Aussenbeläge

Schadensursachen und Lösungsansätze

Peter Mock, Verkaufsleiter GUTJAHR Systemtechnik GmbH Schweiz,

www.gutjahr.com

25
JAHRE
IMMER DIE SICHERE LÖSUNG
TOP 100
2012
Top-Innovator
Sicher besser.
GUTJAHR
gegründet 1989
Erfinder kapillarpassive Drainage
Innovationsführer
Vertrieb europaweit

Traumhaus?

...oder Alptraum?

Teure Mängel beim Bau

Die Beseitigung von Fehlern im Wohnungsbau verursacht immense Kosten. Forschungsergebnisse der ETH Zürich zeigen: Die meisten Probleme treten an der Gebäudehülle auf. *Von David Strohm*

Es war wohl eine Verkettung unglücklicher Umstände, die aus dem Bau einer Tiefgarage für eine Überbauung mit insgesamt 24 Wohnungen für die Bauherrschaft ein finanzielles Desaster werden liess. Die Bodenplatte aus Beton erwies sich bald nach der Abnahme als undicht, Wasser strömte hinein. Ein klassischer Planungsfehler, für den sich erst einmal kein Schuldiger fand. Auf 800 000 Fr. ist der Schaden mittlerweile angewachsen. Und parkieren kann im Untergrund immer noch niemand.

Fälle wie dieser sind der Albtraum jeder Bauherrschaft, und sind doch eher Regel denn Ausnahme. Durchschnittlich 15 echte Baumängel werden im Wohnungsbau bei jedem Projekt registriert, hat die ETH Zürich ermittelt. Nicht eingerechnet sind dabei geringfügige Mängel und Schönheitsfehler.

Komplexes Zusammenspiel von verschiedenen Firmen auf der Baustelle: Neubau eines Wohnhauses.

1,6 Milliarden Franken jährlich

Bei den rund 43 600 Wohneinheiten, die im Jahr 2010 in der Schweiz neu erstellt worden sind, addieren sich so die Baumängel auf mehr als 650 000, schätzt Sacha Menz. Der Professor für Architektur und Bauprozess an der ETH hat vor kurzem erste Resultate einer in seinem Forschungsbereich laufenden Arbeit zum Thema Baumängel vorgestellt.

Die finanziellen Folgen sind erheblich: Vorsichtig gerechnet, fallen durchschnittlich Kosten von 2500 Fr. pro Fall an. So kommt man auf eine «Schadensumme» von 1,64 Mrd. Fr. Dies entspricht rund 8% der Ausgaben für den Wohnungsneubau, die sich 2010 auf 21,24 Mrd. Fr. summierten.

«Bei fast zwei Dritteln der Fälle wird eine undichte Stelle an der Gebäudehülle beanstandet», sagte ETH-Professor Menz an der Eröffnungsveranstaltung der Swissbau in Basel, die im Januar stattfand. Mit seinem Team hat Menz nachgezählt, was Mängelprotokolle und Gutachten zutage fördern. Bei den Protokollen führen Mängel an Fenstern, Türen und Storen die Rangliste an, es folgen Decke und Boden. Bei den Gutachten sind Aussenwände sowie Balkon und Terrasse die Spitzenreiter in der Mängelliste (siehe Grafik). Das höchste Risiko besteht laut Menz bei Bauteilen, an denen mehrere Spezialisten zusammenarbeiten müssen.

Unterstützt vom Schweizerischen Baumeisterverband, erarbeiten Menz und sein Institut derzeit die Studie «Bauen ohne Mängel – Wunsch oder Realität?». Ziel der Untersuchung ist es, die gängigen Baumängel zu identifizieren und Lösungsansätze zu ihrer Vermeidung zu entwickeln. Grundlage der Erhebung bilden rund 5000 Neubauprojekte aus den Jahren 1992 bis 2010. Als Definition für einen Baumangel wurde die SIA-Norm 118 herangezogen, die einen solchen als «Abweichung vom Vertrag» bzw. vom Auftrag bezeichnet, der bei der Abnahme des Bauwerks gerügt wird.

«Die meisten Fehler beim Bauen entstehen schon auf dem Papier», sagt der freischaffende Bauberater Othmar Helbling und bestätigt damit eine der Erkenntnisse der ETH-Forscher. Je weiter die Planung von der Ausführung entfernt sei, desto grösser das Mängelrisiko. Zeitdruck und der hohe Grad der Arbeitsteilung seien wichtige Ursachen. ETH-Experte Menz, selbst gelernter Architekt, kennt weitere Fehlerquellen: mangelnde Sorgfalt bei Vergabegesprächen, Offerteinholung und Referenzbegutachtung sowie ungenügendes Know-how bei Planern, Bauleitern und Unternehmern.

Wird gebaut, passieren Fehler

Werner Messmer, Zentralpräsident des Schweizerischen Baumeisterverbandes, der mit Sacha Menz an der Swissbau auftrat, weiss von den Defiziten in der Qualifikation: «Zu oft werden Detailprobleme an Spezialisten und Ingenieure abgeschoben. Uns fehlen Baufachleute, die sich fürs Ganze verantwortlich fühlen.» Die Prozesse beim Bau sind komplexer geworden und die Ansprüche an Komfort und Energieeffizienz gestiegen. Wer baut, müsse wissen, «dass nicht alles zum günstigsten Preis zu haben ist», sagte Messmer in Basel, und meinte vor allem die Zulieferer. Allerdings gestand auch er ein: Wo gebaut wird, da passieren Fehler.

Auftraggeber und Käufer sollten für die Bauabnahme in jedem Fall einen externen Experten beiziehen, rät Christoph Kratzer, Präsident der Kammer Unabhängiger Bauherrenberater im Verband der Immobilienwirtschaft SVIT. «Wir empfehlen sogar eine Vorabnahme der wichtigsten Bauteile, die mindestens zwei Wochen vor dem eigentlichen Termin erfolgen sollte», sagt Kratzer. Er hält es aber für ebenso wichtig, die Expertise schon bei der Vergabe der Aufträge zu nutzen, weil auf deren Grundlage ein Mangel erkannt werden kann.

Praktiker wie Othmar Helbling, die sich mit häufig auftretenden Mängeln wie undichten Flachdächern oder Problemen mit der Aussenhülle befassen, gehen sogar noch einen Schritt weiter: Nur regelmässige Kontrollen auf der Baustelle würden verhindern, dass gepfuscht wird, meint Helbling. Beratung bieten neben den etwa 30 auf Bauabnahmen spezialisierten Mitgliedern der SVIT-Kammer auch die Fachleute des Hauseigentümerverbands HEV an.

Die Mängelrüge

Die Bauabnahme und ihr Protokoll sind die Grundlage, um Mängel zu rügen und beseitigen zu lassen. Gemäss Obligationenrecht (OR) kann der Handwerker einen Werkmangel mittels unentgeltlicher Nachbesserung, Minderung des Preises oder Wandlung beheben.

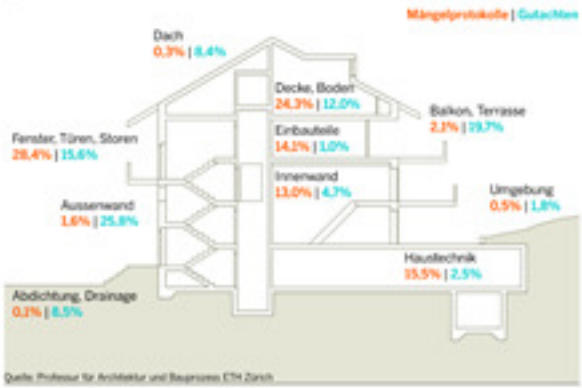
Den Beweis, dass ein Mangel vorliegt, muss laut OR der Bauherr antreten, es sei denn, die Vertragspartner haben zuvor die SIA-Norm 118 als verbindlich erklärt. Sie kehrt die Beweislast um und dehnt die Rügefrist, in der Mängel angebracht werden können, zugunsten der Bauherren auf zwei Jahre aus. Die Garantiefrist für unbewegliche Objekte wie Bauwerke liegt in beiden Fällen bei fünf Jahren. Offensichtliche, bei genauer Prüfung erkennbare Mängel müssen auch bei SIA 118 sofort gerügt werden. Sonst gelten sie als abgenommen und der Garantieanspruch als verfallen. *(dst.)*

Sacha Menz

Ungenügendes Know-how bei Baufachleuten gehört für den ETH-Professor zu den Ursachen für die vielen Mängel.

Wo die Schäden auftreten

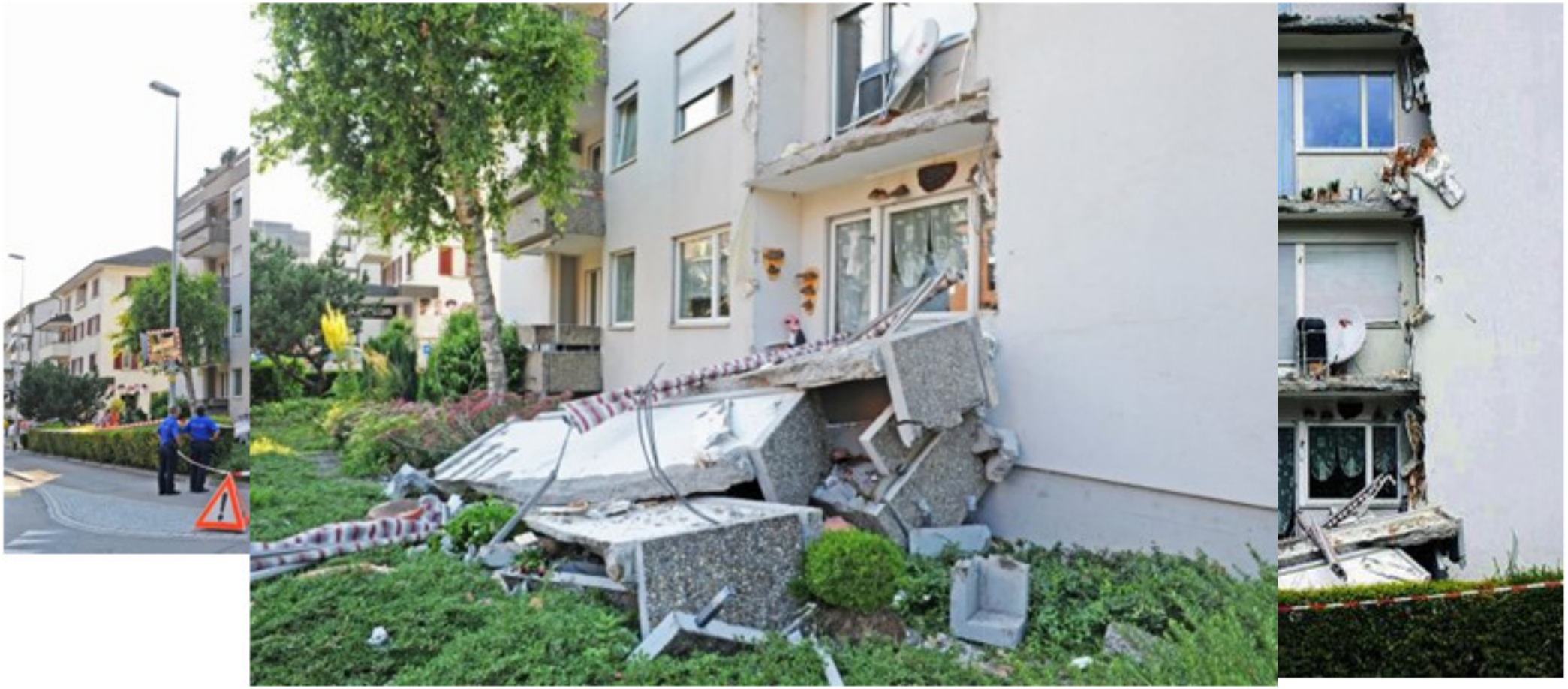
Auswertung von Mängelprotokollen und Gutachten bei 5000 Neubauten (1992–2010)



Quelle: Professur für Architektur und Bauprozess ETH Zürich

Tagblatt Online, 13. Juli 2013, 01:48 Uhr

Verdacht auf Baupfusch



Nach dem Einsturz von vier Balkonen in Rapperswil-Jona hat die Staatsanwaltschaft eine Untersuchung eröffnet. Es geht um mögliche Baumängel.

Teure Mängel am Bau

Sicher besser. GUTJAHR

» Baumängel

HAUSTECH 04/2012
Autor: CURT M. MAYER Photo: Curt M. Mayer

Relevante Mängel beim Wohnungsbau

Obwohl in der Schweiz der Mängelanteil bei Neubauten geringer ist als bei vergleichbaren Objekten im Ausland, muss die Baubranche pro Jahr rund 1,6 Milliarden Franken für die Schadenbeseitigung an neuen Wohnbauten ausgeben. Das ist das Fazit einer breit angelegten Studie im Departement für Architektur der ETH Zürich.

Schwachstelle beim Bau.

Bei dem jährlich gut 53 Milliarden Franken betragenden Gesamtbauvolumen fokussiert sich die Untersuchung auf das Segment des Hochbaus und hier speziell auf den Wohnungsbau. Die Studie hat das Thema völlig unabhängig und auf rein wissenschaftlicher Basis erarbeitet und festgestellt, dass von der jährlichen Investitionssumme für Wohnbauten von gut 21 Milliarden Franken nicht weniger als 8 Prozent für die Mängelbeseitigung aufgewendet werden müssen.

Akute Schwachstelle Gebäudehülle

Der hohe Anteil festgestellter Mängeln an Balkonen und Terrassen zeigt nach den Ausführungen von Professor Menz, dass wir bei einem bestimmten Bauteil ganz besondere Probleme haben: «Wir konnten feststellen, dass rund 60 Prozent der Mängel im Hochbau in irgendeiner Weise die Wasserdichtigkeit und die Gebäudehülle betreffen. Daraus lässt sich eine Korrelation ableiten die bedeutet, dass Boden, Decke und Aussenwand ganz sensible Bauteile beim Hochbau zu sein scheinen.» Wenn man Balkone und Terrassen genau anschaut, muss man sich fragen, nach welchen Kriterien gemessen wird, wenn es zum Streitfall kommen sollte. Dafür gibt es zahlreiche Hochbaunormen, welche zu Rate gezogen werden können. Wie festgestellt, scheint die Entwässerung sehr häufig ein Problem zu sein. Dabei handelt es sich um Bauteile, an deren Ausführung verschiedene Gewerke beteiligt sind. Das bedeutet, dass diese Arbeiten bei den vielen Akteuren zu koordinieren und in gleichen Terminologien anzugehen sind. In seiner Synthese kam Menz auf die Verknüpfung quantitativer und qualitativer Einflussfaktoren zu sprechen. Dazu zählt er Investitionsziele, Fachkompetenz, Qualität der Ausschreibung und Vergabekriterien sowie Termine. Bei den Investitionszielen gibt es Faktoren, welche rein auf Geldanlagen ausgerichtet sind, also Investorenbauten, welche nachher nicht von diesen betrieben bzw. genutzt werden. Bei den Fachkompetenzen relevant sind gemäss der Studie die späte Entscheidungsfindung der Auftraggeber, das mangelhafte Aus führungswissen von Planern, die geringe Berufserfahrung von Bauleitern und fehlende Qualifikation von Unternehmern.

Mängel am Bau

Mängel am Bau

Sicher besser.
GUTJAHR

Teure Mängel am Bau

Sicher besser.
GUTJAHR

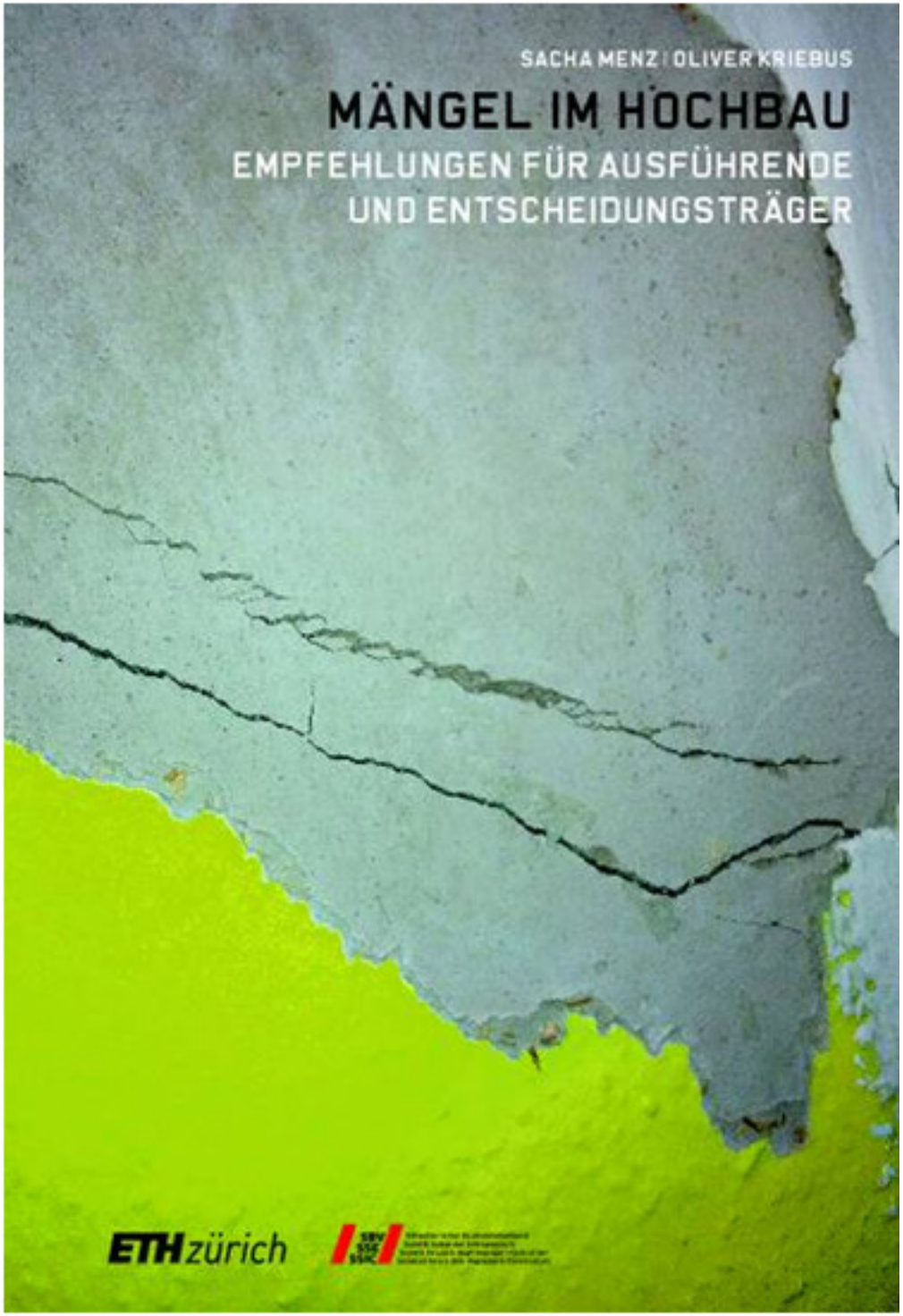
Mängel am Bau

Sicher besser.
GUTJAHR

Mängel am Bau

Sicher besser.
GUTJAHR

Sicher besser.
GUTJAHR



Nehmen wir Balkone und Terrassen zu wichtig?

Sicher besser.
GUTJAHR

Trend, draussen Wohnen

Sicher besser.
GUTJAHR

Viel Licht und alles offen

Sicher besser.
GUTJAHR

Wohnen wie im Urlaub

Sicher besser.
GUTJAHR

Sind wir für die Aufgaben der Zukunft bereit ?

Sicher besser.
GUTJAHR

Visionen: Auf bestehende Gebäude aufzustocken

Sicher besser.
GUTJAHR

Verdichtetes und schnelles Bauen

Sicher besser.
GUTJAHR

....die Idee...

Sicher besser.
GUTJAHR

.....wurde zu uns übertragen...

Sicher besser.
GUTJAHR

....im Wohnungsbau.....

Sicher besser.
GUTJAHR

.....im Wohnungsbau.....

Sicher besser.
GUTJAHR

Visionen

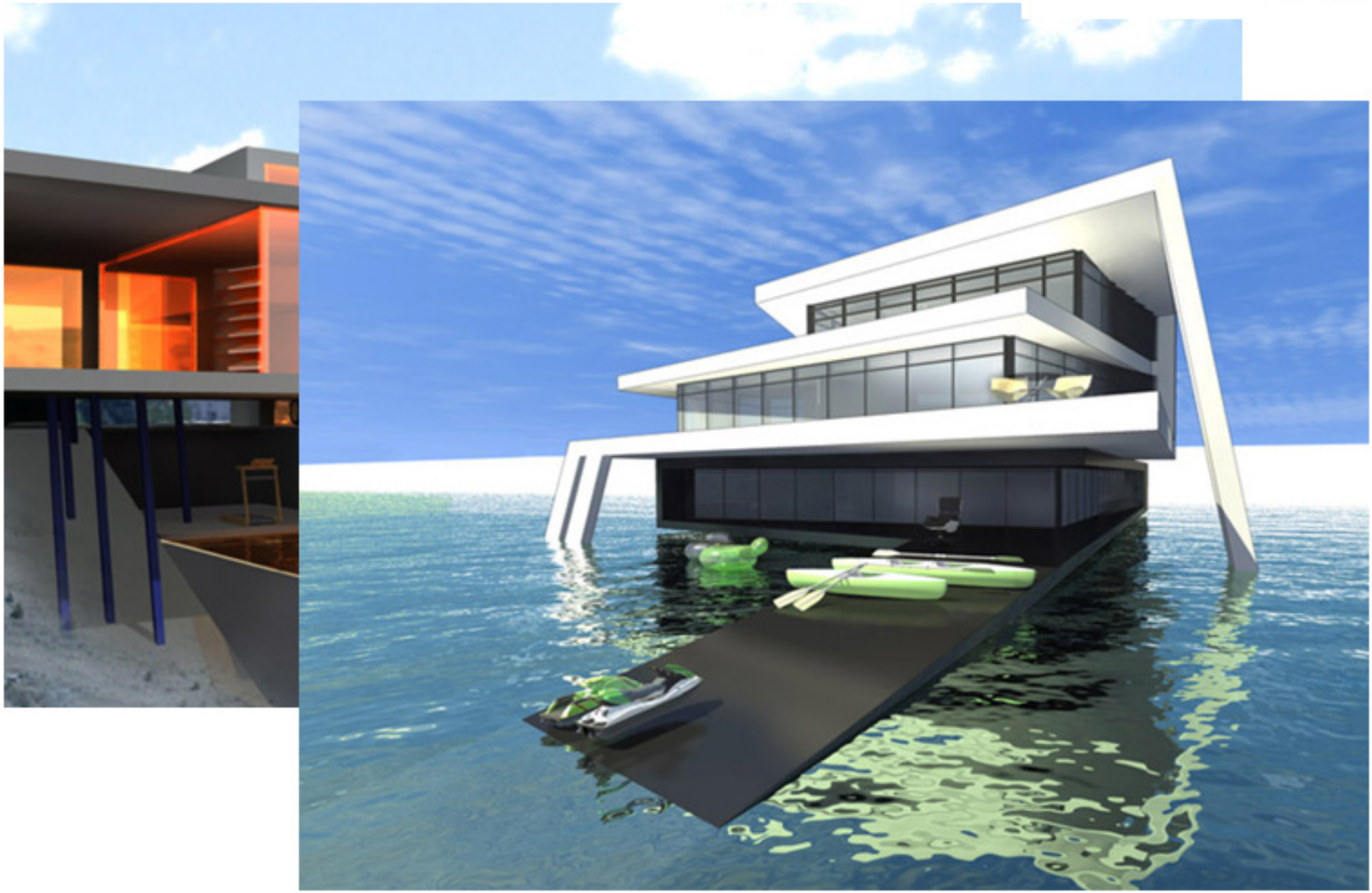
Sicher besser.
GUTJAHR

Visionen

Sicher besser.
GUTJAHR

Visionen

Sicher besser.
GUTJAHR



Balkone und Sitzplätze früher

Sicher besser.
GUTJAHR

...heute werden sie umgestaltet

Sicher besser.
GUTJAHR

....Wohnoasen...

.....oder Terrassenbau....

Sicher besser.
GUTJAHR

....verschönert mit neuem Belag

Sicher besser.
GUTJAHR

....vorher .....nachher

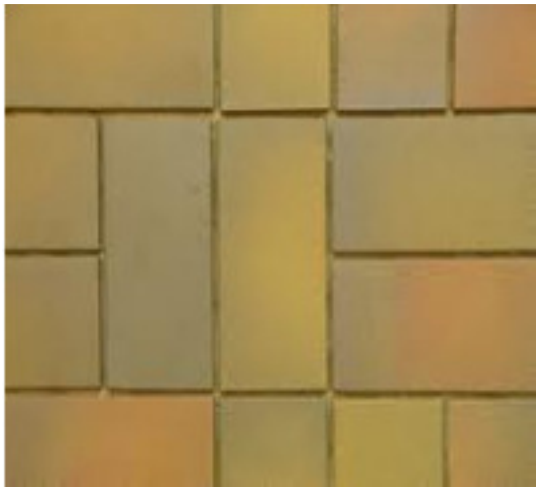
Sicher besser.
GUTJAHR

....alle möglichen Elemente müssen vorhanden sein

....sind wir dem noch gewachsen?

Sicher besser.
GUTJAHR

Sicher besser.
GUTJAHR



…..früher …

……..und heute

Sicher besser.
GUTJAHR

……..und heute

Sicher besser.
GUTJAHR

Türanschlüsse früher

……..und heute

Sicher besser.
GUTJAHR

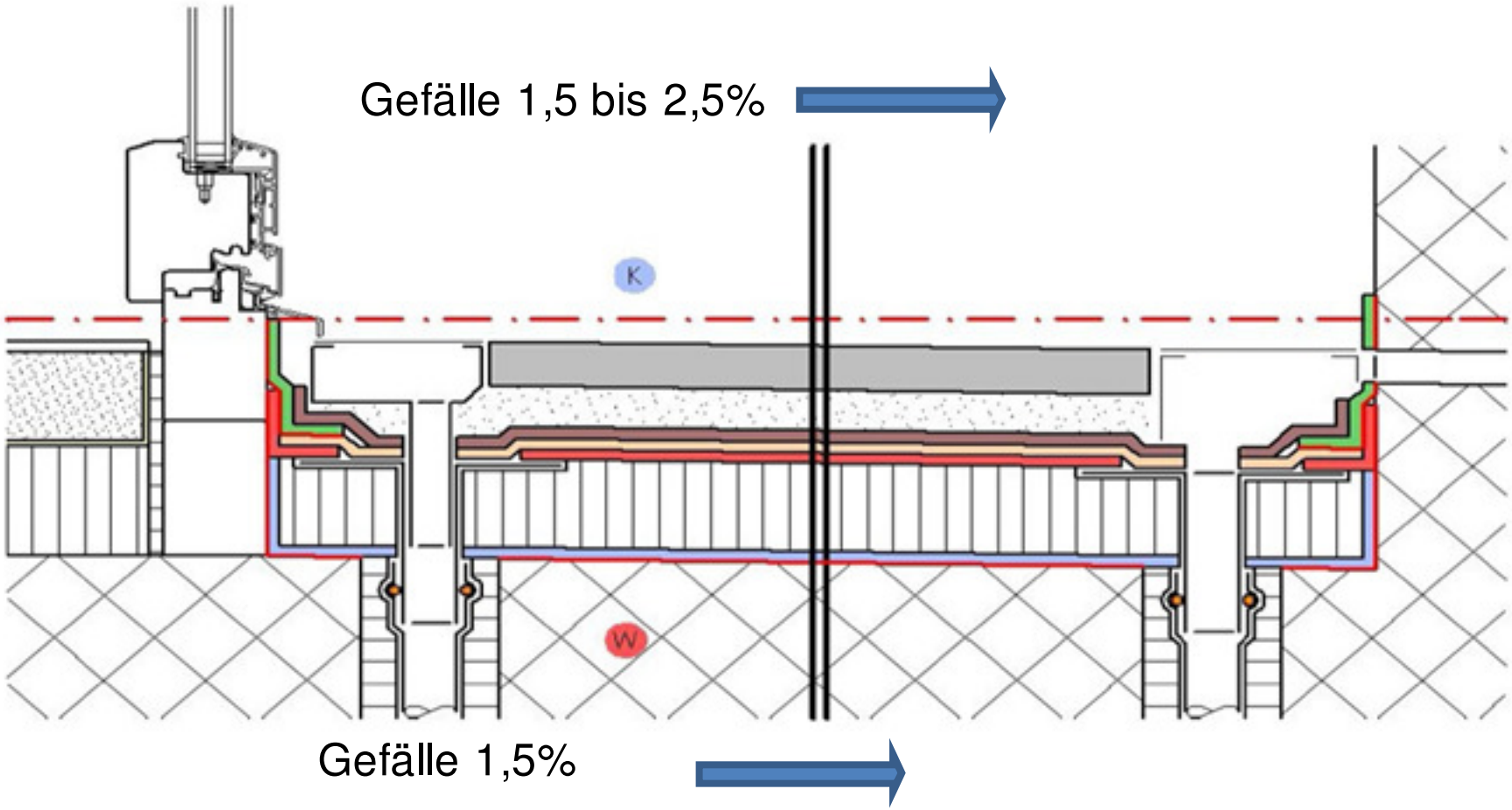
5.1 Abdichtung auf Dächern mit Gefälle kleiner als 1,5%

5.1.1 Bei einer Unterschreitung des Minimalgefälles müssen alle nachfolgend aufgeführten Anforderungen zwingend eingehalten werden. Bei folgenden Konstruktionen ist ein Unterschreiten des Minimalgefälles nicht zulässig:

- Balkone, begehbare Dächer und Terrassen,
- Dächer ohne Schutzschicht,
- Dächer mit Gussasphalt,
- nicht belüftete Holzkonstruktionen gemäss Ziffer 2.2.5.5.

Dabei ist die Verformung der Unterkonstruktion im Gebrauchszustand zu berücksichtigen. Wasserlachen sind zu vermeiden.

Projektierung der Schwellenhöhe, Dachwassereinläufe, Notüberläufe und Gefälle



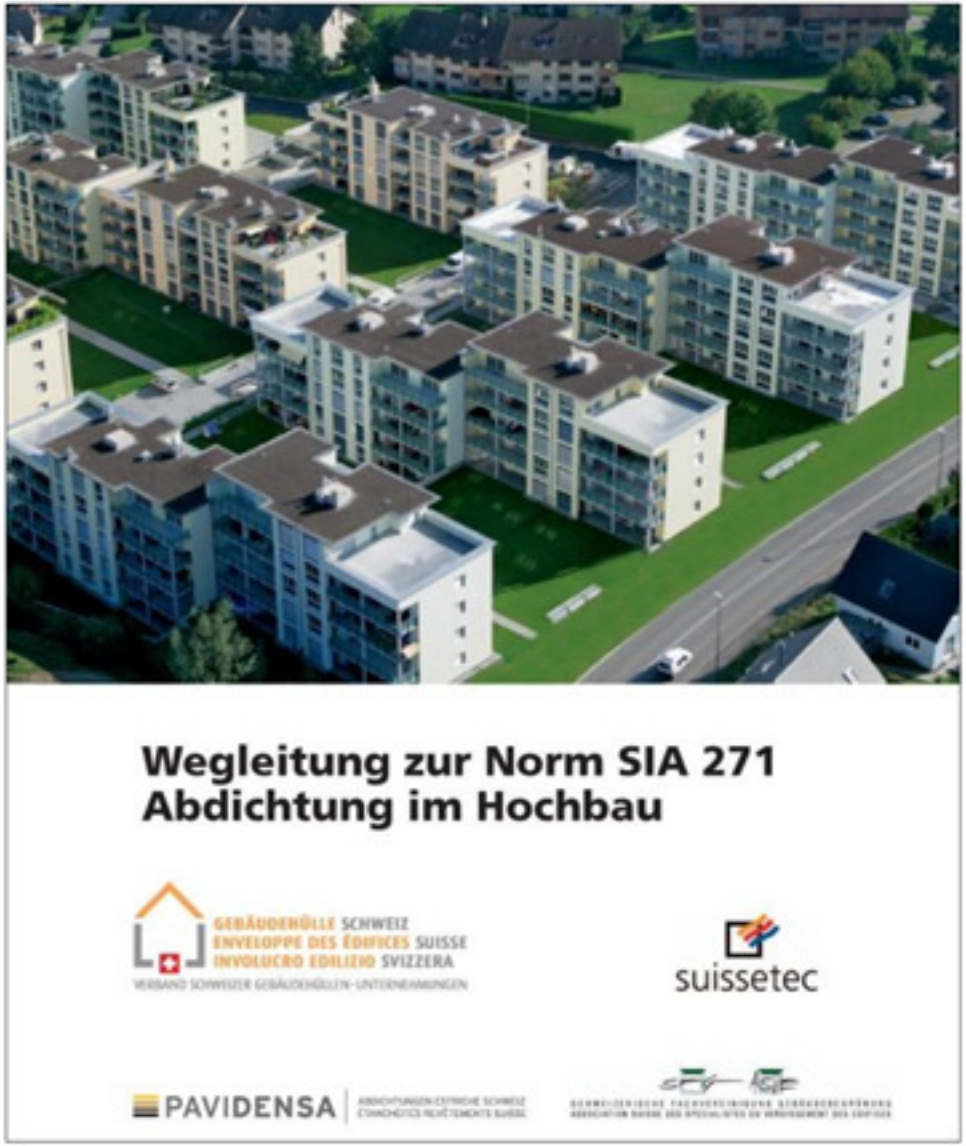
Wegleitung zur Norm SIA 271 | Abdichtungen von Hochbauten

Sicher besser.
GUTJAHR

Neue Materialien, Arbeitstechniken und die heutige, moderne Architektur machten es nötig, die alte SIA Empfehlung 271 «Flachdächer mit Bitumendichtungsbahnen, Polymer-Bitumendichtungsbahnen, sowie Kunststoffdichtungsbahnen» aus dem Jahr 1986 zu überarbeiten. Seit September 2007 ist nun die neue SIA Norm 271:2007 «Abdichtungen von Hochbauten» in Kraft. Sie hat normativen Charakter, ist also nicht wie die alte Norm nur eine Empfehlung.

Viele Neuerungen und Änderungen der neuen Norm führten bei Ausführenden, sowie Planern zu Unsicherheiten und verlangten Klärungsbedarf in Bezug auf Interpretation und praktischer Umsetzung.

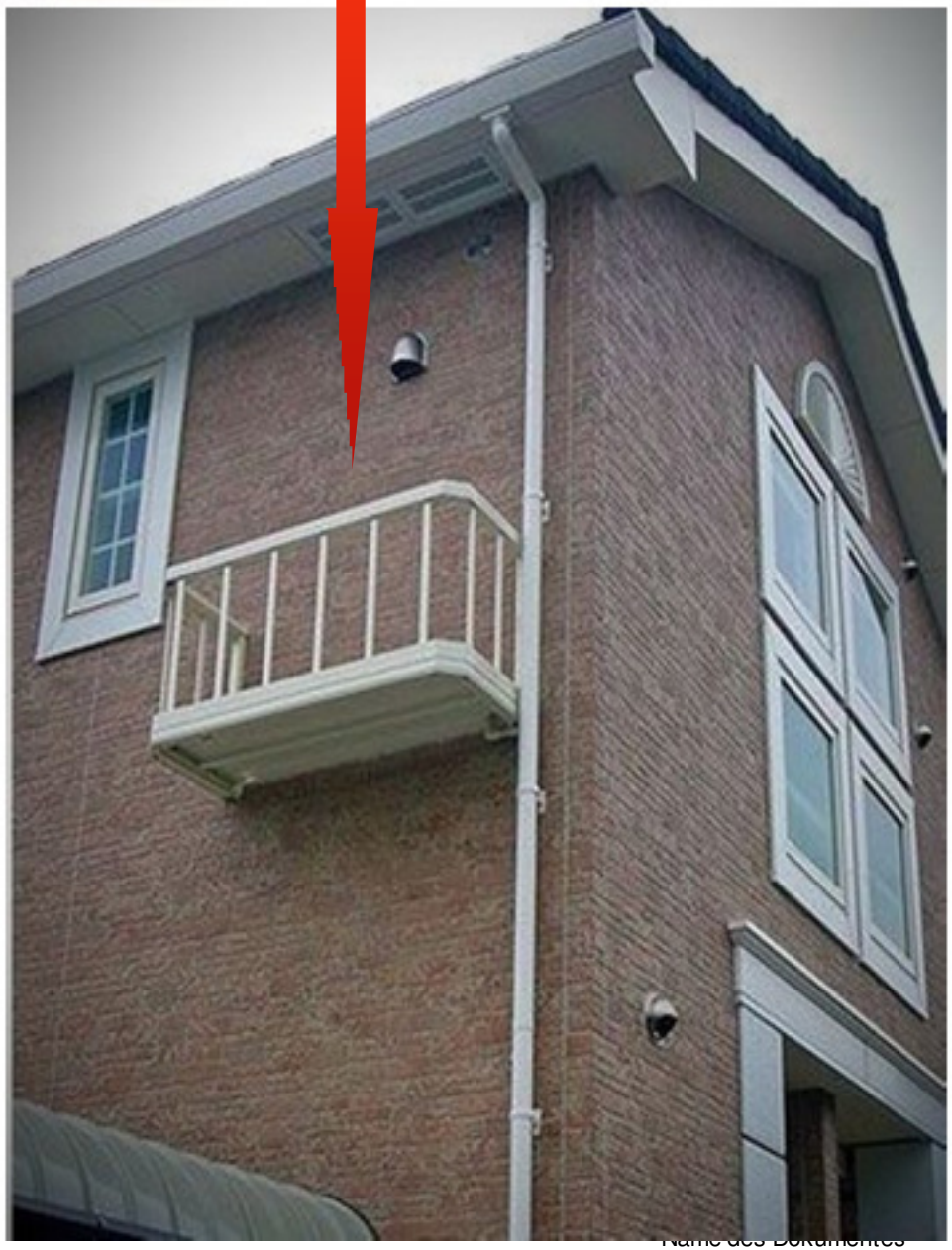
Dies hat die Technische Kommission Flachdach von Gebäudehülle Schweiz (ehemals SVDW) und die Vertreter aus der Industrie dazu bewogen, gemeinsam eine Wegeleitung zur neuen Norm zu schaffen. Inhaltlich thematisiert die neue Wegeleitung - umfassend, entsprechend und ergänzend zur Norm 271 - den Themenbereich Abdichtungen im Hochbau, insbesondere aber die Abdichtungssysteme des Flachdachs und die darin vorkommenden Elemente.



Beteiligte Verbände: Gebäudehülle Schweiz, suissetec, Pavidensa, SFG
99 Seiten, Format A4, 4-farbig, CHF 90.- (exkl. MwSt.)

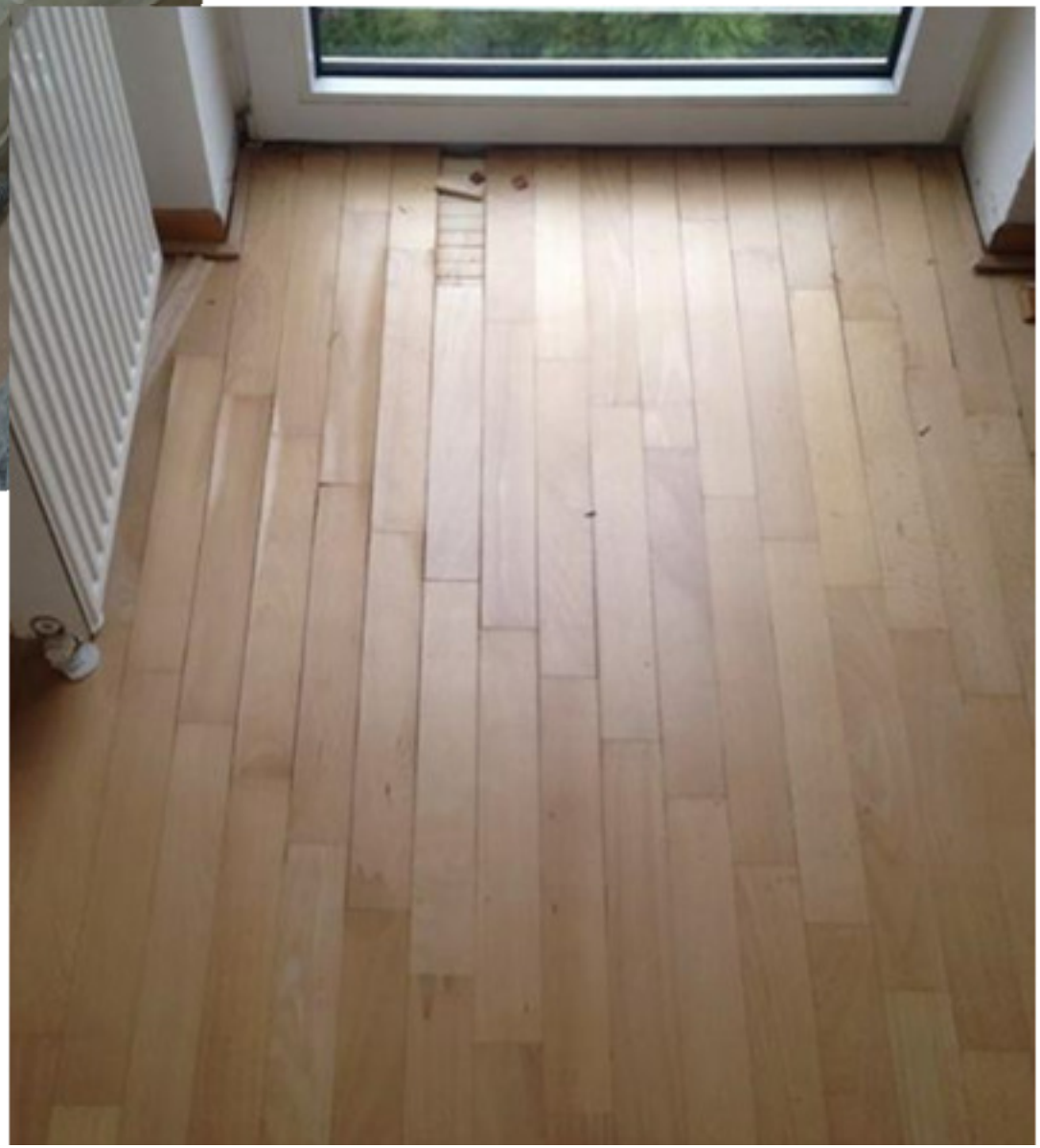
Planung ?

Sicher besser.
GUTJAHR

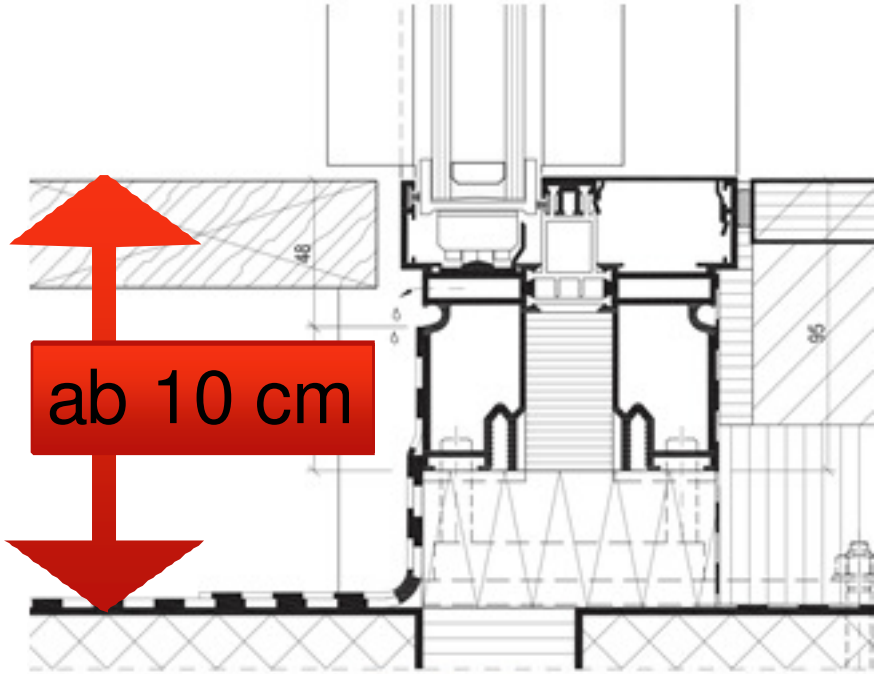


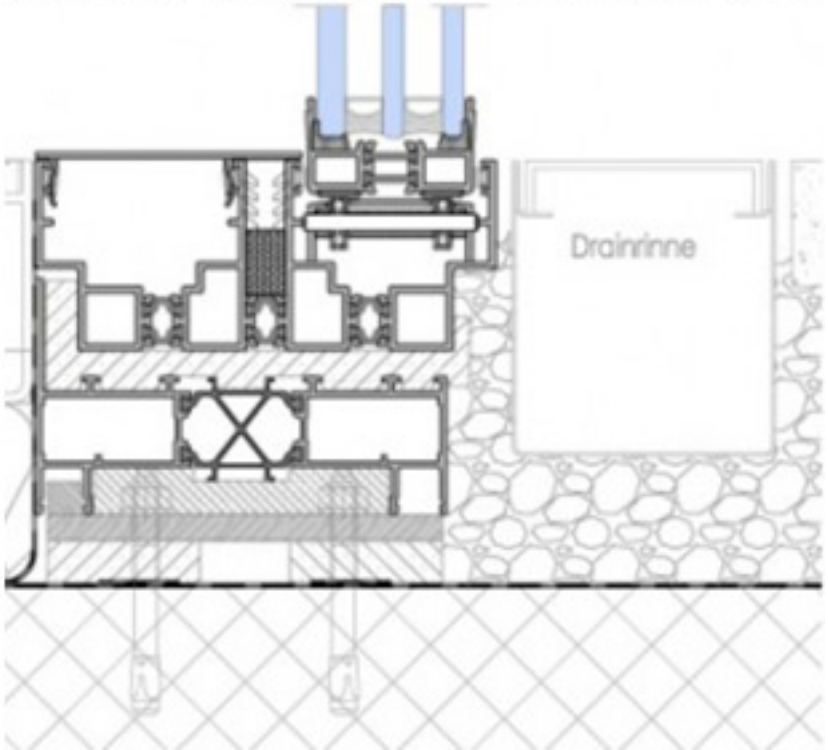
www.baugutachten.ch

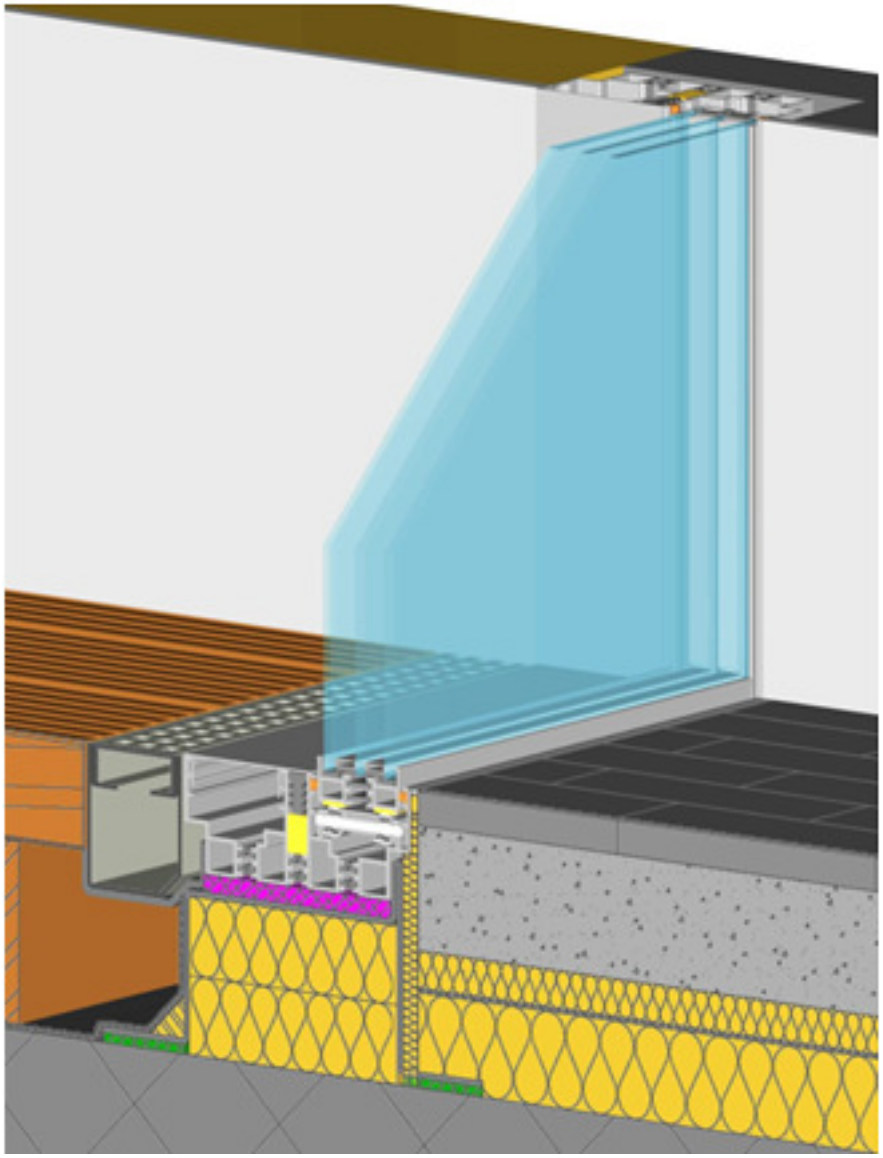
Folge durch Eindringen von Feuchtigkeit



Tür- und Fensterelement Detail







Tür- und Fensterelement Detail auf der Baustelle

Sicher besser.
GUTJAHR

MERKBLATT

TECHNISCHE KOMMISSION FLACHDACH

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES EDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

Sicher besser.
GUTJAHR

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 Nutzschicht 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.

