

Planung von Duschen im privaten und öffentlichen Bereich

Alex Beutler, Berufsschule Verkehrswegbau, Sursee

Schadensfrei durch sorgfältige Planung und fachgerechte Ausführungsqualität



- Einstieg
- Normen und Untergründe FLK
- Untergrundvorbereitung und Ausführung FLK
- Planung, Schnittstellen und Verantwortlichkeiten

Baden war Gestern....



1938 in Riga (Rigaer Gips) - 1949 in deutschen Baumärkten



ab 1990 auch in heimischen Duschbereichen

Ab 2004 moderne gipshaltige Innenputze



Interpretationsspielraum?



„In mässig beanspruchten Bereichen können **auch feuchtigkeitsempfindliche** Untergründe mit Abdichtung eingesetzt werden“.



Über allem steht die Gewährleistung der Dichtigkeit



Mutige Planer und Unternehmer halten Gutachter auf Trab



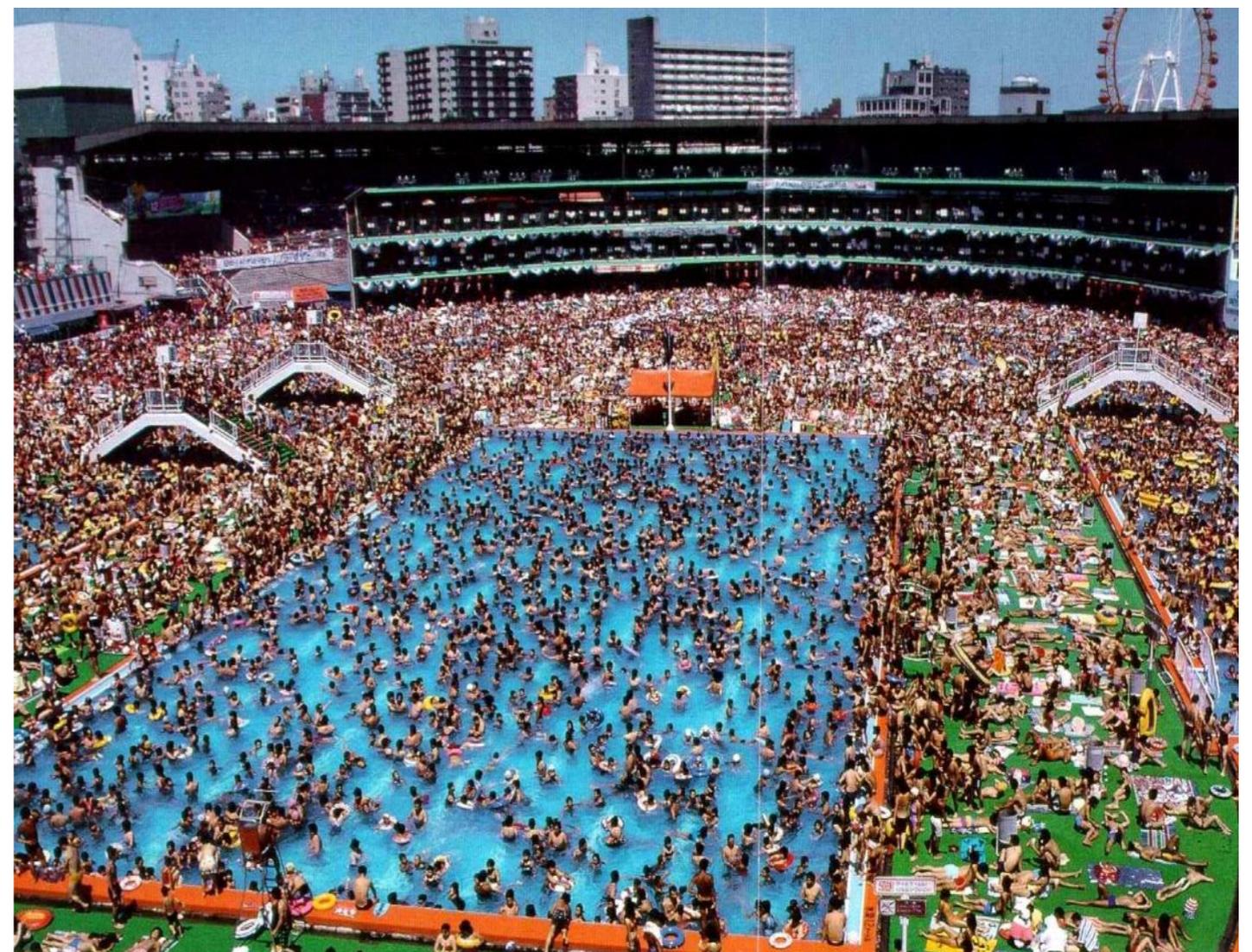
Rinnendesign versus Gebrauchstauglichkeit



