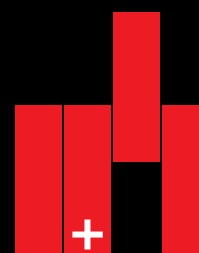


bauleitungsapéro



OBS Organisation Bauleitung Schweiz
OSD Organisation Suisse de Direction des travaux
OSD Organizzazione Svizzera Direzione lavori
OSD Organisaziun Svizra da Direcziun da construcziun

Flüssige Baustoffe

Wenn Planer an flüssige Baustoffe denken, dann

- uneingeschränkte Formgestaltungen

Wenn Bauleiterinnen und Bauleiter an flüssige Baustoffe denken, dann

- verbesserte Ausführbarkeit bei Unebenheiten
- einfachere Handhabung bei Massabweichungen
- machbar auch bei unzureichender Zugänglichkeit

Inhalt

ÜBERSICHT ZU DEN FLÜSSIGEN BAUSTOFFEN

Referent: Prof. Roger Blaser Zürcher

SCHUTZBESCHICHTUNGEN

Referent: Conradin Hürlimann, Leiter Technical Department der Sika Schweiz AG

BODENSYSTEME

Referent: Christoph Dürst, Technisches Marketing der PCI Bauprodukte AG

ÜBERSICHT ZU DEN FLÜSSIGEN BAUSTOFFEN

Eine Übersicht der flüssig einzubringende Baustoffe verhilft der korrekten Produktewahl

Referent: Prof. Roger Blaser Zürcher

Baustoffe

Baustoff = Baumaterial = Bauprodukt

Verbrauchsmaterial (Rohstoff, Hilfsstoff oder Halbzeug) zur Herstellung eines Bauwerkes oder eines Gebäudes.

Einteilung meist nach Rohstoffbasis. Möglich aber auch nach Verwendungszweck, nach betriebswirtschaftlichen Gründen, nach strukturellem Aufbau, nach Baukonstruktionen usw.

Baustoffe

Natürliche Bausteine	Sandstein, Kalkstein, Granit, Schiefer, Marmor oder dgl.
Künstliche Bausteine	Backstein, Kalksandstein, Zementstein, Porenbeton usw.
Bindemittel	Anhydrit, Zement, Baukalk, Baugips oder dgl.
Gesteinskörnung	Sand, Kies, Blähton oder dgl.
Mörtel	Mauermörtel, Putzmörtel, Estriche, Plattenkleber
Betone	Leichtbeton, Normalbeton, Schwerbeton oder dgl.
Eisen und Stahl	Baustahl, Gusseisen oder dgl.
Nichteisenmetalle	Aluminium, Blei, Zinn, Zink, Kupfer oder dgl.
Holz	Bauholz und Holzwerkstoffe
Kunststoffe	Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere
Dämmstoffe	Mineralfasern, Polystyrole, Schaumglas, Zellulose oder dgl.
Dichtstoffe	Abdichtungsbahnen, -bänder oder dgl.
Glas	Flachglas, Pressglas, Glasbausteine
Asphalt	Gussasphalt, Naturasphalt oder dgl.
Verbundwerkstoffe	Gipskartonplatten, Stahlbeton usw.

Mörtel

- Reparaturmörtel
- Verguss-, Versetz- und Montagemörtel
- Ausgleichs- und Nivelliermörtel



Quelle: <https://diybook.de/bauen-renovieren/bodenlegerarbeiten-fliesenlegerarbeiten/fliesen-legen/>

Mörtel

- Estriche (Verbundestriche, schwimmende Estriche)
- Putze (Wand, Decke)
- (Platten)Kleber



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=jX2So6Gqd3s>, jedoch kbs-g.ch

Betone

- Stahlbeton
- selbstverdichtender Beton
- selbstnivellierender Beton
- Wärmedämm-Beton
- Hinterfüllbeton



Holz

Lignin und Naturfasern stehen Kunststoffen im Grundsatz nicht nach, somit sind auch flüssige Baustoffe auf dem Markt. Heute jedoch erst beliebig geformt und in Spritzgussmaschinen erstellt – und noch nicht als Baustoffe.



Kunststoffe

Thermoplaste

PVC, PE, PMMA, PA usw.

Duroplaste

PF, MF, UP, EP usw.

Elastomere

PUR, Kautschuk, Silicone, Acryl usw.

Kunststoffe

Abdichtungen

- für Balkone, Terrassen, Dächer
- Parkier- und Verkehrsflächen
- Bäder, Behälter



Dämmstoffe

Nicht nur als Schaum, sondern auch als fließfähige Wärmedämmung zur Verfüllung von Formsteinen, Hohlräumen oder dgl. erhältlich.

Und dann noch als Farbe, jedoch für den Temperaturbereich $> 600\text{ °C}$.

Dichtstoffe

Werkstoffe zur Abdichtung von Fugen, Spalten, Rissen, Löcher und dgl. Nebst den bereits ausgeführten Kunststoffen kann dies natürlich auch auf Bitumenbasis erfolgen.

Asphalt

Asphalt als Abdichtungen war früher weit verbreitet. Speziell im Bereich von Parkdecks, aber auch von Untergeschossen.

Kann zudem auch als Estrich (Verbundestrich und schwimmender Estrich) verwendet werden.

Flüssige Baustoffe

Was ist allen gemein?

Was sind die Risiken?

Was sind die Pflichten der Bauleitung?

SCHUTZBESCHICHTUNGEN

**Feuchte-, Korrosions- und Brandschutz mit flüssigen
Beschichtungssystemen**

Referent: Conradin Hürlimann



SCHUTZBESCHICHTUNGEN

18.06.2019, CONRADIN HÜRLIMANN
SIKA SCHWEIZ AG / TECHNICAL DEPARTMENT

BUILDING TRUST



SCHUTZBESCHICHTUNGEN - KLASSIERUNG

Schutzfunktion

- Korrosion
- Brand
- Wasser (Dampf)
- Chemikalien (Chloride)
- ...

Applikation

- Auf Baustelle
- Im Werk

Untergrund

- Stahl
- Beton
- Holz
- ...

Ausrichtung

- Horizontal
- Vertikal
- Über Kopf

KORROSIONSSCHUTZBESCHICHTUNGEN AUF STAHL



Tankinnenbeschichtungen



Infrastrukturbau



Freileitungen



Trinkwasserversorgung



Stahlhochbau



Stahlwasserbau

SYSTEMAUFBAU

Beschichtungssysteme bestehen oft aus

- **Grundbeschichtung**
 - Haftung
 - Korrosionsschutz
- **Zwischenbeschichtung / Dämmschichtbildner**
 - Hauptfunktion (Korrosions- / Brandschutz)
- **Deckbeschichtung**
 - Farbliche Gestaltung
 - UV-Schutz



NORMEN / REGELWERKE

Für den Bereich des Korrosionsschutzes gibt es eine Vielzahl von Normen. Eine der wichtigsten dabei ist sicher die SN EN ISO 12944 Teil 1 – 8

- Teil 1 Allgemeine Einleitung
 - Teil 2 Einteilung der Umgebungsbedingungen
 - Teil 3 Grundregeln zur Gestaltung
 - Teil 4 Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung
 - **Teil 5 Beschichtungssysteme**
 - Teil 6 Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen
 - Teil 7 Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten
 - Teil 8 Erarbeiten von Spezifikationen für Erstschutz und Instandsetzung
-
- Für die Schweiz wurde daraus das SIA-Merkblatt 2022 erarbeitet (für die Korrosivitätskategorie C1 – C3)

PRÜFEN DES UNTERGRUNDS

OBERFLÄCHENVORBEREITUNG

Stahl

- Strahlen im Vorbereitungsgrad: Sa 1/ Sa 2 / Sa 2½ / Sa 3 (P*)
- Handentrost im Vorbereitungsgrad: St 2 / St 3 (P*)
- Maschinelles schleifen: Ma (P*)
- Reinigen mit Lösemittel

*auch partiell möglich

Feuerverzinkter Stahl

- Reinigen mit Lösemittel oder Netzmittelwäsche
- →Sweepen (Staubstrahlen →leichtes Anstrahlen der Oberfläche)

RAUHEITSGRADE (STAHL GESTRAHLT)

Die Rauheit einer gestrahlten Oberfläche beeinflusst die Haftung der nachfolgenden Beschichtung (Verzahnung).

Gemäss Norm sollte bei Stahl ein Rauheitsgrad „mittel“ ($\sim 50 \mu\text{m}$) angestrebt werden.

→ mit „Shot“ eher schwierig

Der Rauheitsgrad hat aber einen direkten Einfluss auf den Materialverbrauch und muss auch **bei der Schichtdickenmessung mitberücksichtigt** werden.



**ISO Rauheits-
vergleichsmuster**

PRÜFEN VORBEREITETER OBERFLÄCHEN

- Vorbereitungsgrad und Gleichmässigkeit der Strahlung
- Verunreinigungen (Schmutz, Fette, Öle, etc.)
- Scharfe Kanten gebrochen (Kantenflucht)

Bei feuerverzinkten Oberflächen zusätzlich:

- Weissrost (puderförmiger, weisser Staub)
- Hartzink-Partikel



PRÜFEN DER KLIMATISCHEN VERHÄLTNISSE

- Minimale und maximale Verarbeitungstemperatur im jeweiligen Produktdatenblatt beachten
- Gebinde (insbesondere 2-K-Beschichtungen) nie bei direkter Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen lagern
- Bei kühler Witterung ist es von Vorteil, wenn Beschichtungsstoffe bei Raumtemperatur vorgelagert werden
- Taupunkt beachten
- Der Taupunkt wird ermittelt durch die Messung der Umgebungs- und Untergrundtemperatur sowie der Luftfeuchtigkeit

Wichtig: Makro- und Mikroklima sowie Wetterumschwung beachten!



PRÜFEN DER BESCHICHTUNG

SCHICHTDICKENMESSUNG

Schichtdickenmessung „nass“:

- mittels Nassschichtdickenkamm
- zum überprüfen der Schichtdicke frisch applizierter Beschichtungen



Schichtdickenmessung „trocken“:

- mittels elektronischem Geräte
- zum überprüfen der abgetrockneten Schichtdicke



GITTERSCHNITT / KREUZSCHNITT

- Überprüfen der Haftung von Altbeschichtungen und der neu applizierten Beschichtung
- bis 60 μm : 1 mm Schnittabstand
- von 60 – 125 μm : 2 mm Schnittabstand
- von 125 – 250 μm : 3 mm Schnittabstand
- ab 250 μm Kreuzschnitt oder (besser) Haftzugmessung



HAFTZUGPRÜFUNG / PORENPRÜFUNG

Haftzugprüfung:

- Überprüfen von Altbeschichtungen und neuen, in hohen Schichtdicken applizierten Beschichtungen
- Stempeldurchmesser 20 mm
- Minimaler Wert bei adhäsivem Abriss vom Stahl: 5 MPa (N/mm²)