Inhalt

Grundlagen	2
Checkliste / Vorgehen bei Planung	3
Ausführungsvariante ≥ 60 mm	4
Ausführungsvariante < 60 mm	5
Dachentwässerung	6
Fenstersystem und Schwellenhöhe bestimmen	7
Wichtige Projektierungshinweise	9
Verantwortung	10
Rollstuhlgerechte Fenstertürschwellen	11
Anforderungen bei Anschlusshöhe ≥ 60 mm	12
Anforderungen bei Anschlusshöhe < 60 mm	17
Ausschreibung und Ausführung	22
Impressum	23

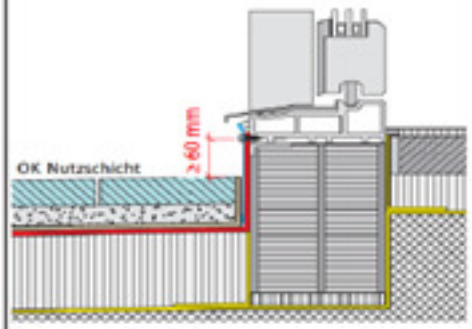
ID: 1/11 © Gebäudehülle Schweiz

2 CHECKLISTE / VORGEHEN BEI PLANUNG

Nach genauer Beurteilung der ersten sieben Punkte der Checkliste kann die Höhe des Abdichtungsanschlusses bei der Fenterschwelle exakt bestimmt werden.

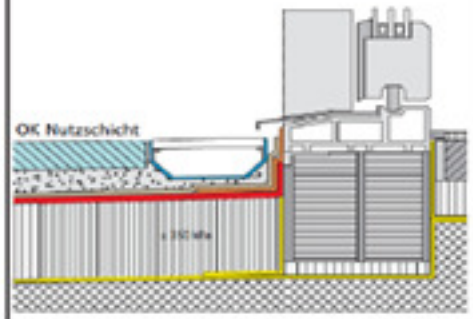
Kapitel	Seite
3 Ausführungsvariante ≥ 60 mm	4
4 Ausführungsvariante < 60 mm	5
5 Dachentwässerung	6
6 Fenstersystem und Schwellenhöhe bestimmen	7
7 Wichtige Projektierungshinweise	9
8 Verantwortung	10
9 Rollstuhlgerechte Fenstertürschwellen	11

Anschlusshöhe ≥ 60 mm
Wird der Abdichtungsanschluss mit einer Höhe ≥ 60 mm über der Nutzschicht (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

12 Ausschreibung und Ausführung 22

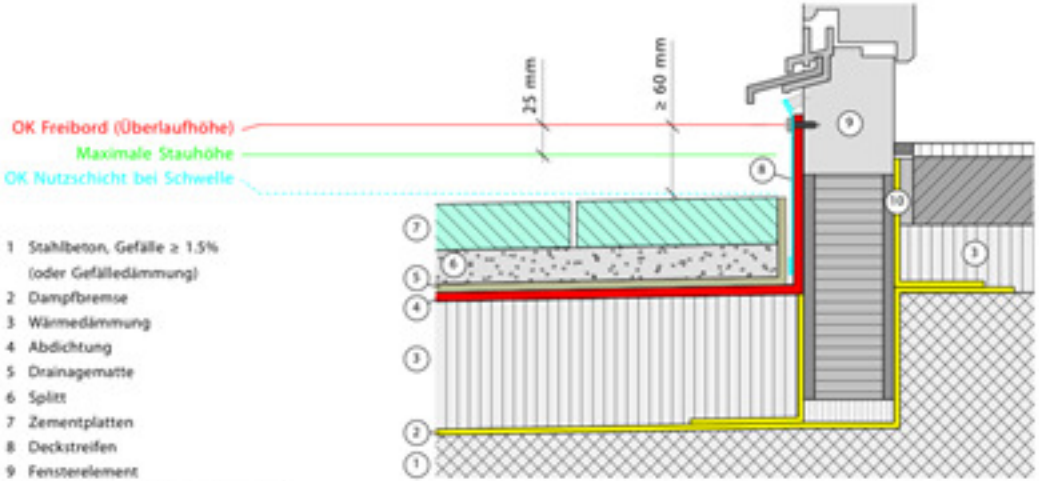
Schraffuren und Zeichen

2/1/11 © Gebäudehülle Schweiz

6 FENSTERSYSTEM UND SCHWELLENHÖHE BESTIMMEN

Wenn die Freibordhöhe definitiv bestimmt ist (siehe Kapitel 5) kann die Schwellenhöhe festgelegt werden. Die Abdichtung (Dichtheit) muss mindestens bis oberkant Freibordhöhe ausgeführt werden. Im Bereich der Abdichtung dürfen keine Durchdringungen wie z.B. Schrauben vorhanden sein. Bei rollstuhlgerechten Fenstertürschwellen muss die Detailkonstruktion ausgehend von der zulässigen Schwellenhöhe her konzipiert werden (siehe Kapitel 9).

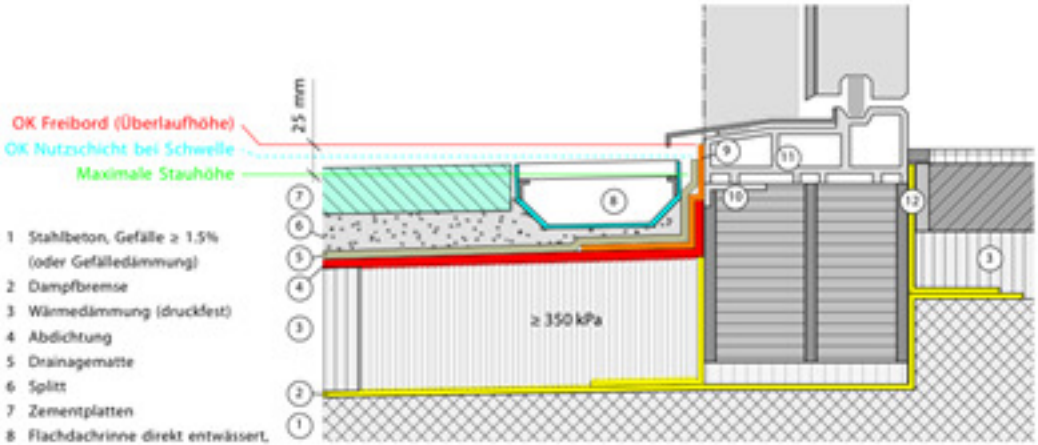
6.1 Schwellenhöhe bestimmen ≥ 60 mm Abdichtungsanschluss über Nutzschicht



1 Stahlbeton, Gefälle ≥ 1.5% (oder Gefälledämmung)
2 Dampfbremse
3 Wärmedämmung
4 Abdichtung
5 Drainagematte
6 Splitt
7 Zementplatten
8 Deckstreifen
9 Fensterelement
10 Gewährleistung der Luftdichtigkeit

Abb. 14: Schwellenhöhe bestimmen ≥ 60 mm Abdichtungsanschluss über Nutzschicht

6.2 Schwellenhöhe bestimmen < 60 mm Abdichtungsanschluss über Nutzschicht



1 Stahlbeton, Gefälle ≥ 1.5% (oder Gefälledämmung)
2 Dampfbremse
3 Wärmedämmung (druckfest)
4 Abdichtung
5 Drainagematte
6 Splitt
7 Zementplatten
8 Flachdachrinne direkt entwässert, mit Gitterrost
9 Flüssigkunststoff
10 Evtl. Zusatzwinkel für Klebefläche
11 Fensterelement
12 Gewährleistung der Luftdichtigkeit

Abb.15: Schwellenhöhe bestimmen bei < 60 mm Abdichtungsanschluss über Nutzschicht

Beteiligte Branchenverbände

Gebäudehülle Schweiz,
Lindenstrasse 4, 9240 Uzwil

Schweizerischer Fachverband Fenster- und Fassadenbranche,
Kasernenstrasse 4b, 8184 Bachenbülach

Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden,
Riedstrasse 14, 8953 Dietikon

Pavidensa, Abdichtung, Estriche Schweiz,
Seilerstrasse 22, 3001 Bern

Diese Ausführungsdetails wurden technisch begleitet von den Flüssigkunststoffherstellern Partnerunternehmungen Gebäudehülle Schweiz.

Fachstellen hindernisfreies Bauen
Procap Bauen, Frohburgstrasse 4, Postfach, 4601 Olten

Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen,
Kernstrasse 57, 8004 Zürich

Herausgeber
GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen
Technische Kommission Flachdach
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 0041 (0)71 955 70 30
F 0041 (0)71 955 70 40
info@gh-schweiz.ch
www.gh-schweiz.ch

© 1/11 © Gebäudehülle Schweiz

Folge durch Eindringen von Feuchtigkeit

14 Jahre Betondecke mit Verbundsüberzug

Das Bauwerk wurde verändert
durch einen Neuaufbau
mit Splittbeton und Naturstein

Folge durch Eindringen von Feuchtigkeit vier Jahre später

Schadensbilder durch Stauwasser

Ausblühungen durch Stauwasser

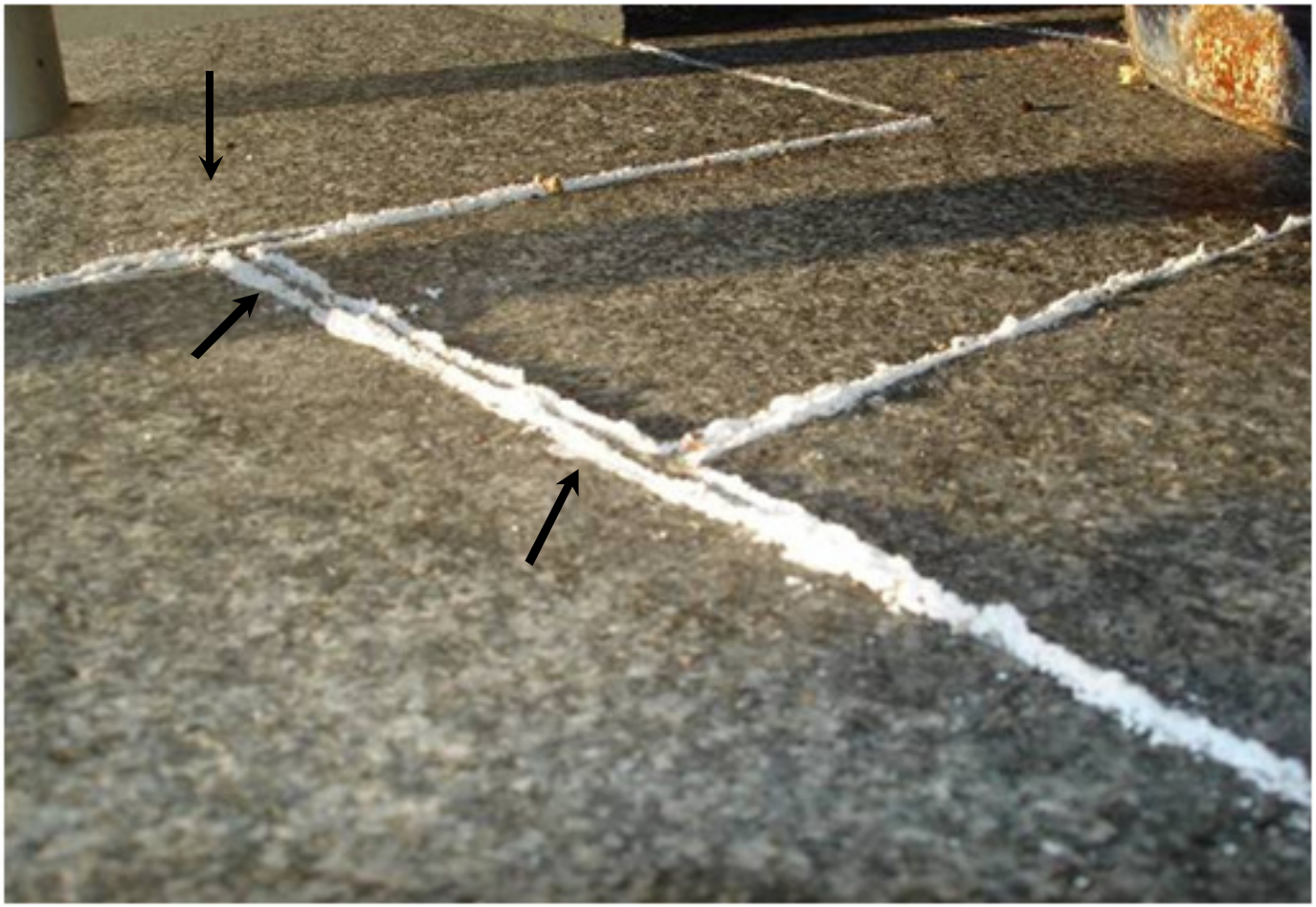


Foto: H. Friesenkothen

Im Verlegemörtel ist Wasser gespeichert.

Fugenmörtel ist wasserabweisend.

Ausblühungen traten deshalb aus den beiden Haarrissen der Fugenflanken zu den Platten auf.

Verlegung von Betonplatten auf Terrasse im Splittbett

. . . auf Abdichtung stellenweise stehendes Wasser steigt im

Splittbett auf

Ergebnis: „ Ausblühungen “

Im Mörtel verlegter Belag

Feuchteflecken (feuchtebedingte Farbvertiefungen)

Gartenterrassenbelag auf Betontragplatte

„Feuchteflecken“ auf Belag durch Stauwasser im Verlegemörtel

nach 1 Jahr

Verlegung von Naturstein auf Terrasse im Splittbett

Feuchteflecken auf überdachtem Teil einer Gartenterrasse

Foto Quelle: Mock – Schweiz

Verlegung von Keramikplatten

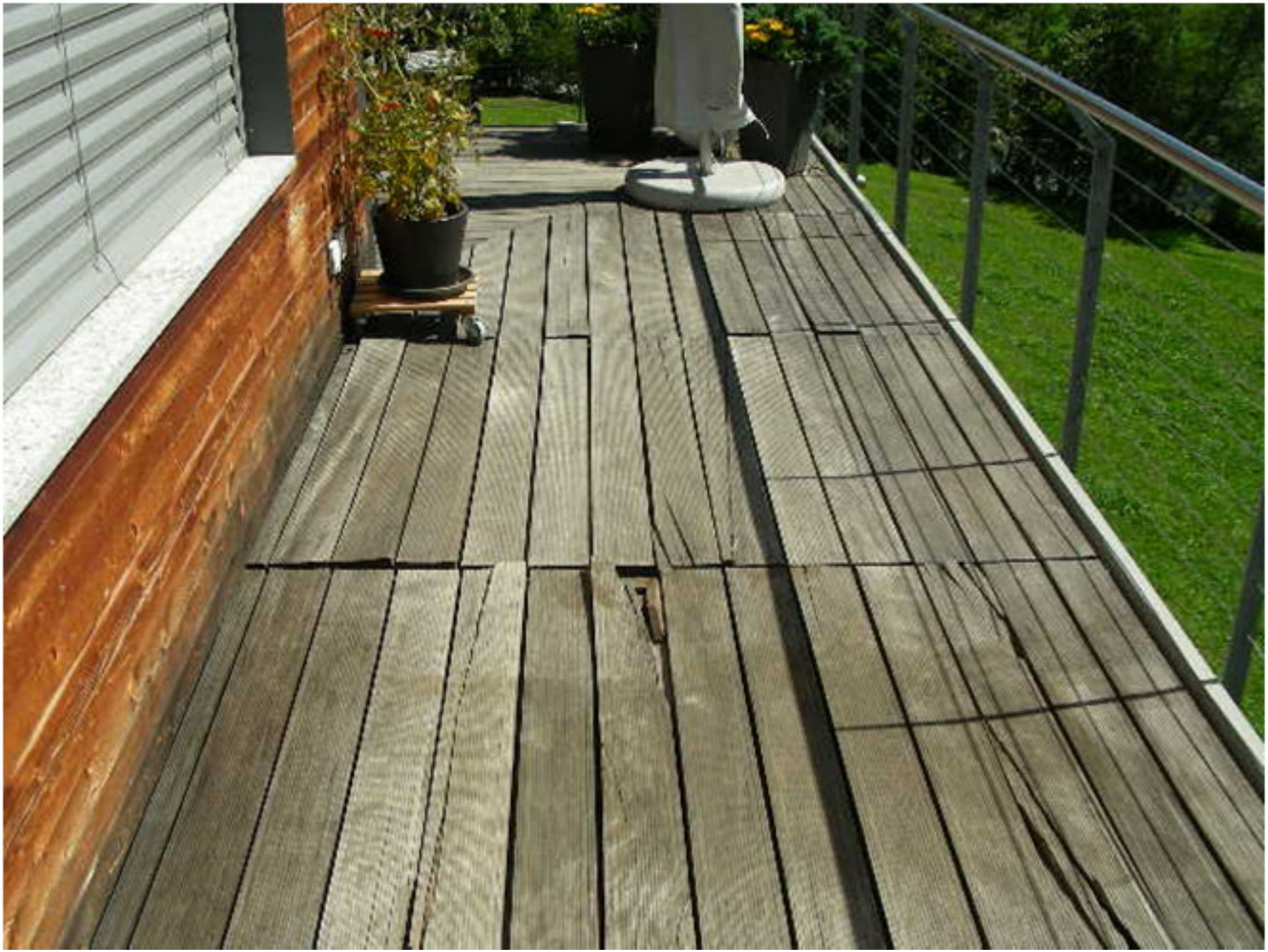
Sicher besser.
GUTJAHR

Betonplatte im Splitt verlegt

So können verlegte Beläge nach Jahren aussehen!

Holzroste nach einem Jahr

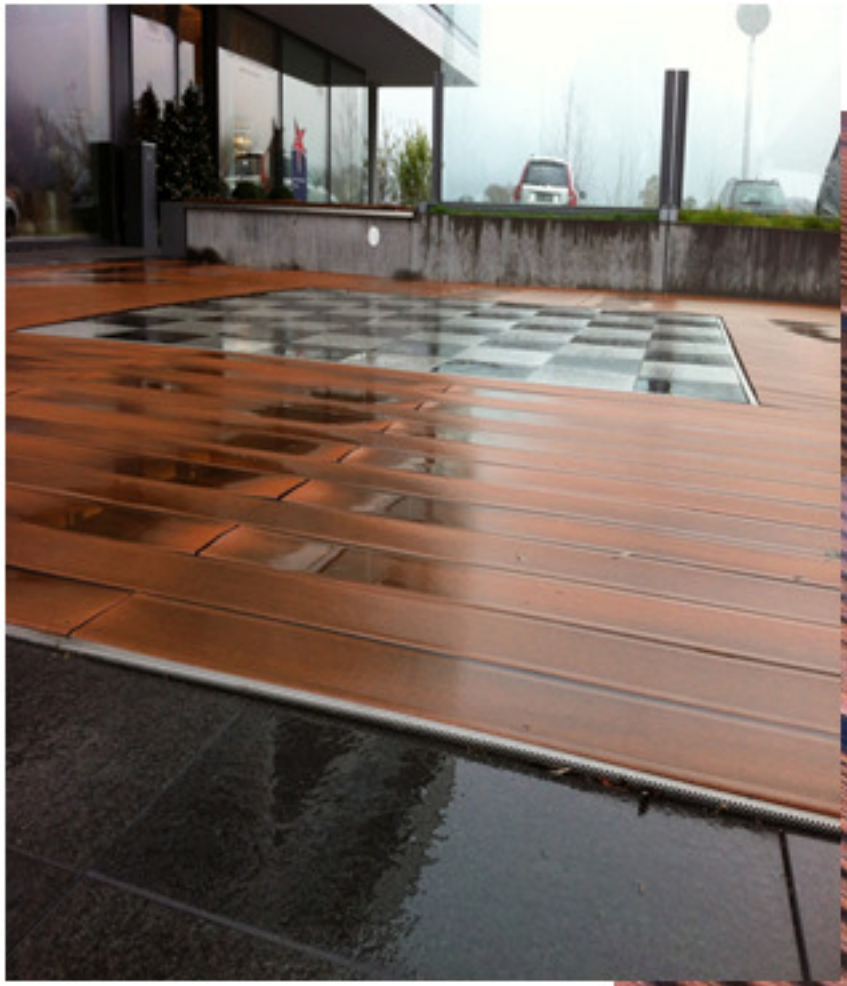
Sicher besser.
GUTJAHR

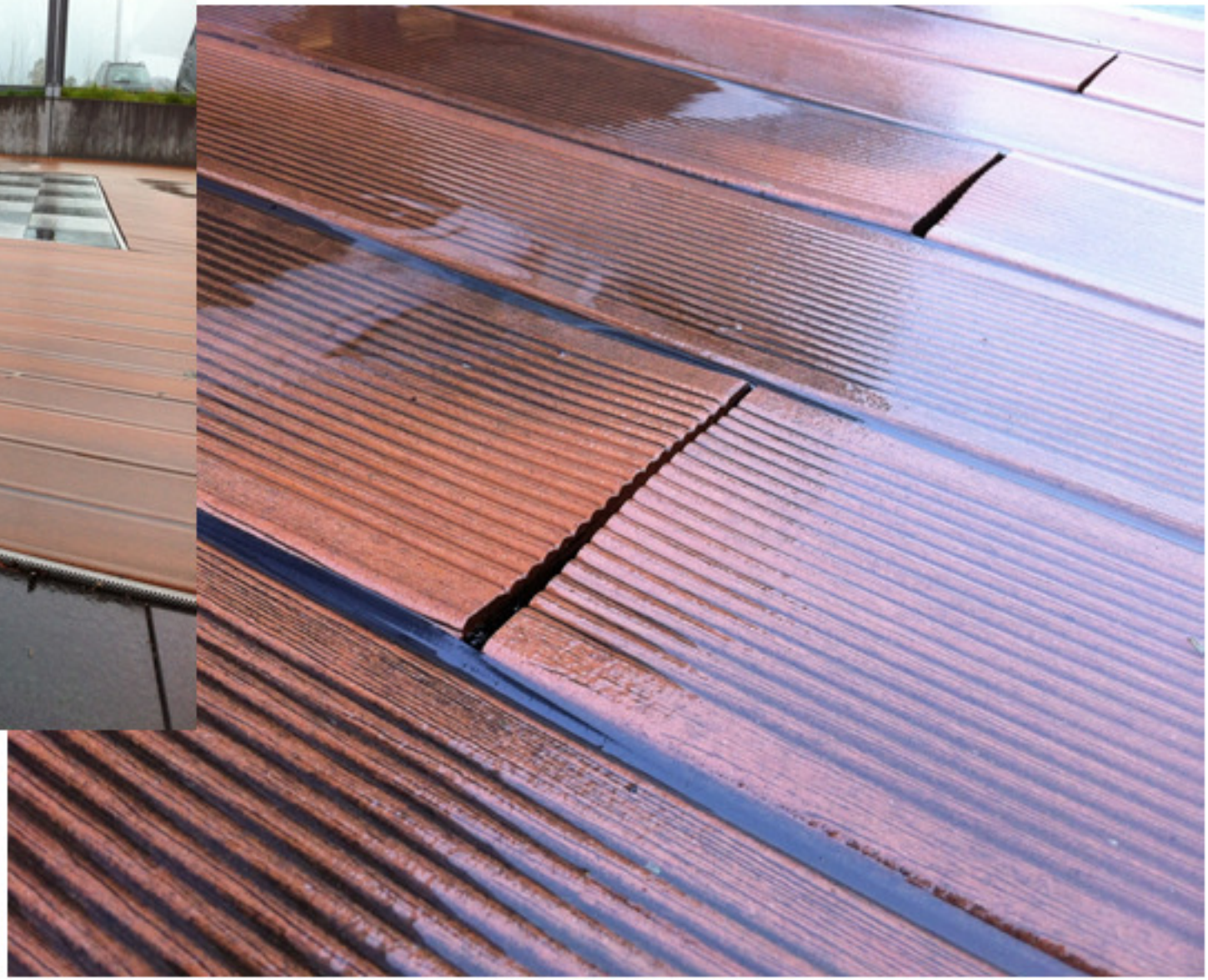


Was ist unter dem Holzrost?

Sicher besser.
GUTJAHR

Kunststoff-Verbundwerkstoffe





Frostschäden

Frostschäden

Frostschäden

Schäden an Stufen sind überwiegend Ausblühungen

Starke Auslaugungen aus Verlegemörtel auf Blockstufe

extreme Kalkauslaugungen aus Eingangstreppe des Bürogebäudes

Fotos Quelle: Mock – Schweiz

Schäden an Stufen sind überwiegend Ausblühungen

Foto Quelle: Mock – Schweiz

<u>Eingang zu Bürogebäude</u>

Sickerwasser hat an den senkrechten Stosstritten zu Durchfeuchtungen geführt.

Ausblühungen im Bereich der Stufen sehr intensiv nach 2 Monaten

Schäden an Stufen sind überwiegend Ausblühungen

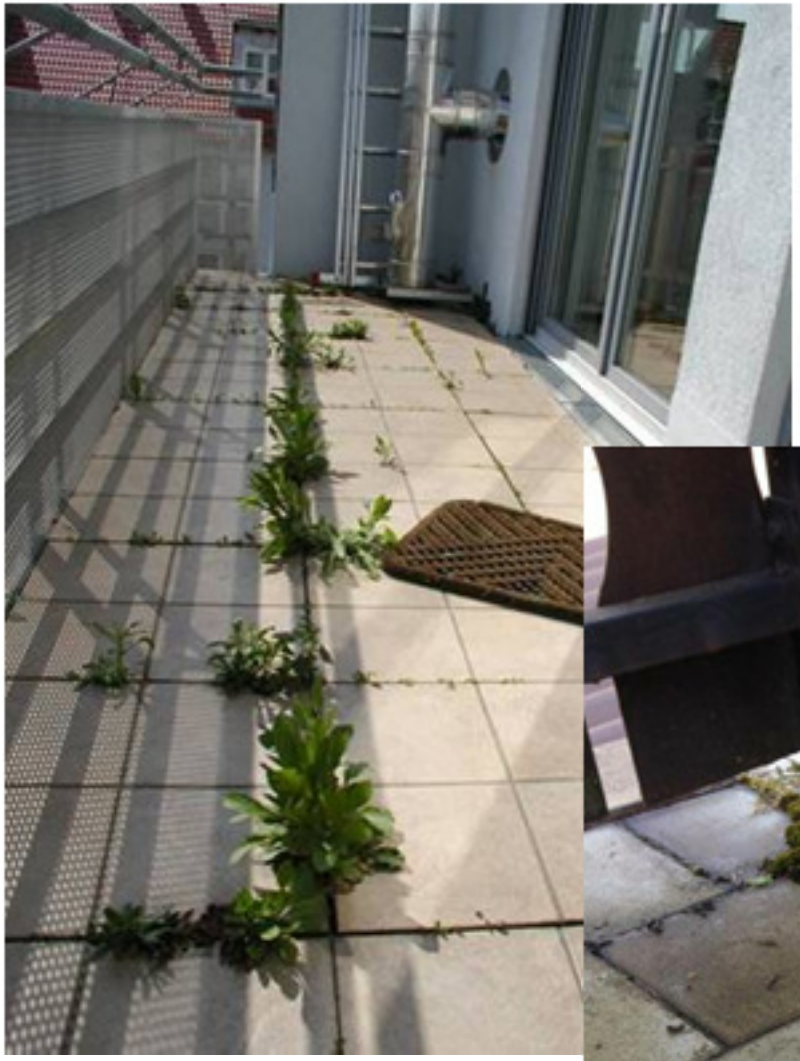
<u>Eingang zu Bürogebäude</u>

Sickerwasser hat an den senkrechten Stosstritten zu Durchfeuchtungen geführt.

Ausblühungen im Bereich der Stufen sehr intensiv nach 1 Jahr

Klassisch hergestellte Belagsaufbauten

Sicher besser.
GUTJAHR



*

Untergründe für Balkon- und Terrassenbeläge

- **Beschaffenheit:**
  - **fast immer haben Untergründe zu wenig Gefälle**
  - **Bahnenabdichtungen - vor allem aus Bitumen - weisen im Regelfall zusätzlich Unebenheiten im Bereich der Überlappungen auf**
  - **<u>Allgemeine Feststellung</u>**
  - ***Es gibt nahezu keine Abdichtung bzw. keinen Untergrund, der pfützenfrei entwässert.***

Untergründe für Balkon- und Terrassenbeläge

Sicher besser. GUTJAHR

Keine Seltenheit

Abdichtung nach Abriss des konventionell verlegten Belages.

Kommt häufig vor

Wegen der Flanschanbindung entsteht an Bodeneinläufen oft die höchste Stelle
- ein grober Mangel

Folge: Anstau von Wasser

Wegleitung zur Norm 271
Abdichtung im Hochbau

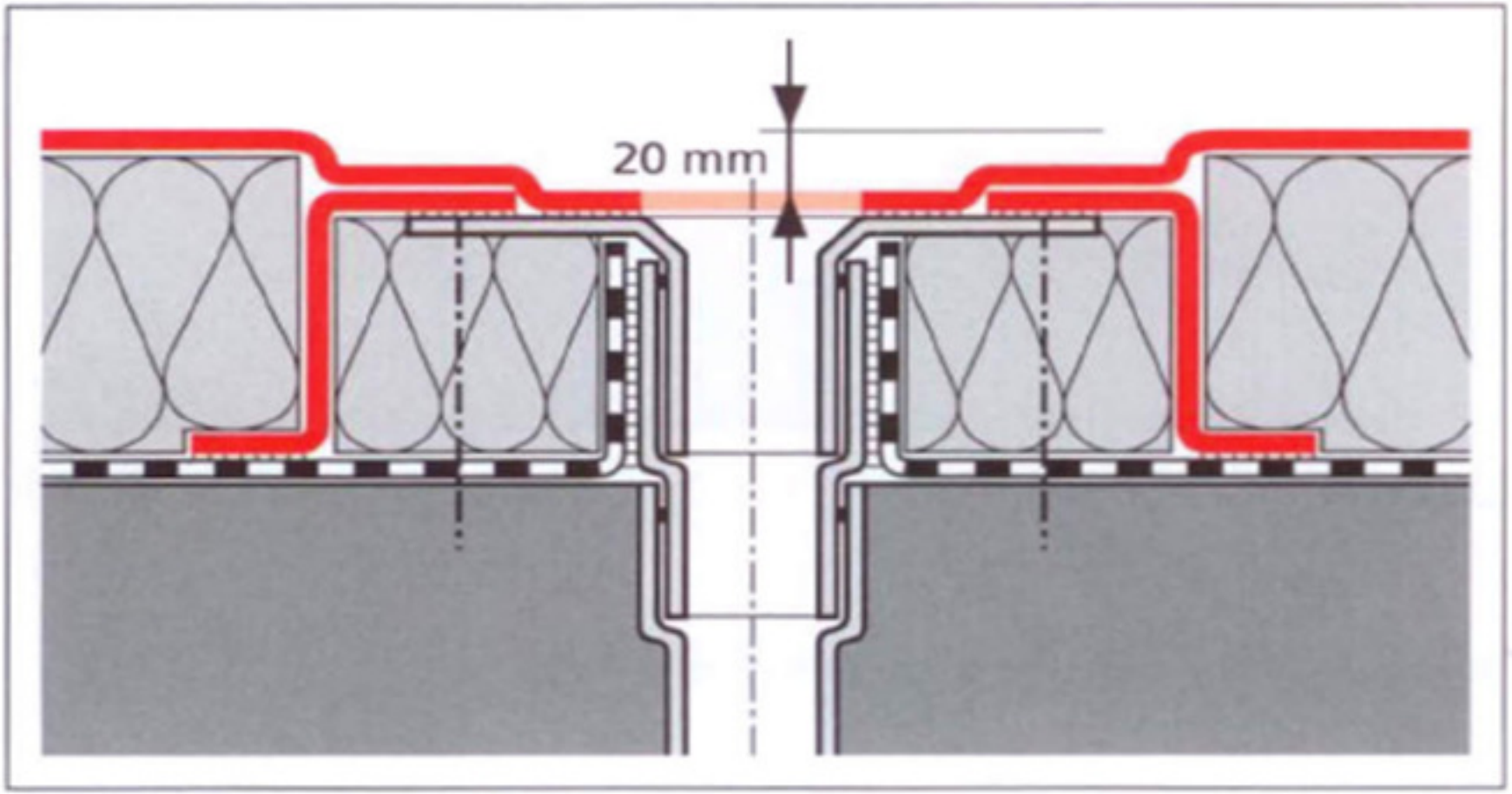
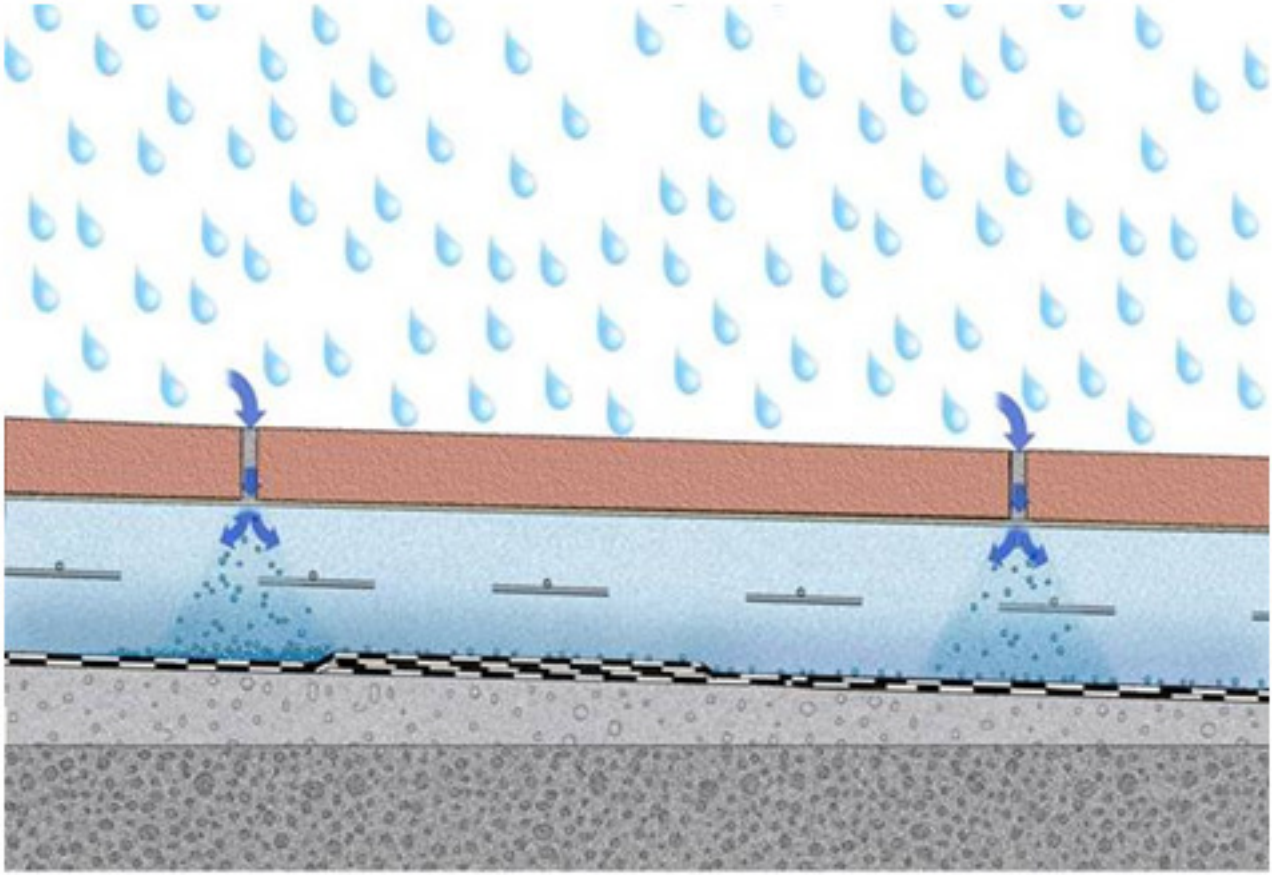


Abbildung 107: Dachwasserabläufe müssen 20 mm abgesenkt werden

Wegleitung zur Norm 271
Abdichtung im Hochbau

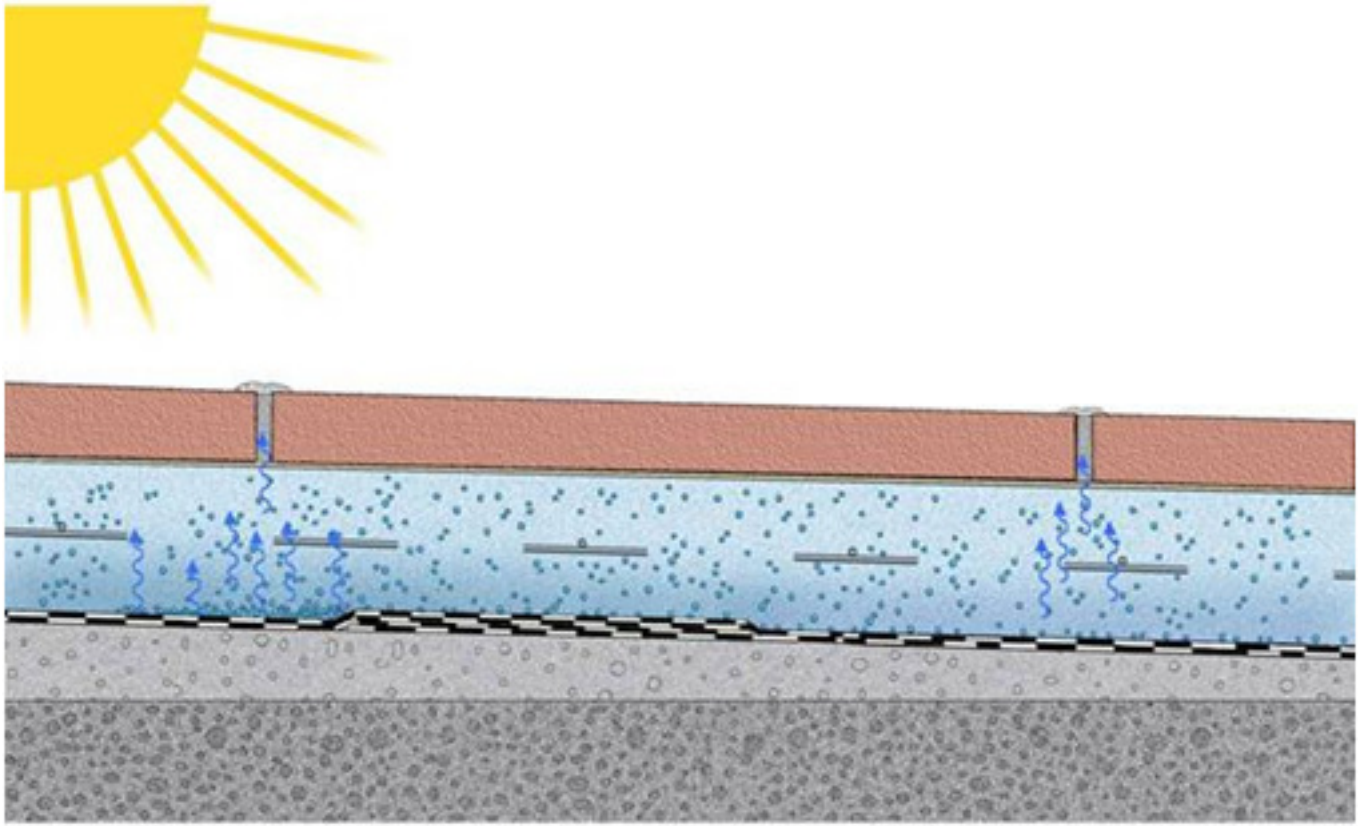
Sicher besser.
GUTJAHR

Eindringen von Wasser



Stauwasser auf der Abdichtungsebene (Abdichtungsbahnen, aber auch Dichtschlämmen) und die Verwendung feinkörniger, wasserhaltender Verlegemörtel

Ausblühungen entstehen durch Kapillartransport von Stauwasser



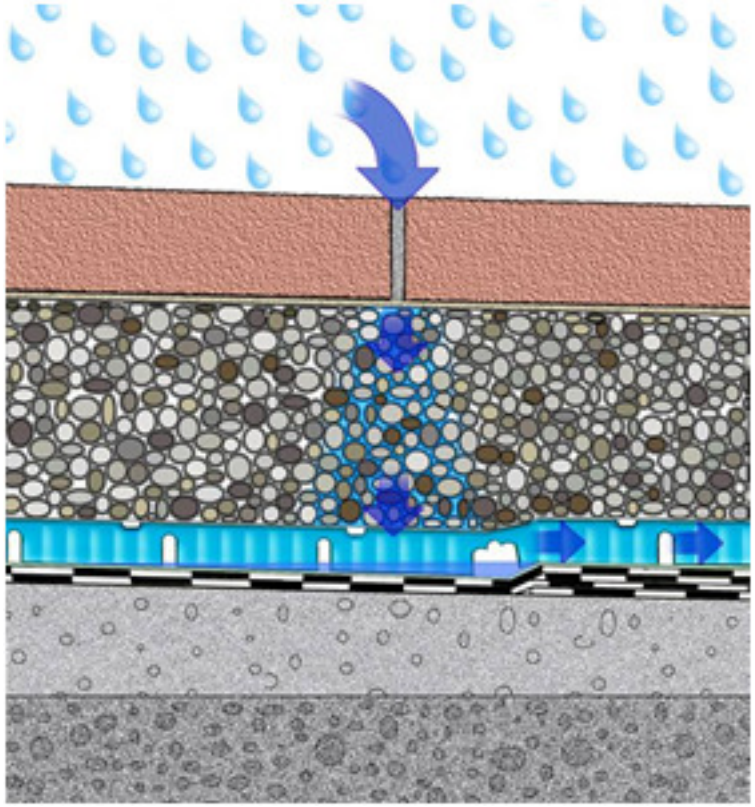
Je wärmer der Belag, desto intensiver der Kapillartransport

Fazit: Wasser muss schnell weg!

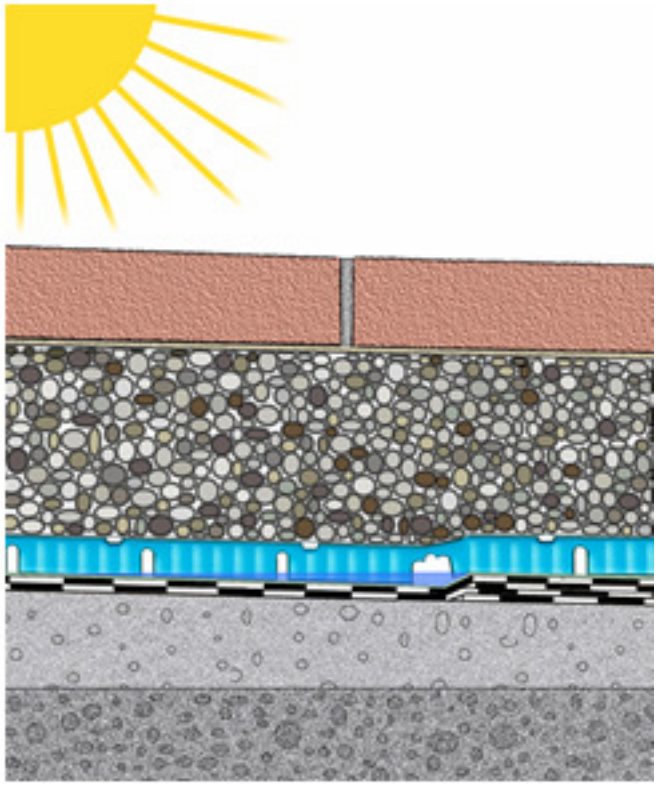
Sicher besser.
GUTJAHR

Stauwasser

Verlegung auf drainierenden Mörtelschichten mit *geeigneter* kapillarbrechender Drainagematte



Die Sickerstrecke des Regenwassers ist kurz (Mörteldicke). Daher so gut wie keine Kalkaus-waschungen.



AquaDrain T+
16 mm hoch

Kein kapillarer Aufstieg auf der Abdichtung stehenden Wassers möglich. Somit keine Ausblühungen und keine Feuchteflecken.

Lose verlegte Beläge

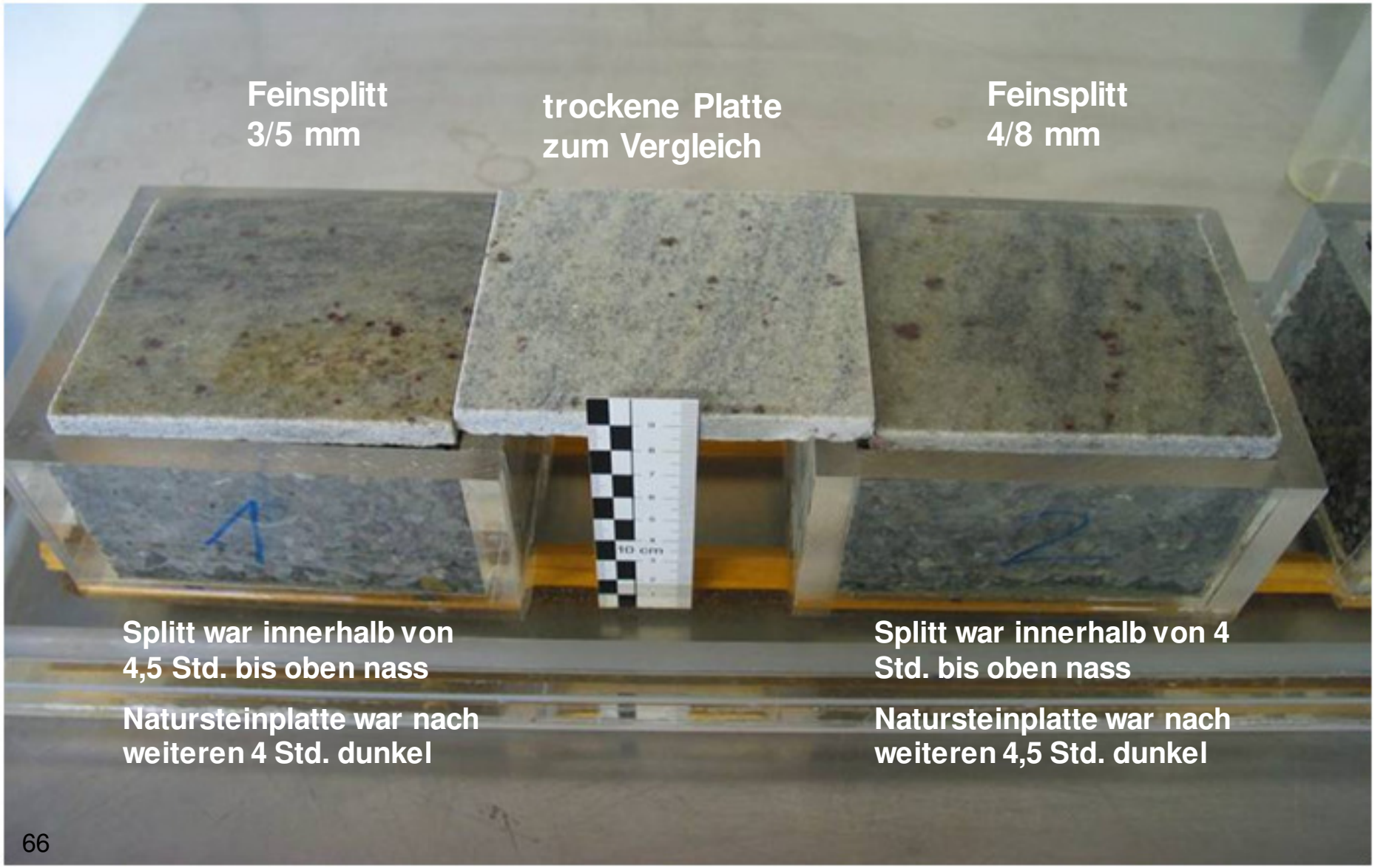
- Entwässerung von lose verlegten Belägen
- Anwendungsbeispiele
- Schäden und ihre Ursachen

Splitt ist kapillar aktiv.....

...und hat nach kurzer Zeit
schlechter Ablaufwert

Naturwerkstein-Plattenbeläge auf losen Schüttungen

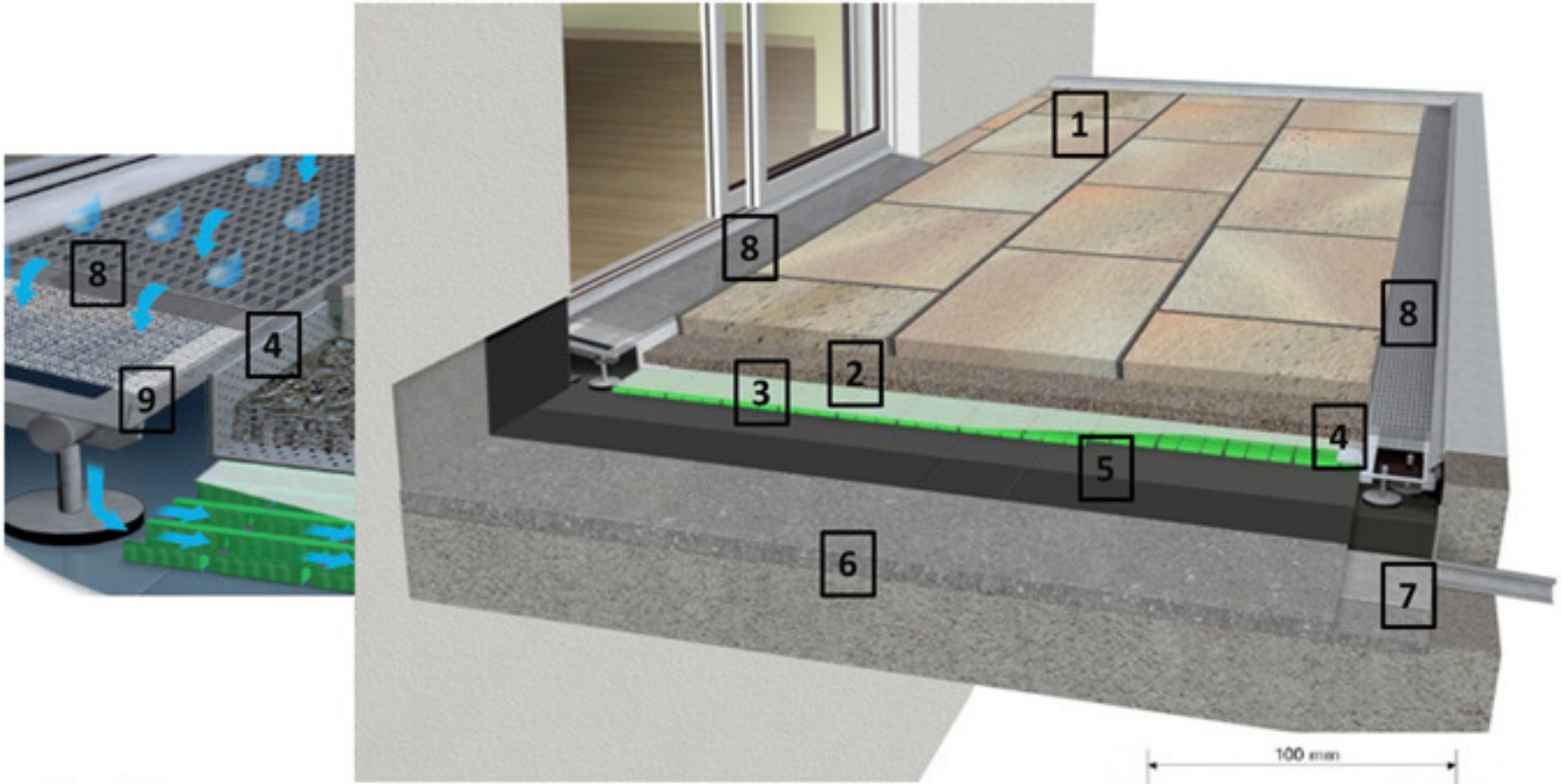
lose Schüttungen, 60 mm dick in *3 mm tiefem Wasser*



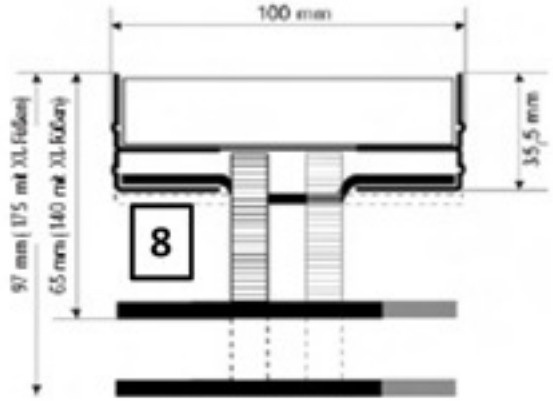
Lose verlegte Beläge

Sicher besser.
GUTJAHR

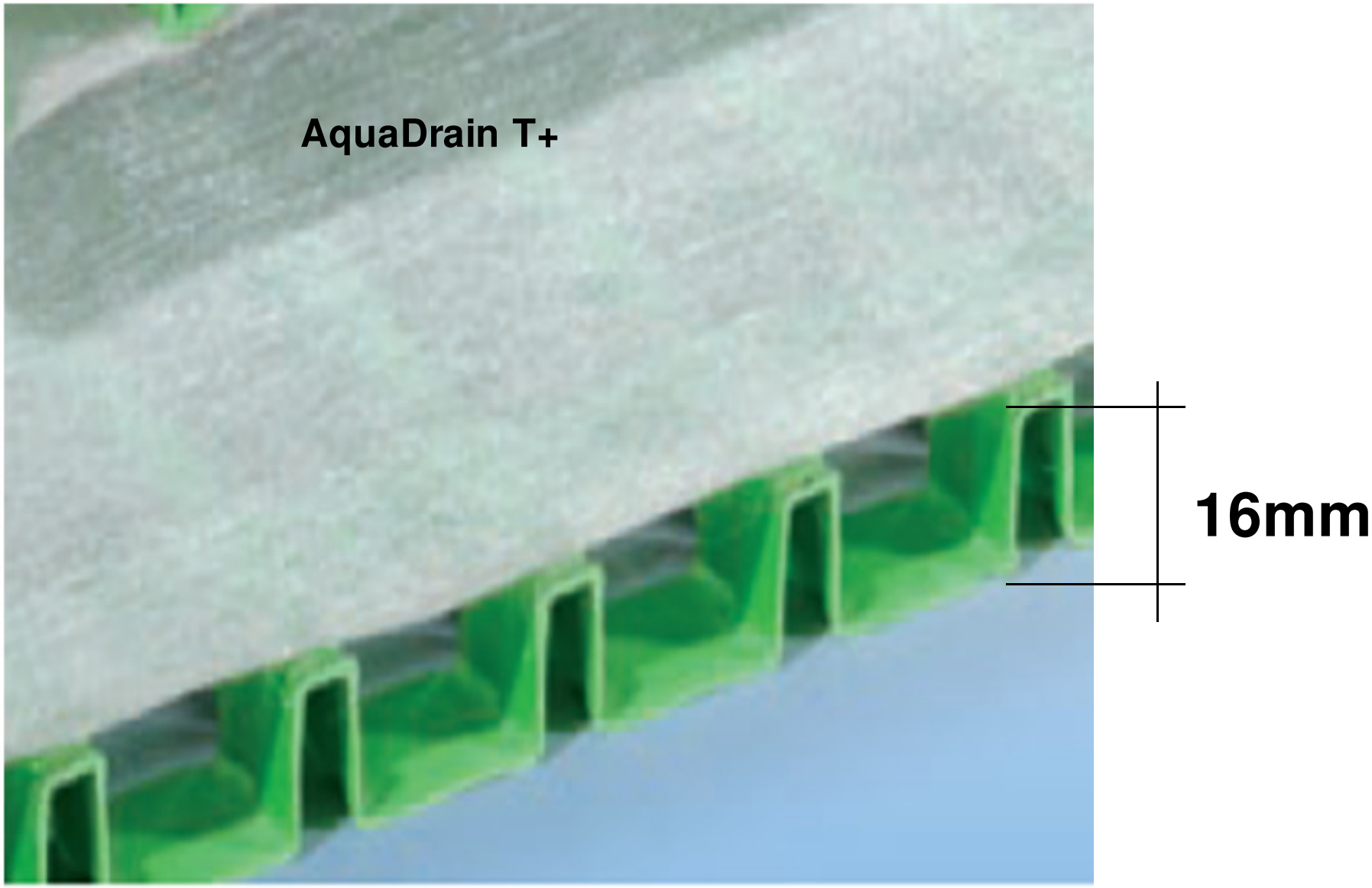
Brüstungs-Linienentwässerung



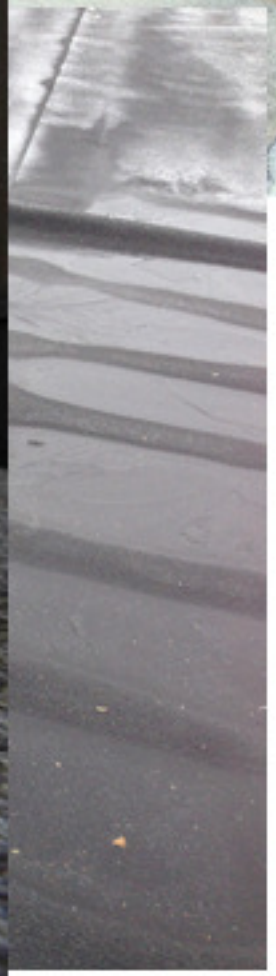
1. **Belag**
2. **Splittbett**
3. **Drainagematte, AquaDrain T+ 16mm**
4. **Lochwinkel**
5. **Abdichtung und PE Folie als Trennlage**
6. **Betondecke oder Isolation im Gefälle > 1.5%**
7. **Brüstung- Linienentwässerung mit Speier oder Ablauf**
8. **AquaDrain Flex Rost in der Höhe verstellbar**
9. **AquaDrain SL Fugenband**

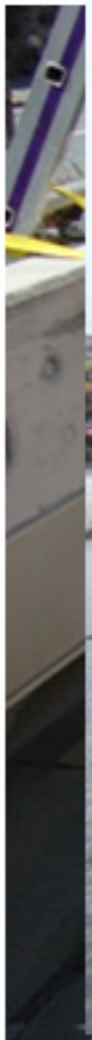


Die Höhe der Drainmatten ist wichtig



Bitumenstösse sind bis zu 10 mm hoch





Sicher besser.
GUTJAHR

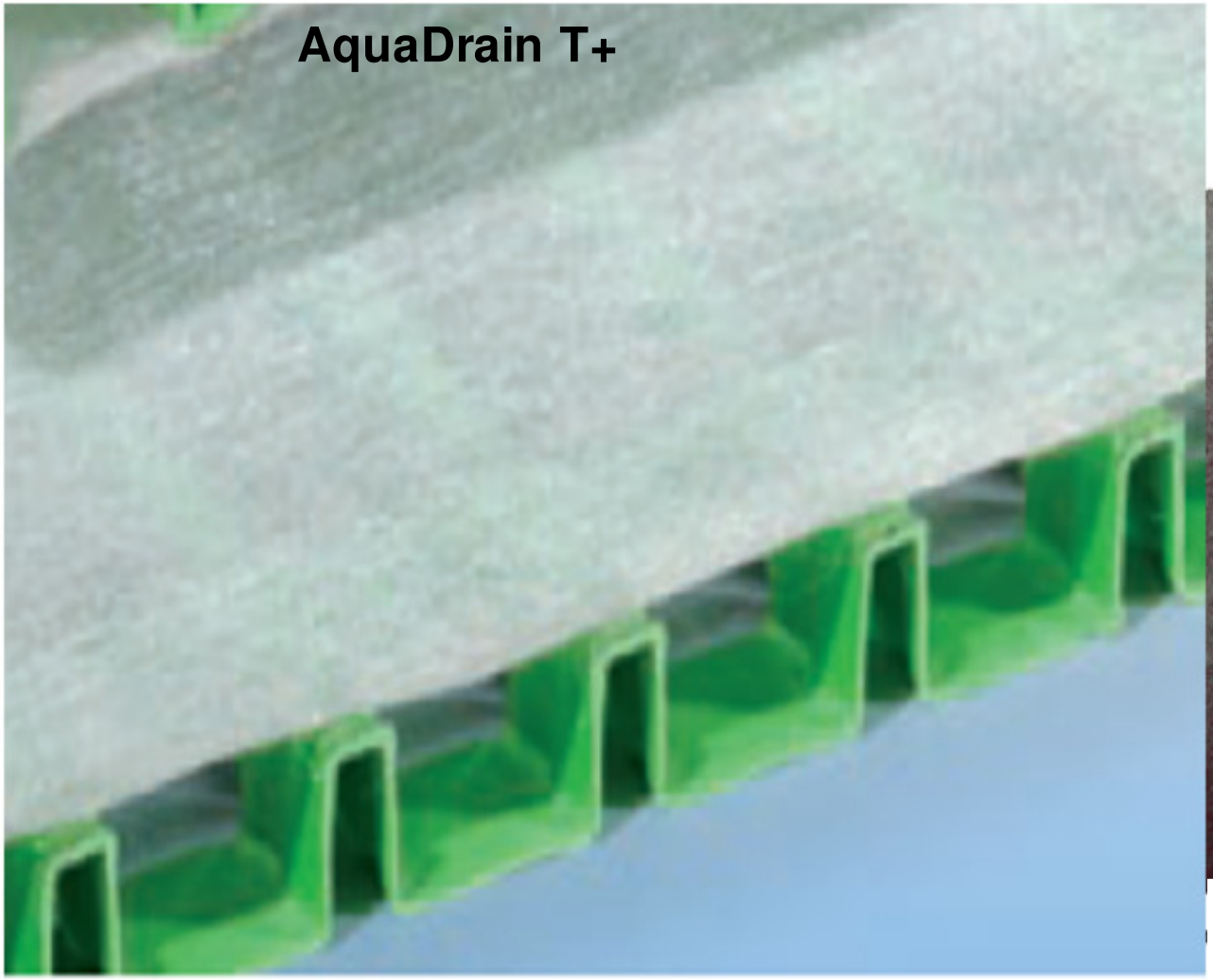
Sicher besser.
GUTJAHR

Zementplatten im losen Splitt

Die Höhe der Drainmatten ist wichtig

Die Höhe der Drainmatten ist wichtig

Wasserdurchlässiges Vlies



Untersuchungsbericht B 06 0326.4

Seite 15 von 16 Seiten

Drainagematte mit Geotextilvlies

City West Chur

Sicher besser.
GUTJAHR

Nicht unter Beläge geeignet

Sicher besser.
GUTJAHR

Die Schutzfolie für weiche Dickbeschichtungen:

Dickbeschichtungen an der Außenwand (empfindlich gegen Kontakt mit Steinen, Aufschutt etc.)

Gleitfolie, ermöglicht ein Abgleiten der Noppenfolie und verhindert so eine Beschädigung der Dickschicht

ISO-DRAIN 10-Folie mit 10 mm hohen, dicht angeordneten Noppen für hohe Druckfestigkeit und Drainagekapazität

Filtervlies, verhindert ein Verschlammen der Noppenzwischenräume und ermöglicht einen kontrollierten Wasserabfluss

Eigenschaften:

Die neue INTERPLAST-Noppenfolie ISO-DRAIN 10 VLIES PLUS schützt die Dickbeschichtung oder andere Abdichtungsmaterialien.
Sie verfügt über folgende positiven Eigenschaften:

- ermöglicht ein Abgleiten der Noppenfolie bei sich setzenden Böden
- schützt die Dickbeschichtung vor punktuellen Druckbelastungen
- einfache Handhabung, schnelle Verlegung von drei Schichten in einem Arbeitsgang
- widerstandsfähig, wärmedämmend
- kontrolliert den Wasserabfluss
- ca. 3.360 Noppen pro m² für eine besonders hohe Druckbelastbarkeit von 400 kN/m²
- 10 mm hohe Noppen gewährleisten eine gute Drainagekapazität

Außenwand
Dickbeschichtung
Gleitfolie
ISO-DRAIN 10
Filtervlies
aufgeschüttetes Erdreich
Drainage

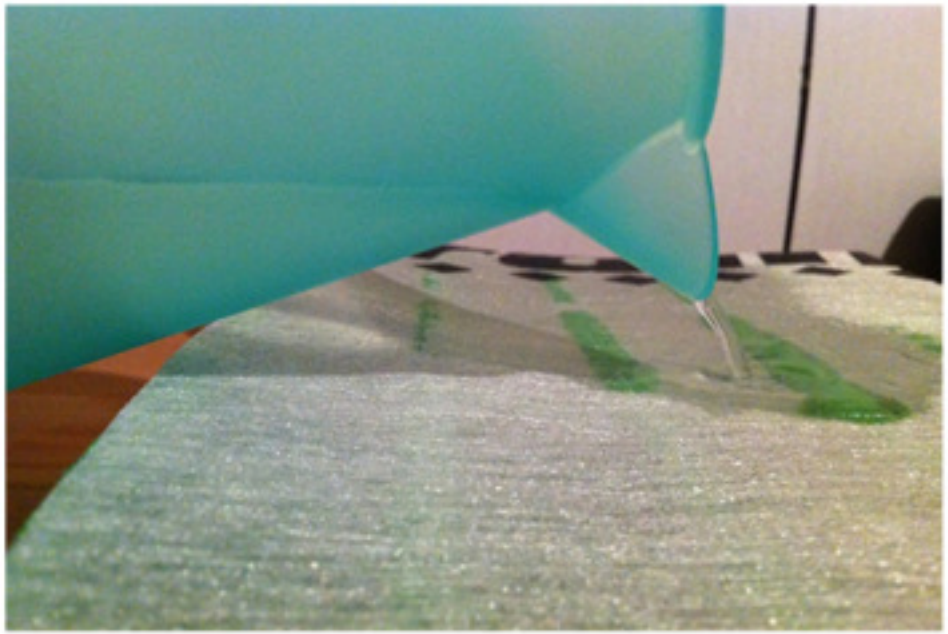
Mehr Informationen über die INTERPLAST-Produktpalette finden Sie unter: www.interplast.de oder fordern Sie unsere komplette Prospektmappe an.

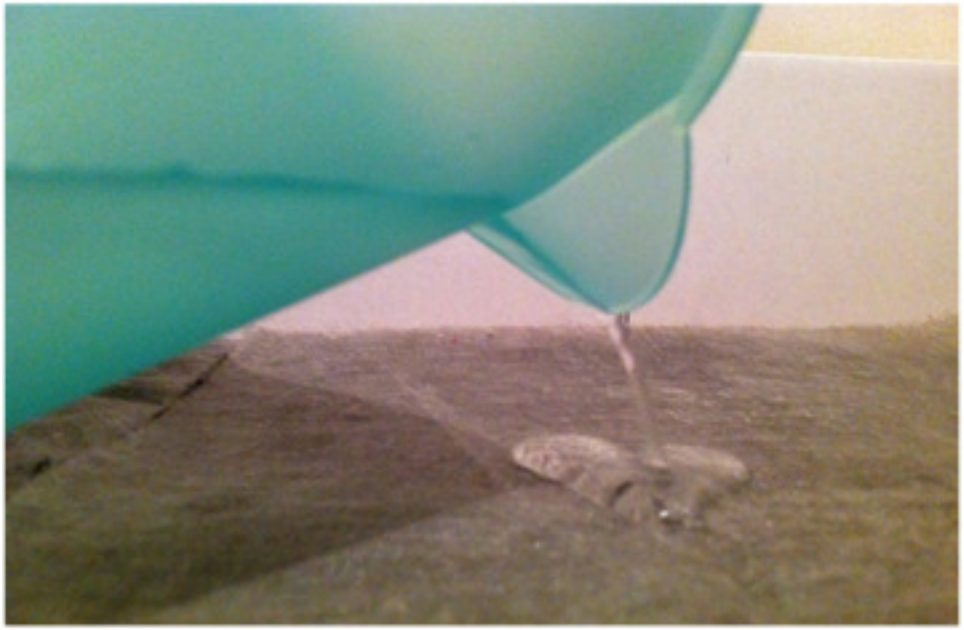
Sicher besser.
GUTJAHR

Wassertest

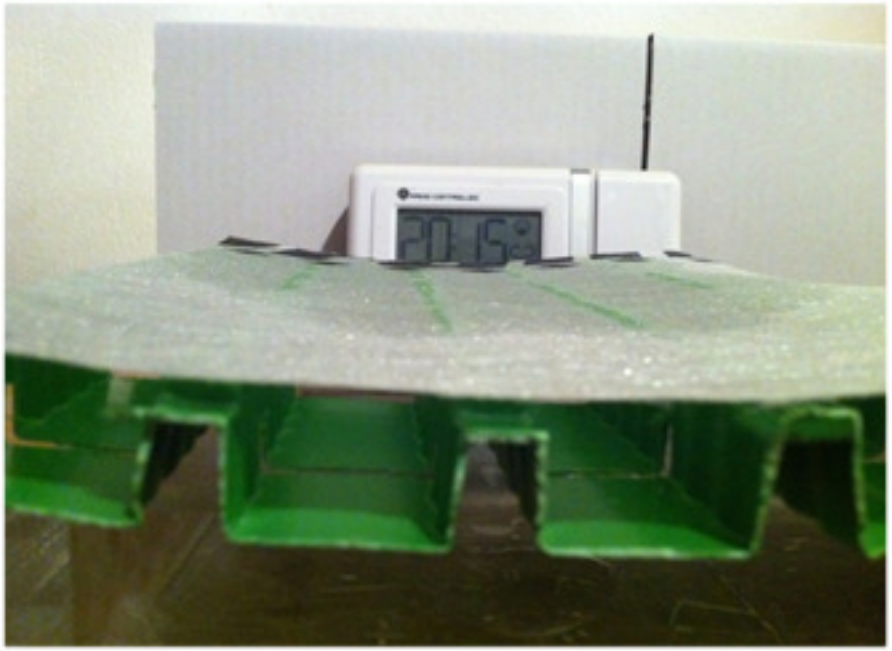
Sicher besser.
GUTJAHR

Sicher besser.
GUTJAHR



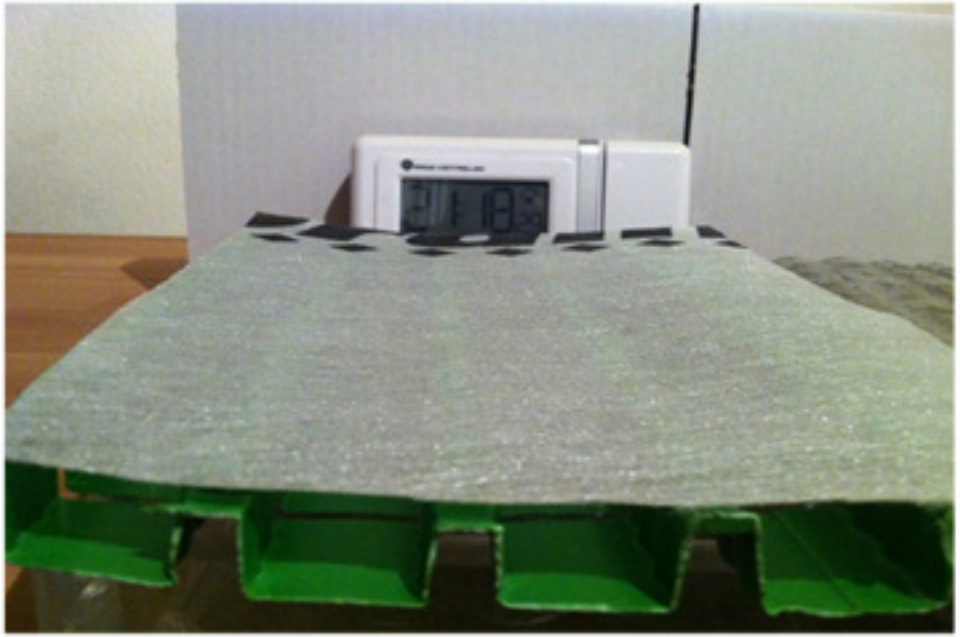


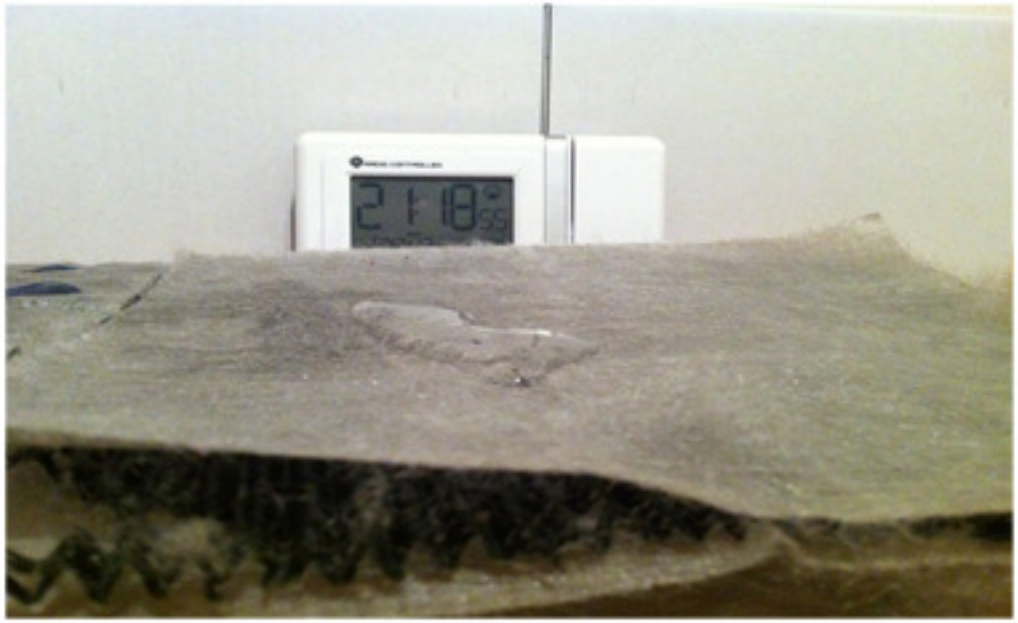
Sicher besser.
GUTJAHR



1 Stunde später

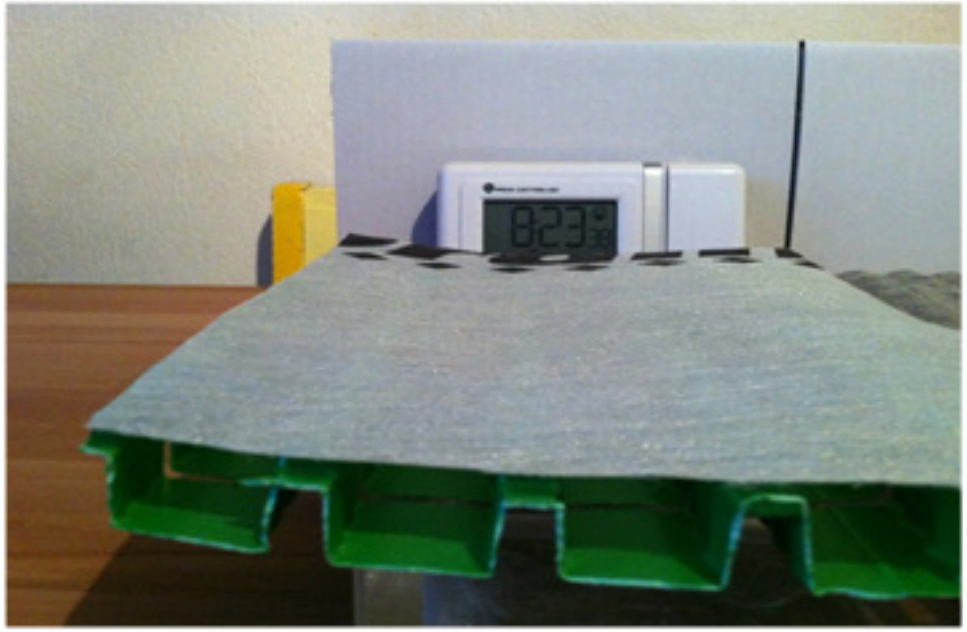
Sicher besser.
GUTJAHR

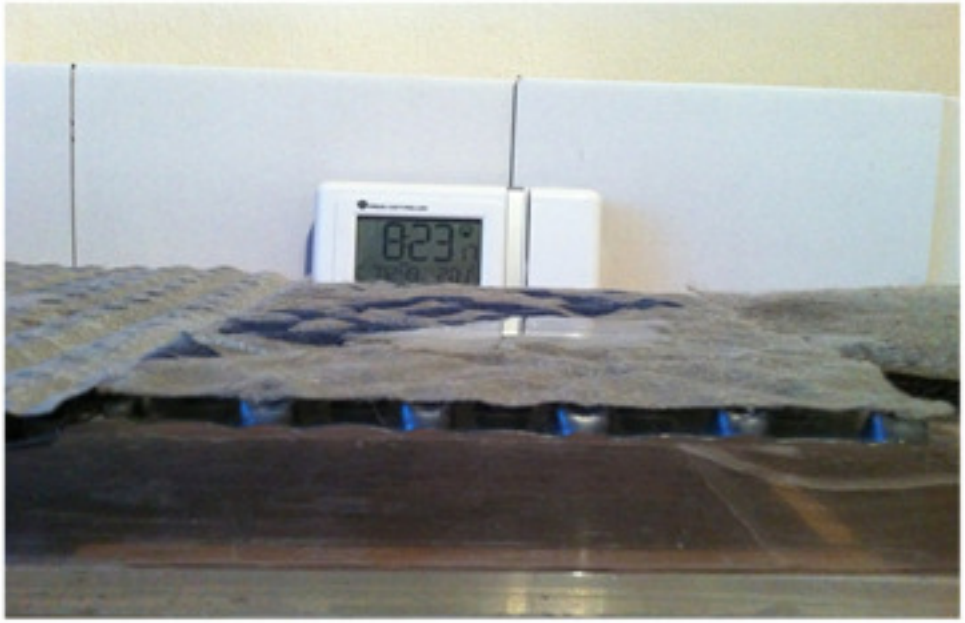




12 Stunden später

Sicher besser.
GUTJAHR





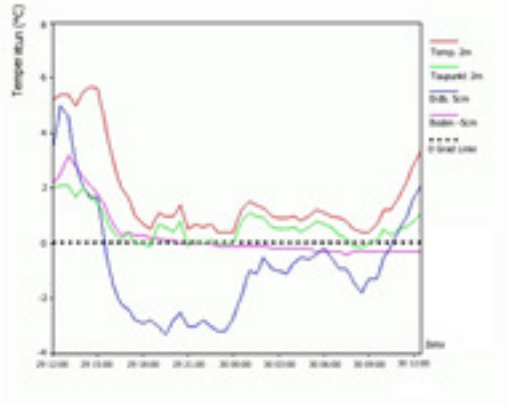
Feuchtigkeit durch Tau und Bodenfrost

Gerade in den Herbsttagen,

durch Nebel oder bei offenem

Himmel durch Bodenfrost,

(Reifansatz)



- Kondensationsglätte tritt manchmal kurz nach Sonnenaufgang auf. Die Sonne beginnt, Wassertröpfchen, die sich niedergeschlagen haben, zu verdunsten. Dadurch steigt der Taupunkt in den unteren Luftschichten kurzzeitig stark an. Die Erwärmung der Flächen geht in diesem Zeitraum meist langsam voran, so dass sich die Feuchtigkeit der Luft auf der Fläche niederschlagen kann. Liegt die Temperatur der Oberfläche noch unter 0 Grad, tritt vorübergehend Glätte auf.

Das kann bis zu 5 mm betragen

- Auf m² ergibt dies bis 0,5 l
- Bei 40 m² = 20 l

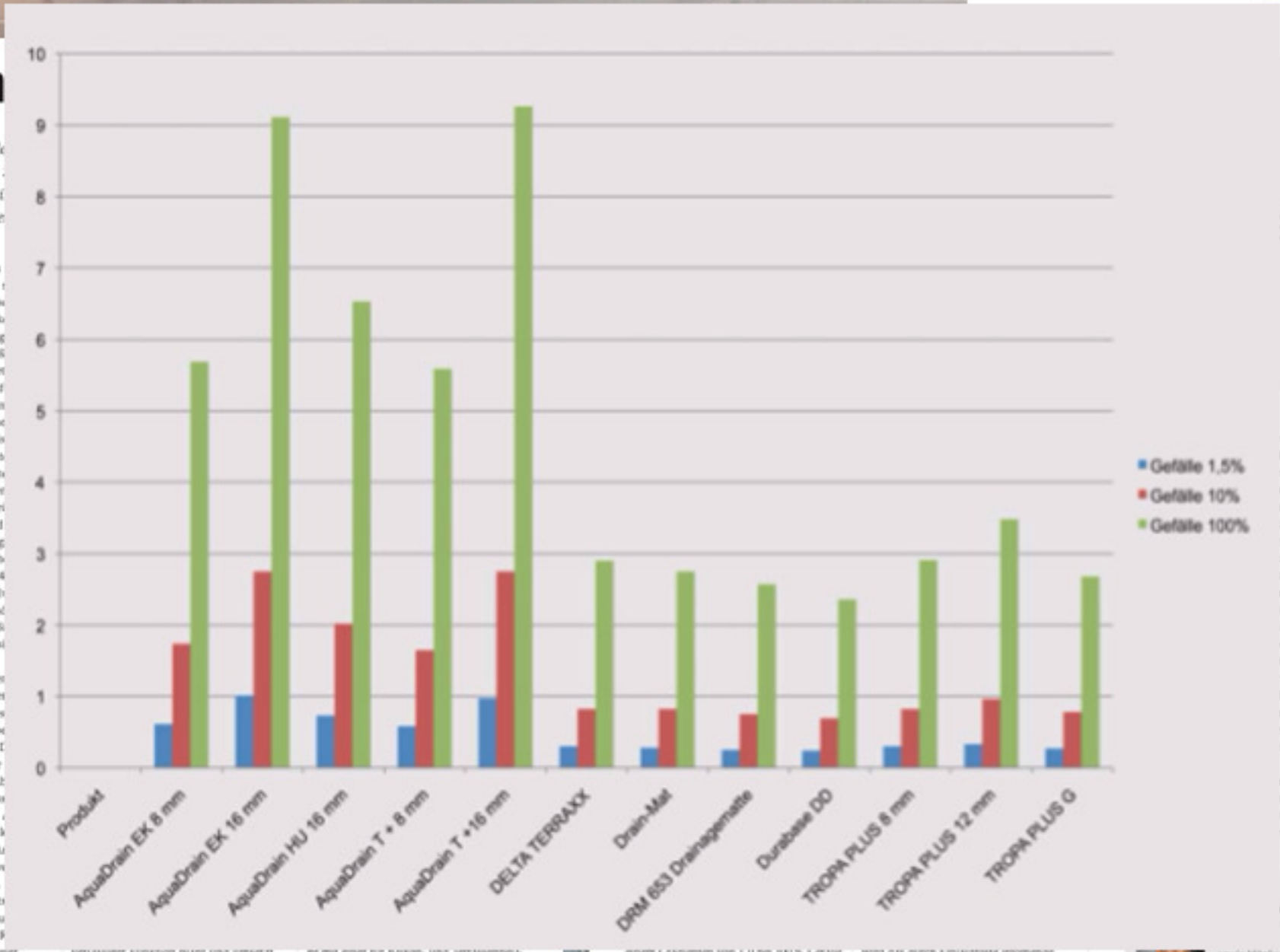
Nach ca. 5 Wochen

Sicher besser.
GUTJAHR

Sicher besser.
GUTJAHR

Wassera

In Wohnneubauten werde
zunehmend barrierefreie
Bei der Auswahl der Drai
Wasserabflusswerten orie



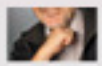
Barrierefreie Schwellen an
nen- und Terrassentüren
nicht nur für ältere Menw
teilhaft. Sie sind sicher, k
bel und sehen gut aus. Übergäng
fentlichen Gebäuden sind gemäß
(Behindertengleichstellungsgeset
grundsätzlich barrierefrei auszuf
nach Bundesland bzw. LBO (Lan
ordnung) gelten unterschiedliche
ben. Nach der hessischen LBO is
einem Dreifamilienhaus mindest
Wohnung barrierefrei auszustatt
rierefreies Bauen ist in der neuer
18040, Teile 1 und 2 geregelt. Tei
für den öffentlichen Bereich und
die bisherige DIN 18024. Teil 2 g
Wohnungen und ersetzt die bish
DIN 18025 Teil 1 und 2. Unter »A
Allgemeines« ist in beiden Regel
vermerkt, dass Türanschläge und
-schwellen nicht zulässig sind. S
technisch unabdingbar, dürfen si
höher als 2 cm sein.
An barrierefreien Anschlüssen e
Oberkante der Abdichtung in de
15 – 30 mm unter Oberkante des
zenden Balkon- oder Terrassenb
dichtungstechnisch sind solche D
Sonderkonstruktionen, denn die
rungen der DIN 18195, Teil 5 (Ab
gen gegen nichtdrückendes Was
der Flachdachrichtlinie für die
tung zu aufgebenden Bauteilen k
nicht eingehalten werden. Die A
höhen werden in beiden Regelw
mindestens 150 mm angegeben.
Einbau eines Entwässerungrost
Flachdachrichtlinie eine Anschlu
von mindestens 50 mm vor. Zu F
daher die Abdichtung barrierefrei
Schwellen als riskant. Nicht umsonst wei-
sen Prof. Dr. R. Oswald und sein Team
(AI Bau) in einem aktuellen Forschungs-

verlässiger Funktion plant und umsetzt. Erst wenn das gelingt, können höhengleiche Schwellen an Balkon- und Terrassentüren flächendeckend Standard werden.

ge mit einer für Balkon- und Terrassenbelä-
ge praxisnahen Neigung von 1 bis 2 % ge-
messen wird, ergeben sich völlig andere
Werte. Planer und Bauherren werden

einem Gefälle von 1,0 bis 100 % Gefälle
gemessen worden sind.
Aus dem Leistungsvergleich der KIWA-tRU
zu unter Außenbelägen verlegten Flächen-

wird das durch Einlaufroste strömende
Wasser vielfach mittels Flächendrainagen
unter den Außenbelägen abgeleitet. Druck-
wasser, Wasserstau bzw. ein Rückstau



sowie Mitglied
im Vorstand des
EURO-F-E-N

Wenn der Belag Feuchtigkeit bräuchte, so hätte er von Anfang an Wurzeln bekommen.

Sicher besser.
GUTJAHR

AquaDrain® T+

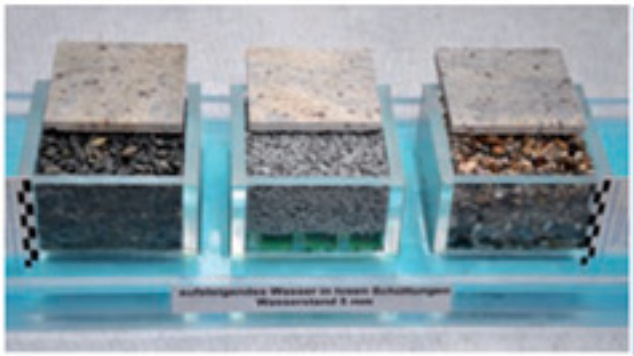
Kapillarpassive Flächendrainage

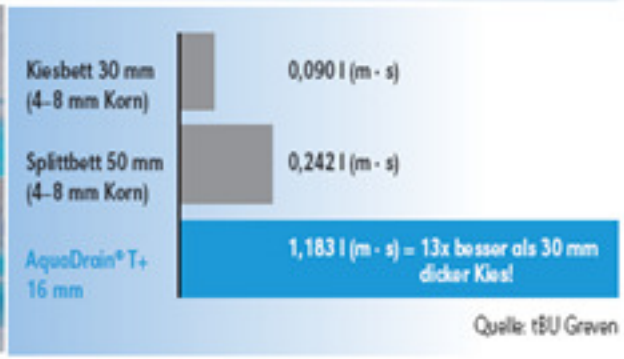
Für die lose Verlegung von Natur- und Betonwerkstein im Außenbereich.

Für Balkone und Terrassen

Trittschallverbesserung bei Verlegung auf AquaDrain® T+, 16 mm

Granit in Splittbett (rundes Korn) auf Kunststoffbahn 2,2 mm	+ 25 dB
Granit in Splittbett (schiefrig) auf Kunststoffbahn 2,2 mm	+ 24 dB
Granit in Splittbett (rundes Korn) auf Kaltselbstklebebahn 1,1 mm	+ 24 dB
Betonwerkstein direkt verlegt auf Kunststoffbahn 2,2 mm	+ 23 dB



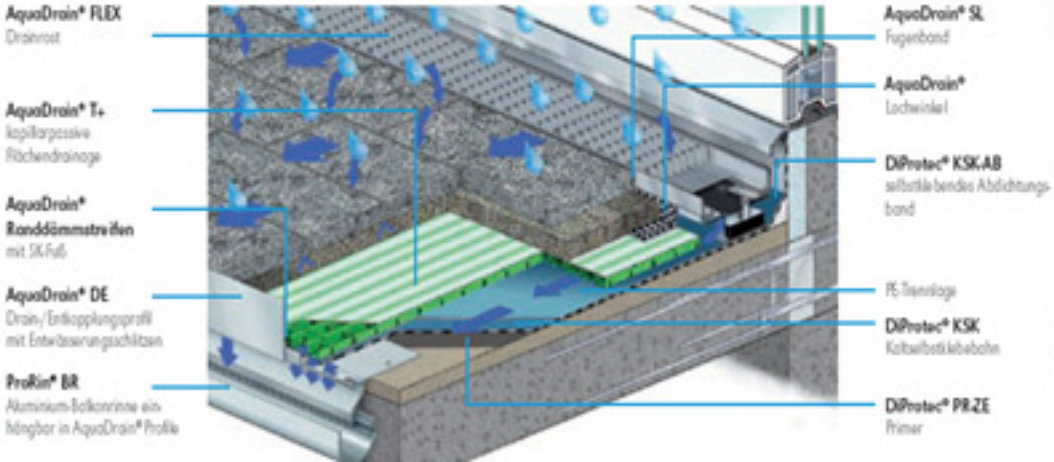


Quelle: tBU Graven

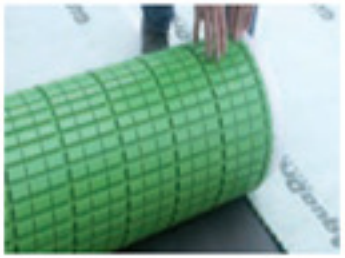
Eine andere Untersuchung belegt: Auf Abdichtungen unvermeidbares Stauwasser, hier 5 mm hoch (bläulich eingefärbt), steigt in Splitt und Kies auf und führt zu Feuchteflecken. Im mittleren Prüfkörper wird das ausgeschlossen durch die AquaDrain T+ Flächendrainage.

Sicher besser. GUTJAHR

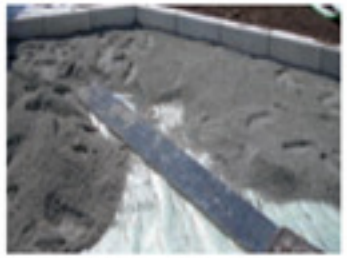
tBU



Verlegung im Splittbett:



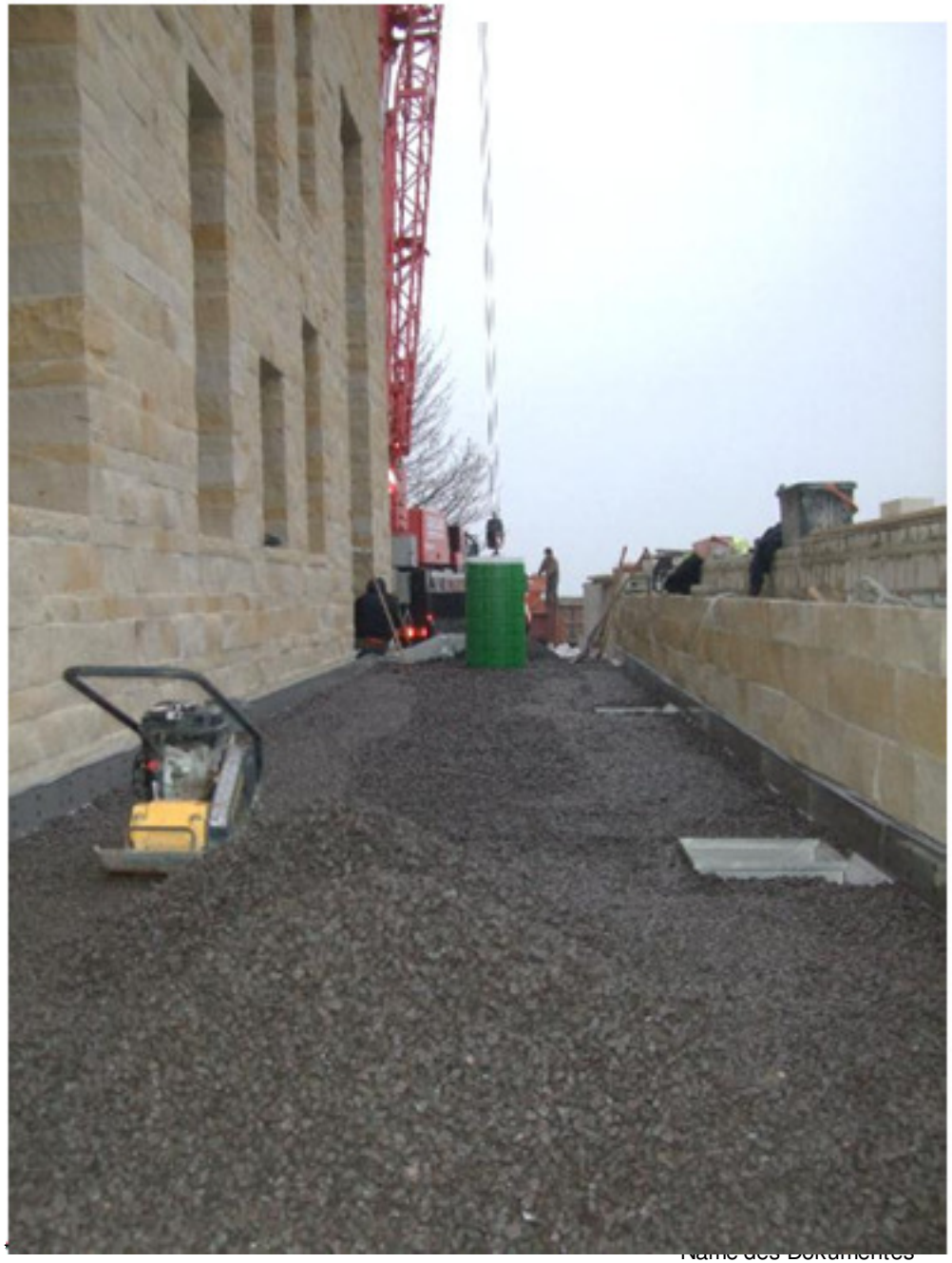
Die AquaDrain® T+ Rolle wird mit den Drainkanälen in Gefällerichtung auf dem Untergrund ausgerollt.



Kies/Splitt wird in einer Mindeststärke von 15 mm auf die AquaDrain® T+ Flächendrainage aufgetragen und für die Verlegung des Beloges abgezogen.

Der Natur- oder Betonwerkstein wird in das Kies-/Splittbett eingeklopft; die Fugen werden anschließend durch Einkehren von Feinsplitt verfüllt.

Verlegebeispiel



Verlegebeispiel

Verlegebeispiel

Objekt Hambacher Schloss

Verlegebeispiel

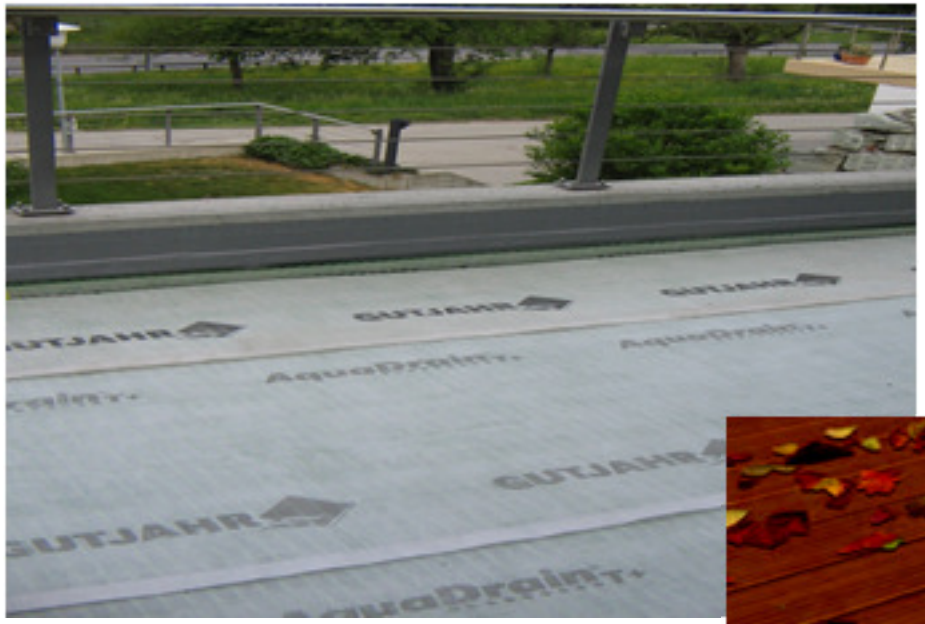
Sicher besser.
GUTJAHR

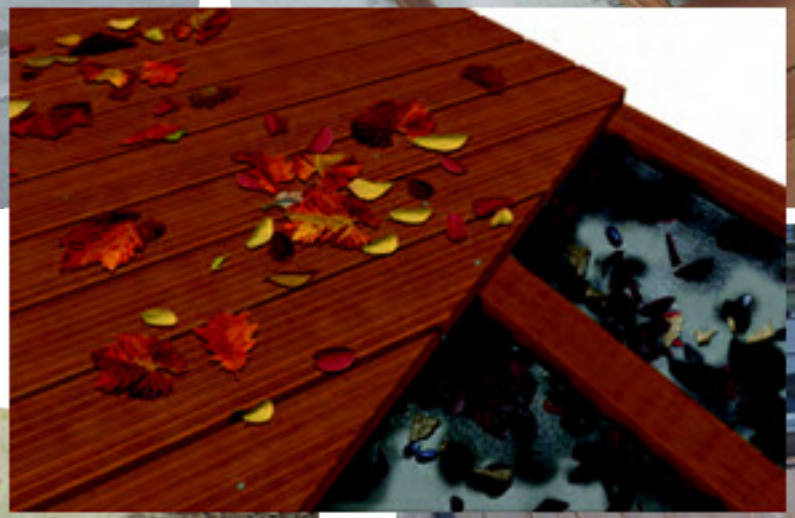
Verlegebeispiel

Holzroste auf AquaDrain

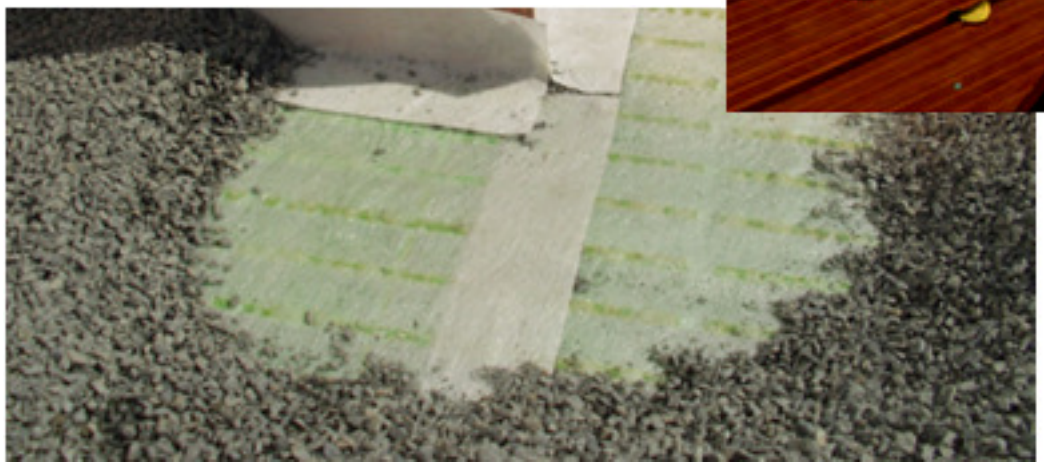
Verlegebeispiel

Ebener Untergrund.....



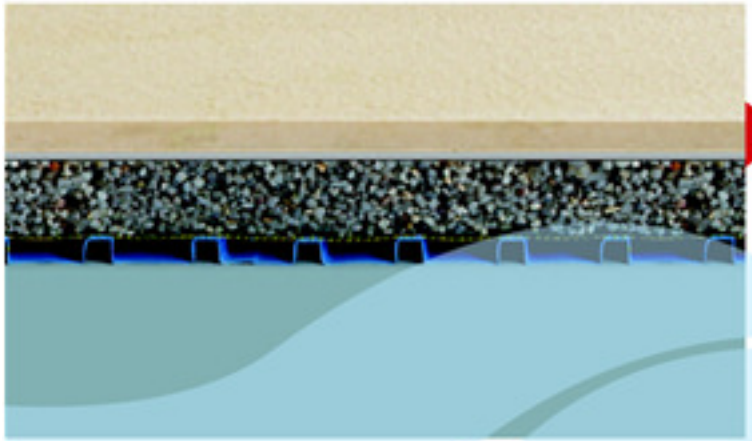


.....oder Konterlatung auf Splittausgleichsschicht



Trendplatten im Grossformat ab 60/60

Sicher besser.
GUTJAHR



Zwei Partner für Qualität und Sicherheit

Konstruktive Lösungen für schadensfreie, hochwertige Außenbeläge

MIRAGE
close to your inspiration

Sicher besser.
GUTJAHR

Sicher besser.
GUTJAHR

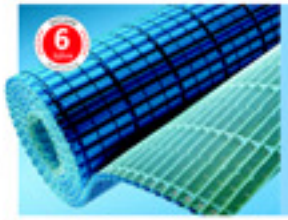
Sicher besser.
GUTJAHR

Bauen Sie auf eine Partnerschaft für **Sicherheit und Innovation**

GUTJAHR ist seit 25 Jahren der Spezialist für die sichere Entwässerung, Entlüftung und Entkopplung von Belägen auf Balkonen, Terrassen, Fassaden und Außentreppen. Wir entwickeln passgenaue, patentierte Lösungen, die auch bei problematischen Untergrundbedingungen einfaches Verlegen und dauerhaften Schutz an Feuchteschäden, Kalkausblühungen, Verunkrautungen und Belagsunebenheiten garantieren. Regelmäßig lassen wir die Leistungsfähigkeit unserer Drainagesysteme durch unabhängige, zertifizierte Institute prüfen und erhalten immer wieder Bestnoten. Nicht umsonst sind unsere Drainagen seit über 20 Jahren schadensfrei im Einsatz. Kein anderer Hersteller bietet ein so hohes Maß an Sicherheit.

Sicher besser.
GUTJAHR

Aqua Drain® EK

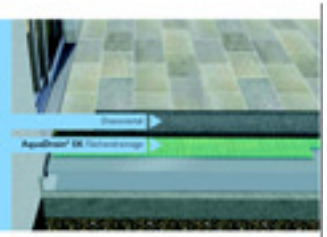


AquaDrain® EK:
Die einzigartige Drainage für Beläge auf Drainmörtel.

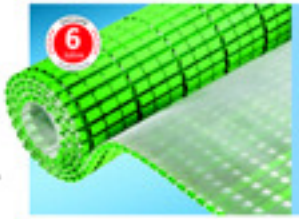
Einzigartig: Einzige Gittergewebe mit geprüfter Langzeittauglichkeit für dauerhaft hohe Drainfunktion, speziell für die Verlegung auf Drainmörtel entwickelt.

Sicher: Kapillarbrechende Funktion bietet sicheren Schutz vor stauwasserbedingten Frostschäden, Ausblühungen und Feuchteflecken und beschleunigt die Abtrocknung der Beläge (entdeckt bis zu 150 mal schneller als Drainmörtel alleine).

Verlegung
- alle EVO_2.5 Platten einsetzbar
- Verlegung im Verband möglich
- Verfugung mit geeigneten Fugen/Drainfugenmörtel
- Aufbauhöhe ab 80 mm inkl. Belag



Aqua Drain® T+

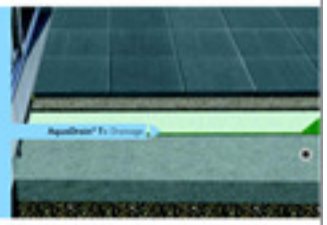


AquaDrain® T+:
Die leistungsfähigste Drainage für lose Verlegung.

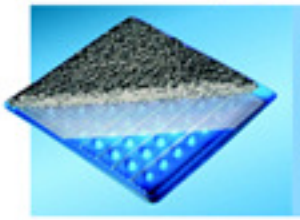
Sicherer Schutz: Kapillarbrechende Funktion verhindern stauwasserbedingte Frostschäden, Feuchteflecken und Verunkrautung der Beläge.

Beste Entwässerungswerte: Im Vergleich zu allen gängigen Drainmatten (laut Untersuchung Iowa TRU Einsen), 10 mal bessere Entwässerung als Kies/Splitt alleine.

Verlegung
- alle EVO_2.5 Platten einsetzbar
- Verlegung im Verband möglich
- Verfugung durch Einsatz von Grobsand, Feinkies oder Fensplitt
- Aufbauhöhe ab 30 mm inkl. Belag



TerraMaxx® DS

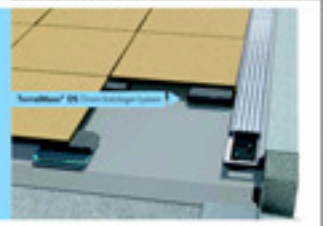


TerraMaxx® DS:
Das erste kapillarpassive Drain-Stelzlager-System.

Einzigartig: Erstes kapillarpassives Drain-Stelzlager-System, das – im Gegensatz zu herkömmlichen Mörtelbetten als Stelzlager – Ausblühungen verhindert und dauerhafte Feuchteflecken im Auflagebereich von Natur- und Betonwerksteinen vermeidet.

Einfach: Unkomplizierte Verarbeitung. Beläge unterschiedlicher Höhe können einfach ausgeglichen werden. Auch unter großformatigen Platten einsetzbar.

Verlegung
- alle EVO_2.5 Platten einsetzbar
- Verlegung im Verband möglich
- Aufbauhöhe ab 45 mm inkl. Belag



Weitere Systemkomponenten:

Abdichtungs-Linienrinne und -Abdichtung
Für die sichere Entwässerung im Türen-Schwellenbereich – auch bei niedrigen Anschlusshöhen oder beim barrierefreien Bauen.

DiProtec® SDB Abdichtung
Lose verlegte, hochreflektierende Kunststoff-Schwellbahn für die schnelle, sichere Verlegung auf Balkonen und Terrassen.

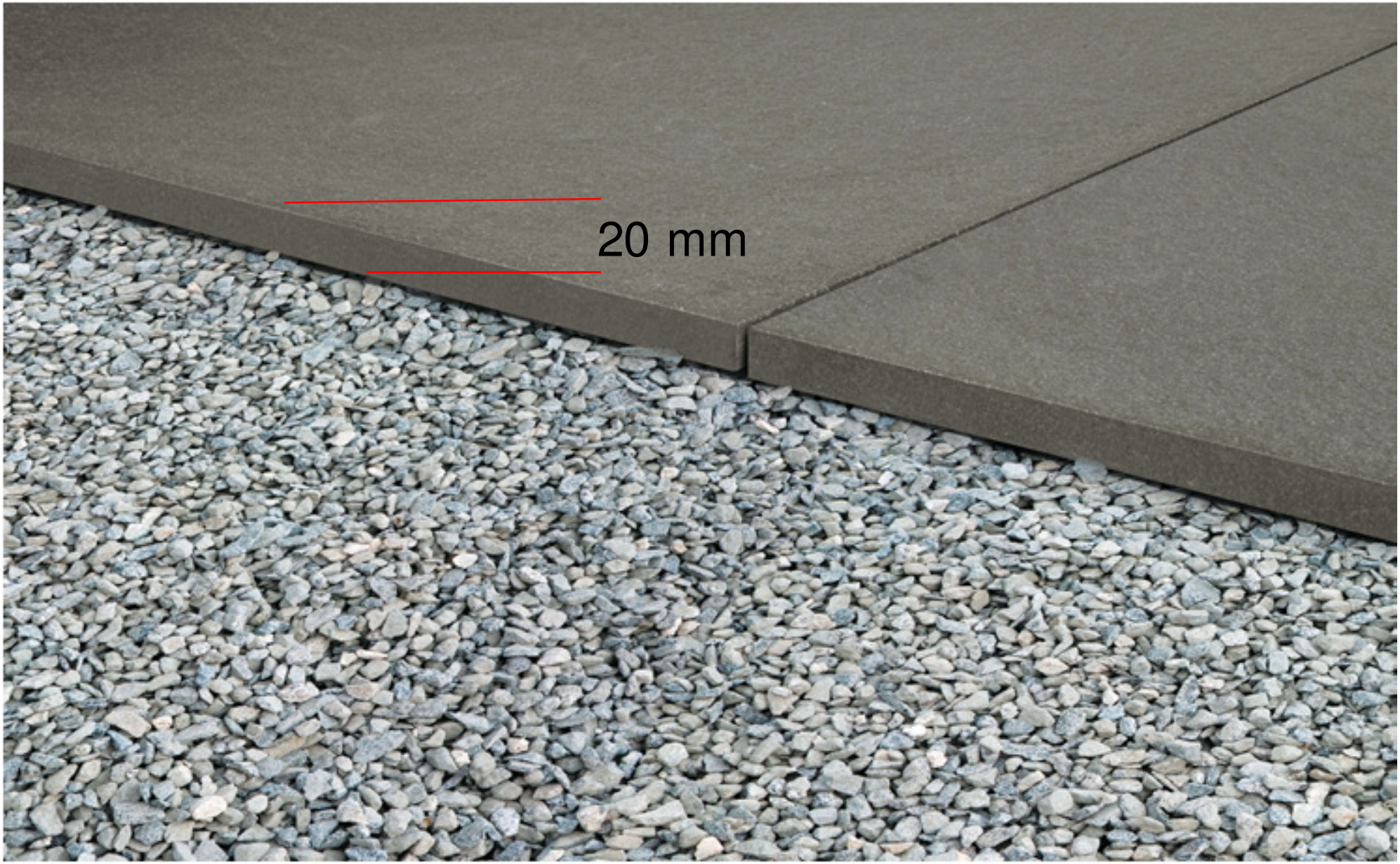
ProFlex® DIP Denim abschlussprofile
Flexible Drainage-Schlussprofile mit verdeckter Entwässerung für saubere Rand-abschlüsse.

Hinweis: Weitere Informationen und Technische Daten, bzw. Verarbeitungshinweise finden sie unter www.gutjahr.com

Zwei Partner für Qualität und Sicherheit

Konstruktive Lösungen für schadensfreie, hochwertige Außenbeläge

Trendfliesen im Grossformat ab 60/60



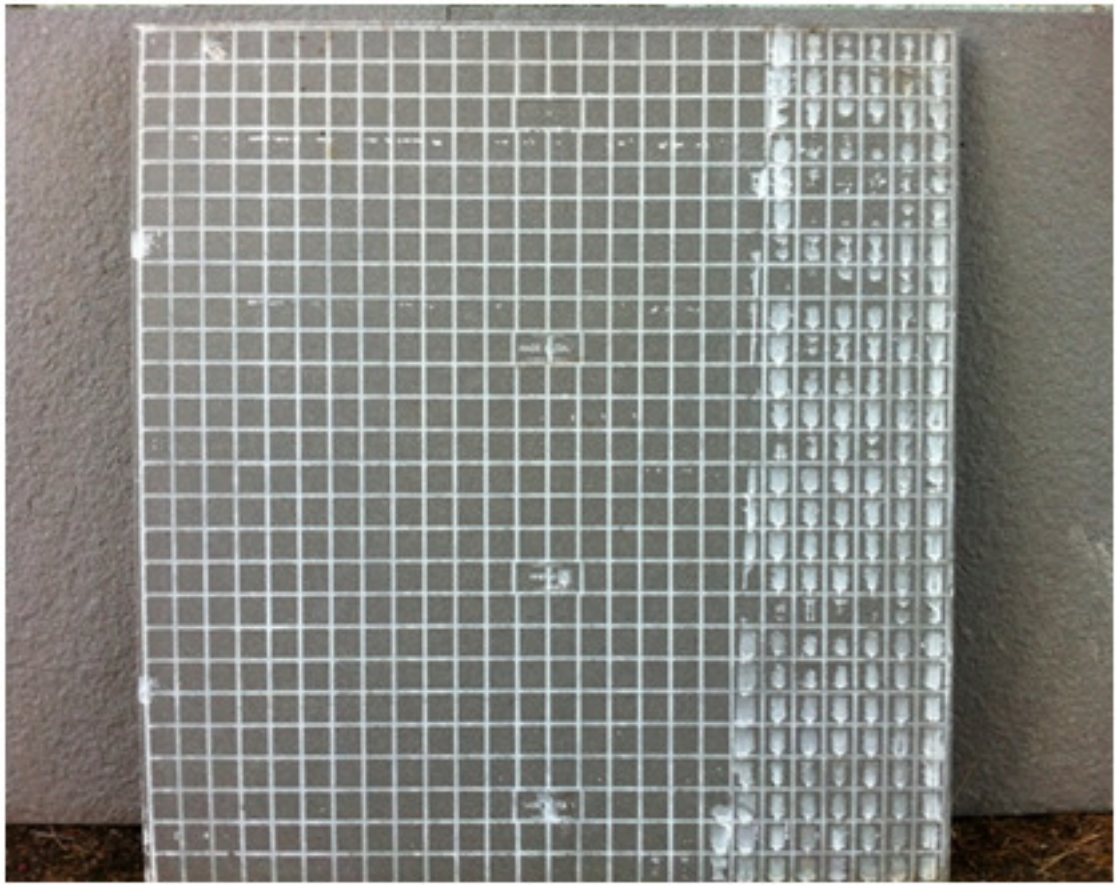
*117

Sicher besser.
GUTJAHR

Nach 1 Jahr haben sich die Platten verschoben

Sicher besser.
GUTJAHR

Trendfliesen im Grossformat ab 60/60



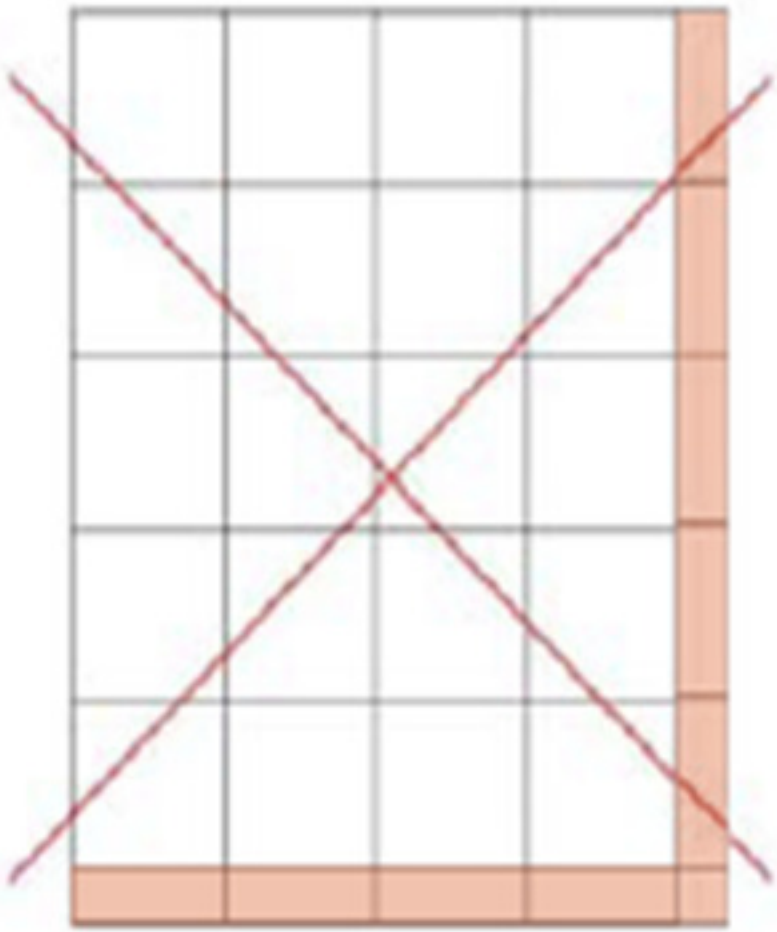
Glatte Rückseite,
kein Verkrallen des Splitts

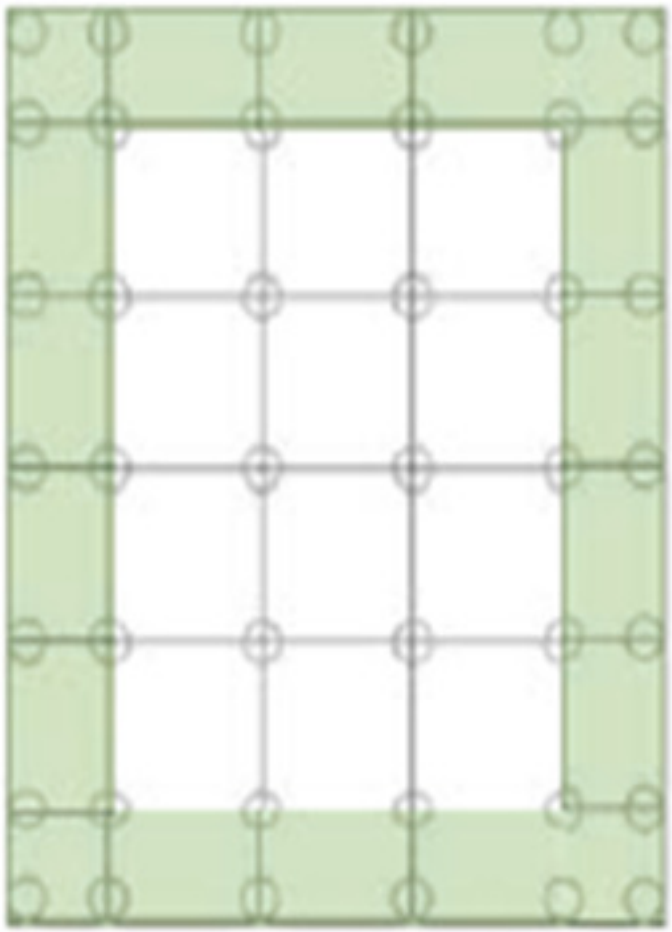
Rückseite aufrauhen
durch Kleber

Trendfliesen im Grossformat ab 60/60

Sicher besser.
GUTJAHR

VERLEGUNG:





Anordnung der Einteilung

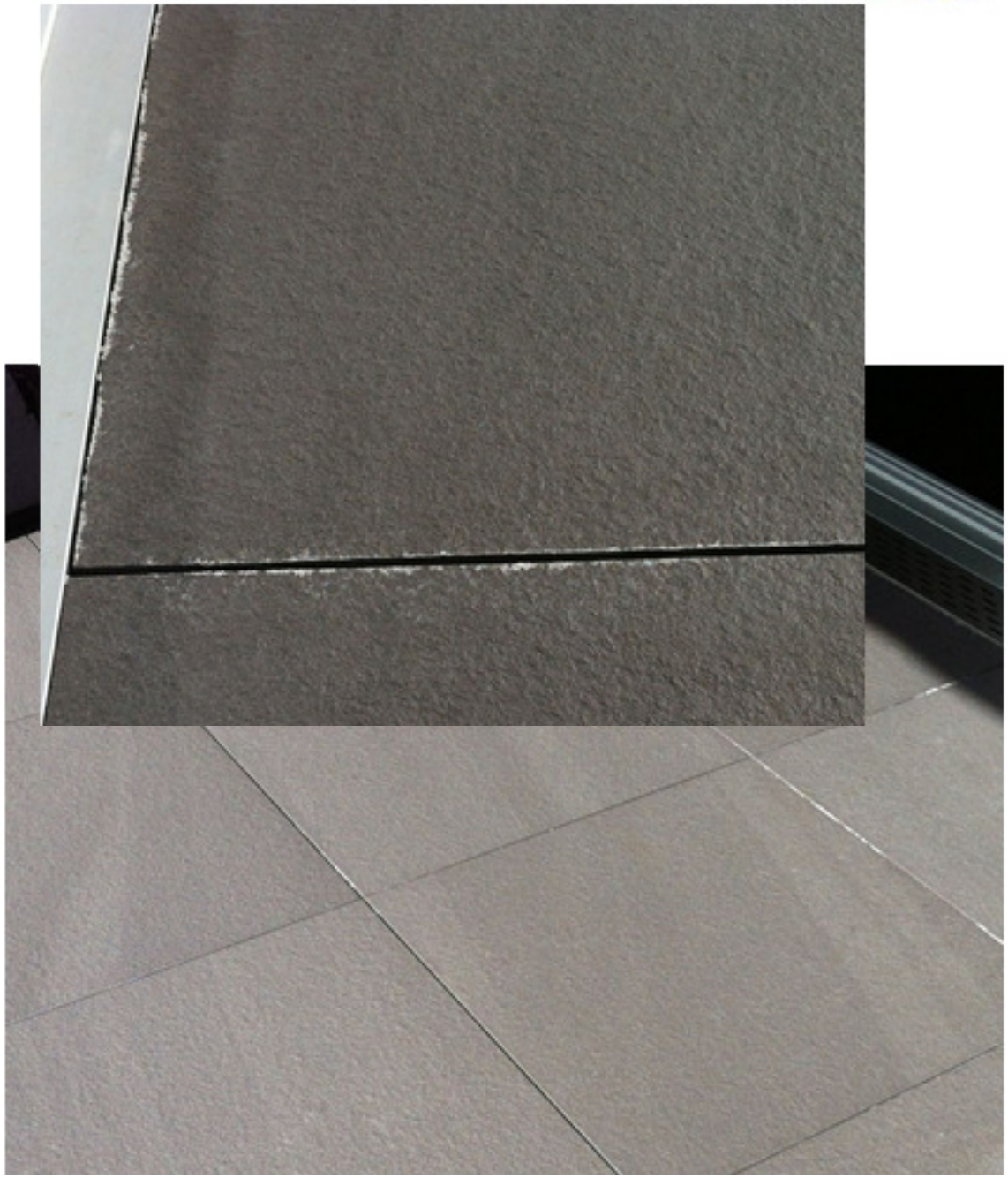
Sicher besser.
GUTJAHR

Gewaschenen Splitt verwenden

Sicher besser.
GUTJAHR

Gewaschener Splitt verwenden

Sicher besser.
GUTJAHR

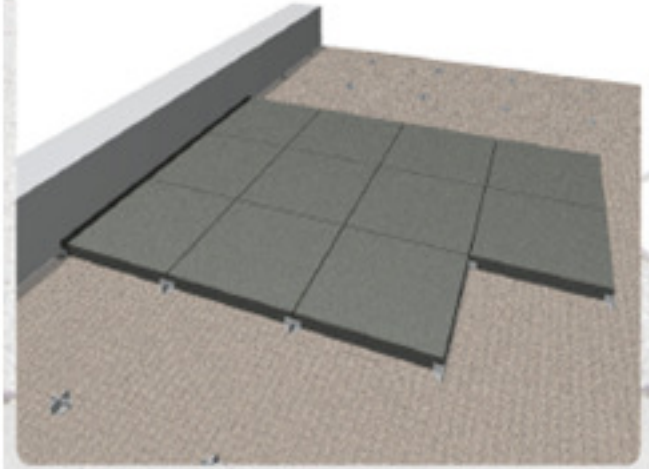


Trendfliesen im Grossformat ab 60/60
Neue Fugenkreuze

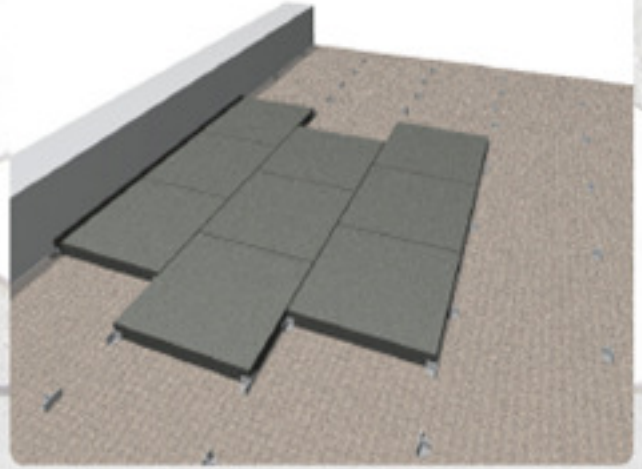
Sicher besser.
GUTJAHR

Verlegebeispiele

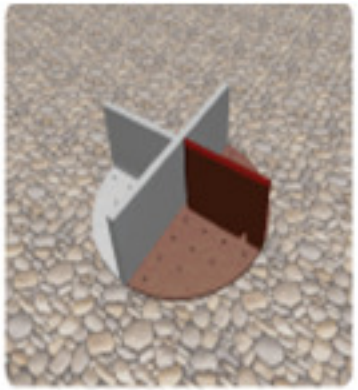
Kreuzfugen auf Splitt oder Drainagemörtelbett



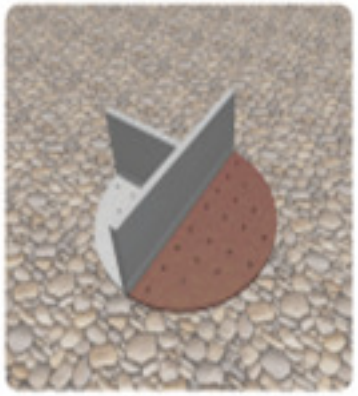
Englisch im Verband auf Splitt oder Drainagemörtelbett

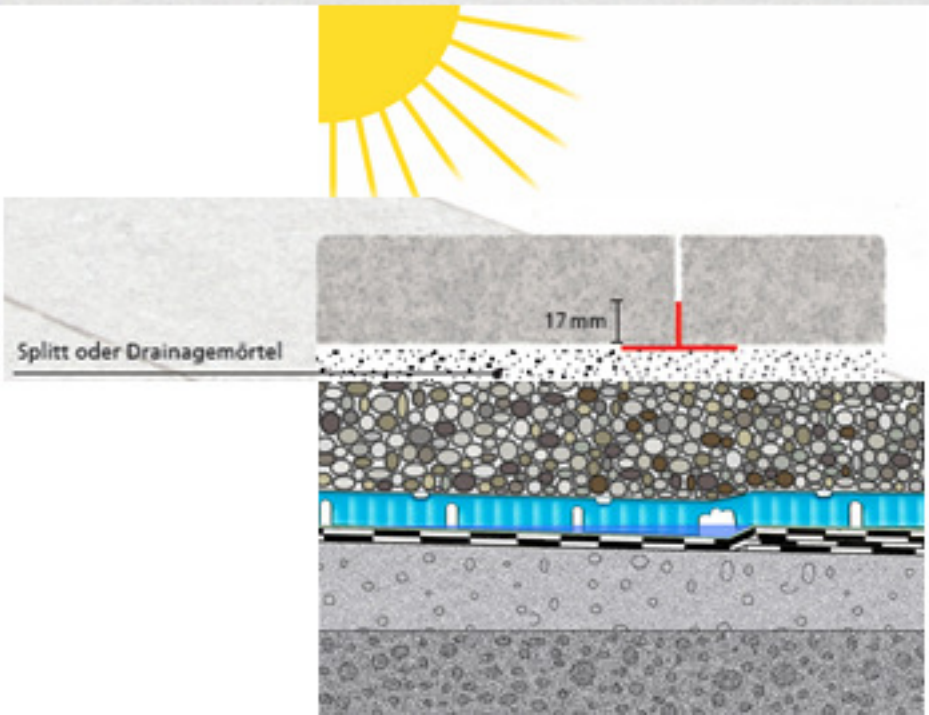


ABK-Kreuzfugenauflager mit rot gekennzeichneten Sollbruchstellen zur einfachen Herstellung von End- oder T-Stücken.

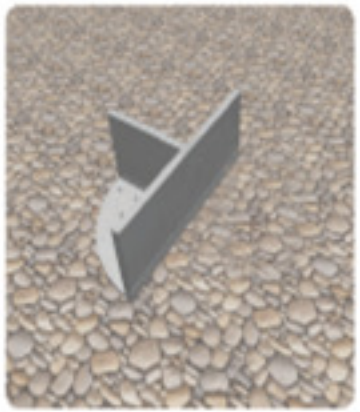


Durch einfache Handabtrennung hergestelltes T-Stück für die Verlegearten englisch oder wild im Verband.





Durch einfache Handabtrennung hergestelltes T-Stück für Enden oder Abschlüsse.

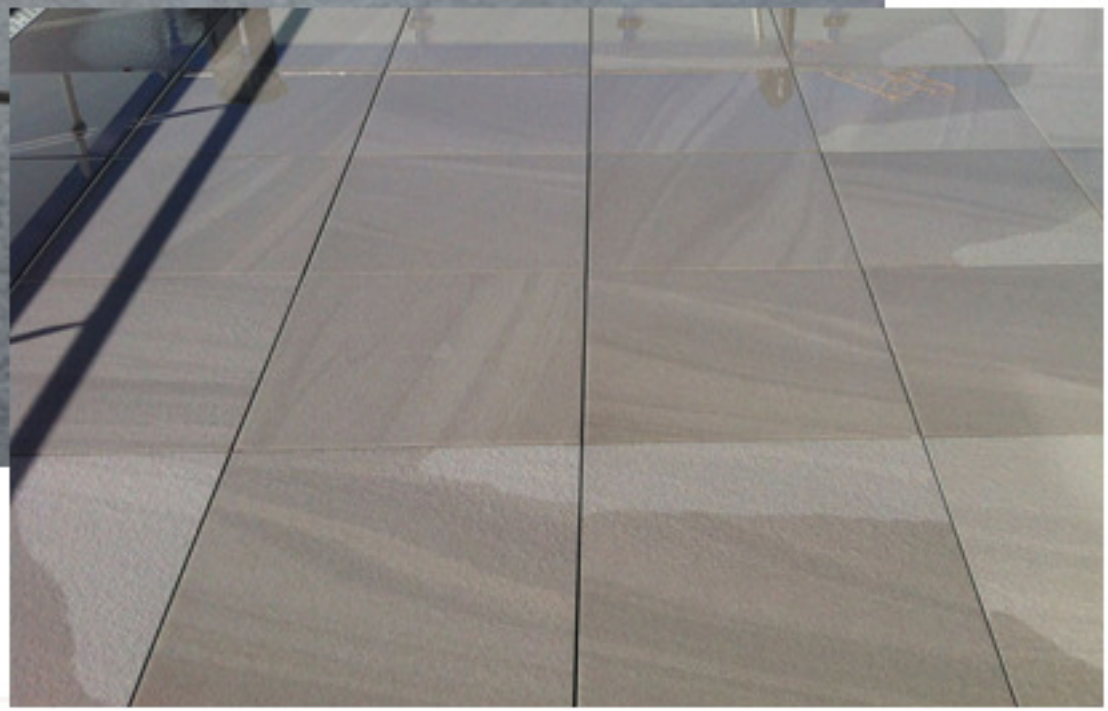


Trendfliesen im Grossformat ab 60/60

Sicher besser.
GUTJAHR

Trendfliesen im Grossformat ab 60/60

Sicher besser.
GUTJAHR



Oberflächengefälle 0 %

Frost und Rutsch-Gefahr

Wieso haben Fensterbänke Gefälle ?

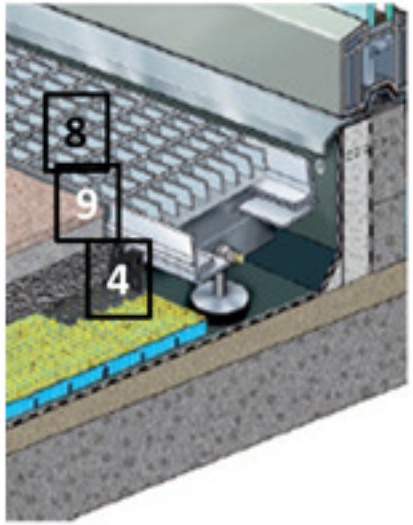
Verlegebeispiel

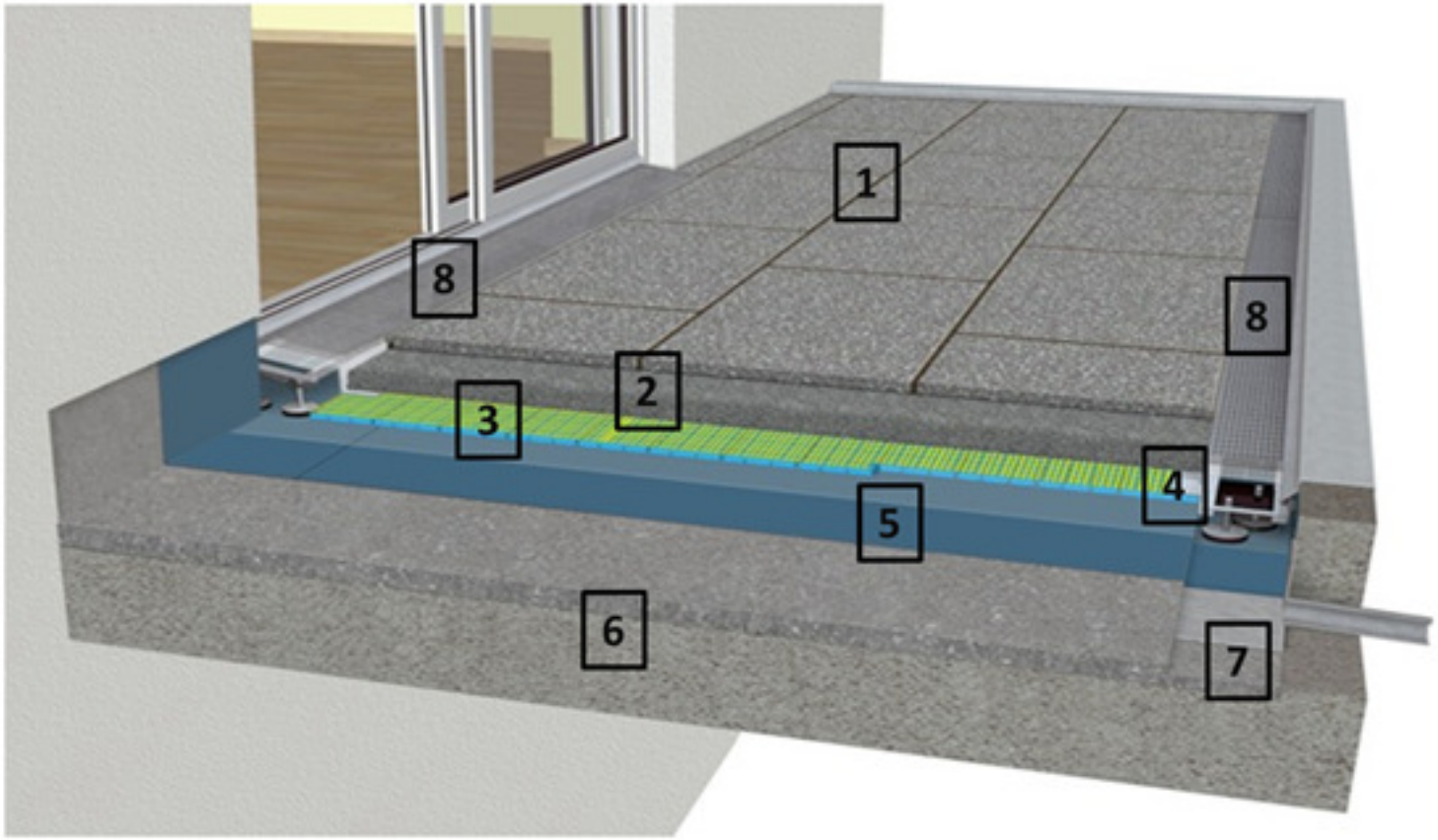
Sicher besser.
GUTJAHR

Fest verlegte Beläge auf sickerfähigem Drainmörtel zementös ausgefugt

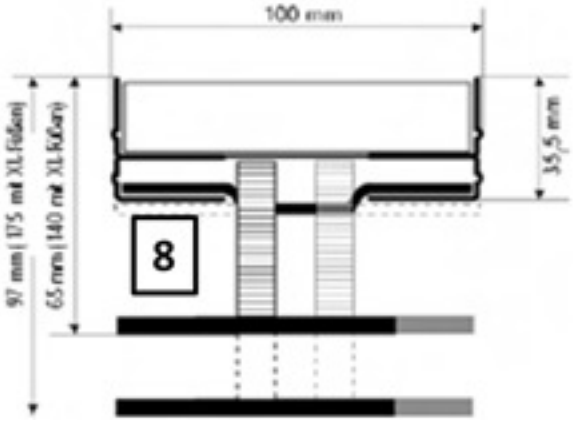
Sicher besser.
GUTJAHR

Brüstungs-Linienentwässerung, AquaDrain EK





1. Belag: Naturstein 20 mm, Keramik 10 mm
2. Splittmörtel, 60 mm
3. Drainagematte, AquaDrain EK 16 mm
4. Lochwinkel
5. Abdichtung und PE Folie als Trennlage, 10 mm
6. Betondecke oder Isolation im Gefälle 1,5% SIA 271
7. Brüstung- Linienentwässerung mit Speier oder Ablauf
8. AquaDrain Flex Rost in der Höhe verstellbar
9. AquaDrain SL Fugenband

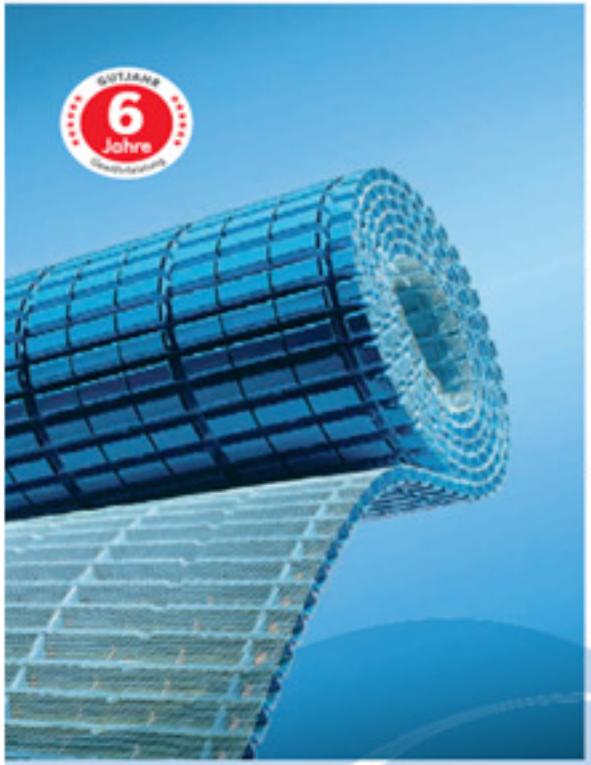


Einkornmörtel / Drainagemörtel / Splittbeton / Monokorn
Natursteine oder Keramikplatten, fest verklebt und ausgefugt

Sicher besser.
GUTJAHR

AquaDrain® EK

Sicher besser.
GUTJAHR



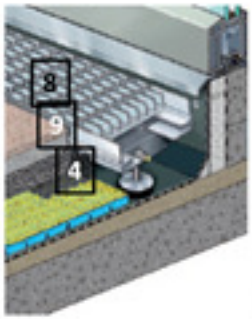
Kapillarpassive Flächendrainage

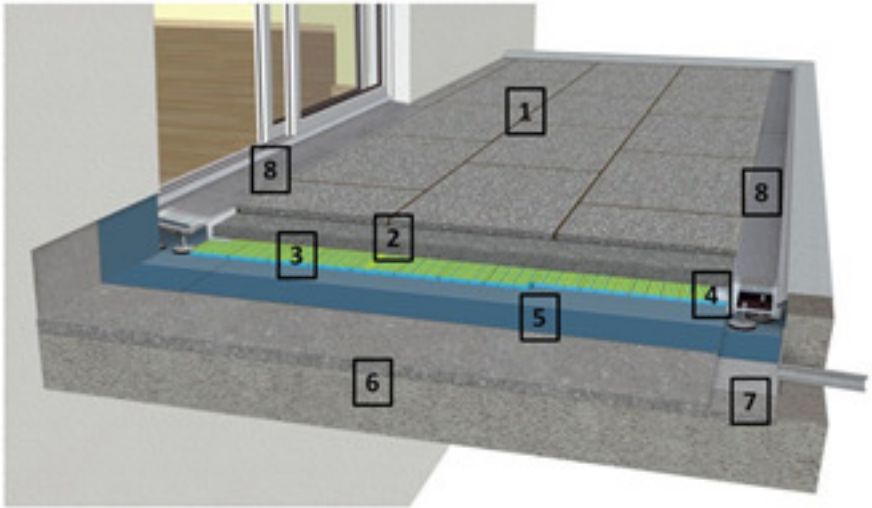
zur festen Verlegung von Naturstein auf Einkornmörtel.

Für Balkone und Terrassen

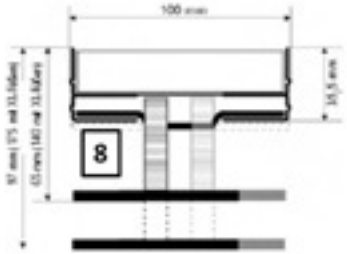
Sicher besser.
GUTJAHR

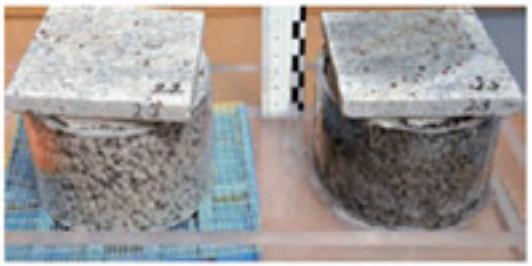
Brüstungs-Linienentwässerung, AquaDrain EK



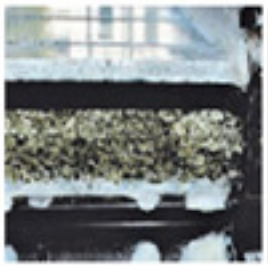


1. Belag
2. Splittmörtel
3. Drainagematte, AquaDrain EK 16 mm
4. Lochwinkel
5. Abdichtung und PE Folie als Trennlage
6. Betondecke oder Isolation im Gefälle 1,5% SIA 271
7. Brüstung- Linienentwässerung mit Speier oder Ablauf
8. AquaDrain Flex Rost in der Höhe verstellbar
9. AquaDrain SL Fugenband

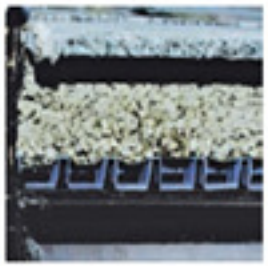




Die Untersuchung beiegt deutlich: Beim rechten Prüfkörper ist nicht abgeleitetes Sickerwasser kapillar im Einkornmörtel aufgestiegen und hat zu Feuchteflecken im Stein geführt.

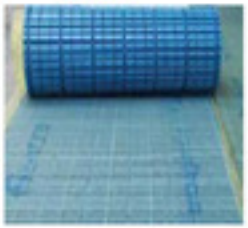


Einkornmörtel als Drainschicht alleine: Kalkhaltiges Sickerwasser führt zu Verkrustungen an Bodenabläufen und Belagsrändern.



Einkornmörtel auf AquaDrain® EK: Drainkanäle sorgen für schnellste Entwässerung und dauerhafte Funktion des Systems.

Verlegung:



AquaDrain® EK Rolle wird mit den Drainkanälen in Gefällerichtung auf dem Untergrund ausgerollt.

An aufgehenden Bauteilen ist eine Bewegungsfuge von 8-10 mm einzuhalten, einfach durch Aufkleben des AquaDrain® Randdämmstreifens.

Einkornmörtel wird auf die AquaDrain® Flächendrainage aufgetragen und für die Verlegung des Belages vorgezogen.

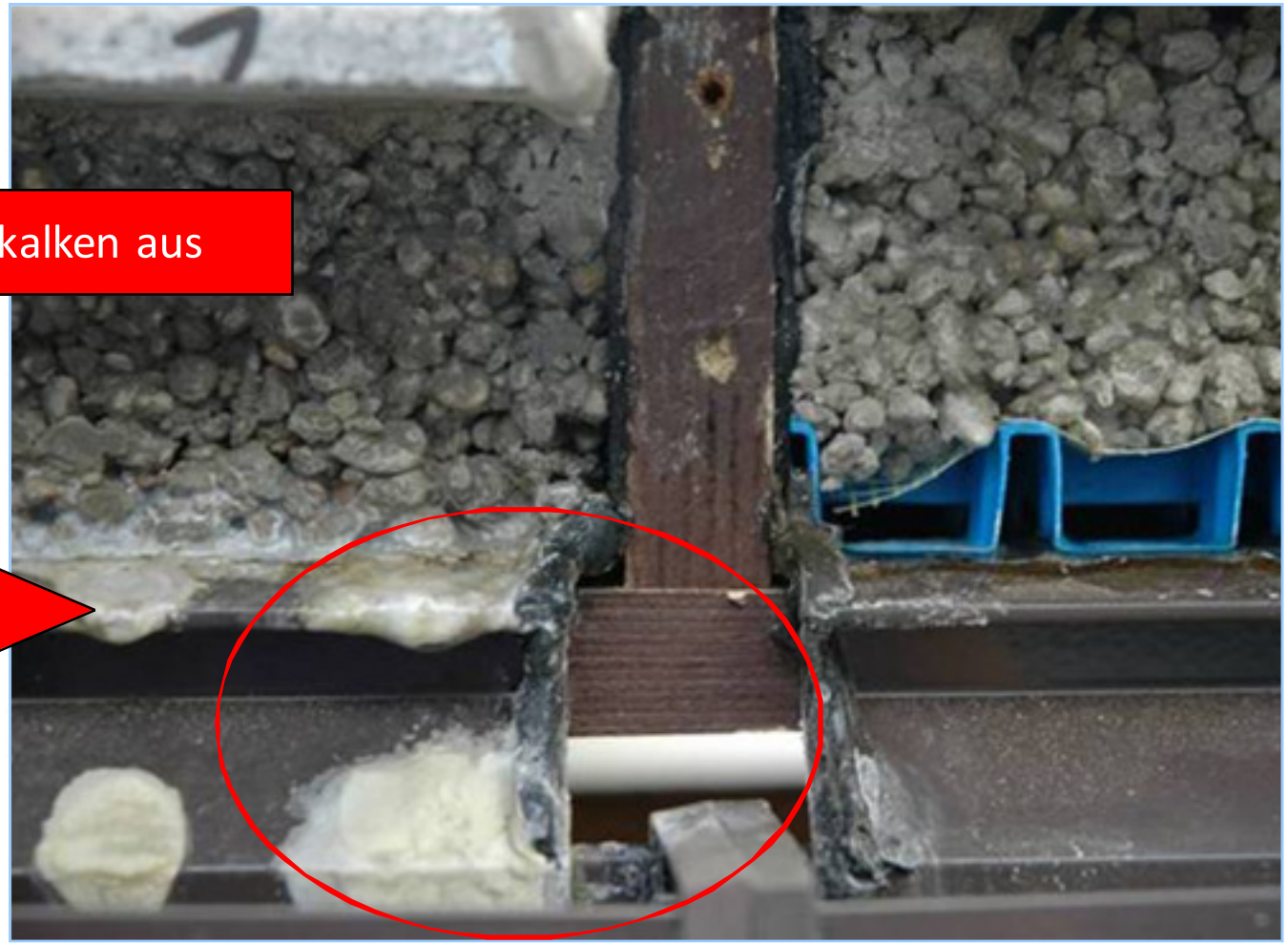
Der Naturwerkstein wird rückseitig abgespachtelt und anschließend frisch in frisch im Mörtelbett verlegt.

Naturstein im Splittmörtel

Sicher besser.
GUTJAHR

Warum Drainmörtel + Drainage?

Drainmörtel kalken aus



gelöster Kalk im Sickerwasser <u>links</u> nach 6 Monaten ca. 6 Mal höher

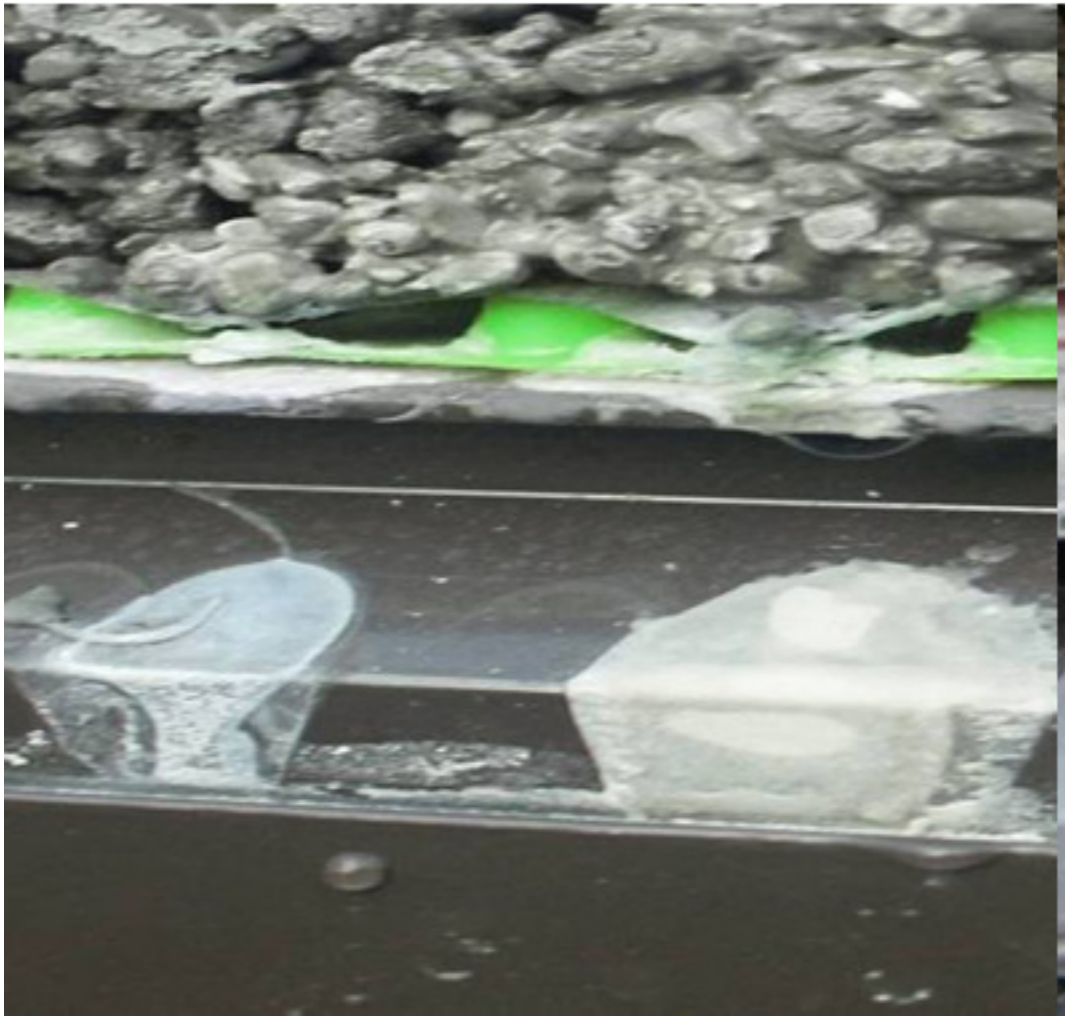
Gelöster Kalk im Sickerwasser

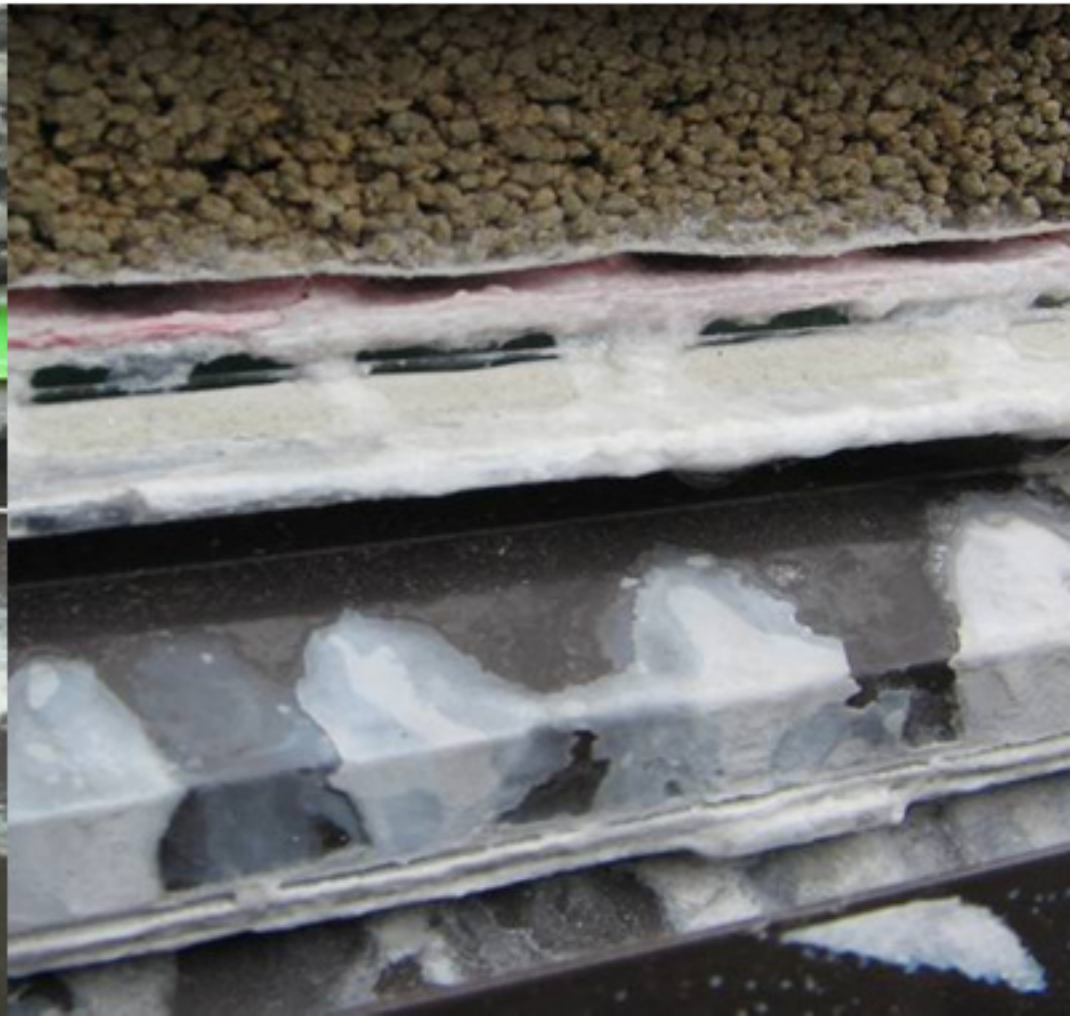
Ausblühungen/Kalkauslaugungen

Kalkauslaugungen aus dem Verlegemörtel haben Bodenablauf (mit ehemals 100 mm Durchmesser) fast zugesetzt

verbliebener Querschnitt 20 mm

Untersuchung



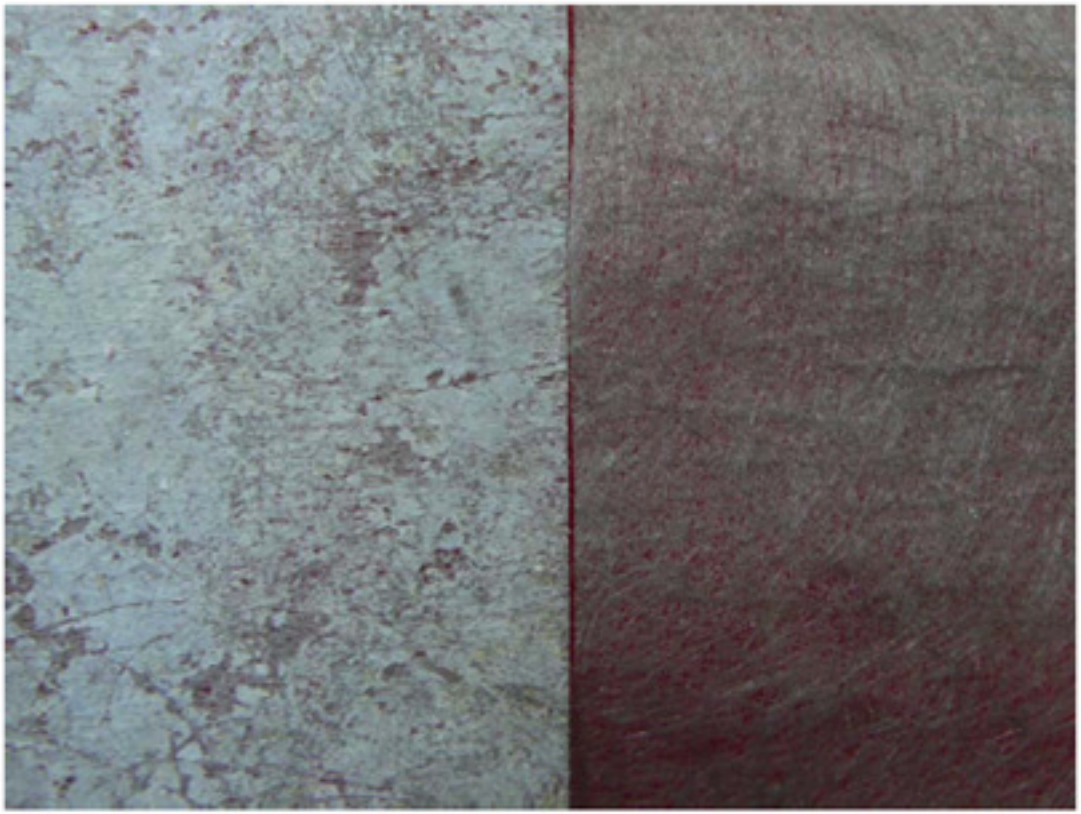


Untersuchung

MPA Darmstadt

Untersuchungsbericht B 06 0326.4

Seite 15 von 16 Seiten



Verringerung des Wasserdurchflusses um 84%

Drainagematte mit Geotextilvlies

nach 8 Monaten:

von

100% auf **16%**

Drainagematten müssen für sickerfähige Mörtel geeignet sein!

MPA Darmstadt

Untersuchungsbericht B 06 0326.4

Seite 16 von 16 Seiten

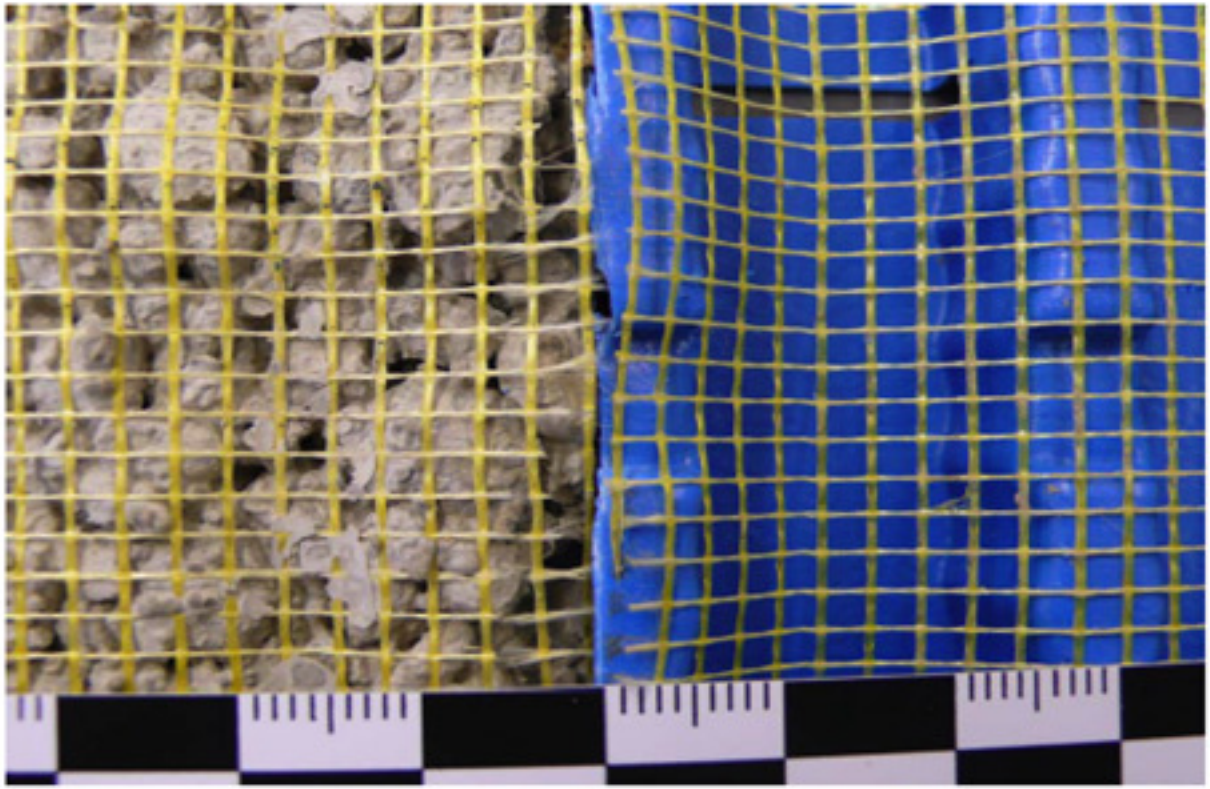
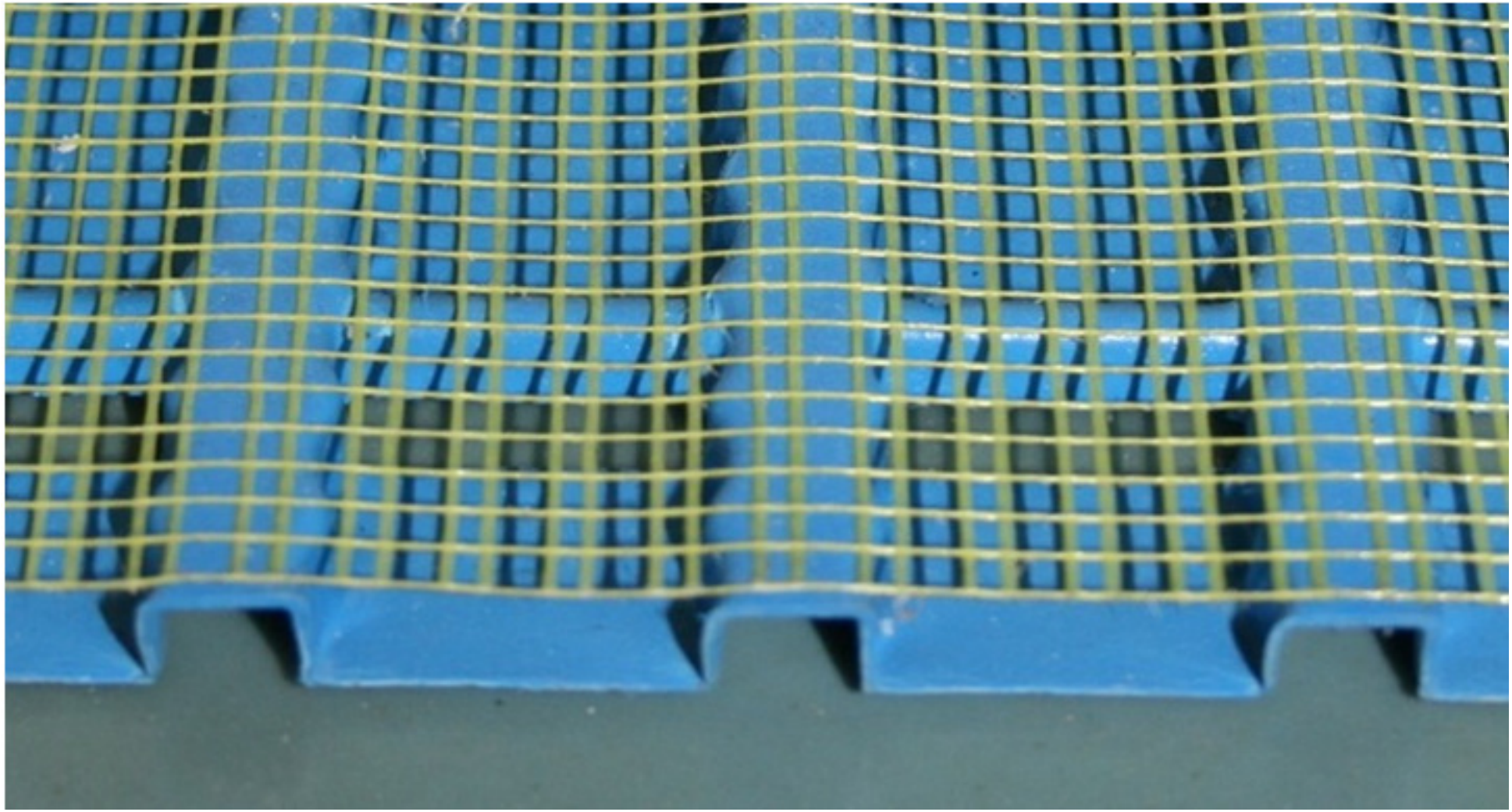


Bild 15: Versuchsfläche 3, Gittergewebeabdeckung, nach (links) und vor (rechts) der Bewitterung

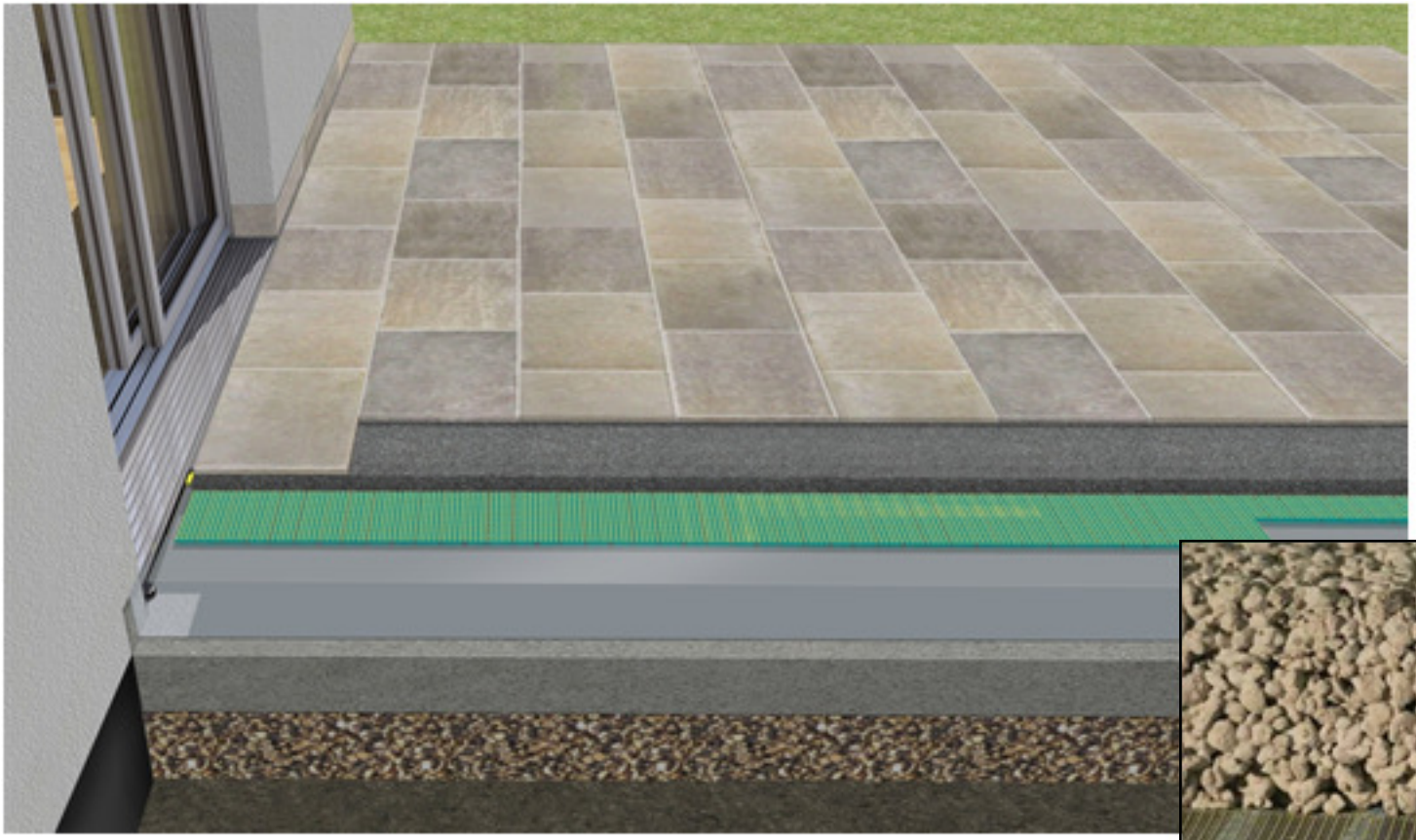
Nach 6-monatiger Bewitterung (offenfugiger Belag) war das Gittergewebe der Drainmatte AquaDrain® 16 mm ohne jede Beeinträchtigung durch ausgelaugten Kalk.

Gittergewebe mit Langzeit- Nachweis



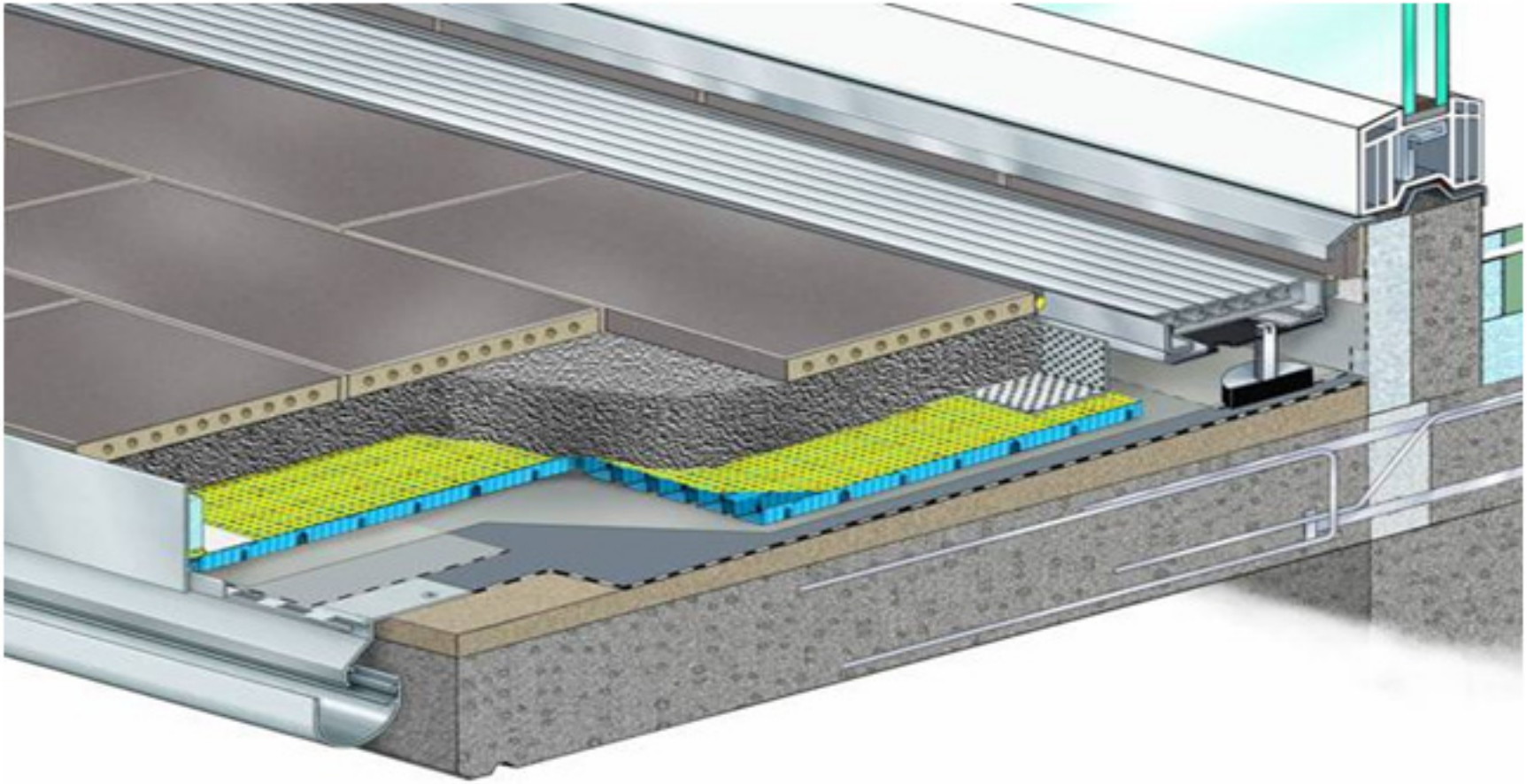
Reklamationsfreie Verlegung von Natursteinplatten auf AquaDrain EK

- ohne Ausblühungen
- bei fachgerechter Verlegung Feuchteflecken sehr unwahrscheinlich
- ohne Frostschäden



Naturstein mit Haftbrücke auf Drainmörtel mit zusätzlicher geeigneter Drainmatte

Reklamationsfreie Verlegung von Keramikplatten auf AquaDrain® EK



Vom Hersteller empfohlene witterungsbeständige Platten

Keramikplatten mit Haftbrücke auf Drainmörtel mit zusätzlicher geeigneter Drainmatte

Verlegebeispiel

Sicher besser.
GUTJAHR

Kalkstein

Sicher besser.
GUTJAHR

Haftschlämme auf Plattenrückseite

Dokumentes

Verlegebeispiel

Verlegebeispiel

Verlegebeispiel

.....vorher

.....nachher

Name des

Verlegebeispiel

Sicher besser.
GUTJAHR

•Objekt: Playmobil Fun Park

Freifläche 900 m²

•

Kombination von Holz- und Granitbelagsflächen

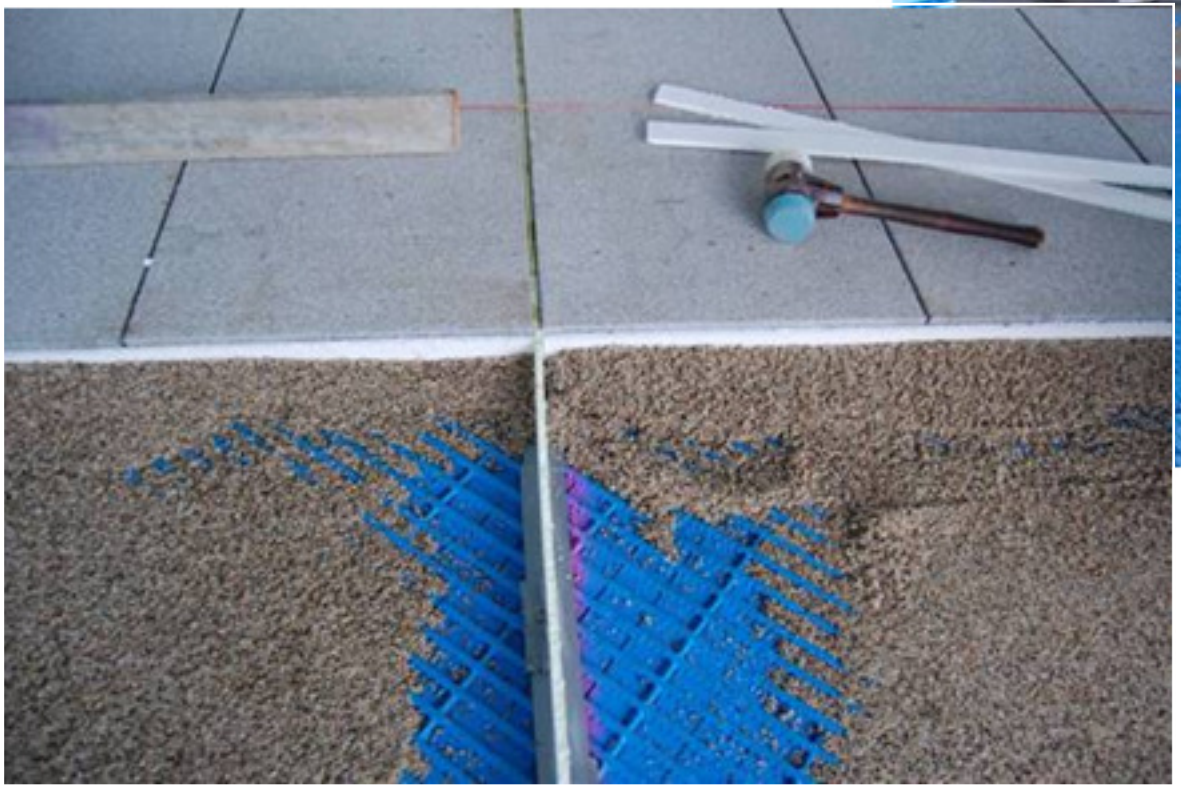
Ausführung von Mitte Februar bis Anfang April 2009

Granitplatten

•Objekt: Playmobil Fun Park

•Verlegung von Granitplatten mit Drainmörtel auf Drainagematte

Fläche wurde eingehaust und beheizt



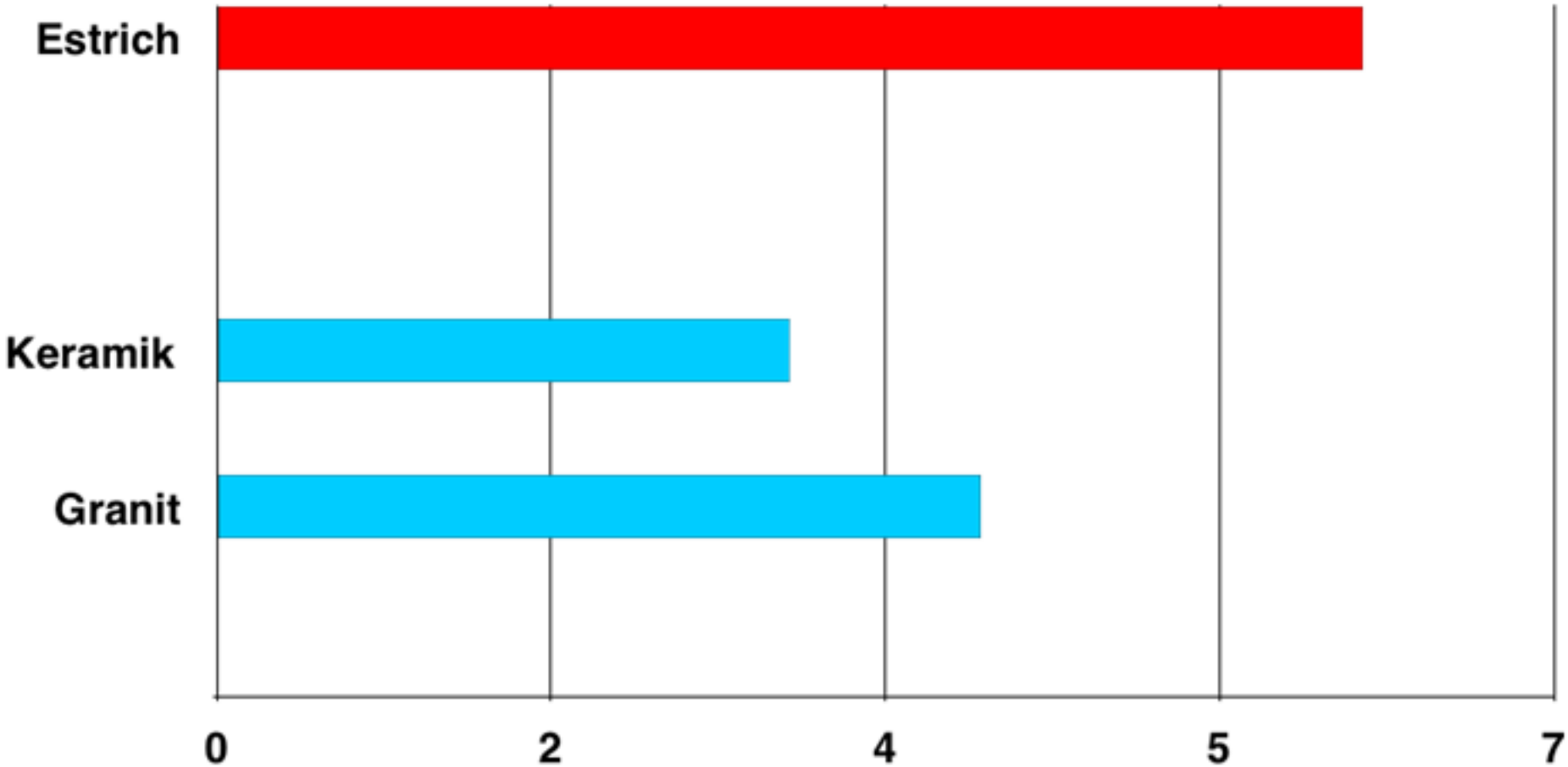
Einteilung der Bewegungsfugen

•Oberflächentemperatur Balkon- und Terrassenbeläge

•Sommer	ca.	70ºC
•Nach Gewitter	ca.	20ºC
•Differenz	ca.	50 K

•Oberflächentemperatur Balkone/Terrassen:

•Sommer	ca.	70ºC
•Nach Gewitter	ca.	20ºC
•Differenz	ca.	50 K



Belagsausdehnung bei 50 K und 10m Länge

Sicher besser.
GUTJAHR

Sicher besser.
GUTJAHR
2 cm

2 cm

Fugen sind wichtig!

Randprofile und Balkonrinnen

Komplettsysteme für eine optimale und regelgerechte Balkonentwässerung

einfach - sicher - wertbeständig

Sicher besser.
GUTJAHR

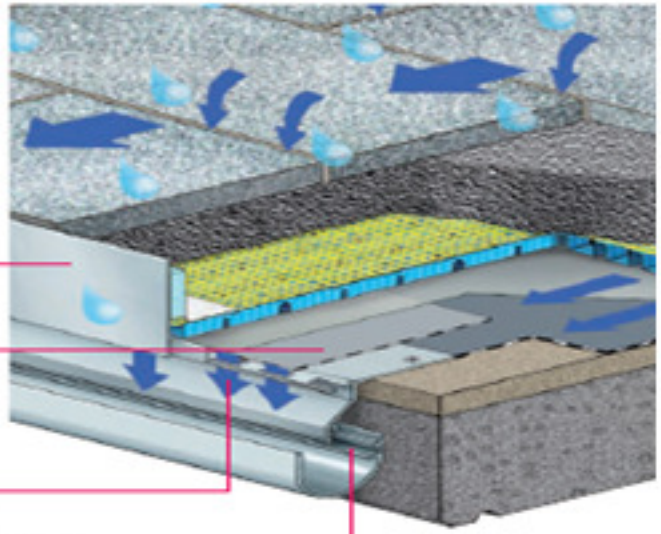
Sicher besser.
GUTJAHR

Wertbeständig, langlebig und wartungsfrei: GUTJAHR Profile und Rinnen sind aus pulverbeschichtetem Aluminium.

Sauber: Alle GUTJAHR Profile haben einen auskragenden Schenkel mit Tropfrille – das verhindert Schmutzfahnen an der Balkonstirnseite.

Sicher: Innovative Technologie mit selbstklebenden Dichtbändern zum sicheren Anschließen der Abdichtung.

Intelligent: Verdeckte Entwässerungsschlitze verhindern unansehnliche Kalk- und Schmutzablagerungen auf der Profilblende.

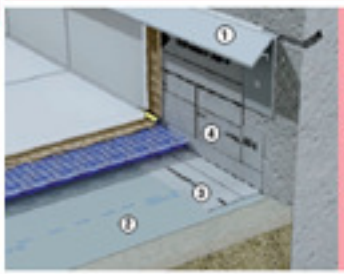


Einfach: Die Einhangtasche am Profil ermöglicht die einfache Kombination mit dem ProRin® Balkonrinnensystem.

Komplett: Je nach Aufbauhöhe und Abdichtungsart bietet GUTJAHR unterschiedliche Randprofile an, die für einen ästhetischen Randabschluss sorgen.

Sockelprofil

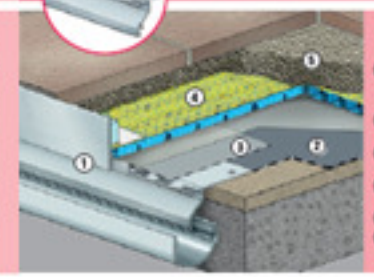
AquaDrain® SP



AquaDrain® SP im Komplettsystem
1. AquaDrain® SP Sockelprofil
2. DiProtec® SDB Schnelldichtbahn
3. DiProtec® AB-K selbstklebendes Kunststoff-Dichtband
4. DiProtec® AB-V selbstklebendes Vlies-Dichtband

Kombinierte Drain-/Traufprofile

AquaDrain® DE
AquaDrain® DE-KSK
Wateć 3E DP-17
Wateć Drain DP-21



AquaDrain® DE im Komplettsystem
1. AquaDrain® DE Drain-/Entkopplungsprofil
2. DiProtec® SDB Schnelldichtbahn
3. DiProtec® AB-K Dichtband
4. AquaDrain® EK Natursteindrainage
5. Drain-/Einkornmörtel
6. ProRin® BR Balkonrinne

Randbereich

Sicher besser.
GUTJAHR

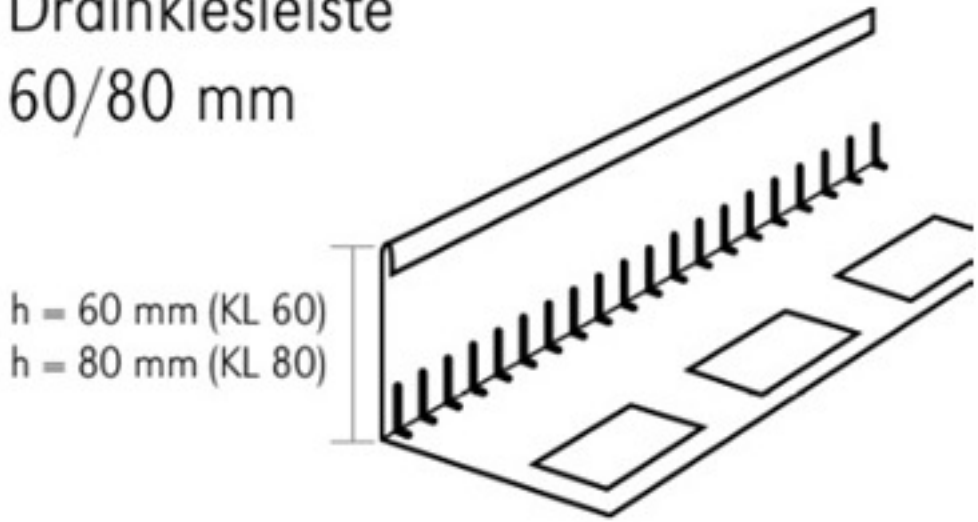
Stellriemen

Aqua Drain® KL

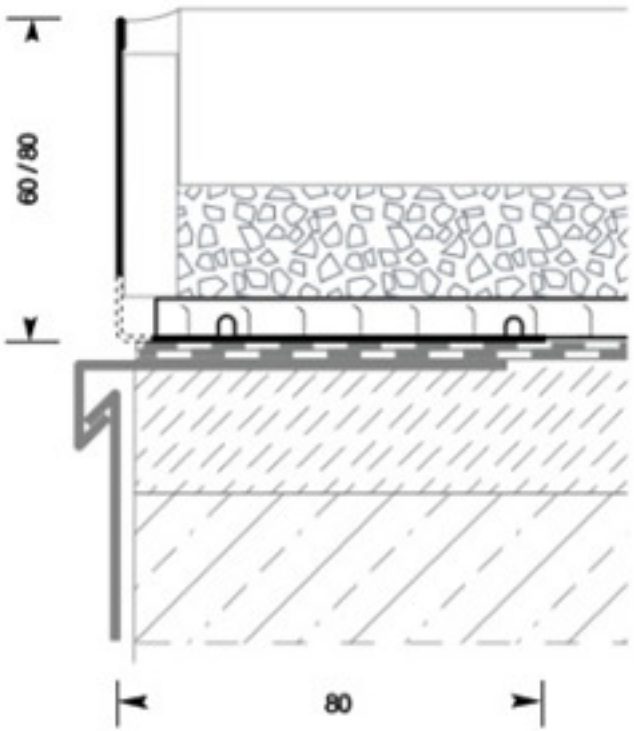
Sicher besser.
GUTJAHR

ProFin® KL

Drainkiesleiste
60/80 mm



Die Drain-Kiesleiste für einen schönen Randabschluss drainierter Belagsaufbauten



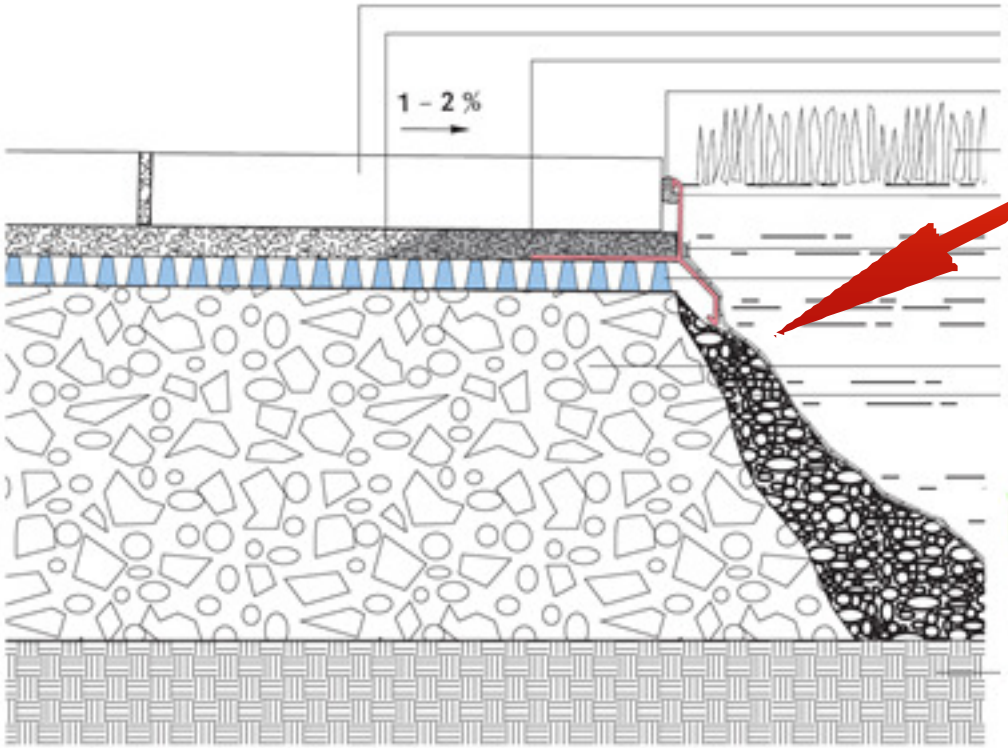
Aqua Drain® KL

Die Drain-Kiesleiste für einen schönen Randabschluss drainierter Belagsaufbauten

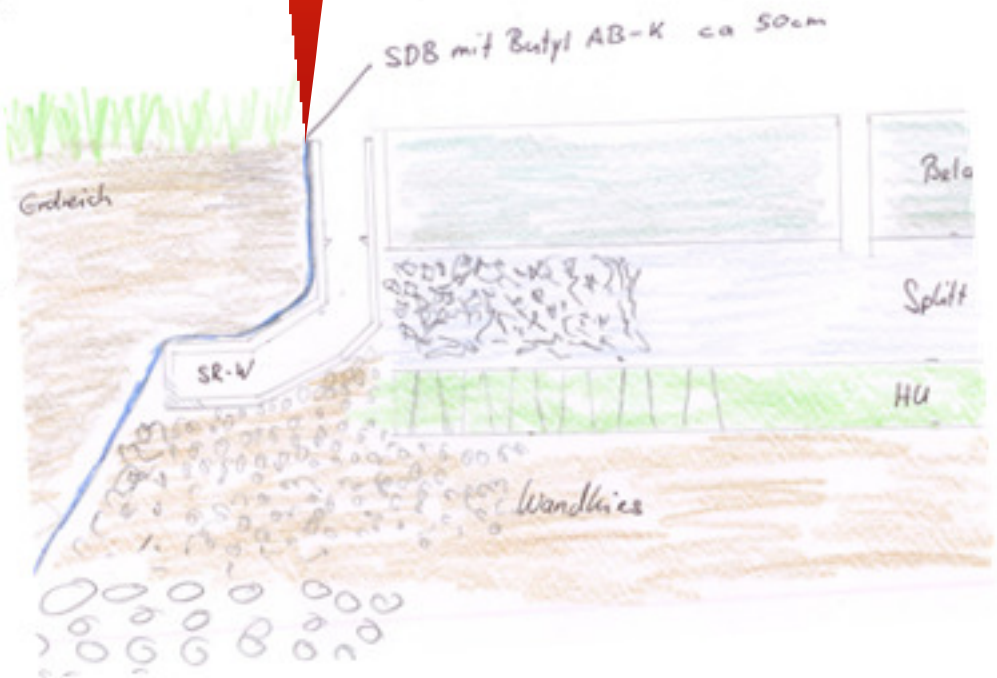
Sicher besser.
GUTJAHR

Entwässerung Randbereich

Anschluss Terrasse – Rasen direkt (Bsp.)



