

# Beschichtungssysteme für LAU-Anlagen nach aktuellen Zulassungskriterien

Klaus Mittag  
Wolfgang Konle

23.04./24.04./25.04.2024



- Zulassungskriterien und Eignungsnachweise
- Wahl eines geeigneten Beschichtungssystems
  - Chemikalienbeständigkeit
  - Befahrbarkeit
  - Rissüberbrückung
  - Ableitfähigkeit
- Ausführen von Dichtflächen nach WHG

## Beschichtungssysteme

- für Auffangwannen, Auffangräume und Flächen aus Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten,
- geprüft und zugelassen nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Institutes für Bautechnik.

- Spezielle Zulassungs- und Prüfgrundsätze für Beschichtungssysteme für Auffangwannen, Auffangräume und Fläche aus Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten. Fassung Oktober 2016.
- Diese gelten immer im Zusammenhang mit den Allgemeinen Zulassungs- und Prüfgrundsätzen Fassung Mai 2016 und dem dazugehörigen individuell abgestimmten Prüfplan für das Einzelprodukt.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

**Nummer:**  
Z-59.12-409

**Antragsteller:**  
StoCretec GmbH  
Gutenbergstraße 6  
65830 Kriftel

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
Beschichtungssystem "StoCretec WHG System 8"  
für Beton in LAU-Anlagen für wassergefährdende Stoffe

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/ genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und sechs Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 14. August 2015 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

**Bautechnisches Prüfamt**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

**Datum:** 12.11.2020 **Geschäftszeichen:** II 72-1.59.12-27/20

**Geltungsdauer**  
vom: 12. November 2020  
bis: 12. November 2025

DWA-A 786 (TRwS 786) gilt für die Ausführung von Dichtflächen als **sekundäre Barriere** in Anlagen nach § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten.

## DWA-Regelwerk

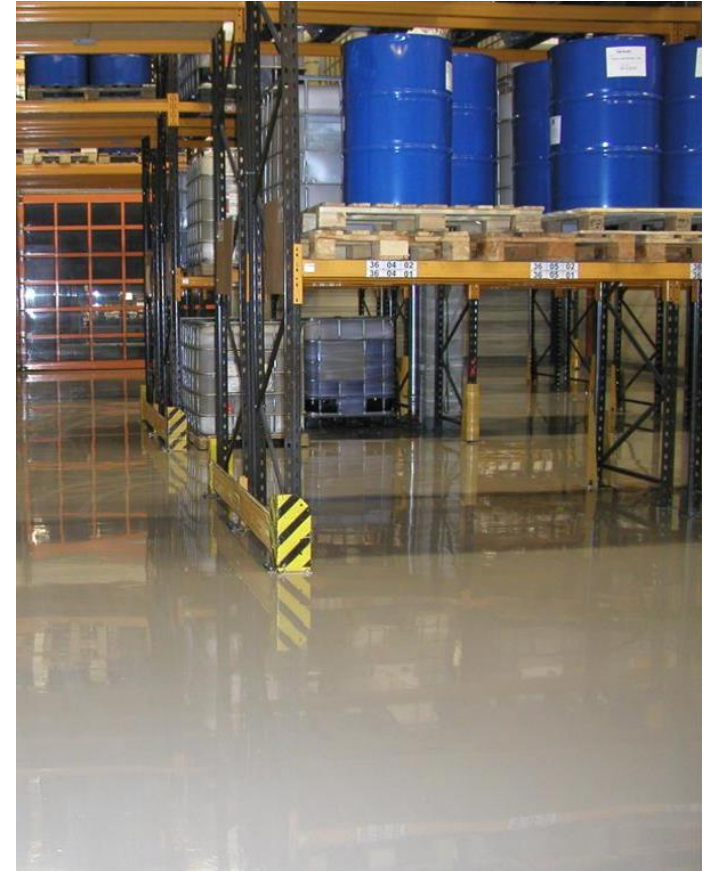
### Arbeitsblatt DWA-A 786 (TRwS 786)

Technische Regel wassergefährdender Stoffe -  
Ausführung von Dichtflächen

Oktober 2020



Fass ist Primärschutz (1. Barriere),  
WHG Beschichtung unter den Regalen  
ist Sekundärschutz (2. Barriere)





Einsatzbereiche

LAU Anlagen (Lagern, Abfüllen, Umschlagen)



## Eigenschaften von Beschichtungssystemen für LAU- und HBV- Anlagen

1. Chemikalienbeständigkeit
2. Befahrbarkeit
3. Rissüberbrückung
4. Ableitfähig



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Chemikalienbeständigkeit

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass im Schadensfall austretende Flüssigkeit so schnell wie möglich und innerhalb der maximalen Beaufschlagungsdauer von der Dichtfläche entfernt wird.



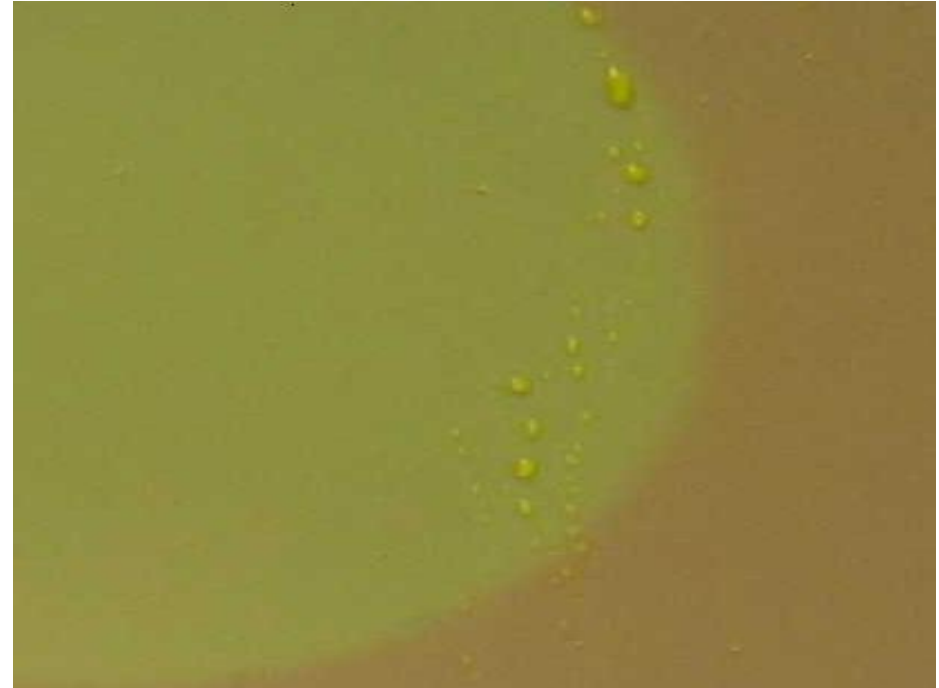
# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Chemikalienbeständigkeit

Optische Effekte

Mattwerden, Farbtonveränderung nach  
Chemikalienbelastung

Funktionsstüchtigkeit als Dichtungsschicht  
gegeben



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Chemikalienbeständigkeit



Starke Schädigung durch Säureangriff

Funktionsfähigkeit als Dichtungsschicht nicht mehr gegeben

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Chemikalienbeständigkeit

Bei den wiederkehrenden Prüfungen ist das Beschichtungssystem hinsichtlich seiner Schutzwirkung wie folgt zu beurteilen:

Es gilt weiterhin als dicht und befahrbar, wenn keine der nachstehend genannten Mängel erkennbar sind:

- Mechanische Beschädigungen
- Blasen, Ablösungen, Risse
- Schmutzeinschlüsse
- Inhomogenität und Aufrauungen der Oberfläche
- Aufweichen der Oberfläche

Quelle: Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-59.12-409. Seite 12, 5.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Chemikalienbeständigkeit

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-59.12-311 vom 28. März 2018



Liste der Flüssigkeiten gegen die das Beschichtungssystem flüssigkeitsundurchlässig und chemisch beständig ist

Medien- gruppe Nr.	zugelassene Flüssigkeiten * für die Anlagenbetriebsarten Lagern (L), Abfüllen (A) und Umladen (U) nach Beanspruchungsstufe gering (1), mittel (2) und hoch (3)	Betriebs- art und Stufe
1	– Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit einem maximalen (Bio) Ethanolgehalt von 5 Vol.-% nach DIN EN 15376	LA3/U2
1a	– Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 und DIN 51626-1 mit Zusatz von Biokraftstoffkomponenten nach RL 2009/28/EG bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%	
2	– Flugkraftstoffe	
3	– Heizöl EL nach DIN 51603-1, – ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle und Kraftfahrzeug-Getriebeöle, – Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Aromatengehalt von < 20 Ma.-% und einem Flammpunkt > 60 °C	
3b	– Dieselmotorenöle nach DIN EN 590 mit Zusatz von Biodiesel nach DIN EN 14214 bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%	
4	– Kohlenwasserstoffe sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol, außer Kraftstoffe	
4a	– Benzol und benzolhaltige Gemische	
4b	– Röhöle	
4c	– gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt > 60 °C	
5	– ein- und mehrwertige Alkohole mit max. 48 Vol.-% Methanol und Ethanol (in Summe), Glykole, Polyglykole, deren Monoether sowie deren wässrige Gemische	
5a	– Alkohole und Glykolether sowie deren wässrige Gemische	LA3/U2
5b	– ein- und mehrwertige Alkohole ≥ C <sub>2</sub> mit max. 48 Vol.-% Ethanol sowie deren wässrige Gemische	
6	– Halogenkohlenwasserstoffe ≥ C <sub>2</sub>	
6a	– Halogenkohlenwasserstoffe	
6b	– aromatische Halogenkohlenwasserstoffe	
7	– organischen Ester und Ketone, außer Biodiesel	
7a	– aromatische Ester und Ketone, außer Biodiesel	
7b	– Biodiesel nach DIN EN 14214	
8	– wässrige Lösungen aliphatischer Aldehyde bis 40 %	
8a	– aliphatischer Aldehyde sowie deren wässrige Lösungen	
9	– wässrige Lösungen organischer Säuren (Carbonsäuren) bis 10 % sowie deren Salze (in wässriger Lösung) außer Milchsäure & Ameisensäure	
9a	– organische Säuren (Carbonsäuren, außer Ameisensäure >10%) sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	
10	– anorganische Säuren (Mineralsäuren) bis 20 % sowie sauer hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH < 6), außer Flusssäure und oxidierend wirkende Säuren und deren Salze	
11	– anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z. B. Hypochlorit)	
12	– wässrige Lösungen anorganischer nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8	
13	– Amine sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	

Einzel-Medien	– MEK (Methylethylketon)	– Salpetersäure bis max. 40 %	LAU1
	– Aceton		
	– Peressigsäure bis max. 20 %	– N-Methyl-2-pyrrolidon	L2/AU1
	– Dimethylsulfoxid		
	– Ameisensäure 30 %		LAU2
	– Flusssäure bis max. 50 %	– Chromsäure bis max. 50 %	L3/AU2
	– Schwefelsäure bis max. 96 %	– Ammoniaklösung bis max. 33 %	
– Phosphorsäure bis max. 85 %	– Natriumhypochloritlösung (13 %)		
– Salzsäure bis max. 37 %	– Wasserstoffperoxid bis max. 50 %		
– Skydol 500 B4	– Milchsäure bis max. 80 %	LA3/U2	

## Eigenschaften von Beschichtungssystemen für LAU- und HBV- Anlagen

1. Chemikalienbeständigkeit
2. Befahrbarkeit
3. Rissüberbrückung
4. Ableitfähigkeit



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems Befahrbarkeit



Auffangwanne wird nur begangen



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Befahrbarkeit



Lagerhallenboden mit Flurförderzeugen befahren

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Befahrbarkeit



Hochregallager mit Flurförderzeugen befahren

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Befahrbarkeit

Gleislose Flurförderzeuge:

- Handhubwagen
- Elektro-Niederhubwagen
- Elektro-Hochhubwagen
- Gegengewichtstapler
- Schubmaststapler
- Schmalgangstapler =  
VNA (engl. very-narrow-aisle),  
Hochregalstapler



