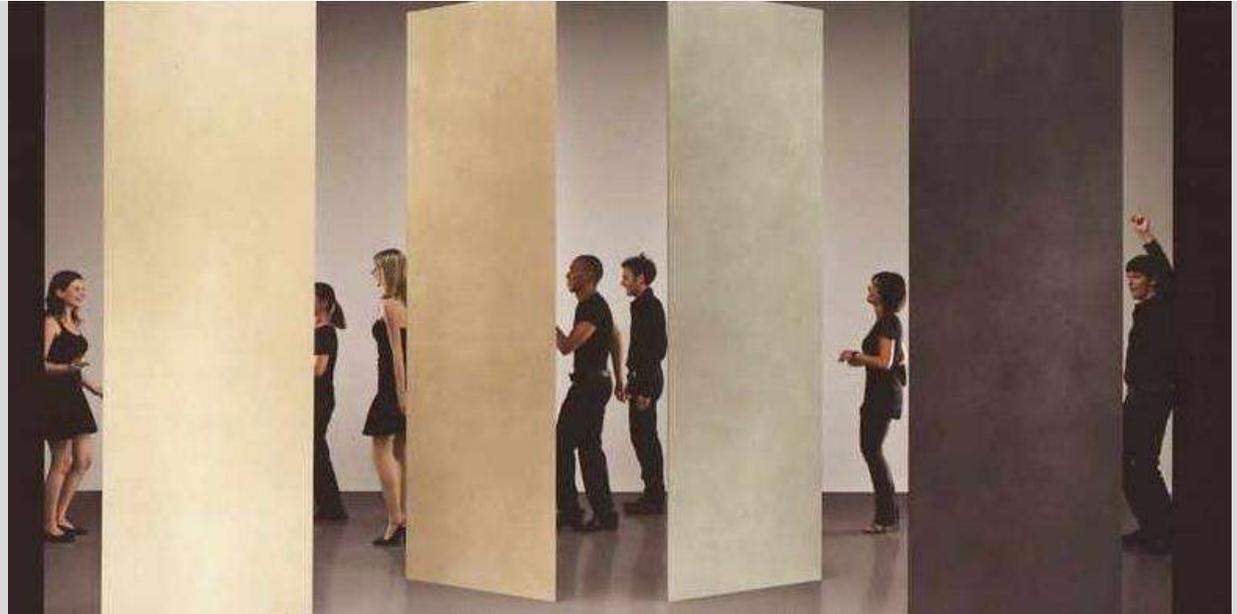


Grossformate

Von der Planung  
bis zur Ausführung



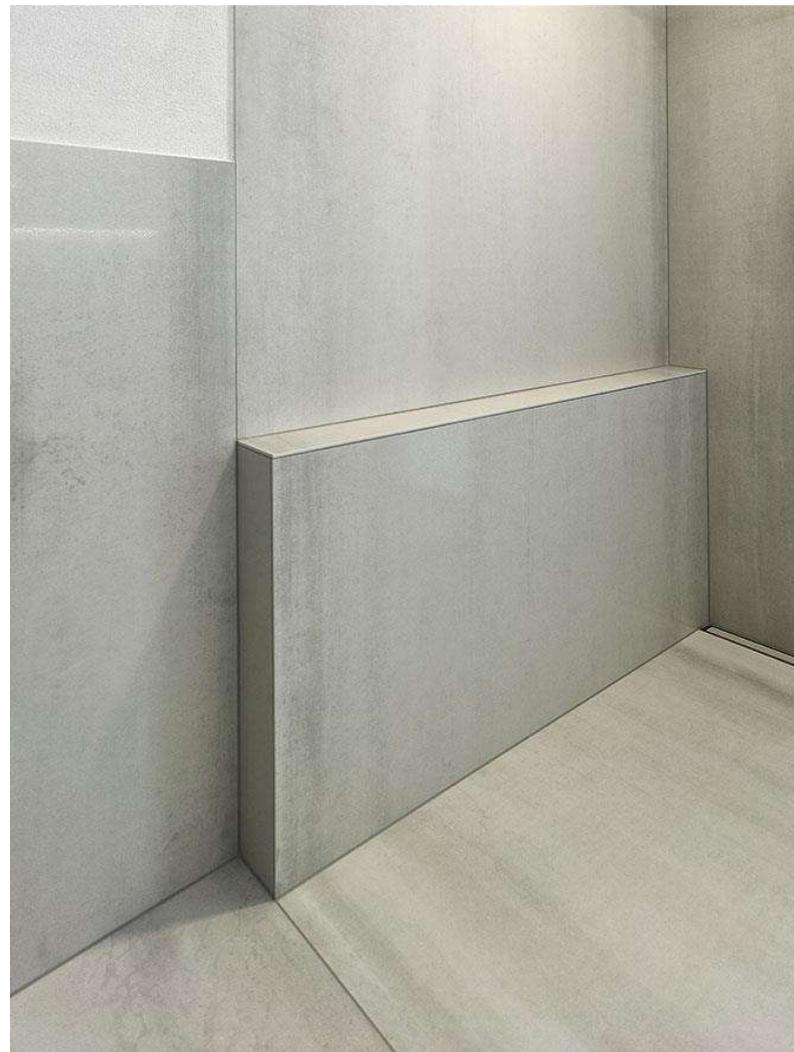
**Fachtagung im Bildungspark Dagmersellen am 25. Januar 2024**

