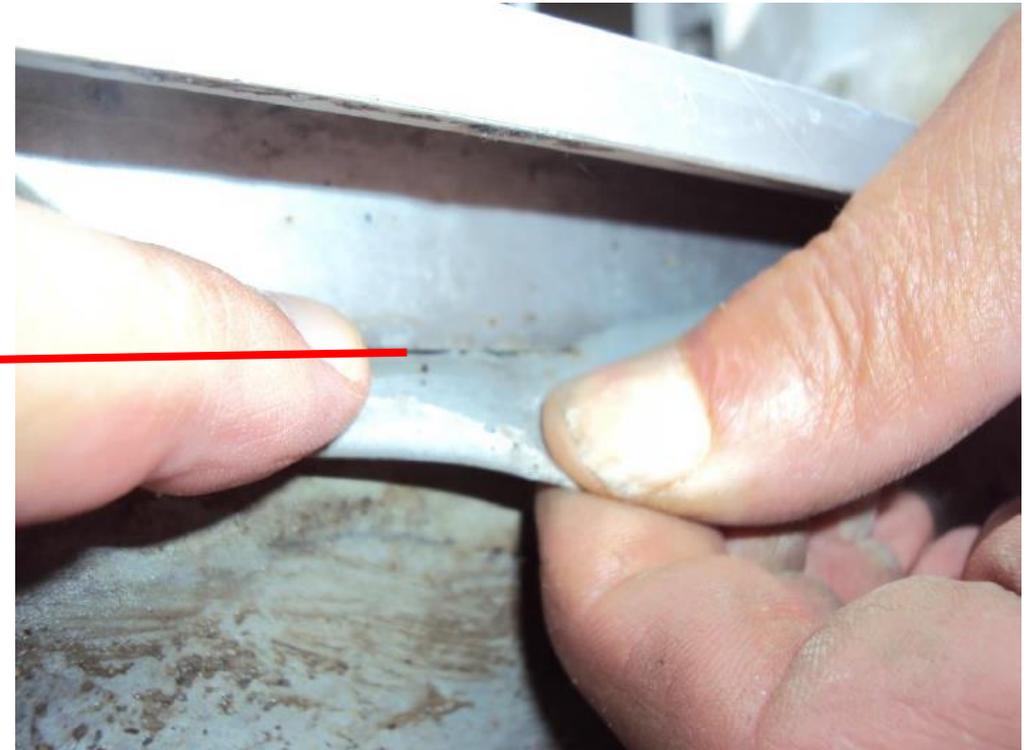
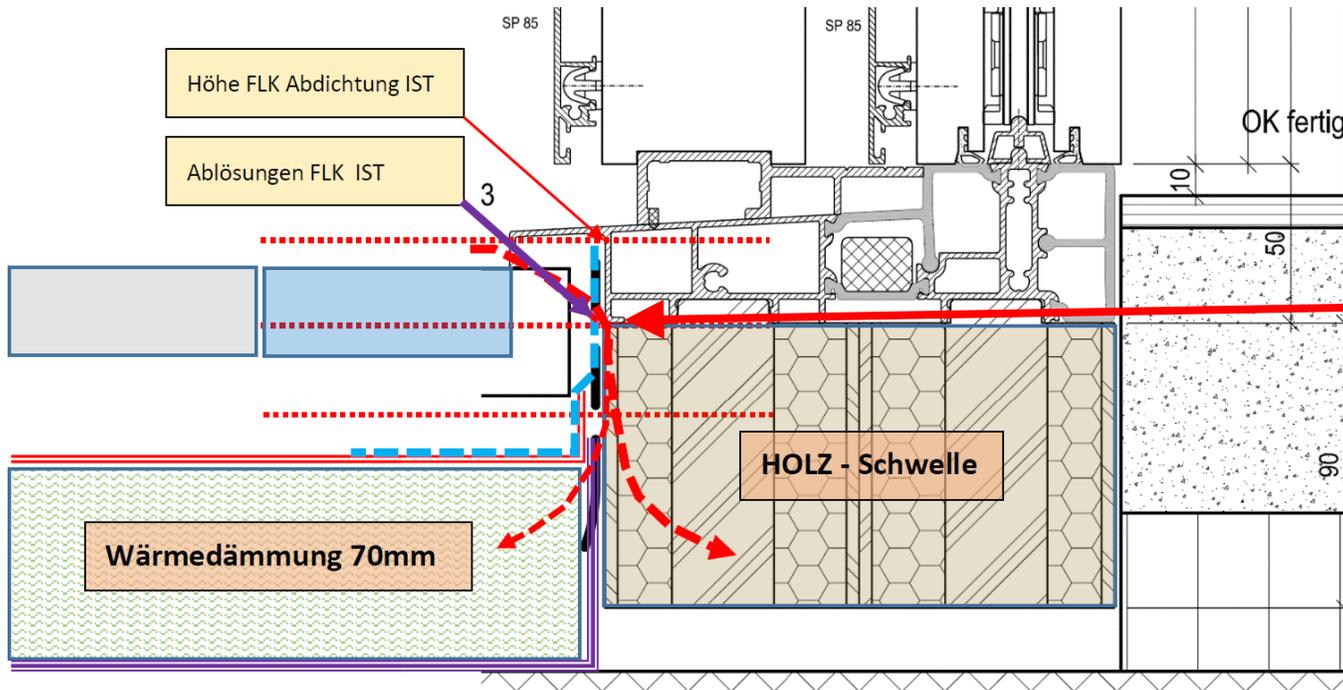


