



# DACHGRÜN

**Bereich DachTechnik**

**Ing. Walter Seitl + Stephan Schneider BA**



**DACHGRÜN**

# Wer ist Dachgrün ?

- Ab 1997 Vertrieb Gründachprodukte an Garten- und Landschaftsgestalter
- Ab 2008 Entwicklung und Vertrieb von begrünten Fassaden
- In beiden Bereichen Marktführer in Österreich
- Ab 2008 Vertrieb Prenotec Flüssigkunststoff
- Ab 2013 Erweiterung der Sparte DachTechnik

# Wer ist Dachgrün ?

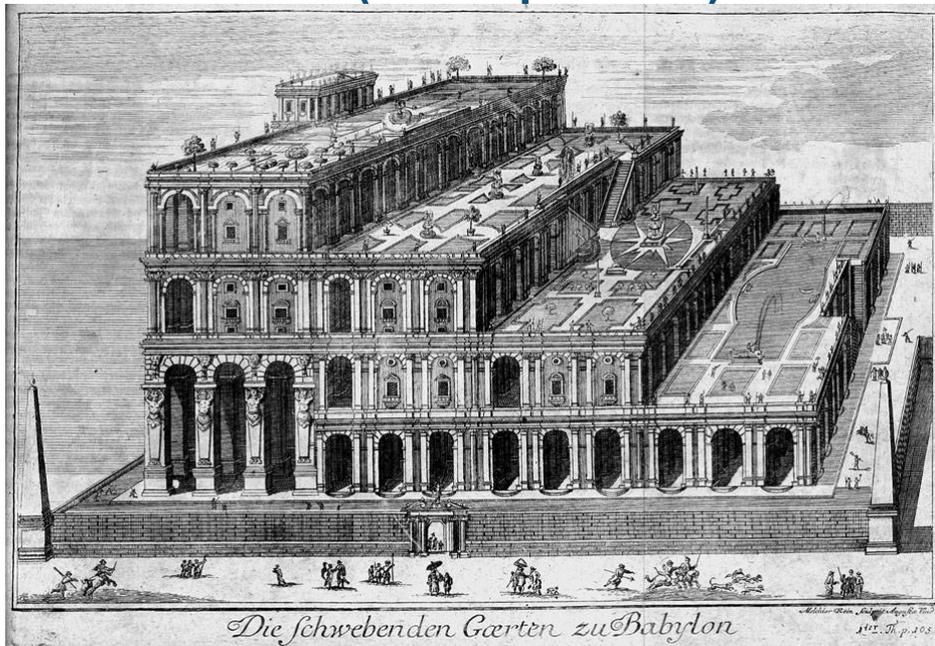


# Was haben wir heute vor ?

- Ausgangsbasis, Kundenwünsche und Definitionen
- Vorhandene Rahmenbedingungen
- Vorgangsweise Planung
- Gefällegebung und Unterschreitung
- Dampfsperre – Varianten, Vor- und Nachteile
- Wärmedämmung – Anforderungen, Möglichkeiten
- Abdichtung – Arten, Vor- und Nachteile
- Beläge – Varianten, Ausführende
- Anschlüsse und Entwässerung
- Sonstige Details

# Ausgangsbasis, Kundenwünsche und Definitionen

- Im übertragenen Sinn werden heute auch Plattformen auf dem Dach (Dachterrassen) oder auf der Ebene eines Obergeschosses als Terrassen bezeichnet, die architekturgeschichtlich korrekte Bezeichnung für letztere ist Söller oder Altan. (Wikipedia)



Die so genannten hängenden Gärten der Semiramis in Babylon; eines der sieben Weltwunder der klassischen Antike: stufenförmig angelegte große Garten- bzw. Parkterrassen

# Terrasse



# Loggia



# Balkone



# Balkon oder Terrasse



# Balkone als Loggien



# Balkon ?





- OIB-Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz
  - Pkt. 4.4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile: Decken und Dachschrägen gegen Außenluft  $U\text{-Wert} \geq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Für Decken und Böden kleinflächig gegen Außenluft darf für 2% der jeweiligen Fläche der U-Wert bis zum Doppelten des Anforderungswertes betragen, sofern die ÖNORM 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.

- OIB-Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz
  - Pkt. 4.5 Anforderungen bei Einzelmaßnahmen (Sanierungen) : Bei der Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen maximale Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte), die nach einer der beiden folgenden Methoden ermittelt werden, nicht überschritten werden.

- OIB-Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz
  - Pkt. 4.5 Anforderungen bei Einzelmaßnahmen (Sanierungen)
    - a) Bei Vorhandensein eines Sanierungskonzepts dürfen die Einzelkomponenten nicht einem solchen widersprechen.
    - b) Für Bauteile der thermischen Gebäudehülle sind die U-Werte gemäß 4.4 um mindestens 6% (= 0,189) ab 1.1.2017 um mindestens 12% (=0,179) zu unterschreiten.

- Geländerbestimmungen für Stiegen, Podeste und offene Flächen:
  - Mindesthöhe 100 cm  
über 12 m Absturzhöhe  $\geq$  110 cm
  - Max. Abstand der Füllstäbe 12 cm
  - Unterer Abstand des Rahmens zu Oberkante Belag max. 10 cm

# Kundenwünsche

- Schwellenlose Aus- und Eingänge
- Fliesenbeläge
- Fassadenputz bis zu Terrassenbelag – keine Bleche
- Glatte Oberflächen

- OIB-Richtlinie 4: Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit
  - Pkt. 7.3 Barrierefreie Freibereiche: Bei Freibereichen wie Balkonen, Terrassen oder Loggien muss eine Bewegungsfläche (Wendekreis) mit einem Durchmesser von mindestens 1,50 m vorhanden sein.

Bei zumindest einer Tür zu jedem Freibereich darf die Schwelle bzw. der Türanschlag beidseits 3 cm nicht übersteigen.

- OIB-Richtlinie 4: Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit
  - Pkt. 7.4 Barrierefreie Wohngebäude: Allgemein zugängliche Bereiche von barrierefreien Wohngebäuden oder Teilen davon müssen barrierefrei und die Wohnungen anpassbar ausgeführt werden.

Anpassbare Wohnungen müssen so errichtet werden, dass die Anforderungen (z.B. Zugang zu Freibereichen) bei Bedarf durch bauliche Änderungen leicht erfüllt werden können.

# Kundenwunsch Fliesenbeläge

## ■ Nachteile von Fliesenbelägen :

- Werden schon nach ein bis zwei Jahren im Fugenbereich undicht
- Wenn wir es nicht selbst im Auftrag haben, müssen wir nur Sorge tragen, dass diese Undichtheit unsere Abdichtung nicht schadet – Schwelle bei Außenentwässerungsblechen etc.
- Direktverklebung nur auf FLK-Abdichtung mit dafür geeigneten Klebern

# Fassadenputz bis zu Terrassenbelag

- **WDVS-Fassaden werden nicht nur bis zum Belag sondern bis zur Abdichtung gezogen.**



- **Unterer Abschluss WDVS – Fassade muss Abstand zu Abdichtung haben – mindestens 1 cm**

# Vorhandene Rahmenbedingungen

- Bestehende Türkonstruktionen, die erhalten werden sollen/müssen
- Ausgereizte Durchgangslichten von Terrassentüren
- Geländerkonstruktionen, die erhalten werden sollen/müssen
- Entwässerungssituation nicht den neuen technischen Anforderungen entsprechend

# Vorgangsweise vor der Planung

- Keine Sanierung ohne Probeöffnung
- Ausschreibung - sofern vorhanden - nach Auftragserhalt hinterfragen
- Entfernung aller Schichten bis zur Unterkonstruktion ?!

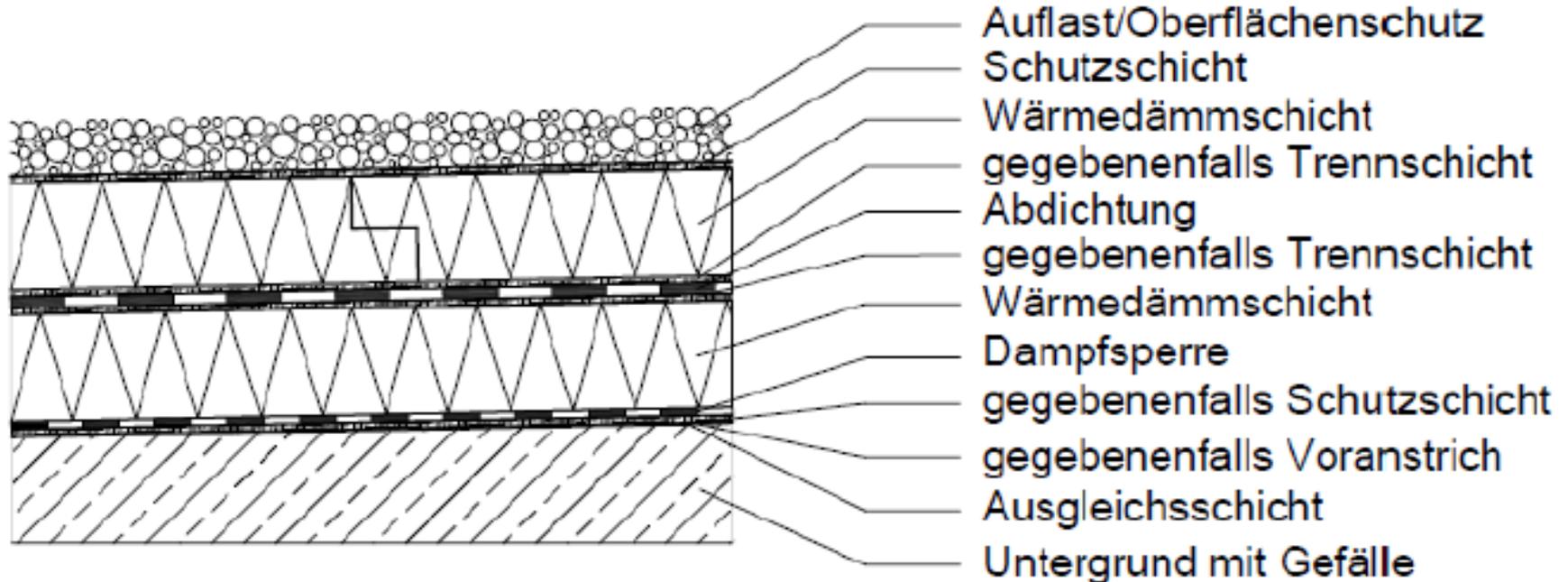
# Aufbau- und Höhenplanung

## ■ Mögliche Dachformen :

- UK Dach
- Plusdach
- Warmdach
- Ungedämmter Aufbau – Balkonplatte – Fragestellung thermische Trennung zum Gebäude (Isokorb)

# Plusdach

## ■ Plusdach



## ■ Wirksamer Schutz der Dachabdichtung

## ■ Hohe Aufbau

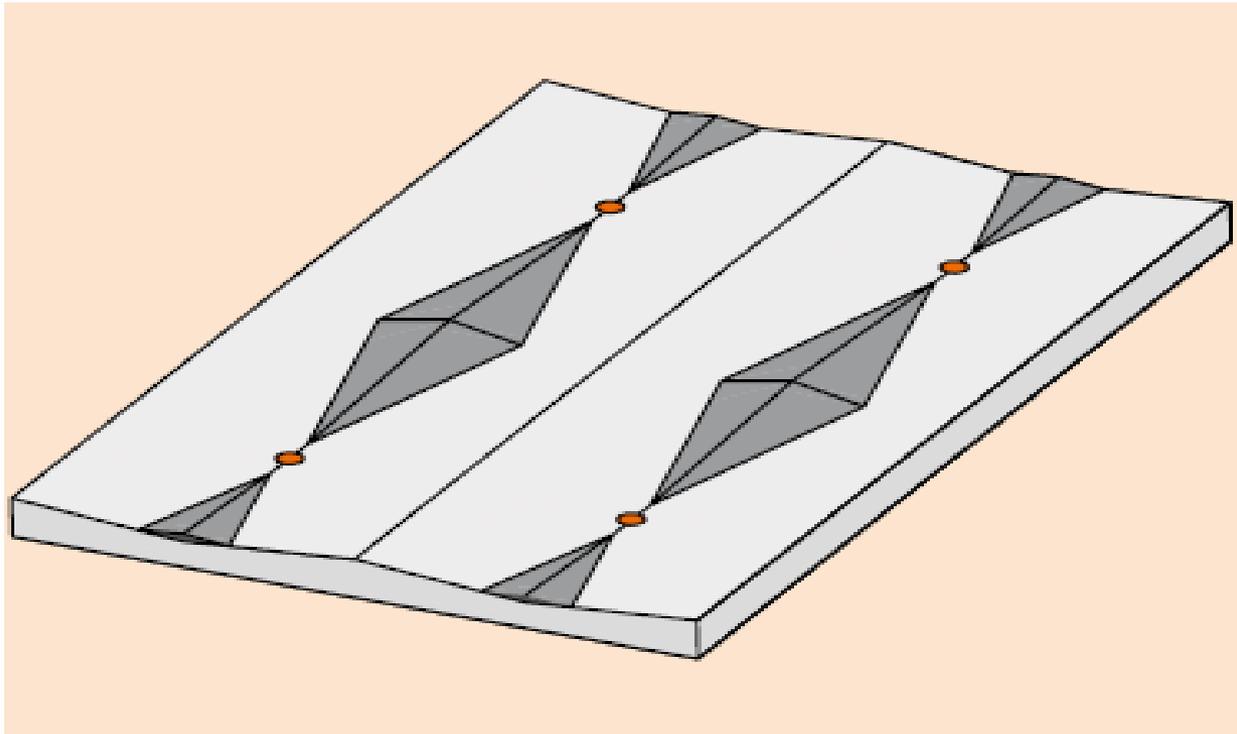
## ■ Höheres Gewicht

# Gefällegebung und Unterschreitung

- Gefälle wird generell in der Falllinie gemessen
- Massivuntergrund : 2 %
- Leichtdächer : 3 % oder mit Berücksichtigung der max. Durchbiegung 2 %

# Gefällegebung und Unterschreitung

- Bei kleinflächige Quergefällebereiche darf das Gefälle um max. 1% reduziert werden