**Marc Stutz, ARDEX Schweiz AG**

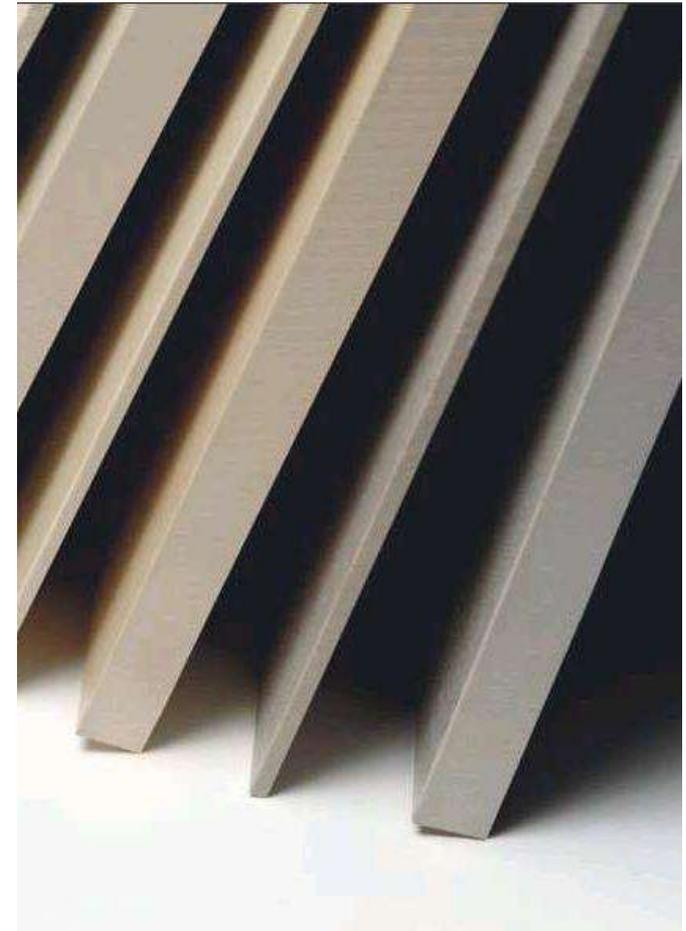
- **Normen und Merkblätter** SIA, MB SPV, BFU
- **Kaufverhalten der Endkunden** Marktanalysen AC Nielsen / McKinsey
- **Pflichten** Architekt, Bauführung, Plattenleger
- **Untergründe** Prüfung, Toleranzen, Vorarbeiten
- **Abdichtung** Anwendungen
- **Verklebung** Klebesysteme, Kleberwahl
- **Verfugung** Fugenbreite, Materialwahl
- **Schadensursachen** Praxisbilder

# Damals





# Die Superformate

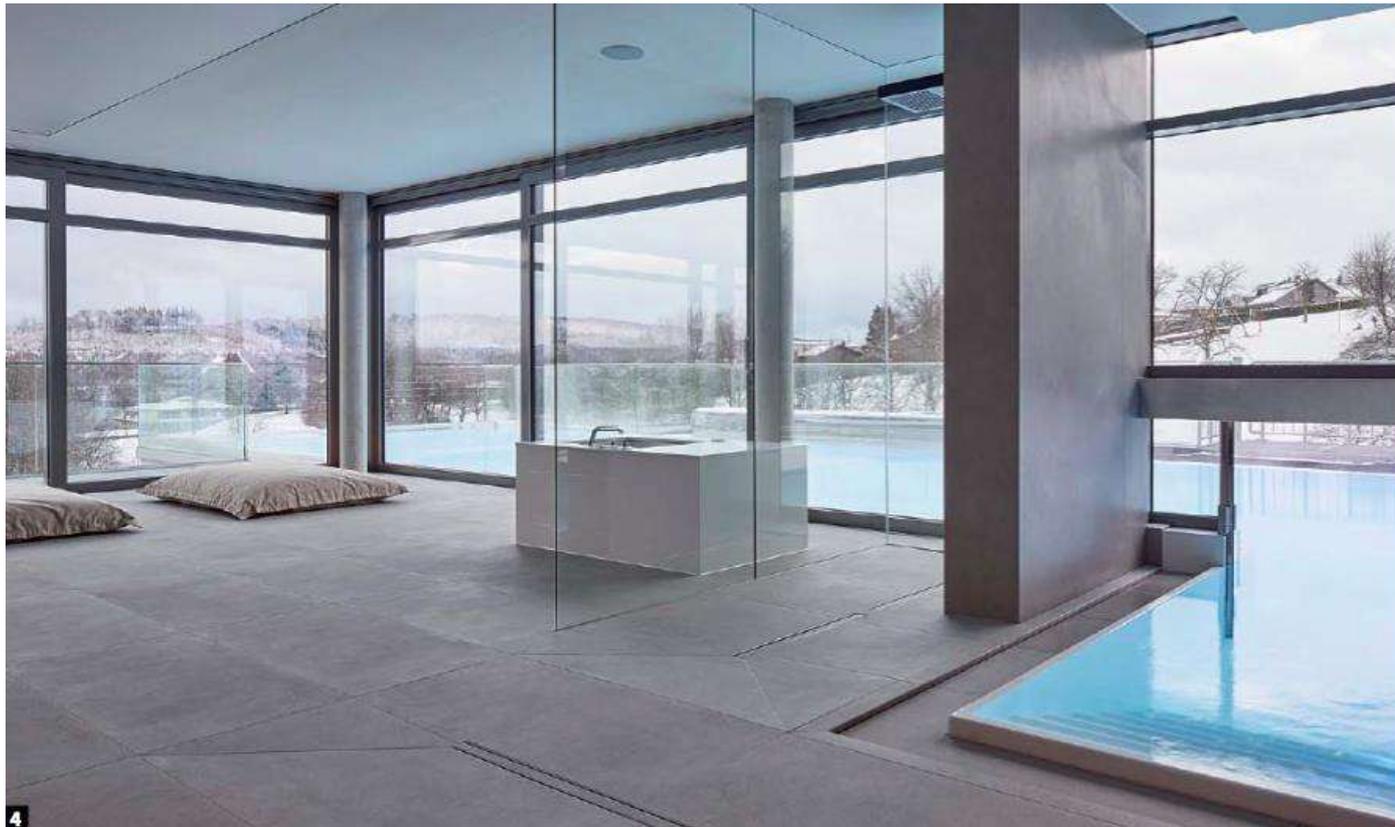


Aktuell grösste Formate: 1.60m x 3.20m

# Kaufverhalten der Kunden

## Vom Waschraum zur Wellness-Oase

Glasplatten, Superformatplatten, Barrierefrei, usw.



## Konsumenten kaufen billig ...

Das Marktforschungsinstitut AC Nielsen hat in einer Studie von 2016 herausgefunden, dass jeder Haushalt im Jahr rund 66 Mal bei **Migros, Aldi, Lidl** und anderen Discountern einkauft. Es ist scheinbar nur der **Preis**, der **zählt**.