Schadenfall 5 - Hebeschiebefenster

- Hebeschiebetüre Holz/Metall
- Lage Terrasse EG-Attika
- Nutzungsdauer 8 Jahre
- Abdichtung Flüssigkunststoff
- Nutzschicht Platten/Splitt
- Holz bei Rahmen Untersuchung läuft
- Feststellung
Anschlussfläche FLK abgelöst =>
Untergrundvorber. ungenügend
 ungenügend



Schadenfall 5 - Hebeschiebefenster



Schadenfall 6 - Hebeschiebefenster

- Hebeschiebetüre Holz/Metall
- Lage EG Sockel - OG
- Nutzungsdauer Erstellung 2008
- Fassadenanschluss Winkelblech / DS
- Abdichtung Flüssigkunststoff
- Nutzschicht Platten/Splitt
- Rinne vorhanden, aber nur zwischen den Leibungen



Schadenfall 6 - Hebeschiebefenster

Ursachen / Feststellungen

- Schwellenanschluss FLK abgelöst
- Anschlussflächen ungenügend
- Übergang Leibung mangelhaft, offen
- Stauhöhe über NS ungenügend <25
verrottbar



Schadenfall 6 - Hebeschiebefenster

Massnahmen / Lösungsmöglichkeit

- Fensterersatz komplett
- Anschlussflächen für Abdichtung:
 - horizontal mind. 50mm
 - Leibungen vertikal mind. 35mm
- FLK Abdichtung 25mm über Nuttschicht (verrottbarer Untergrund)
- Verantwortlichkeit: Planer / Bauleitung
=> sie haben trotz Abmahnung die Türen so belassen



Variante Rinnen vor Schwellen



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Themen – Teil 2

- 1. Warum Sockel, Übergänge und Anschlüsse abdichten?**
- 2. Sockelanschlüsse im Terrainbereich**
- 3. Praxisausführung, Lösungen**
- 4. Materialverträglichkeiten, Haftflächen**
- 5. Wann verdient eine Abdichtung EINE Abdichtung zu sein?**

Warum sind Sockel, Übergänge der Betonbodenplatte zu Fassaden, Türen und Fenster abzudichten?

Optional oder Notwendigkeit?



Weil... optional

- die Anschlüsse und Übergänge mit Erdreich, Aussenbeläge, Fassaden usw. verdeckt sind
- die Schäden vielfach sehr spät sichtbar werden



Feuchtigkeit im Mauerwerk... !