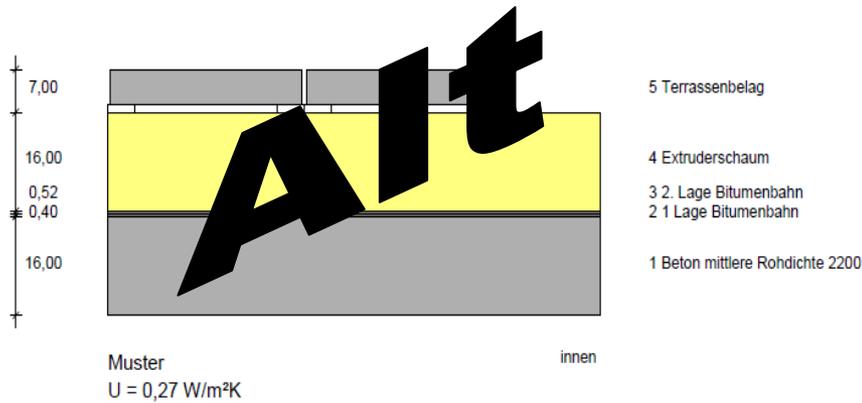
# Gefällegebung und Unterschreitung

- Die Unterschreitung der Normgefälle ist nur bei Sanierungen um bis zu 50% unter folgenden Bedingungen zulässig:
- Es ist kein K3 Dach
- Bei K2 Dächern ist die Abdichtung laut K3 auszubilden

# Gefällegebung und Unterschreitung

- Ausbildung des Gefälles zum Anschluss ist unzulässig
- Erhöhte Anforderungen sind zu planen bei :
  - Schneereichen Gebieten (  $3,25\text{kN/m}^2$  )
  - Gefälle der angrenzenden Dachfläche geringer als 2% ( Sanierungen )

# Sanierungsfall – Terrasse



- Gesamthöhe
- 28 cm von der Rohdecke weg

- NEU
- Gesamthöhe
- 20 cm von der Rohdecke



# BauderVIP TE aufgeschnitten



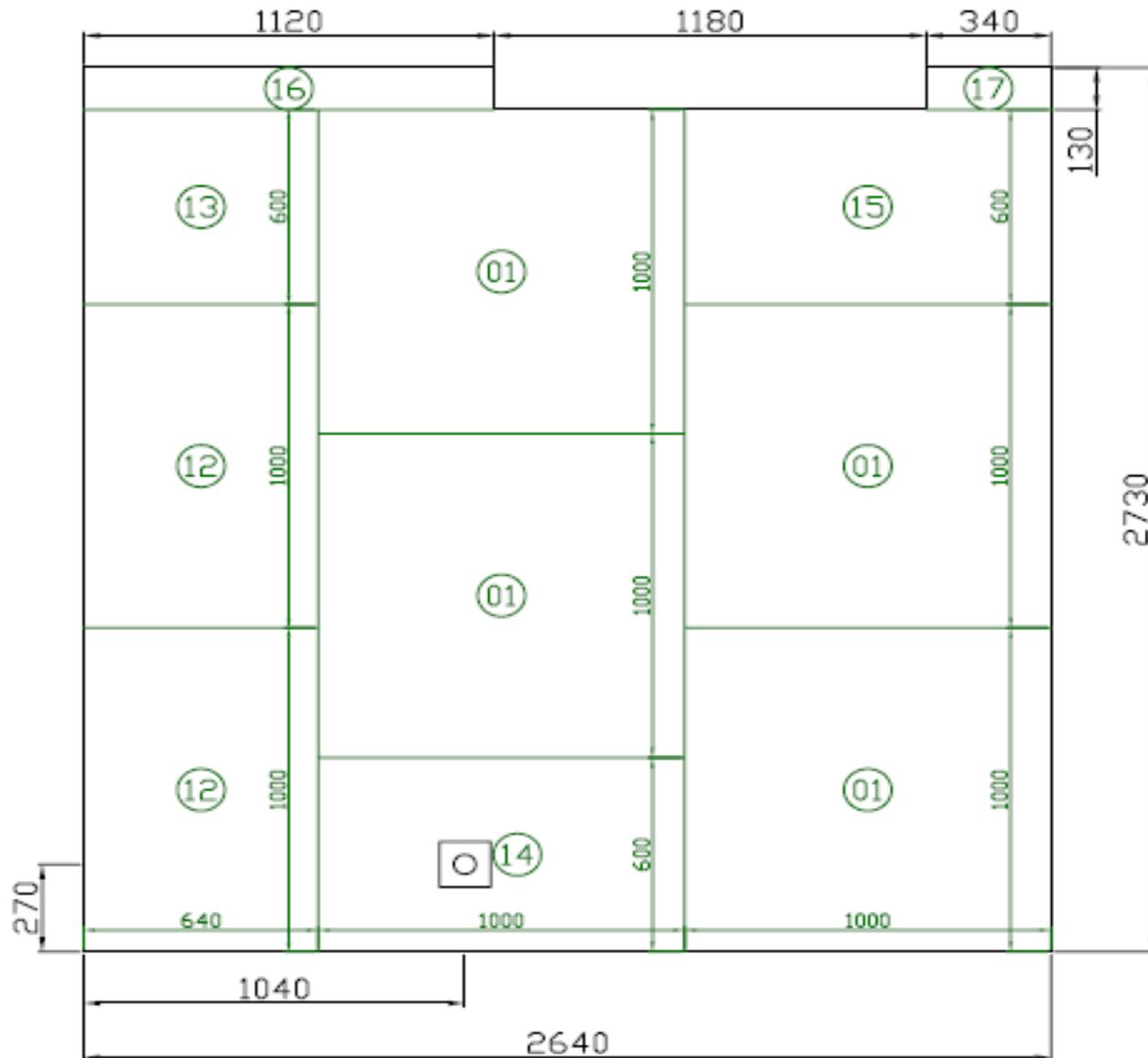
- 15mm BauderPIR
- VIP Kern  
(Kieselsäure)  
eingeschlossen in  
Alu-Verbundfolie
- 3mm  
Gummigranulatmatte



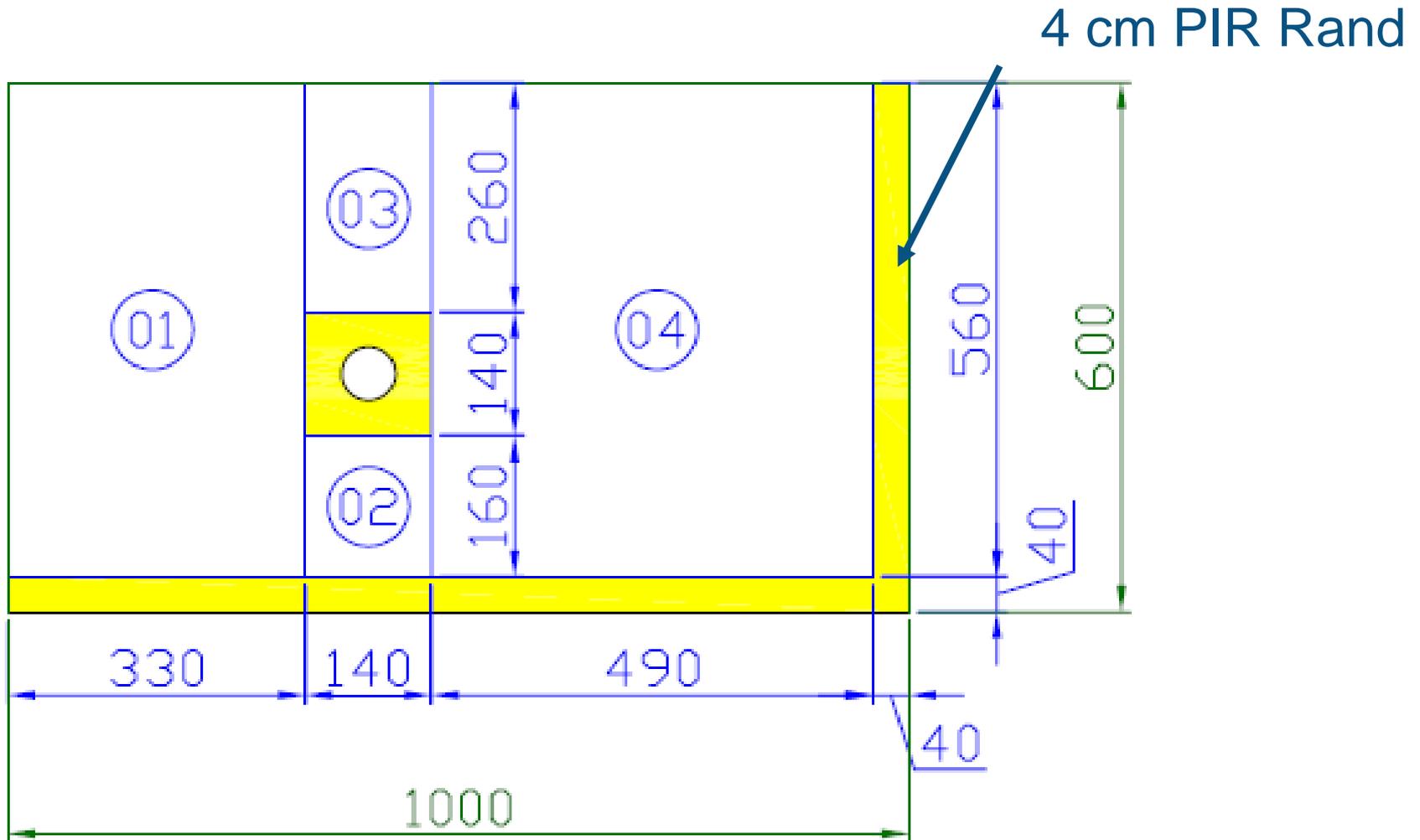
# BauderVIP TE

- **BauderVIP TE 20 / 38 mm**
- **BauderVIP TE 30 / 48 mm**
- **BauderVIP TE 40 / 58 mm**
  
- **Aufbau: VIP Kern 20 oder 30 oder 40 mm dick**
  - +15mm BauderPIR an Oberseite
  - + 3mm Gummigranulatmatte an Unterseite
  
- **An zwei Seiten 4cm PIR Rand, zur Bearbeitung**

# Verlegeplan Terrasse



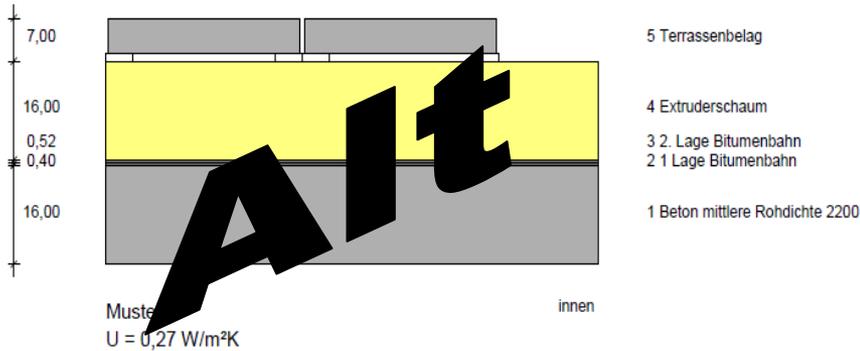
# Verlegeplan Einzelplatte



# Sanierungsfall – Terrasse

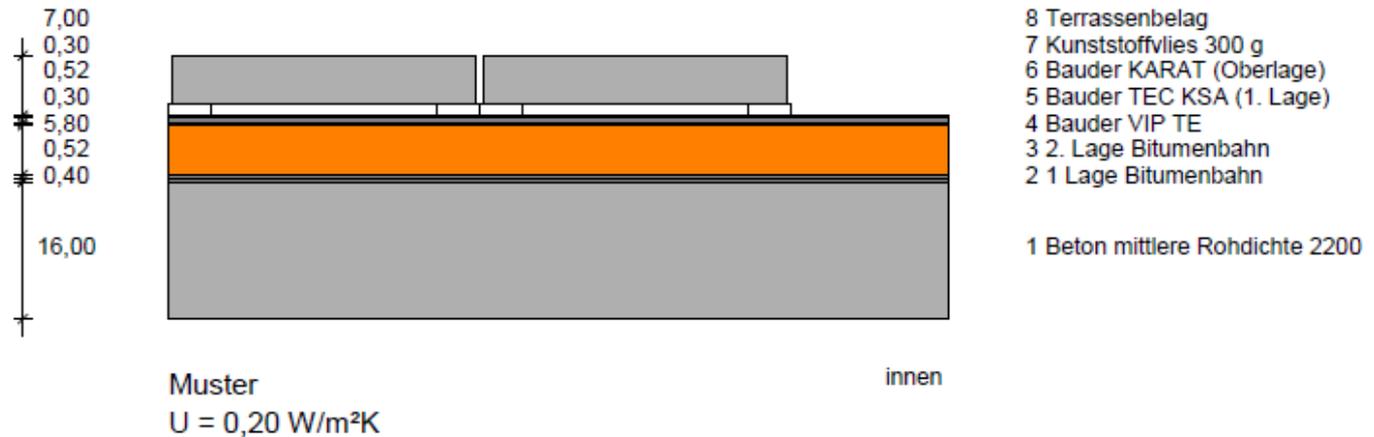
- **Die Problemstellung gelöst durch**
  - 1. Durch Verwendung eines leistungsfähigeren Dämmstoffs !
  - 2. Durch Verwendung von Rigolen im Anschlußbereich

# Sanierungsfall – Terrasse



- Gesamthöhe
- 28 cm von der Rohdecke weg

- Gesamthöhe
- 15 cm von der Rohdecke

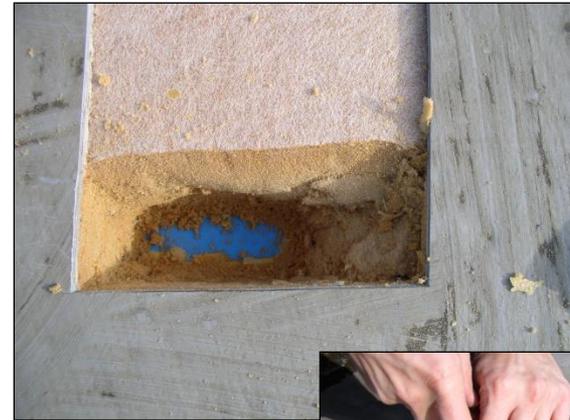


# Flachdachsanierung

## ■ Vorgangsweise:

- Feststellen des Istzustandes durch Dachöffnung
- Erstellen eines Sanierungslösungskonzeptes
- Exakte Höhenplanung
- Sanierung von Balkonen und Terrassen
- Anschluss- und Detailplanung
- Häufige Fehler