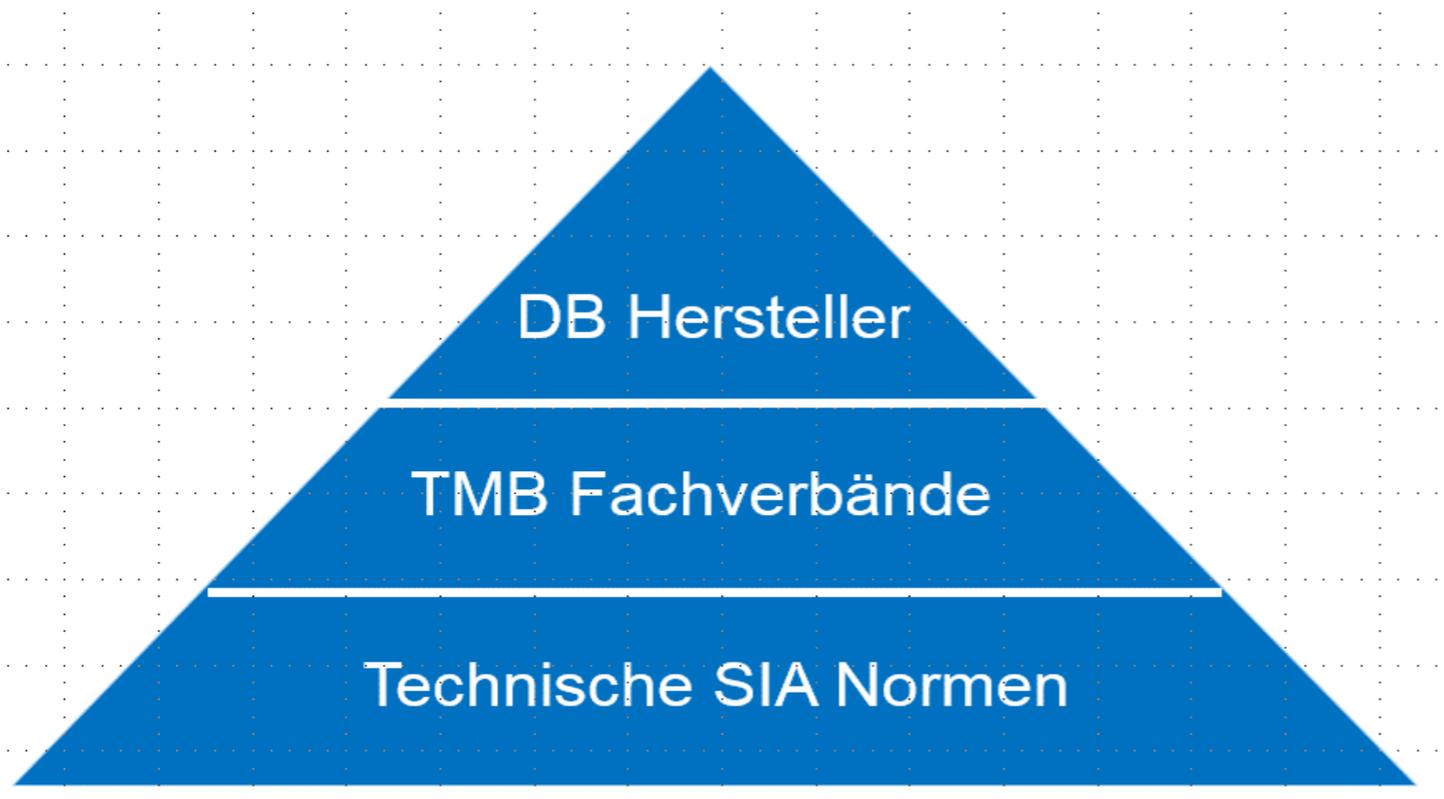
Abdichtung von Nasszellen - sind Ausnahmen möglich?



Fazit: Planung und Ausführung werden oft unterschätzt



SIA Norm 271:2007 das Fundament



Mehr Verantwortung für Planende, Lieferanten und Unternehmer

Alex Beutler, Normen und Untergründe



Normen

- SIA 248: 2006; Plattenarbeiten – Beläge und Bekleidungen mit Keramik, Glas und Asphalt
- SIA 251: 2008; Schwimmende Estriche im Innenbereich
- SIA 270: 2014; Abdichtungen und Entwässerungen, Allgemeine Grundlagen und Schnittstellen
- SIA 271: 2007; Abdichtungen von Hochbauten

Merkblätter

- Wegleitung zur Norm SIA 271 (Gebäudehülle Schweiz, Pavidensa, Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung)
- SPV Schweizerischer Plattenverband
Merkblatt Verbundabdichtungen unter Keramik- und Natursteinbelägen im Innenbereich (Stand September 2012)
- ZDB Zentralverband Deutsches Baugewerbe
Verbundabdichtungen; Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidung und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Aussenbereich (Stand Januar 2010)
- Suissetec Schweizerisch-Lichtensteinischer Gebäudetechnikverband
Abdichtungen der Anschlüsse im Bade- und Duschenbereich
«Grundlagen» (Stand Sept 2014)

Norm SIA 271 2007

s i a

SIA 271:2007 Bauwesen

Schweizer Norm
Norme suisse
Norma svizzera

SN

564 271

EINGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG · SNV · NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

