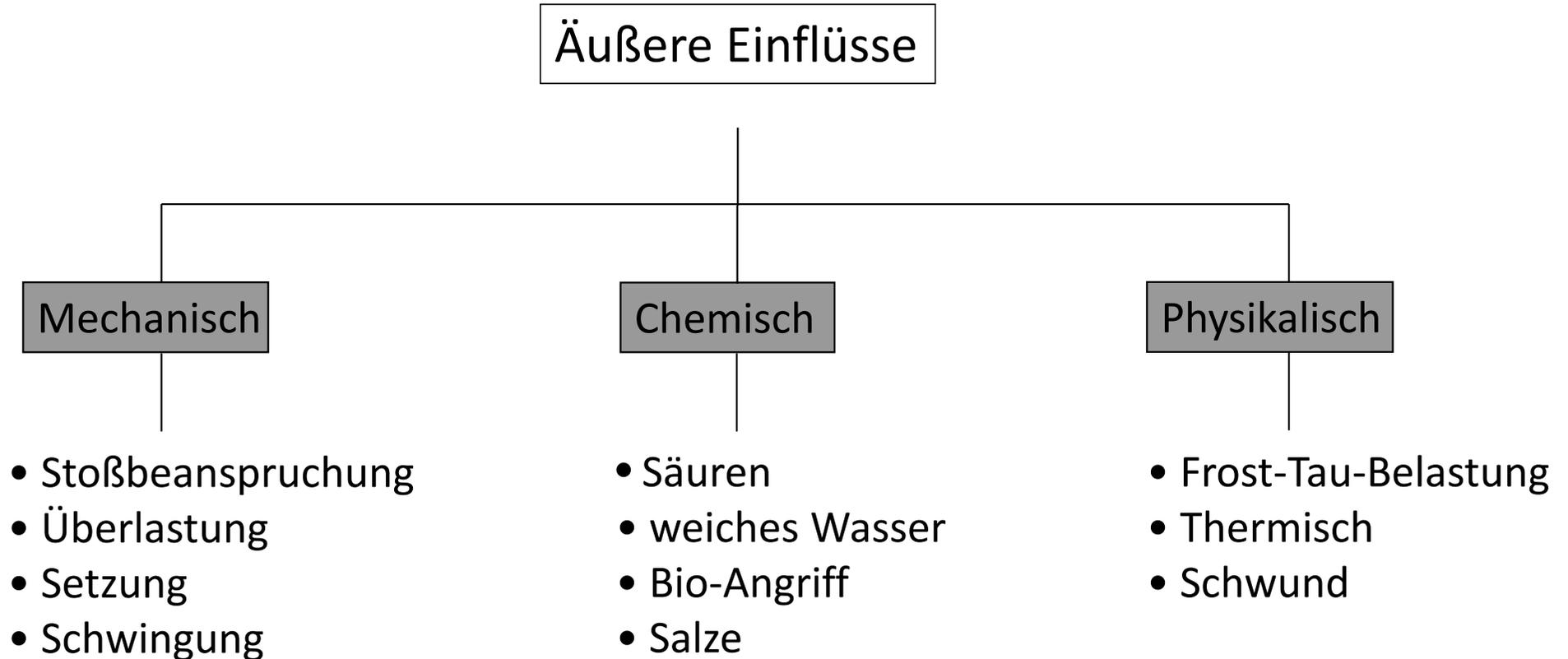


Oberflächen schützen

Manfred Vaupel

Oberflächen schützen

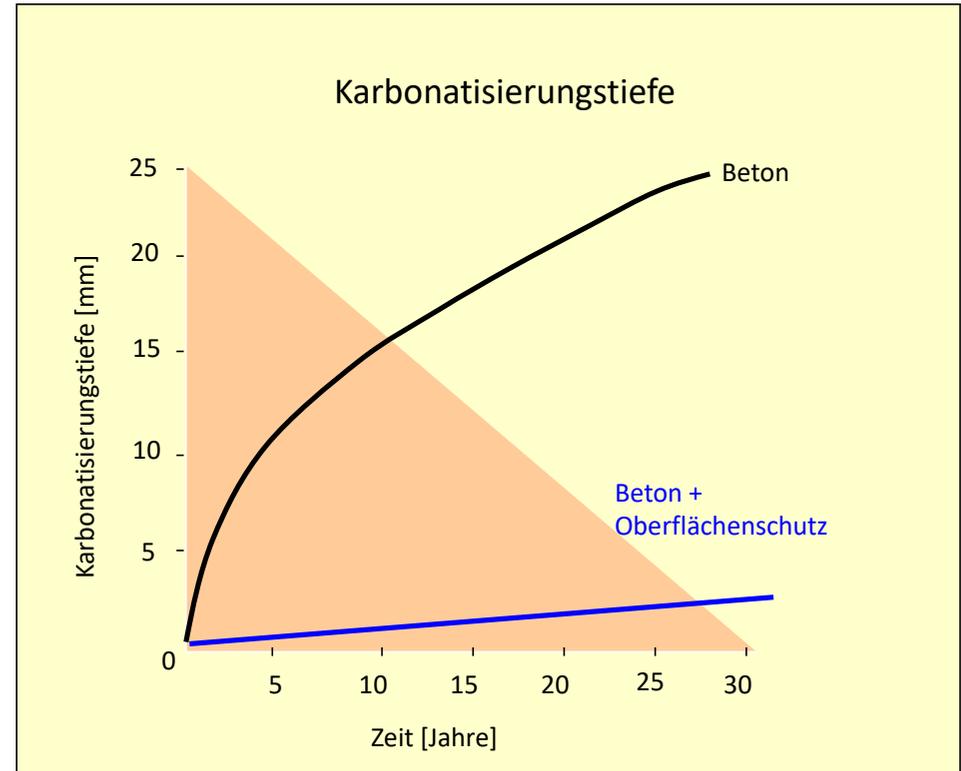
Ursachen von Betonschäden



Oberflächen schützen

Ursachen von Betonschäden

- Karbonatisierung
- Schadgase
- Wasseraufnahme
- Schadstoffe
- Abrieb



Oberflächen schützen

Arten von Oberflächenschutz

Vergleich der Regelwerke

EN 1504

hydrophobierende
Imprägnierung

Imprägnierung

Beschichtung

Rili-SIB

OS 1 – OS 13

ZTV-Ing

OS-A – OS-F

Oberflächen schützen

Aufgaben

- Vermeiden der Wasseraufnahme
- Frost-Tausalz widerstand erhöhen
- Verbessern des CO₂-Diffusionswiderstandes
- Erhalt der Wasserdampf-Diffusionsdurchlässigkeit
- Witterungs- und Alterungsbeständigkeit erhöhen



Oberflächen schützen

Aufgaben

- Reinigungsfähigkeit verbessern
- Griffigkeit behalten oder erhöhen
- Verschleißwiderstand anheben
- Erzielen einer Chemikalienbeständigkeit



Oberflächen schützen

Arten

Unterteilung in

- starr
- flexibel

- nicht begangen, nicht befahrbar
- begangen und befahrbar



Oberflächen schützen

Die Systeme [OS] nach DafStb-Richtlinie, TR Ih, (ZTV-ING):