Ursache?

1. Lüftungsverhalten der Nutzer
2. Kondensat auf der Oberfläche
3. Wärmebrücken
4. Schadhafte Bodenheizung
5. Irgendwo ein Rohrbruch
6. Infiltration aus der Fassade
7. Anschlüsse bei Fenster, Balkon

**...fehlende Abdichtung
bei Neubau vor 22 Jahren**

Weil... optional

- die Suche der Ursachen langwierig zeitaufwändig werden
- Sondierungen kostspielig werden



Weil... optional

- eine Wasserbelastung sich nicht nach Plan verhalten muss
- die Sanierungen unvorstellbare Ausmasse und Kosten auslösen
- Bauherren diese Kosten nicht tragen wollen, Streitigkeiten vor dem Richter klären



Stehendes Wasser vor der Tür



MFH nach 8 Jahren Sanierung der Fassaden, fehlenden Abdichtungen bei Fenster Türen auf Balkonen

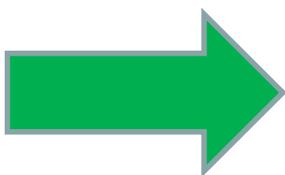


Es ist Zeit Abdichtungen ins Detail zu planen

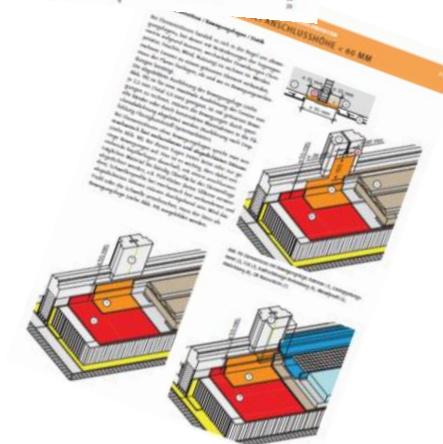


**Planen nach SIA Norm 271
Abdichtungen von Hochbauten**

Einfache Konstruktionen planen und ausführen



**Abdichtungen für nicht drückendes Wasser nach
Dichtigkeitsklasse 1 = **dicht, überall trocken!!****



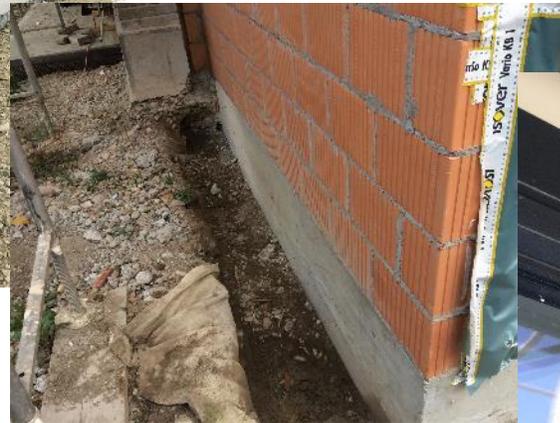
**Fragen für die Ausführung die Sie sich schon in der
Planung stellen sollten!**

Fragen in die Praxisausführung

Was und wo muss abgedichtet werden ?

Ort und Untergründe, zu verbinden Bauteile

- horizontaler Anschluss von Betonplatte zu Backstein
- mit oder ohne Beton-Arbeitsfugen Kellerdecke,
- Holzkonstruktionen,
- Fenster, Türen

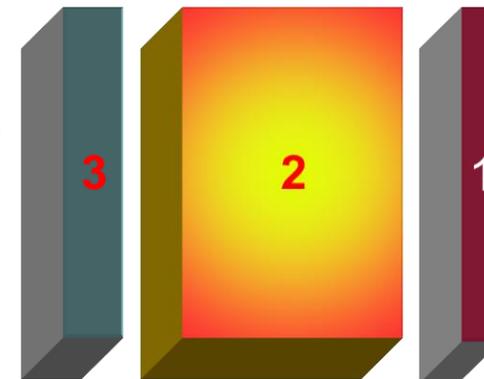


Fragen in die Praxisausführung

Wie verlaufen die Dichtigkeitsebenen am Objekt ?