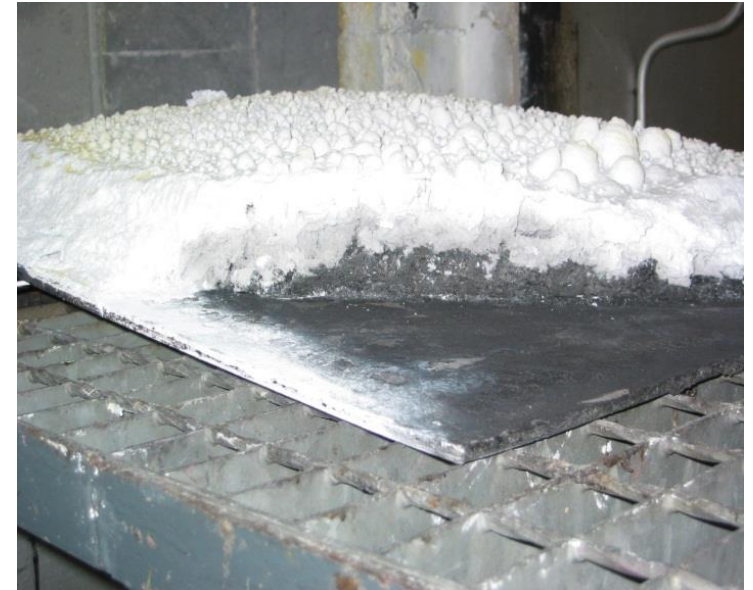
Porenprüfung:

- Überprüfen der Beschichtung auf Poren



BRANDSCHUTZBESCHICHTUNGEN

WIRKUNGSWEISE DÄMMSCHICHTBILDENDE BESCHICHTUNGEN



Bei Hitzeeinwirkung (ab ca. 120 °C) schäumt die Beschichtung auf und bildet einen festen, kompakten, wärmeisolierenden Schaum.

Die Schaumschicht beträgt ca. das 50- bis 80-fache der Trockenschicht

HINWEISE ZUR ANWENDUNG VON DÄMMSCHICHTBILDNERN

- Applikation nur durch VKF-zertifizierte Unternehmer
- Bewilligung zur Anwendung eines dämmschichtbildenden Systems nötig
- QS durch Applikateur, Systemhalter und evtl. unabhängigen Experten nötig
- Mindestabstand für angrenzende Montagen (z.B. Haustechnik): 50-fache Trockenschichtstärke, max. 80 mm
- Geforderte Trockenschichtdicke ist abhängig vom u/a-Faktor des Bauteils, des geforderten Feuerwiderstandes sowie der Versagenstemperatur (kritische Stahltemperatur)
- SZS Merkblatt C 2.5 «Dämmschichtbildende Brandschutzsysteme» regelt Planung Ausführung und Qualitätssicherung (inkl. Benötigter QS-Formulare)

BESCHICHTUNGSABLAUF 1/3



Stahlträger nach Durchlauf
im Strahlautomaten Sa 2 ½
gestrahlt



Applikation der
systemverträglichen
Grundbeschichtung im
Stahlbauwerk



Grundierte
Stahlkonstruktion nach
Montage



Schichtdickenmessung
Grundbeschichtung

BESCHICHTUNGSABLAUF 2/3



Applikation mit leistungsfähigem Kolbenpumpen-Airless-Spritzgerät



Aufbringen der dämmschichtbildenden Brandschutzbeschichtung



Kontrollieren der Nassschichtdicken mit dem Messkamm während der Applikation



Stahlkonstruktion nach dem Aufbringen des Dämmschichtbildners

BESCHICHTUNGSABLAUF 3/3



Schichtdickenmessungen
durch den Experten vor
dem Aufbringen der
Deckbeschichtung



Fertige
Brandschutzbeschichtung
inkl. Deckbeschichtung

HINWEISE ZUR APPLIKATION VON BRANDSCHUTZBESCHICHTUNGEN

- Im Spritzverfahren können weit höhere Schichtdicken aufgetragen werden als mit Roller und Pinsel
- Die max. Schichtdicke pro Arbeitsgang ist produktabhängig, sollte aber 1'000 µm nicht übersteigen
- Die Wartezeiten zwischen den Schichten sind zwingend einzuhalten
- Ein Verdünnen der Brandschutzbeschichtung sollte vermieden werden. Je nach Produkt sind max. 3 – 5 % erlaubt

1-KOMPONENTIGE UND 2-KOMPONENTIGE SYSTEME

1-K Produkte

- Wässrig oder lösemittelhaltig
- Mechanisch eingeschränkt belastbar
- Feuchtigkeitsempfindlich => Decklack als Schutzlack
- Eingeschränkte chemische Beständigkeit
- Einfach in der Applikation (rollen, streichen, mit wenig Leistung spritzbar), dadurch gut geeignet für Baustellenapplikation

2-K Systeme auf Epoxidharzbasis

- Lösemittelfrei
- Äusserst hohe mechanische Belastbarkeit: stoss-, schlag- und abriebfest
- Korrosions- und Brandschutz in einem, weder Grundierung noch Decklack nötig
- Sehr hohe chemische Belastbarkeit
- Applikation unter definierten klimatischen Bedingungen im Werk (Stahlbauer oder Beschichter) möglich => Prozesssicherheit, Zeitgewinn (sehr kurze Aushärtungszeiten)

LIMITEN VON 1-K PRODUKTEN



WERKSAPPLIKATION VON 2-K PRODUKTEN



SCHLUSSBEMERKUNGEN

- Schutzwirkung praktisch immer abhängig von der Schichtdicke.
 - Kontrolle der Schichtdicke sehr wichtig
 - gilt auch für Beschichtungen mit anderen Schutzfunktionen
- Brandschutzbeschichtungen gibt es auch für Beton und Holz. Wurden hier nicht erwähnt.
- Falls keine optischen Ansprüche vorhanden, können Stahlstrukturen auch mit z.B. mineralischen Putzen brandgeschützt werden.



BESTEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

BODENSYSTEME

Chemiekalienbeständige Bodensysteme mit hohem mechanischem Widerstand

Referent: Christoph Dürst

**MASTER®
BUILDERS**
SOLUTIONS

■ BASF
We create chemistry



bauleitungsapéro

Flüssige Baustoffe Ucrete

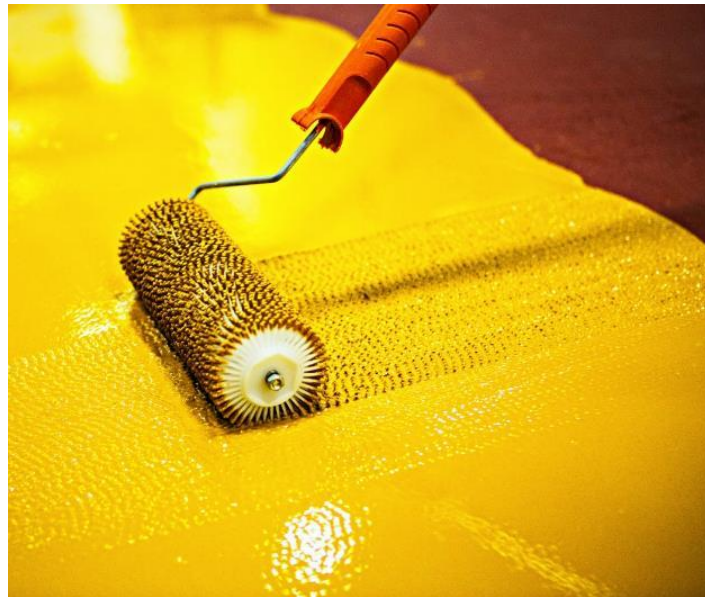
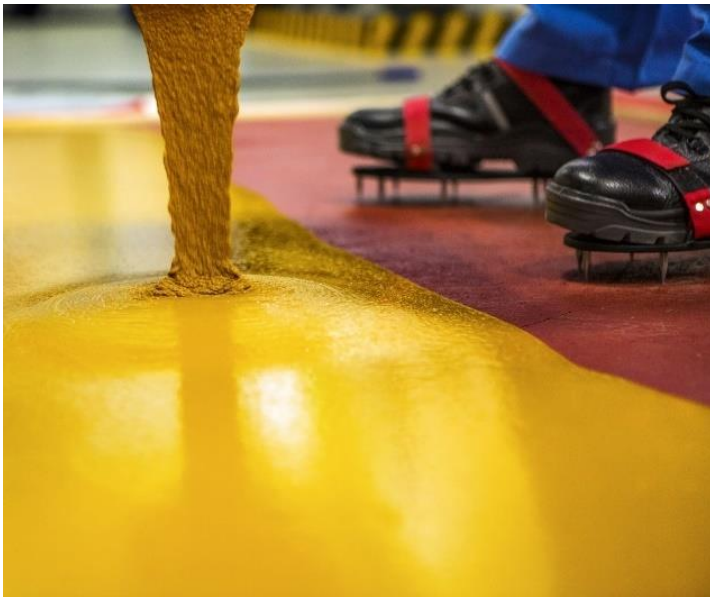
Baseli Giger

18. Juni 2019, Olten



Was ist Ucrete?

- » Ucrete wird als Polyurethan-gebundener mörtelähnlicher Baustoff bezeichnet, der in flüssiger Form eingebaut wird (Polyurethan-Beton).
- » Schichtdicken variieren zwischen 4-12mm.
- » Vorwiegend wird Ucrete als hochleistungsfähige Bodenbeschichtung eingesetzt.



Ucrete der zäheste Boden der Welt, seit 1969



Was kann **Ucrete**?



belastbar



strapazier-
fähig



reinigungs-
freundlich



schnell
einbaubar



physiologisch
unbedenklich



fugenlos



dicht



AS/ESD



rutschfest



zertifiziert



langlebig



nachhaltig



Chemikalien-
beständig



Temperatur-
beständig

Ucrete ist beständig gegen viele aggressive Medien



Hohe Alkalität

Starke Säuren

Lösemittel

Pflanzliche Öle

Mineralische und
synthetische Öle

Ein 9 mm dicker **Ucrete** widersteht **regelmässiger** Belastung durch kochendes Wasser.



Ucrete

12 mm

-40°C

+130°C
(+150°C)

9 mm

-40°C

120°C

6 mm

-25°C

80°C

4 mm

-15°C

70°C

Viele langjährige **Ucrete** Böden sind noch im Einsatz und
beweisen deren Dauerhaftigkeit



belastbar



strapazierfähig



Schlagfestigkeit

Hoher
Schlag-
widerstand

zäh

Hohe
Abrasions-
beständigkeit

Das richtige System und eine detaillierte Planung sowie **geschulte Unternehmer** sichern das bestmögliche Ergebnis



physiologisch
unbedenklich



zertifiziert



Schnelle Wiederinbetriebnahme

Kunde

BASF

Unternehmer

Rutschsicherheit in nassen und öligen Bereichen können durch die Einstellung der R Klassen gewährleistet werden.