# Keine Sanierung ohne Dachöffnung



# Keine Sanierung ohne Dachöffnung



# Keine Sanierung ohne Dachöffnung



# Keine Sanierung ohne Dachöffnung/Anforderungen

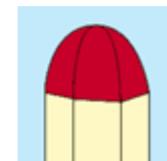
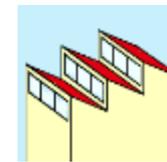
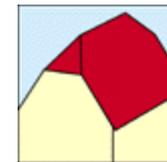
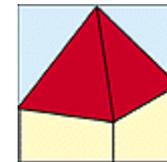
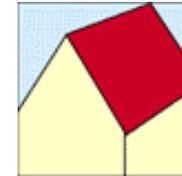
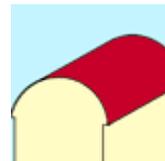
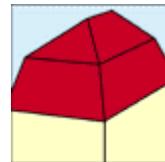
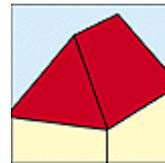
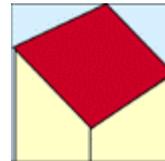
- **Überprüfen des Feuchtigkeitsgehaltes der Wärmedämmung**
- **Überprüfung des Vorhandenseins und des Zustandes einer Dampfsperre**
- **Überprüfen ob die Dampfsperre im Wandbereich/Anschlussbereich hochgezogen wurde**
- **Mindestens drei Dachöffnungen: Hochpunkt, Tiefpunkt, Anschlussbereich**

# Untergrund Sanierung laut ÖNORM B3691

- Bei bestehenden Warmdachaufbauten darf der Feuchtigkeitsgehalt der anorganischen Dämmschicht max. 5 % des Volumens betragen (50kp/m<sup>3</sup>)
- Bei Mineralwolle Verlust der Druckfestigkeit prüfen
- Stehendes Wasser im Dachaufbau absaugen

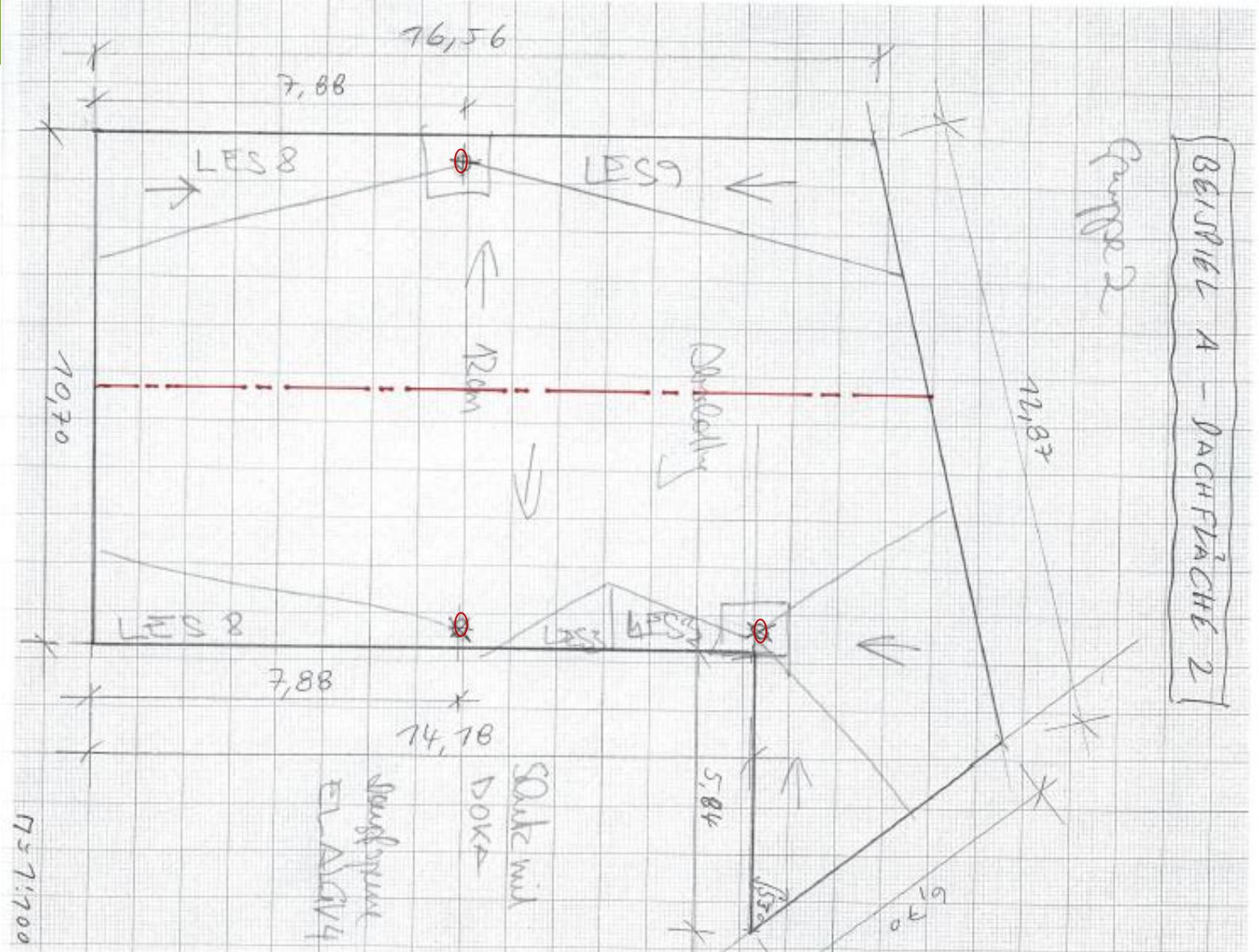
# Gefälle - Dachformen

- Flachdach
- Satteldach
- Pultdach
- Zeltdach
- Walmdach
- Krüppelwalmdach
- Mansardendach
- Sheddach
- Tonnendach
- Kuppeldach



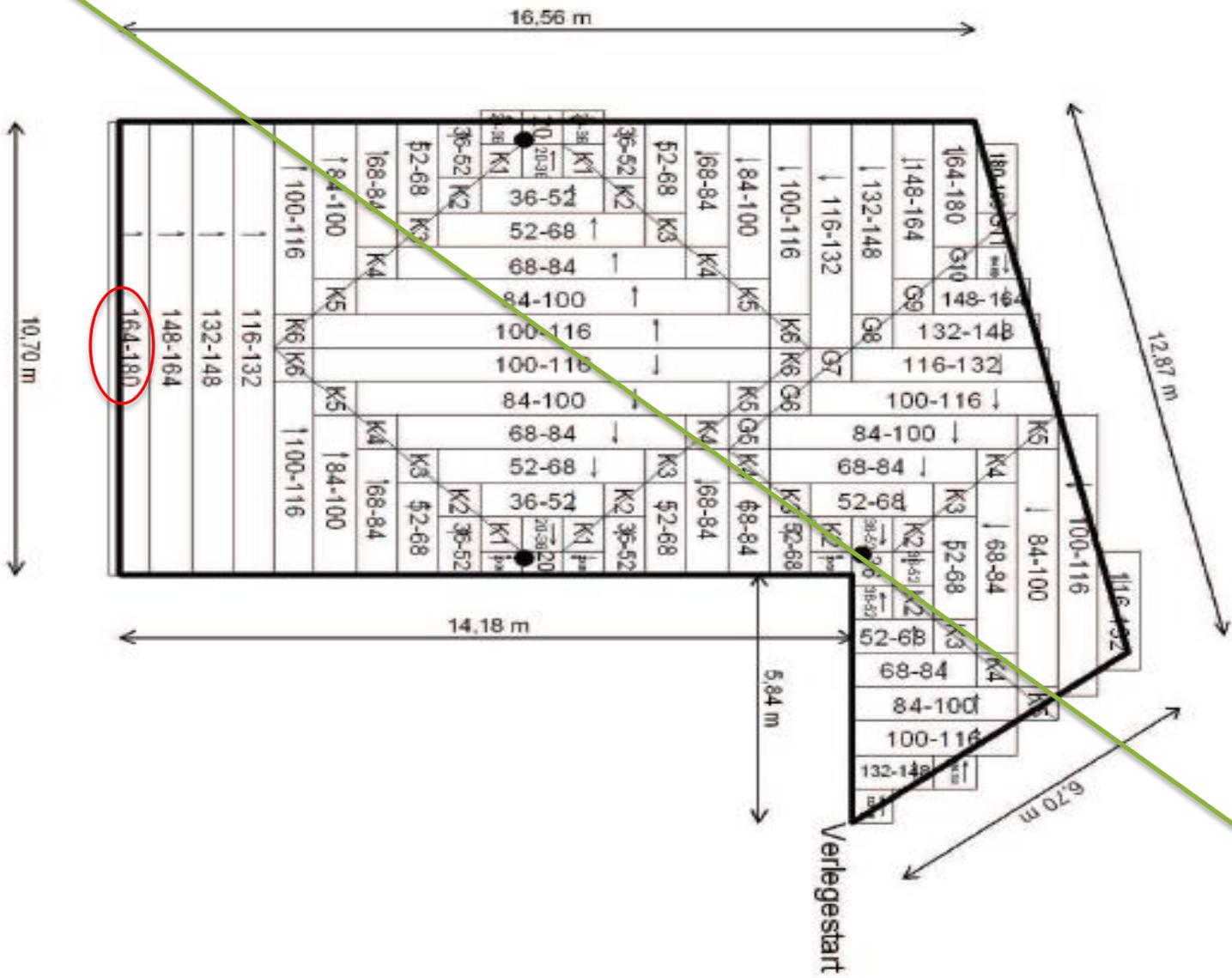
# Höhenplanung

- **Rechtzeitige Höhenplanung durch Dachausmittlung, als erste Tätigkeit**



BEISPIEL 1 - DACHFLÄCHE 2

Gruppe 2

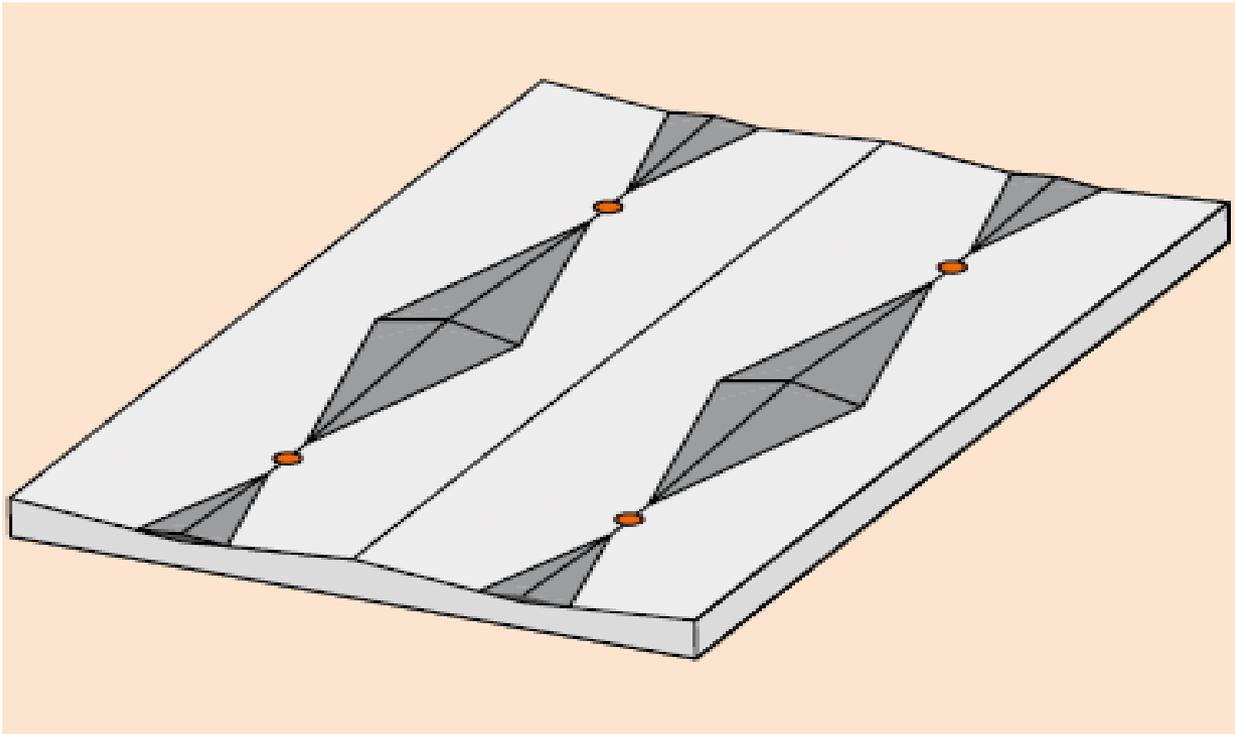


# Gefälle

- **Gefälle wird generell in der Falllinie gemessen**
- **Massivuntergrund : 2 %**
- **Leichtdächer : 3 % oder mit Berücksichtigung der max. Durchbiegung 2 %**

# Gefälle

- bei kleinflächige Quergefällebereiche darf das Gefälle um max. 1% reduziert werden



# Gefälle

- Die Unterschreitung der Normgefälle ist nur bei Sanierungen um bis zu 50% unter folgenden Bedingungen zulässig:
- Es ist kein K3 Dach
- Bei K2 Dächern ist die Abdichtung laut K3 auszubilden

- **OIB-Richtlinie 2 – März 2015:**  
**Generell bei Verwendung von Schaumstoffdämmungen  $B_{\text{ROOF}}(t_1)$**
- **Erläuterung zu OIB-Richtlinie 2 – MA37:**  
**Sofern bei Gebäuden der GK4 und GK5 eine Wärmedämmung aus EPS, XPS oder PUR in E gemäß ÖNORM B 6000 verwendet werden soll, ist ein Verlegen von Lattenrost u.dgl. Unmittelbar auf der Dachabdichtung (d.h. ohne Kies oder gleichwertig) unzulässig.**

# Abdichtungssysteme

- **Polymerbitumenbahnen (mind. 2-lagig)**
- **Kunststoffbahnen (FPO/TPO, PVC)**
- **Elastomere Kunststoffbahnen (EPDM) teilweise vorgefertigt**
- **Flüssigkunststoffabdichtungen**

# Abdichtung - FLK

- Bei Übergängen auf angrenzende Bauteile muss die Anschlussbreite 100mm betragen ( Haftfestigkeit + Materialverträglichkeit prüfen )
- Bei FLK Abdichtungen mit ausreichender Haftung am Untergrund , darf auf eine mechanische Befestigung am oberen Rand verzichtet werden

