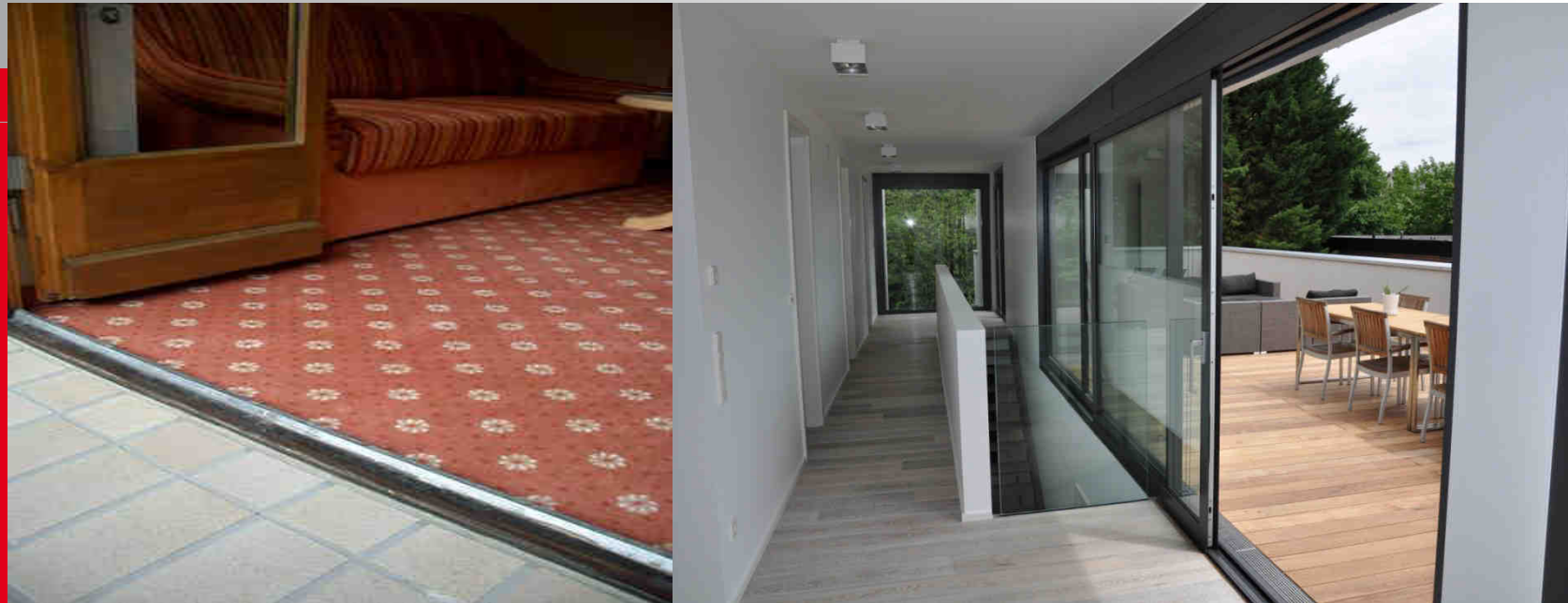


ACO



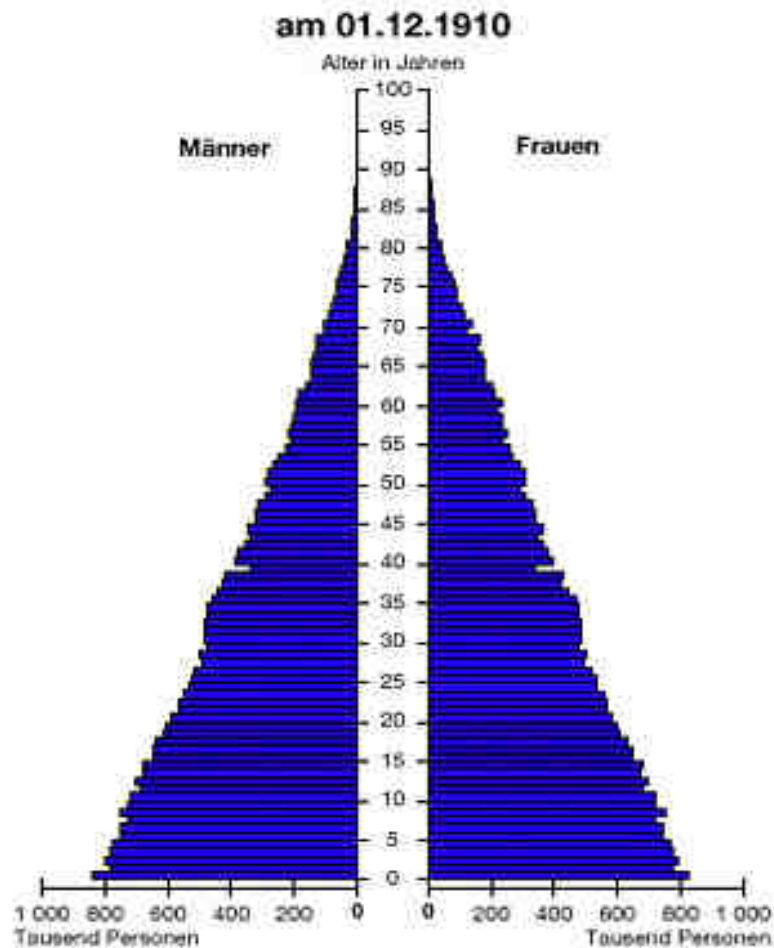
Barrierefreie Ausgänge

Referent

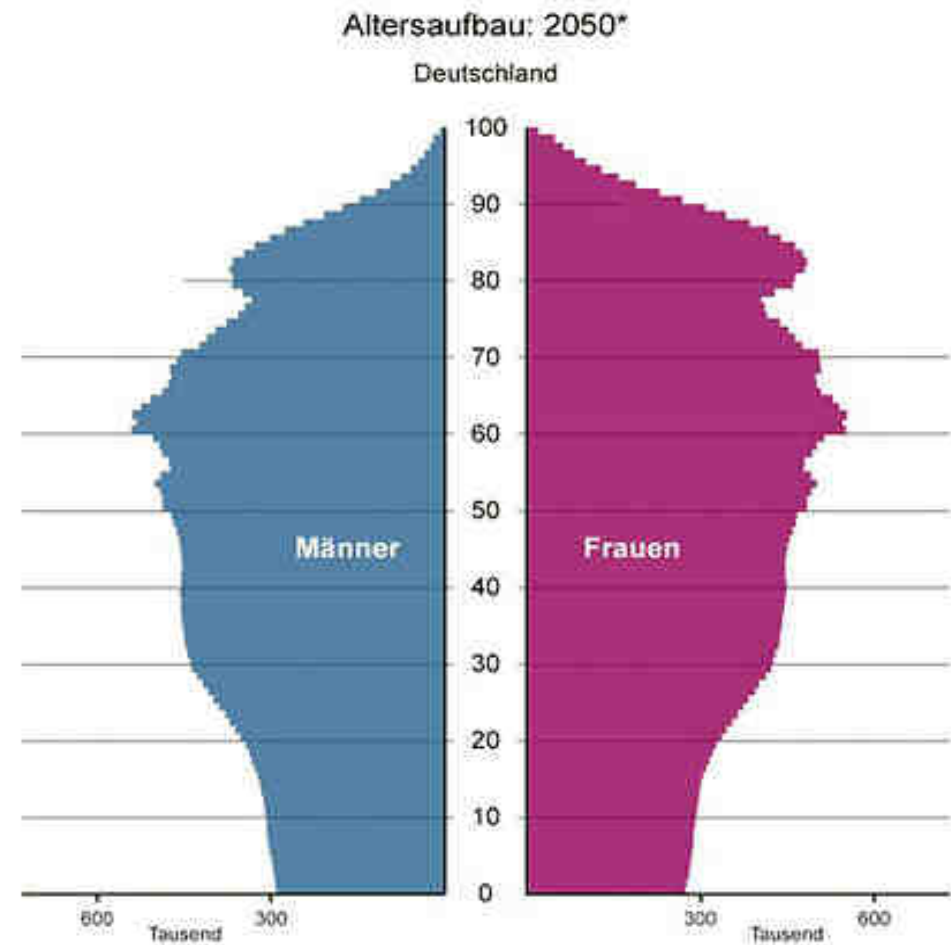
Andreas Dirlam, Dipl. Ing. FH - ACO Hochbau GmbH

Die Fakten

Schwellenfreies Bauen wird immer wichtiger



Statistisches Bundesamt 2000 - 15 - 0348



Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2004

„Barrierearme Stadt“: Kommunen brauchen 53 Mrd. Euro zum Abbau von Barrieren

(21.1.2013) **Der demographische Wandel ist für deutsche Kommunen, kommunale Unternehmen und soziale Organisationen eine der großen Herausforderungen der Zukunft: Bis 2030 müssen sie 53 Mrd. Euro für den Abbau von Barrieren in der Infrastruktur investieren.**

Quelle: Bundesinstitut für
Bau, Stadt- und
Raumforschung im
Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung

Wohnproblem älterer Menschen Alltägliche Aktivitäten, die schwierig oder unmöglich sind

65 – 79 –jährige 80 und älter

Vertikale Erschließung

Treppen steigen 13.5 % 33.5 %

Bad

Baden 8.9 % 30.2 %

Duschen / Waschen 5.7 % 24.8 %

Toilette benutzen 2.4 % 10.8 %

Wohnung heizen 5.5 % 19.8 %

Umhergehen 3.5 % 14.3 %

Schwelle zum Freisitz 38,0 %

Schwellenfreie Türschwelle sind nicht nur für Senioren und Rollstuhlfahrer vorteilhaft - Übergänge ohne Schwellen/Stufen

sind äußerst komfortabel und mindern auch die häusliche Unfallgefahr

– besonders für kleine Kinder.

Zudem ist das Fehlen barrierefreier Übergänge oder / und z. B. Aufzügen heute oft ein K.O.-Kriterium bei Erwerb von Wohnungseigentum!

Der Normalfall

Regelwerke - DIN 18195, Teil 5 - für Abdichtungen werden Anschlusshöhen von **mindestens 15 cm** über Oberkante Belag gefordert.

Eine Verringerung der Anschlusshöhe ist lt. “Flachdachrichtlinie” unter 4.4 (2) möglich. Absenkung auf **5 cm über Oberkante Belag** gilt für Tür- und Wandanschlüsse (z.B. fest stehende Verglasungen etc.)

Empfehlung: größere Vordächer, Fassadenrücksprünge oder **Fassadenrinnen**

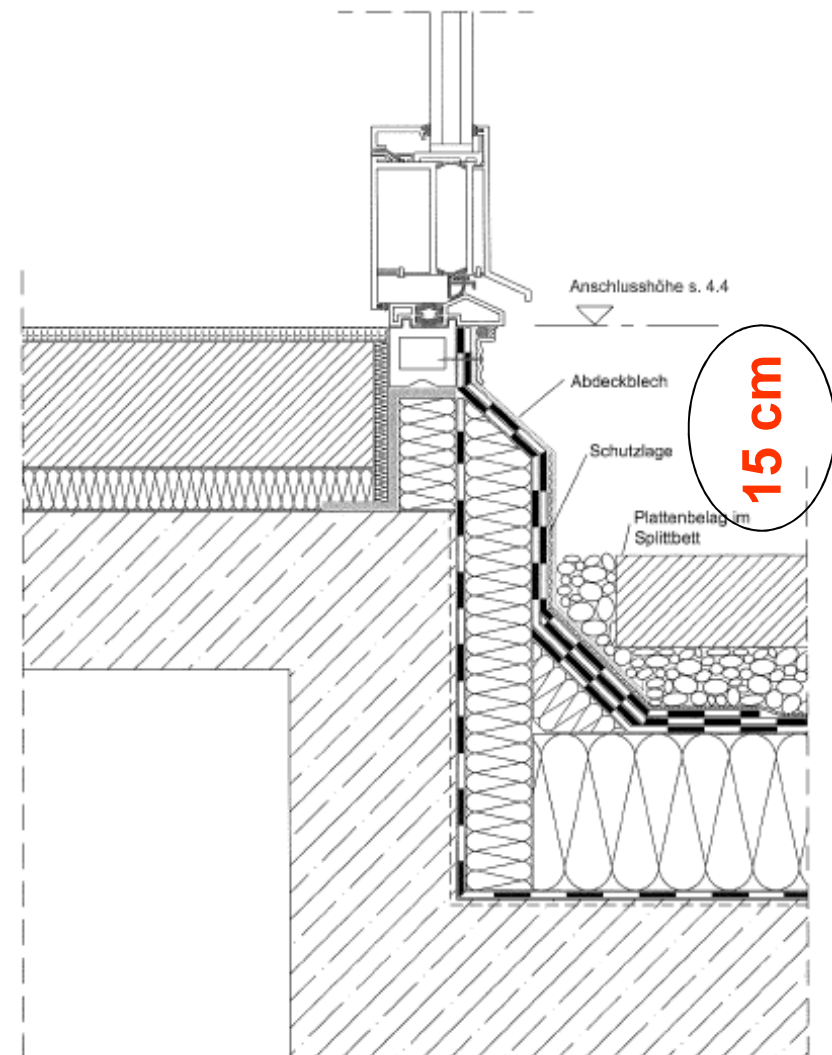
Anschluss der Abdichtung zu aufgehenden Bauteilen

- **DIN 18195, Teil 5, 8.1.5**
- **Flachdachrichtlinie (FDR)**

15cm über Oberkante Belag

bzw. Abdichtung, Bekiesung, Begrünung

Darstellung **ohne** Fassadenrinne

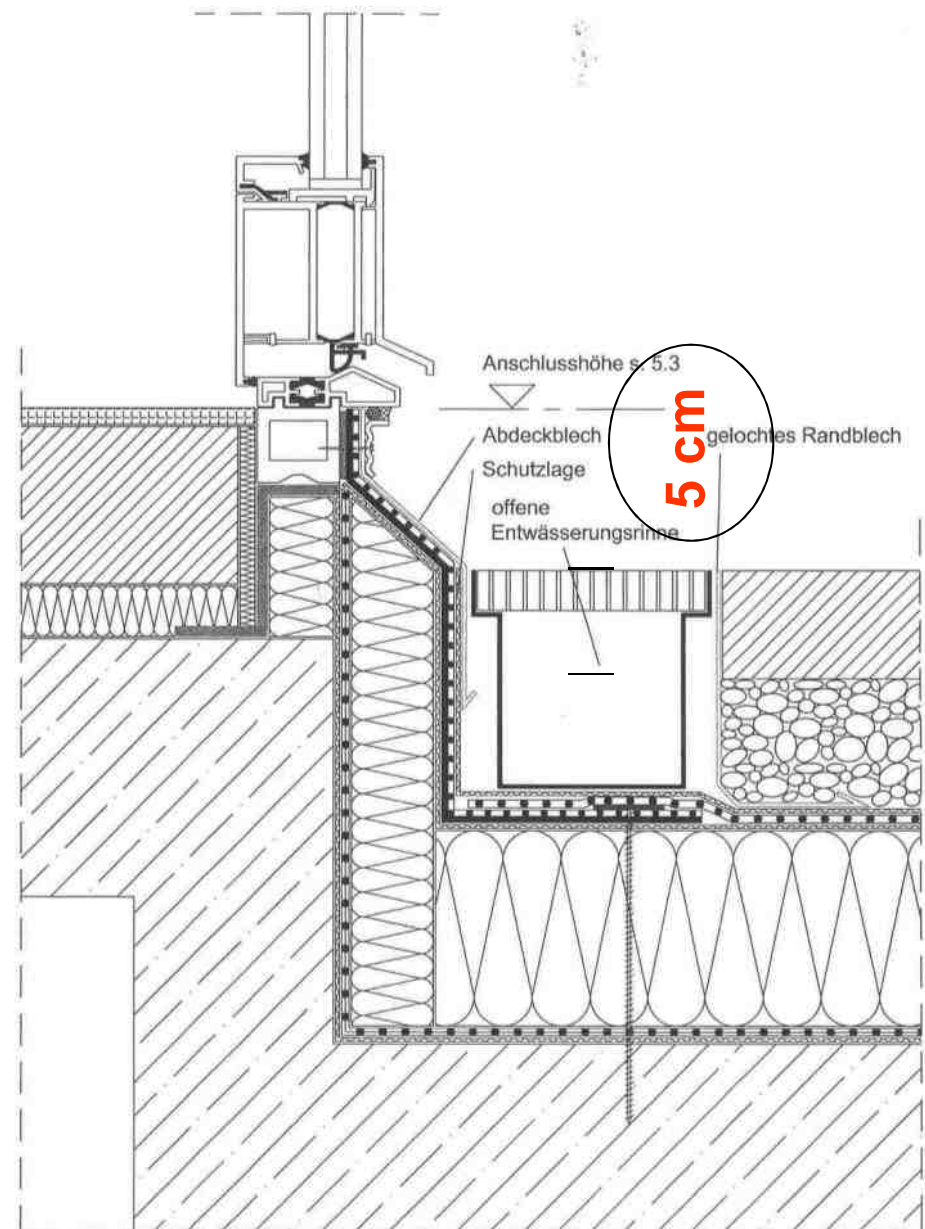


Auszug aus der Flachdachrichtlinie

Stand: Dezember 2011

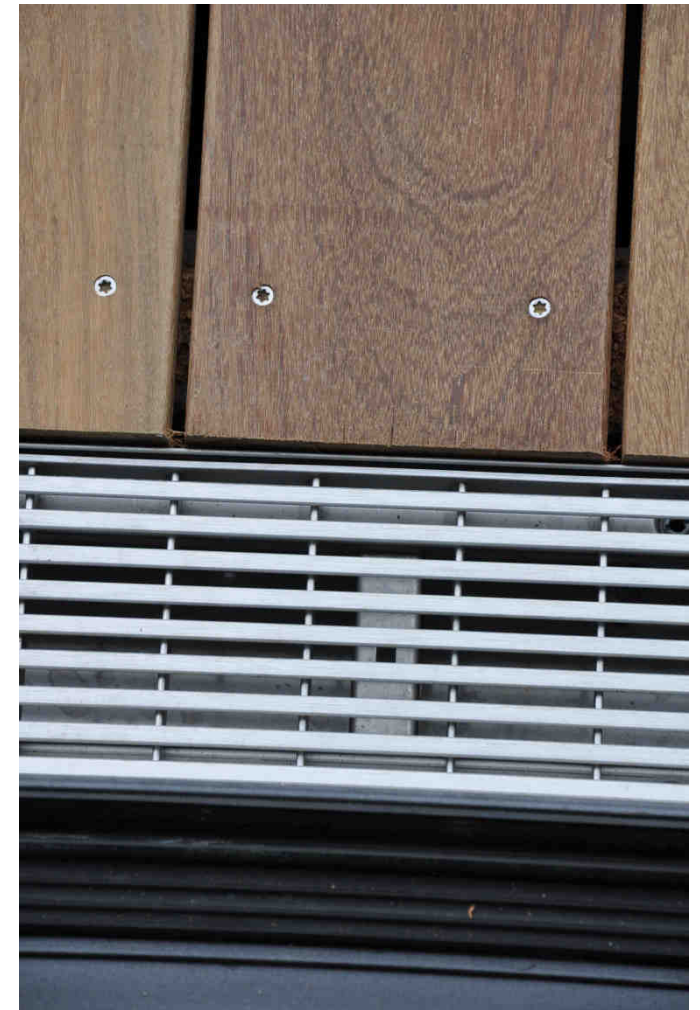
Darstellung mit Fassadenrinne

(Reduzierung auf 5cm)



Barrierefreie Ausgänge

Komfort ist schwellenlos!



Planungsgrundlagen

Randbedingungen für sichere, regelgerechte Ausführung des Schwellenbereiches

Überlegungen zur Vorplanung

- **Höhenplanung des Rohbaus**
- **Aufbaustärken innen und außen**
- **Wärmeschutz berücksichtigen**
- **Ausführung des Gefälles**

Schwellenlose Übergänge (barrierefreie) auf Freisitze sind **keine Sonderkonstruktion**. Es sind „**zusätzliche Maßnahmen**“ z.B. im Bereich der Abdichtung notwendig.

Bei den zahlreich wiederholten „**zum Beispiel**“ und „**gegebenenfalls**“ in den Fachregeln wird darauf hingewiesen, dass es sich **nicht** um **Handlungsanweisungen** handelt, **sondern um offene Aufzählungen** von **technischen Möglichkeiten!**





DIN 18040-2 - Barrierefreies Bauen

Barrierefreies Bauen –Planungsgrundlagen- Teil 2: Wohnungen

Untere Türanschläge und –schwelle sind zu vermeiden. **Sind sie technisch erforderlich, dürfen sie nicht höher als 2 cm** sein.

Wenn der Wohnung ein **Freisitz (Terrasse, Loggia oder Balkon)** zugeordnet wird, **muss** dieser **barrierefrei nutzbar sein**. Er **muss** dazu von der Wohnung aus **schwellenlos erreichbar** sein.



DIN 18195-9 :Mai 2010 Bauwerksabdichtungen

Teil 9: Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse

5.4.4 Anordnung der Abdichtung bei Türschwellen

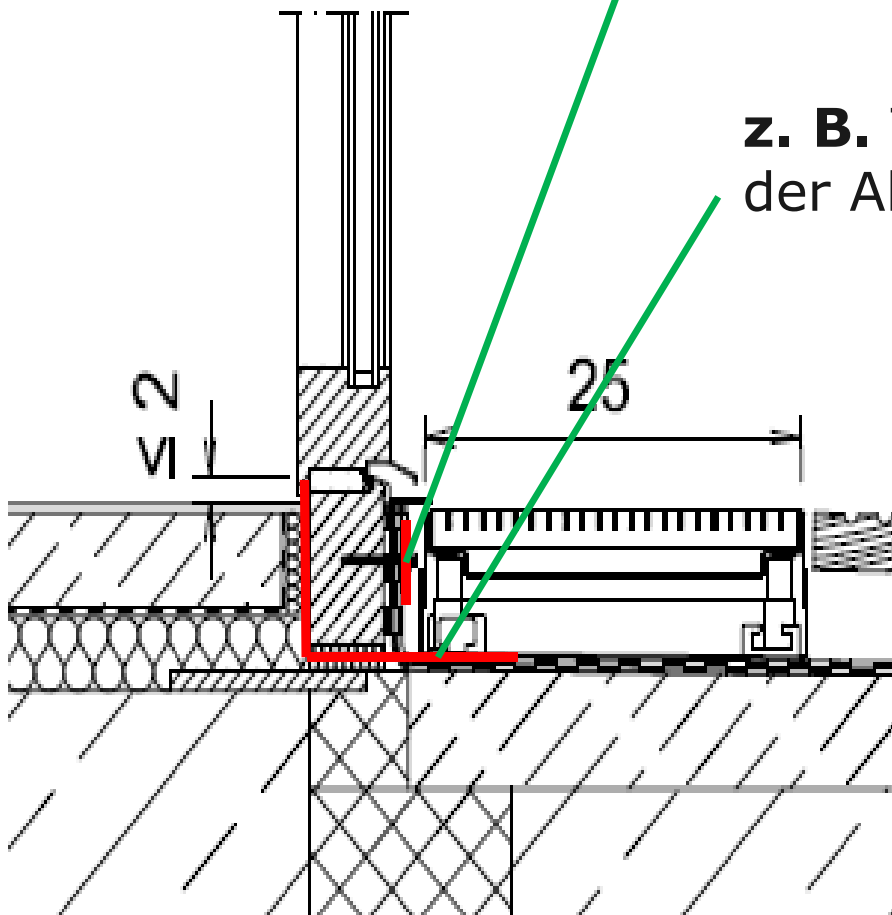
Sind die unter 5.4.2 und 5.4.3 genannten Aufkantungshöhen im Einzelfall nicht herstellbar (**z. B.** bei behindertengerechten Hauseingängen, Terrassentüren, Balkon- oder Dachterrassentüren), so sind dort **besondere Maßnahmen** gegen das Eindringen von Wasser oder das Hinterlaufen der Abdichtung einzuplanen. 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 entwässerten Rinnen mit Gitterrosten vor starker Wasserbelastung zu schützen. Das Oberflächengefälle sollte nicht zur Tür hin gerichtet sein.

Bei Dachterrassen mit geschlossener Brüstung sind Überläufe so tief anzuordnen, dass bei Verstopfung des Ablaufs die Schwelle nicht überstaut werden kann.

z. B. mit Klemmprofilen wasserdicht
angeschlossen

z. B. Türschwellen und Türpfosten von
der Abdichtung zu hinterfahren



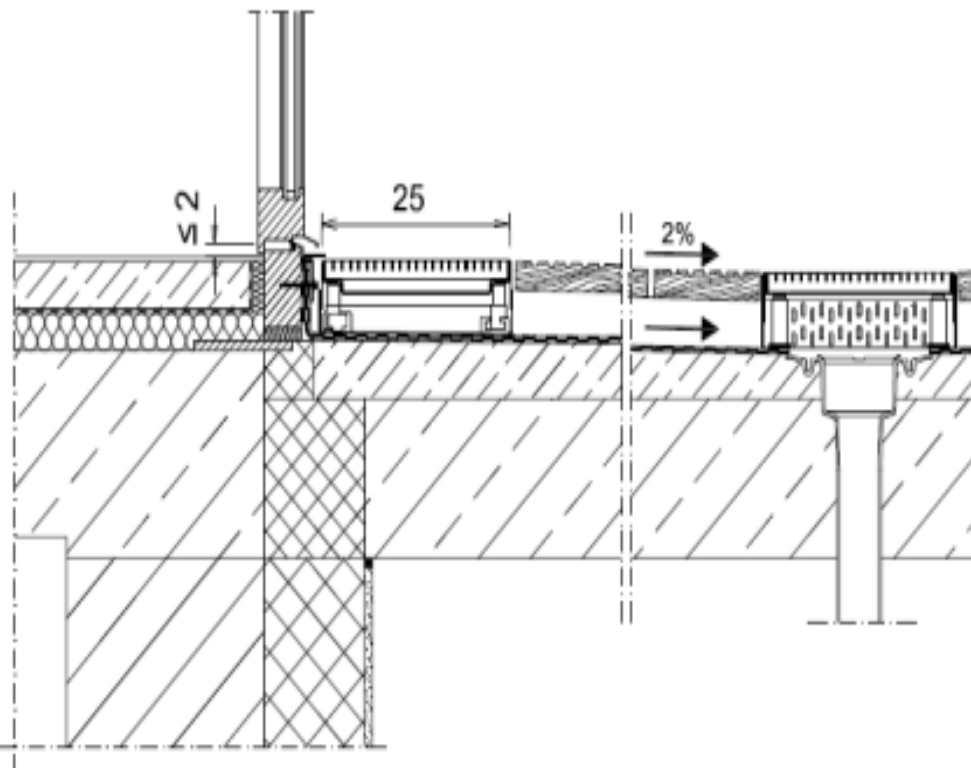
Vordach / Rücksprung

Schwellenabschlüsse mit geringer oder ohne Aufkantung **sind zusätzlich z. B.**

- durch ausreichend große Vordächer, Fassadenrücksprünge

und/oder

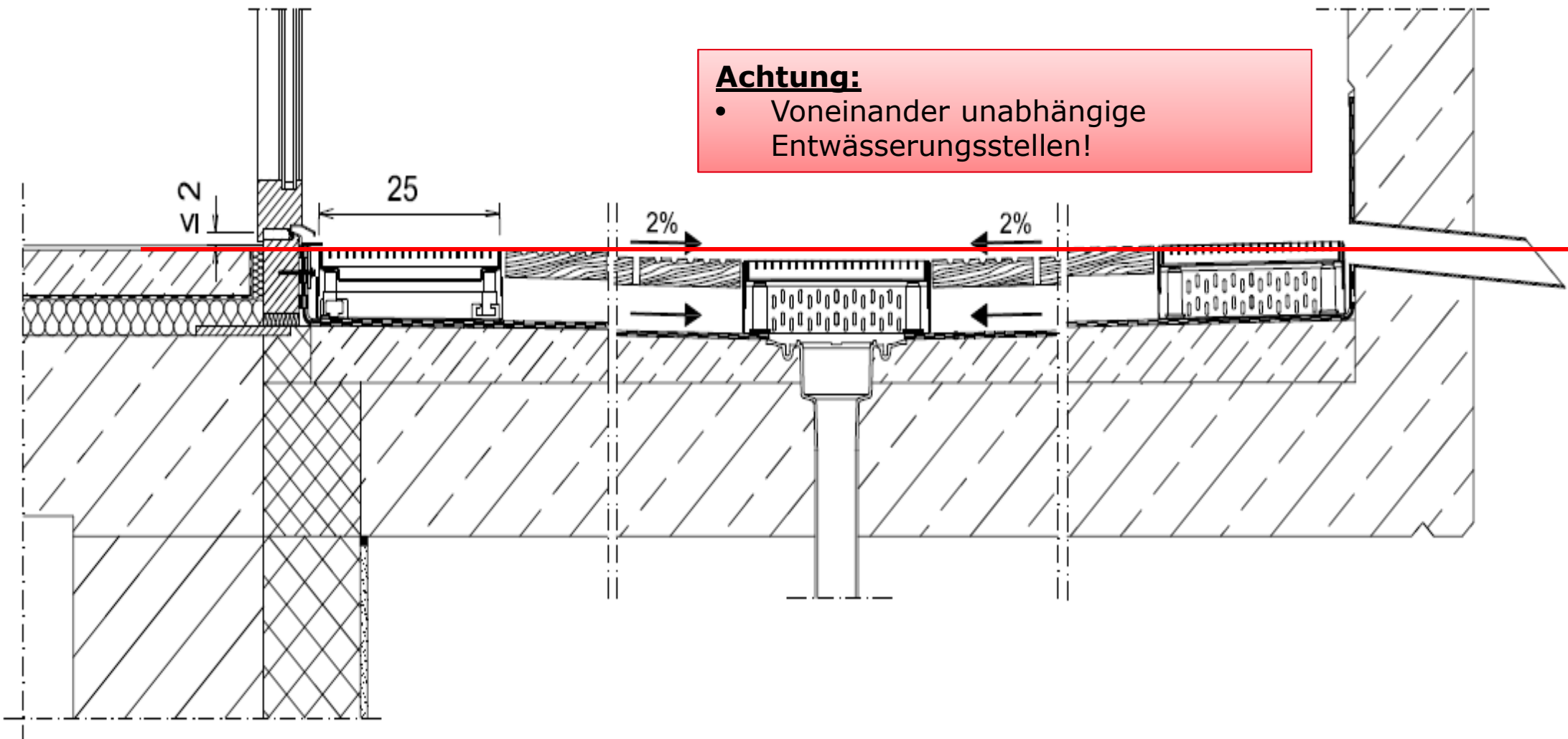
- unmittelbar entwässerten Rinnen mit Gitterrosten vor starker Wasserbelastung zu schützen
- Das Oberflächengefälle sollte nicht zur Tür hin gerichtet sein.



Hinweis:

- Rinnen sind die preiswertere Lösung
- Eine Entwässerung über die Abdichtung ist eine unmittelbare Entwässerung

Bei Dachterrassen mit geschlossener Brüstung sind Überläufe so tief anzuordnen, dass bei Verstopfung des Ablaufs die Schwelle nicht überstaut werden kann.



Flachdachrichtlinie 2008 (Deutsches Dachdeckerhandwerk - Regeln für Abdichtungen) Abschnitt

4.4 Anschlüsse an Türen

(3) Barrierefreie Übergänge erfordern abdichtungstechnische **Sonderlösungen**, die zwischen Planer, Türhersteller und Ausführenden abzustimmen sind. Die Abdichtung allein kann die Dichtheit am Türanschluss nicht herstellen.

Deshalb sind **zusätzliche Maßnahmen** erforderlich, **ggf.** auch in Kombination, **z.B.**

- Wannenförmiger Entwässerungsrost **ggf.** beheizbar mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung
- Gefälle der wasserführenden Ebenen
- Schlagregen- und Spritzwasserschutz durch Überdachung
- Türrahmen mit Flanschkonstruktion
- Zusätzliche Abdichtung im Innenraum mit gesonderter Entwässerung

Flachdachrichtlinie 2008 (Deutsches Dachdeckerhandwerk - Regeln für Abdichtungen)

Abschnitt

4.4 Anschlüsse an Türen

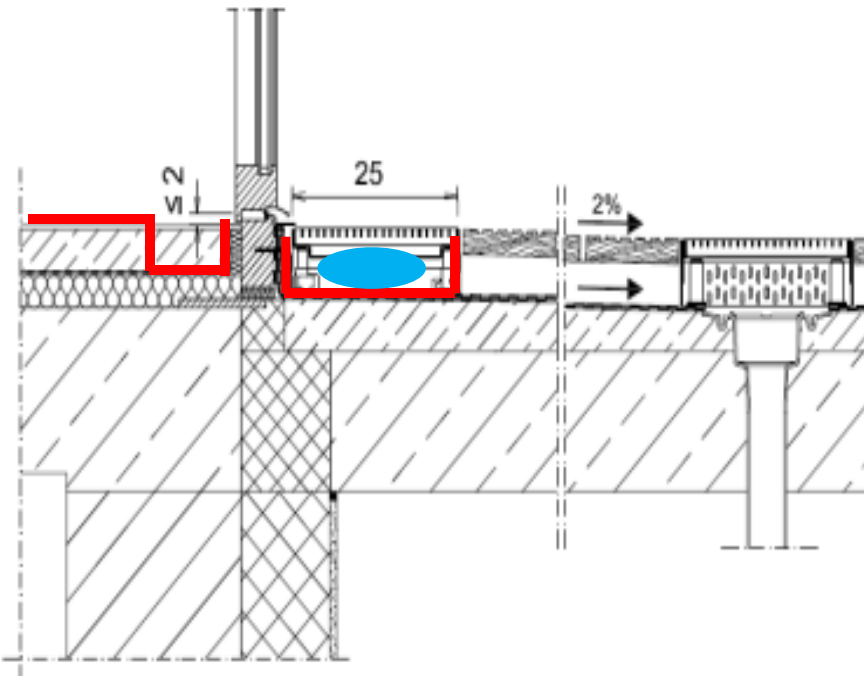
(3) Barrierefreie Übergänge erfordern **abdichtungstechnische Sonderlösungen, die zwischen Planer, Türhersteller und Ausführenden abzustimmen sind.**

Die Abdichtung allein kann die Dichtheit am Türanschluss nicht herstellen.



Flachdachrichtlinie 2008 (Deutsches Dachdeckerhandwerk - Regeln für Abdichtungen) Abschnitt 4.4 Anschlüsse an Türen

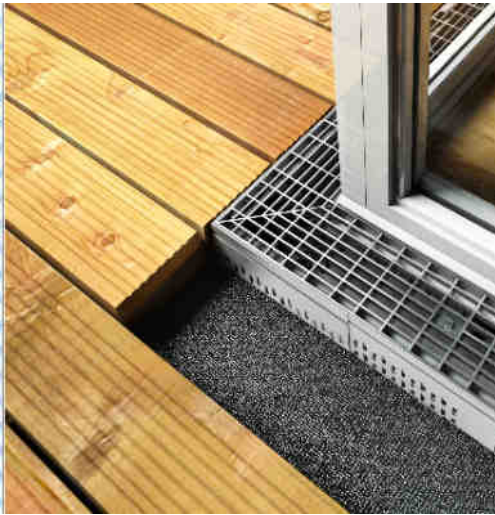
Überdachung



Deshalb sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, **ggf.** auch in Kombination, **z.B.**

- Wannenförmiger Entwässerungsrost **ggf.** beheizbar mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung
- Gefälle der wasserführenden Ebenen
- Schlagregen- und Spritzwasserschutz durch Überdachung
- Türrahmen mit Flanschkonstruktion
- Zusätzliche Abdichtung im Innenraum mit gesonderter Entwässerung

Als unmittelbarer Anschluss an die Entwässerung gilt:



Aufgeständerter Belag
(besonders geeignet !)



Verbindung mit Stichkanal



Verwendung einer
Flächendrainage -
Drainmatte

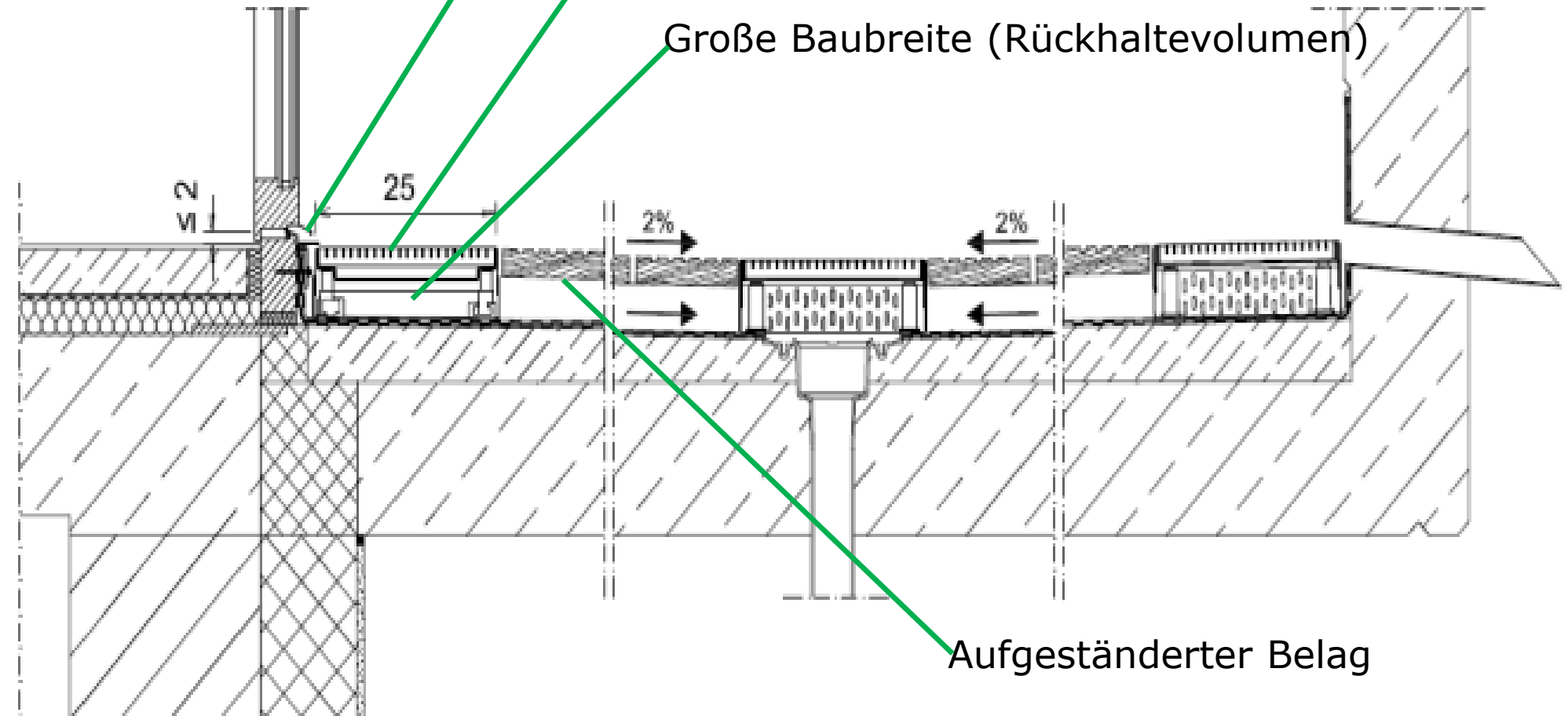
Zuätzliche Empfehlungen!

Hydraulische Berechnung!

Zusätzlicher Wetterschenkel

Verwendung von Maschenrosten

Große Baubreite (Rückhaltevolumen)



Aufgeständerter Belag

Forschungsbericht AIBau 2010 AACHENER INSTITUT FÜR BAUSCHADENSFORSCHUNG UND ANGEWANDTE BAUPHYSIK

SCHADENSFREIE NIVEAUGLEICHE TÜRSCHWELLEN

4.5 Ausführungsempfehlungen zu den Außentürschwellen

(...) Die Zuverlässigkeit des Anschlusses kann durch Beachtung folgender Gesichtspunkte erheblich erhöht werden:

- Schutz vor direkter Bewitterung
- Realisierung einer Mindestschwellehöhe
- unmittelbare Entwässerung des Schwellenbereiches (Entwässerungsrinne, Gefällegebung vom Anschluss wegführend)
- Schaffung von Anschlussmöglichkeiten für Anflanschung oder für Flüssigkunststoffe
- Minderung der Folgen bei Wasserdurchtritt
- Wahl des Abdichtungsaufwandes in Abhängigkeit von der Beanspruchungssituation
- **Konzeption von handwerklich einfach ausführbaren Details**
- Einhaltung der Anforderungen an den Wärmeschutz und die Luftdichtheit

(...) **Unabhängig von der Wasserbeanspruchung sollten für Türschwellen im Außenbereich Gitterrostrinnen** sowie eine Gefälleausbildung der Abdichtungsebene und erforderlichenfalls auch des Belages – vom Anschluss wegführend – **ausgeführt werden.**

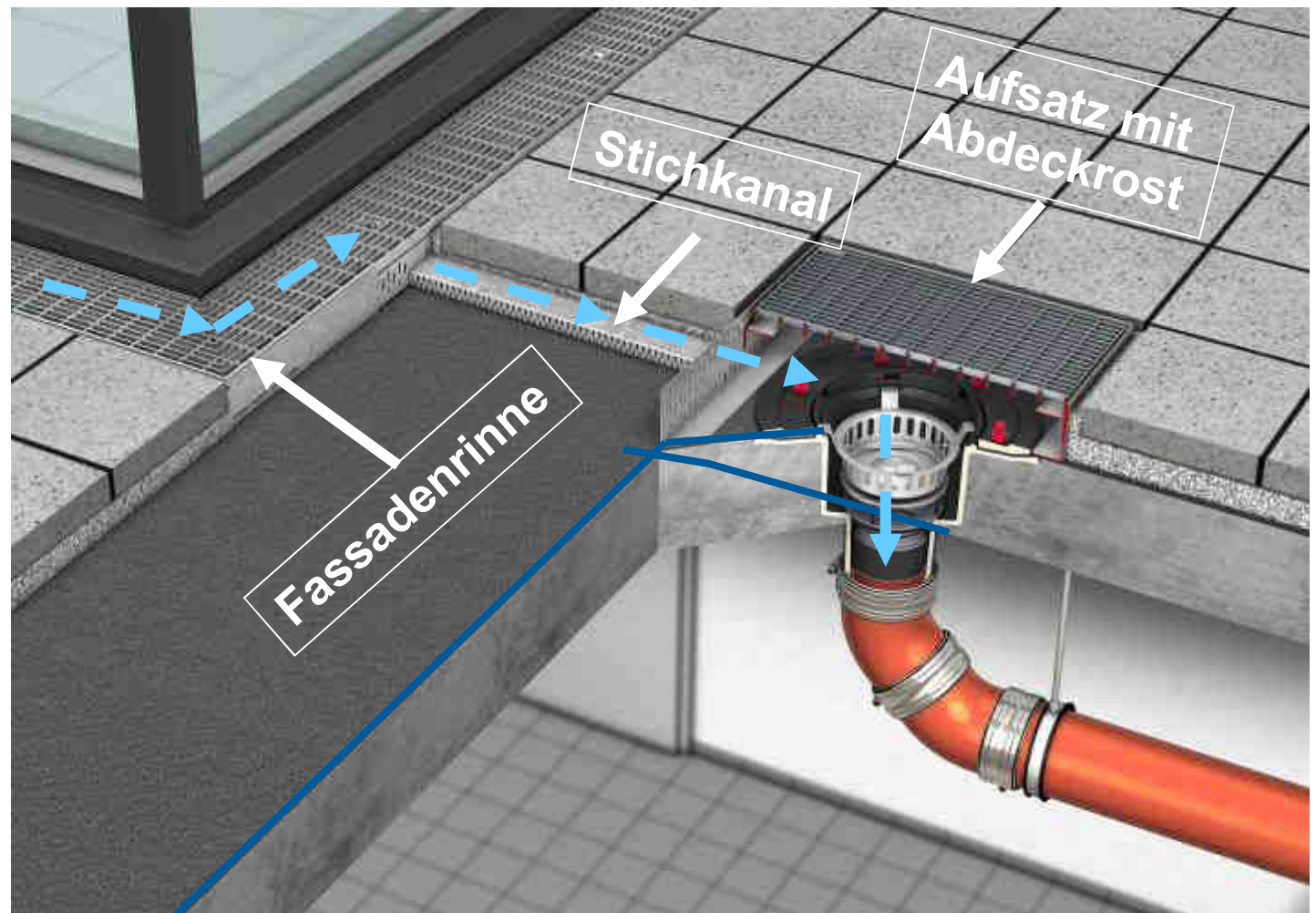
Zusammenfassung:

Die einfachste und preiswerteste Variante zur Vermeidung von Undichtigkeiten bzw. hinterläufigem Wasser

ist der Einbau von Fassadenrinnen

im Türschwellerbereich.

Schema Fassadenentwässerung mit Drainagerinne



**Weitere Hinweise
Gefälleausbildung
und Belagswahl**

Äußere Einflussfaktoren:

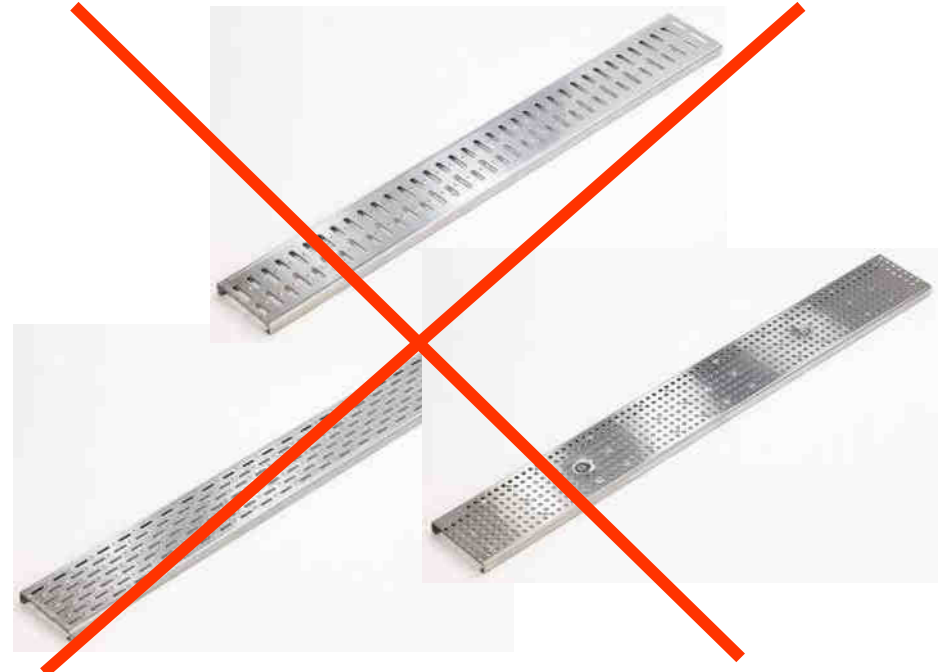
Die Lage der Fassadenrinnen

- mindestens über ihre gesamte Breite
- hinreichend dicht vor ihr angeordnet

Unmittelbar: Nicht mehr als 5 cm Abstand



Bei barrierefreien Übergängen werden ausdrücklich Gitterrost - Auflagen gefordert, da Spritzwasser minimiert sowie ein schnellstmöglicher Abtransport des anfallenden Wassers gewährleistet werden muss.



Für Verschmutzungen von Fassadenrinnen gilt:

Ablagerungen durch Schmutzeintrag werden weitestgehend vom Rinnenkörper zurückgehalten und können leicht durch den geschlossenen Rinnenboden ohne Beschädigung der Abdichtung entfernt werden.

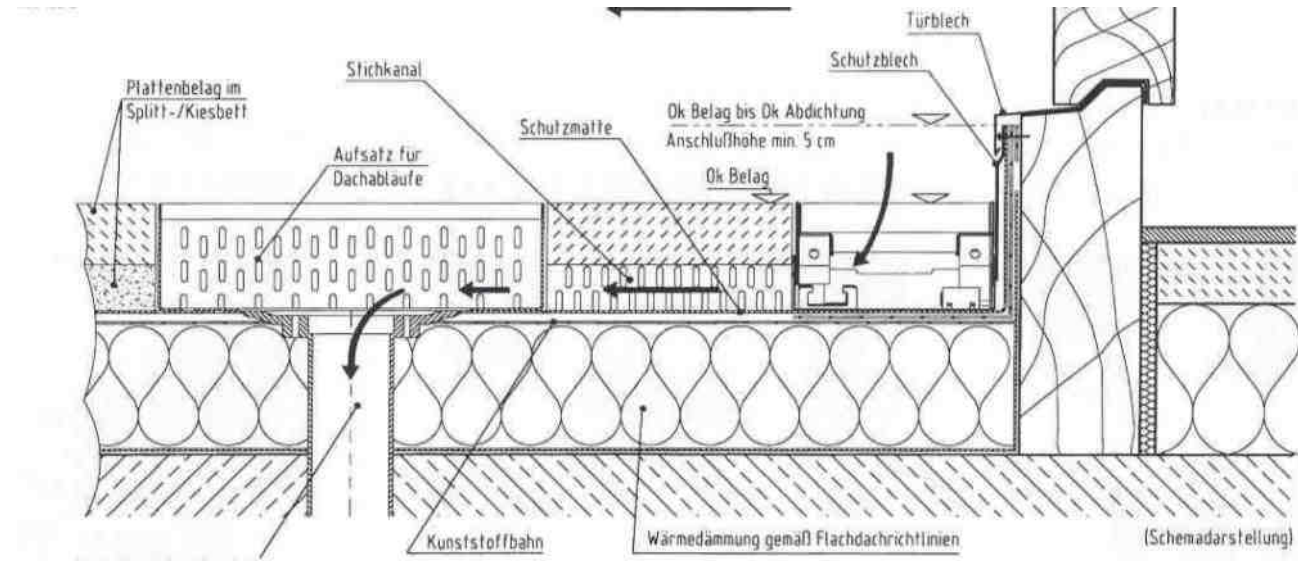
**Eine regelmäßigen Wartung,
sollte hier selbstverständlich sein!**



Voraussetzung für die sichere Ableitung des Wassers ist die Planung eines regelgerechten Gefälles:

(die Entwässerung findet über **zwei Ebenen** statt)

- Abdichtungsebene: mind. 2%
- Belageebene: mind. 1%

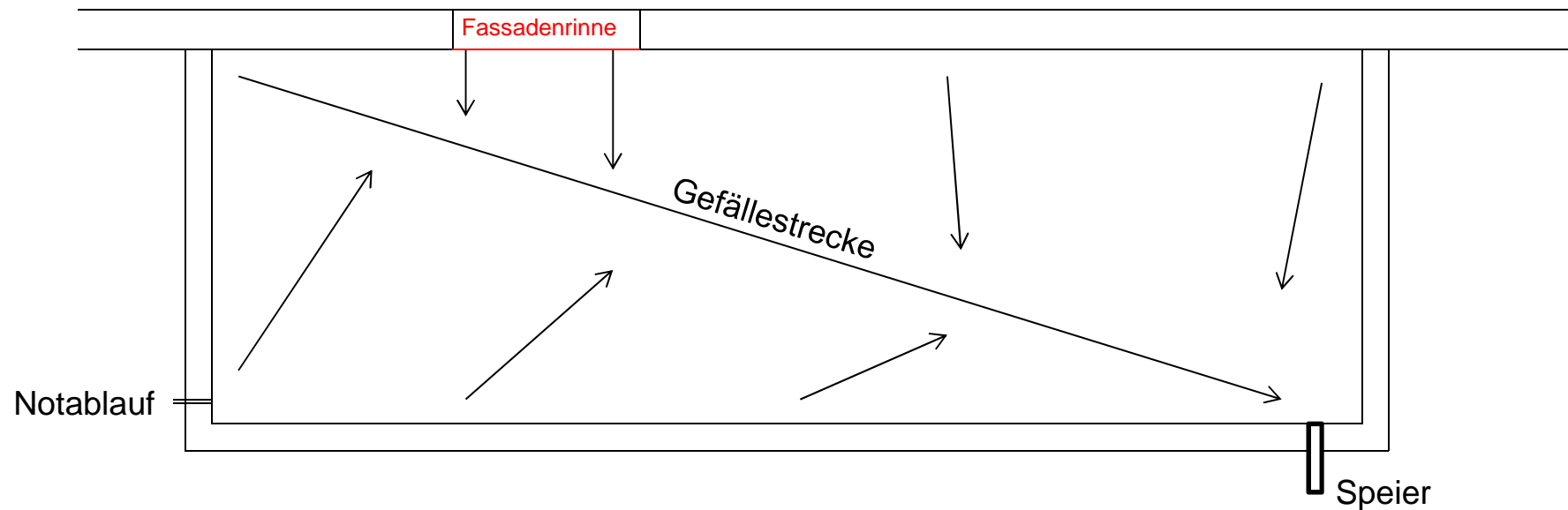


Voraussetzung für die sichere Ableitung des Wassers ist die Auswahl und Ausbildung der richtigen Gefällesituation:

Problem: Anschlusshöhen und wechselnde Neigungen

Bodenabläufe werden meist in Eckbereichen von Balkonen, Loggien und Dachterrassen angeordnet.

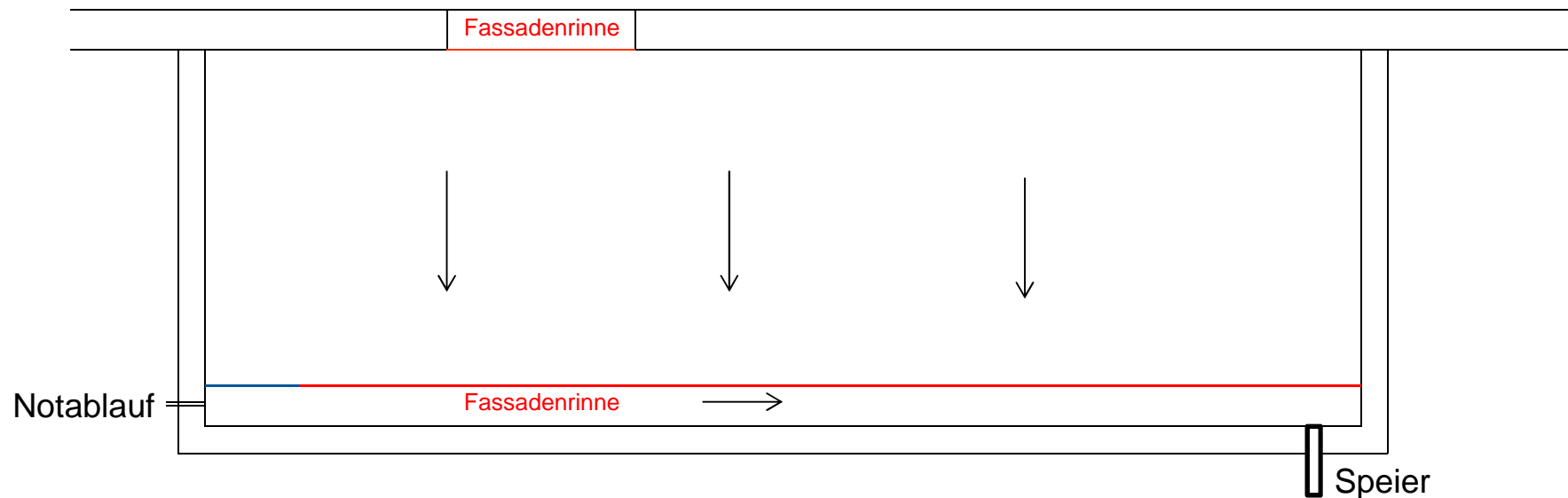
Klassische Gefällesituation



Bei diagonalem Gefälle entsteht eine lange Gefällestrecke

**Konsequenz: viel Höhenverbrauch für Gefälle
(Mindestdämmungsstärke) +Tische und Stühle wackeln**

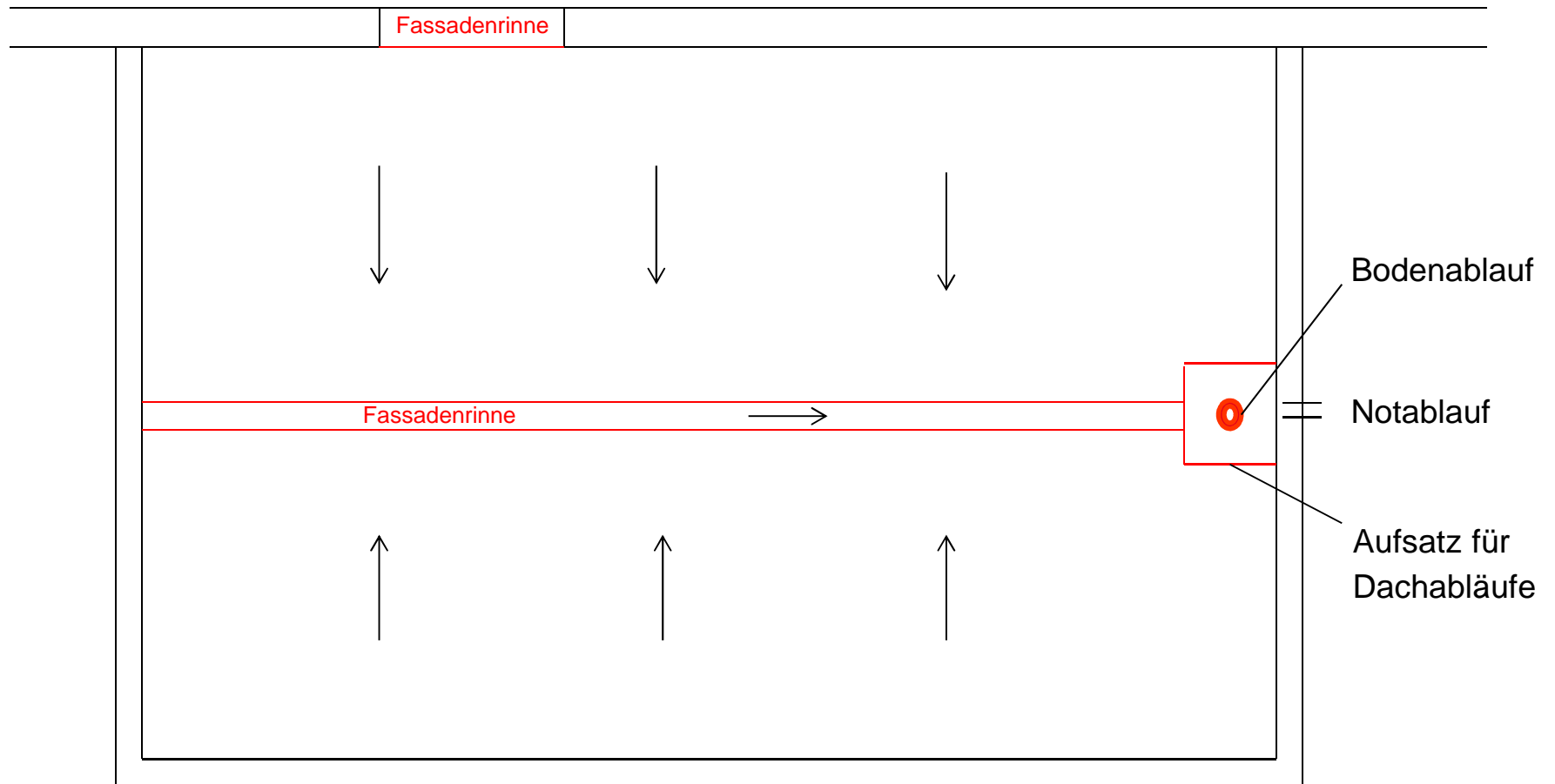
Optimierung der Gefällesituation



Gleichmäßige Gefällegebung der Abdichtung zur Brüstung und entlang der Brüstung zum Speier 0,5%

Konsequenz: wenig Höhenverbrauch für Gefälle + bei parallelem Gefälle wackeln Tische und Stühle nicht.

Optimierung der Gefällesituation



Reduzierung der Konstruktionshöhe durch Einfügen von Linienentwässerungen

Voraussetzung für die sichere Ableitung des anfallenden Wassers ist die Planung eines geeigneten Belagsaufbaus:

- Verlegung eines Belages im Kies- /**Splittbett** mit zusätzlichem Einbau eines **Stichkanals**, oder
- Verlegung des Belages auf **Stelzlagern**, oder
- Verlegung des Belages auf **Flächendrainagen (Drainmatte)** (fest verlegt auf Estrich oder Einkornmörtel oder lose verlegt auf einer Ausgleichsschicht aus Feinsplitt)

Durch die vorgenannten Belagskonstruktionen wird gewährleistet, dass die anfallende Regenmenge auch schnellst möglich abgeleitet wird.

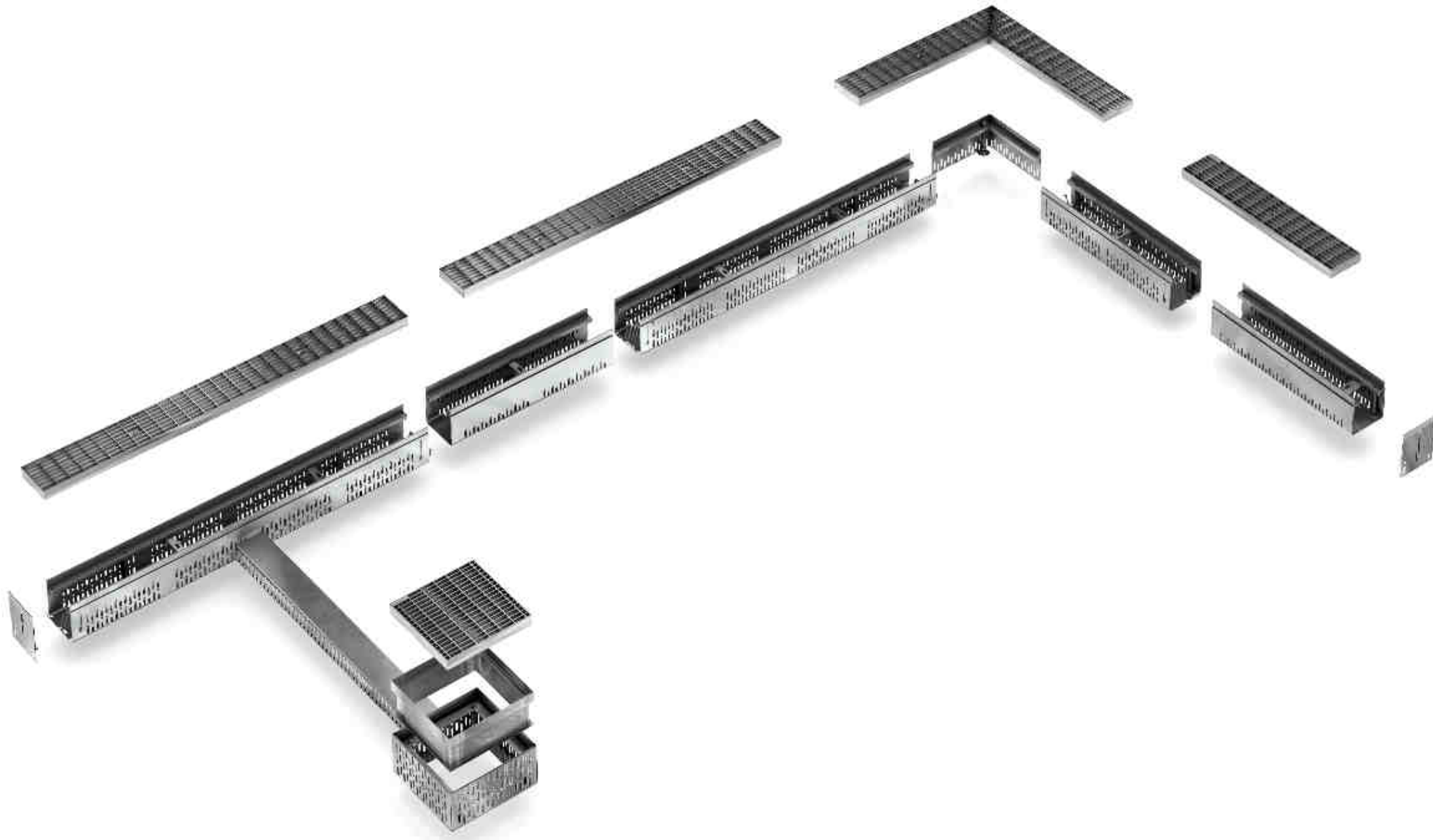
Produktbeispiele und Bauteile

Beispiele für Fassadenrinnen





Beispiel System ACO Fassadenrinnen



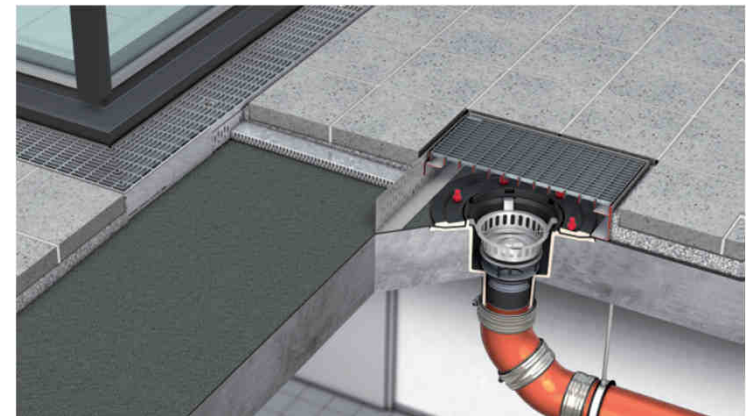


System ACO Fassadenrinnen



Fassadenrinne zusammengefasst

- Geschlossener durchgehender Rinnenboden für höchste Standsicherheit, Lastverteilung und Schutz der Abdichtung
- Integrierte Kiesleiste
- Stufenlos Höhenverstellbar
- Stufenlose Längenanpassung durch Ausgleichselemente
- Verbinden durch einfaches Stecksystem mit Nut und Feder
- Optionaler Stichkanal zur sicheren Wasserableitung
- ...