SIA 180 die luft- winddichte Gebäudehülle

- Dampfbremsen 1 / Luftdicht Warmseitig **vor** der Isolation
- Isolationsebene 2 / Wärme und Schallschutz
- Dampffoffen 3 / Wind- und schlagregendicht
Wetterschutz



weitere Fragen...

Richtiger Zeitpunkt für die Abdichtung

- Zugang abzudichtenden Flächen
- Kann immer an, oder mit anderen Abdichtungen angeschlossen werden
- Trockenzeiten für trockene Untergründe
- Zeitreserven für die Folgearbeiten
(Fassadenisolationen Fensterfolienabdichtungen)

Vor dem Abdichten

- Sind alle Türen, Hebeschieber, usw. korrekt montiert
- Kann die Abdichtungsebene überall, konsequent eingehalten und angeschlossen werden
- Entspannung von Fenster, Fassaden, sind gewährleistet keine eingeschlossene Feuchtigkeit oder Wasser
- Stehen die erforderlichen Haftflächen zur Verfügung
- Sind die Untergründe trocken und tragfähig



Fragen in die Praxisausführung

**Können die Abdichtungen
konsequent dicht geführt und
an mögliche andere
Abdichtungen angeschlossen
werden ?**

Material Verträglichkeit / Systemwahl

- Weichmacherwanderungen
- kraftschlüssige dichte dauerhafte Verbindung
- Fensterfolien dampfdicht - dampffoffen,
Diese sind als Erdberührte Abdichtungen ungeeignet
- Bitumenbahnen, PVC Folien,
- Flüssigkunststoffe, Dichtschlämme



Silikone! keine Anschlussmöglichkeiten
mit anderen Klebstoffen / Abdichtungen



weitere Fragen...

Sind minimale Anschluss- und Haftflächen für die gewählten Abdichtungen / Systeme vorhanden, und den Lieferanten von Einbauelementen ebenfalls bekannt und umgesetzt

Haftflächen

- Baukörper Untergründe, Tragfähigkeit
- Profiltreiten bei Türschwelen, Hebeschieber, Elemente
- Rahmenverbreiterungen gleiche oder unterschiedliche Materialien

Vielfach leider nicht!!



weitere Fragen...

**Wo liegt die tatsächliche Nutzschicht
weicht diese ev. von der Planung ab**

Höhen

- 25 mm Freibord
- >60 mm über Nutzschicht
- <60 mm über Nutzschicht



...denn ein bisschen Dicht gibt es nicht



**Wann...
verdient die Abdichtung
EINE Abdichtung zu sein?**

...wenn die Abdichtungen

- ✓ nach den jeweiligen Beanspruchungen geplant Nutzungsvereinbarung
- ✓ auf der richtigen Abdichtungsebene liegt
- ✓ Anschlussdetails vor der Ausführung geklärt
- ✓ zum richtigen Zeitpunkt erstellt
- ✓ kompetent, exakt, verarbeitet
- ✓ kontrolliert, dokumentiert, Protokoliert

**dauerhaft dicht, das richtige System, am richtigen Ort,
jedes Loch, jede Durchdringung, jeder Übergang,
bis ins Detail...**

von Fachleuten wie Sie !



von Ihnen

ja gerne

Nur noch kurz...



- **Abdichtungen im Neubau sind Investitionen**
- **Kosten für Sanierungen werden immer ein vielfaches sein**
- **ca. 1 bis 1.5% der Bausumme setzen Sie für Abdichtungen um Fenster, Türen, Sockel und Fugen ein**
(ohne Flachdachabdichtungen)
- **Die korrekte dauerhafte Abdichtung mit den Untergrundvorbereitung sind entscheidend**
- **Sie brauchen Erfahrung, Fachwissen und Zeit**

Der Erfolg liegt im Detail

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit