

8. Öffentlichkeitsveranstaltung des Netzwerks
BAU KOMPETENZ MÜNCHEN



BKM
Bau Kompetenz München

TECHNISCHE REGELN FÜR NEUBAU UND INSTANDSETZUNG VON PARKHÄUSERN UND TIEFGARAGEN IN WU-BAUWEISE

Ö.B.U.V.-SACHVERSTÄNDIGER DIPL.-ING. DIETER RUDAT

Inhaltsübersicht

- Technische Regeln DIN 1045-1 (2008), Heft 525 DAfStb
- WU-Richtlinie DAfStb 2003
- Erläuterungen zur WU-Richtlinie Heft 555 DAfStb
- DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ 2010
- Gefälle und Entwässerung
- Technische Regeln EC 2 (EN 1992-1-1), Heft 600 DAfStb
- DAfStb Ad-Hoc-Gruppe (AHG) „Dauerhaftigkeit von Parkdecks“
- Praxisbeispiele

Praxisbeispiel 1 aus dem täglichen Leben

Ein Tiefgaragenboden, Abnahme April 2013, weist Risse auf.



Praxisbeispiel 1 aus dem täglichen Leben

Sockelbeschichtung und Hohlkehle um Stütze, Bodenplatte nicht beschichtet



Praxisbeispiel 1 aus dem täglichen Leben

- HV und WEG sind beunruhigt und rufen den Sachverständigen.
- Bauträger: „Es handelt sich um Wartungsrisse.“

Praxisbeispiel 1 aus dem täglichen Leben

- Auszug aus der Baubeschreibung:

Garagenboden aus Betonpflaster mit darunter liegender Flächendränage

- Das haben die Käufer erworben.

Praxisbeispiel 1 aus dem täglichen Leben

- Weitere Ausführungen in der Baubeschreibung:
Elastoplastisch ausgebildete Fugen sind Wartungsfugen und unterliegen nicht der 5jährigen Dauer für Sachmängel. Sie sind regelmäßig vom Käufer/Nutzer zu überprüfen, um nicht in den Verlust von Ansprüchen zu geraten.
- Statt einer Beschichtung wurde eine 2 cm dicke Estrich ähnliche Schicht aufgebracht.
- Wie ist mit dieser Situation umzugehen?

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

□ Heft 525 DAfStb: Erläuterungen zu DIN 1045-1, 2010

□ 6.2, Tabelle 3, Fußnote b: Direkt befahrene Parkdecks aus Stahlbeton

■ In DIN 1045 und DIN EN 206-1 deskriptiv festgelegte Anforderungen an

- Mindestbetondeckung (40 mm)
- Betonzusammensetzung
- Wasserzementwert
- Mindestzementgehalt
- Mindestbetonfestigkeitsklasse

stellen bei einem **unbeschichteten** und **ungerissenen Beton** für die jeweilige Expositionsklasse eine Nutzungsdauer von 50 Jahren sicher.

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Diese Ausführungen gelten auch nach Heft 600 DAfStb, das als Erläuterung zum EC 2 erschienen ist.
- Der EC 2 (EN 1992-1-1) sieht Anforderungsklassen S1 bis S6 vor.
- Im Deutschen NA wurde die Anforderungsklasse S3 für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren gewählt.
- Für die Anforderungsklasse S3 gilt bei Stahlbetontragwerken gemäß NA für alle Expositionsklassen XD der Wert der Mindestbetondeckung von 40 mm.

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Risse sind systemimmanent
- Technische Lebensdauer = 50 Jahre
- Kontrovers diskutierte Bauweise: WU-Tiefgarage im Grundwasser mit technisch unvermeidbaren Rissen und gleichzeitigem Schutz der Bewehrung gegen Chloridkorrosion

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Abdichtungsnorm DIN 18.195 gilt ausdrücklich nicht für WU-Bauwerke
- Kriterium für die unterschiedlichen Beanspruchungsklassen:
Darcy'scher Durchlässigkeitsbeiwert 10^{-4} m/s

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Zwei Beanspruchungsklassen nach WU-Richtlinie (Bestandteil der LTB)

Beanspruchungsklasse 1:	Drückendes und nicht drückendes Wasser sowie zeitweise aufstauendes Sickerwasser
Beanspruchungsklasse 2:	Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser

- Einschaltung eines geotechnischen Gutachters wird dringend empfohlen!

