

## **Barrierefreie Ausgänge**

**Andreas Dirlam - Planungsberatung Süd – ACO Hochbau  
München - 17. Juli 2014**



## Weltweit eine starke Marke

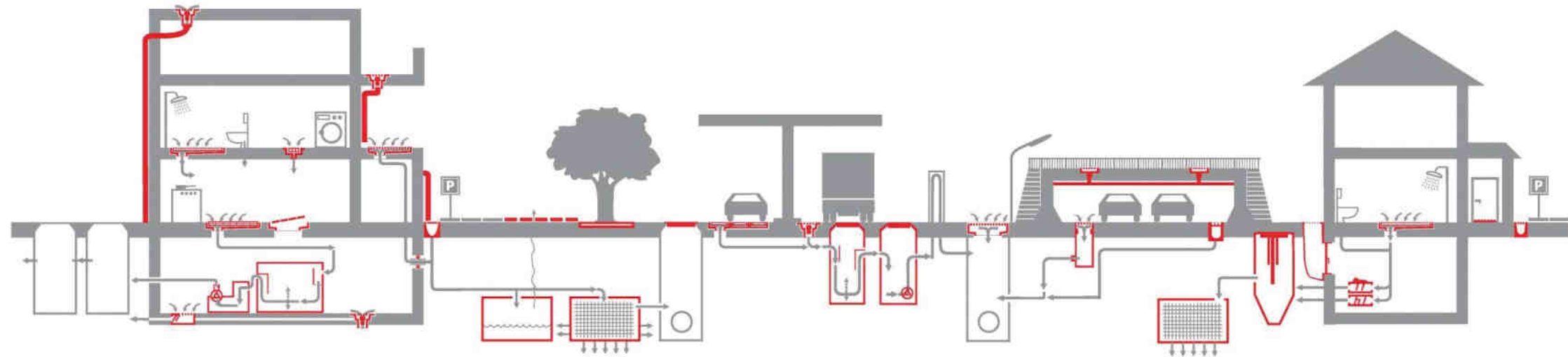
### ACO Marken: ACO Drain und Passavant



- **1946 Gründung des Unternehmens durch Josef-Severin Ahlmann**
- **3.900 Mitarbeiter in mehr als 40 Ländern (Europa, Amerika, Asien, Australien, Afrika)**
- **29 Produktionsstandorte in 15 Ländern**
- **Umsatz 2013: ca. 620 Mio. €**

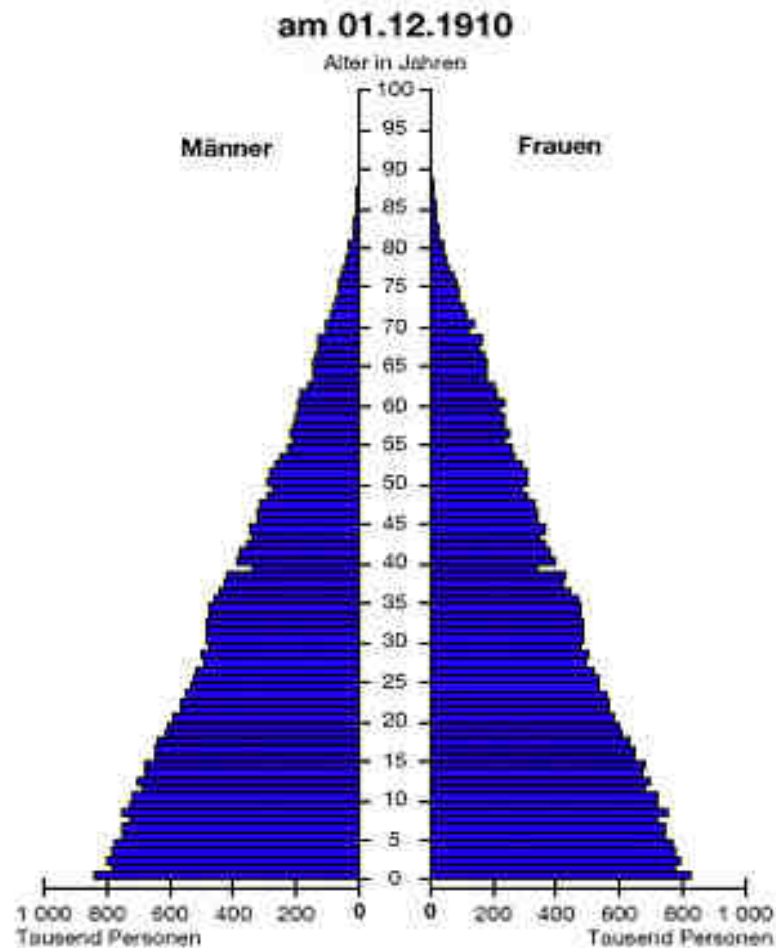


# Wasser Management in der ACO „Systemstadt“ durch die ACO Sparten.

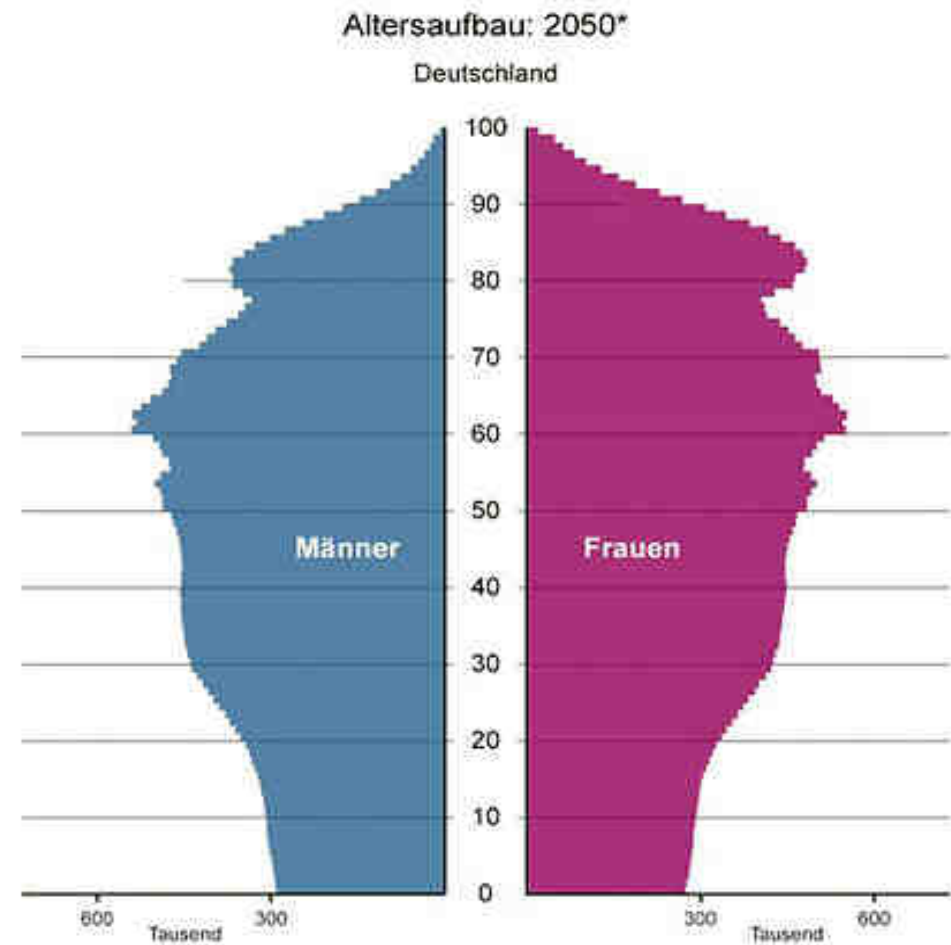


# Die Fakten

## Schwellenfreies Bauen wird immer wichtiger



Statistisches Bundesamt 2000 - 15 - 0348



Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2004

„Die Staatsregierung will, dass alle öffentlichen Gebäude in Bayern barrierefrei werden - und das bis zum Jahr 2023.“

**Wohnproblem älterer Menschen****Alltägliche Aktivitäten, die schwierig oder unmöglich sind**

	65 – 79 –jährige	80 und älter
<b>Vertikale Erschließung</b>		
Treppen steigen	13.5 %	33.5 %
<b>Bad</b>		
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 %
<b>Schwelle zum Freisitz</b>		<b>38,0 %</b>

**Schwellenfreie Türschwellen sind nicht nur für Senioren und Rollstuhlfahrer vorteilhaft - Übergänge ohne Schwellen/Stufen sind auch z.B. für kleine Kinder äußerst komfortabel und mindern auch die häusliche Unfallgefahr**

**Zudem ist das Fehlen barrierefreier Übergänge oder / und z. B. Aufzügen heute oft ein K.O.-Kriterium beim 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**

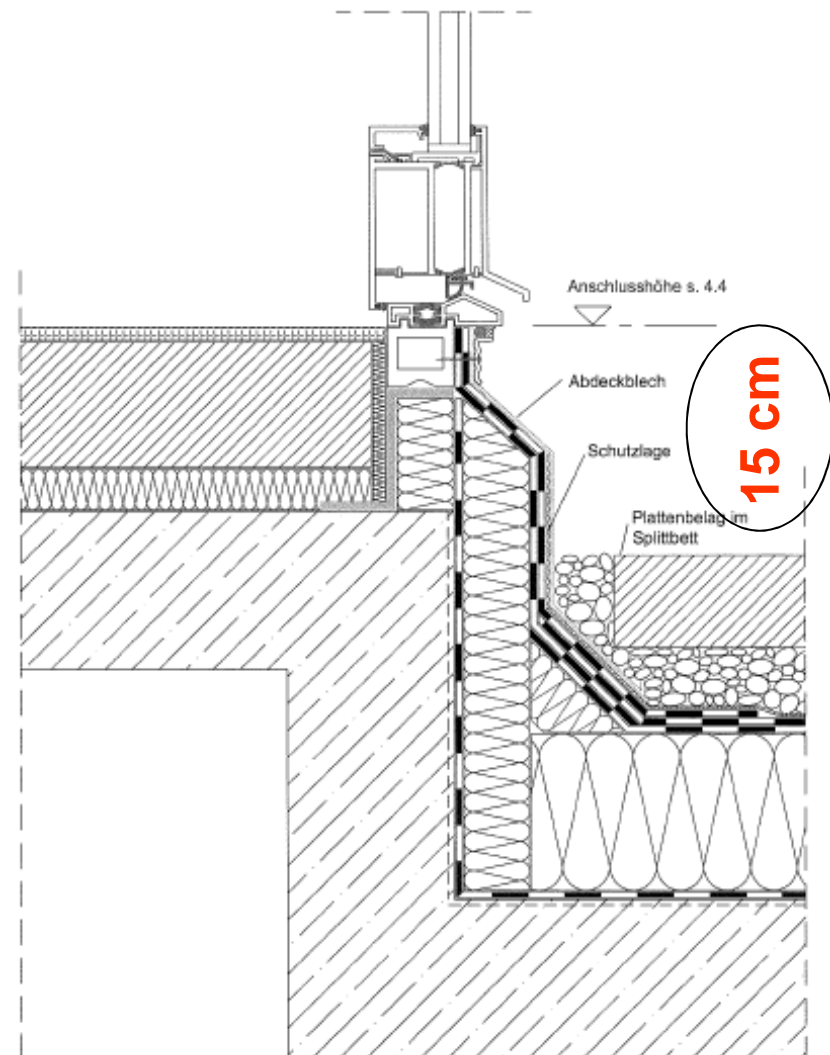
Anschluss der Abdichtung zu aufgehenden Bauteilen

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

15cm über Oberkante Belag

bzw. Abdichtung, Bekiesung, Begrünung

Darstellung **ohne** Fassadenrinne

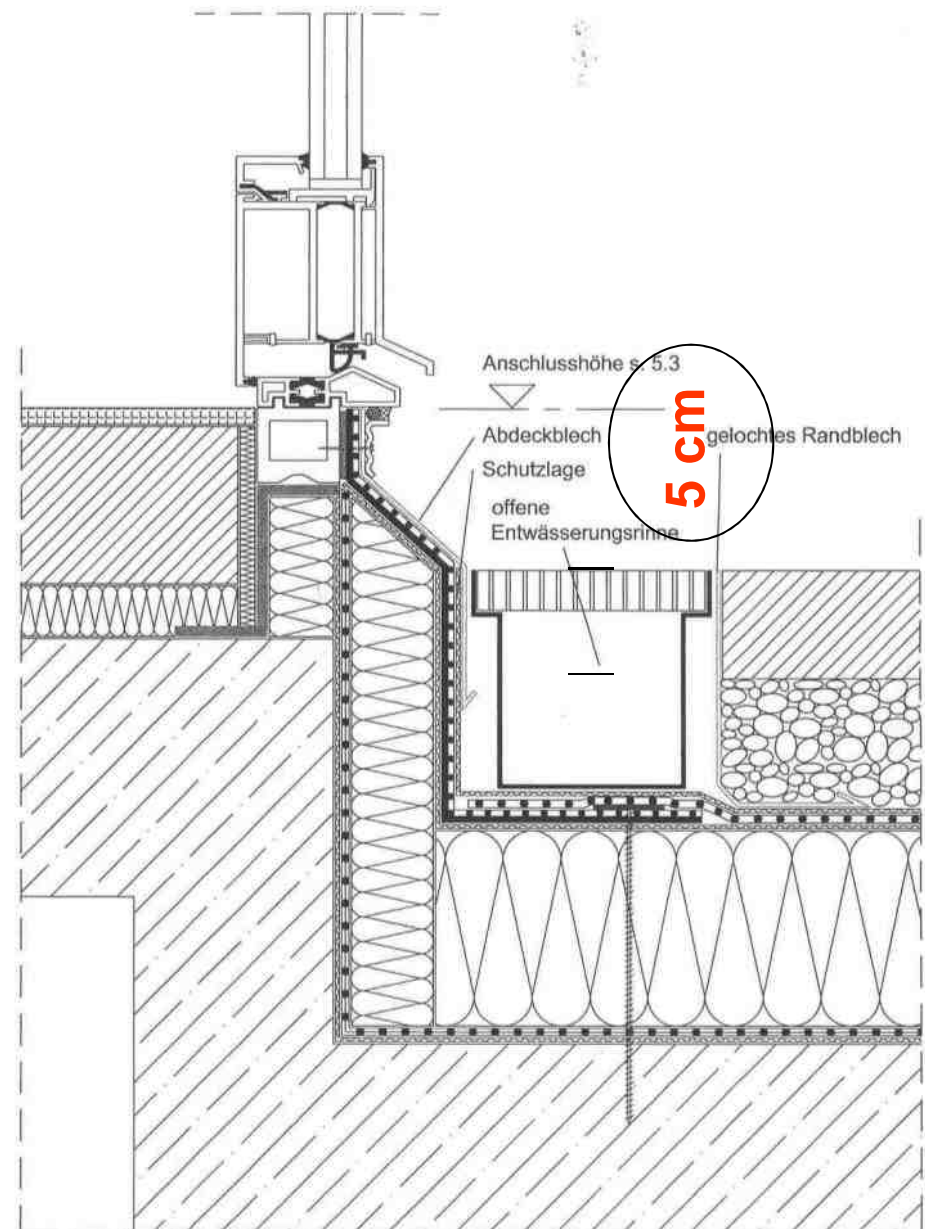


## Auszug aus der Flachdachrichtlinie

Stand: Dezember 2011

## Darstellung mit Fassadenrinne

( Reduzierung auf 5cm )

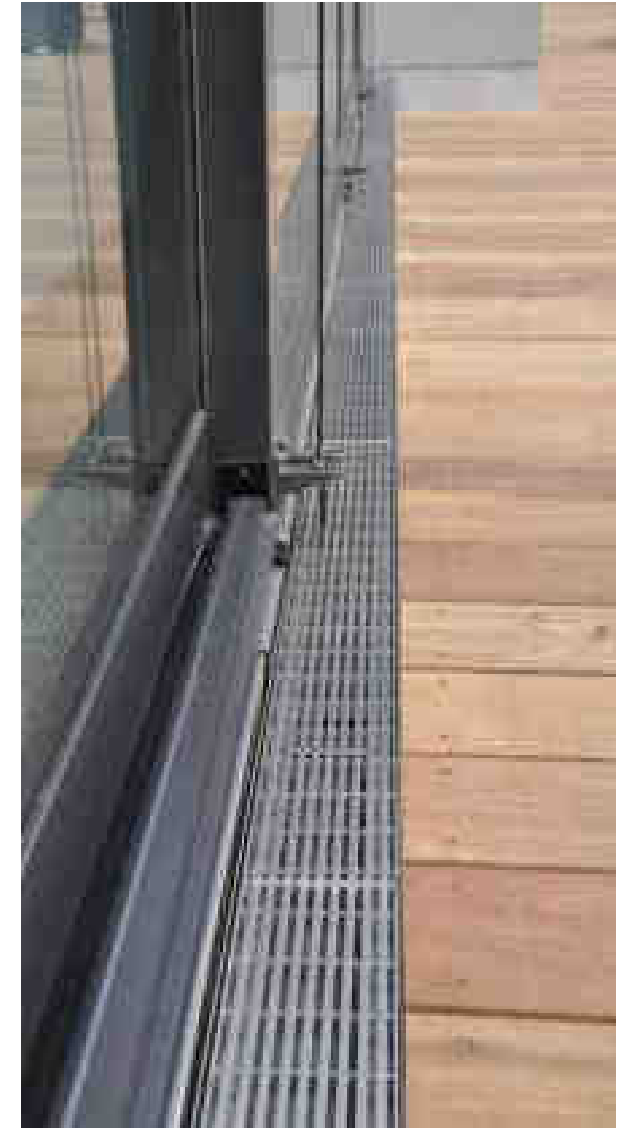


# **Barrierefreie Ausgänge**

**Thema Nr. 1 für alle ist „Komfort“.....**



**.....und „Komfort“ ist schwellenlos!**



# Planungsgrundlagen



## **Randbedingungen für sichere, regelgerechte Ausführung des Schwellenbereiches**

### **Überlegungen zur Vorplanung**

- **Höhenplanung Rohbau / Aufbauten Belag**
- **Dämmungssystem und Abdichtung**
- **Gefälleplanung / Abläufe / Notabläufe**
- **Rinnensystem und unmittelbare Ableitung**

**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!

**Zu beachten wären z.B.:**

- > **DIN 18040-T2**
- > **DIN 18195-T9**
- > **Flachdachrichtlinie**
- > **AIBau 2010**
- > **FLL (LA)**





## 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.

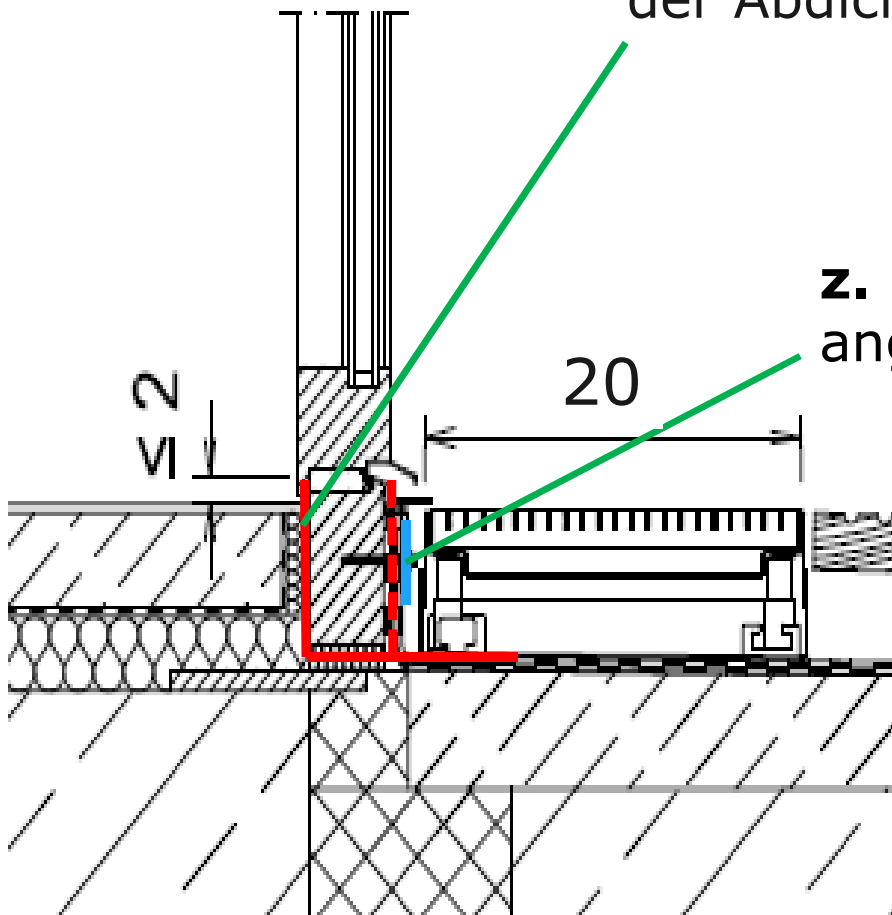
Schwellenabschlüsse mit geringer oder ohne Aufkantung sind zusätzlich **z. B.** durch ausreichend große Vordächer, Fassadenrücksprünge **und/oder** unmittelbar entwässerten Rinnen mit Gitterrosten vor starker Wasserbelastung zu schützen. Das Oberflächengefälle sollte nicht zur Tür hin gerichtet sein.

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

## besondere Maßnahmen

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

**z. B.** mit Klemmprofilen wasserdicht angeschlossen

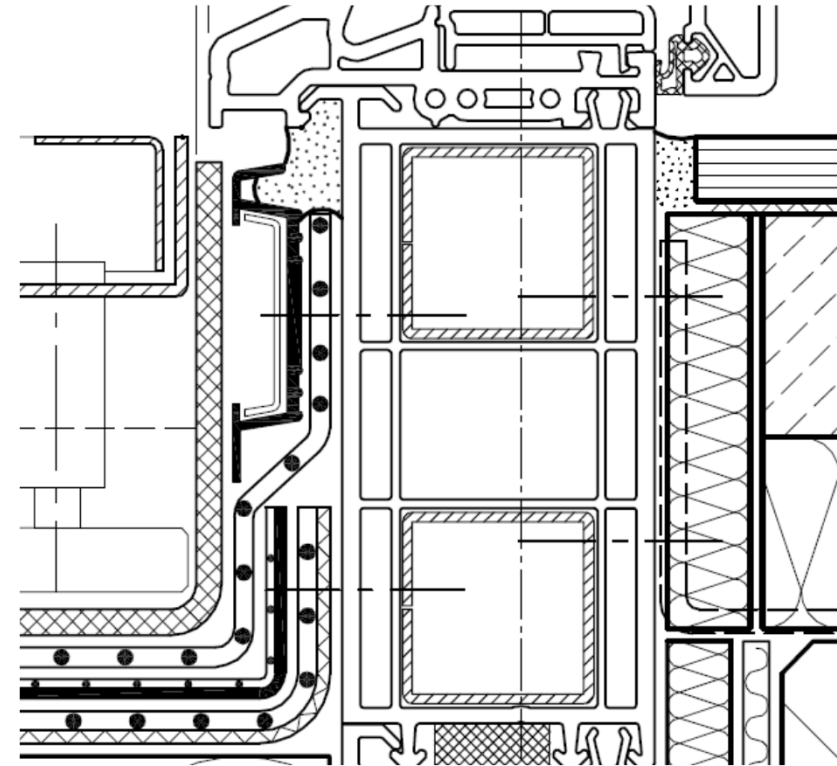


## Auszug aus der DIN 18195-9

### 7.5 Klemmprofile

**Klemmprofile** sind in Abhängigkeit von ihrer Funktion zu dimensionieren und zu befestigen. **Der Befestigungsabstand sollte nicht mehr als 200 mm betragen.**

**Klemmprofile**, die außer der Randfixierung gleichzeitig auch die **Sicherung der Abdichtung gegen Hinterlaufen** durch Anpressung übernehmen sollen, **müssen** ausreichend **biegesteif sein**, um eine durchgehende Anpressung sicherzustellen



**Biegesteifes Klemmprofil für Wand- und Türanschlüsse im Bereich genutzter Dachflächen**

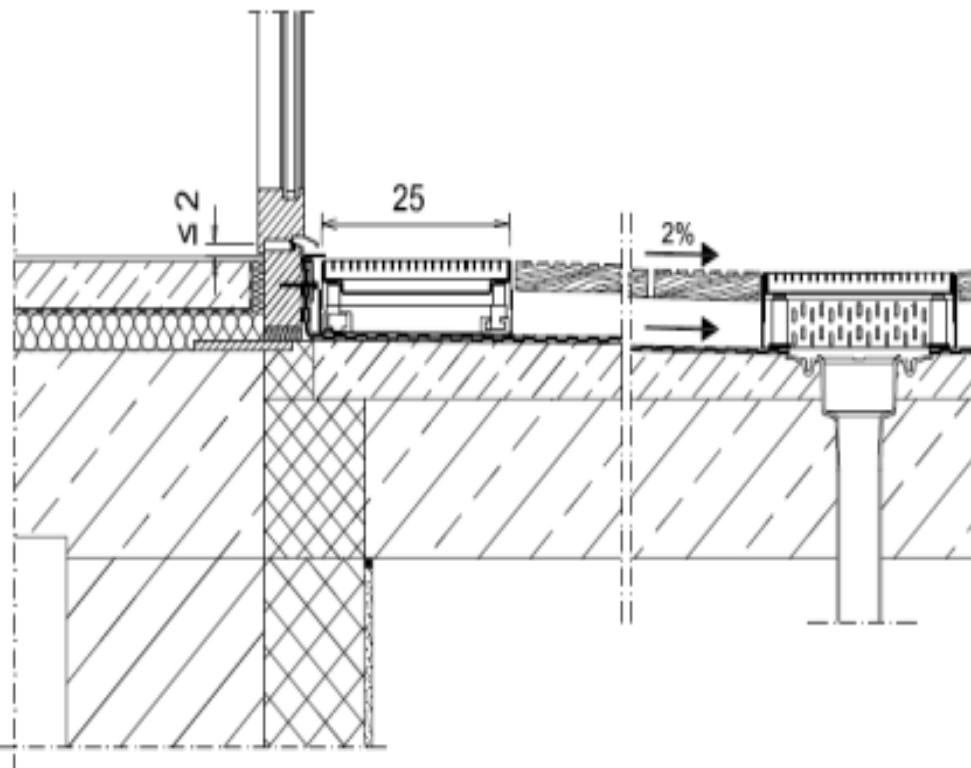
## Vordach / Rücksprung

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

- durch ausreichend große Vordächer, Fassadenrücksprünge

### und/oder

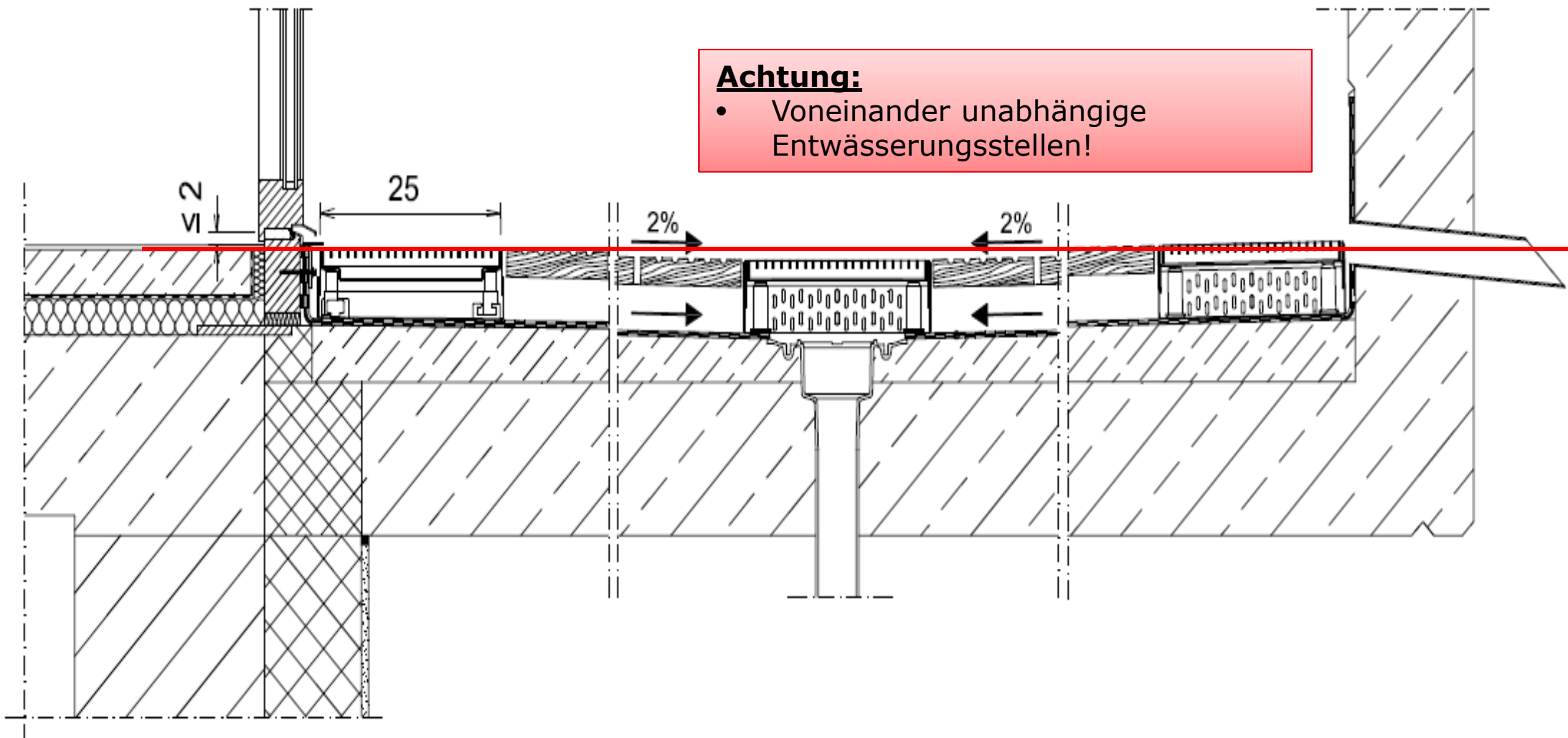
- unmittelbar entwässerten Rinnen mit Gitterrosten vor starker Wasserbelastung zu schützen
- Das Oberflächengefälle sollte nicht zur Tür hin gerichtet sein.



### 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

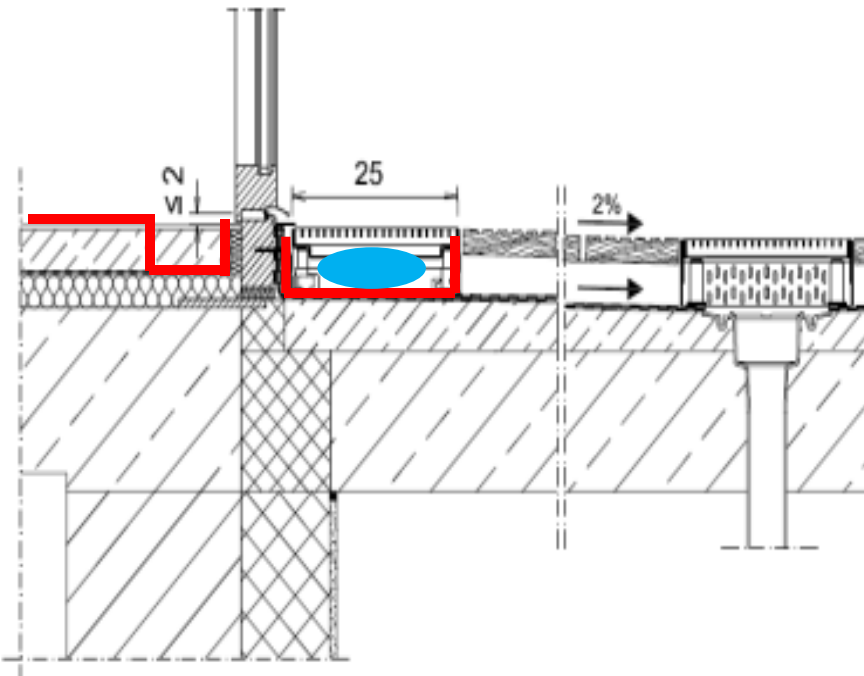
(3) Barrierefreie Übergänge erfordern **abdichtungstechnische Sonderlösungen**, die zwischen Planer, Türhersteller und Ausführenden abzustimmen sind. Die Abdichtung allein kann die Dichtheit am Türanschluss nicht herstellen.

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

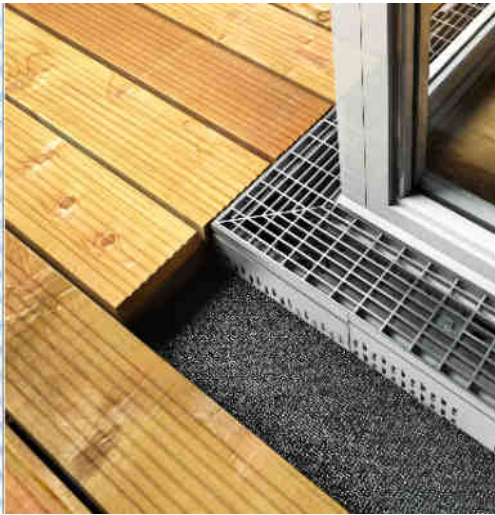
### Überdachung



**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



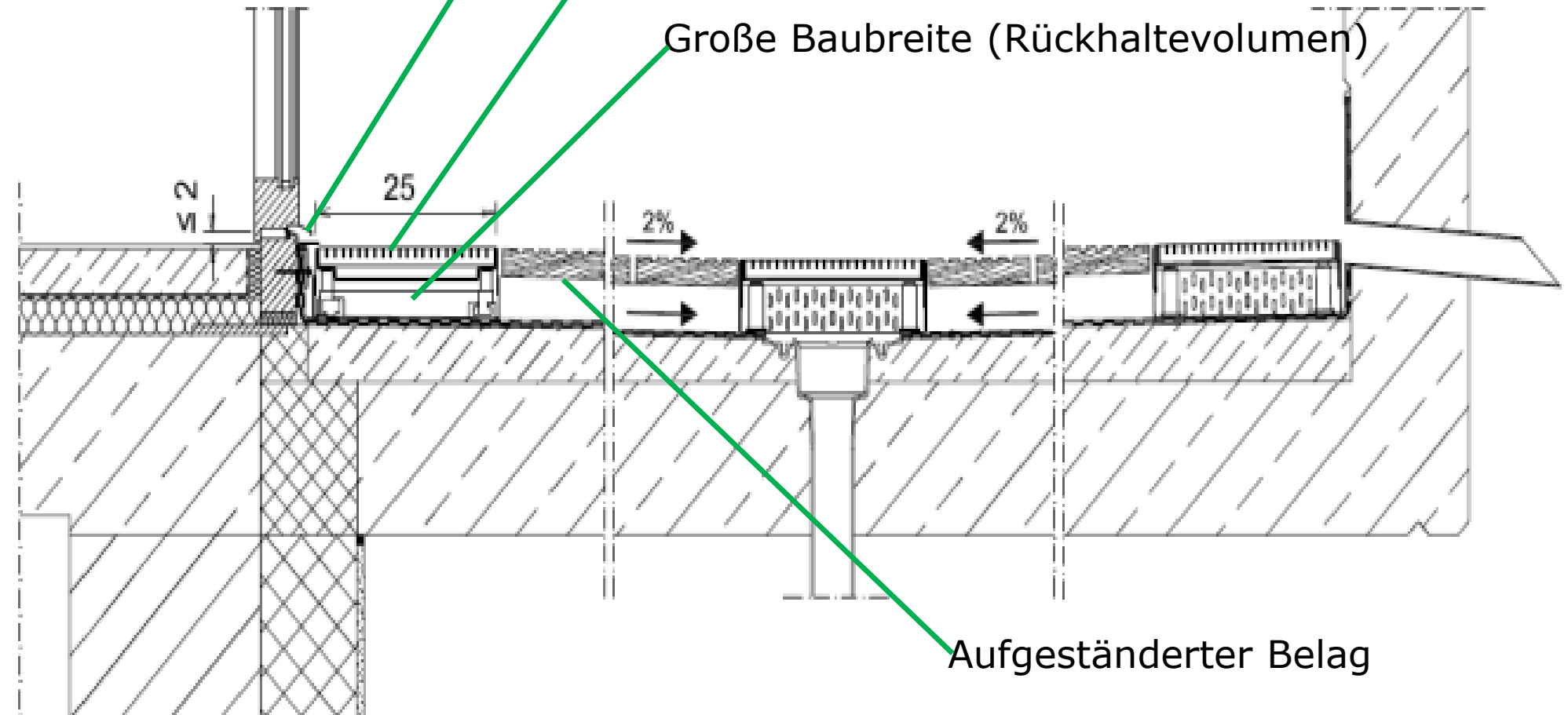
Verwendung einer  
Flächendrainage -  
Drainmatte

## 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.

**Weitere Hinweise  
Gefälleausbildung  
und Belagswahl**

**Äußere Einflussfaktoren:**

**Die Lage der Fassadenrinnen**

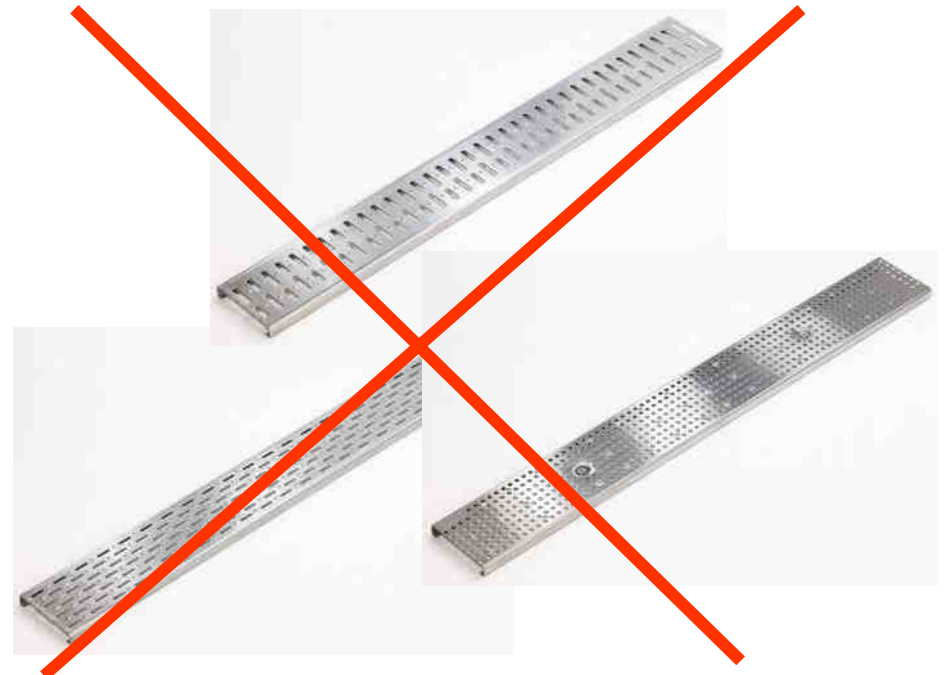
- mindestens über ihre gesamte Breite
- hinreichend dicht vor ihr angeordnet

**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.**

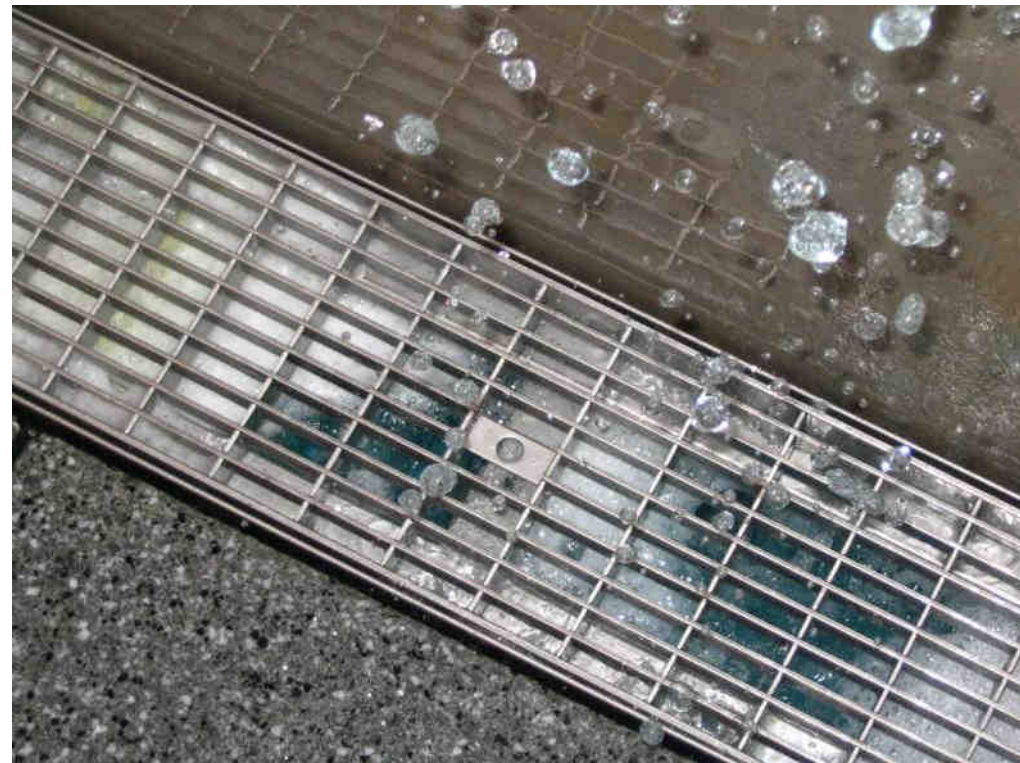


## Für Verschmutzungen von Fassadenrinnen gilt:

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!**

**Empfehlung mind. 2 x pro Jahr**

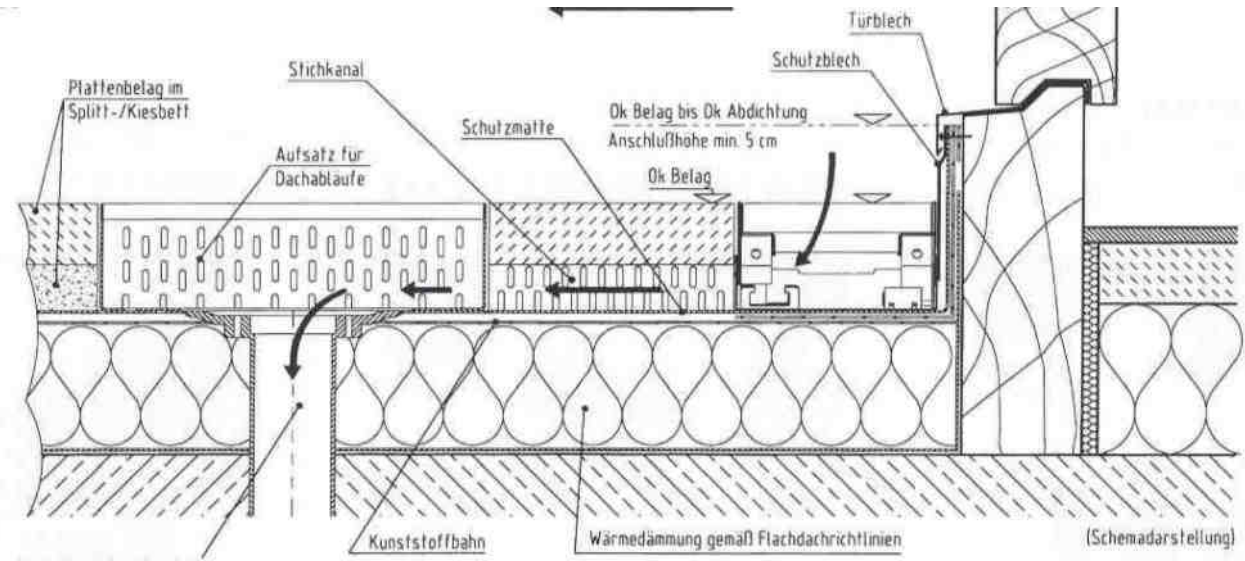


Voraussetzung für die sichere Ableitung des Wassers ist die Planung eines regelgerechten Gefälles:

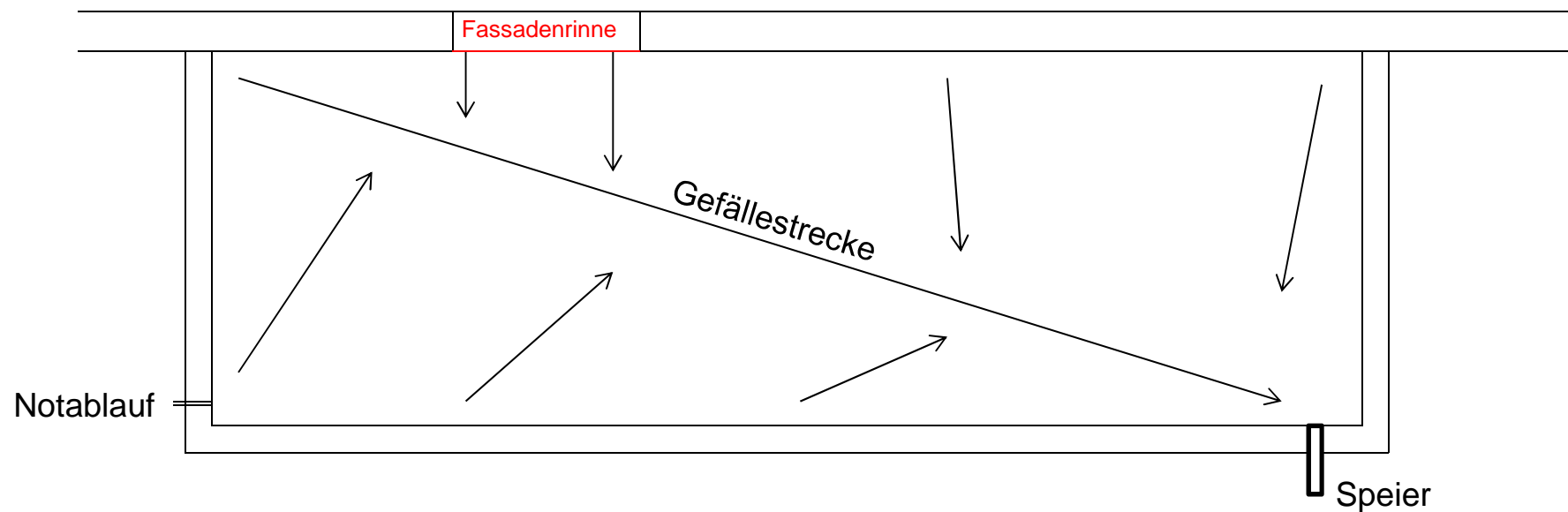
(die Entwässerung findet über **zwei Ebenen** statt)

**Abdichtungsebene: mind. 2**

**Belageebene: mind. 1%**



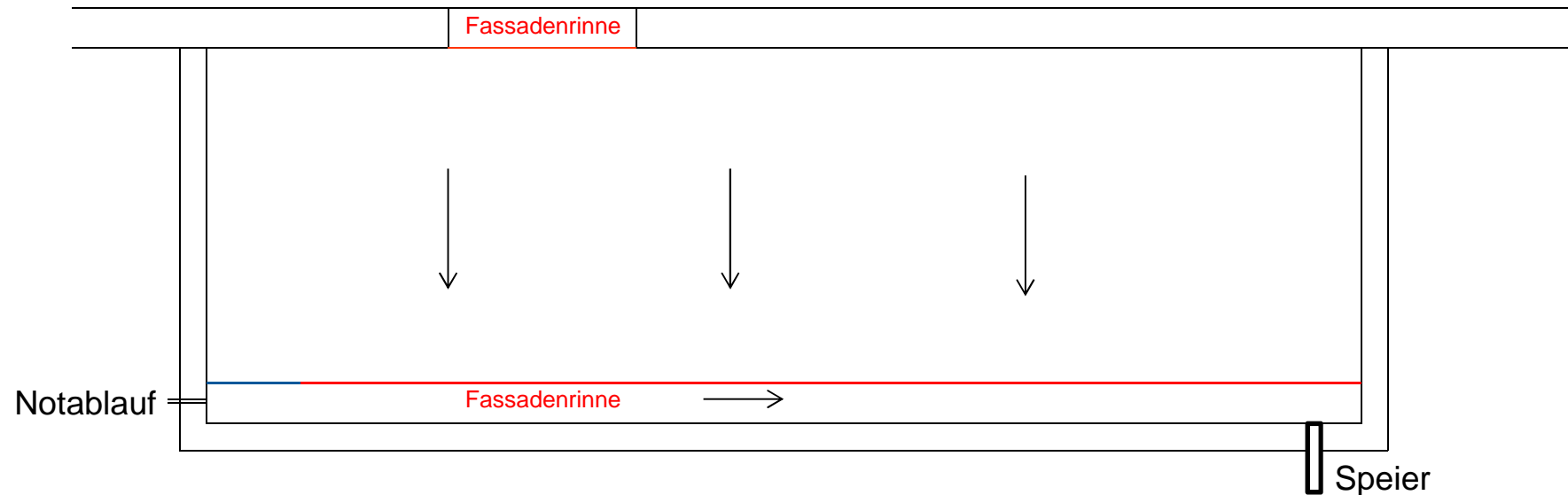
## Klassische Gefällesituation



Bei diagonalem Gefälle entsteht eine lange Gefällestrecke

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

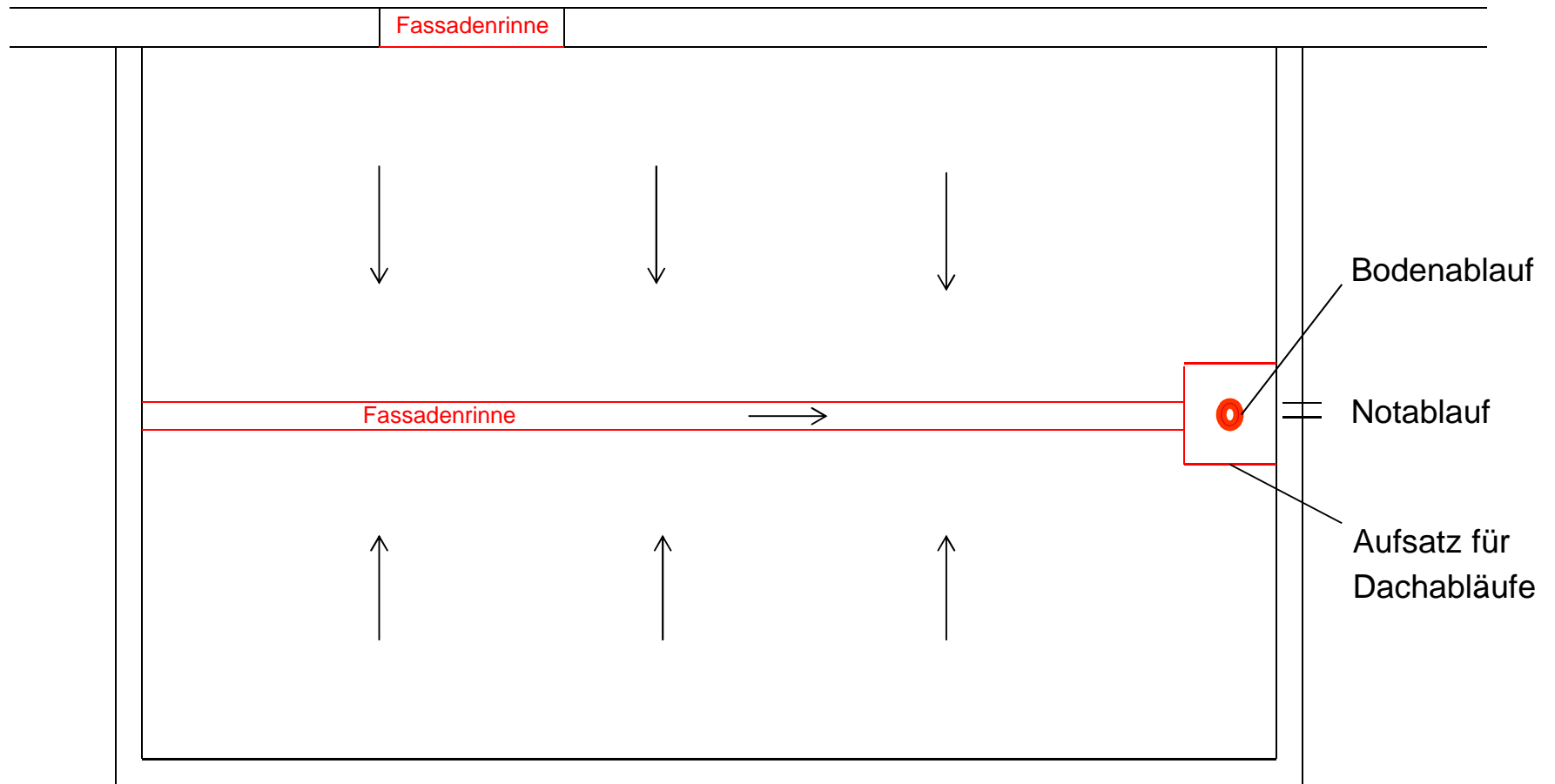
## Optimierung der Gefällesituation



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**

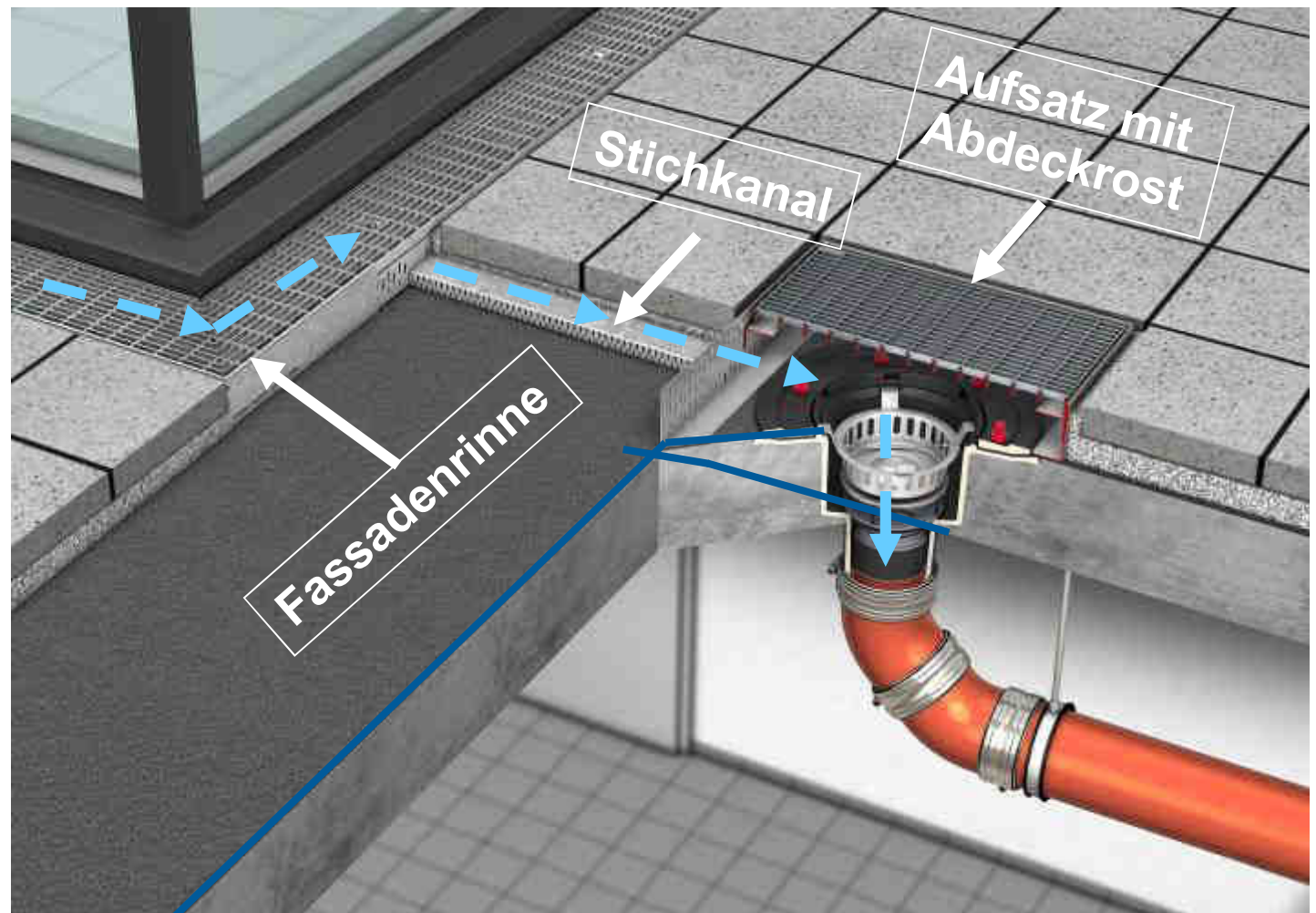
-Verlegung des Belages auf **Flächendrainagen (Drainmatte)** (fest verlegt auf Estrich oder Einkornmörtel oder lose verlegt auf einer Ausgleichsschicht aus Feinsplitt)

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

# **Produktbeispiele und Bauteile**



## Schema Fassadenentwässerung mit Drainagerinne

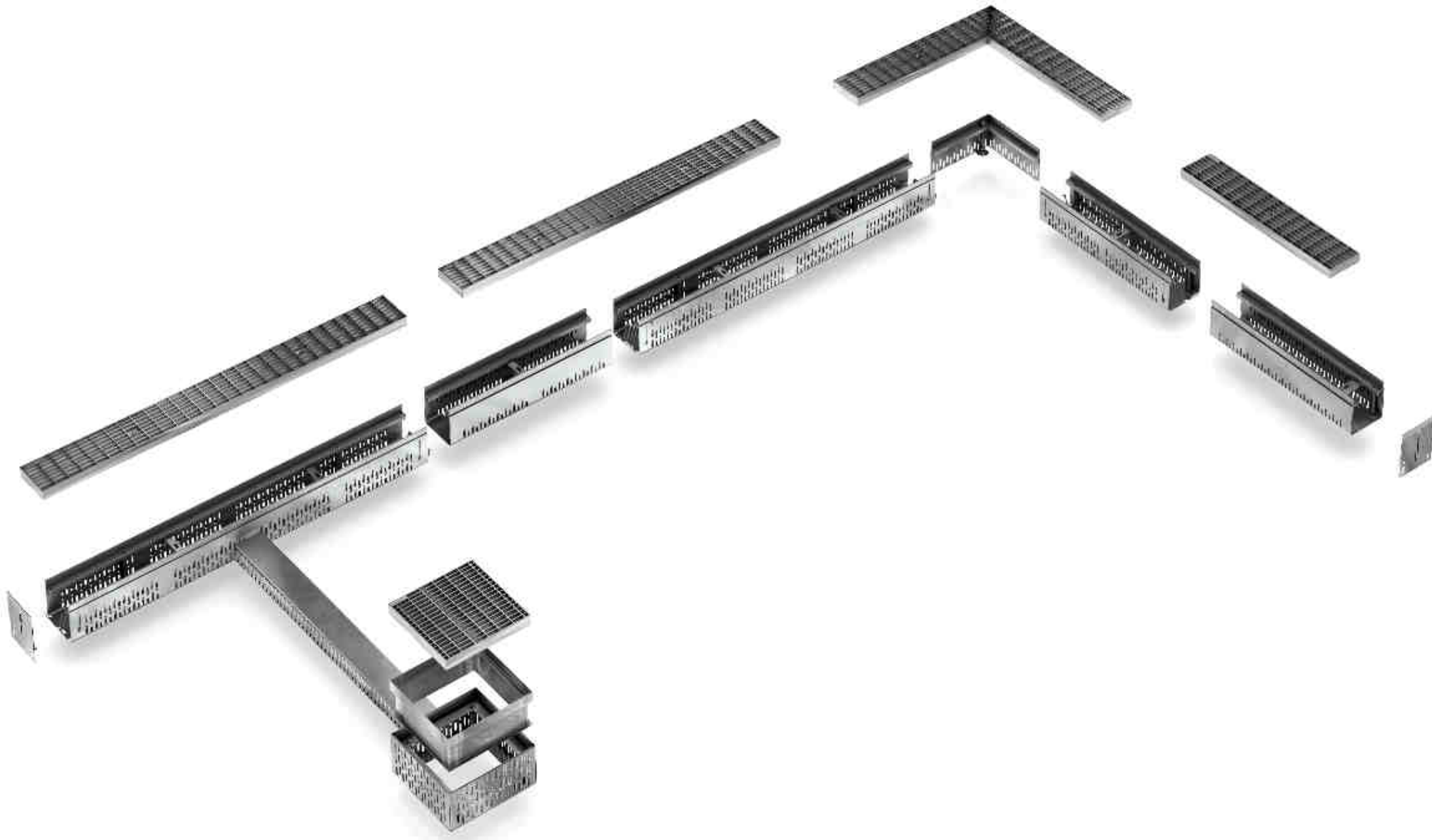


## Beispiele für Fassadenrinnen





# Beispiel System ACO Fassadenrinnen



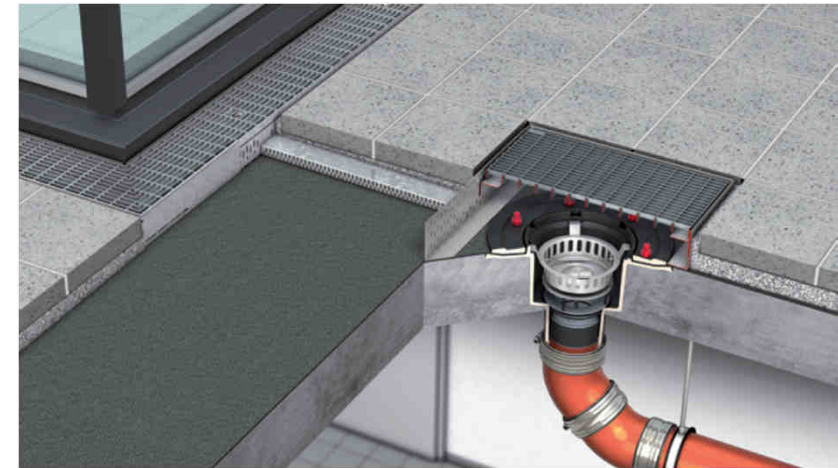


## Beispiel System ACO Fassadenrinnen



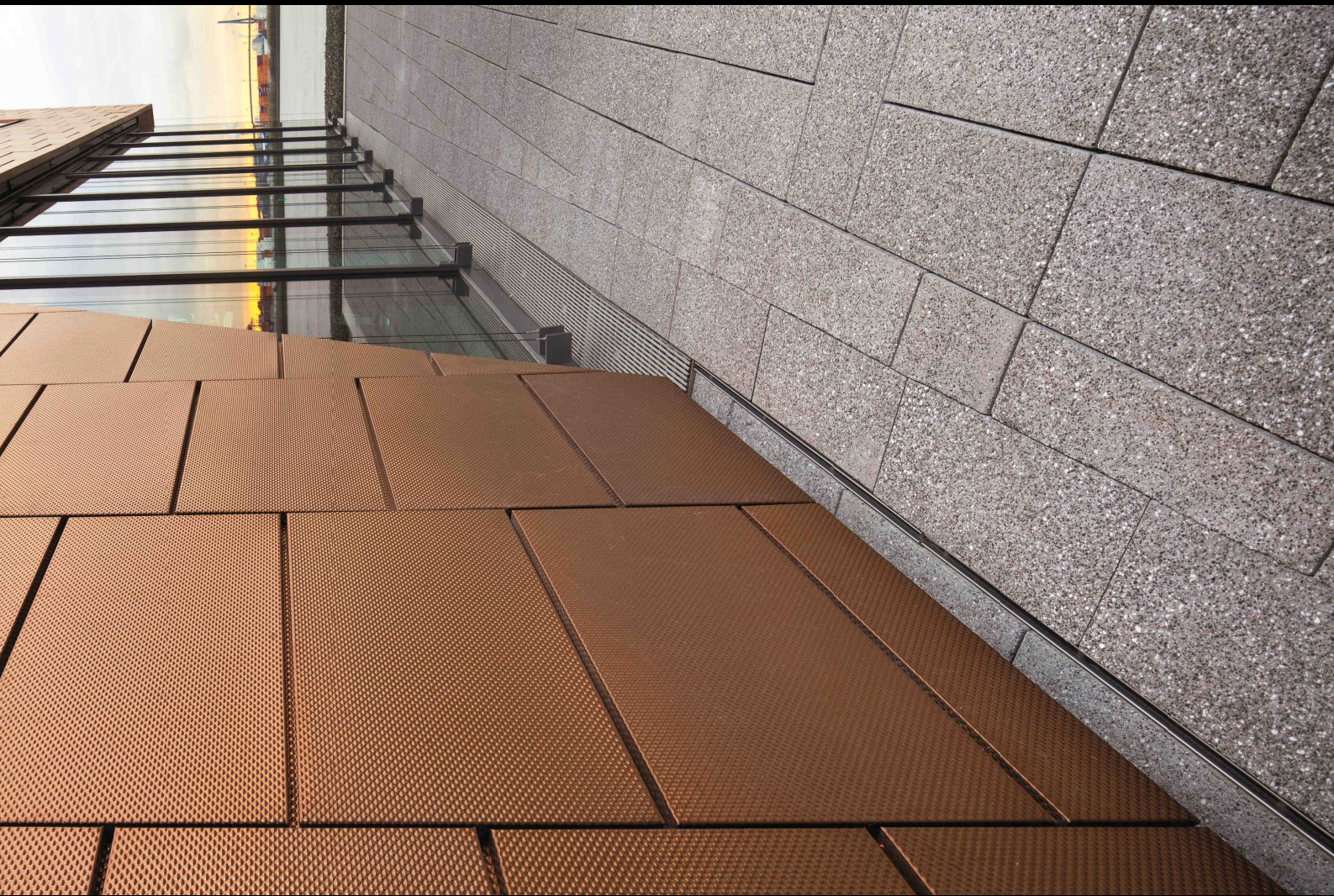
## Eigenschaften ACO Fassadenrinne:

- 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



# Ausführungsbeispiele











Marco Polo  
RESTAURANT

**Service**

**Planungsberatung**

**Hydraulische**

**Berechnungen**

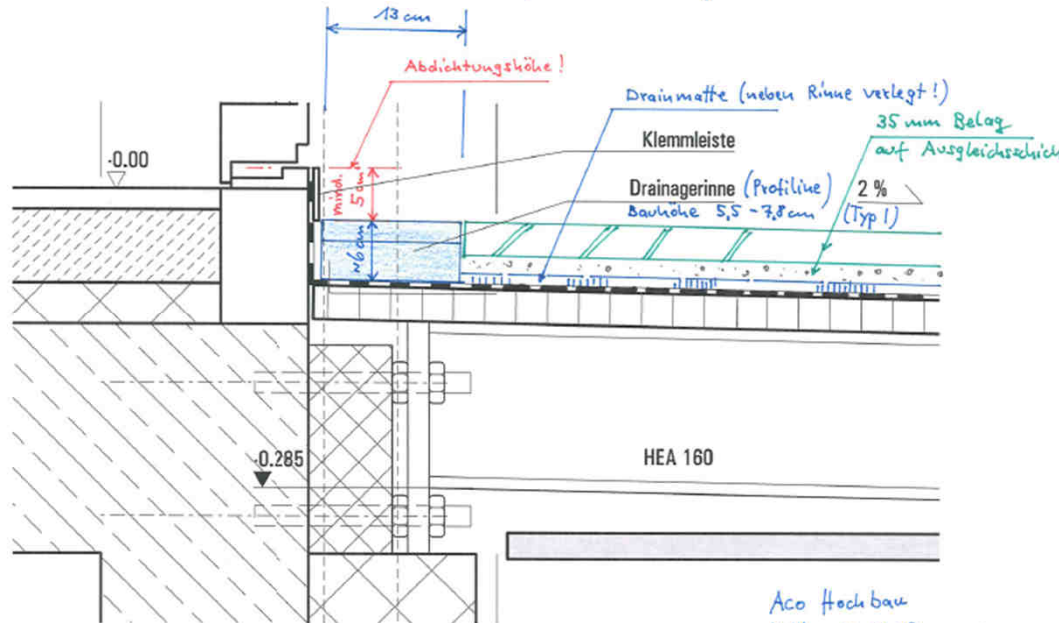
**Fassadenrinnen sind nicht geregelte Produkte – aber von enormer Wichtigkeit.**

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

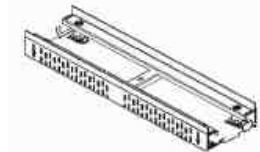
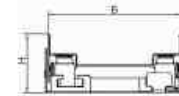


Objekt: Kindertagesstätte, Frankfurt-Sossenheim  
Objekt-Nr.: 120013377  
Datum: 10.10.2012

Bearbeiter: Udo Richter

#### Ausgangsdaten

Position: Fassadenrinne Balkon  
Rinnensystem: ACO ProfiLine  
Typ: Typ I  
Fassadenhöhe: 3,00 [m]  
Faktor: 50%  
Bemessungsregen: KOSTRA-DWD für Frankfurt  
 $f_{1,5 \text{ cm}} = 1496 - 100 \cdot 200 - 0,5$   
329 [l/(sec\*ha)]  
anfallendes Fassadenwasser:  
 $Q_{1,5 \text{ cm}} = 1950 - 100 \cdot 200 - 0,5$   
0,0494 [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 <sup>2</sup>		Abminderung -30%		nicht zu empfehlen (Verstopfungsgefahr)
Platten (4 cm) auf Stelzlagern Aufbauhöhe 9 cm		Dränageleistung siehe oben		Empfehlung barrierefreie Übergänge
Platten (4 cm) im Edelsplitt (2/5 mm), mit Stichtkanal zum Ablaufen, Aufbauhöhe 9 cm		0,50		Dränage über Splittbett und Stichtkanal
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 m<sup>2</sup> (**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 m<sup>2</sup> (**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!!!**



**Viel Spass und viel Erfolg!**