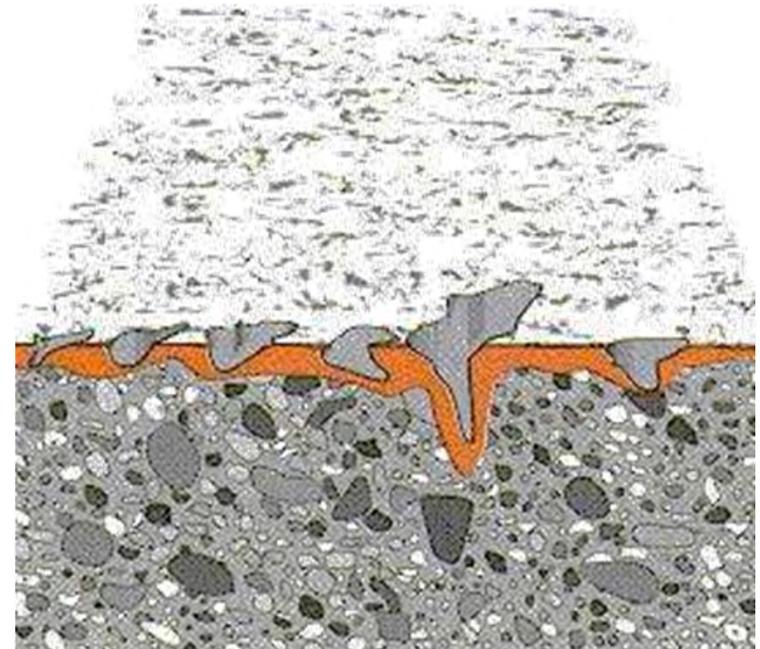
Nutzung	Basis	Art	Bezeichnung	Art des Schutzes
nicht begeh- und befahrbar	Silan Siloxan Dispersionen	Hydro- phobierung	OS 1 (OS-A)	auf frei bewitterten vertikalen und geneigten Flächen, Wirkprinzip: zeitlich begrenzte Reduzierung des Feuchtegehaltes, bzw. Frost- und Frosttausalz widerstandes
		Beschichtung ohne Ausgleich, starr	OS 2 (OS-B)	auf frei bewitterten vertikalen und geneigten Flächen, Wirkprinzip: Reduzierung des Feuchtegehaltes, bzw. Eindringen beton- und stahlangreifender Stoffe, Verzögerung der Karbonatisierung, jeweils in Abhängigkeit der verbleibenden Poren, Verbesserung F-FTS-Widerstand
		Beschichtung starr	OS 4 (OS-C)	Erhöhte Dichtigkeit, Wirkprinzip: Reduzierung des Feuchtegehaltes, bzw. Eindringen beton- und stahlangreifender Stoffe, starke Verzögerung der Karbonatisierung, Verbesserung F-FTS-Widerstand, auch im Sprühbereich Auftausalze, hwO: mind. 0,08 mm dick
		Beschichtung rissüberbrückend	OS 5a (OS-D II)	bei oberflächennahen Rissen bis 0,15 mm und 0,05 mm Dynamik, Kombination zementärer Spachtel und Dispersion als hwO, Wirkprinzip: Reduzierung des Feuchtegehaltes bzw. Eindringen beton- und stahlangreifender Stoffe, starke Verzögerung der Karbonatisierung, Verbesserung F-FTS-Widerstand. HwO: mind. 0,3 mm dick
			OS 5b (OS-D I)	bei oberflächennahen Rissen bis 0,15 mm und 0,05 mm Dynamik, Spachtel (zem.) optional, elastisches Polymer-Zement-Gemisch als hwO. Wirkprinzip: Reduzierung des Feuchtegehaltes bzw. Eindringen beton- und stahlangreifender Stoffe, starke Verzögerung der Karbonatisierung, Verbesserung F-FTS-Widerstand. HwO: mind. 2,0 mm dick, ggf. bei Verschmutzungsgefahr: Deckschicht aufbringen

Oberflächen schützen

Funktionsweise

Hydrophobierung:

- keine Filmbildung, gutes Penetriervermögen
- porenverengend, teilweise gefüllt
- verfestigend
- wasser- und schmutzabweisend
- bis 0,05 mm
- niedrigviskos, nicht pigmentiert
- keine Veränderung der Optik

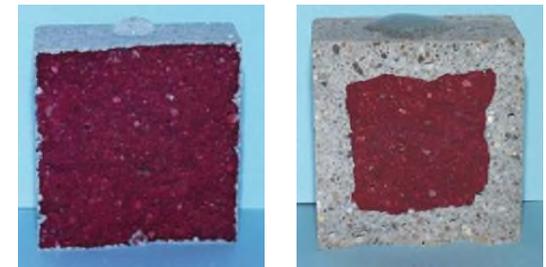
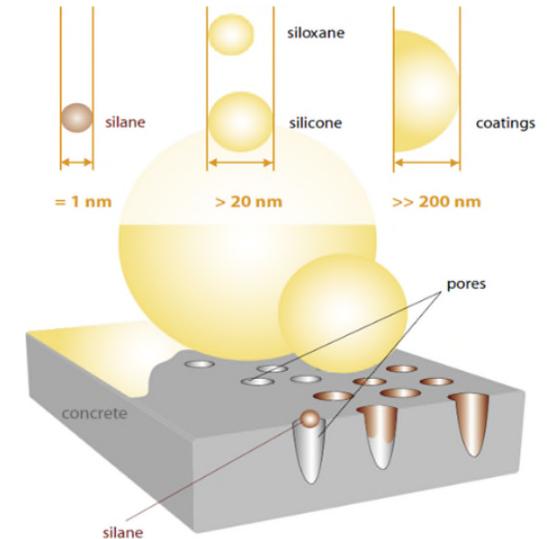


Oberflächen schützen

Funktionsweise

z.B. OS-1 (OS A)

- einfachste OS-Maßnahme
- Siloxane dringen wenig ein, haben einen guten Abperleffekt
- Silane dringen tief ein, haben einen schlechten Abperleffekt
- Mindestauftragsmengen beachten
- Eindringtiefe nach DIN 1504:
 - - Klasse I < 10 mm
 - - Klasse II > 10 mm
- max. Rissbreite 0,1 mm
- Wasserableitung beachten