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

Grundlagen der WU-Bauweise

- ▣ Nutzungsklasse A: Keine feuchten Stellen an Wandoberfläche, keine Trennrisse bzw. keine wasserführenden Risse, keine Tauwasserbildung.
 - Anwendungsbeispiele: Wohnräume, Hobbyräume, genutzte Kellerräume, Archive
- ▣ Nutzungsklasse B: Feuchte Flecken und temporär wasserführende Risse sind zulässig.
 - Anwendungsbeispiele: Tiefgaragen und andere wenig sensible Bauwerke.

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

Planungsgrundsätze

- ▣ Drei alternative Entwurfsgrundsätze:
 - **Vermeidung von Trennrissen** durch konstruktive, betontechnische und ausführungstechnische Maßnahmen.
 - **Festlegung von Trennrissbreiten**, abhängig von der Beanspruchungsklasse
 - **Festlegung von Trennrissbreiten** in Verbindung **mit** im Entwurf bereits vorzusehenden **Dichtmaßnahmen**; Mindestanforderungen (DIN 1045-1 bzw. EC 2) sind einzuhalten,
Rissbreiten 0,3 - 0,4 mm

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Jeder dieser drei Entwurfsgrundsätze entspricht zunächst den geltenden technischen Regeln. Es ist jedoch zwischen dem Entwurfsverfasser, dem Tragwerksplaner und dem Auftraggeber bzw. Eigentümer zu vereinbaren, welcher dieser Entwurfsgrundsätze bei dem konkreten Bauvorhaben zugrunde gelegt werden soll.
- Das bedingt umfassende Aufklärung über die sich daraus ergebenden Konsequenzen.
- Dieser Aufklärungsvorgang und das Ergebnis sind schriftlich zu dokumentieren!

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Wird z. B. die dritte Variante zugrunde gelegt und eine Bemessung auf Rissweitenbegrenzung $\leq 0,2$ mm verzichtet, so bedeutet dies eine erhebliche Einsparung an Bewehrung und damit an Kosten in der Investitionsphase.
- Praxisbeispiel 2:
 - ▣ TG in München hatte mit diesem Ansatz eine Einsparung von rund 680 t Bewehrung erzielt, dafür mussten aber mehrere 1000 m Risse injiziert werden, um die Bodenplatte dicht zu bekommen.
- Die Anwendung dieses Planungsgrundsatzes bedingt vor allem, dass im LV und bei der Vergabe eindeutig geregelt ist, wer die Kosten für das Injizieren der Risse zu tragen hat.

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Empfehlungen zur Rissbreitenbegrenzung in der WU-Richtlinie setzen eine Selbstheilung der Risse voraus.
- Auch wenn die **Trennrisse** kleiner als 0,2 mm sind, strömt Grundwasser durch diese Risse.
- Der Ansatz der Selbstheilung ist bei sofortiger Nutzung der WU-Räume nach Fertigstellung ein ungeeigneter Ansatz.
- Der Ansatz der Selbstheilung entspricht häufig einem Wunschdenken. Es ist zu prüfen, ob bei den gegebenen Grundwassereigenschaften überhaupt mit einer Selbstheilung in überschaubaren Zeiträumen zu rechnen ist.

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Rechenwerte der Trennrissbreiten gemäß DIN 1045-1 in Abhängigkeit vom Druckgefälle, wenn der Wasserdurchtritt durch Selbstheilung der Risse begrenzt werden soll.
- Liegen Tiefgarage und Kellerräume in derselben Ebene des WU-Bauwerks, ist die Vereinbarung der Nutzungsklasse B im Hinblick auf die Nutzung der Kellerräume kaum hinnehmbar.