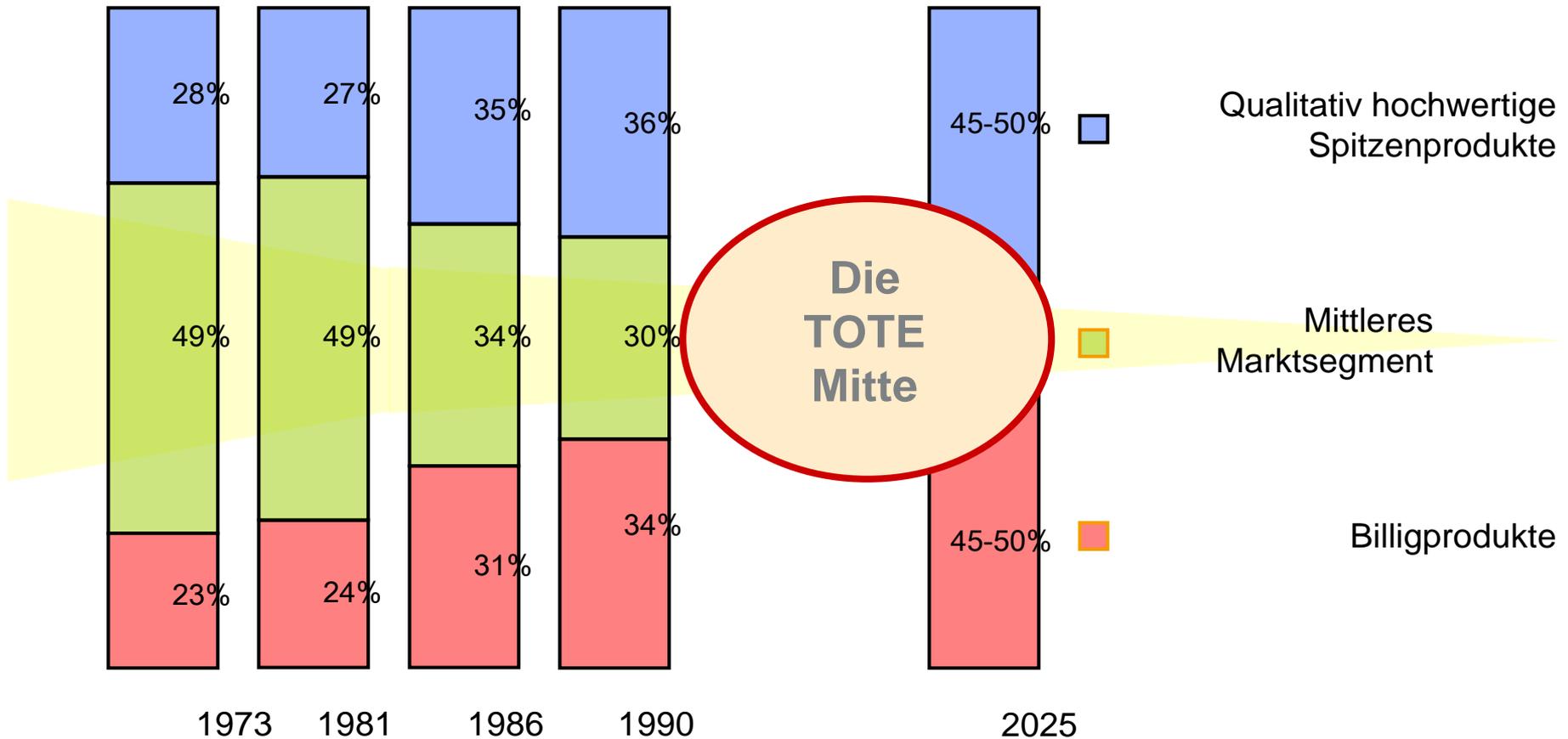
## ... oder richtig teuer

In einer anderen Analyse von **25 Branchen** weltweit haben McKinsey-Experten herausgefunden: Noch stärker wächst der Markt für die besonders teuren Produkte – so genannte Luxus- oder High-End-Produkte. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass

- die **Qualität herausragend** ist,
- **einzigartige** Leistungsmerkmale vorhanden sind,
- zusätzlicher **Service** begeistert oder
- der **Markenname** entscheidet

# Kaufverhalten der Kunden bis 2025

## Das Modell der Marktpolarisierung



Verkaufen besteht aus zwei Teilbereichen die abgedeckt werden müssen:

## TECHNOLOGISCHE

Befriedigung des Kunden

statische Materie

50 %

### TECHNOLOGIE

- Produktqualität
- Qualität der technischen Lösung
- Qualität der Facharbeit
- Produkteigenschaften

## PSYCHOLOGISCHE

Befriedigung des Kunden

Leben, Gefühle

50 %

### PSYCHOLOGIE

- Kundenbehandlung
- Verkäuferverhalten
- Gesprächsführung
- Nutzenargumentation
- Wortwahl
- Begeisterung

# Kaufverhalten der Kunden 2016

Würden Sie diesem  
Verkäufer vertrauen?



# Kaufverhalten der Kunden 2015

Andere Branche

Identischer Effekt



## Normen und Merkblätter

SIA 118/248 Allgemeine Bedingungen für Plattenarbeiten

SIA 248 Plattenarbeiten

SIA 242 Verputz- u. Trockenarbeiten

SIA 260, Grundlagen der Projektierung von Bauwerken

SIA 274 Fugenabdichtungen

SIA 251 Schwimmende Estriche

BFU 2.032 Anforderung an die Gleitfestigkeit

SN EN 12004 Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten

SN EN 13888 Fugenmörtel für Fliesen und Platten

SN EN 14411 Keramische Fliesen und Platten, Begriffe, Klassifizierung

SN EN 14411: 2012-12 Anforderung an trockengepr. keramische Platten

**MB Schwimmende Estriche im Innenbereich mit keramischen Bodenbelägen**

**MB Untergründe Maler/Gipser/SP**

**MB Verlegung von grossformatigen Keramikplatten im Innenbereich**

**MB Verbundabdichtungen unter Keramik- und Natursteinbelägen im Innenbereich**

- Schnittstellen Koordination zwischen:  
Plattenleger, Estrichleger, Heizungsbauer, Installateur
- Ebenheits- Toleranzen erhöhen; Mehrkosten durch Ausgleichsarbeiten berücksichtigen.
- Untergründe berücksichtigen
- Geeignete Einbauteile verwenden
- Einsatz der richtigen Verlegemörtel/Fugenmörtel beachten
- Fugenausbildung bereits in der Planung berücksichtigen

# Pflichten der einzelnen Parteien

# Pflichten des Planers Ausschnitt aus MB

---

- Ausschreibung der erhöhten Anforderungen an den Untergrund bezüglich Ebenheit, Massgenauigkeit und Druckfestigkeit.
- Planung der erforderlichen Aufbau- und Anschlusshöhen.
- Nachweis der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit der Unterkonstruktion, bzw. des Untergrundes. *Grundputz und UB*
- Anordnung und Dimensionierung von Bewegungs- und Konstruktionsfugen in Gebäude, Unterkonstruktion und Plattenbelag.
- Erstellen des Bewegungsfugenplans. *Möglichkeiten?*
- Erstellung, *Kontrolle und Vorlegen der nötigen Prüfformulare* (Fugenplan, Heizkreisläufe , Feuchtigkeits - und *Aufheizprotokolle* ).
- Überprüfung der Systemkonformität. *Ist das gewählte Format überhaupt möglich?*

Neben der Norm SIA 248 und 118/248 genannten Punkten hat der Plattenleger folgende Pflichten:

- Kontrolle des Untergrundes bezüglich der erhöhten Anforderungen
- Verwendung geeigneter keramischer Platten.
- Nutzungsvereinbarung abklären
- Information des Bauherrn über die Wartungskontrollen der elastischen Fugen.