Oberflächen schützen

Die Silconal-Familie

Produkt	PCI Silconal W	PCI Silconal 303	PCI Silconal 328	PCI Silconal 353
Gehalt	10%	20%	100%	15%
Basis	Silan/ Siloxan	Silan	Silan	Silan
Auftrag	1-lagig	1-2 lagig	1-2 lagig	1-lagig
Anwendung	Putz, Beton oberflächlicher Schutz	Beton, Klinkermauer- werk Nanocret	Beton Nanocret	Beton Nanocret
Zertifizierung		EN1504-2 Kl1, ÖBV	EN1504-2 Kl2, OS1	
Vorteil	Abperleffekt	Auf feuchtem Untergrund	Hohe Eindringtiefe	Extremer Abperleffekt
Auftrag	Pinsel, Rolle	Rolle, spritzbar	Rolle, spritzbar	Rolle, spritzbar

PCI Silconal® 328

Lösemittelfreie Hydrophobierung – für Wand und Decke

PCI
Für Bau-Profis

- hohe Eindringtiefe: Klasse II (> 10 mm)
- Oberflächenschutzsystem OS 1
- hohe Wasserdampfdiffusionsfähigkeit
- gute Haftung für nachfolgende Oberflächen schützen
- lösemittelfrei

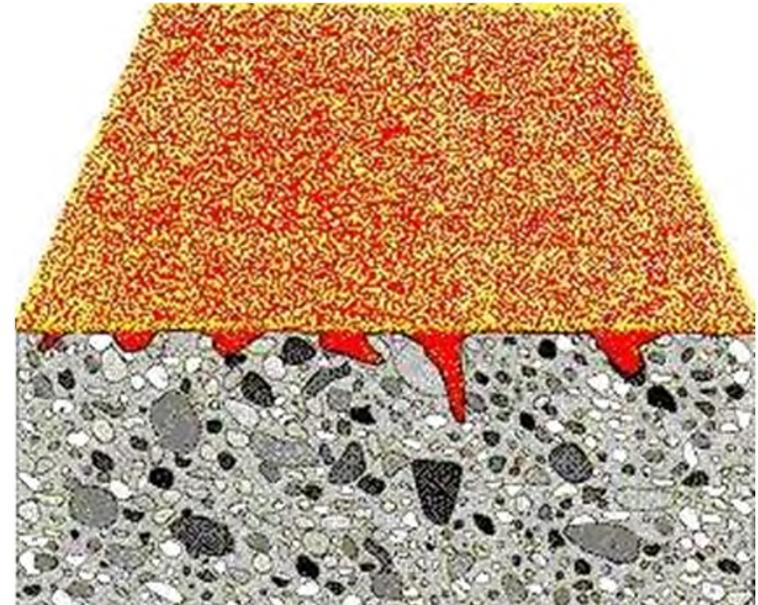


Oberflächen schützen

Funktionsweise

Versiegelung (Imprägnierung)

- filmbildend, Struktur der Oberfläche bleibt erhalten
- porenfüllend
- schadstoffbremsend, chemikalienbeständig
- leicht bis mittel mechanisch belastbar
- 0,01 mm – 0,1 mm Schichtdicke



Oberflächen schützen

Funktionsweise

z.B. OS-4 (OS C), starre Beschichtung

- mit erhöhter Dichteit für nicht begeh- und befahrbare Flächen
- Kratz-/ Ausgleichsspachtelung
- UV-beständig, CO₂-dicht, wasserdampfdurchlässig
- Acrylatbasis, wässrig oder lösemittelhaltig
- vorheriger PCC Feinspachtelauftrag erforderlich (Rili-SIB)



PCI Betonfinish W

Oberflächenschutz - für Fassaden und Ingenieurbauwerke

- für innen und außen auf nicht begeh- oder befahrbaren Flächen
- farbiger Oberflächenschutz OS 4 bzw. OS C
- verhindert die Wasseraufnahme bremst gegen CO₂
- Schutz vor Frost- und Tausalzbelastung
- lösemittelfrei

PCI[®]
Für Bau-Profis



Oberflächen schützen

Funktionsweise

z.B. OS-5 (OS D), rissüberbrückende Beschichtung

- Rissbreitenänderung von 0,05 mm. innerhalb Bandbreite von 0,1 bis 0,15 mm
- OS 5a (OS DII) Polymerdispersion
- OS 5b (OS DI) Polymer-Zement-Gemisch, ca. 2 mm dick
- geeignet zur Reduzierung des Wasserhaushaltes trotz feuchtem Untergrund, da diffusionsoffen