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Befahrbarkeit

### Radtyp

Luft



> 100 cm<sup>2</sup>

Vollgummi



ca. 70 cm<sup>2</sup>

Vulkollan



ca. 15 cm<sup>2</sup>

Polyamid

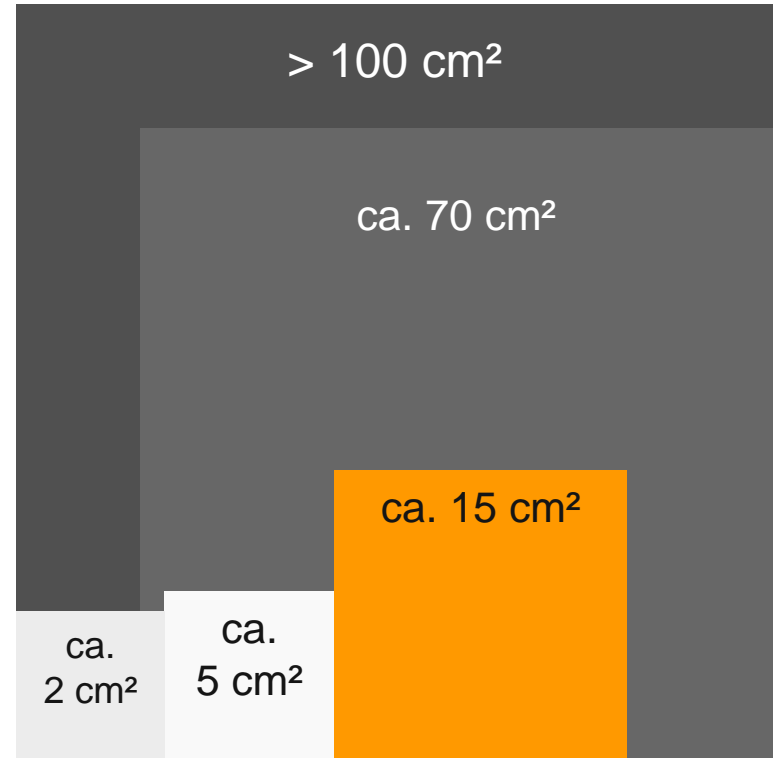


ca. 5 cm<sup>2</sup>

Stahl



ca. 2 cm<sup>2</sup>



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Befahrbarkeit

Radtyp

Mittlere Pressung

Luft



< 1 N/mm<sup>2</sup>

Vollgummi



ca. 1 - 4 N/mm<sup>2</sup>

Vulkollan



ca. 2 - 6 N/mm<sup>2</sup>

Polyamid

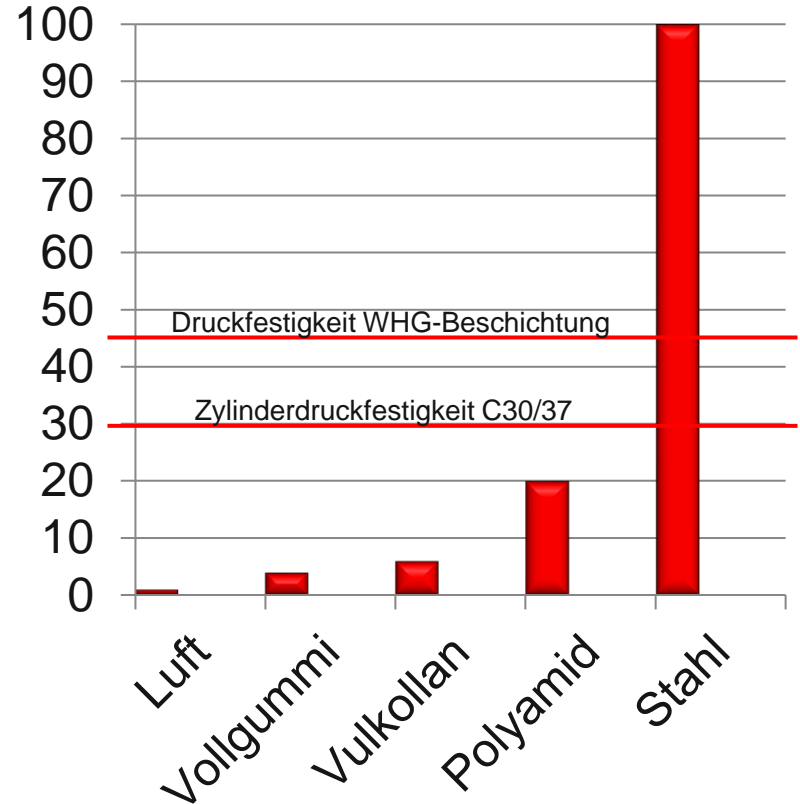


ca. 10 - 20 N/mm<sup>2</sup>

Stahl



ca. 60 - > 100 N/mm<sup>2</sup>



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems Befahrbarkeit





# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Befahrbarkeit

### Hinweis in der jeweiligen bauaufsichtlichen Zulassung

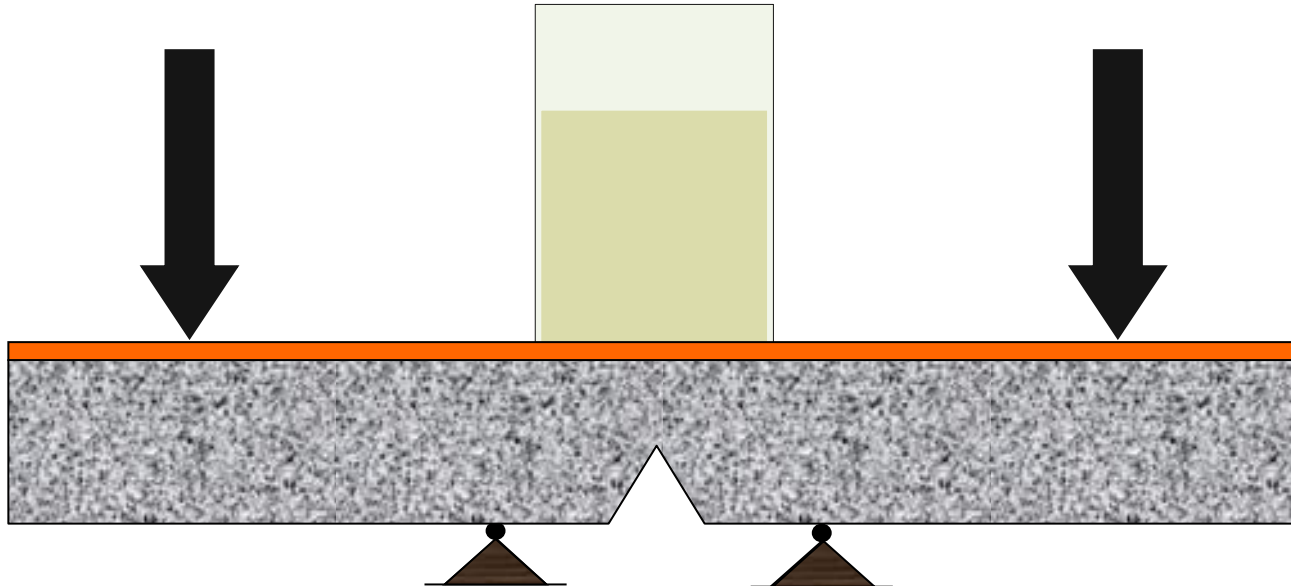
- (2) Der Anwendungsbereich des Beschichtungssystems erstreckt sich auf die Abdichtung von Auffangwannen, Auffangräumen und Flächen aus Stahlbeton,
- bei denen nur eine Rissbreite bis maximal 0,4 mm auftreten darf,
  - durch Fahrzeuge mit Luftbereifung, Vollgummi-Rädern, Vulkollan-Rädern oder mit Polyamid-Rädern befahren werden können,
  - die Anforderungen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladungen erfüllen und ableitfähig sein müssen,
  - sowohl innerhalb von Gebäuden als auch im Freien angeordnet sein können und
  - als bauliche Anlage dem Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten gemäß Anlage 1 dienen.