R10

R11

R12

R13



Das Reinigungsverhalten von **Ucrete** Belägen ist **vergleichbar mit Chromstahl**



reinigungs-
freundlich

Ucrete Hochleistungsbeläge / Prüfzeugnisse

- » Zulassung als Oberflächenschutzsystem in **Lebensmittelbereichen** (*HACCP, IFS*)
- » Rutschfestigkeit (*DIN 51130*): **R9 - R13/V10** (systemspezifisch)
- » VOC- und Aldehyd-Freiheit (*Eurofins*): **Eurofins Indoor Air Comfort Gold**
- » Deco-Paint-Richtlinie (*EU-Verordnung 2004/42*): **< 10 g/L VOC** (< 500 g/L)
- » Brandverhalten (*DIN EN 13501-1*): **Bfl-s1**
- » **keine Wasseraufnahme** / schnelles Abtrocknungsverhalten
- » **kein Bakterienwachstum**
- » **keine geschmacksverändernde Wirkung**
- » **Reinigungsfähigkeit** wie Edelstahl
- » **Neu auch Halal** zertifiziert



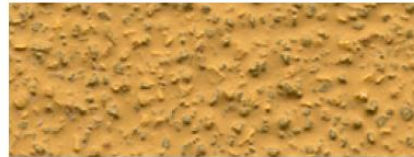
Farben

Standardfarben

Ucrete DP10, DP20, DP30, DP10AS, DP20AS, HF60RT, HF100RT, MF, MF40AS, RG, UD200, UD200SR



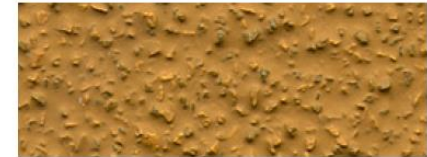
Ucrete DP20
Creme



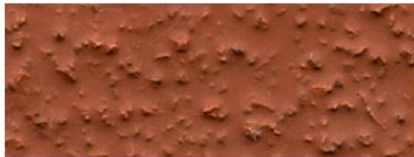
Ucrete DP20
Hellgelb



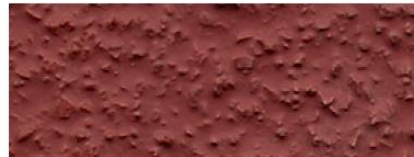
Ucrete DP20
Knallgelb



Ucrete DP20
Gelb



Ucrete DP20
Orange



Ucrete DP20
Rot



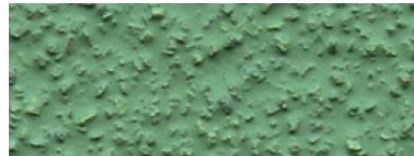
Ucrete DP20
Hellgrau



Ucrete DP20
Grau



Ucrete DP20
Blau



Ucrete DP20
Hellgrün

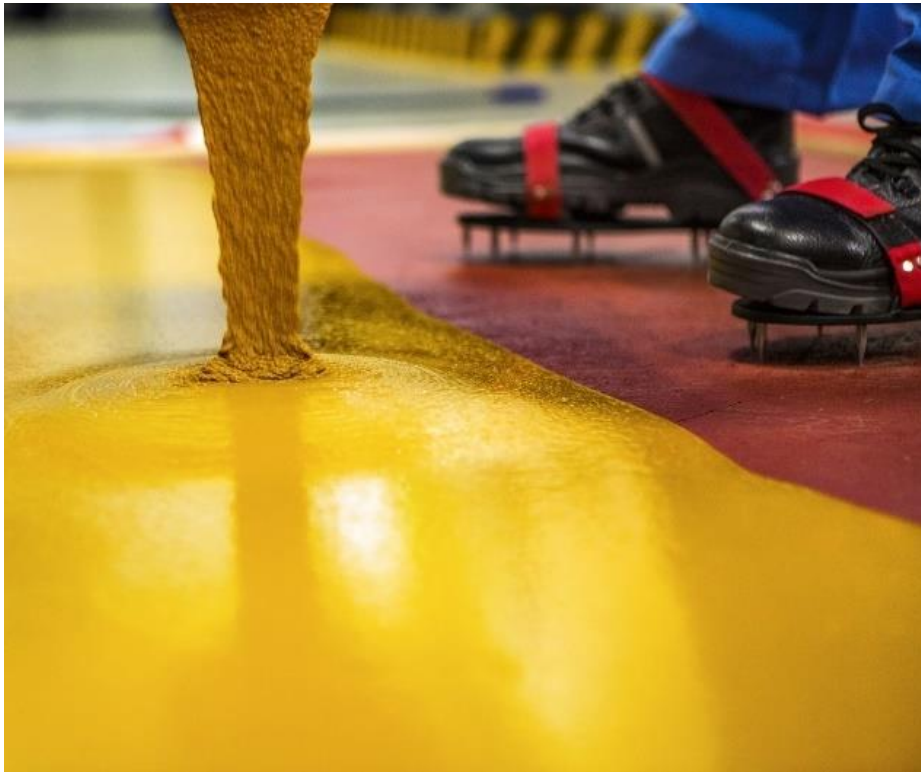


Ucrete DP20
Grün



Ucrete DP20
Grünbraun

Wie wird **Ucrete** verarbeitet?



Wie wird **Ucrete** verarbeitet? Untergründe

Geeignete Untergründe sind:

- » Beton
- » Zementös gebundene Untergründe mit einer Mindestfestigkeit (z.B. Haftzug 1.5 N/mm² oder auch C30)

Untergrundvorbereitung:

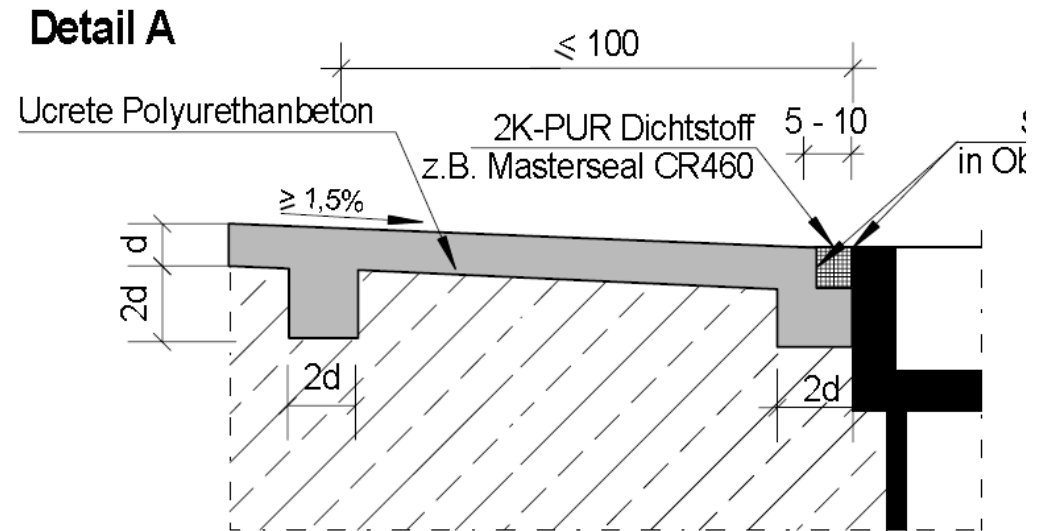
- » Kugelstrahlen



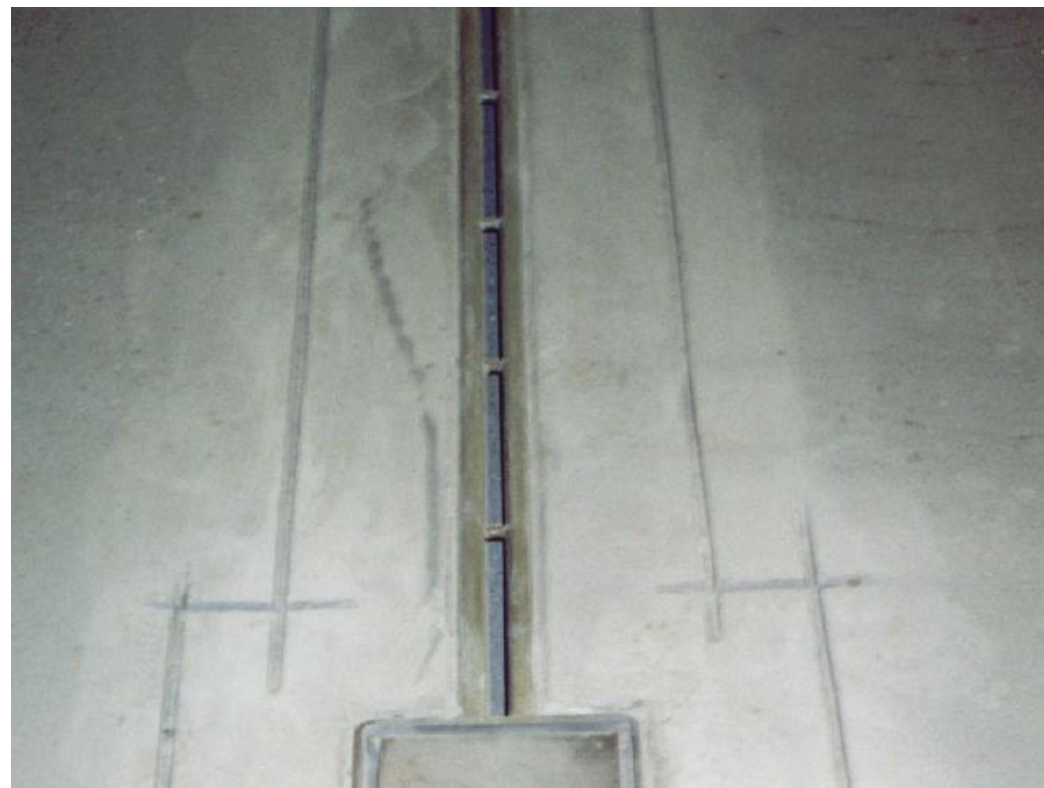
Ankerschnitte

Verankerungsschnitte:

- » Verankern den Ucrete im Untergrund bei allen Unterbrüchen und Übergängen.
- » Dimension 2x Belagsstärke in der Tiefe und in der Breite



Ankerschnitte



Ankerschnitte auch bei Etappenübergängen



Untergrundfeuchtigkeit



Wasser im
Ankerschnitt.
Nicht OK.

CM Feuchte
unter 8% ist
OK.



Wie wird **Ucrete** verarbeitet?

- » Je nach Produkt 3-5 Komponenten
- » Verarbeitungszeit nach dem Mischen der 1+2 Komponente 10 Minuten.
- » Ein Kit reicht für ca. 1-2m²
- » Maximal 2 Kits auf einmal anmischen
- » Verarbeitung des Materials nass in nass
- » Mitarbeiter und Maschinen planen
- » Nur geschulte Unternehmer



Fazit: Einbau muss Vorab geplant werden

Wie wird **Ucrete** verarbeitet?