# Anschlussbreite FLK?

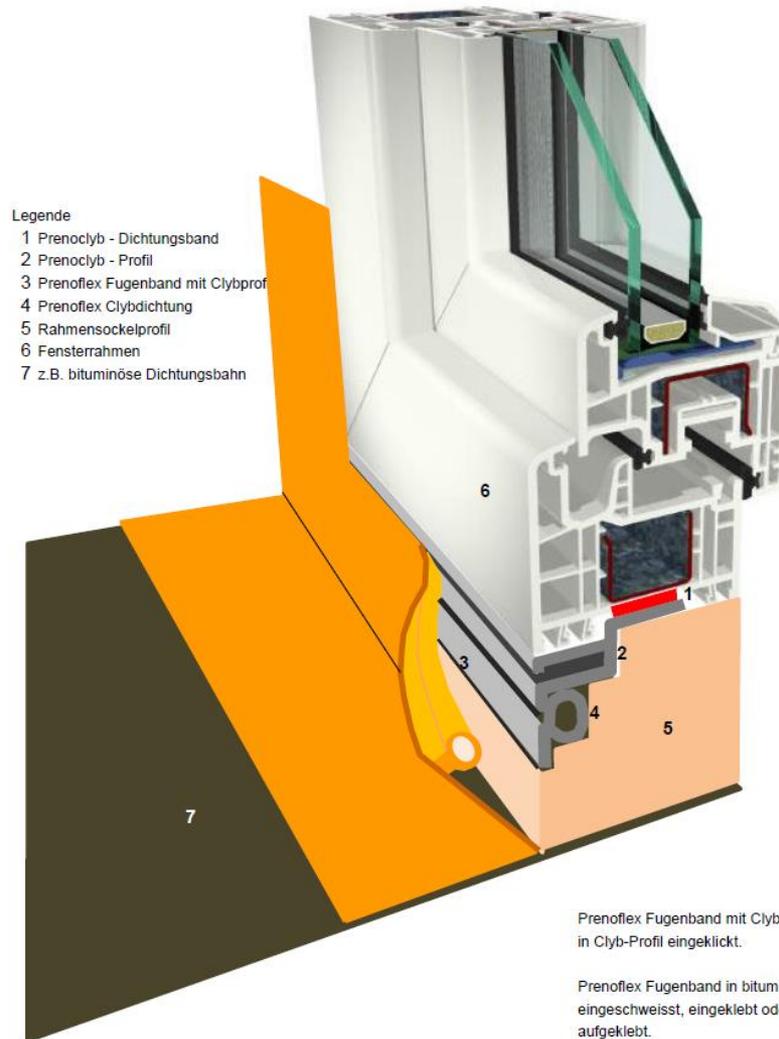




# Abdichtungsanschlüsse an Tür- und Fensterelemente

- **Schweizer Merkblatt der technischen Kommission Flachdach des Verbandes Gebäudehülle Schweiz (1/2011):**
  - 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.

# Standardisierte Lösung für Türanschlüsse



## Legende

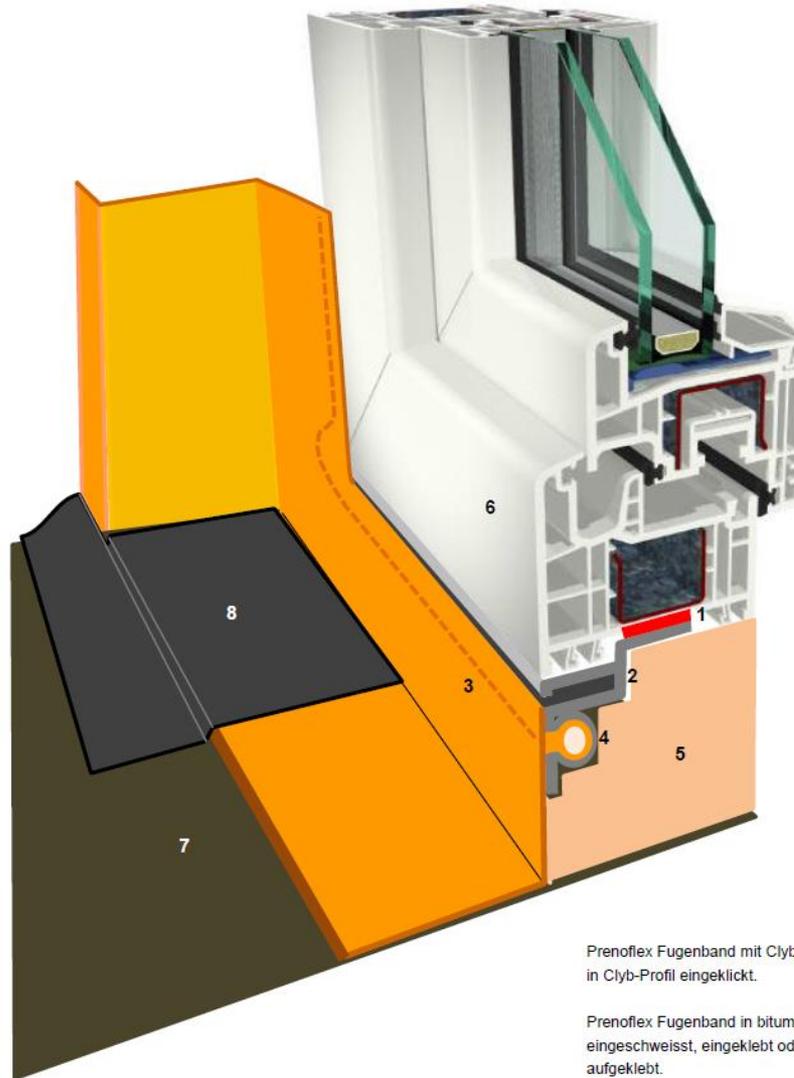
- 1 Prenoclyb - Dichtungsband
- 2 Prenoclyb - Profil
- 3 Prenoflex Fugenband mit Clybprof
- 4 Prenoflex Clybdichtung
- 5 Rahmensockelprofil
- 6 Fensterrahmen
- 7 z.B. bituminöse Dichtungsbahn

Prenoflex Fugenband mit Clybdichtung  
in Clyb-Profil eingeklickt.

Prenoflex Fugenband in bituminöse Abdichtung  
eingeschweisst, eingeklebt oder mit Flüssigkunststoff  
aufgeklebt.

Diverse Möglichkeiten.

# Standardisierte Lösung für Türanschlüsse

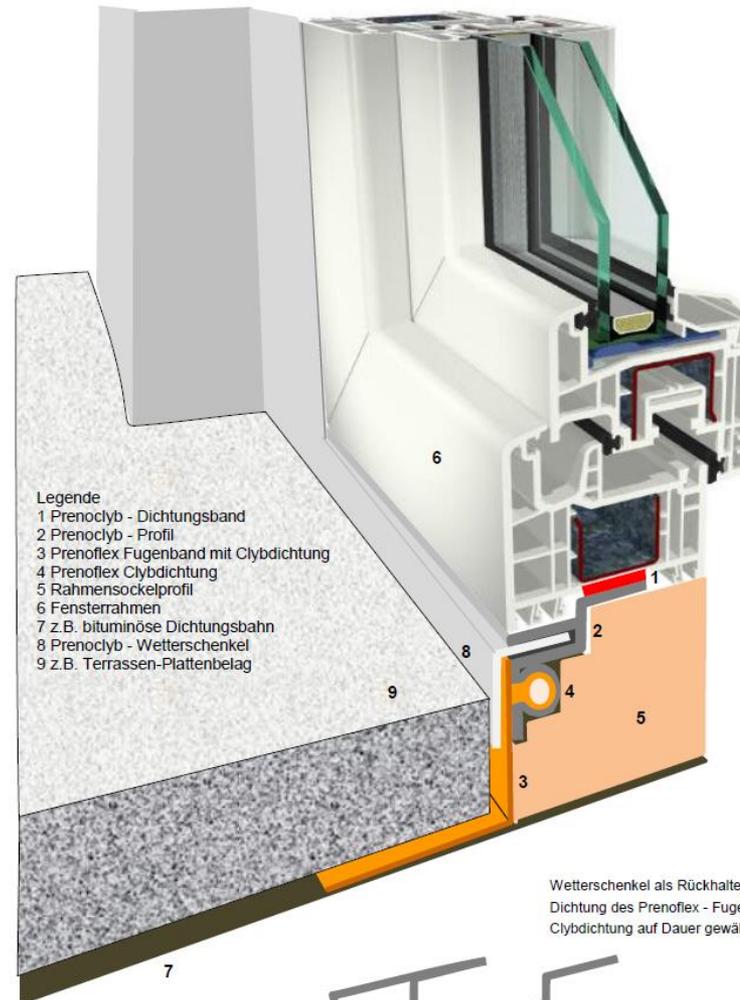


Prenoflex Fugenband mit Clybdichtung  
in Clyb-Profil eingeklickt.

Prenoflex Fugenband in bituminöse Abdichtung  
eingeschweisst, eingeklebt oder mit Flüssigkunststoff  
aufgeklebt.

# Standardisierte Lösung für Türanschlüsse

Aufgrund Desinteresse der  
Türelementindustrie noch  
ein Projekt



Wetterschenkel als Rückhalteprofil, welches die  
Dichtung des Prenoflex - Fugenbandes mit der  
Clybdichtung auf Dauer gewährleistet.



Variante Wetterschenkel mit Rückhaltewinkel  
und auskragendem Wetterschenkel

**ClybFlex** 

**RÜN**

# Sanierung Balkone

- Die Bemessung von Balkonabdichtungen hat mind. nach der Kategorie1 ungenutzte Dächer erfolgen

# Sanierung Balkone



**1**  
**Prenopur DWF 116 Aufbau**

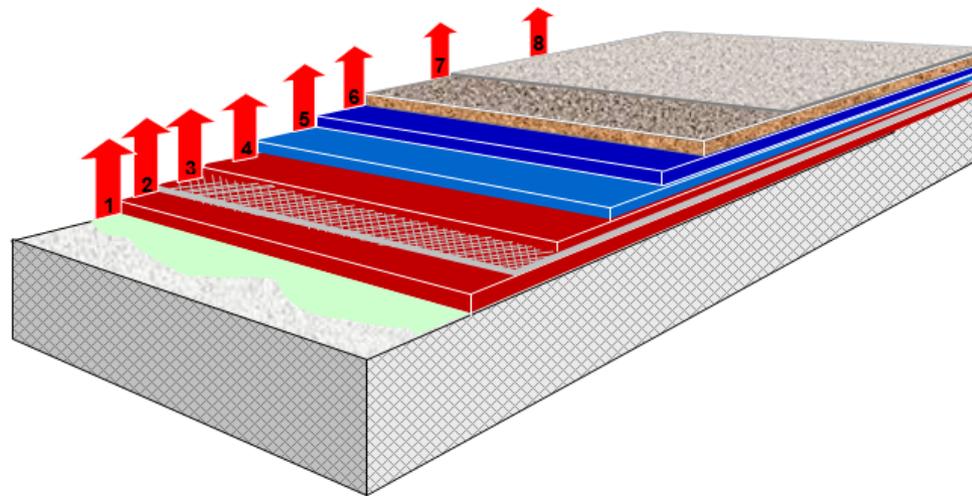
Aufbautyp : Prenopur DWF 116  
 Bezeichnung : Prenopur Decotop Quarz  
 Beschreibung : Quarzsandbelag für Terrassen  
 Datum : V3 Januar 2010 ph

**Angebot : Nr. 101-111**

Datum : 25.01.2011

Verarbeiter / Kunde :

Objekt :



Berechnungsbasis  
 Fläche 50.00 m<sup>2</sup>  
 Preis/m<sup>2</sup> 143.28 CHF

# Balkonsanierung mittels FLK Abdichtung mit Einstreuung



# Balkonsanierung mittels FLK



# Sanierung Terrassen/Loggien

- **Die häufigsten Probleme:**
  - Schwache Dämmleistung
  - Niedrige Anschlusshöhen
  - Details – Türanschlüsse
  
- **Wie kann ich Höhen sparen?**

# Sanierungsfall – Terrasse



# Richtige Geländermontage

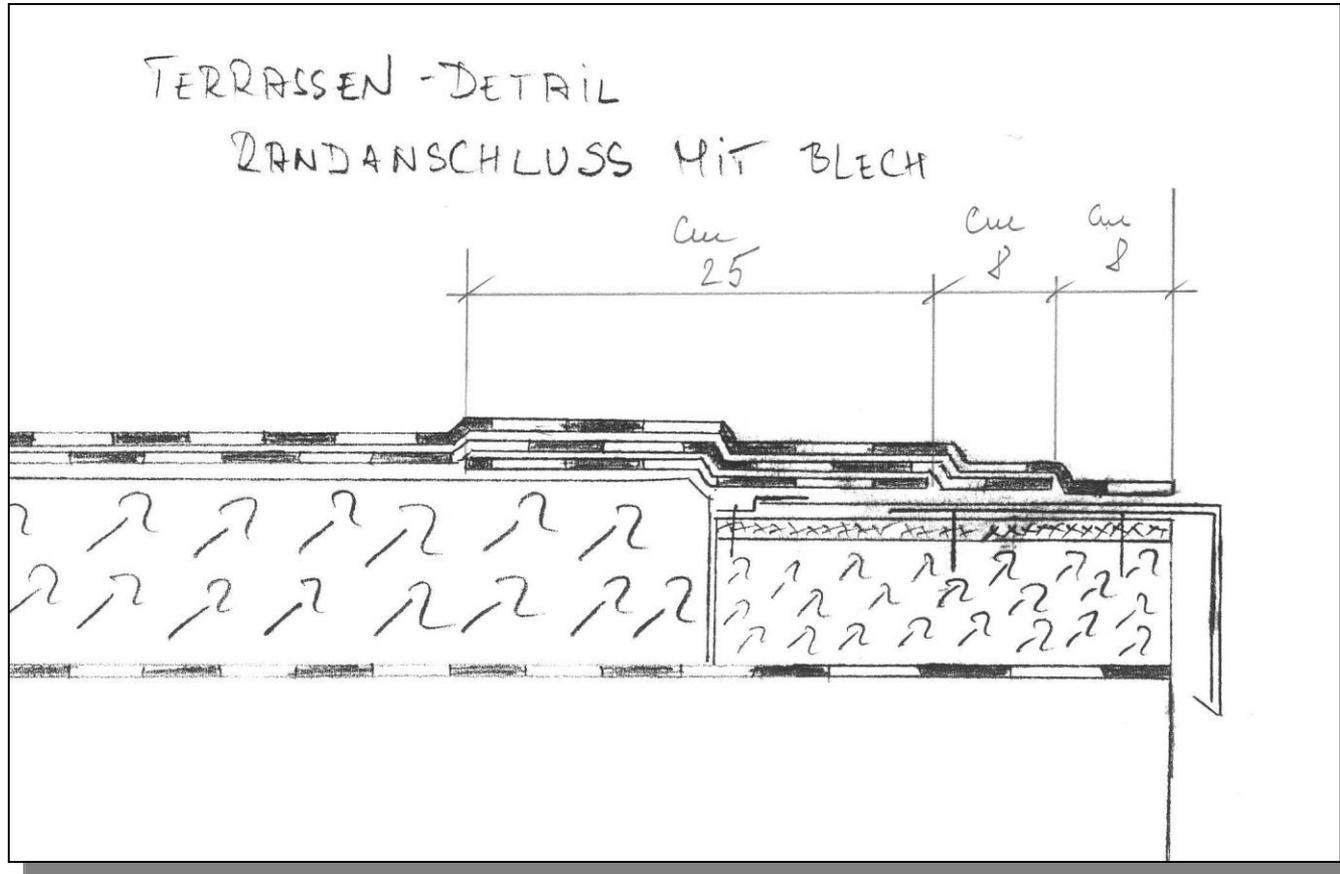


Geländersteher durchstößt die Abdichtung.