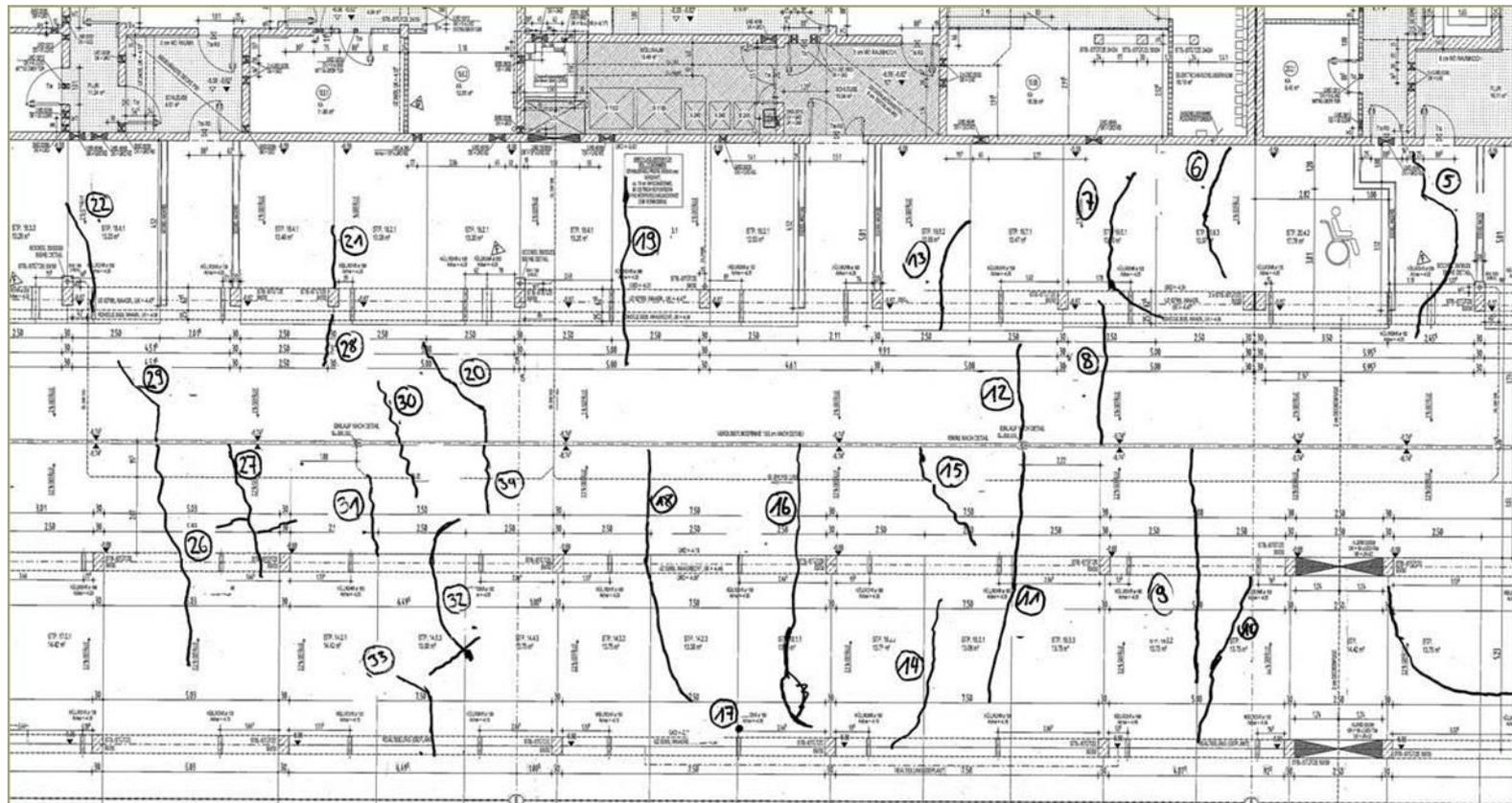
	1	2
	Druckgefälle h_w/h_b	zulässige Rissbreite w in mm (Rechenwert)
1	≤ 10	0,20
2	> 10 bis ≤ 15	0,15
3	> 15 bis ≤ 25	0,10