Teichfolie

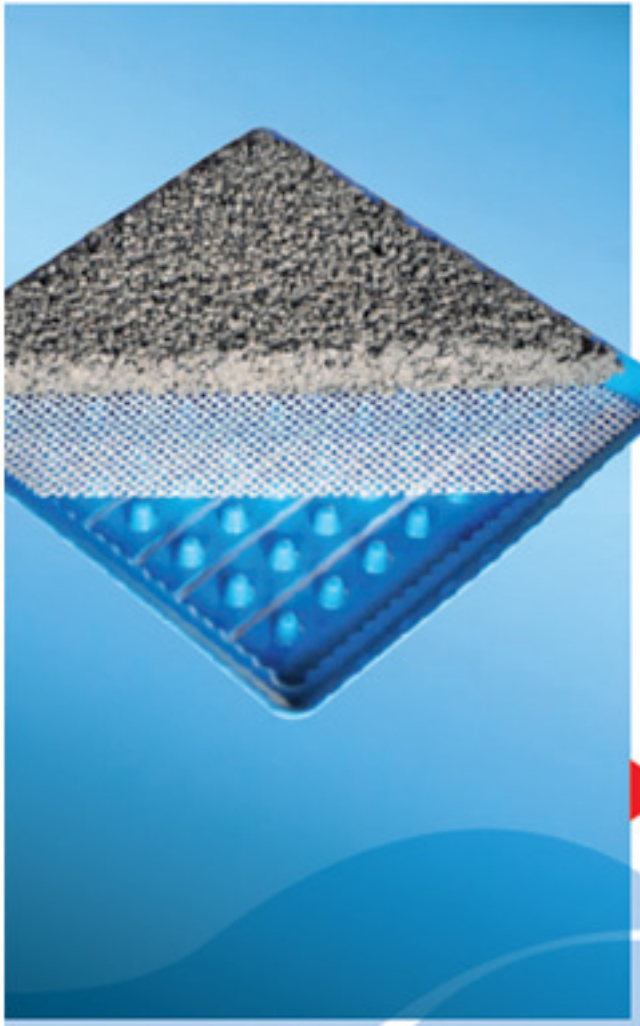


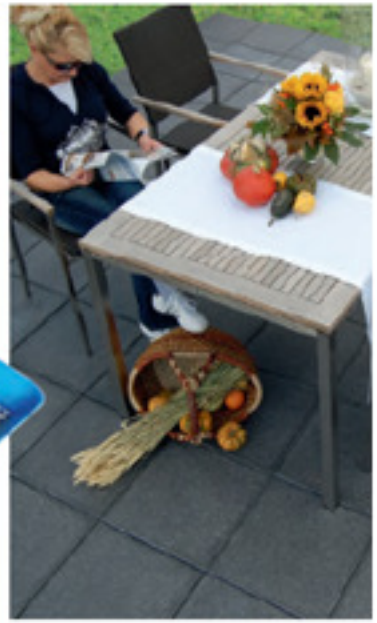
Entwässerung Randbereich

Sicher besser.
GUTJAHR

TerraMaxx® DS

Sicher besser.
GUTJAHR





Kapillarpassives
Drain-Stelzlager

Für aufgestelzte Beläge aus Natur-/ Betonwerkstein

Für Balkone und Terrassen

Sicher besser.
GUTJAHR

Das GUTJAHR Komplettsystem.

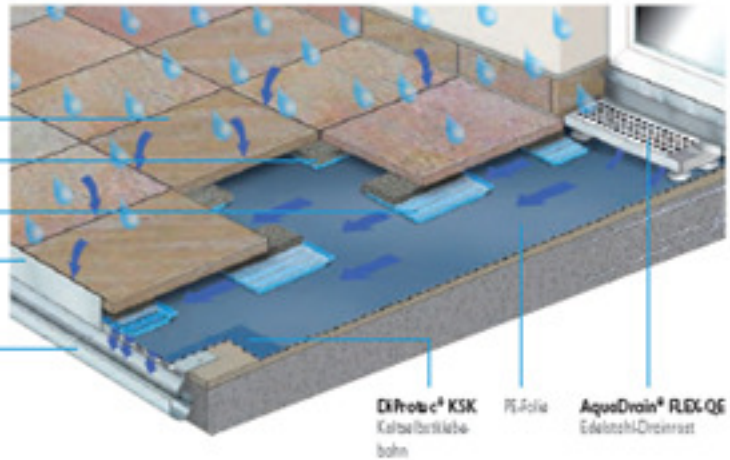
Naturstein/Betonwerksteinbelag

Drainmörtel

TerraMaxx® DS Drain-Stelzlager

ProFin® Kombiniertes Drain/Traufprofil aus ProFin® KSK11 Drainabschlussprofil und ProFin® BL Aufsteck-Blende

ProRin® BR Aluminium-Balkonrinne



Verlegung:

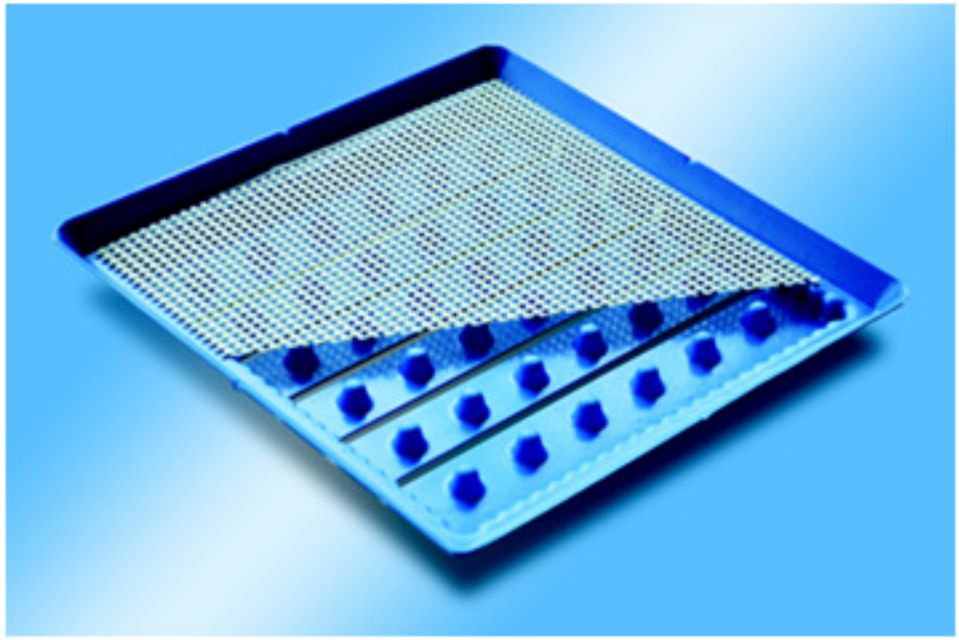
Das TerraMaxx® DS Drain-Stelzlager wird mit Drainmörtel aufgefüllt.

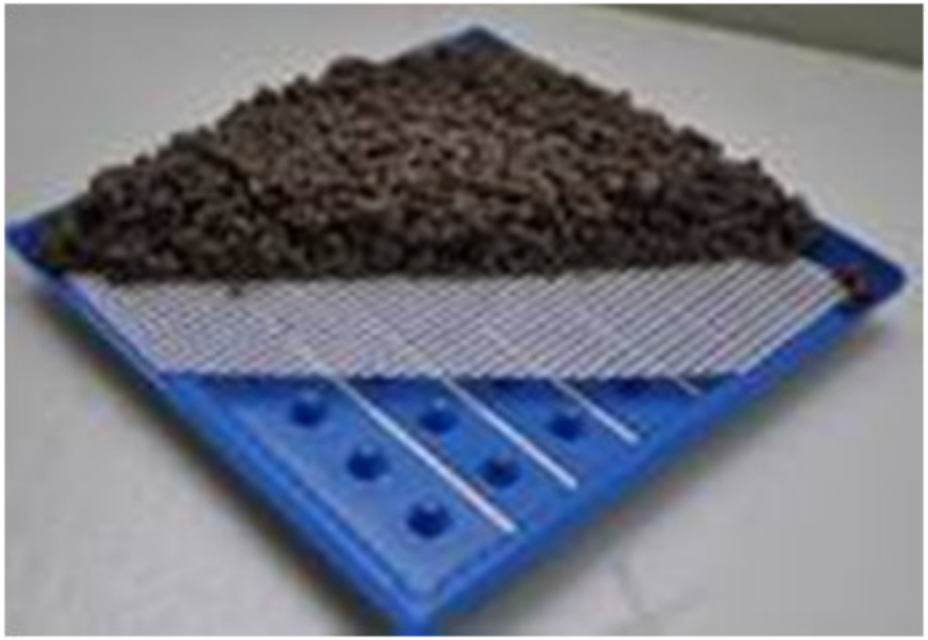
Der Belag wird aufgelegt und einklopft.

TerraMaxx® DS

Sicher besser.
GUTJAHR

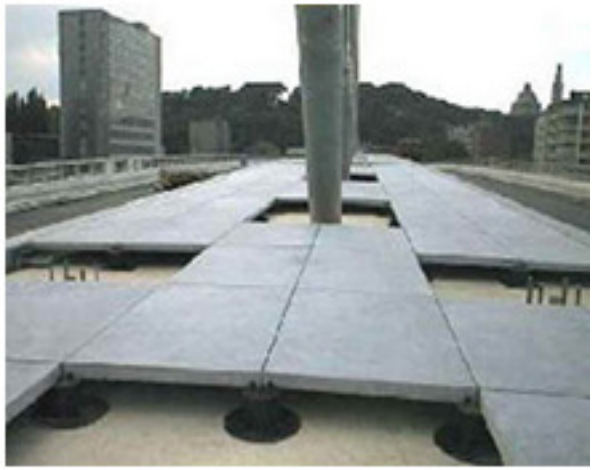
- das <u>erste und einzige</u> kapillarpassive Mörtel-Stelzlagersystem
- auf dem selbstliegende Beläge lose mit Drainmörtel verlegt werden





Trendplatten im Grossformat ab 60/60

Ab durch die Wärmedämmung!

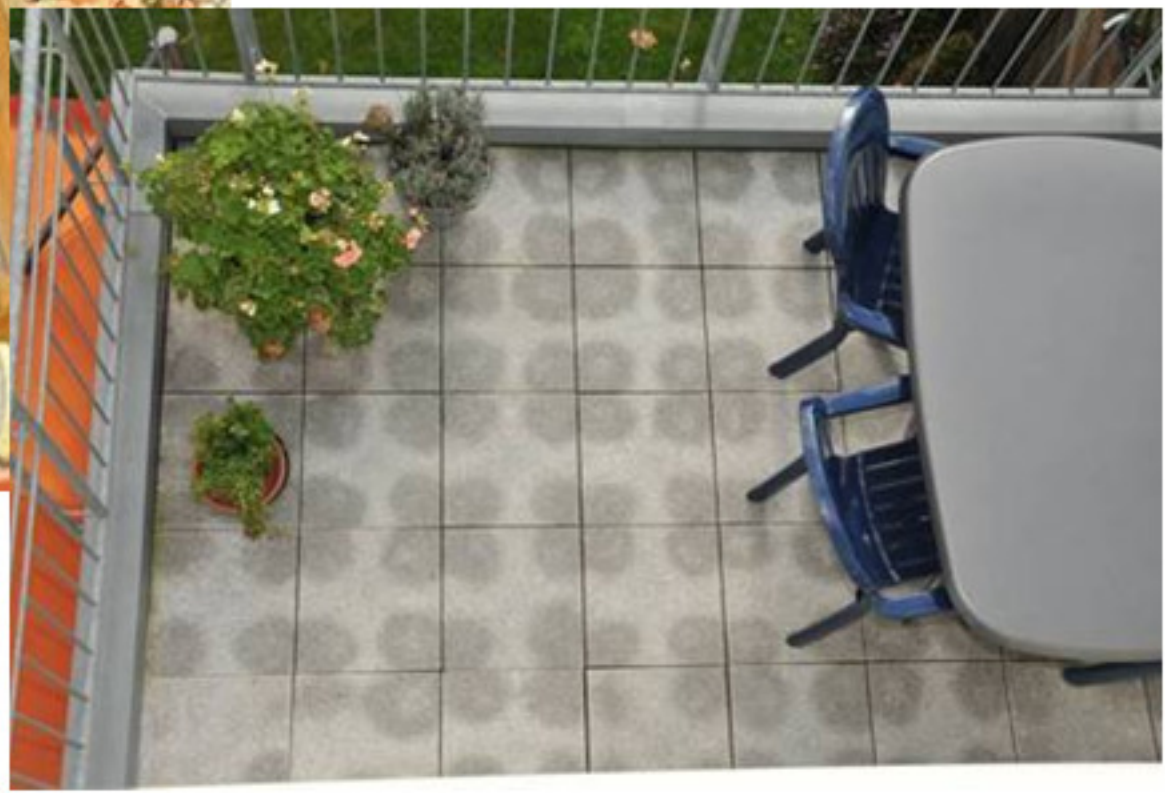


Stelzlager auf WD DIREKT verlegt!

Trendplatten im Grossformat

Probleme mit Mörtelstelzlager

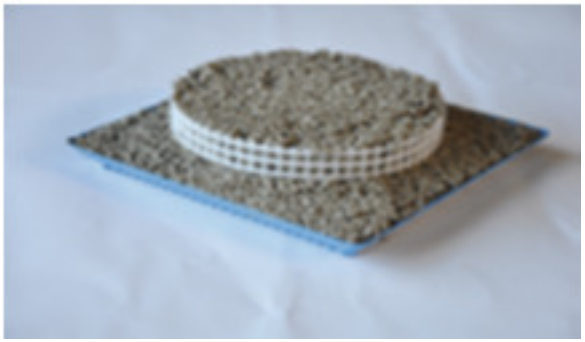
Obwohl auf Entwässerungsebene kein Wasser steht, zeichnen sich feuchte Mörtelbatzen ab.



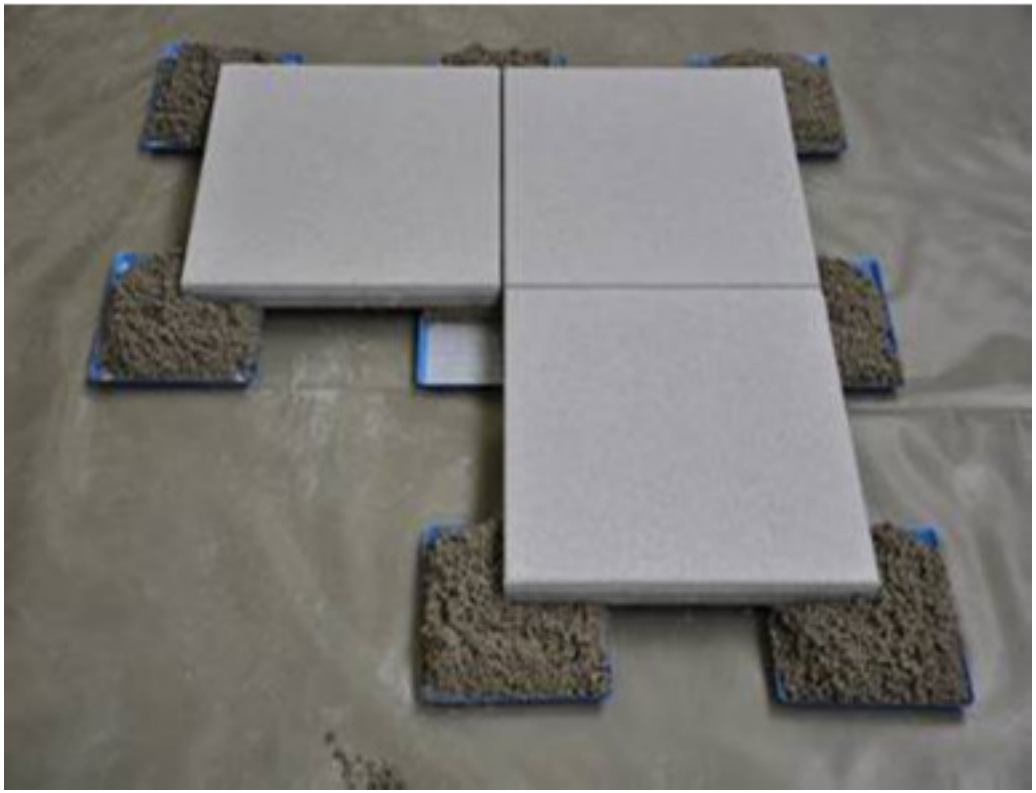
Fotos: Harald Zahn, Sachverständiger

TerraMaxx® DS

Sicher besser. GUTJAHR

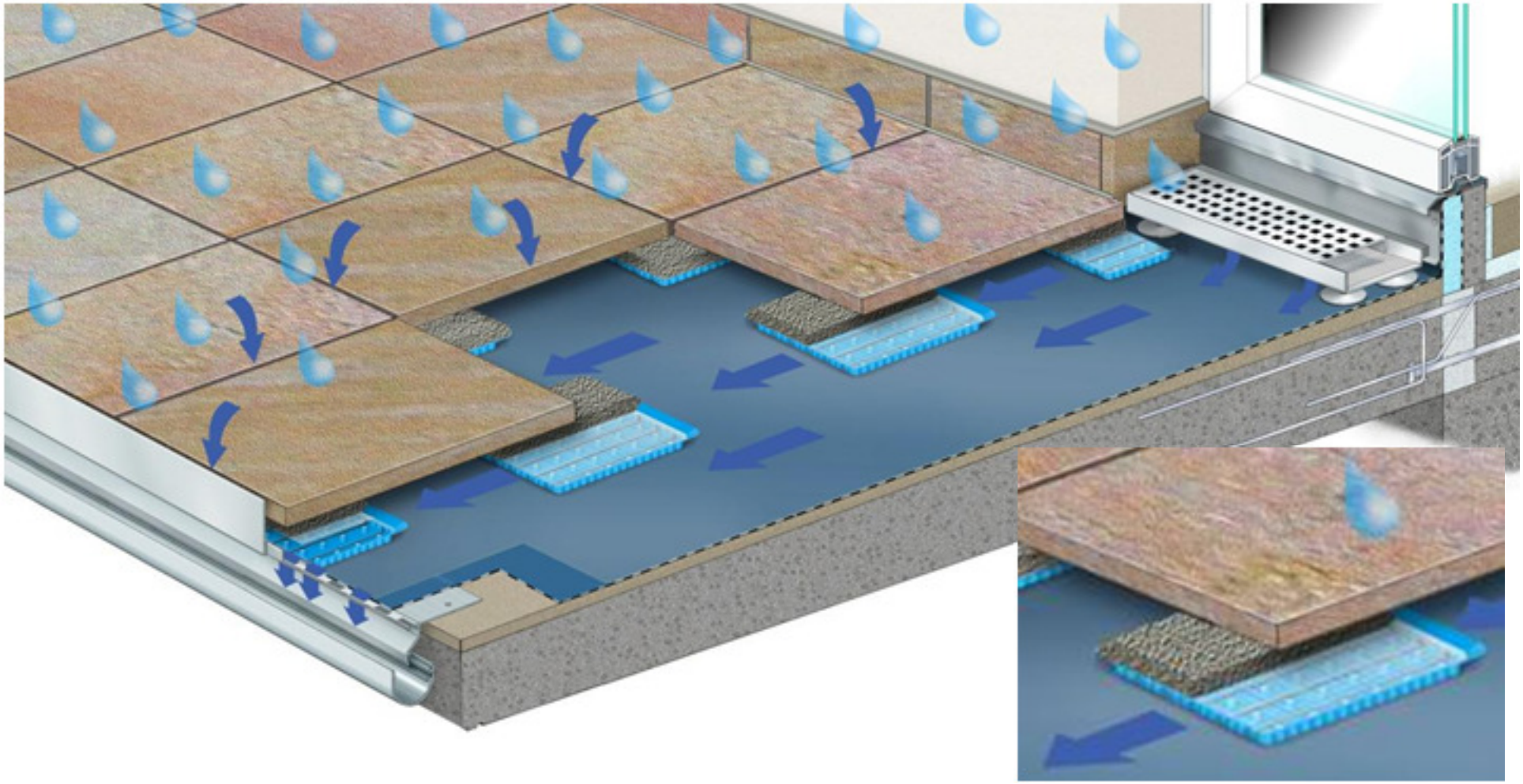


- Verlegung



Drainstelzlager sind auch bei grossformatigen Platten - mittig – zur Abstützung - einzusetzen

Das kapillarbrechende Drain-Stelzlager TerraMaxx® DS



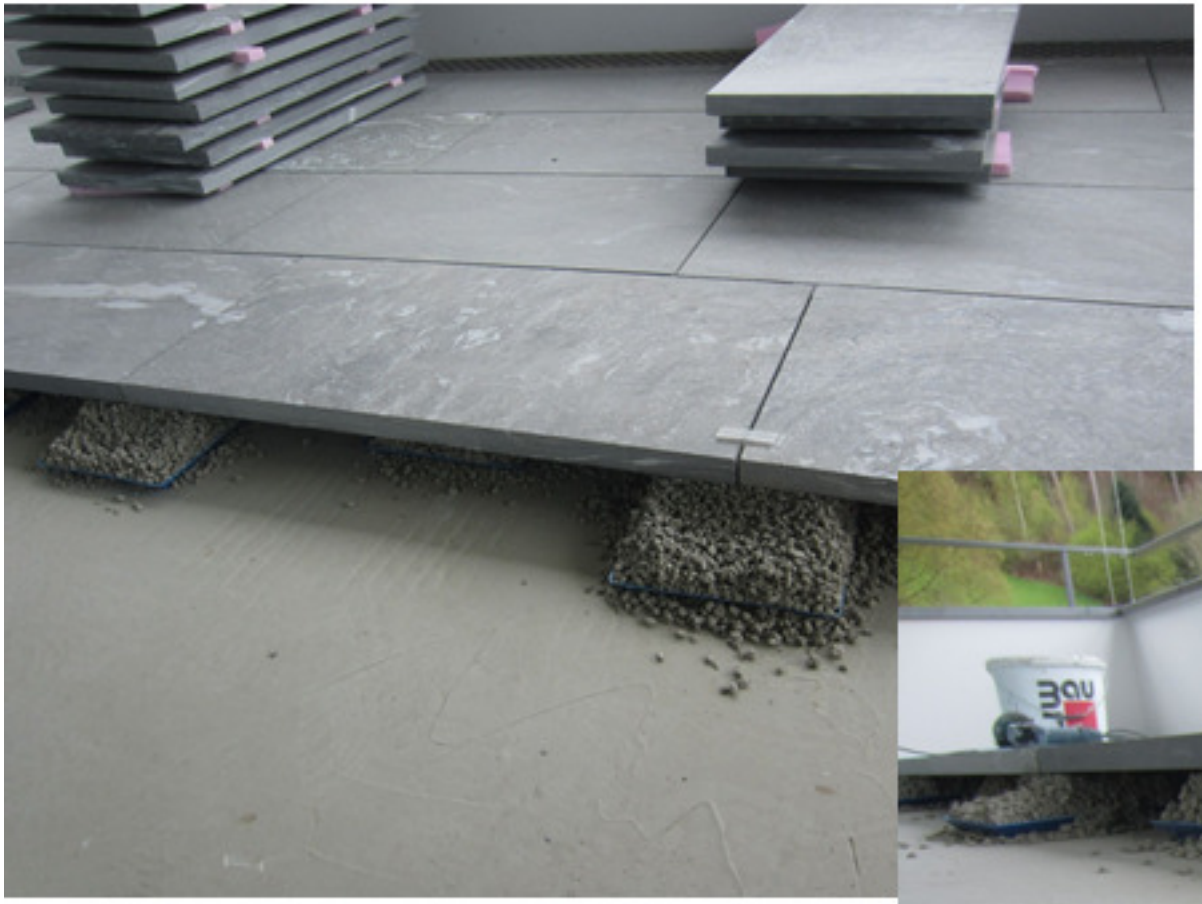
Sicher besser.
GUTJAHR

Das kapillarbrechende Drain-Stelzlager TerraMaxx® DS

Einfache Gefällebildung

TerraMaxx® DS

Sicher besser.
GUTJAHR



Naturstein

TerraMaxx® DS

Sicher besser.
GUTJAHR

Naturstein

TerraMaxx® DS

Sicher besser.
GUTJAHR

Trendfliesen im Grossformat ab 60/60

TerraMaxx® DS

Sicher besser.
GUTJAHR

Trendfliesen im Grossformat ab 60/60

Schmelzwasser bei der Terrassentür...

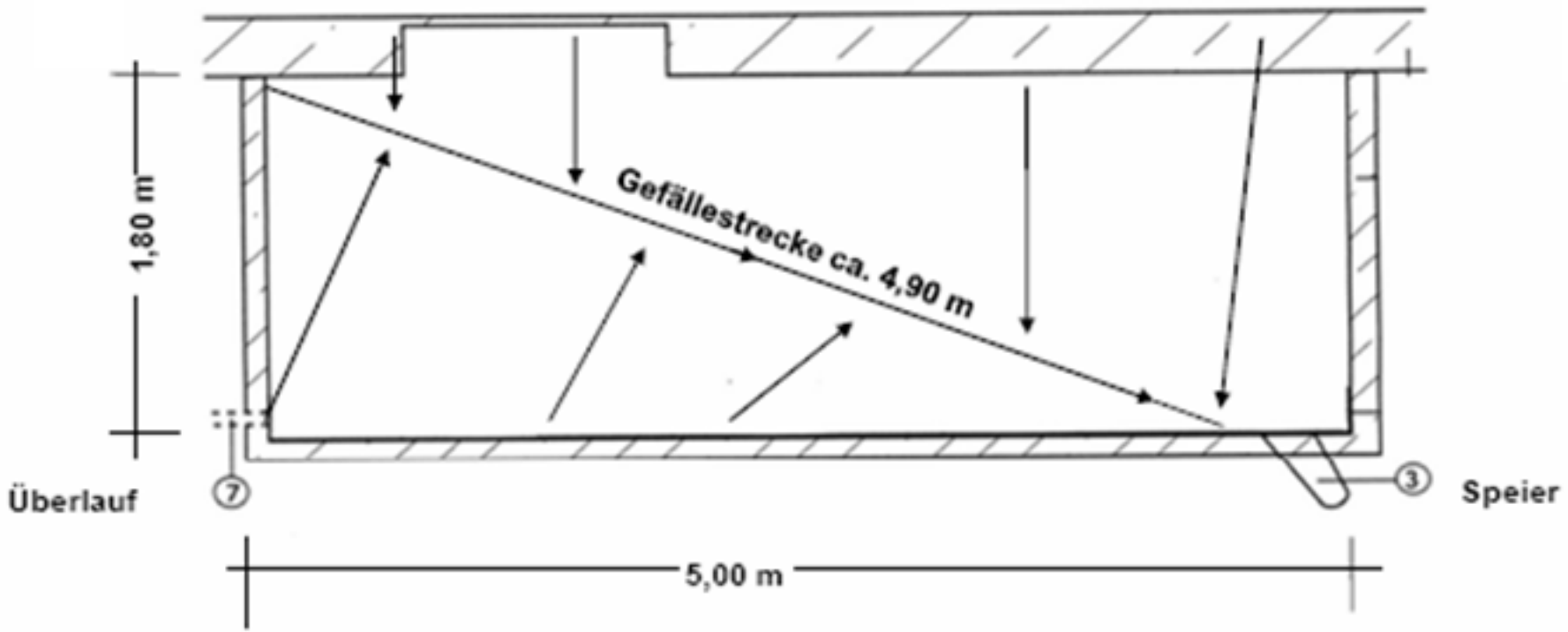
.....ohne Rost

.....mit Rost

Gefälleoptimierung mit Drainrosten

Beispiel: mit Brüstung und Speier

. . . klassische Gefällesituation:



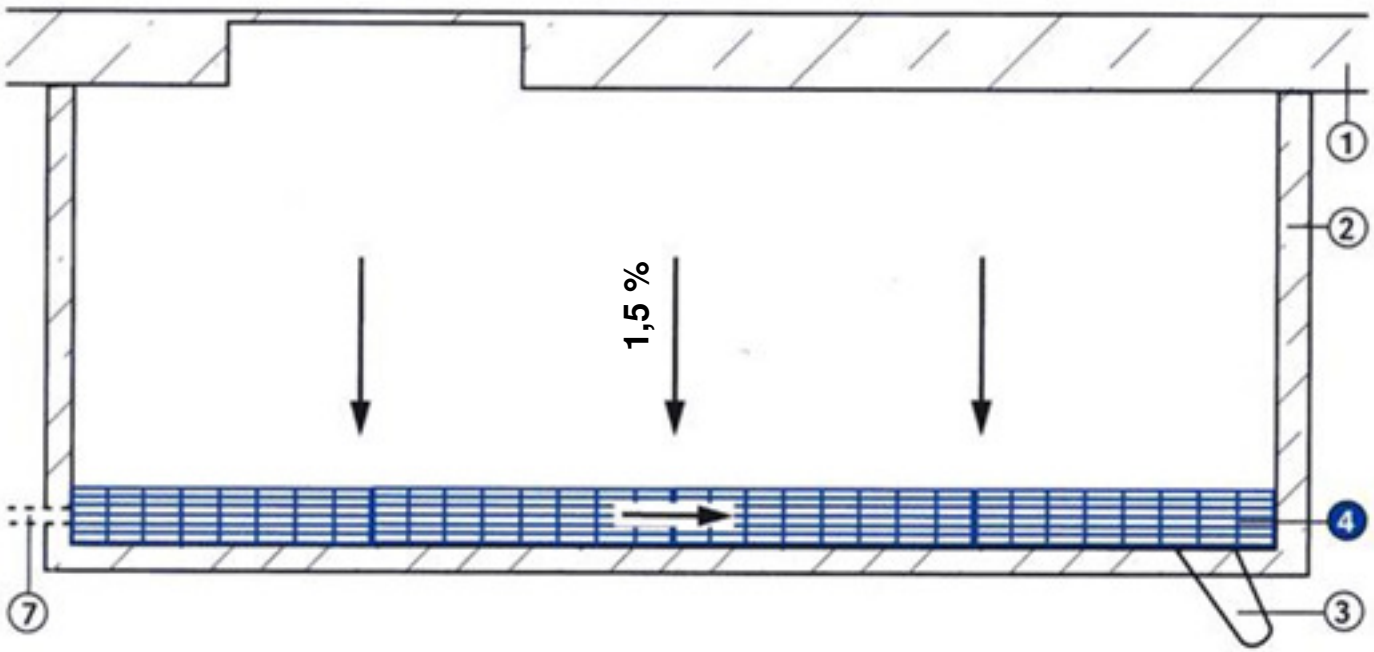
- **Ohne die Dicke der Belagskonstruktion selbst werden durch 1,5 % Gefälle ca. <u>7,3 cm Höhe „verbraucht“.</u>**
- **Das heisst, der Belag am Türanschluss muss 7,3 cm höher liegen als am Speier.**
- **Weitere Konsequenz: Tische und Stühle wackeln**

Gefälleoptimierung mit Drainrosten

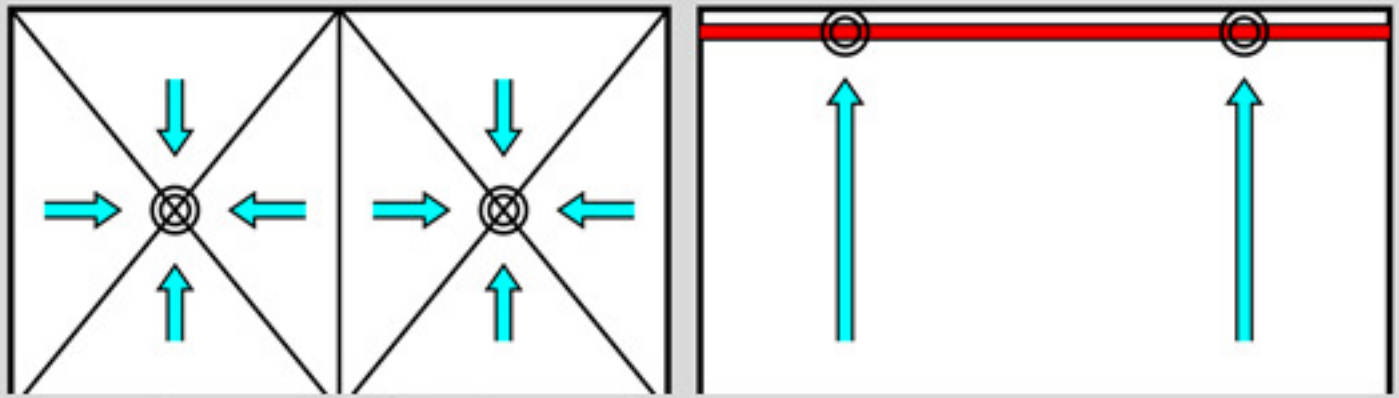
Gefälleoptimierung mit Drainrosten

Beispiel: mit Brüstung und Speier

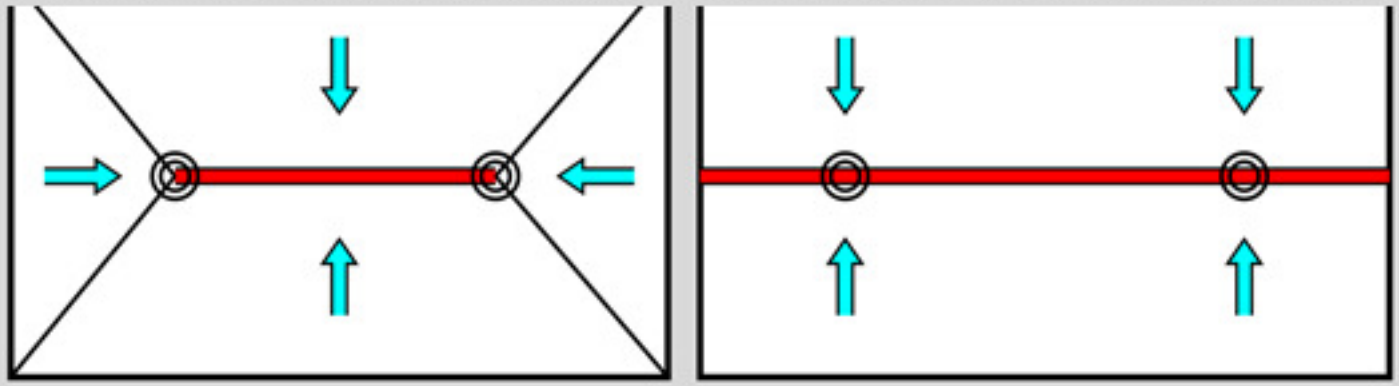
. . . Optimierung der Gefällesituation mit Drainrosten:



- Oberflächengefälle von 1,5 % und Neigung der Drainrinne entlang der Brüstung zum Speier von 0,5 %



Flachdachrinne ohne Gefälle, über der Abdichtung
Damit stehendes Wasser unter der Rinne vermieden werden kann, soll z.B. in diesem Bereich die Abdichtung um etwa 2 cm abgesenkt werden. Zwischen Abdichtung und Rinne soll z.B. eine Drainagematte verlegt werden.



Gefälle mehrseitig auf Flachdachrinne im Mittenbereich

Gefälle zweiseitig auf Flachdachrinne im Mittenbereich

Gefälle

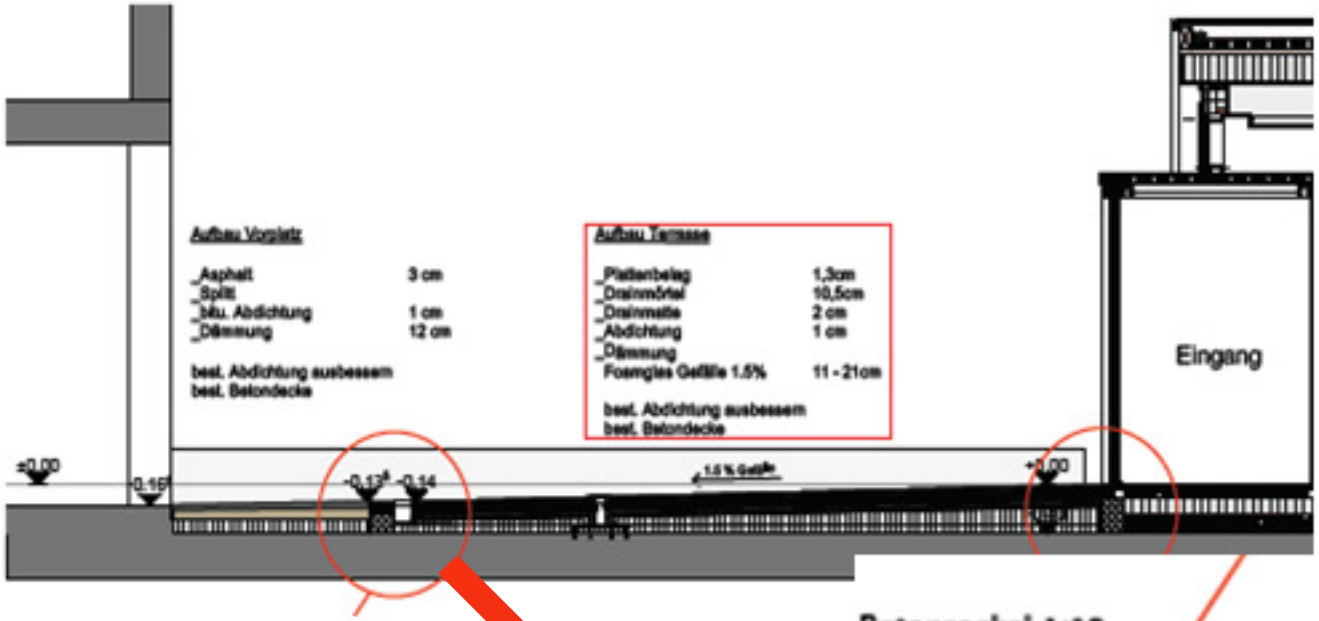
Dachwassereinlauf

Flachdachrinne ohne Gefälle, über der Abdichtung
Damit stehendes Wasser unter der Rinne vermieden werden kann, soll z.B. in diesem Bereich die Abdichtung um etwa 2 cm abgesenkt werden. Zwischen Abdichtung und Rinne soll z.B. eine Drainagematte verlegt werden.

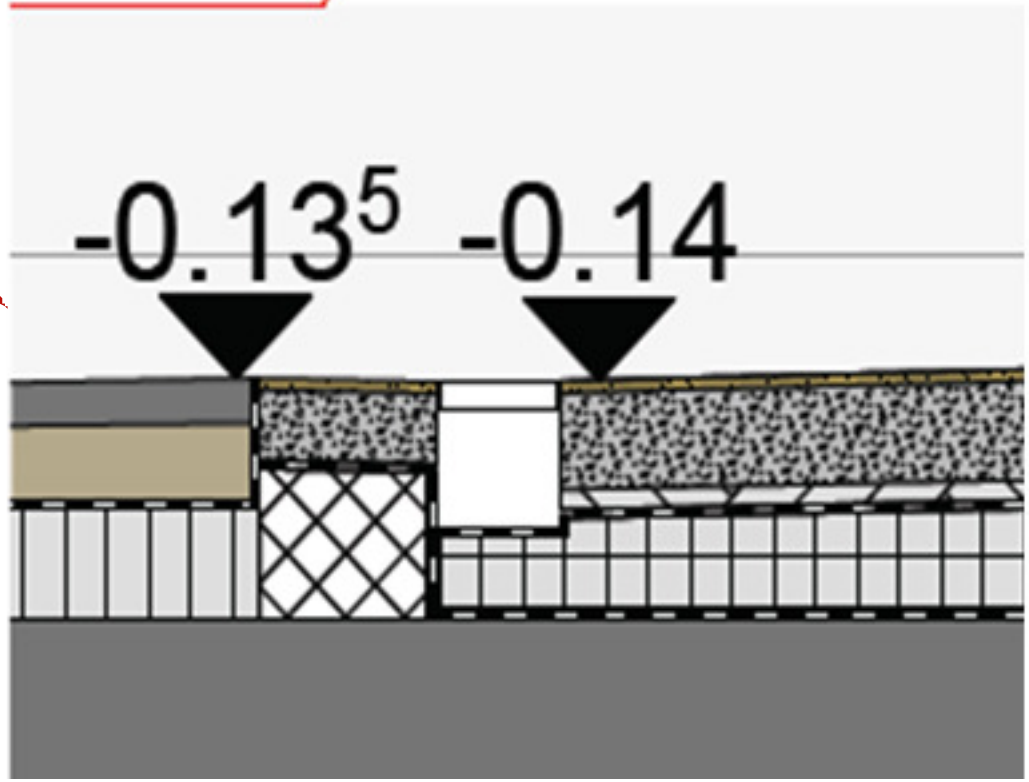
Abbildung 32: Möglichkeiten für die Gefälleausbildung und die Anordnung der Entwässerungsrinnen bei Terrassen

Querschnitt Q1—Q1

Sicher besser.
GUTJAHR



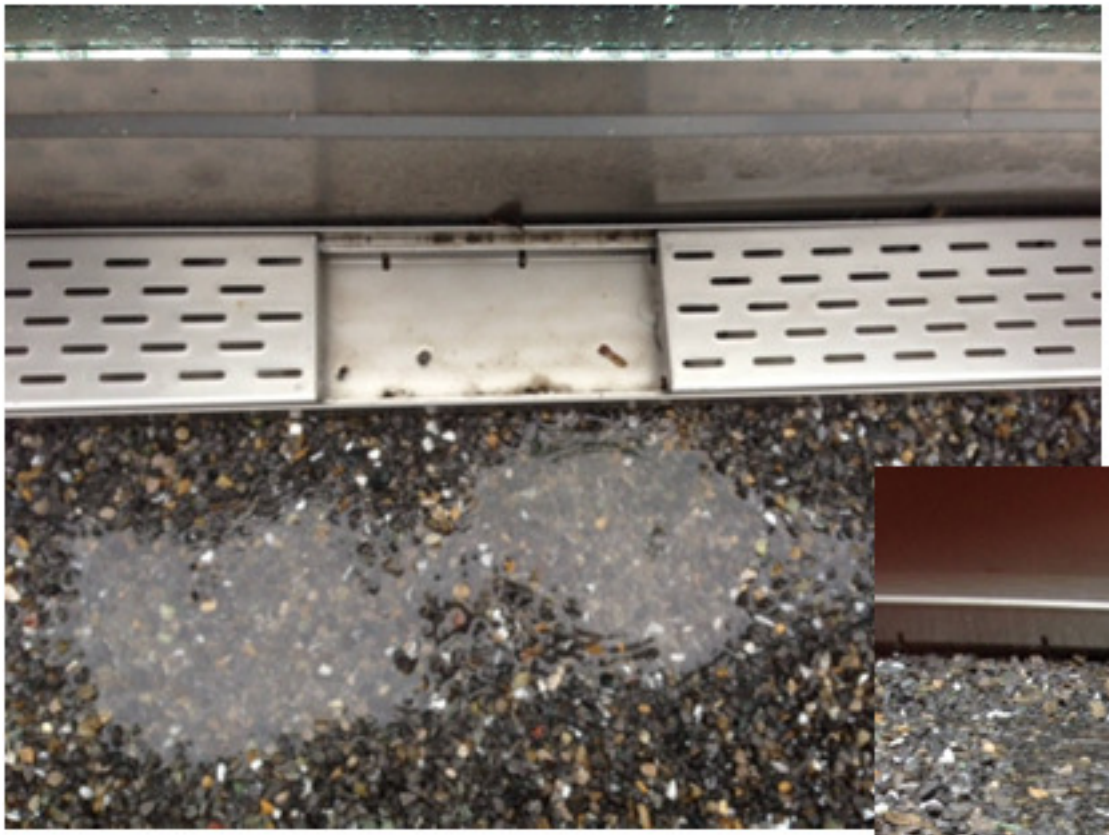
Betonsockel 1:10



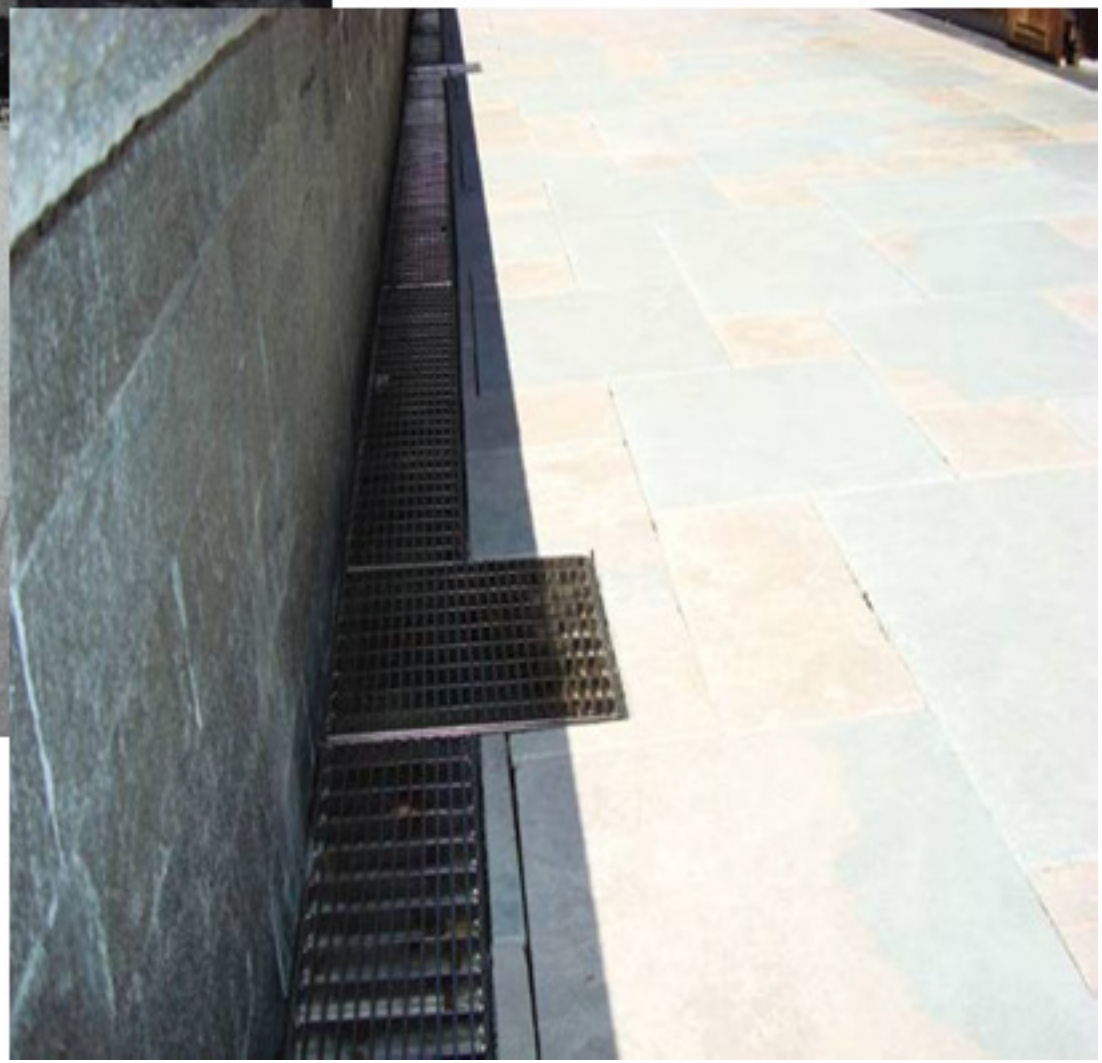
Linienentwässerung vor Brüstung

Keine dauerhaft rückstaufreie Entwässerung

Sicher besser.
GUTJAHR



Linienentwässerung vor Brüstung

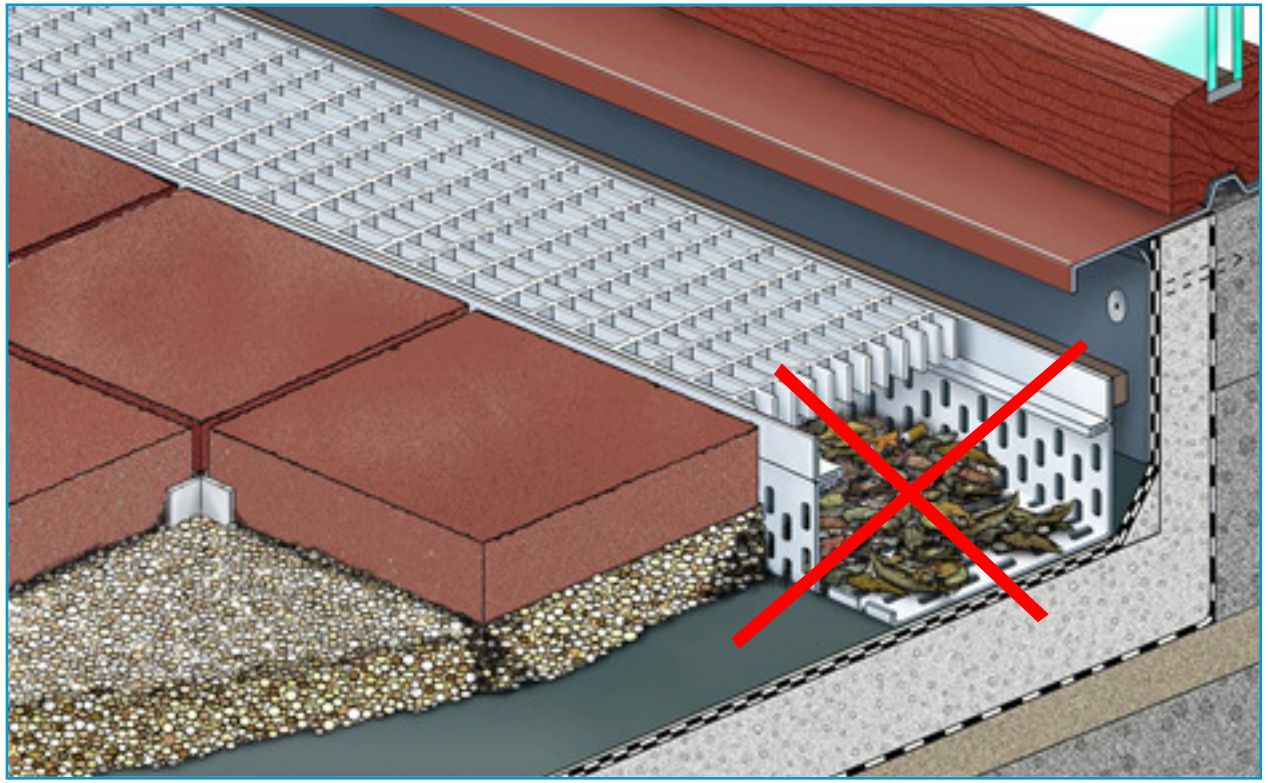


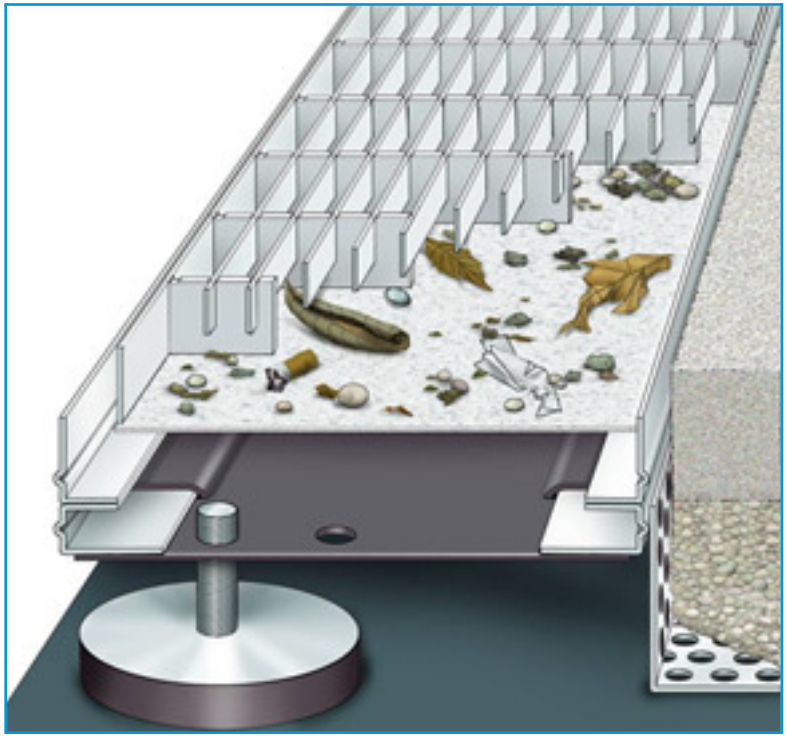
Drainageroste müssen für barrierefreie Schwellen geeignet sein

Ablagerungen in Kastenrinnen aus gelochten Blechen reduzieren den Wasserabfluss und beschleunigen den Schmutzeintrag in das Kiesbett

AquaDrain® FLEX

Drainrost mit Schmutzgitter





Keine dauerhaft rückstaufreie Entwässerung

Sicher besser.
GUTJAHR

AquaDrain® FLEX

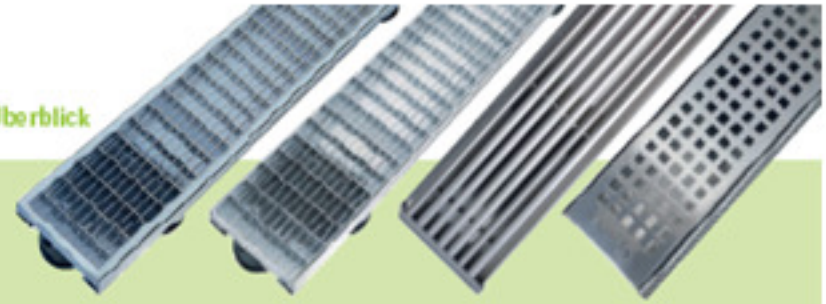
Sicher besser.
GUTJAHR

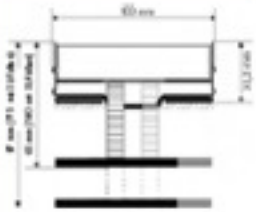
Ablängbare, höhenverstellbare Drainroste

Für regelgerechte Türanschlüsse ohne Sonderanfertigungen

Für Balkone/Terrassen

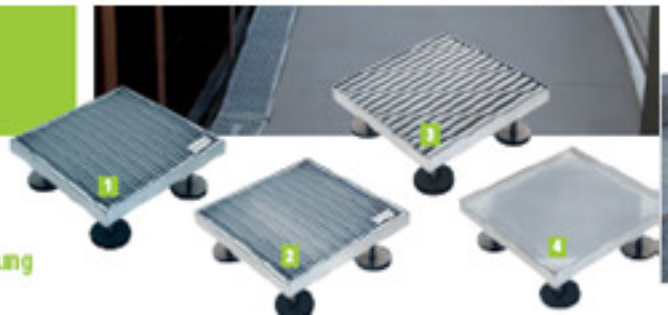
AquaDrain® FLEX Ausführungen im Überblick



	AquaDrain® FLEX-GV mit Gitterrost-Auflage	AquaDrain® FLEX-GE mit Gitterrost-Auflage	AquaDrain® FLEX-PE mit Profildesign-Auflage	AquaDrain® FLEX-QE mit Quadratdesign-Auflage
Material Rahmen:	Stahl feuerverzinkt	Edelstahl elektropoliert Werkst.-Nr. 1.4301	Edelstahl elektropoliert Werkst.-Nr. 1.4301	Edelstahl elektropoliert Werkst.-Nr. 1.4301
Material Auflage:	Stahl feuerverzinkt	Edelstahl elektropoliert Werkst.-Nr. 1.4301	Edelstahl glasperlengestrahlt Werkst.-Nr. 1.4301	Edelstahl geschliffen Werkst.-Nr. 1.4301
Maschenweite:	30/10 mm	30/10 mm	-	Lochweite 8 x 8 mm
Maße / Höhenverstellbereich:				

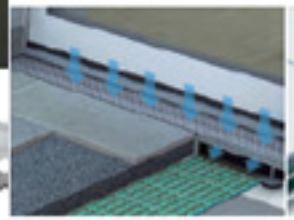
Allgemein:
- Mindesteinbauhöhe 50 mm bei bauseitigem Abfließen des Fußpunktes
- Variabel stufenlos bis 400 mm (Grundeinheit) bzw. 280 mm (Anbaueinheit)

Sicher besser.
GUTJAHR



Stufenlos höhenverstellbare Ablaufroste für die Entwässerung über Bodenabläufen.