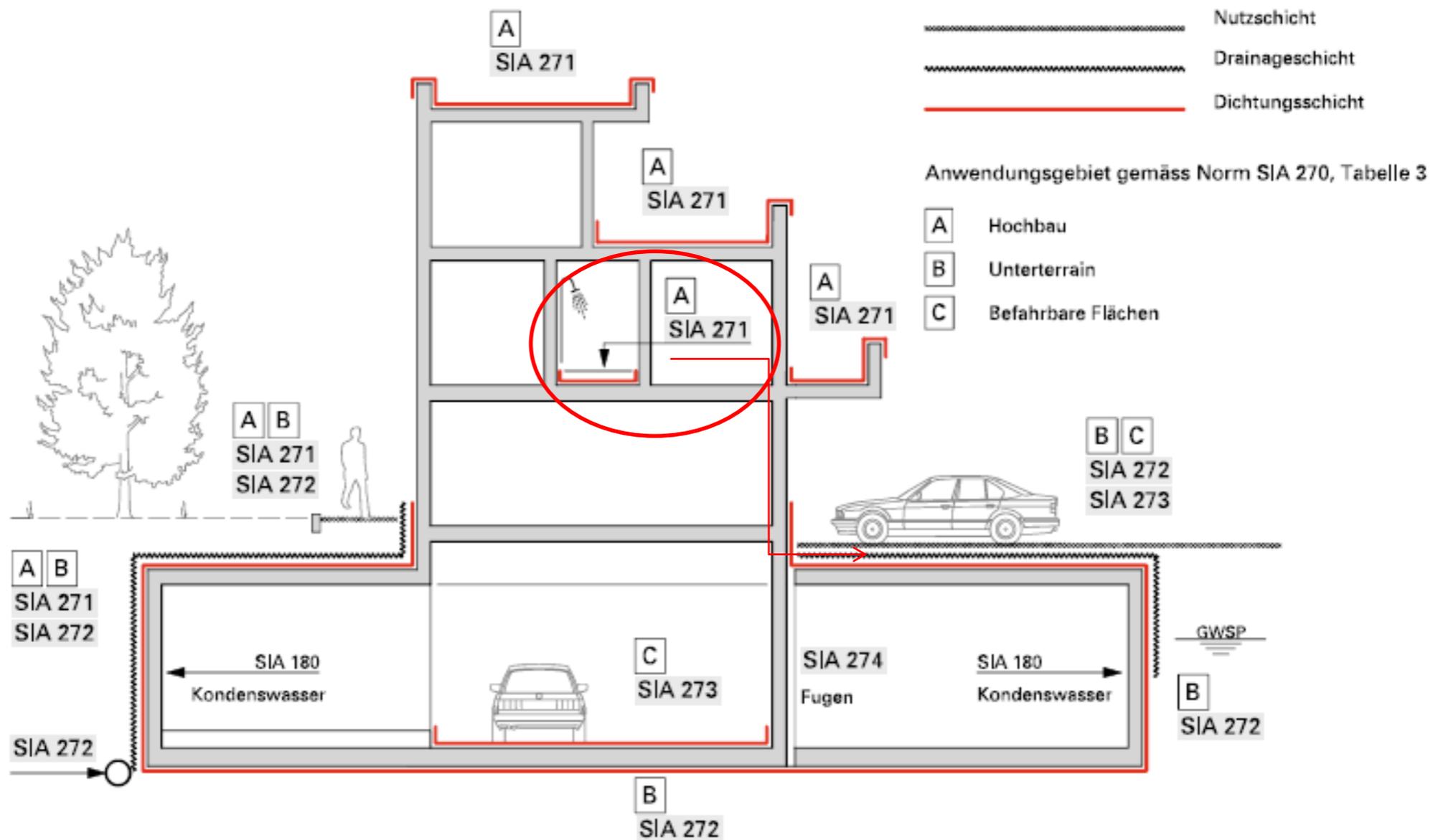
Ersetzt die technischen Teile der Empfehlungen SIA 271, Ausgabe 1986
SIA 271/1, Ausgabe 1991
SIA 271/2, Ausgabe 1994

Étanchéités pour bâtiments
Impermeabilizzazione di edifici
Waterproofing for buildings

Abdichtungen von Hochbauten

Norm SIA 271 2007

Figur 1 Schnittstellen zu den Abdichtungsnormen im Hochbau
(Erläuterungen zu den Ziffern 0.1.1 und 0.1.2)



Norm SIA 271 2007

- 2.6.1.7 In Nassräumen muss die Abdichtung mindestens 25 mm über die Nuttschicht geführt werden. Bei Türen und Durchgängen muss die Abdichtung mindestens 25 mm über der Oberkante des Wasser-einlaufs bzw. einer möglichen Stauhöhe abschliessen. Ist dies nicht möglich, sind unmittelbar vor den Türen oder Durchgängen Rinnen einzubauen. Bei gewerblicher oder öffentlicher Nutzung muss die Abdichtung an den Wänden mindestens bis oberkant Spritzbereich geführt werden.

Norm SIA 271 2007

- 2.6.2.11 Abdichtungen aus Flüssigkunststoff sind ausser im Anschlussbereich zu anderen Abdichtungen nur auf starren Untergründen zulässig. Die Gesamtheit aller Schichten der Abdichtung ohne Verschleisschicht und ohne Haftvermittler muss an der schwächsten Stelle mindestens 2 mm dick sein. Bei Aufbordungen muss der Mittelwert mindestens 1,5 mm, der kleinste Einzelwert mindestens 1,3 mm betragen. Bei Übergängen und Baustoffwechseln im Untergrund ist die Mindestschichtdicke um 1 mm zu erhöhen. Bei Rissen, Fugen und Hohlkehlen sind freie Dehnlängen entsprechend den zu erwartenden Bewegungen einzuplanen. Für flächige Abdichtungen im Aussenbereich sind zugelassen:
- ungesättigte Polyester (UP) und Epoxydharze (EP) gemäss ETAG 005, Teil 3 und Teil 4,
 - Polyurethan (PUR) gemäss ETAG 005, Teil 6,
 - Polymethylmethacrylat (PMMA) analog ETAG 005, Teil 4.

Für Abdichtungen in Nassräumen sind zugelassen:

- Epoxydharze (EP) gemäss ETAG 022, Teil 1,
- Polyurethan (PUR) gemäss ETAG 022, Teil 1,
- Polymethylmethacrylat (PMMA) gemäss ETAG 022, Teil 1.

Norm SIA 271 2007

2.6.10 **Abdichtungen von Nassräumen**

Zusammen mit der Nutz- und Schutzschicht müssen die Anforderungen gemäss Ziffer 2.6.2 erfüllt werden.

3.6.4 **Flüssigkunststoffe**

Abdichtungen aus Flüssigkunststoff müssen entsprechend der vorgesehenen Anwendung die minimalen Anforderungen gemäss Anhang A, Tabelle 8, erfüllen.

Norm SIA 271 2007

4 AUSFÜHRUNG

4.1 Allgemeines

- 4.1.1 Die bei der Projektierung festgelegten Abdichtungssysteme sind fachtechnisch und im Sinne der gestellten Anforderungen zu überprüfen.
- 4.1.2 Die Verlegerichtlinien von Fachverbänden bzw. der Hersteller oder Anbieter von Abdichtungssystemen und Produkten sind angemessen bzw. situationsbezogen zu berücksichtigen.
- 4.1.3 Bei Luft-, Untergrund- und Werkstofftemperaturen unter 5 °C dürfen Heissbitumen, Kleber und Voranstriche auf Lösungsmittel- oder Emulsionsbasis, Flüssigkunststoffe, starre mineralische Abdichtungen und dgl. nicht verarbeitet werden.
- 4.1.4 Bei Abdichtungssystemen im Verbund gilt für die Untergrundbeschaffenheit die Tabelle 1, insbesondere müssen Rückstände wie Zementschlämme und Verunreinigungen entfernt werden.

Norm SIA 271 2007

4.2 **Untergrund**

- 4.2.1 Der Untergrund muss bei Sichtprüfung besenrein, ebenflächig, frei von Überzähnen, entsprechend trocken und trittfest sein.
- 4.2.2 Teile der Unterkonstruktion, die gleichzeitig Bestandteil der Tragkonstruktion sind, müssen den statischen Anforderungen entsprechend ausgeführt werden.
- 4.2.3 Bei Abdichtungssystemen im Verbund müssen die Anforderungen an den Untergrund gemäss Tabelle 1 überprüft werden.

Norm SIA 271 2007

4.6 **Abdichtung**

4.6.5 **Flüssigkunststoffe**

4.6.5.1 Beim Einbau und während der Abbindezeit sind folgende Vorgaben bezüglich Witterungsbedingungen einzuhalten:

- keine Niederschläge,
- Luft- und Untergrundtemperatur zwischen +5 und +30 °C,
- relative Luftfeuchte $\leq 75\%$,
- Taupunktabstand ≥ 3 °C.

Die Witterungsbedingungen während der Ausführung sind zu protokollieren.

4.6.5.2 Die gültigen Ausführungsanweisungen der Hersteller müssen auf der Baustelle vorliegen und sind einzuhalten.

4.6.5.3 Während dem Einbau ist die Schichtdicke laufend zu prüfen. Wird die Mindestdicke unterschritten, ist ein zusätzlicher Einbau von Flüssigkunststoff erforderlich.

Norm SIA 271 2007

- 4.6.5.4 Kann bei einem Arbeitsunterbruch die Fortsetzung der Arbeiten nicht innerhalb der vom Baustoffhersteller bezeichneten Frist ausgeführt werden, ist ein Etappenstoss erforderlich. Die Überlappung muss mindestens 100 mm betragen. Bei mehrlagigen Dichtungsschichten gilt diese Breite für jede Schicht. Die Ränder der Etappenstösse sind geradlinig auszuführen. Bei Etappenstössen ist die Dichtungsschicht provisorisch zu schützen.
- 4.6.5.5 Bei Übergängen und Randabschlüssen ist zu prüfen, ob allfällige Fugen oder Risse im Anschlussbereich zu Unterläufigkeiten der Abdichtung führen können. Im zutreffenden Fall sind diese mit geeigneten Massnahmen abzudichten.

Norm SIA 271 2007

4.9 **An- und Abschlüsse, Einbauteile**

4.9.5 **An- und Abschlüsse mit Flüssigkunststoff, Fugenbändern usw.**

- 4.9.5.1 An- und Abschlüsse direkt auf Wärmedämmstoffe sind nicht zulässig. Anschlüsse mit Flüssigkunststoffen dürfen nur auf starren bzw. kompakten Untergründen angewendet werden.
- 4.9.5.2 Der Untergrund muss aufgeraut, gereinigt und entsprechend den Vorschriften des Systemlieferanten vorbehandelt werden.
- 4.9.5.3 Die minimale Anschlussbreite des Flüssigkunststoffes auf dem starren bzw. kompakten Untergrund beträgt 50 mm, auf andere «Abdichtungssysteme» 100 mm. Im Bereich der 100-mm-Anschlussfläche des Abdichtungssystems muss dieses kraftschlüssig mit dem Untergrund verbunden sein.