h_w : Druckwasserhöhe
 h_b : Bauteildicke

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Wasser von außen und tausalzbelastetes Wasser von innen durch die Nutzung.
- Berücksichtigung nur des „frühen Zwangs“ (abfließende Hydratationswärme) genügt nicht bei TG mit Verbindung zur Außenluft.
- Rissbreitenbegrenzung für Zwang aus Schwinden, Kriechen und Temperaturänderungen.
- **Obwohl diese Erkenntnis nun schon seit vielen Jahren in den Fachpublikationen bekannt gemacht wurde, erfolgen immer noch Bemessungen derartiger Tiefgaragen nur für den „frühen Zwang“. Bei diesen TG wird dann mit „Verwunderung“ nach dem ersten kälteren Winter festgestellt, dass Wasser durch die Risse in die Tiefgarage eindringt.**

Praxisbeispiel 3



Rissaufnahme TG März 2012 (Baujahr 2011)

Bodenplatte TG verzahnt mit Bodenplatten der umgebenden Wohnhäuser

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

DIN 1045-1/2008 sowie EC 2

Expositions-klasse	Umgebungsbedingungen	Beispiele	Mindestbetonfestigkeits-klasse	Mindestbetondeckung in mm
Bewehrungskorrosion ausgelöst durch Chloride (ausgenommen Meerwasser)				
XD1	Mäßige Feuchte	Bauteile im Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen; <u>Einzelgaragen</u>	C30/37 ^c	40
XD3	Wechselnd nass und trocken	Teile von Brücken mit häufiger Spritzwasserbeanspruchung; Fahrbahndecken; <u>direkt befahrene Parkdecks.</u> ^b	C35/45 ^c	40

^b Ausführung nur mit zusätzlichen Maßnahmen (rissüberbrückende Beschichtung, siehe auch DAfStb-Heft 525, 600)

^c Bei Verwendung von Luftporenbeton, z. B. aufgrund gleichzeitiger Anforderungen aus der Expositionsklasse XF, eine Festigkeitsklasse niedriger.

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Fußnote b):
 - ▣ nur mit zusätzlichen Maßnahmen
 - ▣ Risse und Arbeitsfugen stets dauerhaft schließen und schützen (50 Jahre)
 - ▣ Grundprinzip gilt sowohl für Einzelrisse als auch für beschichtete Flächen
 - ▣ Einstufung in XD3 bedingt übliche Instandhaltung
 - ▣ Reduzierung der Betondeckung möglich bei
 - dauerhaftem und flächigem Schutz
 - regelmäßiger erweiterter Wartung (DBV-Merkblatt von 2010)

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- **Heft 525 DAfStb: Erläuterungen zu DIN 1045-1, 2010**
 - ▣ 6.2, Tabelle 3, Fußnote b: Direkt befahrene Parkdecks aus Stahlbeton
 - **Werden Risse und Arbeitsfugen –möglichst vor dem ersten Chlorideintrag– dauerhaft geschlossen und geschützt, ist aus Gründen der Dauerhaftigkeit kein Gefälle erforderlich.**