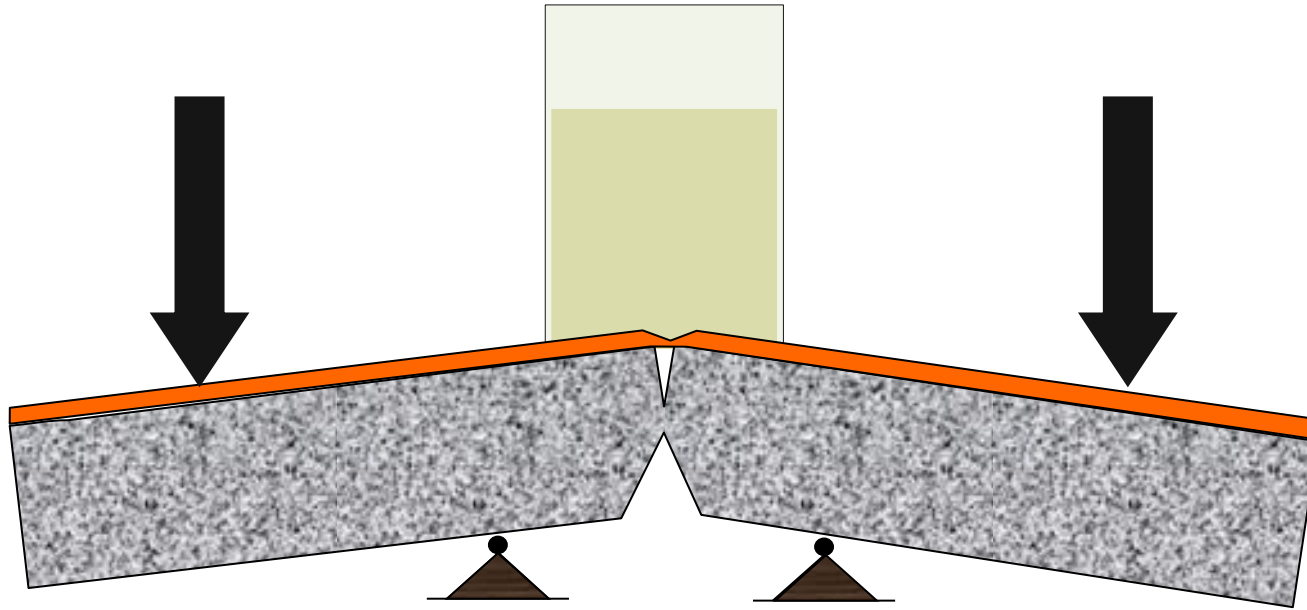
## Eigenschaften von Beschichtungssystemen für LAU- und HBV- Anlagen

1. Chemikalienbeständigkeit
2. Befahrbarkeit
3. Rissüberbrückung
4. Ableitfähigkeit

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems Rissüberbrückung



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems Rissüberbrückung



Rissbreite gemäß Zulassungsgrundsätzen  
0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm oder 0,5 mm

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Rissüberbrückung

Tabelle 3. Mindestanforderungen an die Rissbreitenbegrenzung für Stahlbetonbauteile [R1]  
Table 3. Minimum requirements for crack control of reinforced members [R1]

S	1	2	3	4
Z	Bauart	Expositions- klasse	Einwirkungs- kombination	Rechenwert der Rissbreite $w_k$
1	Stahlbeton im Hochbau	X0, XC1	quasi-ständig	0,40 mm <sup>a)</sup>
2		XC2, XC3, XC4 XD1, XD2, XD3 <sup>b)</sup> XS1, XS2, XS3		0,30 mm
3	Stahlbeton im Brückenbau	alle	häufig	0,20 mm

<sup>a)</sup> Bei den Expositionsclassen X0 und XC1 hat die Rissbreite keinen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit und dieser Grenzwert wird i. Allg. zur Wahrung eines akzeptablen Erscheinungsbildes gesetzt. Fehlen entsprechende Anforderungen an das Erscheinungsbild, darf dieser Grenzwert erhöht werden.

<sup>b)</sup> Bei Expositionsklasse XD3 können besondere Maßnahmen für den Korrosionsschutz erforderlich werden. Bei Dach- oder Verkehrsflächen mit einer Chloridbeaufschlagung aus Tausalzen ist das Eindringen von Chloriden in Risse dauerhaft zu verhindern (siehe informative Beispiele in [R1] Tabelle 4.1 – Expositionsclassen). Die Wahl der entsprechenden Maßnahmen hängt von der Art des Angriffsrisikos ab.

Die bei den Nachweisen im Hochbau zugrunde gelegte quasi-ständige Einwirkungskombination führt zu Langzeitauswirkungen im Tragwerk. In Bezug auf saisonale Temperaturschwankungen kann diese Einwirkung als über ein Zeitintervall gemittelt festgelegt werden, z. B. Jahresmitteltemperatur für ein Außenbauteil. Das heißt aber auch, dass die Rissbreiten unter anderen Einwirkungskombinationen größere Werte aufweisen werden, z. B. unter häufiger und charakteristischer Einwirkungskombination oder bei sehr niedrigen Temperaturen im Winter.

Das rechnerische Nachweisverfahren nach DIN EN 1992-1-1/NA erlaubt keine „exakte“ Vorhersage und Begrenzung der Rissbreite. Die Rechenwerte der Rissbreite sind nur als Anhaltswerte zu verstehen, deren gelegentliche geringfügige Überschreitung im Bauwerk nicht ausgeschlossen werden kann. Dies ist jedoch bei Beachtung der sonstigen Normenregeln i. Allg. unbedenklich (Stand der Technik).

Eine Rissformel zur direkten Berechnung der Rissbreite kann wegen der Vereinfachungen des Rechenmodells und der Vielzahl der Einflussparameter stets nur ein Anhalt für eine Aussage über die Rissbildung im Bauteil sein. Dies ist aus Bild 2 ersichtlich, in dem im Laborversuch an Bauteilen gemessene Rissbreiten als 95 %-Quantilwert  $w_{0,95}$  und errechnete Rissbreiten  $w_k$  nach DIN EN 1992-1-1/NA [R1] gegenübergestellt sind. Es ist zu erkennen, dass es naturgemäß Abweichungen zwischen den rechnerisch ermittelten und den im Bauteil feststellbaren stark streuenden Rissbreiten gibt.