Richtige montierte Geländersteher an der Stirnseite der Balkonplatte.

# Blechanschluss - Terrasse

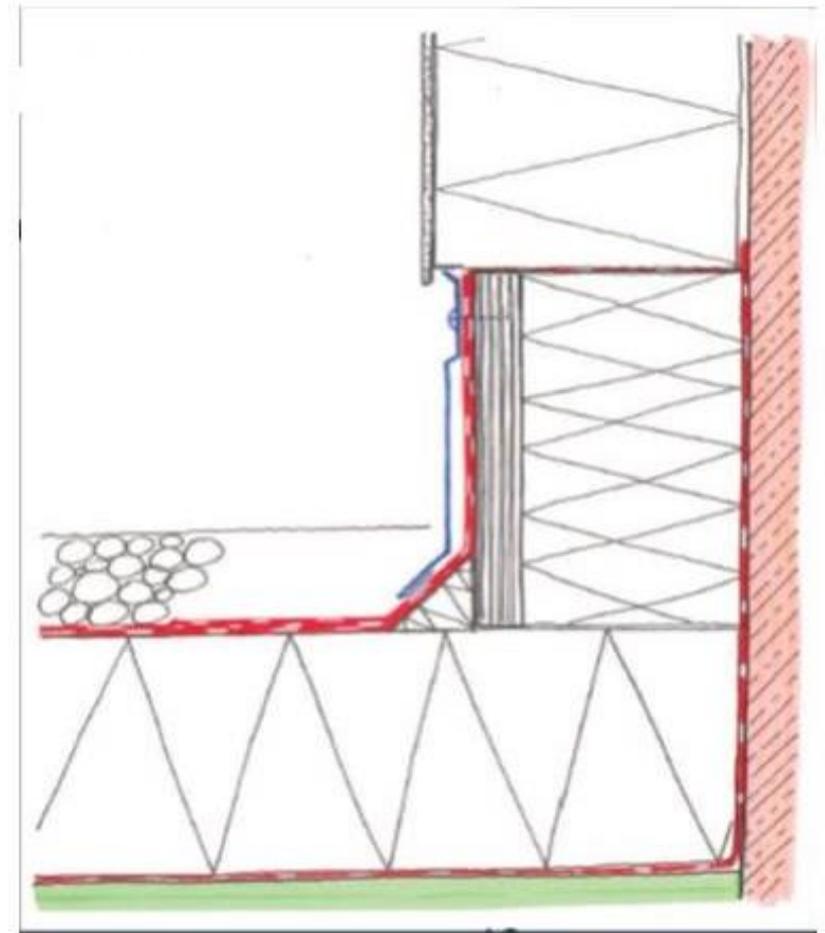


# Anschluss an WDVS-Fassade



# Vorschlag Anschluss WDVS-Fassade

- Herstellung des Hochzuges vor- und nach der Fassade möglich
- Entkoppelung WDVS-Flachdachhochzug
- Langfristig sicherer Anschluss ohne Wartungsfugen und ohne Putzeingriff



# Entwässerung

- **Im Bauzustand ist zu jedem Zeitpunkt eine geregelte Entwässerung sicherzustellen**
- **Die Entwässerung ist durch Absenken der Wasserabläufe um mind. 20mm unter die Abdichtungsebene zu verbessern**
- **Wasserabläufe und Entwässerungsrinnen sind zu Wartungszwecken zugänglich auszubilden**

# Entwässerung in allen Baufortschritten



# Entwässerung in allen Baufortschritten



- Für die Beanspruchung des Dachaufbaus während der Bauzeit sind ausreichende Schutzmaßnahmen zu planen

# Schutz/Begriffe

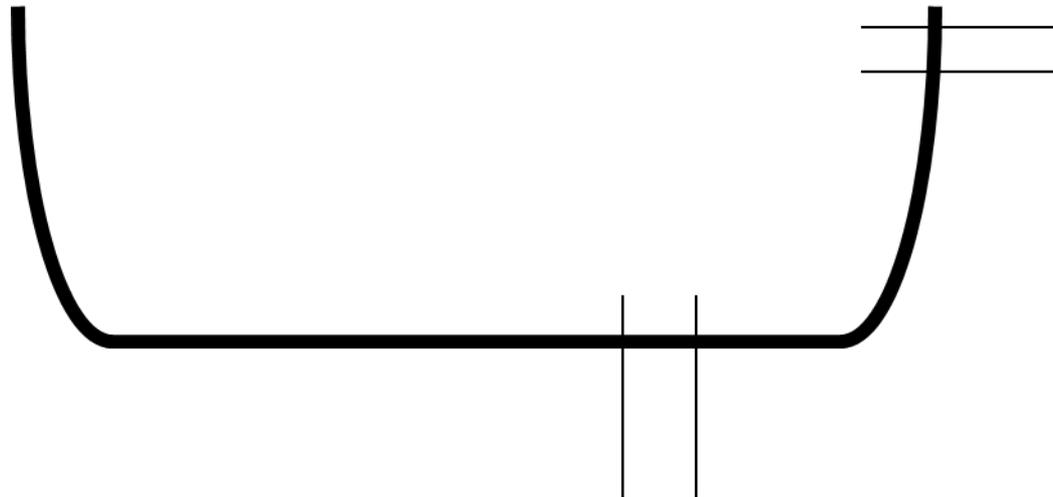
- **Schutzmaßnahme : bauliche Maßnahme zum vorübergehenden Schutz der Abdichtung**
- **Schutzschichte : dauerhafter Schutz gegen mechanische und thermische Beanspruchung**



# Schutz der Abdichtung ?



# Prinzip Badewanne



# Einbauteile

- **Einbauteile, Dachabläufe und Durchführungen sind mit mind. 50cm Abstand zu anderen Anschlüssen zu planen (Aussenkante –Aussenkante)**
- **Bei Unterschreitung geeignete Anschlussstechniken wählen ( zB. FLK)**
- **Ausnahme vorgefertigte Einbauteile deren Einbau direkt im Hochzug bzw. Dachrand vorgesehen ist**

# Geplante Durchdringung







# Haltbarkeit?



# Wasserprobe sinnvoll?



# Entwässerungstechnische Anforderungen an Terrassenbeläge

- **Wasserabläufe und Entwässerungsrinnen (Rigole) sind zu Wartungszwecken zugänglich auszubilden.**
- **Bei Terrassen, Loggien und Balkonen muss die Entwässerung sowohl in der Abdichtungsebene als auch in der Belagsoberfläche sichergestellt werden.**

# Übersichtstabelle aus 3691

Beschreibung		Regelfall	Erhöhte Anforderung <sup>b</sup>
Regelanschlusshöhen ohne Maßnahmen zur Reduktion		Wände: $\geq 15$ cm Türelemente: $\geq 10$ cm	Wände: $\geq 20$ cm Türelemente: $\geq 15$ cm
Zulässige Verringerung der Regelanschlusshöhe in Abhängigkeit der jeweiligen Maßnahmen. Die Addition der Werte ist bis zur Mindesthöhe <sup>a</sup> zulässig.	Spritzwasserschutz durch Überdachung Überstand allseitig mindestens 50 % der Vordachhöhe über Belag	- 5 cm	- 8 cm
	Entwässerungsrinne (Rigol) gemäß 5.8 mit Stichkanälen zu den Dachabläufen bzw. Anschluss an Regenwasserkanal, freier Querschnitt des Rostes mindestens 50 %	Baubreite <sup>c</sup> mindestens 12 cm	- 50 % der Rinnentiefe
	Baubreite <sup>c</sup> mindestens 24 cm	- 100 % der Rinnentiefe	- 50 % der Rinnentiefe, in schneereichen Gebieten beheizt  - 100 % der Rinnentiefe, in schneereichen Gebieten beheizt
Mindesthöhen <sup>a</sup> für Anschlüsse an aufgehende Wände und Durchdringungen über 200 cm <sup>2</sup> Querschnittsfläche <sup>a</sup>	Anschluss mit Vordach, ohne Entwässerungsrinne (Rigol) gemäß 5.8	$\geq 10$ cm	$\geq 12$ cm
	Anschluss mit Entwässerungsrinne (Rigol) gemäß 5.8 $\geq 12$ cm bis 24 cm Baubreite	$\geq 7$ cm	$\geq 10$ cm
	Anschluss mit Entwässerungsrinne (Rigol) gemäß 5.8 $\geq 24$ cm Baubreite	$\geq 5$ cm	$\geq 7$ cm
Mindesthöhen <sup>a</sup> für Anschlüsse Türelemente	Anschluss mit Vordach, ohne Entwässerungsrinne (Rigol) gemäß 5.8	$\geq 5$ cm	$\geq 7$ cm
	Anschluss mit Entwässerungsrinne (Rigol) gemäß 5.8 $\geq 12$ cm bis 24 cm Baubreite	$\geq 3$ cm	$\geq 5$ cm
	Anschluss mit Entwässerungsrinne (Rigol) gemäß 5.8 $\geq 24$ cm Baubreite	$\geq 1$ cm	$\geq 3$ cm

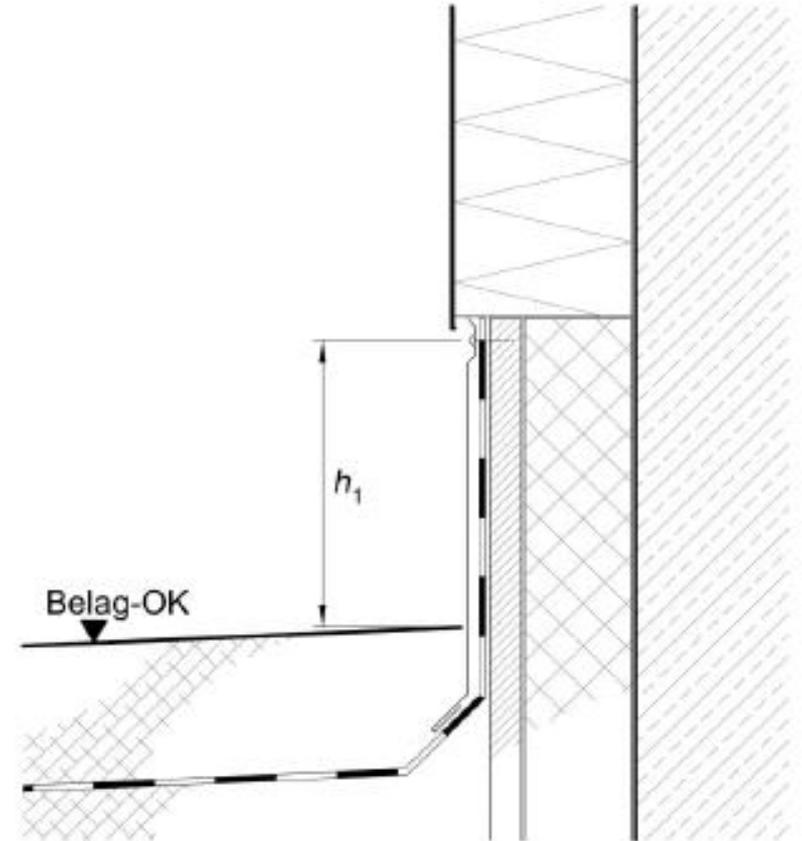
# Türanschluss Praxis



# Anforderung Wandanschluss

## Wandanschluss ohne Rigol

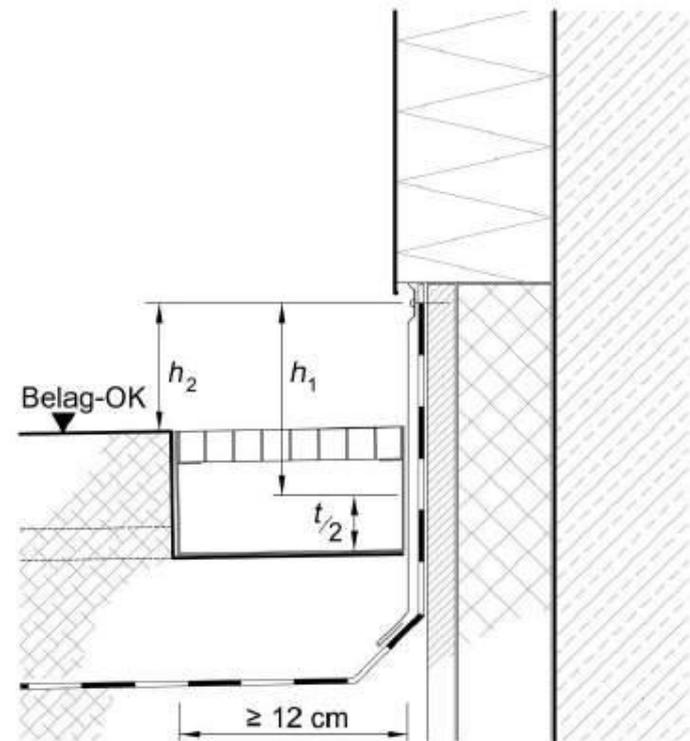
Mindesthöhen	Regelfall	Erhöhte Anforderung
$h_1$ ohne Vordach	$\geq 15$ cm	$\geq 20$ cm
$h_1$ mit Vordach	$\geq 10$ cm	$\geq 12$ cm