Oberflächen schützen

Ausführung



sichtbare Oberflächenporigkeit



nach Anstrich werden Poren wieder sichtbar

PCI Nanocret® FC

Schwerlast-Reparaturmörtel - für kleine Betonflächen, Ecken, Fugen und Kanten

PCI[®]
Für Bau-Profis

- hervorragende Filz- und Glätteigenschaften
- faserarmiert, riss- und hohlraumfreie Erhärtung
- homogene hellgraue Oberflächenoptik



Oberflächen schützen

Ausführung



Treppenaufgang Supermarkt

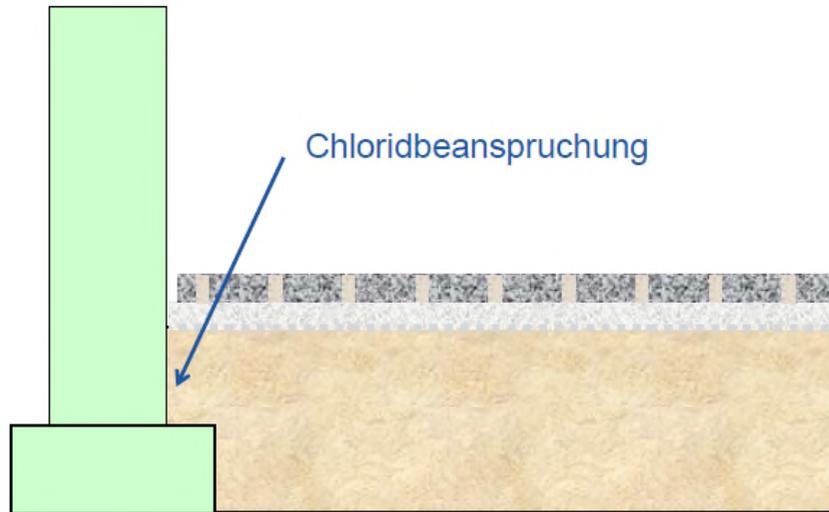


Treppenturm Krankenhaus

Oberflächen schützen

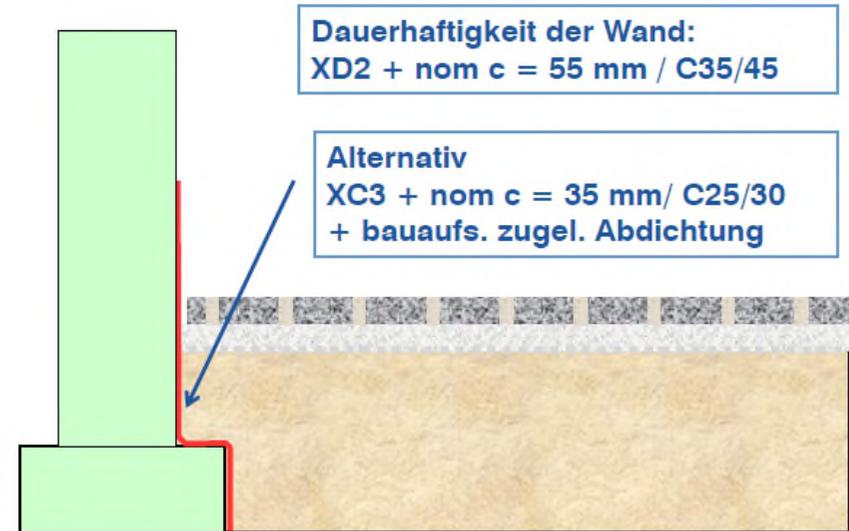
Ausführungen

Aufgehende Wände und Stützen Sicherstellung der Dauerhaftigkeit



Parkhaus mit gepflastertem Boden, ohne Abdichtung

Aufgehende Wände und Stützen Sicherstellung der Dauerhaftigkeit



Parkhaus mit gepflastertem Boden, mit Abdichtung

PCI Barraseal® Turbo

PCI
Für Bau-Profis

Flexible 2K-Reaktivabdichtung - für Kelleraußenwände, Fundamente und Betonbauteile

- geprüft als OS 5b
- geprüft als Bauwerksabdichtung nach DIN 18533
- perfekte, materialunabhängige Haftung auch auf vielen Untergründen
- homogen grau, uv-beständig
- glätt- und filzbar (Filzlage mit 30 % QS 0,3 – 0,8 mm versetzen)