Service

Planungsberatung

Hydraulische

Berechnungen

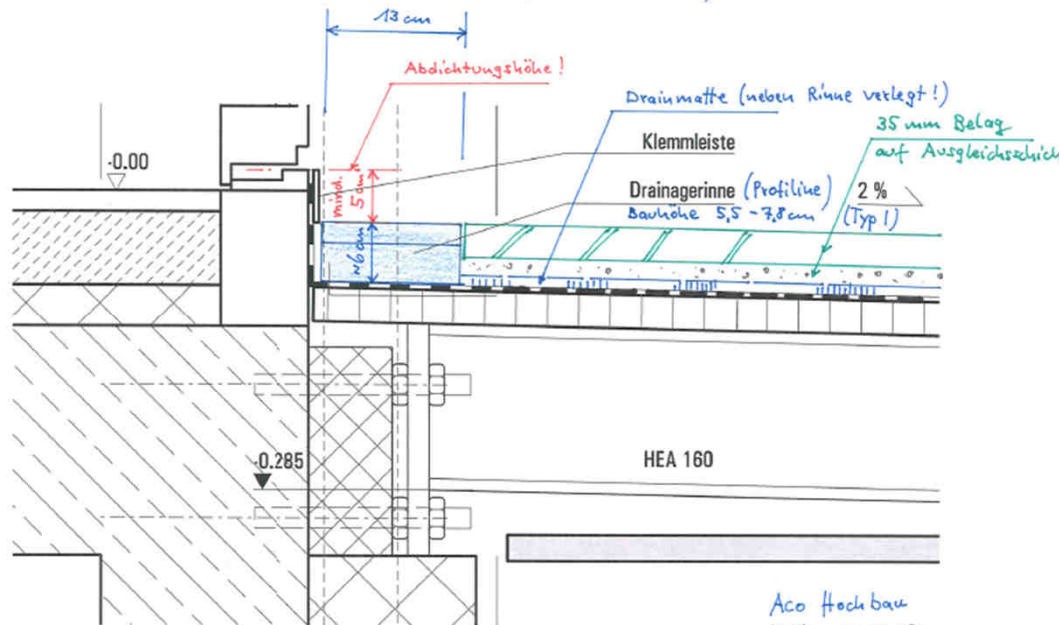
Fassadenrinnen sind nicht geregelte Produkte – aber von enormer Wichtigkeit,

Hier ist gefordert, dass anfallendes Wasser schnellst möglich aus dem Schwellenbereich heraus geleitet wird.

Deshalb: Auf Nummer sicher gehen!

Hier sind **hydraulische Berechnungen** die sicherste Möglichkeit, um die Fassadenrinnen je nach der Menge anfallenden Wassers in Verbindung mit dem jeweiligen Belagsaufbau in ihrer Dimensionierung (Breite / Tiefe) auslegen zu können.

D 1.03 M 1:5 Anschluss Balkon-Neubau (Kita Sossenheim)



ACO Hochbau
Reith, 10.10.12
i.A. Reith

Hydraulische Drainageleistungsberechnung für ACO Fassadenrinnen

Ein Service der ACO Hochbau Anwendungstechnik

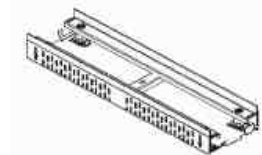
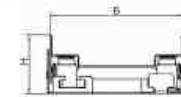


Objekt: Kindertagesstätte, Frankfurt-Sossenheim
 Objekt-Nr.: 120013377
 Datum: 10.10.2012

Bearbeiter: Udo Richter

Ausgangsdaten

Position: Fassadenrinne Balkon
 Rinnensystem: ACO ProfiLine
 Typ: Typ I
 Fassadenhöhe: 3,00 [m]
 Faktor: 50%
 Bemessungsregen: KOSTRA-DWD für Frankfurt
 $r_{1,5 \text{ cm}} = 146 - 10 \cdot 3,00 = 68$
 $r_{3,0 \text{ cm}} = 156 - 10 \cdot 3,00 = 78$
 anfallendes Fassadenwasser:
 $Q_{1,5 \text{ cm}} = 196 - 100 \cdot 2,00 = 0,0434$ [l/(sec*m)]



Darstellung: ACO ProfiLine

Gewähltes Rinnensystem

ACO ProfiLine
 Baubreite: 13 [cm]
 Bauhöhe: 5,5-7,8 [cm]
 Abdeckrost: Masche 30/10
 Einbauhöhe: 6 [cm]

Empfehlung für barrierefreie Übergänge

ACO ProfiLine
 Baubreite: 25 [cm]
 Bauhöhe: 5,5-7,8 [cm]
 Abdeckrost: Masche 30/10
 Einbauhöhe: 6 [cm]

Bemerkungen: aufgeständerter Belag oder Drainmatte erforderlich!

Ergebnisse der hydraulischen Prüfung des ACO Profileline Systems

	Baubreite 10 cm l/(sec x m)	Baubreite 13 cm l/(sec x m)	Baubreite 25 cm l/(sec x m)	Bemerkungen
Fixe Bauhöhe 5,0 cm Maschenrost 30/10	-	1,15	-	kein Aufspritzen
Fixe Bauhöhe 7,5 cm Maschenrost 30/10	-	2,50	-	kein Aufspritzen
Typ I verstellbar 5,5 bis 7,8 cm Maschenrost 30/10	1,50 bis 2,25	1,50 bis 2,50	1,50 bis 2,50	kein Aufspritzen
Typ II verstellbar 7,8 bis 10,8 cm Maschenrost 30/10	2,25 bis 3,40	2,50 bis 3,75	2,50 bis 3,75	kein Aufspritzen
Typ III verstellbar 10,8 bis 16,8 cm Maschenrost 30/10	3,40 bis 4,15	3,75 bis 5,25	3,75 bis 5,25	kein Aufspritzen
Stegrost	-	2,25	-	leichtes Aufspritzen
Lochrost	-	0,75	-	starkes Aufspritzen
Heelsafe 7/12,5	-	2,50	-	leichtes Aufspritzen
Heelguard 3/8	-	2,50	-	leichtes Aufspritzen
Längsschlitzrost	-	0,75	-	starkes Aufspritzen
Querschlitzrost	-	0,75	-	starkes Aufspritzen
Masche 30/10 mit Schmutzvlies 135 g/m ²		Abminderung -30%		nicht zu empfehlen (Verstopfungsgefahr)
Platten (4 cm) auf Stelzlager Aufbauhöhe 9 cm		Dränageleistung siehe oben		Empfehlung barrierefreie Übergänge
Platten (4 cm) im Edelsplitt (2/5 mm), mit Stichnetal zum Ablaufen, Aufbauhöhe 9 cm		0,50		Dränage über Splittbett und Stichnetal
Platten (4 cm) im Edelsplitt (2/5 mm), mit Dränagematte (1 cm), Aufbauhöhe 9 cm		0,50		Dränage über Splittbett und Dränagematte
Platten (4 cm) im Edelsplitt (2/5 mm), Aufbauhöhe 9 cm		0,20		Dränage über Splittbett

Die Prüfung wurde jeweils auf eine Stranglänge von 1 m fixiert.

Beste Aufbau: Fassadenrinnen in Verbindung mit auf **Stelzlager** verlegten Belägen

(Regenspende nach DIN EN 12056 – 300 l/(sec x ha)

Berechnung für Fassadenrinnen:

- Fixe Bauhöhe 7,5cm mit Masche 30x10, **2,50l/sec x m**
- Regenspende 0,03l/sec x m² (**300l/sec x ha**)
- Fassade wird mit **50% der Fläche angesetzt**

Formel: $2,5l/(sec \times m) \times (sec \times m^2 \times 2 / 0,03 l)$

$2,50l / sec \times m / 0,03l/sec \times m^2 \times 2 = 166,5m$ Fassade pro Laufmeter

Schlechtester Aufbau: Fassadenrinnen in Verbindung mit Plattenbelag im **Splittbett**

(ohne Stichkanäle)

(r 5,100 für Rosenheim) sog. 5 minütige Jahrhundertregen

Berechnung für Fassadenrinnen:

- Fixe Bauhöhe 7,5cm mit Masche **30x10, 2,50l/sec x m**
- Regenspende 0,088l/sec x m² (**880l/sec x ha**)
- Fassade wird mit **50% der Fläche angesetzt**

$$0,20\text{l/sec.m} / 0,088\text{l/sec.m}^2 \times 2 = \mathbf{4,55\text{ m Fassade}} \text{ pro Laufmeter}$$

4,55 Meter <-> 166,5 Meter

Deshalb:

⇒ **Nachweis des Wasserabflusses im System berechnen!**

⇒ **Kostenfreier Service von ACO!!!
Bitte nutzen!!!**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