Nachgewiesen bessere Entwässerungsleistung als Kastenrinnen:

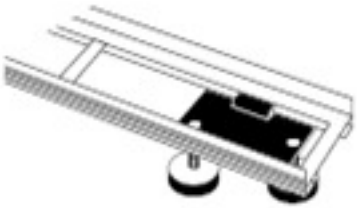


Schutz vor Versottung durch eingebautes Schmutzgitter

Einfache Höhenausrichtung durch stufenlos von oben verstellbare Drehfüße:

Einfaches Verbinden mehrerer Drainroste ohne Unebenheiten

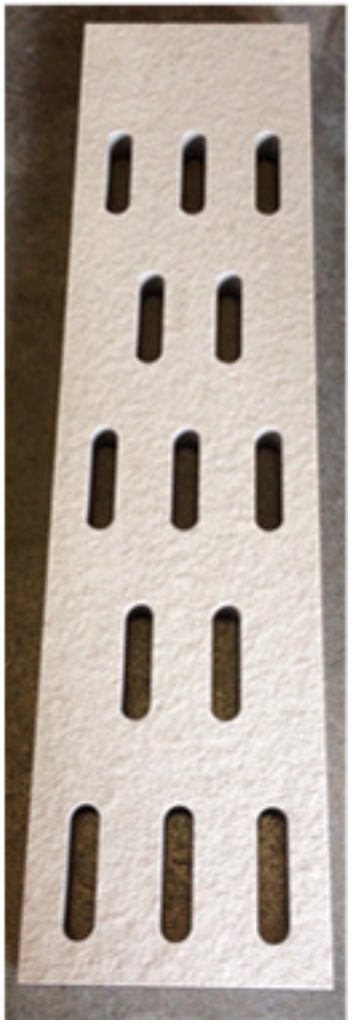
AquaDrain® FLEX
Rahmeneinheit

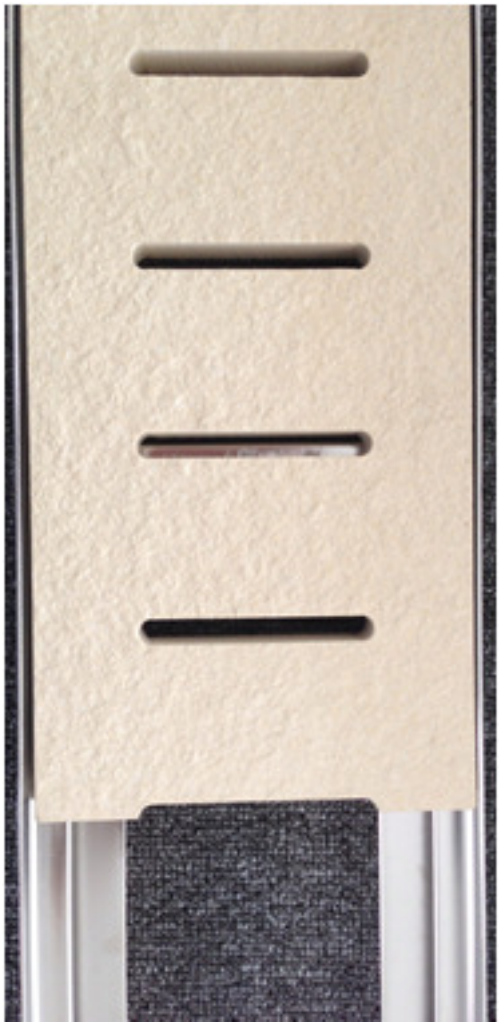


- Rahmen: Edelstahl elektropoliert, Werkstoff Nr. 1.4301

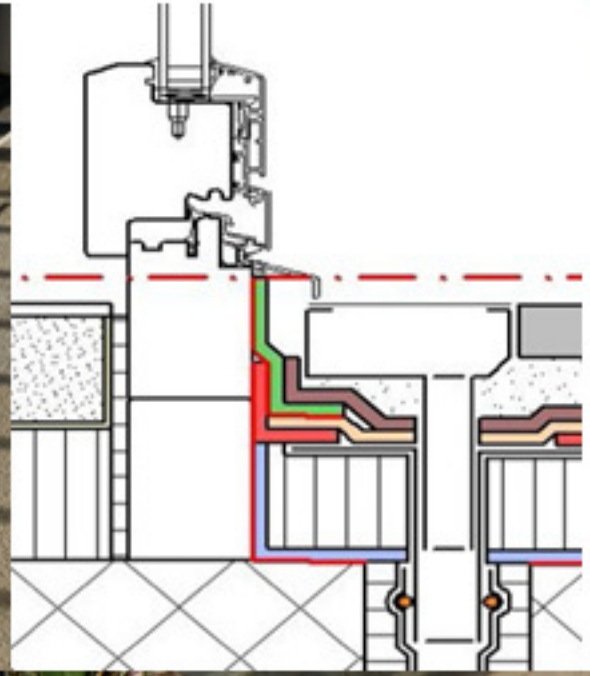
Grundeinheit **100** 300 30 603 FR	100 x 1.000 mm (B x L), 2 Doppelfußschieber 100	1 Stück
Anbaueinheit **100** 300 30 604 FR	100 x 1.000 mm (B x L), 1 Doppelfußschieber 100	1 Stück

Sicher besser.
GUTJAHR



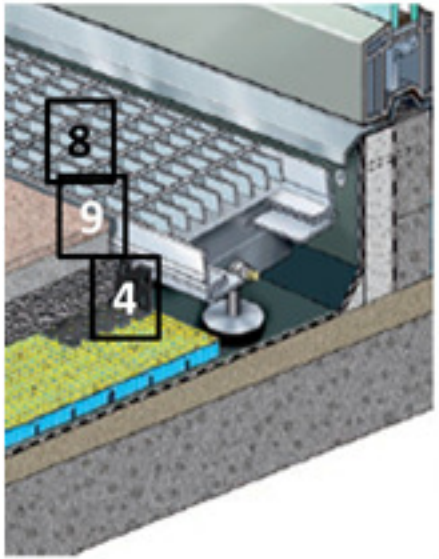


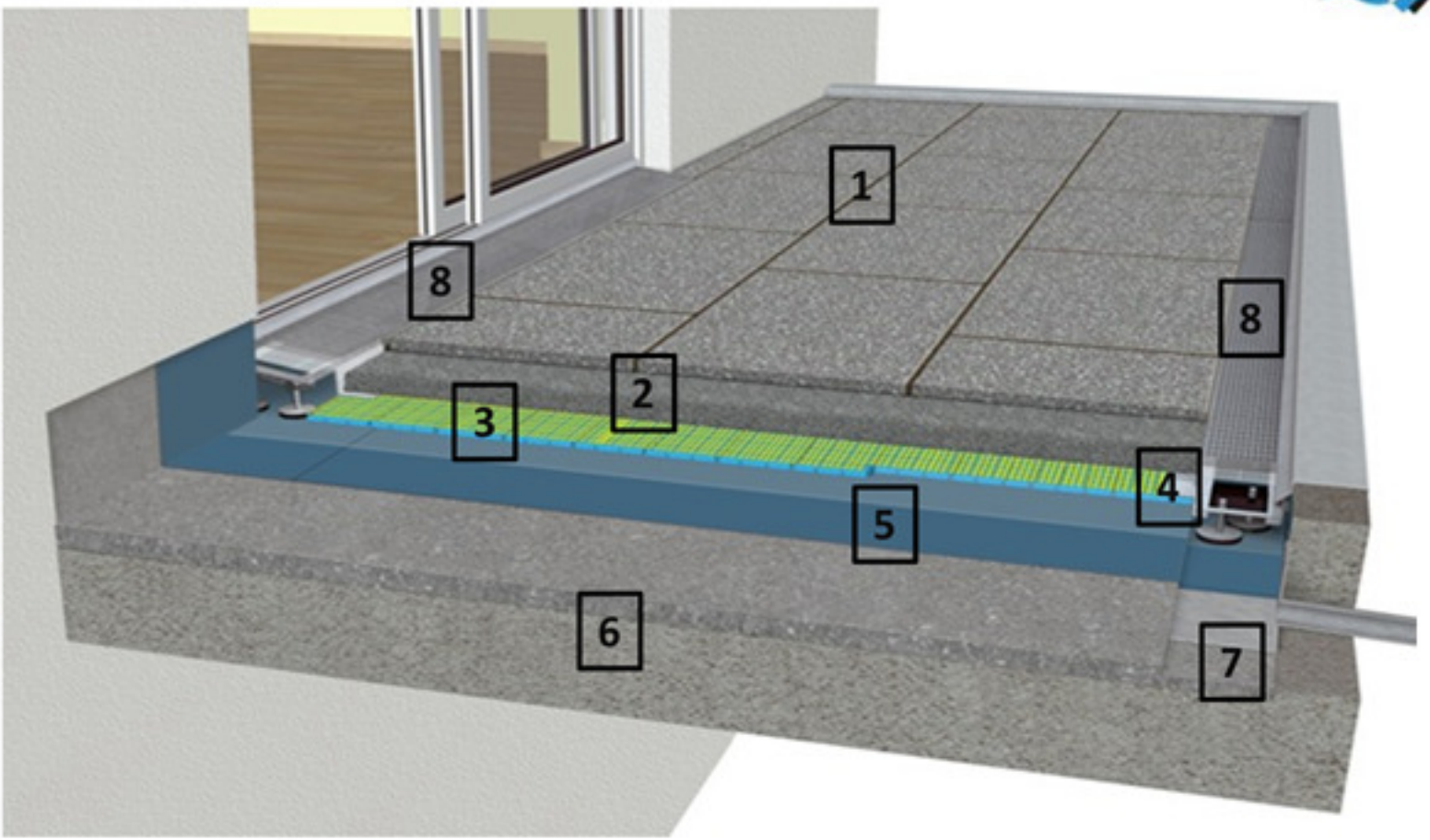
Sicher besser.
GUTJAHR



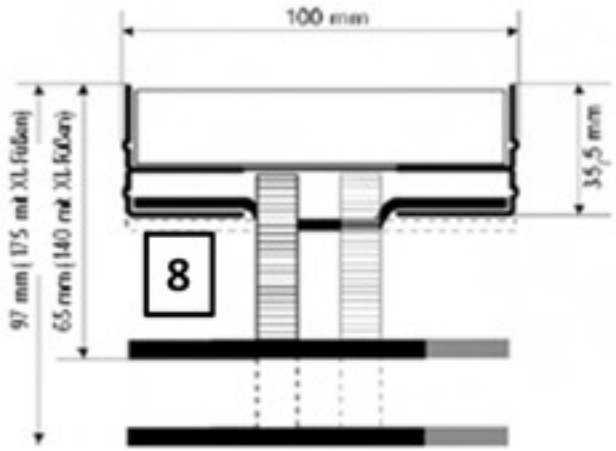
Türanschluss
nach
SIA 271 erfüllt

Brüstungs-Linienentwässerung, AquaDrain EK





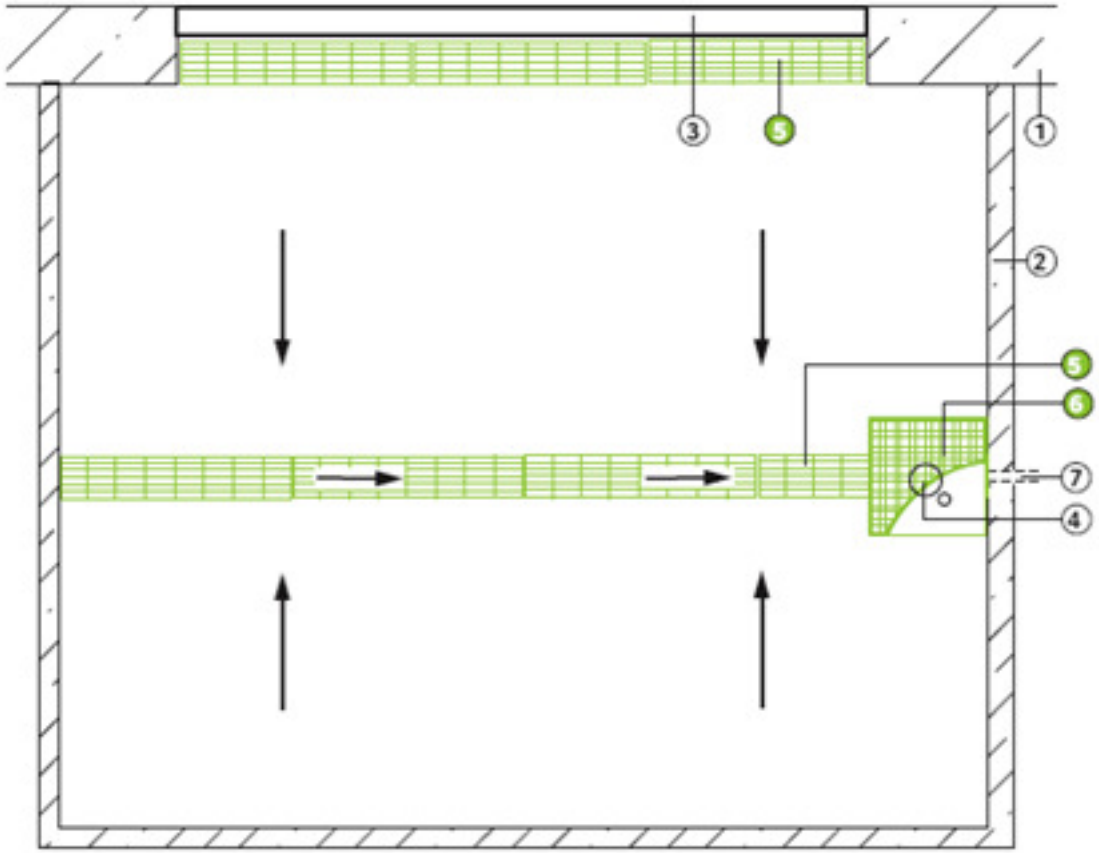
1. Belag: Naturstein 20 mm, Keramik 10 mm
2. Splittmörtel, 60 mm
3. Drainagematte, AquaDrain EK 16 mm
4. Lochwinkel
5. Abdichtung und PE Folie als Trennlage, 10 mm
6. Betondecke oder Isolation im Gefälle 1,5% SIA 271
7. Brüstung- Linienentwässerung mit Speier oder Ablauf
8. AquaDrain Flex Rost in der Höhe verstellbar
9. AquaDrain SL Fugenband



Gefälleoptimierung mit Drainrosten

Beispiel: Dachterrasse mit geringer Anschlusshöhe

. . . Optimierung der Gefällesituation (gescheiteltes Gefälle):



DATE 1.4.2
Dachterrasse mit umlaufender Brüstung, Draufsicht
Gefälleoptimierung mit Linienentwässerung aus Drainrosten
Entwässerung über Drainrost zum Bodenablauf

1. Gebäudeaußenwand
2. Brüstung - aus Beton bzw. gemauert
3. Terrassentürelement
4. Bodenablauf
5. AquaDrain® Flexrost im Bereich des Terrassentürelementes und als Linienentwässerung in der Belagsfläche
6. AquaDrain® DR 400/400 mm über Bodenablauf
7. Notüberlauf, mind. 4 cm ø, nach DIN 1986, Teil 100, Ziffer 5.10

Die Beispiele zur Optimierung der Gefällesituation von Balkonen sind auch auf Dachterrassen übertragbar.

Linienentwässerung

Schmutzgitter verhindert Versottung der Drainage

Linienentwässerung Rahmenauflage aus Naturstein

Verlegebeispiel Rost

Sicher besser.
GUTJAHR

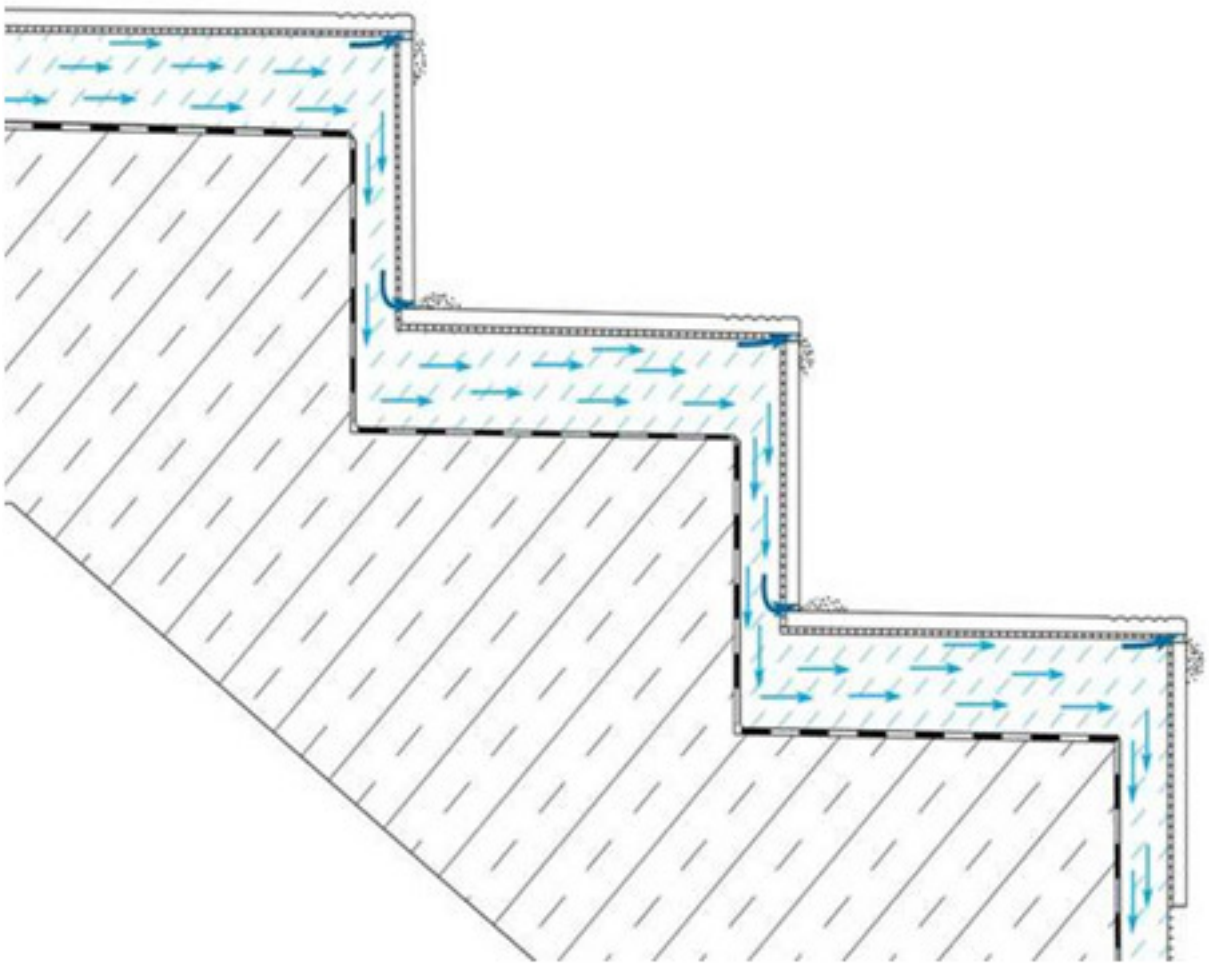
Aussentreppen

Schäden an Aussentreppen

Schäden sind überwiegend Ausblühungen.

Mit Sickerwasser ausgelöste Kalke (Calciumhydroxid) treten aus den Horizontalfugen der Stufen aus.

Sickerwasserprozesse im Verlegemörtel verlaufen gerade in Stufen intensiver!



Schäden an Aussentreppen

Sicher besser.
GUTJAHR

Schäden an Aussentreppen

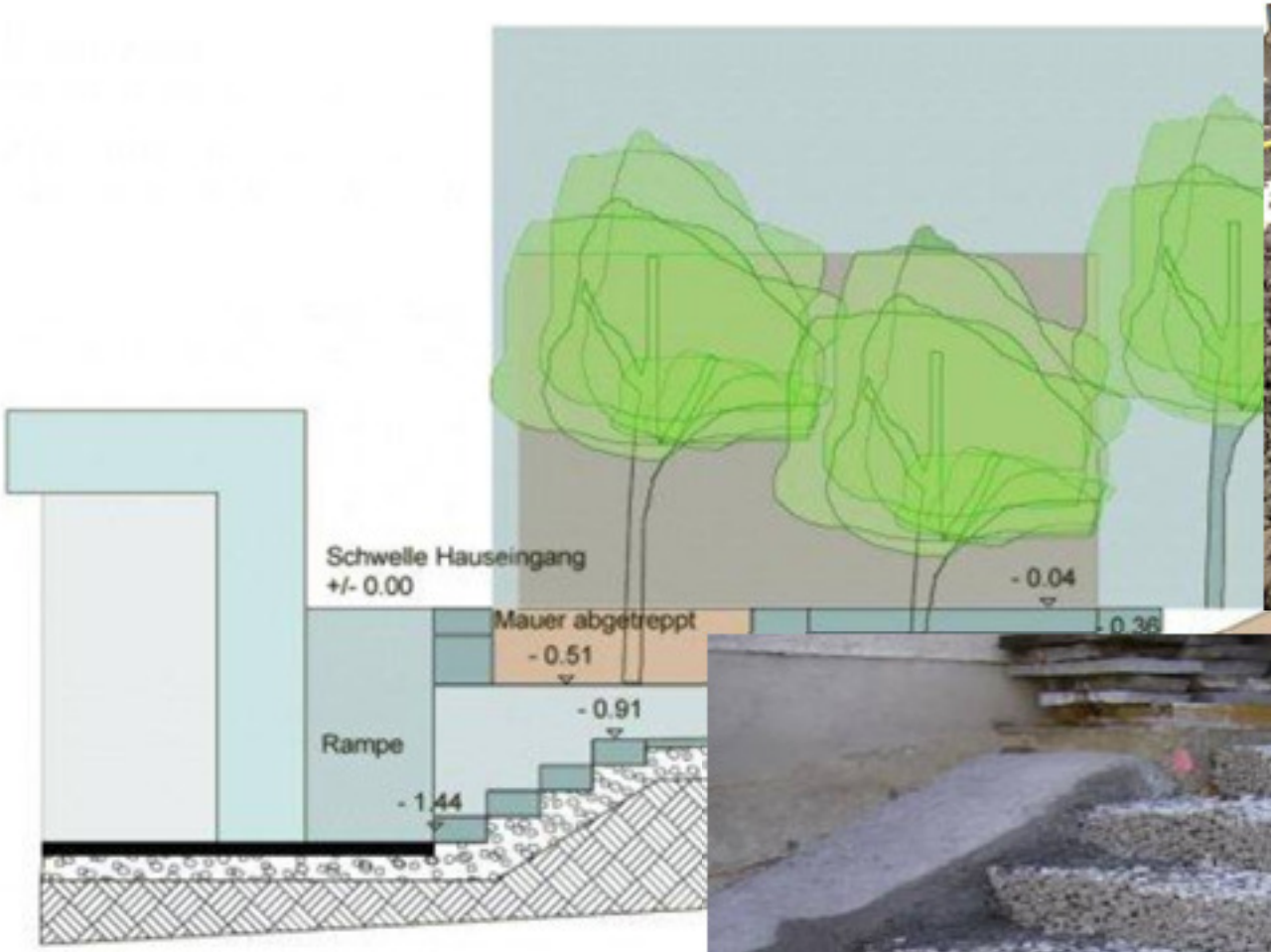
Sicher besser.
GUTJAHR

Schäden an Aussentreppen

Schäden an Aussentreppen

248

Planung Aussentreppen



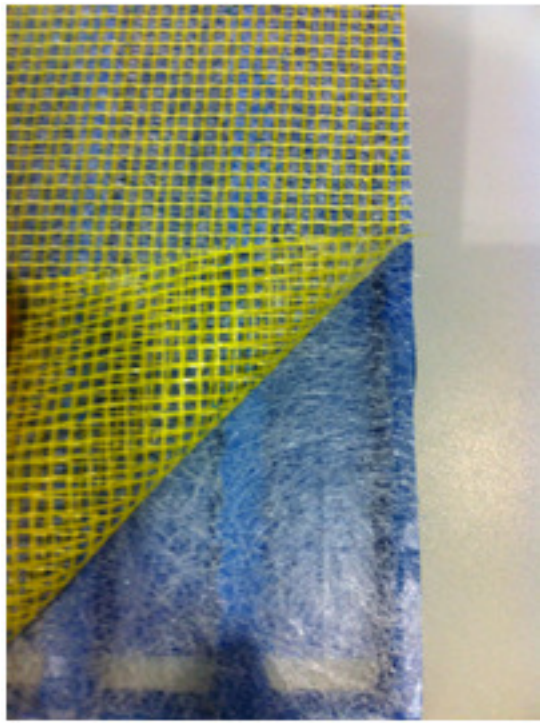
Lösung

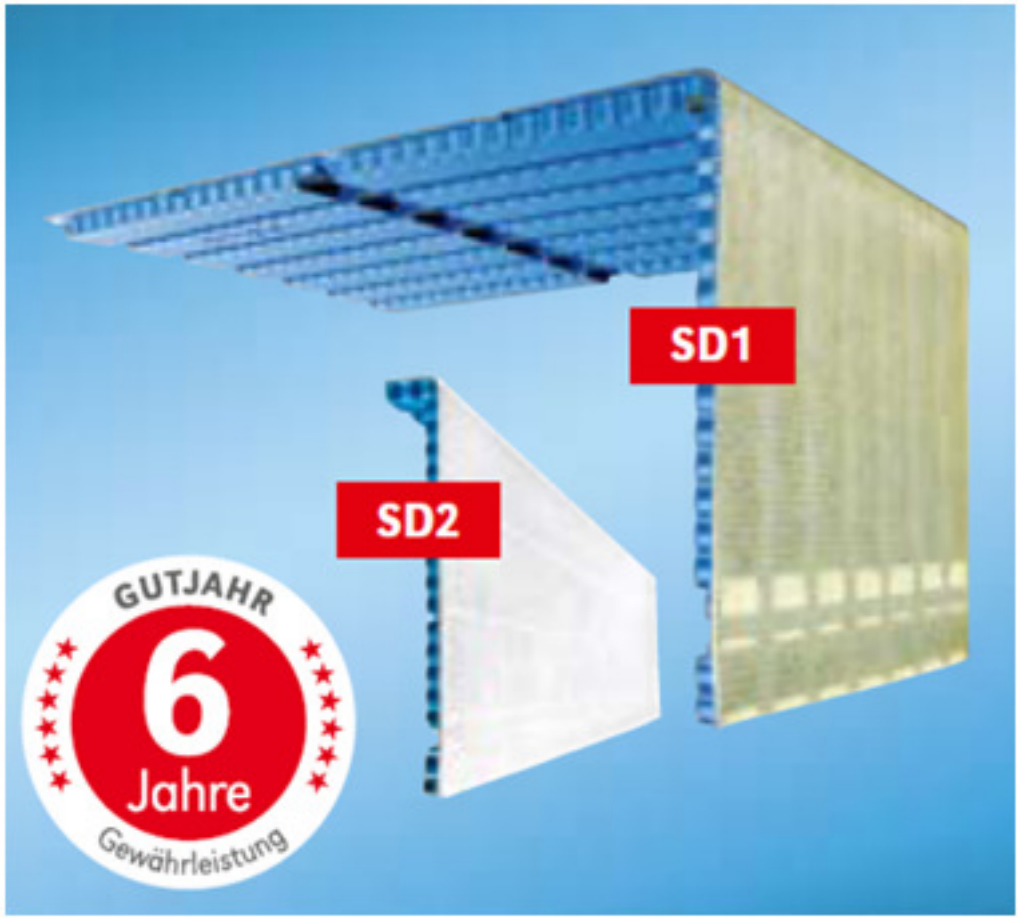
Aqua Drain® SD-1

Sicher besser. GUTJAHR

Optimierte Treppendrainage – auch für Dünnschicht

- **Einzigartiges, intelligentes Spezialvlies.**
  Löst sich nach Aushärtung des Verlegemörtels langsam auf.
  Ein Verkalken der Vlies-Poren wird vermieden.

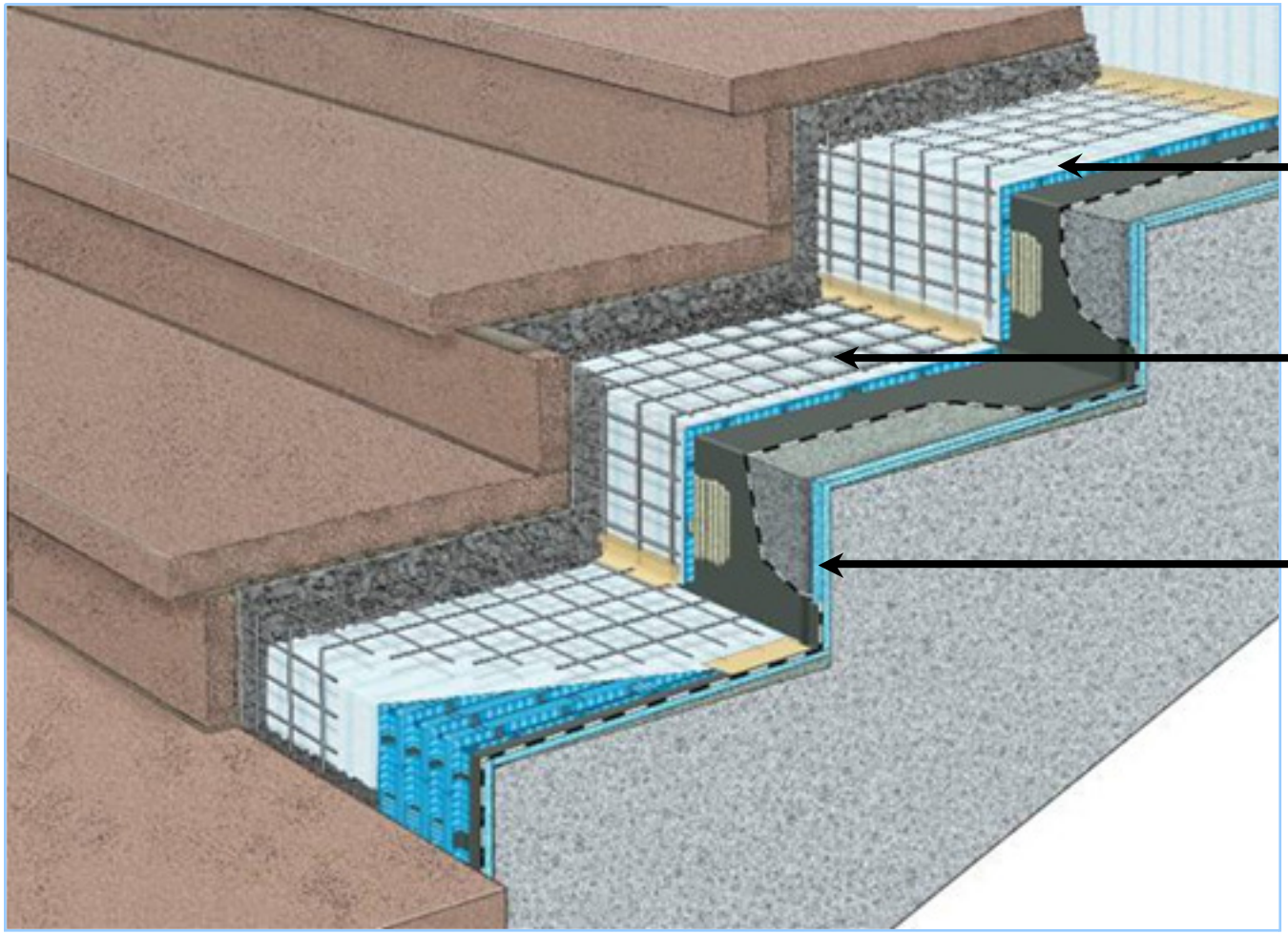




- **Einfache Verarbeitung des Gesamtsystems.**
  Durch vorgefertigte Winkelelemente.

Naturstein + Einkornmörtel

AquaDrain® SD – Typ 1 + Einkornmörtel

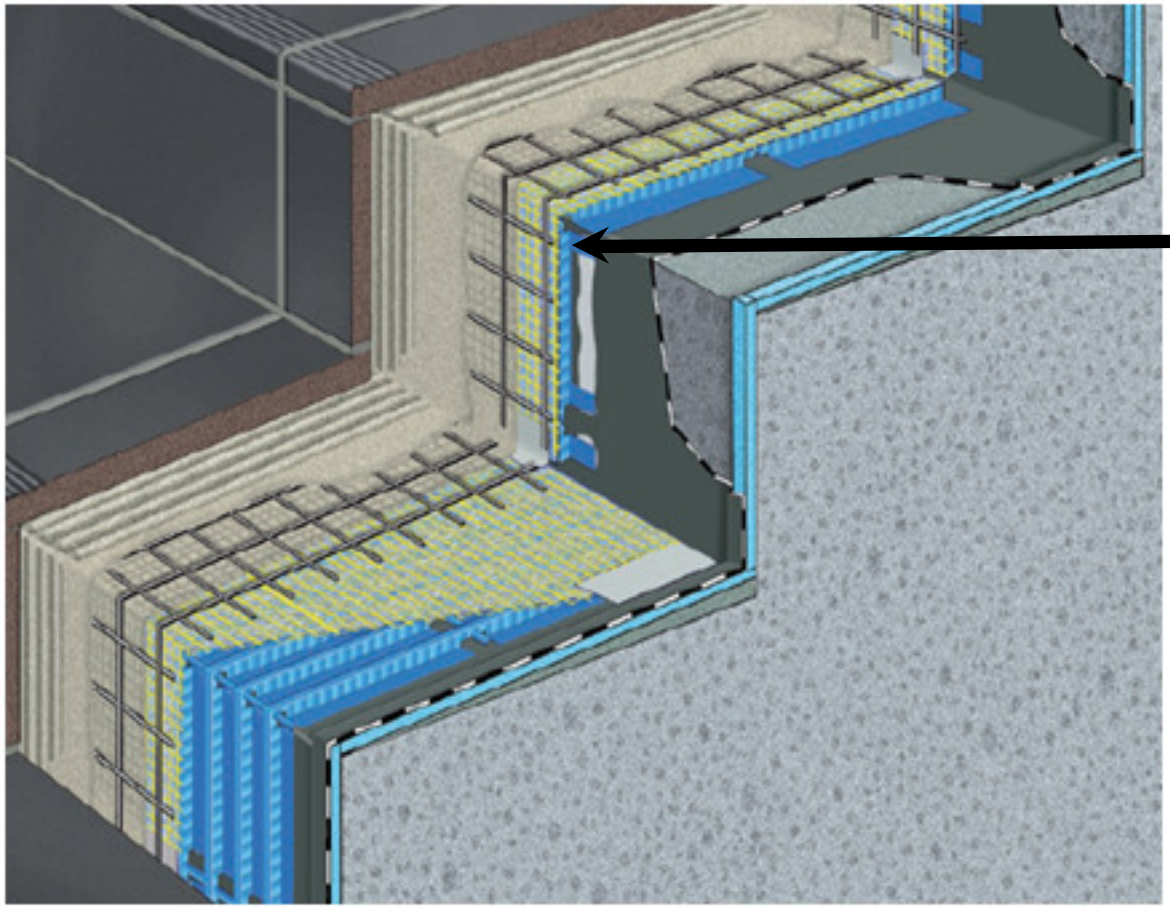


AquaDrain® SD 1 Stufendrainage

AquaDrain® SD Stufenbewehrung

AquaDrain® SD Wasserableitstreifen

AquaDrain® SD – Typ 1 + Mittelbettverklebung



AquaDrain® SD 1
Stufendrainage

Verlegebeispiel

Kapillarbrechende Stufendrainage AquaDrain® SD

- wegen Breite von ca. 1,30 m in zwei Teilen verlegt

Ansätze in den Ecken, Übergänge untereinander, Wasserleitstreifen und Stoßbereiche werden abgeklebt

Verlegebeispiel

Verbund zwischen Auftritt und Einkornmörtel ist hier exzellent

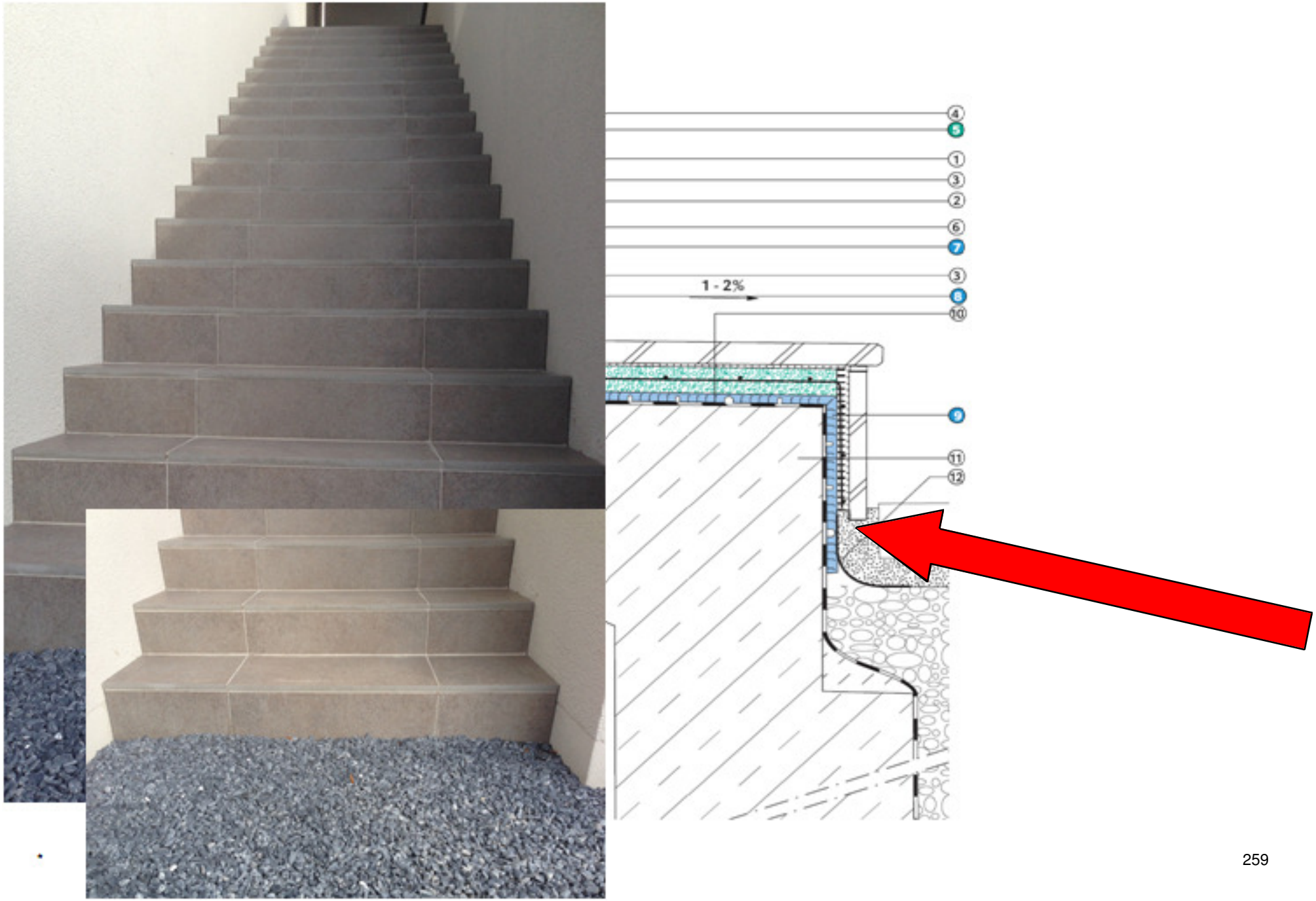
. . . sollte immer wieder stich-probenartig kontrolliert werden . . .

Verlegebeispiel

Sicher besser.
GUTJAHR

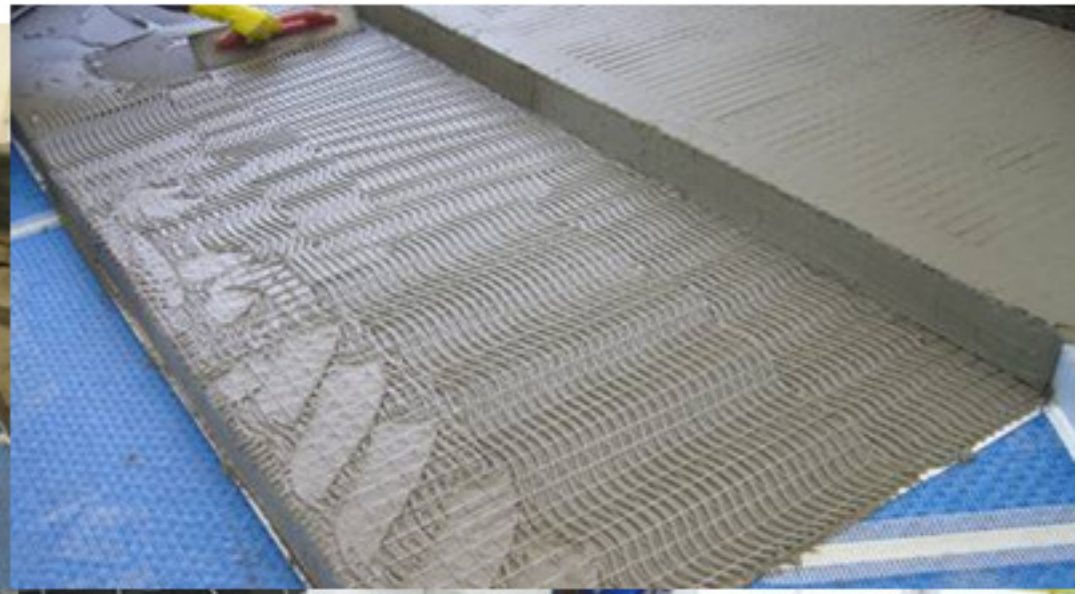
Verlegebeispiel

Entwässerung der Treppe



AquaDrain® SD – Typ 1

Verlegebeispiel

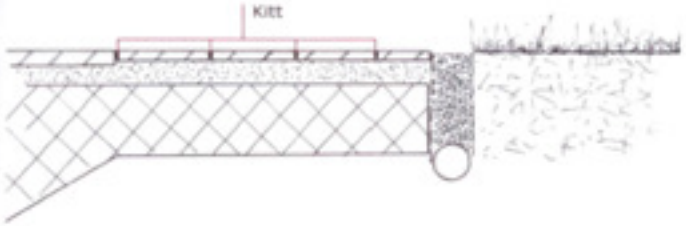


AquaDrain® SD – Typ 1
Planung der Farbgestaltung

NVS SCHWEIZ SUISSE SVIZZERA
NATURSTEIN-VERBAND

Sicher besser.
GUTJAHR

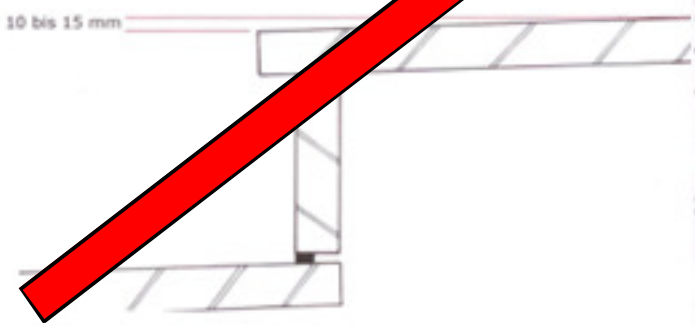
Kleine Beläge oberhalb Treppe so abdichten, dass kein Wasser in den Unterbau gelangt; dazu ist auch eine seitliche Dichtung notwendig (gegen Rasen etc.):



Figur 8: *Belag abgedichtet, mit Sickerpackung und -leitung gegen Rasen.*

Als zweites muss bei aktiven Massnahmen verhindert werden, dass von der Treppe selbst Wasser in den Unterbau eindringen kann.