Oberflächen schützen

Ausführung



Parkhaus mit Pflasterbelag



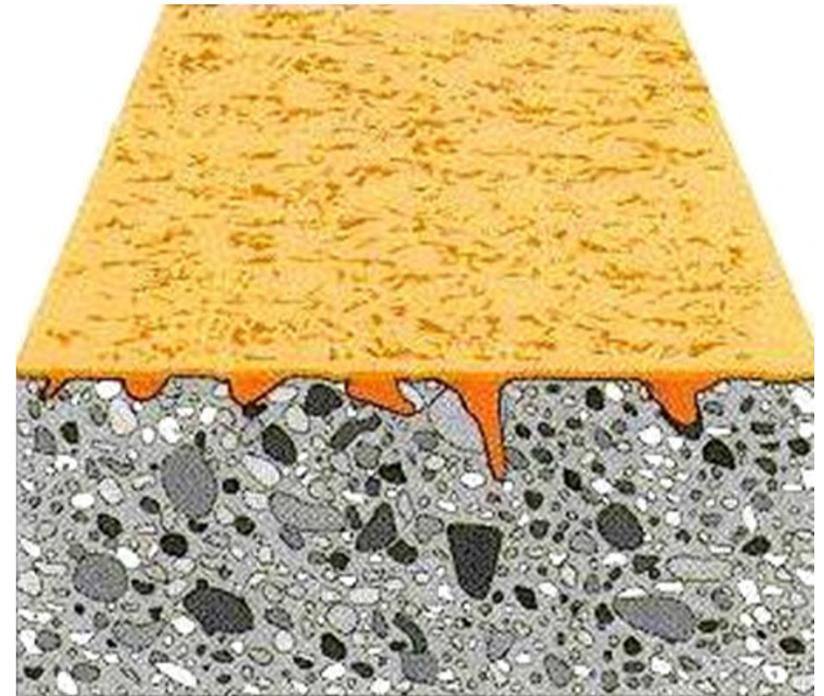
Stützenabdichtung

Oberflächen schützen

Funktionsweise

Beschichtung

- geschlossener Film
- Poren vollständig gefüllt
- Oberflächenstruktur durch Beschichtung
- chemikalienbeständig
- mechanisch belastbar
- 0,1 mm – 5 mm Schichtdicke



Oberflächen schützen

Ausführung



Sand- oder kugelgestrahlt



Rautiefe 2 – 3 mm



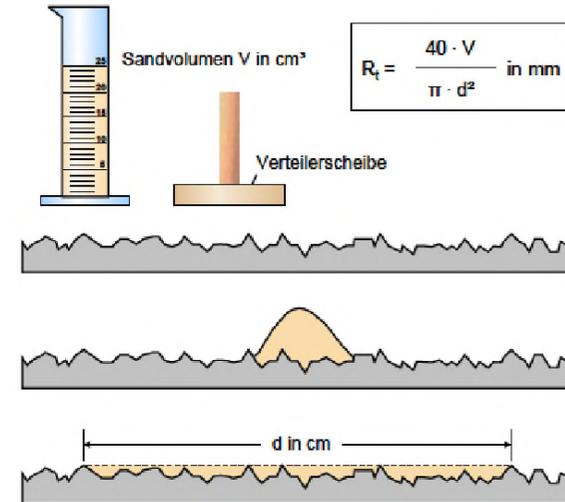
Rautiefe ca. 5 mm

Oberflächen schützen

Ausführung

Sandflächenverfahren

- zur Abschätzung des Mehrverbrauchs in Vertiefungen
- runde Hartholzscheibe
Ø = 5 cm, d = 1,0 cm
- Quarzsand 0,1 – 0,5 mm
- alternativ 14 g Normsand
- Ergebnis abhängig von
- Verteilerscheibe und Andruck
- Sand und Prüfer
- gibt keinen Aufschluss für Verkrallung



Alternativ: Lasermessverfahren, z. B. nach DIN EN ISO 13473-1, die geeignet sind die Rautiefe R_t nach Kaufmann aus den an Oberflächenprofilen gewonnenen Informationen mit ausreichender Korrelation, Präzision und Wiederholbarkeit zu bestimmen

Oberflächen schützen

Funktionsweise

Beton ohne Haftbrücke, Vergussbeton:	RT 3,0	($R_t \geq 3,0$)
Beton mit Haftbrücke, Spritzbeton, Vergussmörtel:	RT 1,5	($1,5 \leq R_t < 3,0$)
Spritzbeton < 8 mm, Spritzmörtel, RM, SRM, Vergussmörtel:	RT 1,0	($1,0 \leq R_t < 1,5$)
PRM, PRC	RT 0,5	($0,5 \leq R_t < 1,0$)
OS 4, OS 5, OS 8, OS 11, OS 14, Feinspachtel:	RT 0,3	($0,3 \leq R_t < 0,5$)

Oberflächen schützen

Ausführung



ablätternde Beschichtung wegen Feuchteintrag



ablätternde Beschichtung wegen aufsteigender Feuchtigkeit

Oberflächen schützen

Die Systeme [OS] nach DafStb-Richtlinie, TR Ih, (ZTV-ING):