# Untergründe

- Bei der Verwendung von grossformatigen Keramikplatten  $\geq 3000 \text{ cm}^2$  oder minimale Kantenlänge von 70cm im Klebverfahren muss ein **Grundputz** mit einer **Druckfestigkeit  $\geq 6 \text{ N/mm}^2$**  eingesetzt werden.
- Dies muss vorab geklärt werden. Der Gipser ist über solche Produkte durch die Putzindustrie informiert und kennt die Anforderungen.
- Die Ermittlung der Festigkeit erfolgt gemäss SIA 248 und 251. Im Zweifelsfall ist eine Haftzugprüfung anzuordnen.

# Untergründe – Grundputze



## AQUAPANEL® Cement Board Indoor (gemäß DIN EN-12467)

Höchstgewicht in kg/m <sup>2</sup>	Max. Ständerachs- abstand in mm	Max. Fliesen- formate in mm	Wandhöhe in m	Verlegung
50	600/625	≤ 600 x 600 <sup>1)</sup>	Nach Standardempfehlung	Direkt auf der Wand ohne zusätzliche Lastaufnahme
120	400/417	≤ 600 x 600	3	Auf dem Boden oder einem Aufgewinkel auflagernd.

# Untergründe - Unterlagsböden



## MB Schwimmende Estriche im Innenbereich



Die Position der Richtlatte kann in der Fläche beliebig gewählt werden. Bei schwimmenden Estrichen liegen gemäss SIA 251 die Anfangs- und Endpunkte der Messung 1.00 m von den Ecken und 0.50 m von den Wänden entfernt.

An den überstehenden Enden der Messlatte dürfen keine Messungen vorgenommen werden.

### 6.1.3 Aufwölbung und Rückverformung

Bei Zementestrichen wölben sich die Ecken und Ränder infolge einseitiger Trocknung des Mörtels konkav. Die zulässige Aufwölbung darf 5 mm betragen.



#### Gemäss SIA 251 6.3.1

Die Aufwölbung wird gemessen, indem eine 1.00 m lange Latte oder Wasserwaage, ausgehend von Ecke, vom Feldrand oder der Bewegungsfuge, horizontal ausgerichtet wird. Der maximale freie Abstand zum Estrich wird gemessen, er darf 5 mm nicht überschreiten.

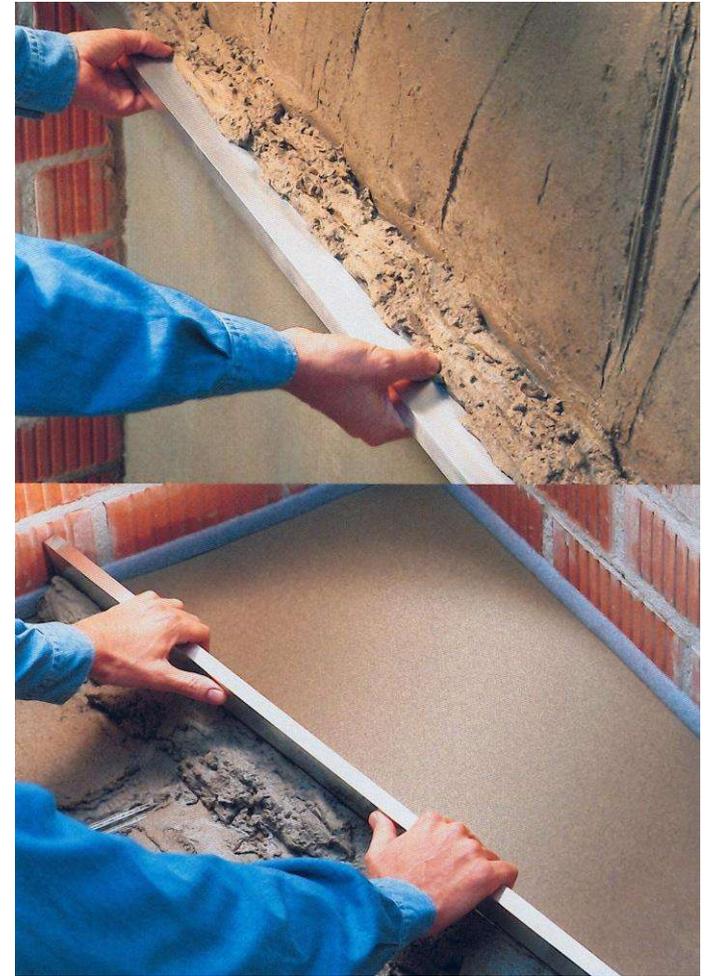
Die maximal erlaubte Rückverformung beträgt 7 mm. Zur Kontrolle wird die Fugenöffnung zwischen Sockel und Bodenbelag gemessen. Die Messung erfolgt mit Messkeil oder -plättchen auf 1 mm genau. Massgebend ist die Distanz zwischen der maximalen und der minimalen Fugenöffnung.

Der Höhenversatz bei höhengleichen Anschlüssen und ebenen Durchgängen darf maximal  $\pm 5$  mm betragen.

Anschlüsse an Lifttüren, Bodenabläufe, Treppenelemente, bestehende Bodenbeläge usw. sind besonders heikel. Gegebenfalls sind sie bereits in der Planung zu berücksichtigen oder müssen vor Ort zwischen Platten- und Estrichleger besprochen werden.

Normgerechte Untergründe erfüllen die Anforderungen bei Formaten über 60x60cm nicht. M. Stutz

Es sind deshalb Nivellier- und Spachtelarbeiten notwendig.



# Abdichtung

## Mindesttrockenschichten für Abdichtungsmaterialien :

Kunststoff-Mörtel-Kombination: 2,0 mm

Reaktionsharzabdichtungen: 1,0 mm

Polymerdispersionen: 0,5 mm

Dichtbahn: Keine Mindesttrockenschicht





AUS GUTEM GRUND

---

# Die Wahl des Klebesystems

# Die Wahl des Klebesystems

C = Zementhaltiger Mörtel

2 = Mörtel für erhöhte Anforderungen

S1 = Verformbarer Mörtel; Durchbiegung > 2,5 mm



Verlegemörtel mit einer C2 S1- Kennzeichnung sind die Mindestvoraussetzung zur Verlegung großer Formate.



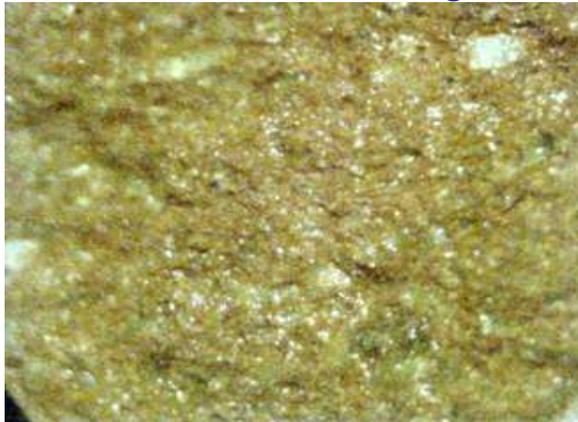
## Früher:



Art: Spaltplatte  
Format: 11/24

**Wasseraufnahme: ca. < 3,0%**  
Fugen pro lfm.: 9

Rückseite: 100 mal vergrößert:



## Heute:



Art: Feinsteinzeug  
Format: 33/33

**Wasseraufnahme:  
ca. < 0,5%**  
Fugen pro lfm.: 3

Rückseite: 100 mal vergrößert:

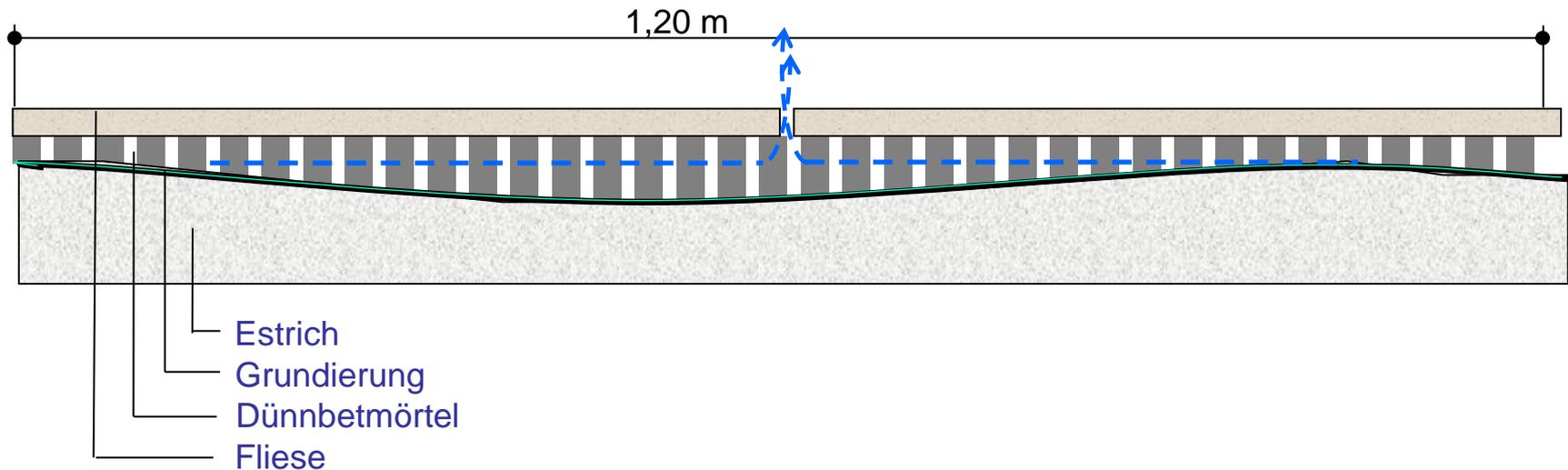


# Austrocknung von Dünnbettmörteln

## Szenario:

Untergrund: Feuchtigkeitsempfindlicher Untergrund (Anhydrit)

Fliese: Feinsteinzeug, Wasseraufnahme von 0,010%



Problem: Wesentlich längere Austrocknungszeiten der Klebemörtel bei Grossformatigen Platten!

# Die Wahl des Klebesystems

Dispersionsgrundierung oder Reaktionsharzgrundierung?

Beide Grundierungen können verwendet werden.

**Wir grundieren mit Dispersion.**

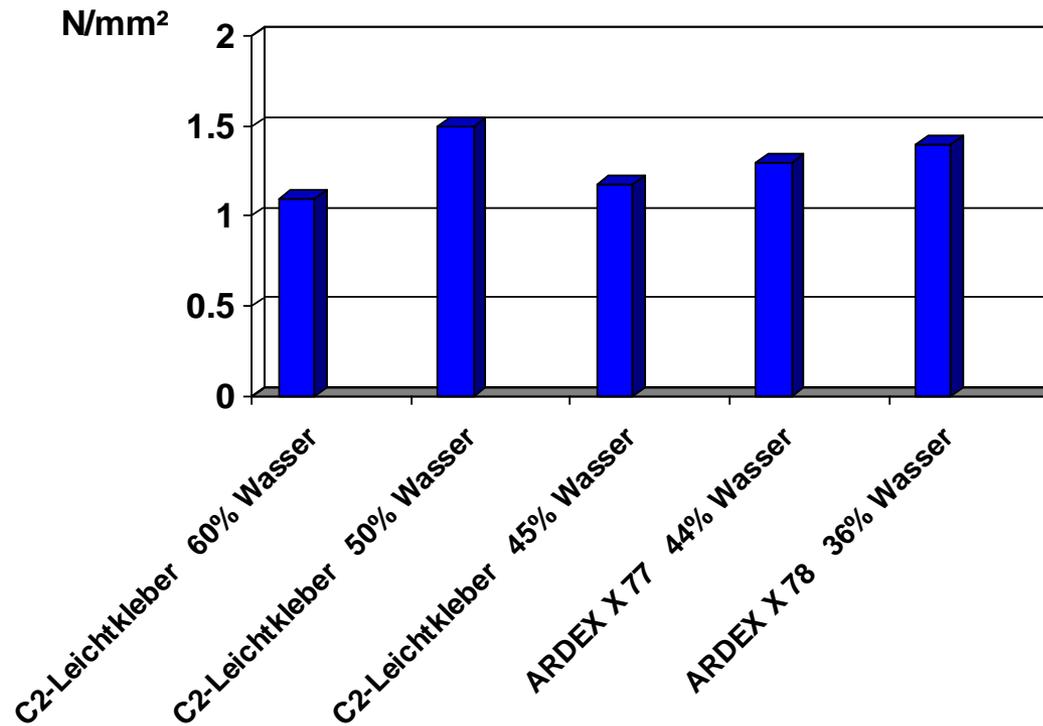
Dazu ist ein im System abgestimmter Klebemörtel zu verwenden.