Die Rechenwerte  $w_k$  dienen ausschließlich als Bezugsgröße für rechnerische Nachweise, z. B. Rissformeln, und entsprechende Konstruktionsregeln. Der Rechenwert  $w_k$  ist somit ein Hilfsmittel des Ingenieurs, mit dem sich mit ausreichender Wahrscheinlichkeit die zuvor genannten Rissbreiten einhalten lassen. Die statistische Aussagegenauigkeit der Rissbreitenberechnung wird durch die Vereinfachungen des Rechenmodells und durch die Streuungen der tatsächlichen Einwirkungen, der Materialeigenschaften, insbesondere Verbund- und Betonzugfestigkeit und der Ausführungsqualität bestimmt. Die in

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Rissüberbrückung

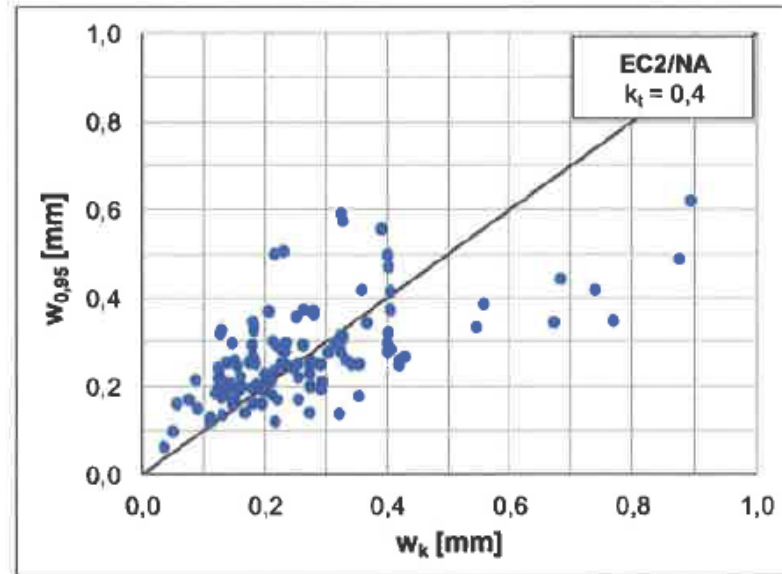


Bild 2. Vergleich von Rechenwerten  $w_k$  nach DIN EN 1992-1-1/NA und in Kurzzeitversuchen gemessenen Quantilwerten  $w_{0,95}$  von Rissbreiten [12]

Fig. 2. Comparison of calculated values  $w_k$  according to DIN EN 1992-1-1/NA and quantile values  $w_{0,95}$  of crack width measured in short-time tests [12]

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Rissüberbrückung

80% Quantil ist der Wert, für den gilt, dass 80% aller Werte kleiner sind als dieser Wert

Bild 3 angegebenen Quantilwerte basieren auf jahrzehntelangen praktischen Erfahrungen in Deutschland mit dem Bemessungsmodell nach DIN 1045-1 (identisch mit DIN EN 1992-1-1/NA, gemeinsame Basis Model Code 1990 [13]) und auf wissenschaftlichen Untersuchungen bei Auswertung von Rissbreitemessungen und Vergleich verschiedener Bemessungsmodelle [12], [14].

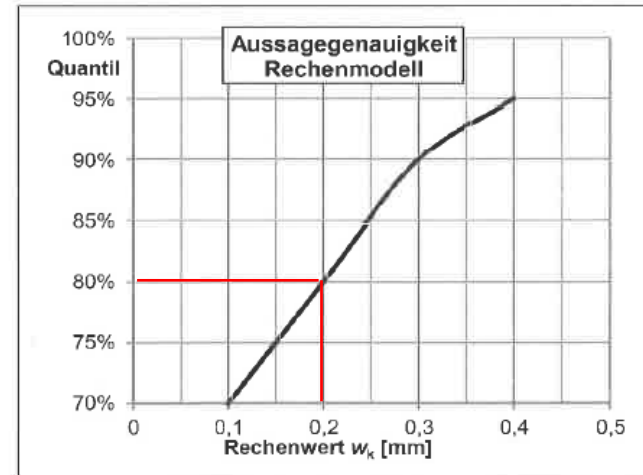


Bild 3. Vorhersagegenauigkeit des Modells für die Rissbreitenberechnung nach DIN EN 1992-1-1/NA  
Fig. 3. Accuracy of the forecasted crack calculation model from DIN EN 1992-1-1/NA

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Rissüberbrückung

Die rechnerische Rissbreite  $w_k$  ist als mittlere Breite im Wirkungsbereich der rissverteilenden Bewehrung zu verstehen. Zum Bauteilrand hin, d. h. an der Betonoberfläche kann – insbesondere bei auf Biegung beanspruchten dünnen Bauteilen – die Rissbreite zunehmen, obwohl sie im Wirkungsbereich der Bewehrung ausreichend begrenzt ist (Bild 1).

Bei der Beurteilung der Rissbreiten wird zunächst aus praktischen Gründen von der Breite an der Bauteiloberfläche ausgegangen. Diese kann von der rechnerischen Rissbreite  $w_k$  abweichen.

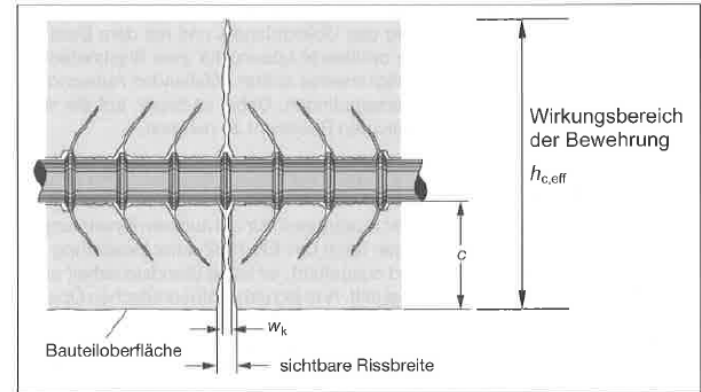


Bild 1. Definition der rechnerischen Rissbreite  $w_k$  und sichtbare Rissbreite an der Oberfläche (Darstellung unmaßstäblich [1])  
Fig. 1. Definition of calculated crack width and visible crack width at surface (unscaled representation [1])



# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Rissüberbrückung

### Hinweis in der jeweiligen bauaufsichtlichen Zulassung

- (2) Der Anwendungsbereich des Beschichtungssystems erstreckt sich auf die Abdichtung von Auffangwannen, Auffangräumen und Flächen aus Stahlbeton,
- bei denen nur eine Rissbreite bis maximal 0,4 mm auftreten darf,
  - durch Fahrzeuge mit Luftbereifung, Vollgummi-Rädern, Vulkollan-Rädern oder mit Polyamid-Rädern befahren werden können,
  - die Anforderungen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladungen erfüllen und ableitfähig sein müssen,
  - sowohl innerhalb von Gebäuden als auch im Freien angeordnet sein können und
  - als bauliche Anlage dem Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten gemäß Anlage 1 dienen.