# Wandanschluss Reduzierungsmöglichkeiten

- Wandanschluss mit Rigol, Breite 12 – 24 cm
  - -50% der Rinnentiefe

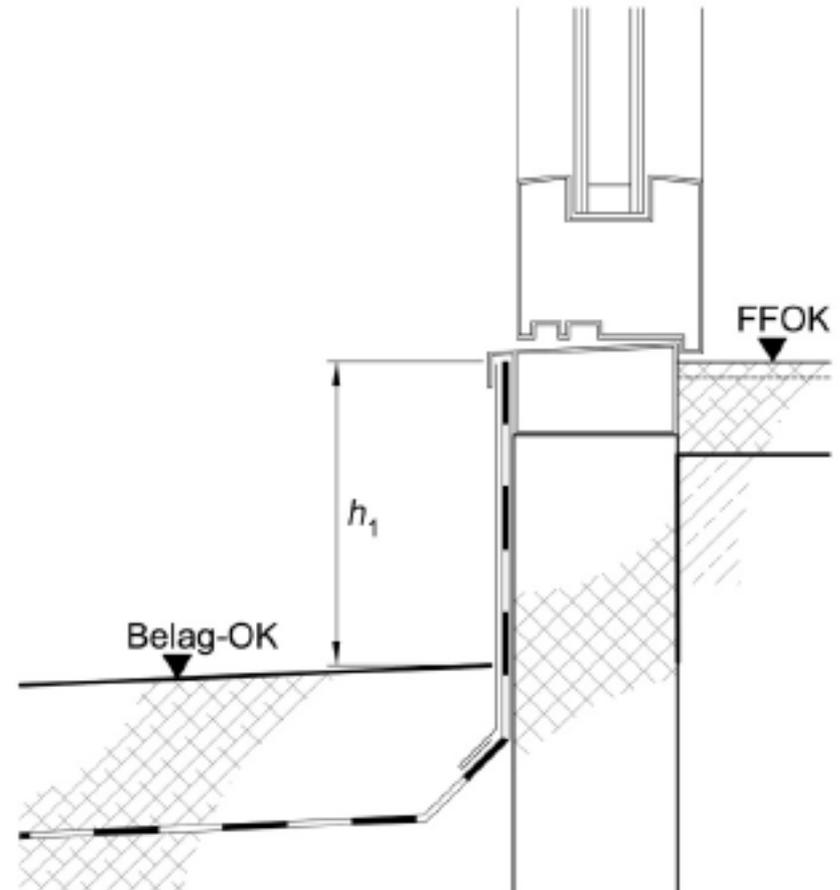
Mindesthöhen	Regelfall	Erhöhte Anforderung
$h_1$ ohne Vordach	$\geq 15$ cm	$\geq 20$ cm
$h_1$ mit Vordach	$\geq 10$ cm	$\geq 12$ cm
$h_2$ generell	$\geq 7$ cm	$\geq 10$ cm



# Türanschluss Reduzierungsmöglichkeiten

## Türanschluss ohne Rigol

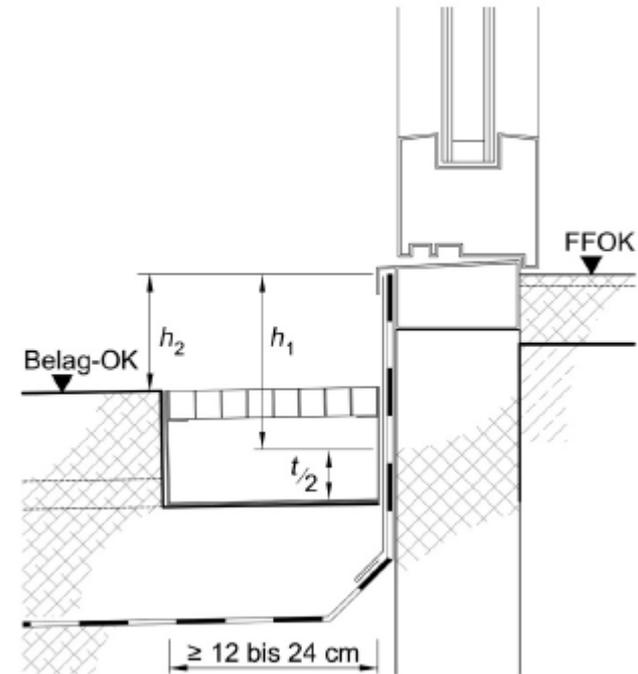
Mindesthöhen	Regelfall	Erhöhte Anforderung
$h_1$ ohne Vordach	$\geq 10$ cm	$\geq 15$ cm
$h_1$ mit Vordach	$\geq 5$ cm	$\geq 7$ cm



# Türanschluss Reduzierungsmöglichkeiten

- Türanschluss mit Rigol,  
Breite 12 – 24 cm
  - -50% der Rinnentiefe

Mindesthöhen	Regelfall	Erhöhte Anforderung
$h_1$ ohne Vordach	≥ 10 cm	≥ 15 cm
$h_1$ mit Vordach	≥ 5 cm	≥ 7 cm
$h_2$ generell	≥ 3 cm	≥ 5 cm

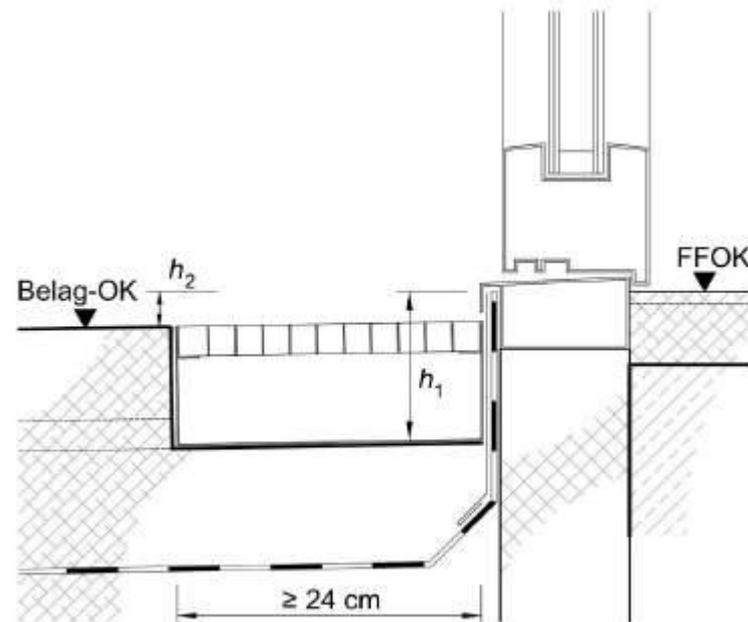




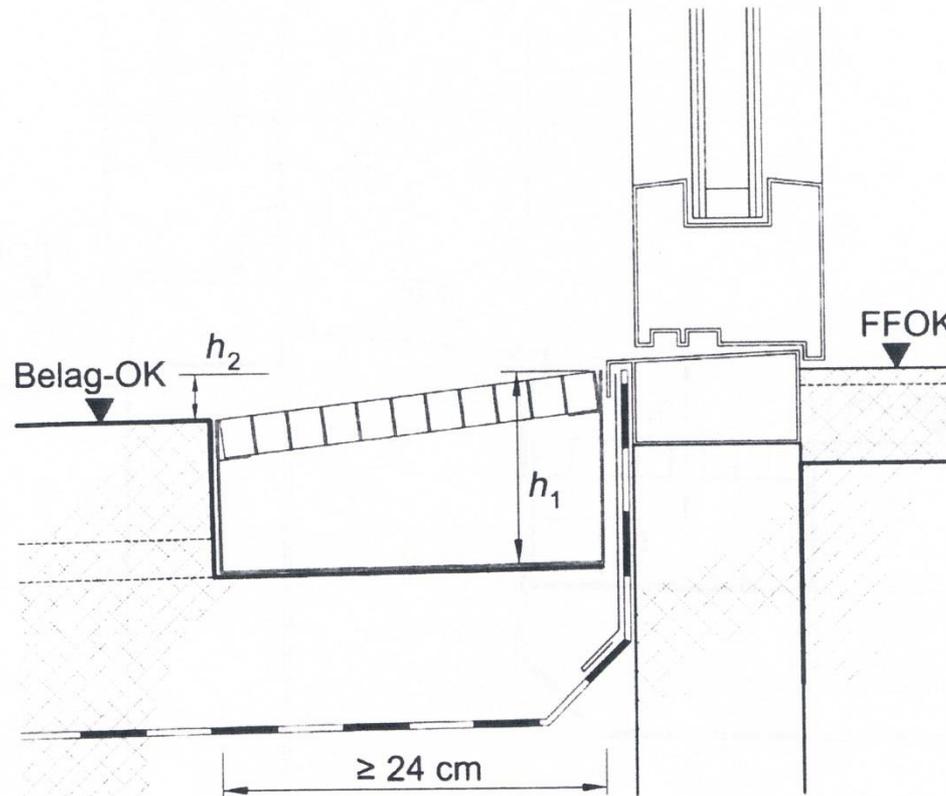
# Türanschluss Reduzierungsmöglichkeiten

- Türanschluss mit Rinne, Breite > 24 cm
  - -100% der Rinnentiefe

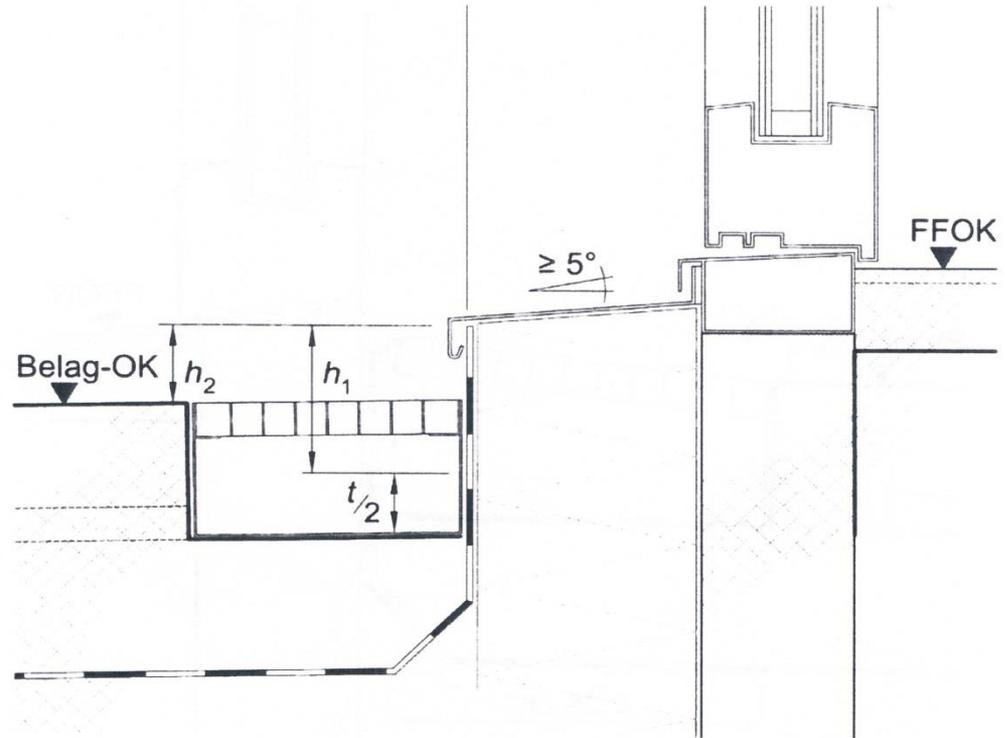
Mindesthöhen	Regelfall	Erhöhte Anforderung
$h_1$ ohne Vordach	≥ 10 cm	≥ 15 cm
$h_1$ mit Vordach	≥ 5 cm	≥ 7 cm
$h_2$ generell	≥ 1 cm	≥ 3 cm