Grundsätzlich sind die Herstellervorschriften zu beachten.



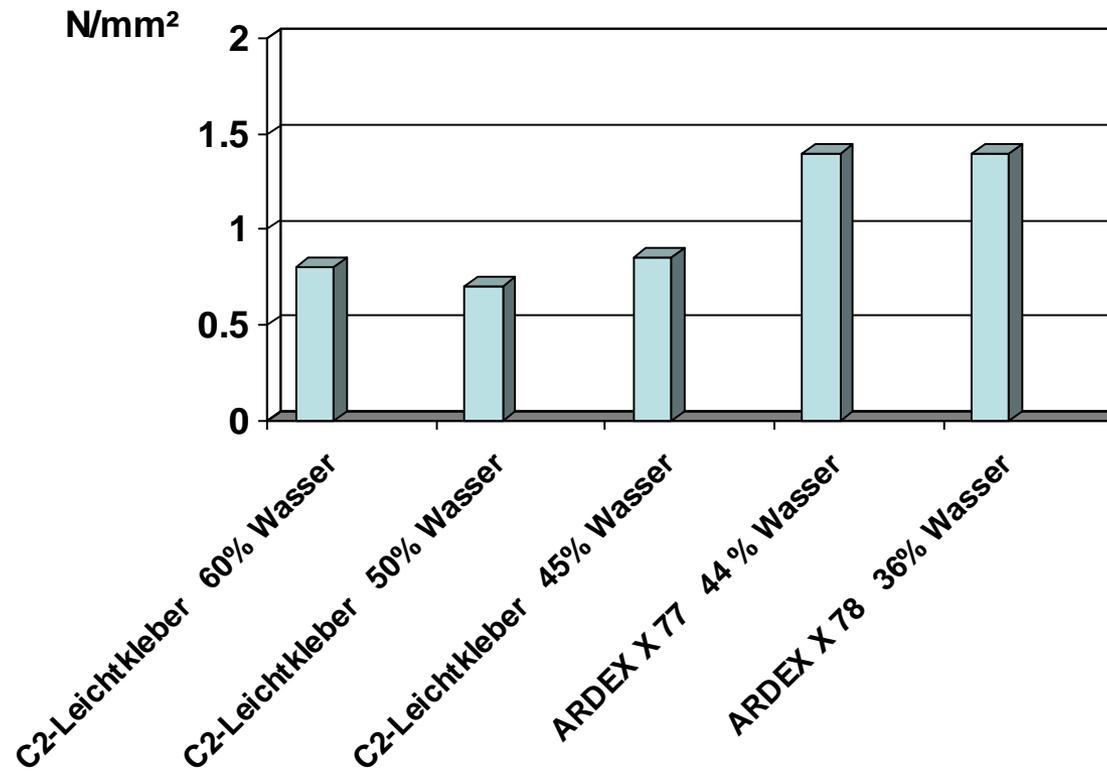
## Haftzugfestigkeiten Trockenlagerung

(Werte ermittelt nach EN 1348 im ARDEX-Labor)



## Haftzugfestigkeiten Naßlagerung

(Werte ermittelt nach EN 1348 im ARDEX-Labor)