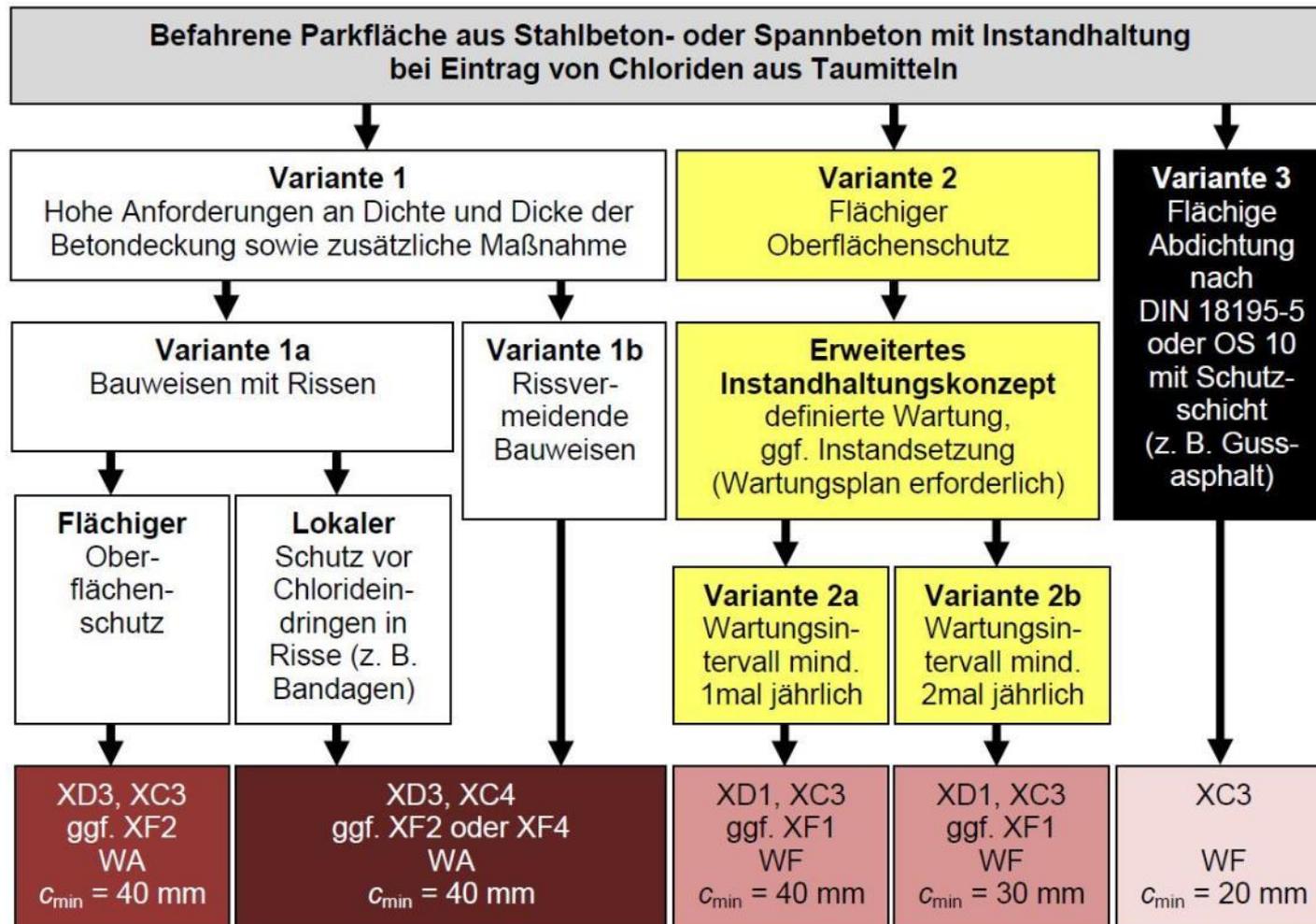
Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- **Heft 525 DAfStb: Erläuterungen zu DIN 1045-1, 2010**
 - ▣ 6.2, Tabelle 3, Fußnote b: Direkt befahrene Parkdecks aus Stahlbeton
 - Diese Aussage in Heft 525 war bei den Beratungen zum DBV-Merkblatt heftig umstritten. Kritik daran kam insbesondere von den Bayerischen Vertretern.
 - Sie bezieht sich allerdings nur auf die Dauerhaftigkeit. Fragen der Nutzungseignung bzw. der gewöhnlichen Gebrauchstauglichkeit (Pfützenbildung) sind im Heft 525 kein Thema.