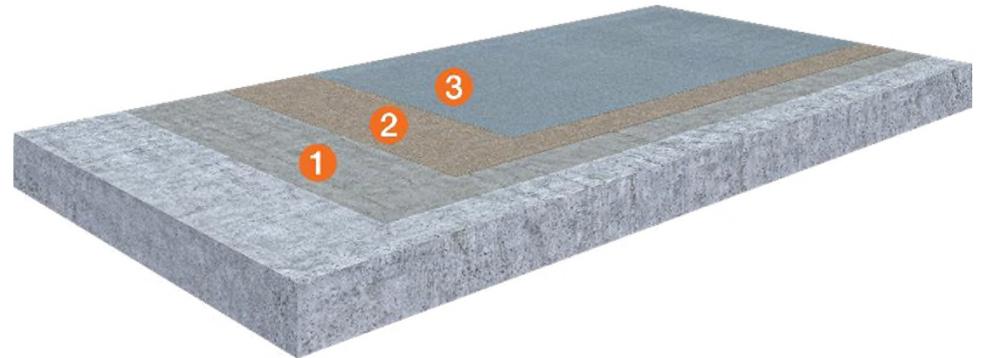
Systembestandteil	Beschichtung	starr	
begeh- und befahrbar		starr	OS 7
nicht begeh- und befahrbar	Reaktionsharz Beschichtung rissüberbrückend	OS 8	Frei bewitterte Flächen nur bei zusätzlicher Prüfung, Wirkprinzip: Vermeiden von Aufnahme in Wasser gelöster Stoffe, chemisch widerstandsfähiger, geringerer Verschleiß, griffiger, Verbesserung F-FTD-Widerstand. Einfach: abgestreute Grundierung und Deckschicht (1,0 mm), Vollständig: abgestreute Grundierung, Verschleißschicht, Deckversiegelung ($\geq 2,5$ mm)
begeh- und befahrbar		OS 9, (OS-E)	nicht in TR-IH
		OS 10	nicht in TR-IH
		OS 11 (OS-F) Ein-/ Zweischichtsystem	erhöhte dynamische Rissüberbrückungsfähigkeit (bis 0,2 mm), bei max. Rissweite von 0,3 mm. Wirkprinzip: Verhindert Eindringen von Wasser bzw. beton- oder stahlangreifender Stoffe, verbessert Griffigkeit bzw. F-FTD-Widerstand auch im Spritzbereich von Auftausalzen. Zweischichtsystem (11a) hwo Schwimmschicht und Verschleißschicht ($\geq 4,5$ mm), bei Einschichtsystem hwo ist verschleißfeste elastische Schutzschicht (Gesamt: $\geq 4,0$ mm)
		OS 13	nicht in TR-IH
		OS 14 Zweischichtsystem	frei bewitterte Flächen, hohe dynamische Rissüberbrückungsfähigkeit, Wirkprinzip: Verhindert Eindringen von Wasser bzw. beton- oder stahlangreifender Stoffe, verbessert Griffigkeit, F-FTD-Widerstand, mechanisch beständig gegen min. Schüttungen. Hwo Schwimmschicht und Verschleißschicht (Gesamt $\geq 6,0$ mm)

Oberflächen schützen

Ausführung

z.B. OS 8 starre Beschichtung,
(Verfahren 5.1)

- Grundierung
(Kratz-bzw. Ausgleichsspachtelung)
- Verschleißschicht
- Deckversiegelung
- Dicke > 2,5 mm



Oberflächen schützen

Ausführung

z.B. OS 11b rissüberbrückende Beschichtung

- Grundierung (Kratz- bzw. Ausgleichsspachtelung)
- Rissüberbrückende Schicht (Schwimmschicht)
- Deckversiegelung
- Dicke > 4 mm



Oberflächen schützen

Systemdatenblätter

System OS 8

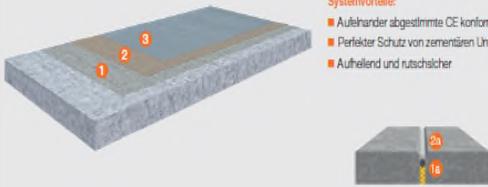
Robustes Oberflächenschutz-System für die Sanierung und Beschichtung von Bodenflächen in Parkgaragen

Kurzbeschreibung:

Leicht zu verarbeitendes Oberflächenschutzsystem. Perfekt für die Sanierung auf Betonuntergründen oder Mörtelsystemen, wie z.B. PCI Nanocret oder PCI Novoment.