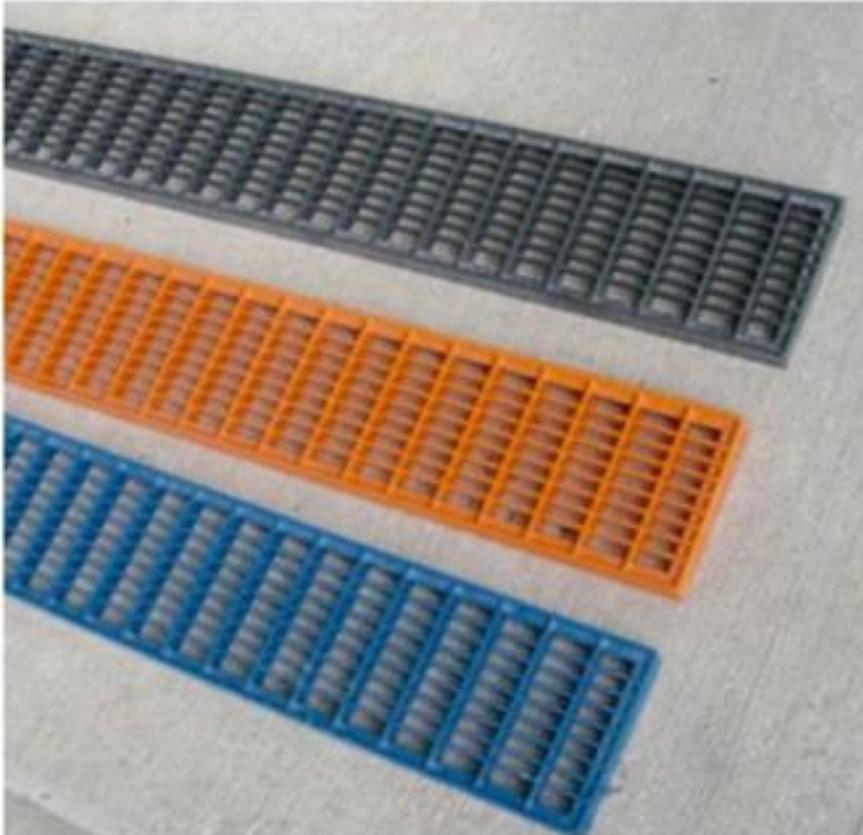
# Türanschluss Barrierefrei



# Türanschlüsse Laibungsneigung



# Maschenroste pulverbeschichtet

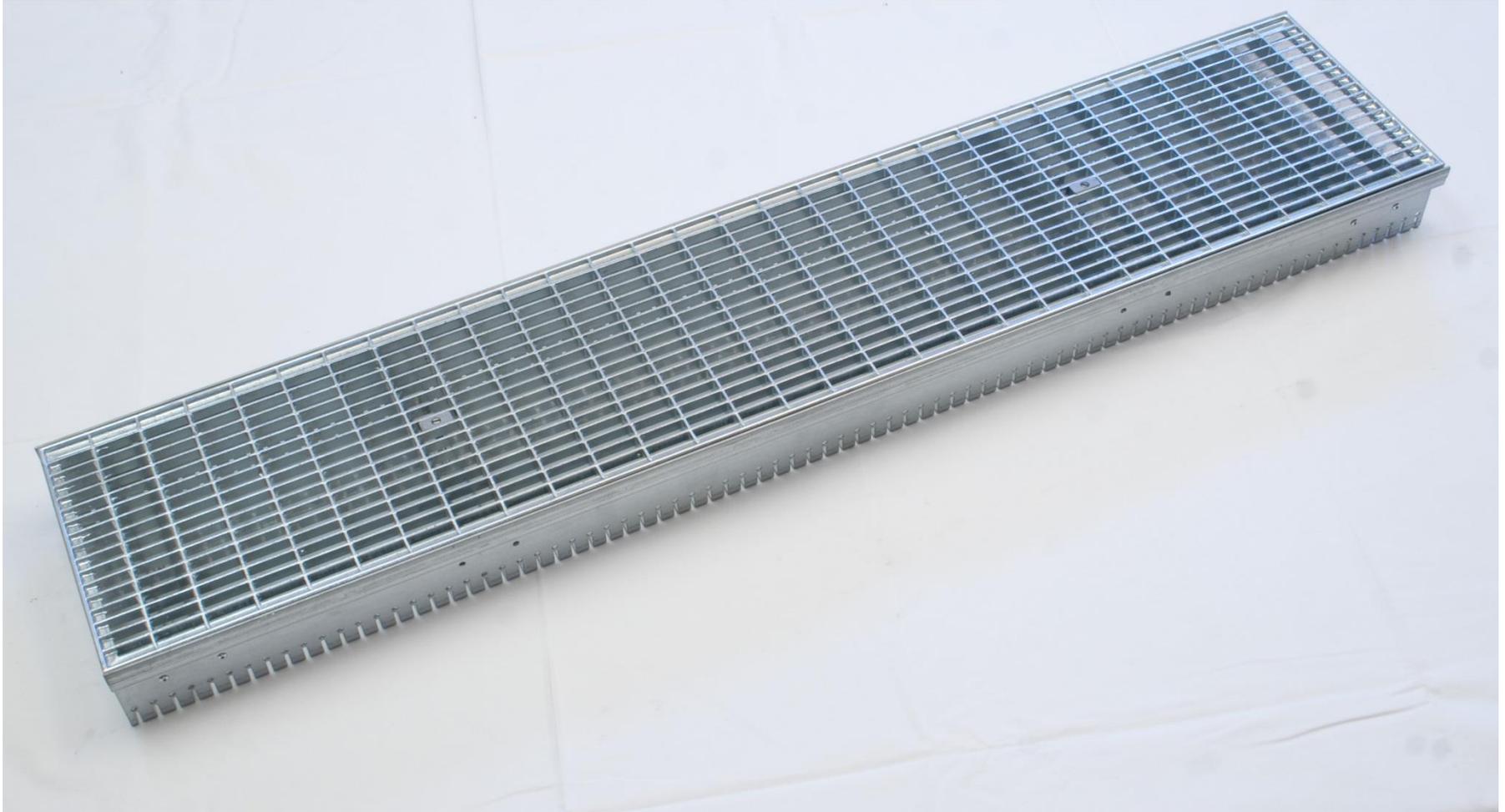


# Alustabrost – neu

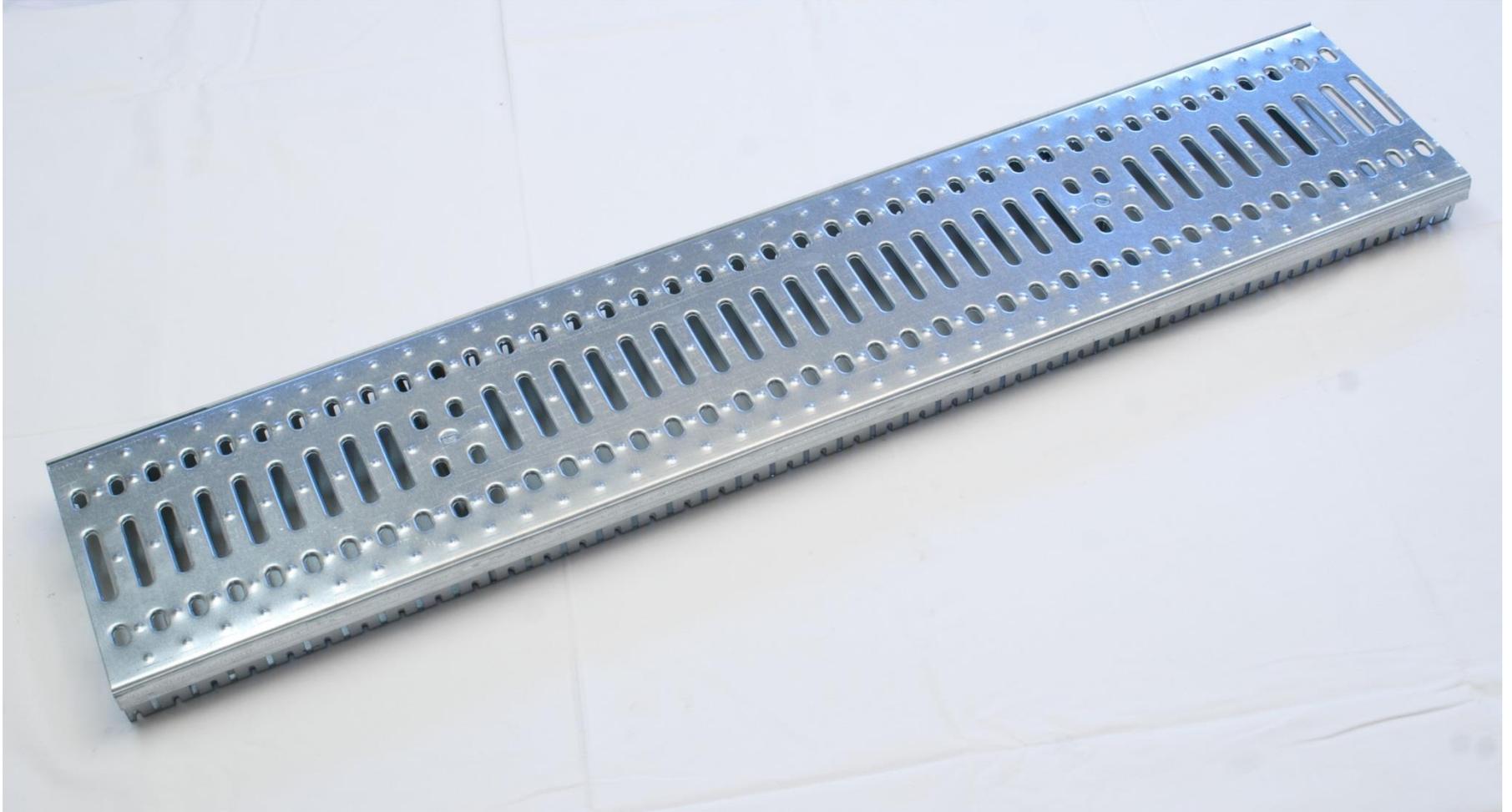


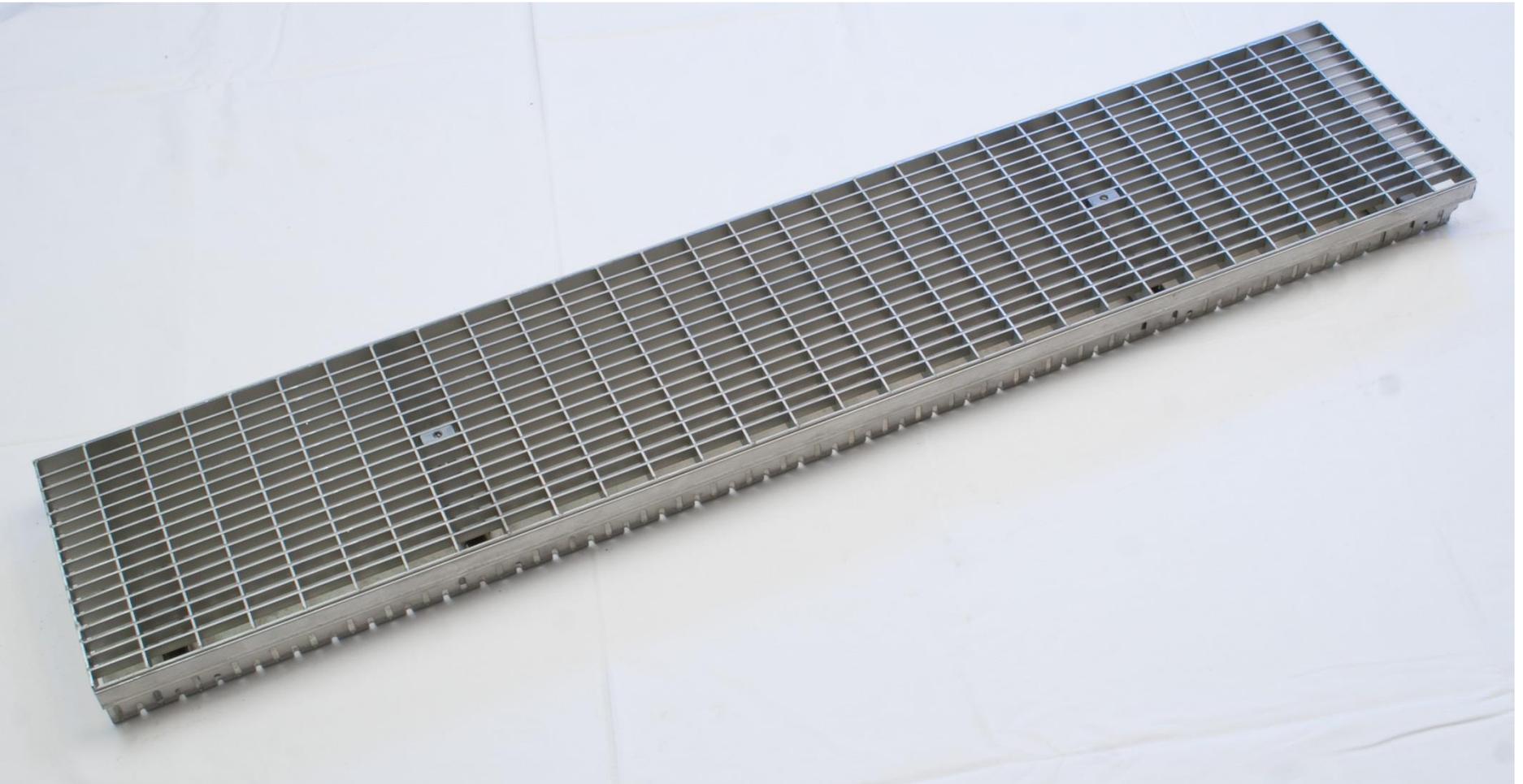
Alle Farben möglich !