Mögliche Lösung:
Alle Tritte sind nach vorne zu neigen und zwar um mindest 10 mm für feinere Bearbeitungen wie stahlsandgesägt, flammt sowie bei sehr ebenen Spaltplatten, und um tens 15 mm bei gröberen Bearbeitungen. Damit w endes Wasser auf den Tritten vermieden, das sonst b ten Undichtigkeiten einsickert. Dieses Trittgefälle i aus Sicherheitsgründen (Eisschicht, Aquaplaning) a nerlässlich.



Figur 9: *Trittgefälle minimal 10 mm, bei gröber bearbeiteten Flächen mindestens 15 mm.*

Alle Fugen, d.h. die Stossfugen zwischen Tritten und die Lagerfugen (Fuge zur Stirnplatte oben und unten, bei Fehlen der Stirnplatte, die Fuge hinten am Tritt) sind mit einem wasserfesten Mörtel zu schliessen; seitliche Fugen gegen Mauern, Wangen etc. müssen gekittet werden (natursteinverträgliche Fugendichtungsmasse), da sie sonst rasch aufreissen. Auch bei sehr langen Trittstufen aus mehreren Platten sind u.U. alle 2 bis 3 m Bewegungsfugen vorzusehen.

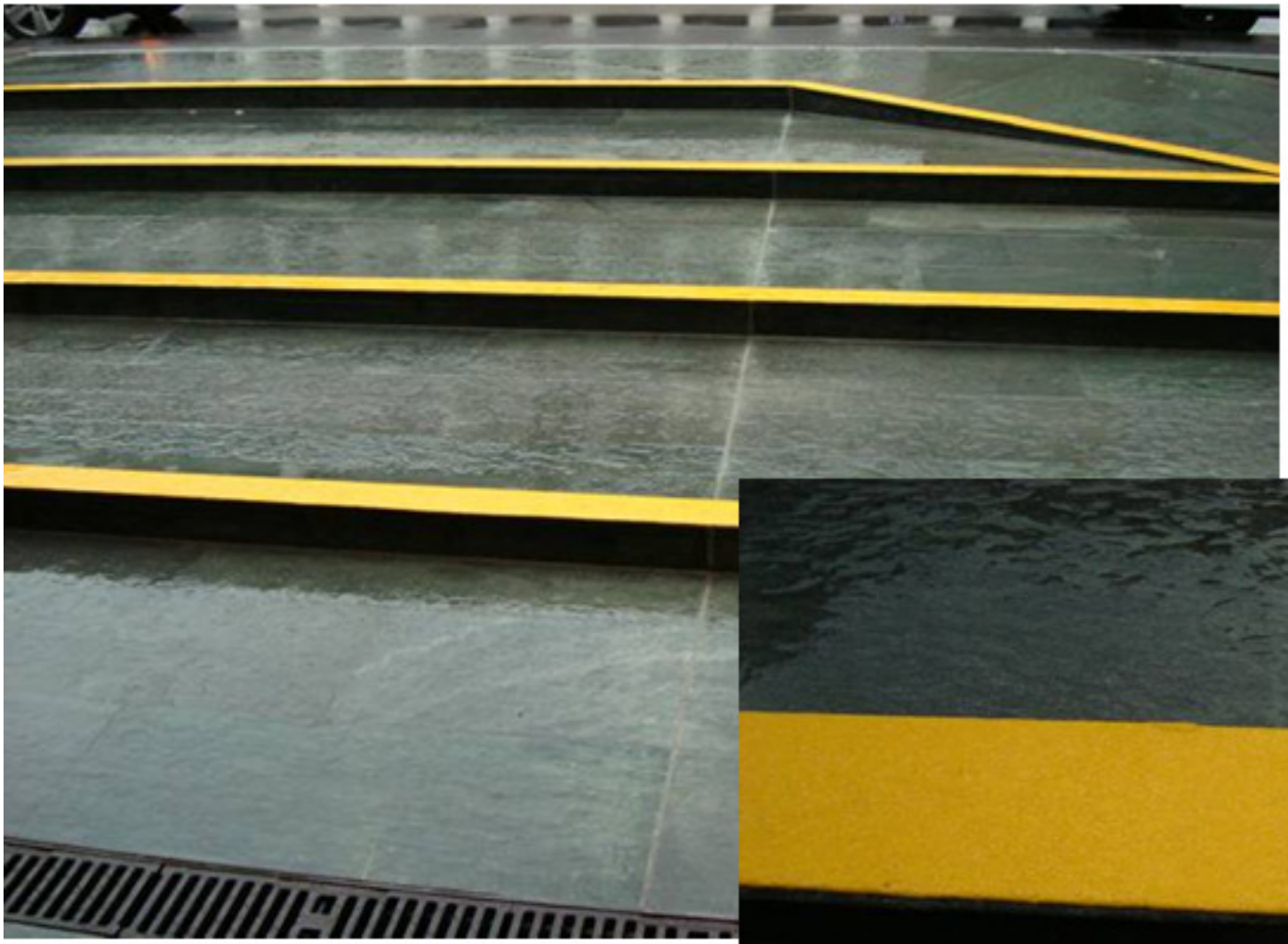
Will man jedes Risiko einer Versinterung vermeiden, so müssen alle Fugen gekittet werden.

Figur 9: *Trittgefälle minimal 10 mm, bei gröber bearbeiteten Flächen mindestens 15 mm.*

Alle Fugen, d.h. die Stossfugen zwischen Tritten und die Lagerfugen (Fuge zur Stirnplatte oben und unten, bei Fehlen der Stirnplatte, die Fuge hinten am Tritt) sind mit einem wasserfesten Mörtel zu schliessen; seitliche Fugen gegen Mauern, Wangen etc. müssen gekittet werden (natursteinverträgliche Fugendichtungsmasse), da sie sonst rasch aufreissen. Auch bei sehr langen Trittstufen aus mehreren Platten sind u.U. alle 2 bis 3 m Bewegungsfugen vorzusehen.

Will man jedes Risiko einer Versinterung vermeiden, so müssen alle Fugen gekittet werden.

AquaDrain® SD – Typ 1
Dehnfugen in der Konstruktion



Beratung 2006

Ausführung 2007

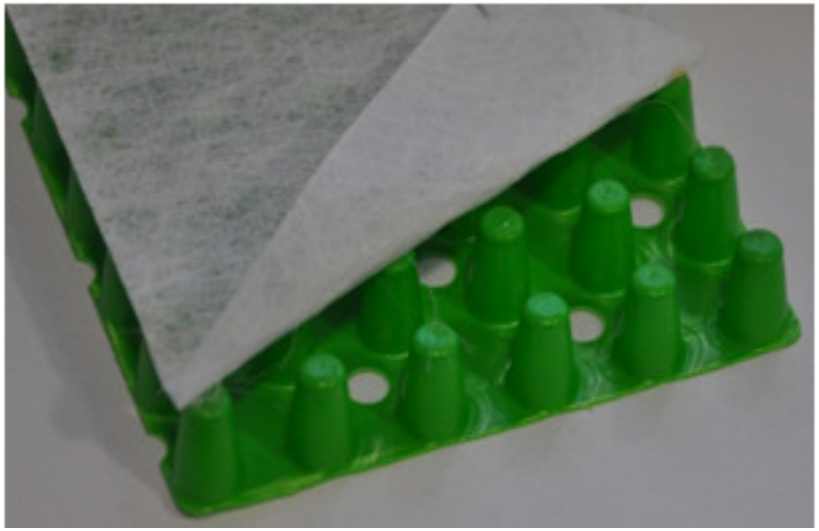
Sicher besser.
GUTJAHR
Verlegebeispiel
Neue Ausführung 2010

Neuheit

AquaDrain® HU

Sicher besser. GUTJAHR

Bei muldenartigen, nicht vermeidbaren Vertiefungen des Untergrundes entstehen Wasserpfützen, die wiederum zu Feuchteflecken führen



Lösung: AquaDrain® HU

Ausstanzungen/Öffnungen

- stelzt mit der Höhe von 16 mm genauso auf wie AquaDrain® T+ 16 mm

- fertig verlegte Flächen können gerüttelt werden
- ist auch unter befahrbaren Belägen geeignet bei ungebundenen Bauweisen

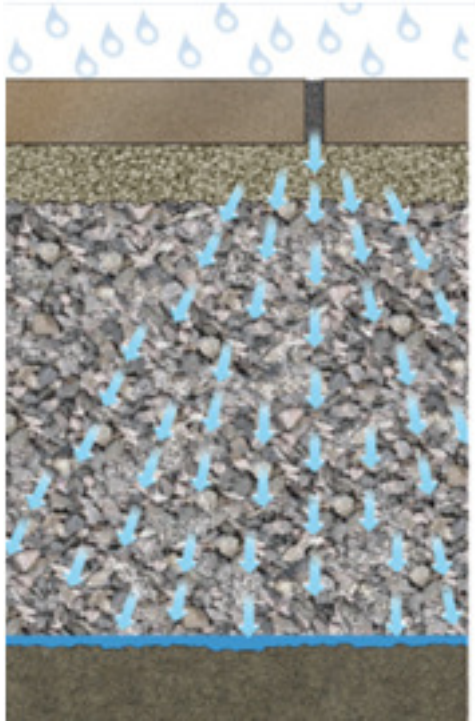
Auf Wandkies verlegte Beläge

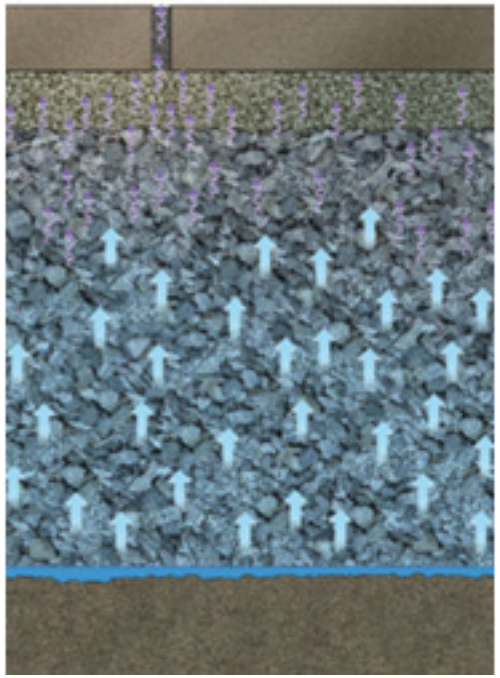
Untergrund aus verdichteter mineralischer Tragschicht

Sicher besser.
GUTJAHR

Bei muldenartigen, nicht vermeidbaren Vertiefungen des Untergrundes entstehen Wasserpfützen, die wiederum zu Feuchteflecken führen

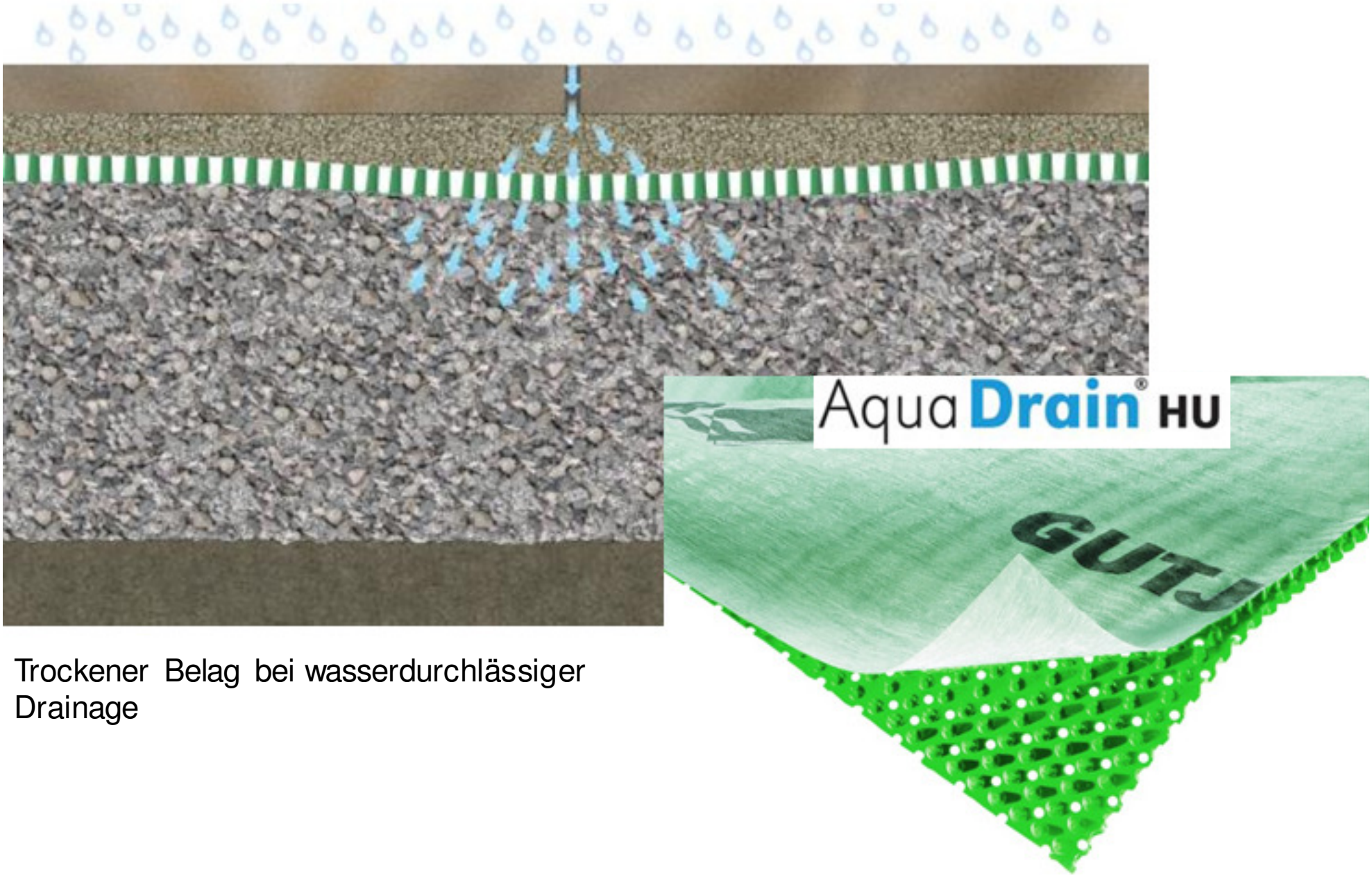
Rückdurchfeuchtung bei ungeeigneter Drainage





Querschnitt auf Schotter

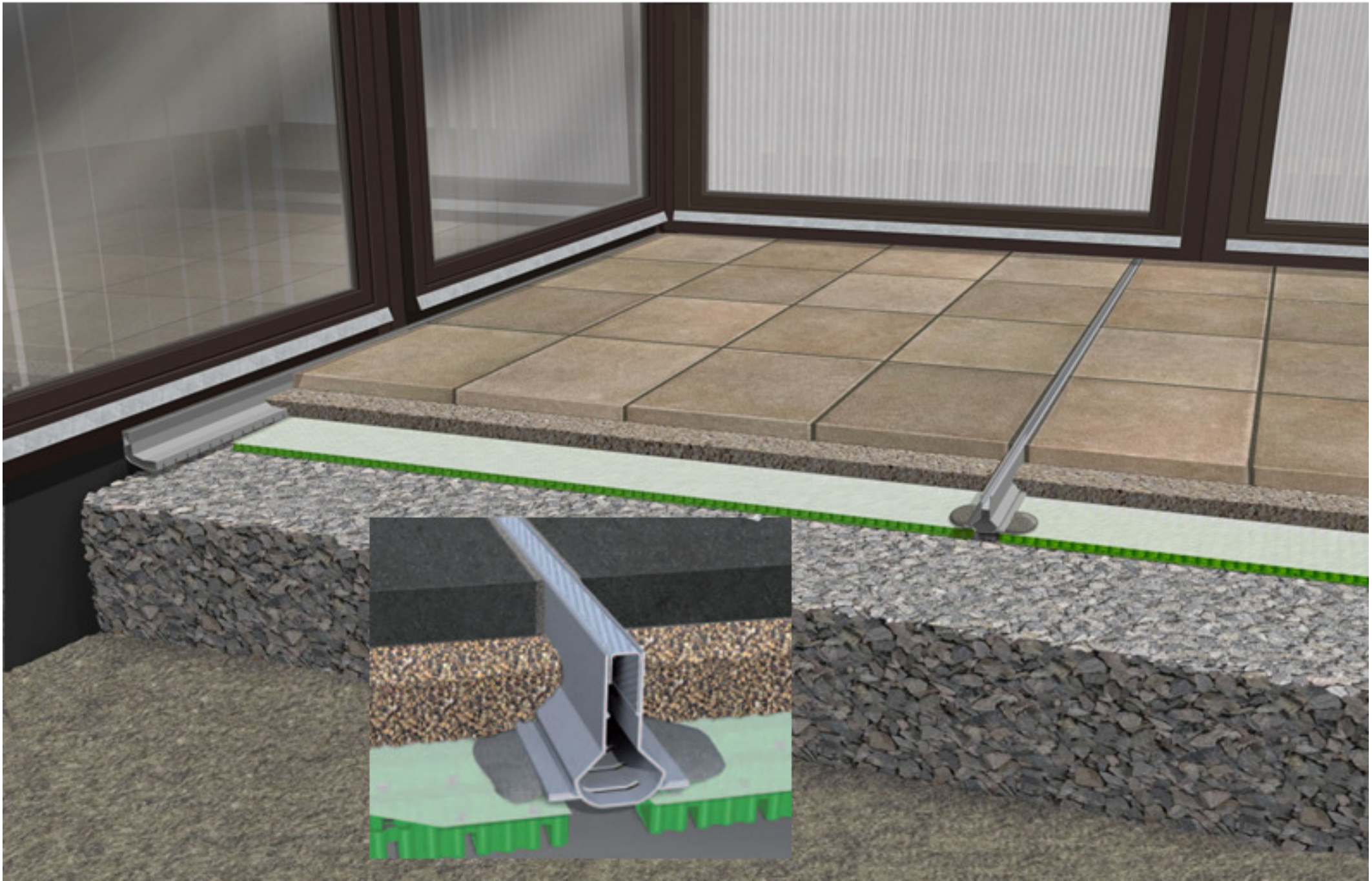
AquaDrain® HU: entwässert auch vertikal



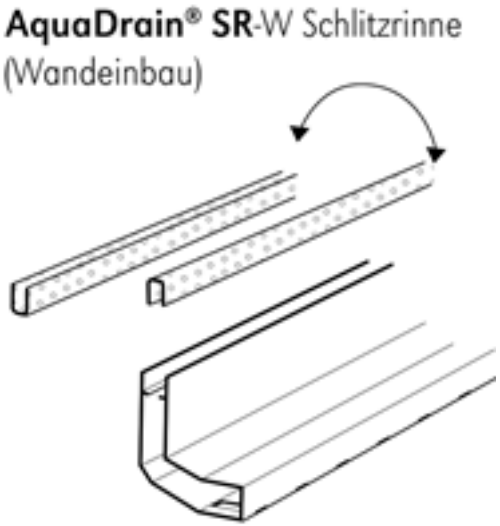
Trockener Belag bei wasserdurchlässiger Drainage

AquaDrain® Schlitzrinnen

SR-W (Wand)
SR-L (Linie – Fläche)



AquaDrain® Schlitzrinnen SR-W (Wand)
SR-L (Linie – Fläche)



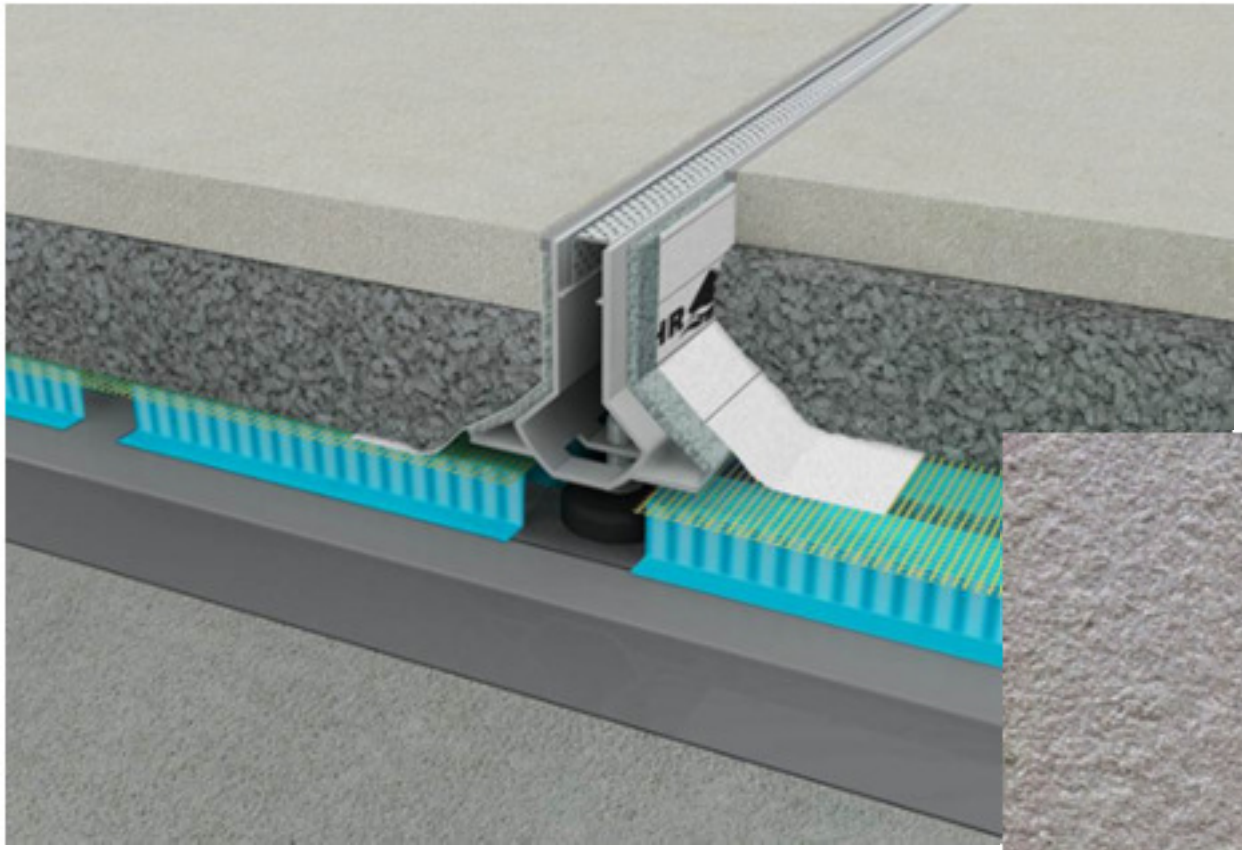
Die Schlitzrinnen bestehen aus stranggepresstem Aluminium, pulverbeschichtet

mit Schlitzabdeckung aus Edelstahlschmutzgitter – 12 mm breit

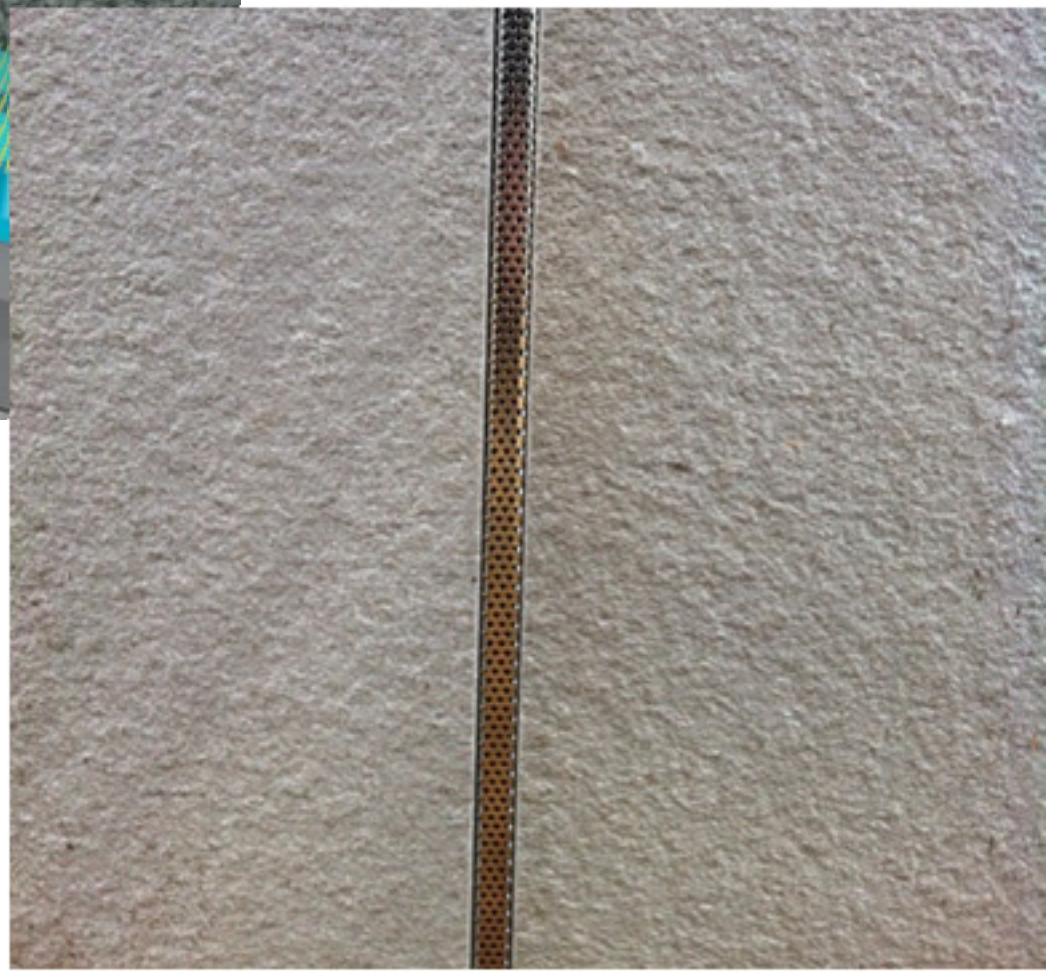
Schlitzabdeckung - kann variabel eingelegt werden

Schlitzrost-Linienentwässerung enthält unten zwei „Flügel“, die eine Fixierung mit Mörtel ermöglichen.

AquaDrain Schlitzrinne

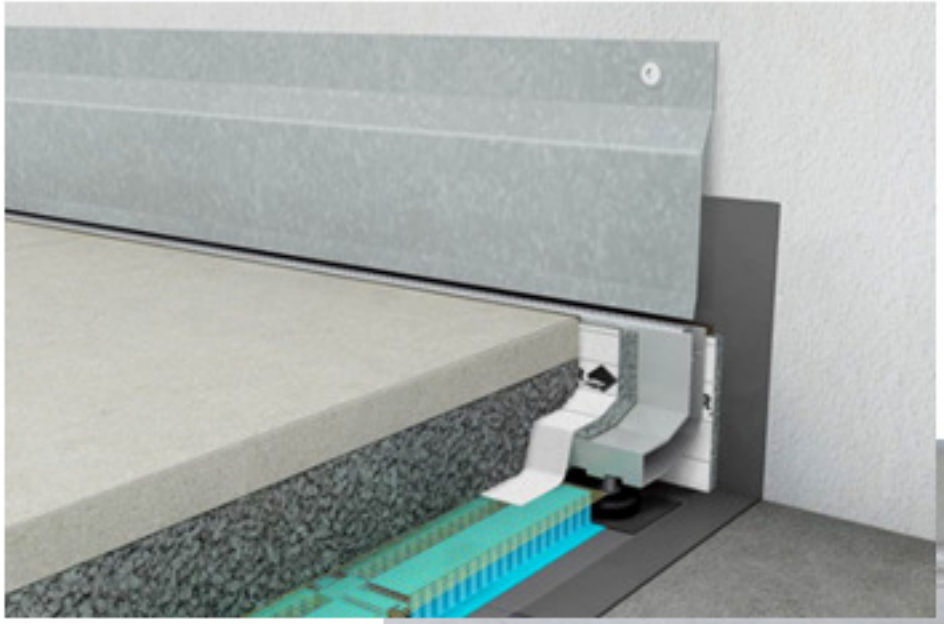


AquaDrain SR-L

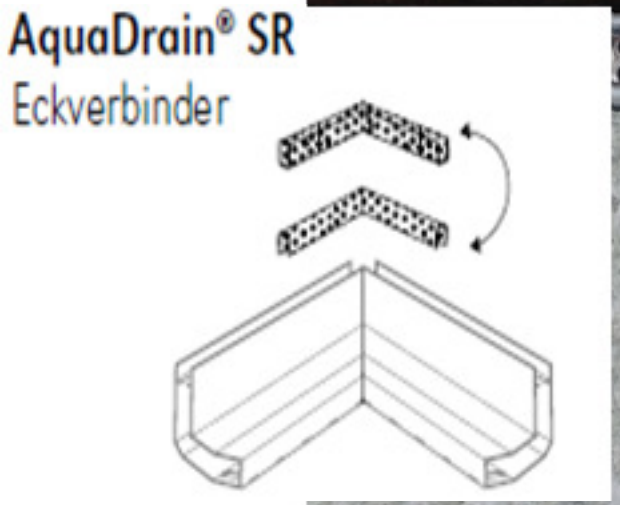


AquaDrain Schlitzrinne

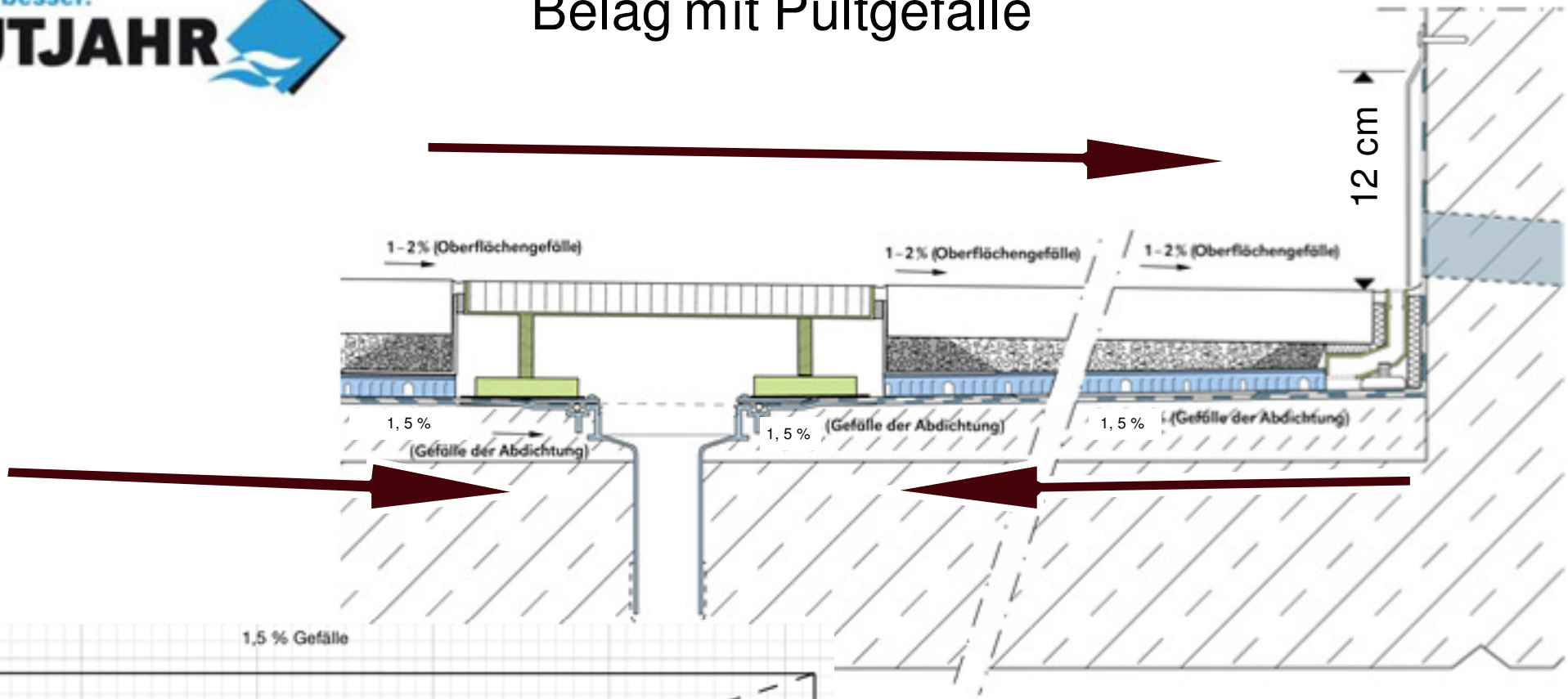
Sicher besser.
GUTJAHR

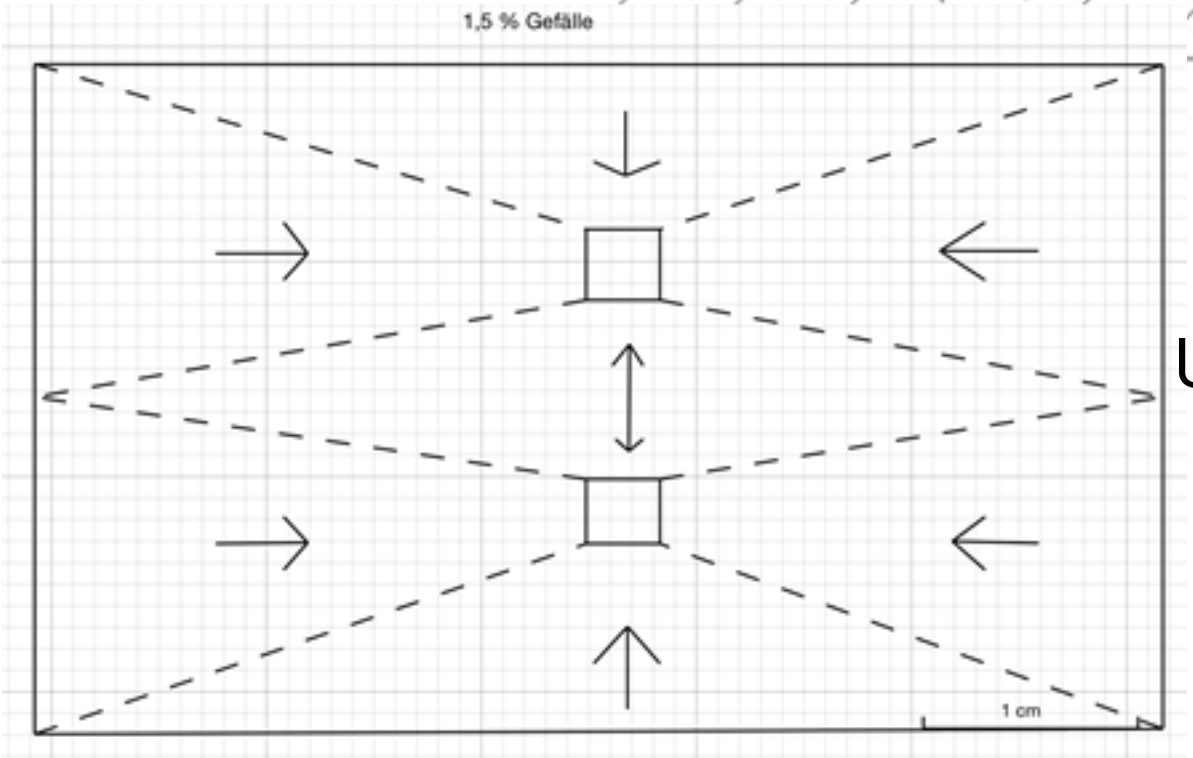


AquaDrain SR-W



Belag mit Pultgefälle





Unterkonstruktion mit 1,5% Trichtergefälle

Befahrener Bereich

Befahrener Bereich

Sicher besser.
GUTJAHR

www.gutjahr.com

Sicher besser.
GUTJAHR

www.gutjahr.com

Sicher besser.
GUTJAHR

Objekte
Unternehmen
Presse
Service/Kontakt
Downloads

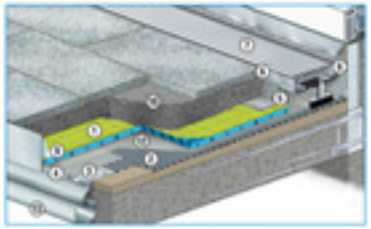
AquaDrain® EK

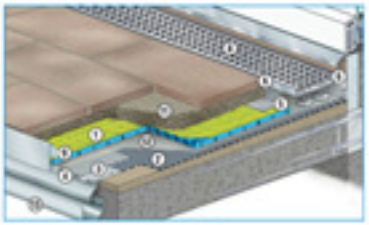
Die kapillarpassive Flächendrainage für Drainmörtel

zur festen Verlegung von Keramik-, Natur- und Betonwerksteinbelägen.

AquaDrain® EK ist eine kapillarbrechende Flächendrainage speziell für die Verlegung von Außenbelägen auf Einkornmörtel. Durch ein einzigartiges Gittergewebe, die komplette Aufstelzung des Belages sowie ein hohes Drainvolumen sorgt das System für eine schnelle, verzögerungsfreie Entwässerung.

Produktinformationen | System & Zubehör | Technische Informationen | Downloads





1. AquaDrain® EK Natursteindrainage
2. DiProtec® SDB Schnelldichtbahn
3. DiProtec® AB-K Butyl-Abdichtungsband
4. ProFin® DP + ProFin® BL
5. AquaDrain® Lochwinkel
6. AquaDrain® SL Fugenband
7. AquaDrain® Flex-PE Drainrost
8. AquaDrain® TM-QE Drainrost
9. AquaDrain® Randdämmstreifen mit
10. konventioneller Drainmörtel
11. MorTec® DRAIN
12. PE-Trennlage
13. ProRin® BR Balkonrinne

« zurück

VORTEILE

- **Aufkaschiertes Gittergewebe stelzt den Belag komplett auf – für eine dauerhaft hohe Drainfunktion.**
  Einziges Gittergewebe mit geprüfter Langzeittauglichkeit (MPA, Darmstadt).
- **Schnellste Entwässerung von Sickerwasser auf der Abdichtungsebene.**
  Mehr als 100 mal schneller als Drain-/Einkornmörtel alleine (IBU).
- **Kapillarbrechende Funktion bietet sicheren Schutz.**
  Stauwasserbedingte Frostschäden, Ausblühungen und Feuchteflecken werden nachweislich vermieden (Untersuchung durch MPA, Darmstadt).
- **Bis zu +21dB Trittschallverbesserung.**
  (Untersuchung durch FH Wiesbaden).
- **Einsetzbar auch für Großformate im Außenbereich.**
- **Einsetzbar auch bei zu geringem Gefälle.**
- **6 Jahre Gewährleistung für Fachunternehmen.**

Seite ausdrucken ▲nach oben springen

Objekte
Unternehmen
Presse
Service/Kontakt
Downloads

VORTEILE

- **Aufkaschiertes Gittergewebe stelzt den Belag komplett auf – für eine dauerhaft hohe Drainfunktion.**
  Einziges Gittergewebe mit geprüfter Langzeittauglichkeit (MPA, Darmstadt).
- **Schnellste Entwässerung von Sickerwasser auf der Abdichtungsebene.**
  Mehr als 100 mal schneller als Drain-/Einkornmörtel alleine (IBU).
- **Kapillarbrechende Funktion bietet sicheren Schutz.**
  Stauwasserbedingte Frostschäden, Ausblühungen und Feuchteflecken werden nachweislich vermieden (Untersuchung durch MPA, Darmstadt).
- **Bis zu +21dB Trittschallverbesserung.**
  (Untersuchung durch FH Wiesbaden).
- **Einsetzbar auch für Großformate im Außenbereich.**
- **Einsetzbar auch bei zu geringem Gefälle.**
- **6 Jahre Gewährleistung für Fachunternehmen.**

Seite ausdrucken ▲nach oben springen

AquaDrain® EK

Die kapillarpassive Flächendrainage für Drainmörtel

zur festen Verlegung von Keramik-, Natur- und Betonwerksteinbelägen.

AquaDrain® EK ist eine kapillarbrechende Flächendrainage speziell für die Verlegung von Außenbelägen auf Einkornmörtel. Durch ein einzigartiges Gittergewebe, die komplette Aufstelzung des Belages sowie ein hohes Drainvolumen sorgt das System für eine schnelle, verzögerungsfreie Entwässerung.

Produktinformationen | System & Zubehör | Technische Informationen | Downloads

Medientitel	Größe	Typ	Sprache	Änderung
+ Ausschreibungsbausteine				
+ Gewährleistung				
+ Planungsdetails > Balkone (BALK)				
+ Planungsdetails > Dachterrasse (DATE)				
+ Planungsdetails > Terrasse (TERR)				
+ Prospekte				
+ Studie				
+ Technisches Datenblatt				

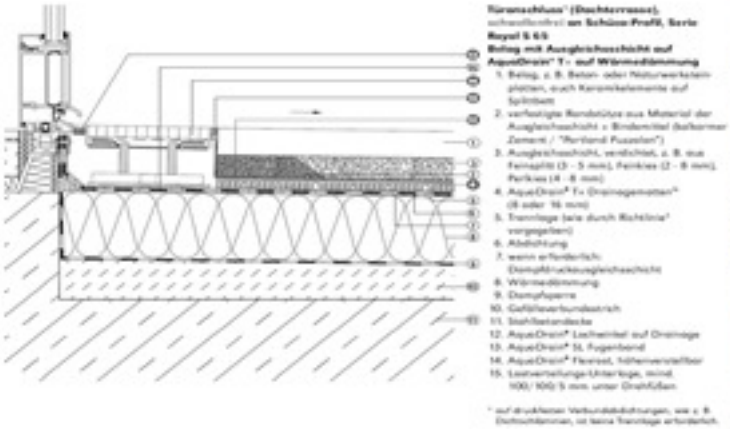
Auswahl herunterladen | Alles auswählen | Auswahl aufheben

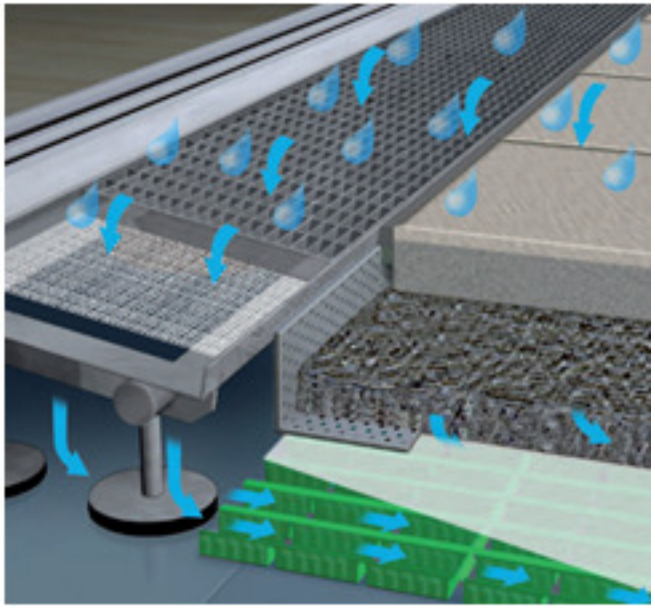
« zurück

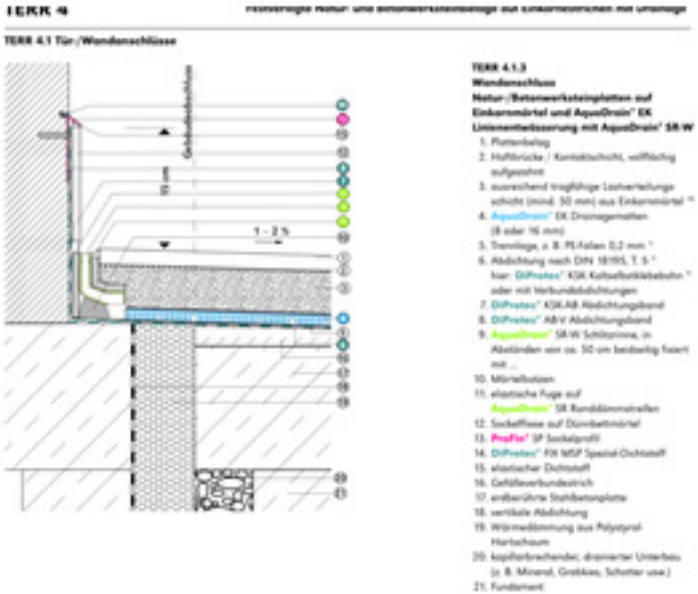
www.gutjahr.com

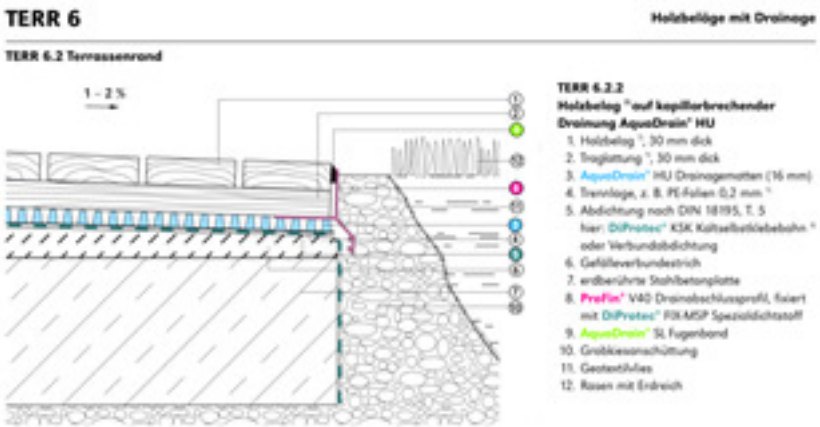
Detail

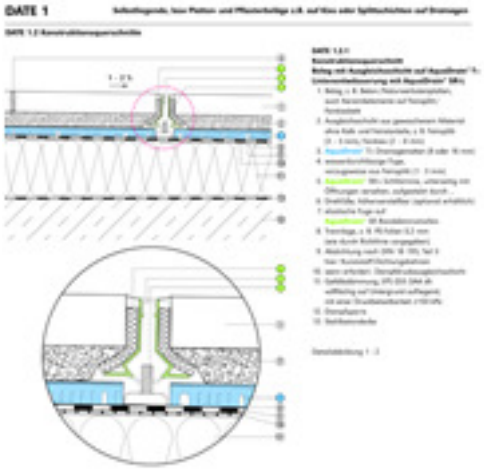
Sicher besser.
GUTJAHR

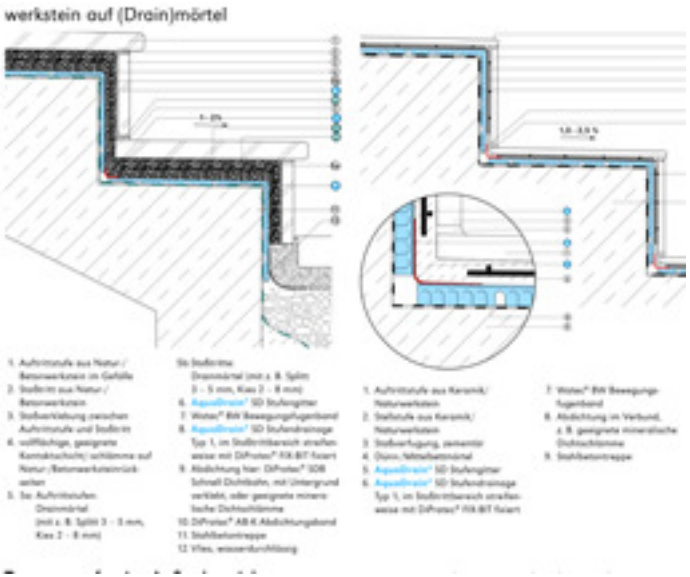












Weitere Web für Informationen

Gebäudehülle Schweiz
www.gh-schweiz.ch/

Naturstein-Verband Schweiz (NVS)
www.nvs.ch/

Jardin Suisse: Gärtner Gartenbau
www.jardinsuisse.ch/

ISP Technik
www.parkett -verband.ch
www.holz-parkett.ch

SPV Schweizerischer Plattenverband
www.plattenverband.ch/

Verband Schweizerischer Pflästermeister
www.pflaesterer.ch

FFF Schweizerischer Fachverband Fenster
www.fensterverband.ch

Pavidensa - Abdichtungen Estriche Schweiz
www.pavidensa.ch/

Sicher besser.
GUTJAHR

Fragen?

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Peter Mock
.....und wünsche ein
gutes Jahr mit Gutjahr