Untergründe



Untergründe

2.2.1.3 Tabelle 1 Anforderungen an den Untergrund

Eigenschaft	Abdichtungssysteme ohne Verbund ¹⁾	Abdichtungssysteme mit Verbund ¹⁾
Festigkeit	Keine losen Bestandteile	Haftfestigkeit $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
Rauheit	Rautiefe zwischen 1 und 3 mm, abtaloschiert und überzahnfrei	Rautiefe zwischen 0,5 und 1,2 mm, < 0,5 mm aufrauen > 1,2 mm ausgleichen mit Kratzspachtelung oder bitumenhaltiger Ausgleichsmasse
Ebenheit	Unter 2-m-Latte $\leq 12 \text{ mm } \Delta_{380}$ ²⁾	Unter 2-m-Latte $\leq 8 \text{ mm } \Delta_{381}$ ²⁾ > 8 mm reprofilieren
Sauberkeit	Besenrein	Kein Staub, Sand, Zementschlämme, Rost, lose Teile, Farbreste, Öl, Nachbehandlungsmittel, Strahlgut
Trockenheit	Kein fließendes und stehendes Wasser, Oberfläche ohne Glanz	Oberfläche trocken. Restfeuchte im Untergrund ≤ 4 Masseprozent ³⁾ Wasseraufnahmekoeffizient von zementgebundenen Ausgleichsschichten nach SN EN 1062-3: $W \leq 0,1 \text{ kg/m}^2\sqrt{h}$

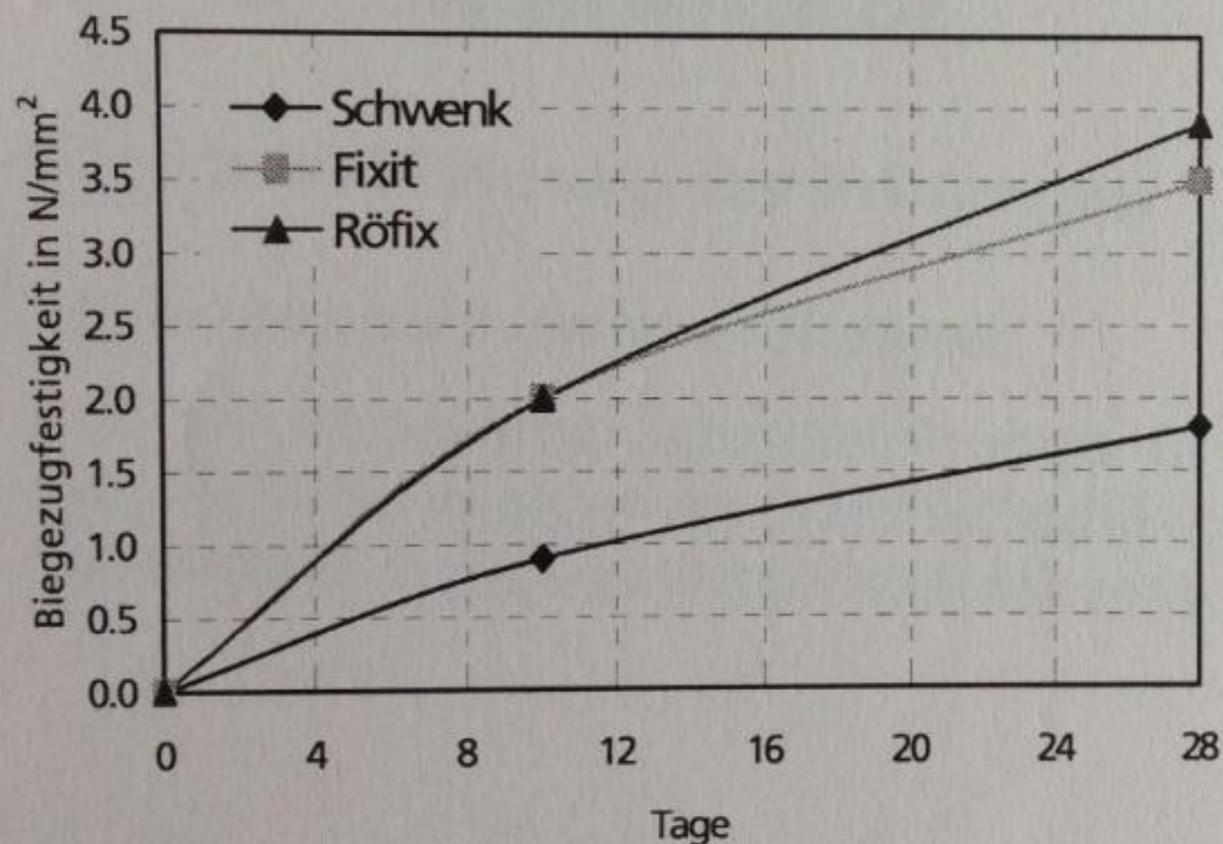
¹⁾ Das Abdichtungssystem umfasst je nach Aufbau Dampfbremse, Dämmung, Abdichtung usw.

²⁾ entsprechend Empfehlung SIA 414/10

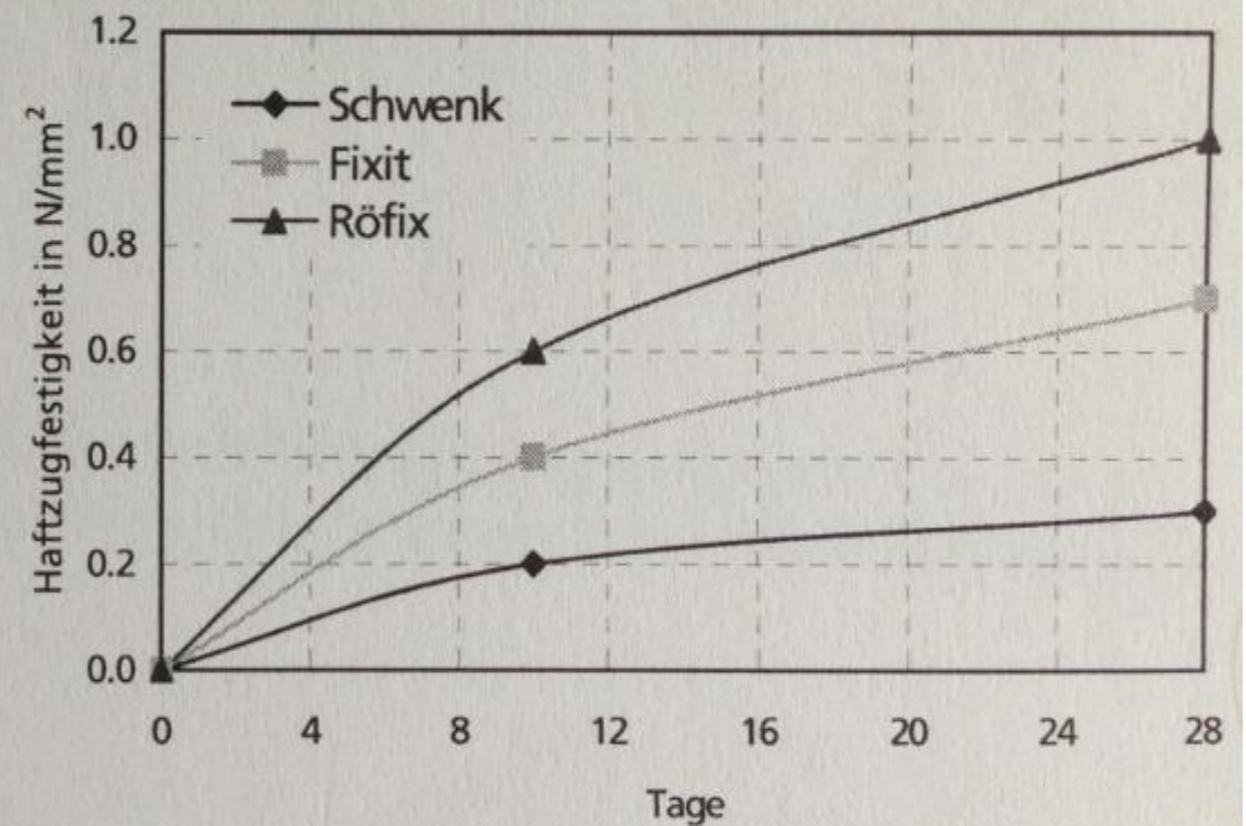
³⁾ CM-Messmethode gemäss Anhang B oder gleichwertig