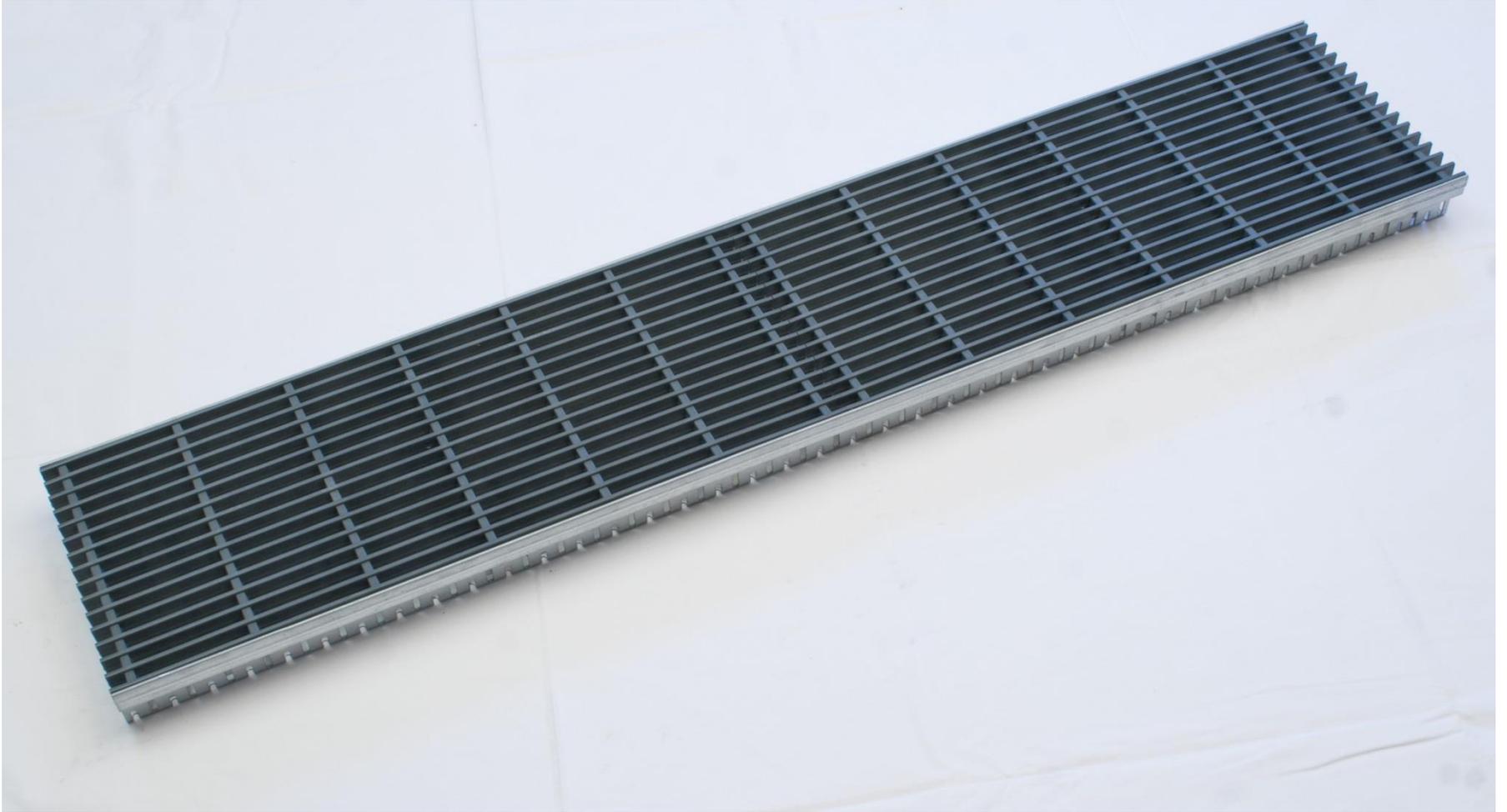
# Maschenrost

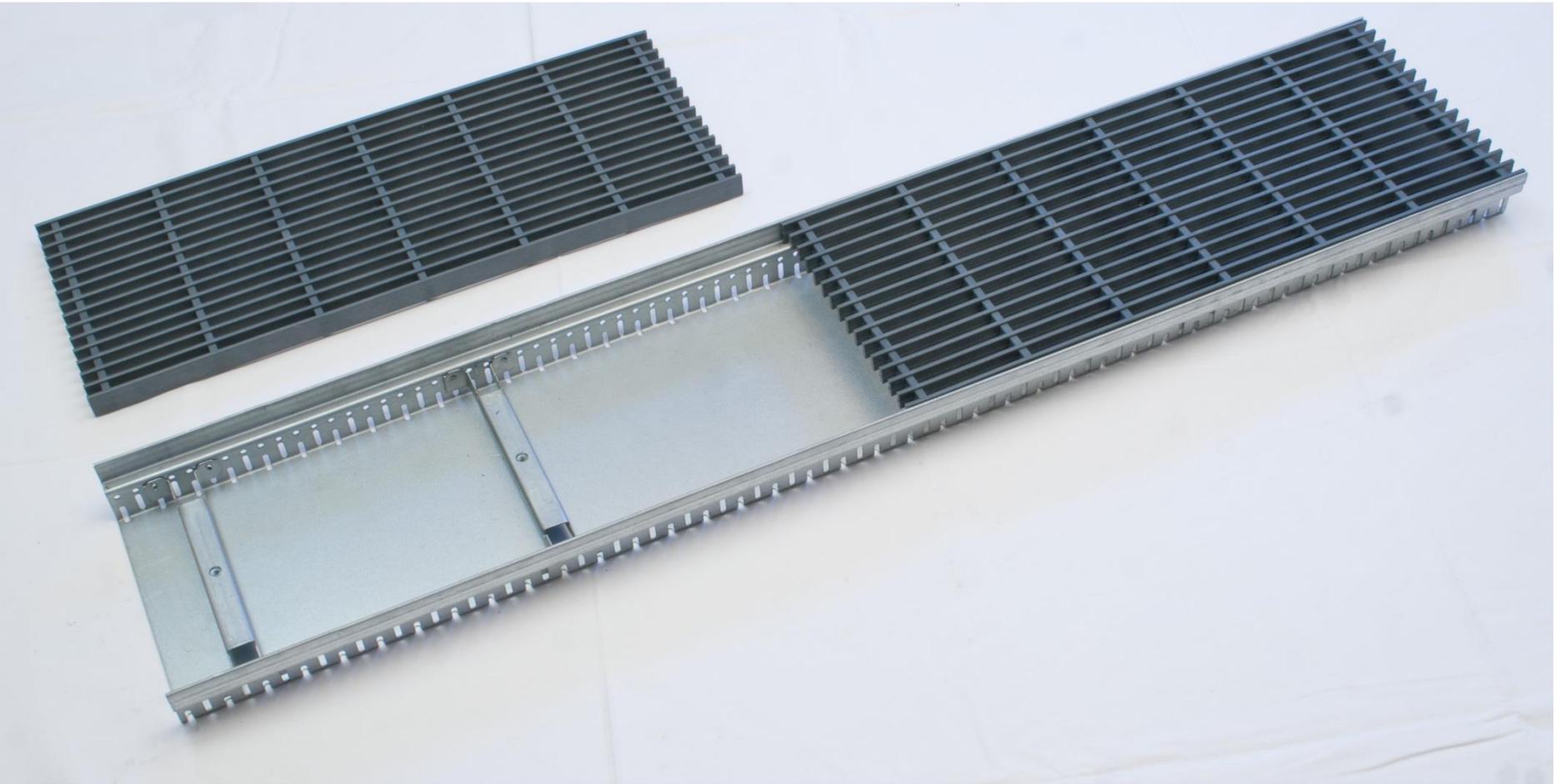


# Stegrost Design breit

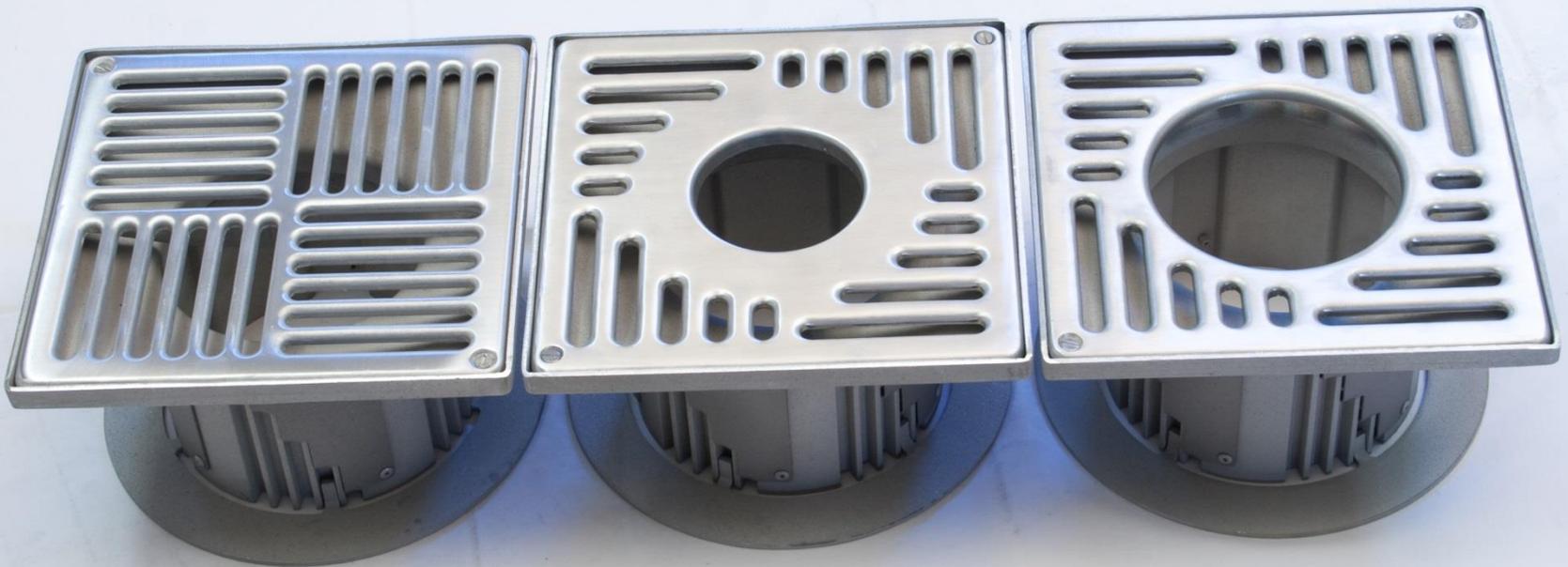


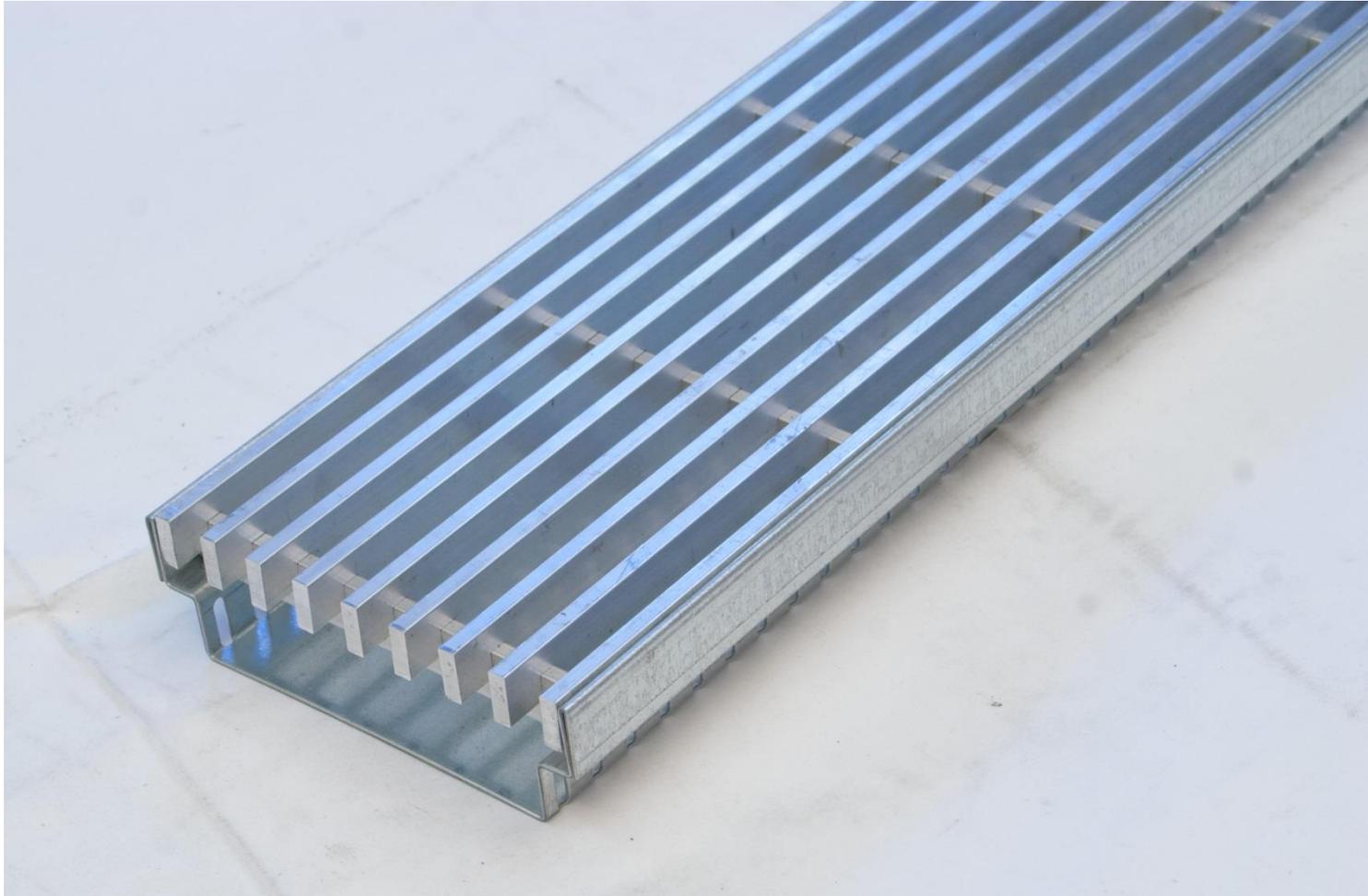






# Terrassenaufsätze





# Varianten der Einlaufbleche

- Fassaden- und
- Terrassenrinnen
- in Stahl verzinkt oder
- Edelstahl
- Maschenrost, Stegrost und Lochrost



# Rigolbreiten Beispiel Maschenrost

- **3 Breiten:**
- **13, 20 und 25 cm**
  
- **3 Höhen:**
- **5, 7,5 cm und 9cm**
  
- **2 Längen:**
- **100 und 200 cm**



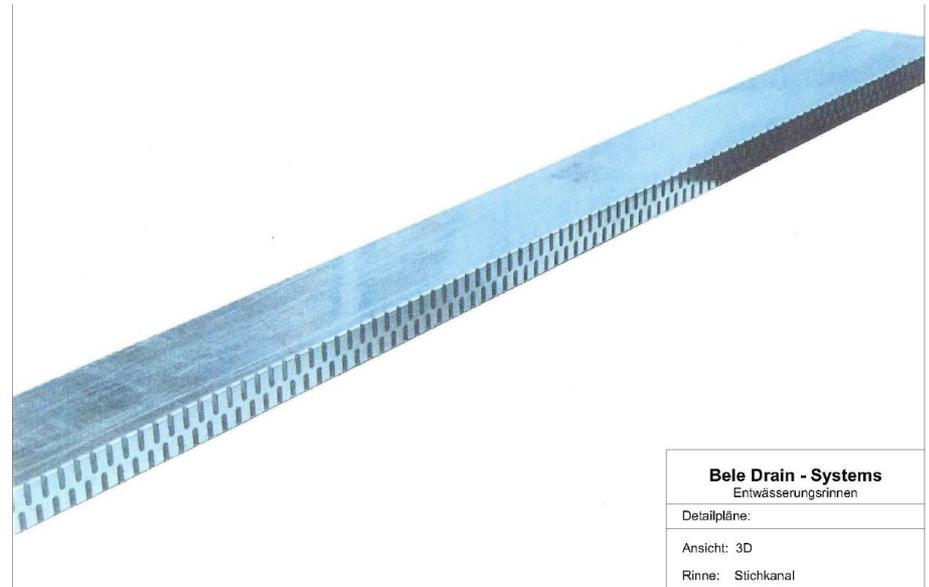
- **Sonderfertigungen mit Lieferzeit**

# Linienentwässerung - Fiberglas

- **Neuheit: Färbige Rigole**
- **mit Rinnenkörper**
- **aus Fiberglas**
  
- **Breite 13 cm, Höhe 5 cm**
- **zusätzlicher Rost:**
- **Composit-Kunststoff**

# Bele Rinnen Stichkanal

- **Stichanal muss den selben Querschnitt wie die Rinne aufweisen**



# Punktentwässerung - Terrassenbausatz

- 20,5 x 20,5 cm
- höhenverstellbar 3,8 – 12,8 cm
- Stegrost und Maschenrost
- Einmündung von
- Regenabfallrohr möglich



# Punktentwässerung - Kontrollschacht

- **20 x 20 x 6 cm**
- **höhenverstellbar mit**
- **Distanzrahmen**
- **Maschenrost**
- **aus Edelstahl**



# Neuheit - Rigole für Terrassenbeläge aus Holz

- Jeder Rost kann mit
- Rahmensystem
- (Höhe 2,5 cm) oder ohne
- (Höhe 2 cm) verlegt werden.
- maßgeschneiderte
- Lösungen möglich