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Rissüberbrückung

- Bei einem erstmals beim DIBt zugelassenen WHG System muss zwei Jahre später mit den gealterten Platten eine Wiederholung der Rissüberbrückungsprüfungen erfolgen.  
Die dann erzielten Werte werden in die Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) aufgenommen
- Durch die Alterung können niedrigere Werte als bei der Erstzulassung herauskommen.

## Eigenschaften von Beschichtungssystemen für LAU- und HBV- Anlagen

1. Chemikalienbeständigkeit
2. Befahrbarkeit
3. Rissüberbrückung
4. Ableitfähigkeit

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Ableitfähigkeit

Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 727 (vorher TRBS 2153).

Ableitwiderstand  $\leq 1 \times 10^8$  Ohm bis 50% relative Luftfeuchte.

Messung des elektrischen Widerstandes von Fußböden.

Messnormen:

- *DIN EN 1081*
- *DIN IEC 61340-4-1*

Anzahl der Messpunkte geregelt in:

- *DIN 14879*

# Wahl des geeigneten Beschichtungssystems

## Ableitfähigkeit

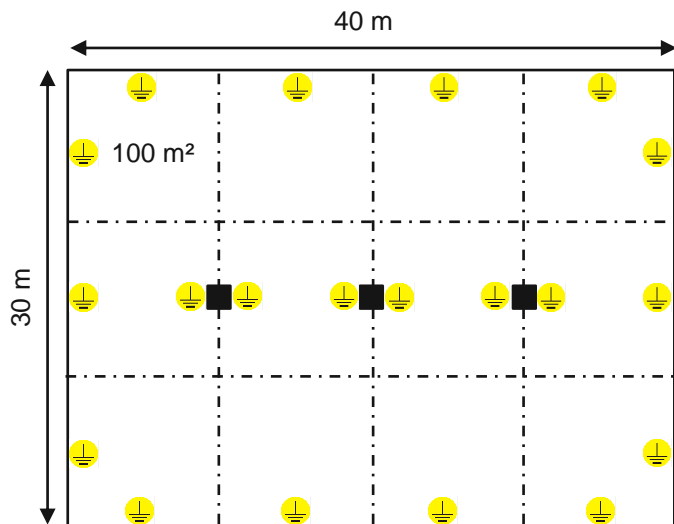
Geprüft wird der Erdableitwiderstand mit einer Gleichspannung von etwa 100 V (bzw. der Spannung gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung) gemäß der Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) des Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS), TRGS 727<sup>1</sup>, Abschnitt 2, Nr. (9). Der Erdableitwiderstand wird gemessen als elektrischer Widerstand zwischen einer auf das Beschichtungssystem aufgesetzten kreisförmigen Elektrode (von 1 kg Gewicht und 20 cm<sup>2</sup> Messfläche bzw. 50 mm Durchmesser, ohne Schutzring) und Erde.

1. Das Beschichtungssystem wird an der zu prüfenden Stelle mit einem trockenen Tuch abgerieben und dort mit einem angefeuchteten Fließpapier (bei gekrümmten Bodenflächen sind hinreichend viele Schichten zum Anpassen zu benutzen) oder einer Lage leitfähigem Moosgummi von 50 mm Durchmesser belegt, auf das die Messelektrode aufgesetzt wird.
2. Die Anzahl der Messpunkte ist in Abhängigkeit von der Größe der beschichteten Fläche im Bereich von 1 Messung/m<sup>2</sup> bis mindestens 1 Messung/10 m<sup>2</sup> festzulegen. Die Messpunkte müssen gleichmäßig verteilt über die begehbare Fläche liegen. Sofern eine sichere Aussage zur Ableitfähigkeit elektrostatischer Aufladungen durch den Sachverständigen nicht möglich ist, kann er nach eigenem Ermessen zusätzliche Messpunkte bestimmen und Messungen durchführen.
3. Bei Umgebungstemperatur sind folgende maximale Messwerte zulässig:
  - bis 50 % relative Luftfeuchte<sup>17</sup>:  $1 \times 10^8$  Ohm
  - über 50 % bis 70 % relative Luftfeuchte:  $1 \times 10^7$  Ohm
  - über 70 % relative Luftfeuchte oder unbekannter Luftfeuchte:  $1 \times 10^6$  Ohm

Für eine vollständige Erdung des Beschichtungssystems ist Sorge zu tragen.

Auszug aus der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

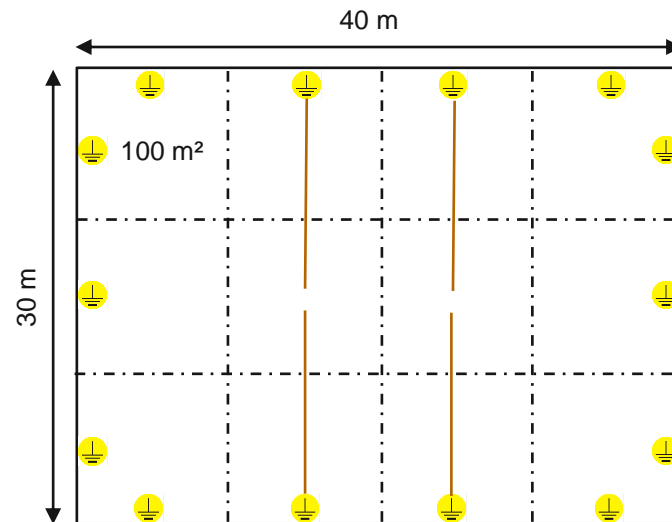
## Erdung über Stützen möglich



⚡ StoDivers LB 100 (Kupferleitband, verzinkt)



## Erdung über Stützen nicht möglich



⚡ — StoDivers LB 100 (Kupferleitband, verzinkt)