PART 2
Härter
flüssig

PART 3
spez. Füllstoffe
pulvrig

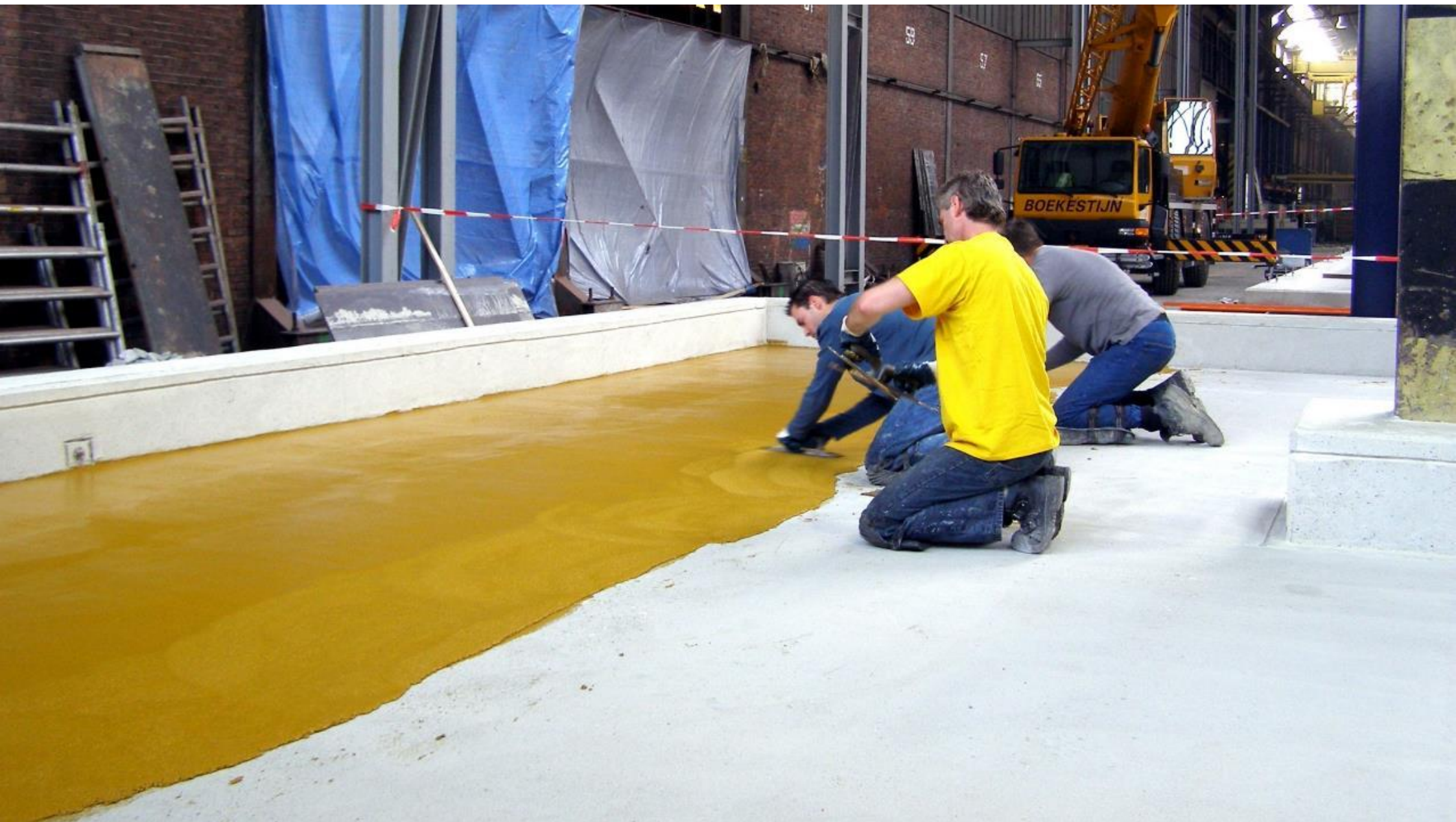
PART 4
Farbpaste
flüssig

PART 1
PU-Dispersion
flüssig

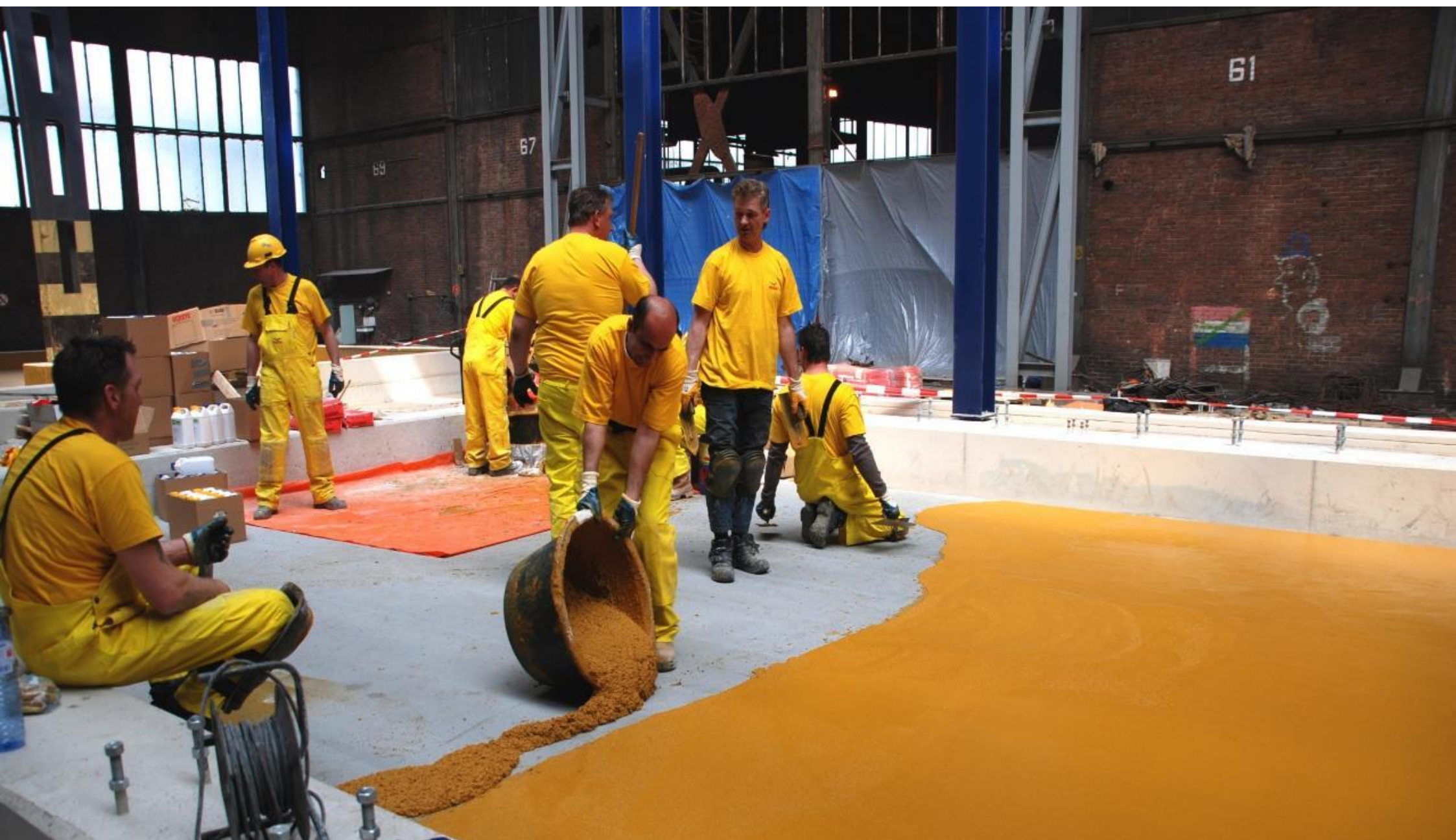


Wie wird **Ucrete** verarbeitet?











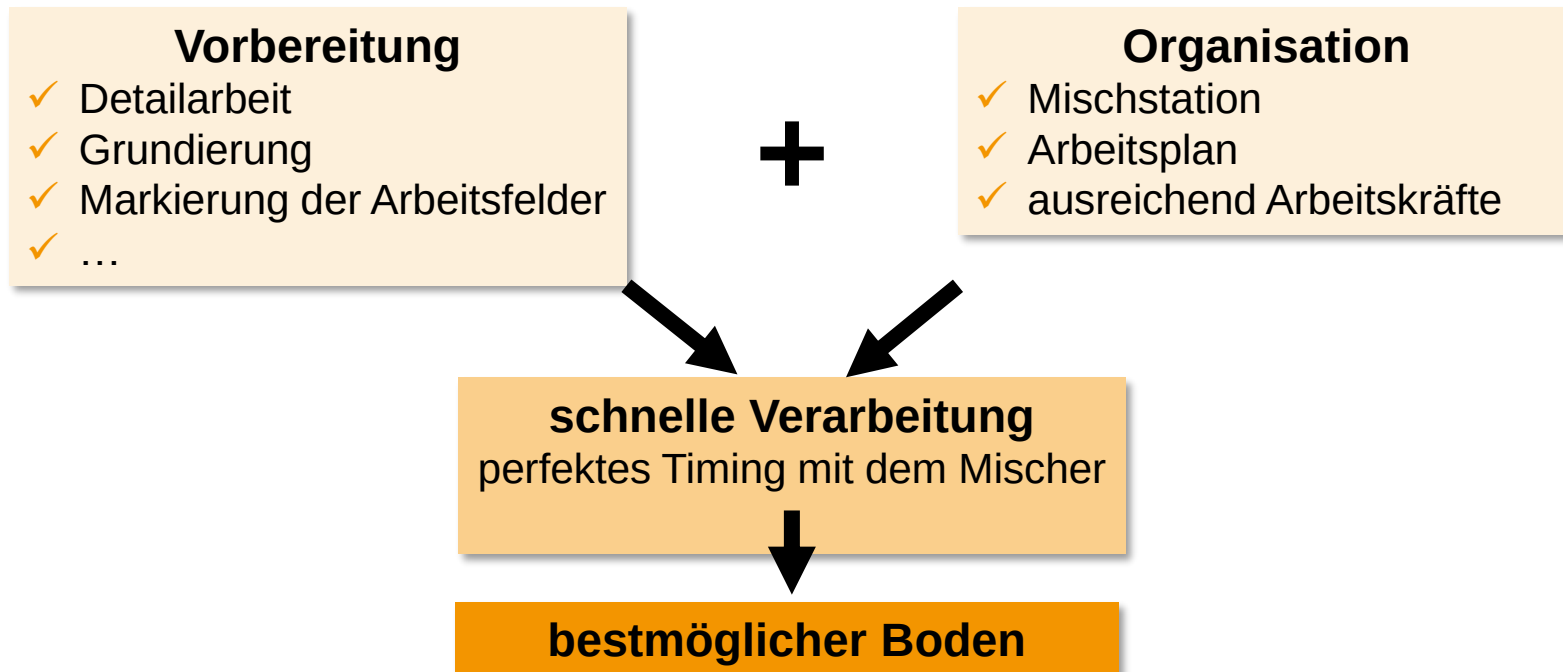
Fazit



Our featured reference in Dorset (United Kingdom): Perrys Recycling Facility



Fazit



Stellen Sie Ucrete jetzt selber auf die Probe!



Master of Advanced Studies, MAS

Die MAS-Programme sind praxisorientierte, anspruchsvolle Weiterbildungslehrgänge.

Sie richten sich an ausgewiesene Führungs- und Fachkräfte mit Hochschulabschluss (oder vergleichbarer) und Berufserfahrung, welche für bevorstehende berufliche Herausforderungen spezifisches Know-how benötigen.

Der MAS FHNW Bauleitung startet am 17.09.2019.

Neu mit Fachrichtung Tiefbau!