Praxisbeispiel 4



Grundlagen aus den technischen Regelwerken (Stand 2010)



Grundlagen aus den technischen Regelwerken

Empfehlungen aus dem DBV-Merkblatt von 2010:

	Spalte	1	2	3
	Bauart Bauteil	Stahlbeton, Stahlverbund (Ortbeton)	Stahlbeton, Stahlverbund (Fertigteile mit Aufbeton)	Stahlbeton (Fertigteile)
3	Bodenplatte (tragend oder aussteifend)	Abdichtung nach Variante 3 oder rissüberbrückend nach Variante 1a ²⁾ oder OS 8 mit begleitender Rissbehandlung	-	-
4	WU-Bodenplatte in Bkl. 1 [R9] (drückendes Wasser) mit Trennrissgefahr	OS 8 mit begleitender Rissbehandlung ³⁾	-	-

²⁾ In stark beanspruchten Bereichen angepasste Schutzmaßnahmen vorsehen

³⁾ Begleitende Rissbehandlung bei starrer Abdichtung immer erforderlich. Nicht rissüberbrückende starre Beschichtung OS 8 zweckmäßig, wenn hohe mechanische Beanspruchungen oder drückende Wasserbeaufschlagung durch Trennrisse zu erwarten sind (Gefahr von Schäden an OS 11)

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Kritik an der Empfehlung „OS 8 mit begleitender Rissbehandlung“ für WU-Bodenplatten bei Beanspruchungsklasse 1 (drückendes Wasser)
- Wegen der diesbezüglich notwendigen erweiterten Wartung würde diese Lösung nicht den anerkannten Regeln der Technik entsprechen!
- Die Kritik bezog sich hauptsächlich auf die Varianten 2a und 2b der Tabelle aus dem DBV-Heft von 2010.

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

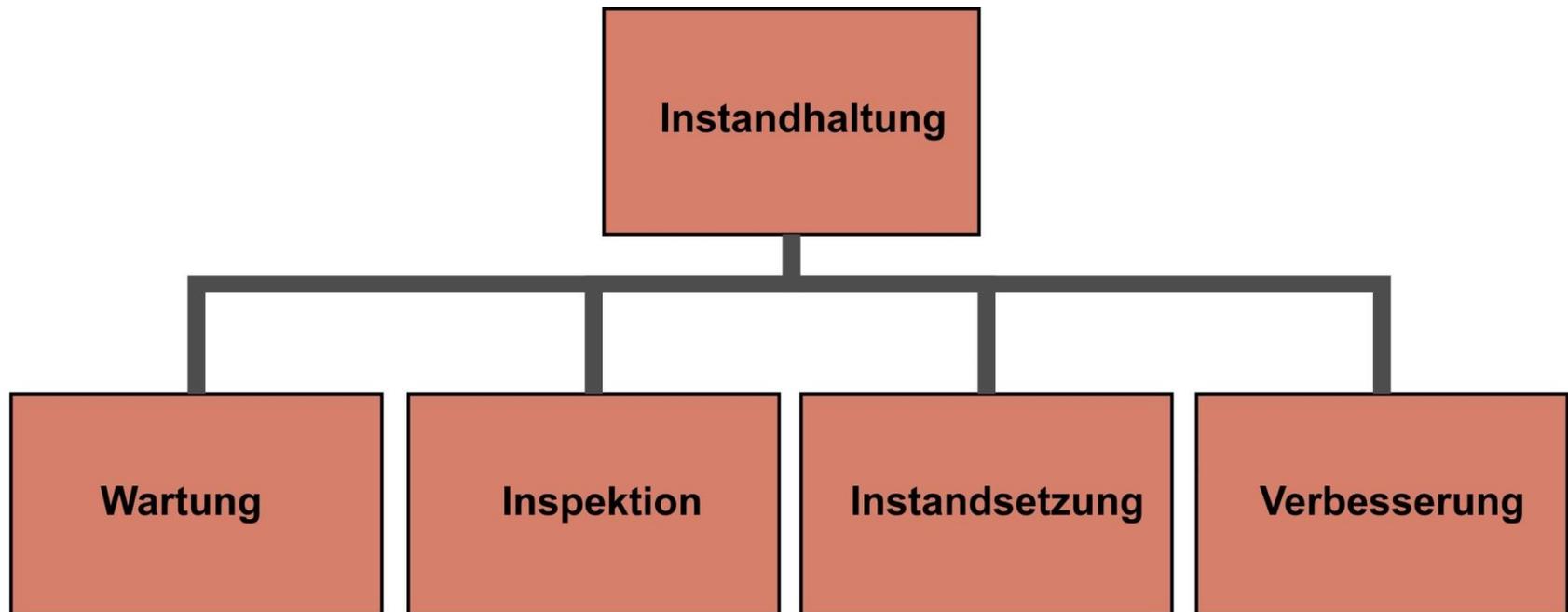
- Gegenstand der Kritik war insbesondere die bei der Variante 2a vorgesehene jährliche Wartung und bei 2b die um 10 mm verminderte Mindestbetondeckung verbunden mit einer zweimal pro durchzuführenden Wartung.
- Die Kritik an der reduzierten Mindestbetondeckung bei Variante 2b ist nachvollziehbar (widerspricht auch DIN 1045-1). Auch macht eine Wartung zweimal pro Jahr wenig Sinn.
- Nicht nachvollziehbar ist jedoch die Kritik an der jährlichen Wartung, wenn demgegenüber die Variante 1 mit flächiger Beschichtung als robustere Bauweise bezeichnet wird.
- Auch Variante 1 bedarf selbstverständlich einer regelmäßigen (jährlichen) Wartung!