Je 100 m<sup>2</sup> Bodenfläche mindestens 1 Erdungsanschluss.  
Zur Sicherheit, falls einer ausfällt, werden 2 empfohlen

# Übersicht StoCretec Systeme

	Elektrisch ableitfähig	Verbrauch Deckschicht kg/m <sup>2</sup>	Riss überbrückung	Medien- gruppen	Sondermedien im AbZ	Befahr- barkeit mit Radtyp	Anzahl Farb- töne im AbZ	Deckschicht- dicke in mm
<b>StoCretec WHG 1 WHG Deck 100</b>	-	2,5	0,4	3 - 15	HF 50%, Chromsäure 50%, Schwefelsäure 96%, N-Methylpyrrolidon, Salpetersäure 40%, Skydrol, Ameisensäure 30%, Milchsäure 80%, Ammoniaklsg. konz., Wasserstoffperoxid, 50%, Aceton, MEK, ...	Polyamid	13	2,1
<b>StoCretec WHG 1a WHG Deck 100</b>	-	3,5	0,3	3 - 15	HF 50%, Chromsäure 50%, Schwefelsäure 96%, N-Methylpyrrolidon, Salpetersäure 40%, Skydrol, Ameisensäure 30%, Milchsäure 80%, Ammoniaklsg. konz., Wasserstoffperoxid, 50%, Aceton, MEK, ...	Polyamid	13	3,8
<b>StoCretec WHG 2 WHG Deck 110</b>	ja	2,5	0,4	1 - 15	HF 50%, Chromsäure 50%, Schwefelsäure 96%, N-Methylpyrrolidon, Salpetersäure 40%, Skydrol, Ameisensäure 30%, weitereMilchsäure 80%, Ammoniaklsg. konz., Wasserstoffperoxid, 50%, Aceton, MEK	Polyamid	13	2,2
<b>StoCretec WHG 7 WHG Deck 105</b>	-	1,5/2,0	0,2	3 - 15	Schwefelsäure 75%, Phosphorsäure 75%, Skydrol	Polyamid	13	1,0 /1,6
<b>StoCretec WHG 8 WHG Deck 115</b>	ja	1,5/2,0	0,2/ 0,3	1 - 15	Schwefelsäure 75%, Phosphorsäure 75%, Skydrol	Polyamid	13	1,0 /1,6



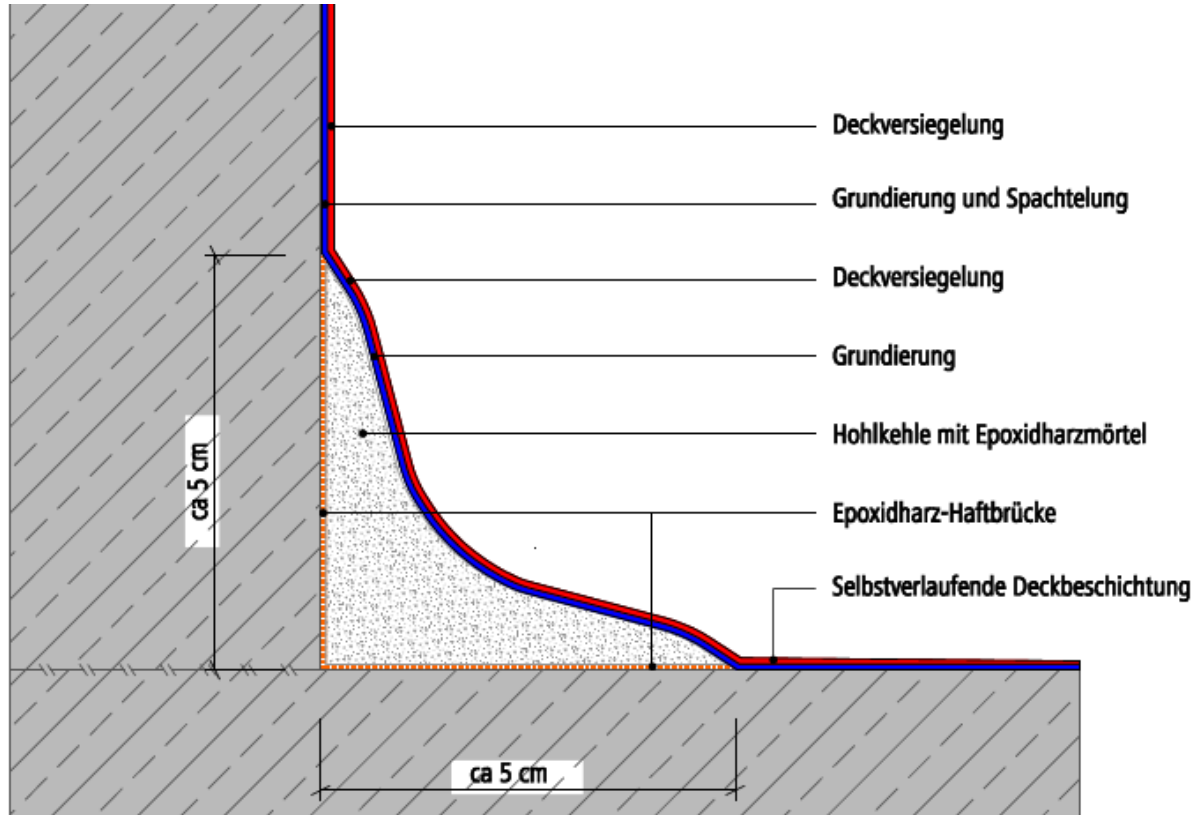
- Zulassungskriterien und Eignungsnachweise
- Wahl eines geeigneten Beschichtungssystems
  - Chemikalienbeständigkeit
  - Befahrbarkeit
  - Rissüberbrückung
  - Ableitfähigkeit
- Ausführen von Dichtflächen nach WHG

## Vertikale Flächen



Definiertes  
Fassungs-  
vermögen der  
Auffangwanne für  
den Havariefall

# Ausführen von Dichtflächen nach WHG



Innenliegende Kanten sind als Hohlkehle auszuführen



Befahrbare Auffangwanne mit Schwallkante

Beim Verankern in WHG-Dichtflächen wird diese angebohrt. Damit ist an dieser Stelle die Dichtheit gegenüber wassergefährdenden Stoffen potenziell reduziert.

Die Dichtheit und Beständigkeit muss jedoch auch im Bereich der Verankerung nachgewiesen werden.