Untergründe / Materialanforderungen

Biegezugfestigkeit



Haftzugfestigkeit



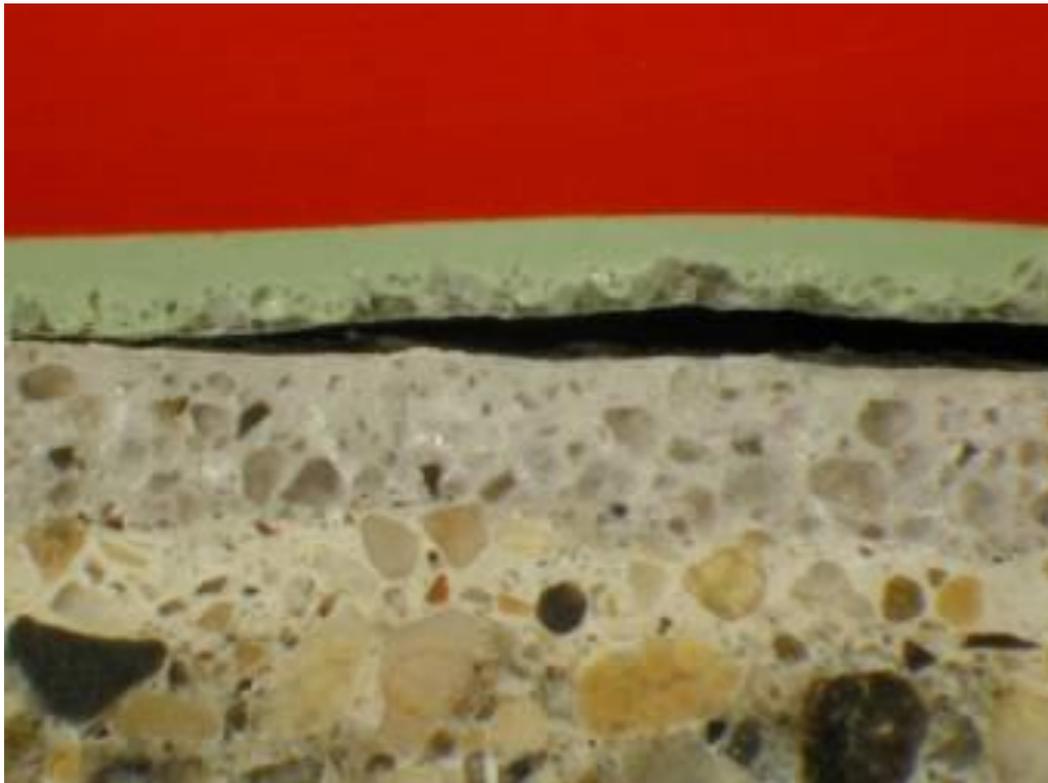
Kritischer Untergrund



Kritischer Untergrund



Witterungseinflüsse

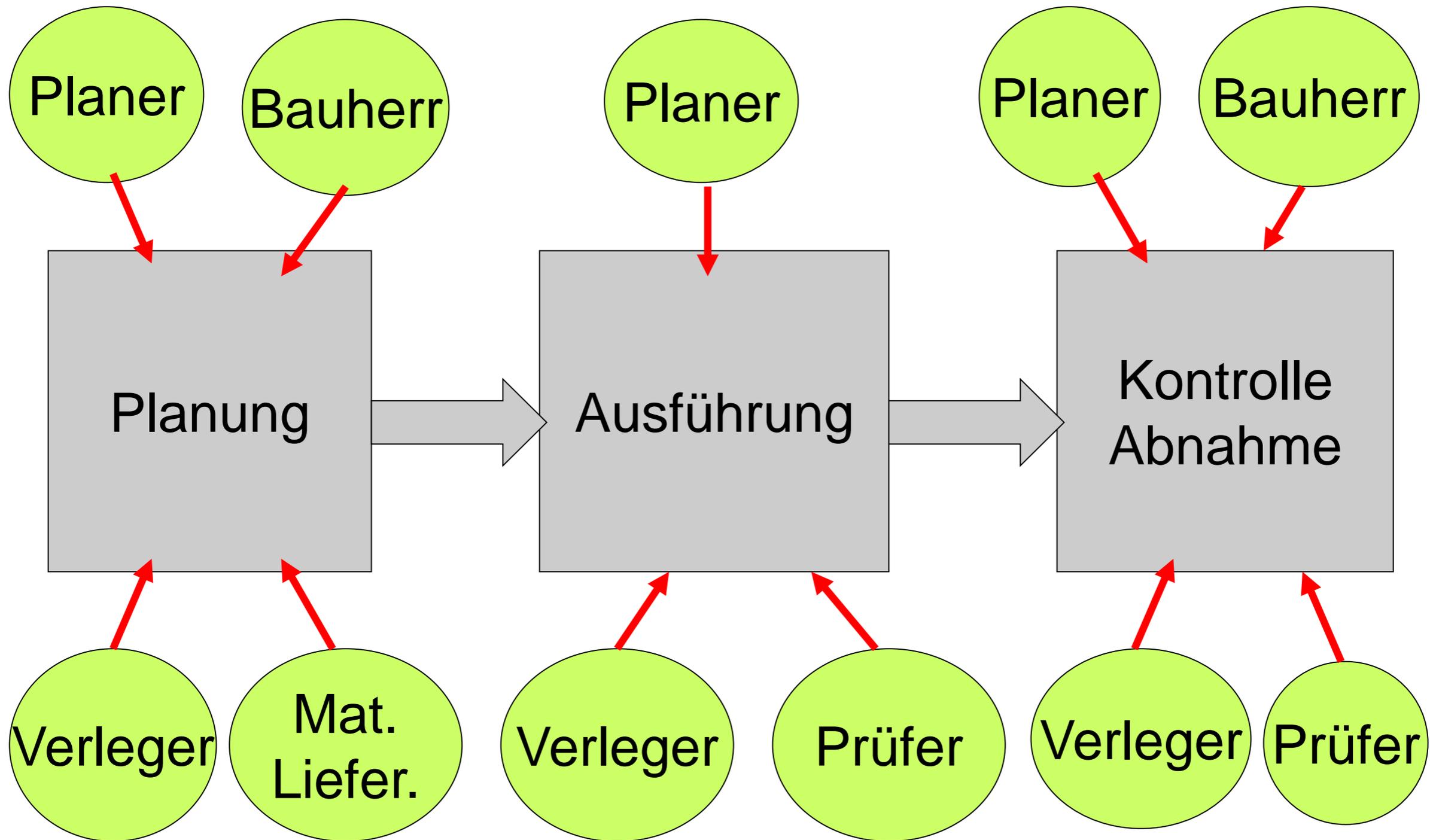


Qualitätssicherung beim Einbau

Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass er über nachfolgende Punkte Auskunft geben kann:

- Datum
- Baustelle
- Typ und Sorte des Material
- Bindemittelart
- Zusätze : Art und Menge
- Eingesetzte Maschinen und Personal
- Witterung
- Einbauort (Tagesetappe), Einbauzeit, Einbaumenge
- Temperatur beim Einbau (Ort, Zeit)
- Spezielle Anmerkungen, z.B.: Unterbrüche beim Einbau oder bei der Aufbereitung, Anordnungen der Bauherrschaft, Änderungen beim Maschineneinsatz
- Durch Kontrollen während des Einbaus hat der Unternehmer zu gewährleisten, dass die Anforderungen an die eingebauten Schichten erfüllt sind.