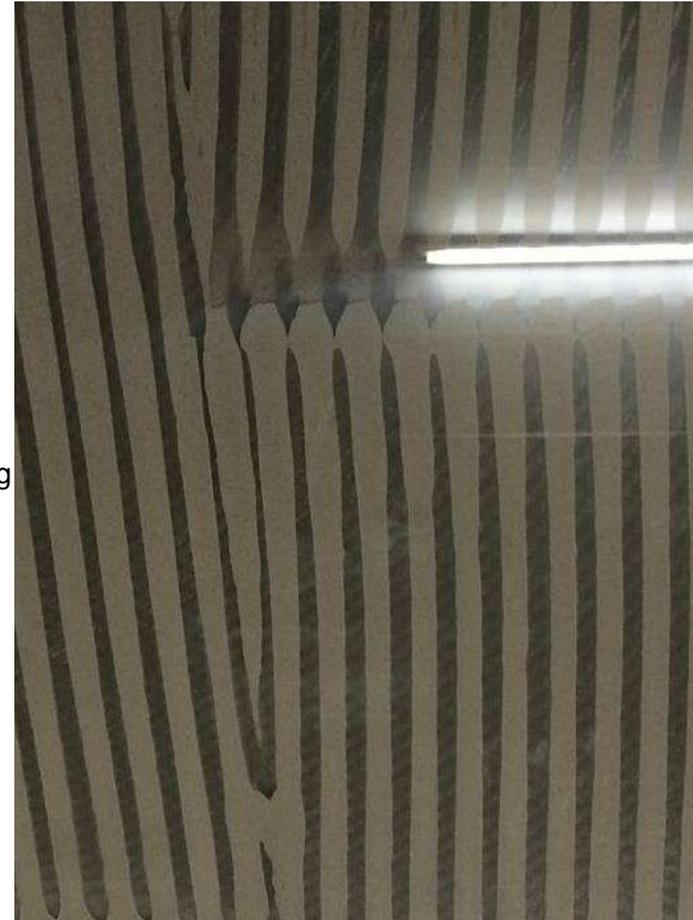
# Austrocknung von Dünnbettmörteln

Hochergiebige Kleber



Nach 4 Std. begehbar

Optimaler Wasser/Zement Haushalt



Nach 4 Std. begehbar

Ergebnis nach  
48Std.  
Trockenlagerung



## 2006: ARDEX MICROTEC

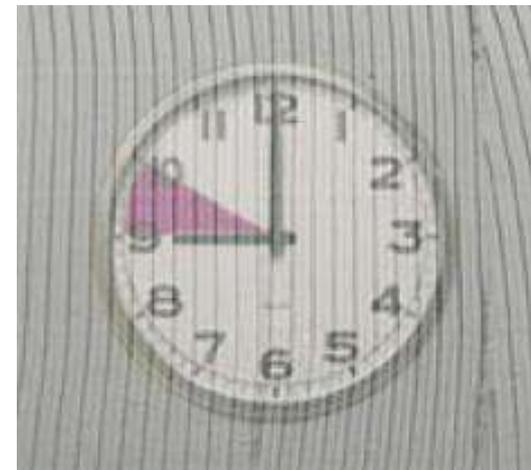
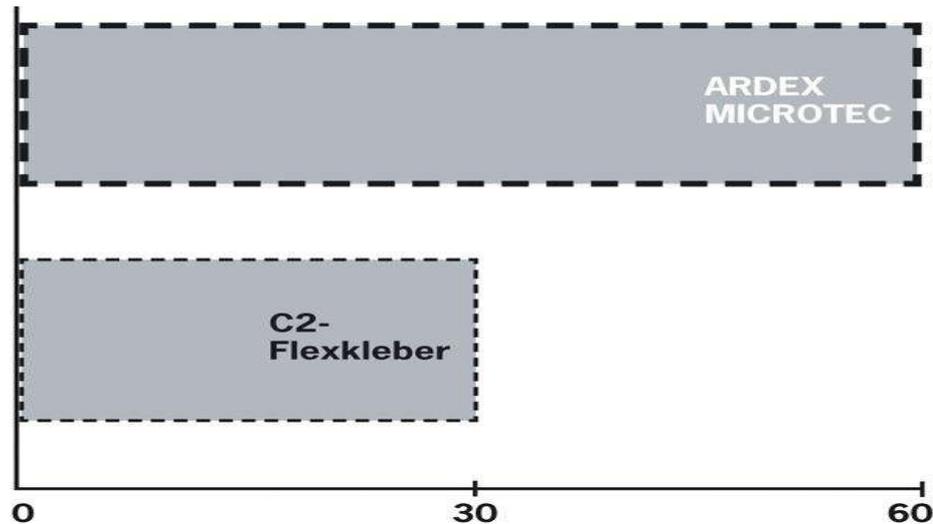
Die ersten Flexkleber mit Fasern

# Deutlich höhere Haftzugwerte im Vergleich zur Normanforderung



# Doppelte Einlegezeit E(E) im Vergleich zur Normanforderung = hohe Wirtschaftlichkeit und Sicherheit

Einlegezeit in Minuten



## ARDEX MICROTEC Technologie



Durch den Einsatz der MICROTEC-Faserarmierung in Dünnbettmörtel wird wie bei Stahlbeton die innere Festigkeit gefördert.

In einem Liter der MICROTEC Fliesenkleber Serie werden ca. 1,1 Mio. 3 mm lange und 18 Mikrometer dicke Fasern beigemischt.

### Das Resultat

Keine Minderung der Haftzugfestigkeit bei der Nass-, Warm- und Frost-Tau-Lagerung.

Wesentliche Erhöhung der Kohäsion

Verringerung des Schwundverhaltens

## ARDEX X 78



- Optimiert für große Fliesenformate
- Vollsatte Einbettung **ohne** typisches **Fließbettverhalten**
- Die C2 - Anforderungen werden übertroffen. 30 min. Einlegezeit
- Seit 2006 auf den Baustellen angewendet

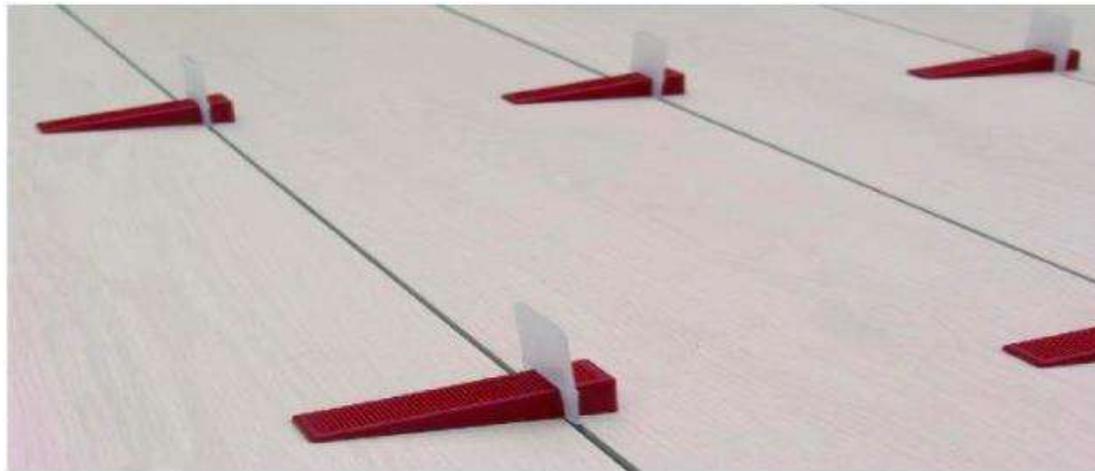
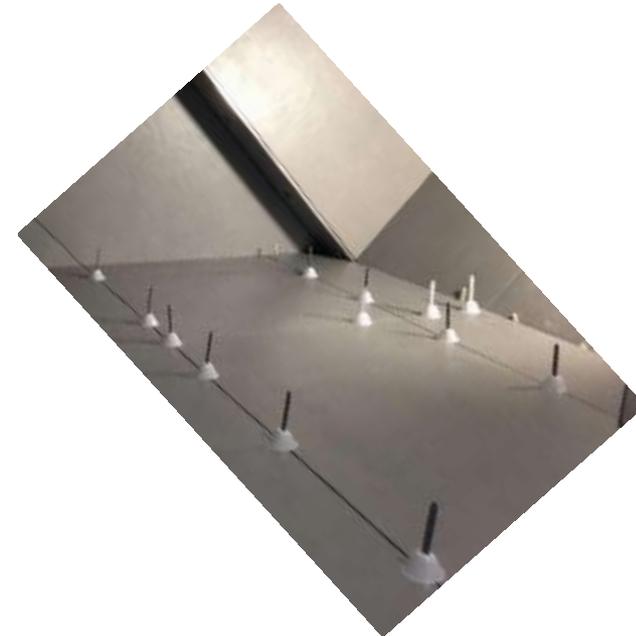
## ARDEX X90 MICROTEC Kleber



- Ideal geeignet zur Verlegung Grossformatiger Platten
- **60 Min. Verarbeitungszeit und trotzdem nach 3 Stunden begeh- und verfugbar**
- Sicherheit durch Faserverstärkung
- Kleberdicken von **2 bis 15 mm**
- C2 FTE S1 = Verl. Offenzeit / Hohe Standfestigkeit



# Ebenheitstoleranzen Verlegehilfen



Mittelpunkt­wölbung bei erlaubter Abweichung  
von 0,5% bei einer 1,20 x 1,20 Meter  
grossen Platte =

**8,5 mm**

Rechtwinkligkeit mit der Abweichung von  
0,5% bei 1,20 Meter Kantenlänge =

**6 mm**

# Richtige Verlegung



# Richtige Verlegung



# Richtige Verlegung



# Verfugung



## Fugenmörtel CG2 WA:

Zementäre Fugenmörtel mit  
verringertem Wasseraufnahme  
und erhöhter Abriebfestigkeit