Systemvorteile:

- Aufeinander abgestimmte CE konforme Produkte
- Perfekter Schutz von zementären Untergründen
- Aufhellend und rutschsicher



ARBEITSGANG	PRODUKTE
Grundierung	1 PCI Apoten® OS P 2K-Epoxi-Grundierung, lösemittelfrei, auch für erdbehrte Flächen
Kratzspachtel	2 PCI Apoten® OS P (1:1 gefüllt mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1 - 0,4) 2K-Epoxi-Grundierung, lösemittelfrei, auch für erdbehrte Flächen
Deckschicht	3 PCI Apoten® OS TC 2K-Epoxi-Topcoat, pigmentiert, chemikalienbeständig

Systemschichtdicke ≥ 2,5 mm

DETAIL FUGE	
Grundierung	2a PCI Elastoprimer® 110 Haft-Grundierung zur Untergrundvorbehandlung bei Fugenabdichtungen
Dichtstoff	1a PCI Ehitan® 140 Polyurethan-Dichtstoff für chemikalienbelastete Bewegungsfugen am Boden

System OS 11b

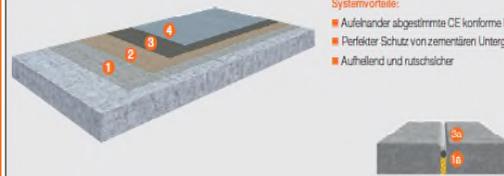
Flexibles Oberflächenschutz-System für die Sanierung und Beschichtung von Bodenflächen in Parkgaragen

Kurzbeschreibung:

Leicht zu verarbeitendes, flexibles Oberflächenschutzsystem. Mit hochviskosem, flexibler Basisl-/Schwimmschicht für langanhaltenden Oberflächenschutz.

Systemvorteile:

- Aufeinander abgestimmte CE konforme Produkte
- Perfekter Schutz von zementären Untergründen
- Aufhellend und rutschsicher



ARBEITSGANG	PRODUKTE
Grundierung	1 PCI Apoten® OS P 2K-Epoxi-Grundierung, lösemittelfrei, auch für erdbehrte Flächen
Kratzspachtel	2 PCI Apoten® OS P (1:1 gefüllt mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1 - 0,4) 2K-Epoxi-Grundierung, lösemittelfrei, auch für erdbehrte Flächen
Einstreuschicht hwO	3 PCI Apoten® OS FB (1 : 0,4 gefüllt mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1 - 0,4) 2K-PUR-Membrane, rissüberbrückend
Deckschicht	4 PCI Apoten® OS TC 2K-Epoxi-Topcoat, pigmentiert, chemikalienbeständig

Systemschichtdicke ≥ 4 mm

DETAIL FUGE	
Grundierung	2a PCI Elastoprimer® 110 Haft-Grundierung zur Untergrundvorbehandlung bei Fugenabdichtungen
Dichtstoff	1a PCI Ehitan® 140 Polyurethan-Dichtstoff für chemikalienbelastete Bewegungsfugen am Boden

System Rampe

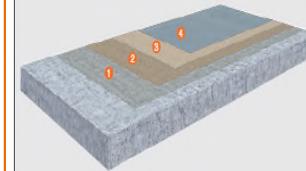
Für mechanisch beanspruchte Ein- und Ausfahrtrampen im Innen- und Außenbereich

Kurzbeschreibung:

Leicht zu verarbeitendes robustes PUR-System. Als Oberflächenschutz ohne optischen Anspruch auf Rampen.

Systemvorteile:

- Aufeinander abgestimmte CE konforme Produkte
- Perfekter Schutz von zementären Untergründen
- robust und rutschsicher



ARBEITSGANG	PRODUKTE
Grundierung	1 PCI Apoten® OS P 2K-Epoxi-Grundierung, lösemittelfrei, auch für erdbehrte Flächen
Kratzspachtel	2 PCI Apoten® PU 2K PUR System für chemisch und mechanisch beanspruchte Böden Zugabe von 1% PCI Stelmittel, im Überschuss abgestreut mit OS 0,3-0,8
Einstreuschicht	3 PCI Apoten® PU (1 : 0,4 gefüllt mit feuergetrocknetem Quarzsand 0,1-0,4) 2K PUR System für chemisch und mechanisch beanspruchte Böden Zugabe von 3% PCI Stelmittel, im Überschuss abgestreut mit OS 0,3-0,8
Deckschicht	4 PCI Apoten® OS TC 2K-Epoxi-Topcoat, pigmentiert, chemikalienbeständig

Systemschichtdicke ≥ 4 mm