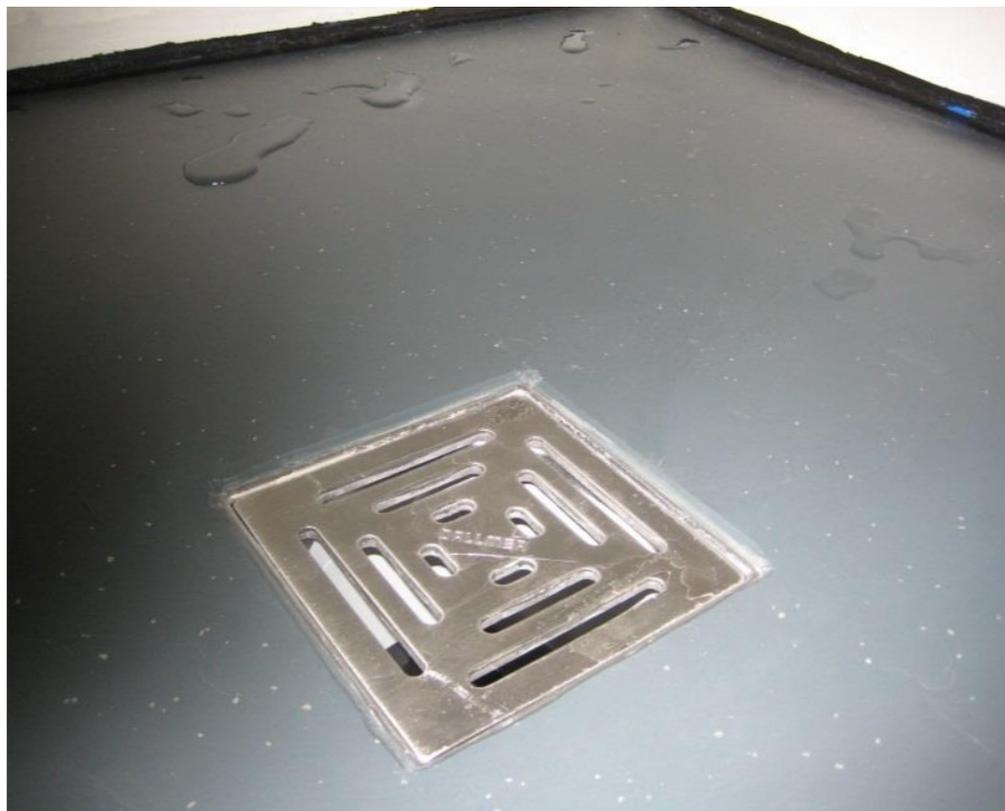
Bauablauf



Inhalt Nutzungsvereinbarung

- Belastung
- Oberflächenästhetik
- Hygieneanforderungen
- Reinigungsintervall
- Chemische Belastung
- Ableitfähig
- Genauigkeit
- Rutschfestigkeit

Was für eine Aussage kann man zu den beiden Bildern machen?



Es sind beides Nasszellen, die auf Grund Ihrer glatten Oberfläche gut zu reinigen sind. Leider entspricht die linke Fläche nicht den bfu Anforderungen

Verschiedene Einstreustoffe

- **Ballotini**



Oberflächen

- Der Gleitfähigkeit der Oberflächen ist entsprechend ihrem Anwendungsgebiet Rechnung zu tragen, insbesondere in Bereichen, wo gleitfördernde Stoffe wie Öl, Staub, Wasser oder Verunreinigungen auf die Oberflächen gelangen können müssen gleithemmende Beläge eingesetzt werden.
- Die Gleitfestigkeit ist im Projekt festzulegen. Als Grundlage dienen die Dokumente der bfu / SUVA.
- Die Prüfung der Gleitfestigkeit an separat hergestellten Prüfplatten erfolgt nach dem Verfahren SNV / Wuppertal / EMPA St. Gallen. Erhöhte Gleitsicherheit kann zu einem erhöhten Reinigungsaufwand führen. Während der Nutzungsdauer kann sich bei bestimmten Oberflächen die Gleitsicherheit verändern.

Zusammenfassung Rutschfestigkeit

- ***Es ist schwierig eine Lösung für alle Anforderungen zu finden***
- ***Musterflächen und Besprechungen mit Planer und Nutzer sind sinnvoll und räumen Missverständnisse weg***
- ***Personenschäden können zu teuren Regressforderungen führen***
- ***Zuzug von Fachleuten bringen Lösungen die in der Regel den Bedürfnissen der Bauherren entsprechen.***