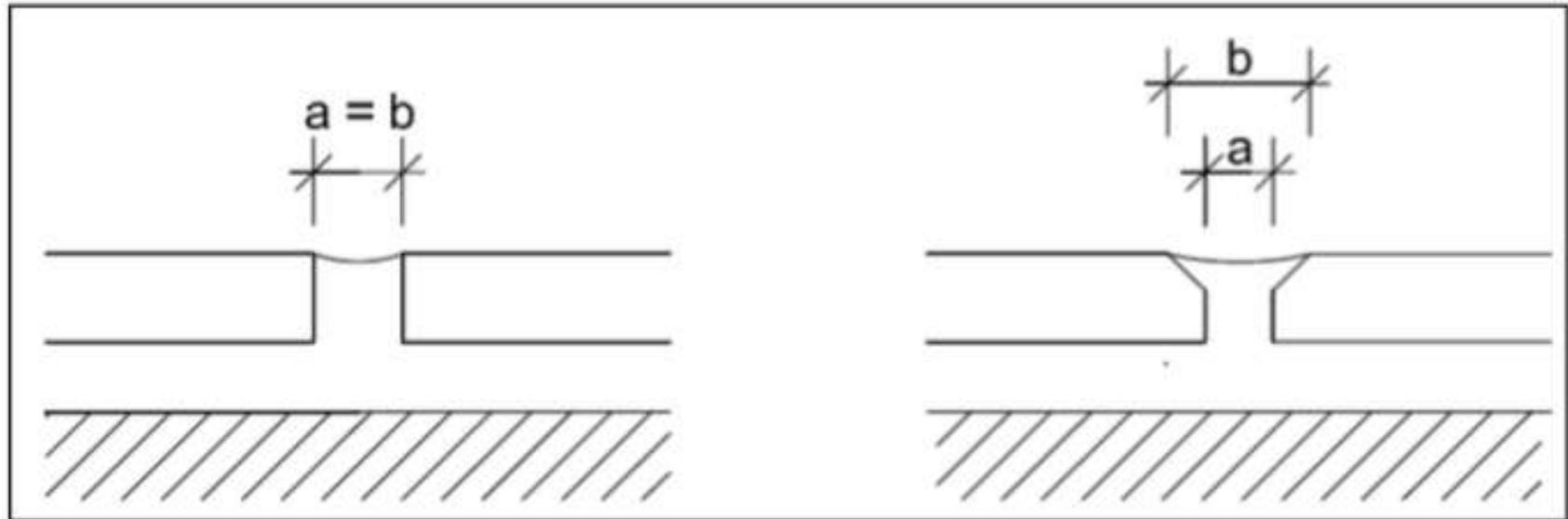


## Fugenmörtel RG:

Auf Reaktionsharz  
Basierender Fugenmörtel



# Fugenbreite 3mm



- a - Technisch notwendige Fugenbreite
- b - Sichtbare Fugenbreite

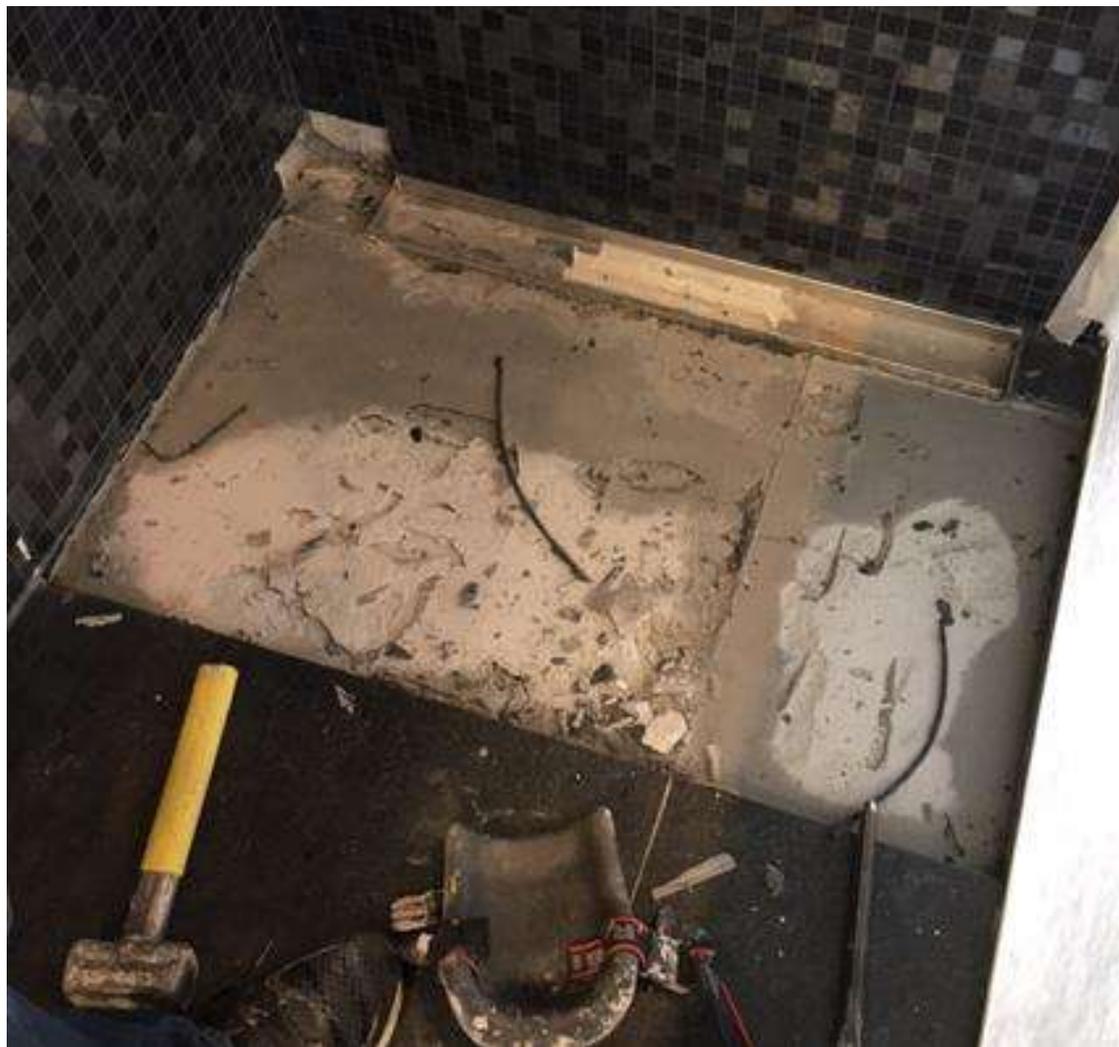
# Schadensursachen



# Schadensursachen



# Schadensursachen



# Schadensursachen



# Schadensursachen



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit...



Gute Gründe für wertvolle Verbindungen.