Quelle: Dr. R. Möhlenbrock TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Mögliche Befestigungs-  
lösungen, die im Vorfeld mit  
einem Sachverständigen bzw.  
der Behörde abgestimmt  
werden müssen, bieten

- **Fa. Hilti**  
<https://www.hilti.de/content/hilti/E3/DE/de/engineering/design-center/whg-gutachten.html>
- **Fa. Fischer**  
<https://www.fischer.de/de-de/service/planungshilfen/whg>



Quelle: Dr. R. Möhlenbrock TÜV SÜD Industrie Service GmbH



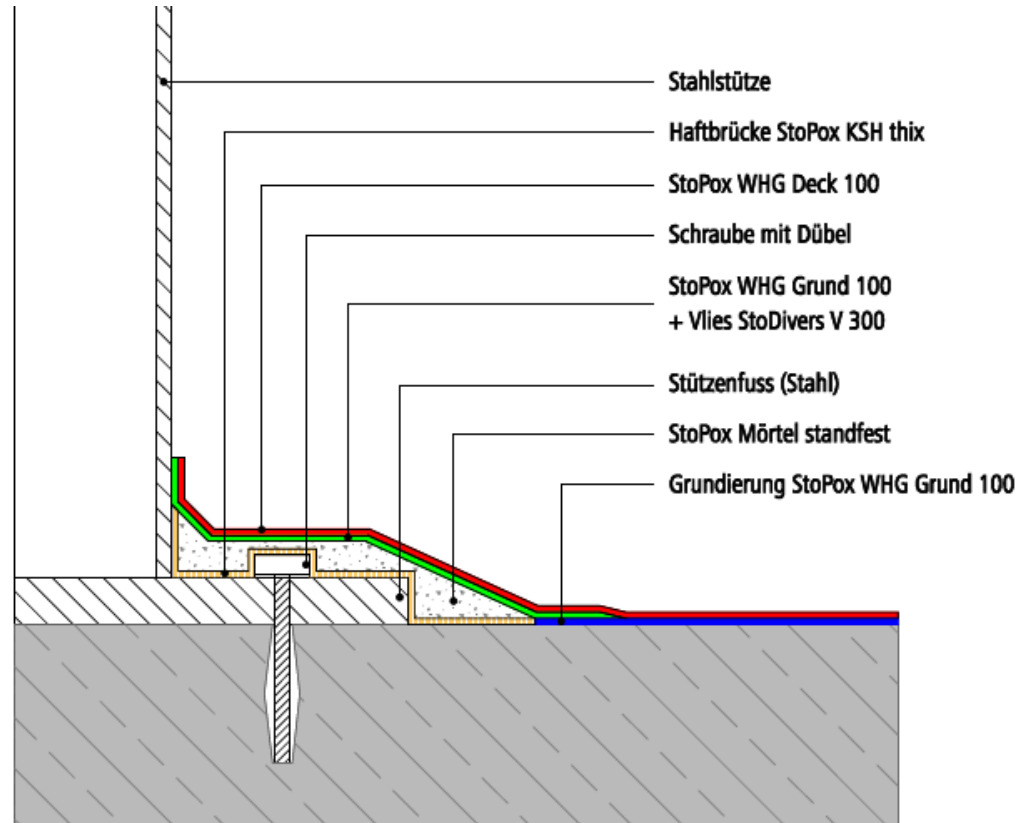
Zu beachten:

- Dichtflächen nach § 62 WHG müssen wegen Kontrolle einsehbar sein
- Bei dauerhaftem Druck auf eine Beschichtung kann es durch „kalten Fluss“ zu Verformungen kommen
- Was passiert bei Havarie mit einem aggressivem Medium, wenn Beschichtung im nichtzugänglichen Bereich geschädigt ist?



Quelle: Dr. R. Möhlenbrock TÜV SÜD Industrie Service GmbH



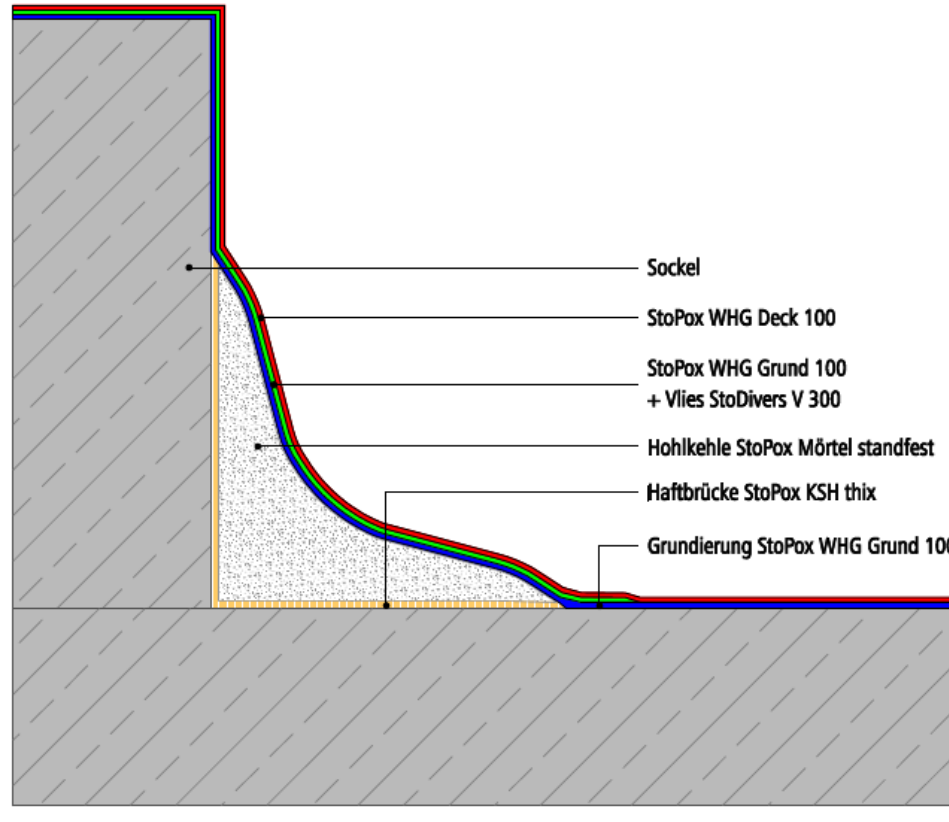


Anschluss WHG-Beschichtung an verschraubte Stahlstütze



## Anschluss WHG-Beschichtung an Sockel

# Ausführen von Dichtflächen nach WHG



Anschluss WHG-Beschichtung an Sockel

# Vielen Dank.

Klaus Mittag  
Wolfgang Konle  
StoCretec GmbH  
Gutenbergstr. 6  
65830 Kriftel  
[www.stocretec.de](http://www.stocretec.de)