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

- Erläuterungen zum EC 2 (Heft 600 DAfStb):
 - ▣ Reduktion der Betondeckung um 10 mm bei dauerhafter, rissüberbrückender Beschichtung erlaubt
 - ▣ Hinweis auf DAfStb-Heft 525 bzw. DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“
 - ▣ Voraussetzung: Dauerhafter und flächiger Schutz unter Einbeziehung regelmäßiger erweiterter Wartung

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

Wartung und Instandsetzung



Aus DIN 31.051: Grundlagen der Instandhaltung, September 2012

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

Wartung und Instandsetzung

- Nach DIN 31.051 werden unter Instandhaltung Maßnahmen verstanden, die während der Nutzungsdauer zur Aufrechterhaltung des funktionsfähigen Zustands bzw. der Gebrauchstauglichkeit eines Bauwerks oder Bauteils erforderlich sind.
- Die Notwendigkeit einer Wartung kann demzufolge nicht als Begründung dafür herangezogen werden, dass solche Bauwerke nicht den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.
- Wenn dies so wäre, würden die Autobahnbrücken und die Flachdächer aus Spann- oder Stahlbeton mit ihren jeweiligen Abdichtungen (20-40a) nicht den anerkannten Regeln der Technik entsprechen!

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

Gefälle und Entwässerung

- DAfStb-Heft 600 von 2012:

Wenn Risse und Arbeitsfugen (möglichst vor dem ersten Chlorideintrag) dauerhaft geschlossen sind, ist somit aus Dauerhaftigkeitsgründen kein Gefälle notwendig.

- Das ist sinngemäß die gleiche Formulierung wie im Heft 525 aus dem Jahr 2010.
- Diese Formulierung wird häufig falsch interpretiert: Sie bezieht sich **ausschließlich auf die Dauerhaftigkeit**, aber eben nicht auf die Nutzerfreundlichkeit und die Erwartungshaltung der Nutzer!

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

Gefälle und Entwässerung

Wertung	Parkdeck mit Gefälle	Parkdeck ohne Gefälle
Vorteil	<ul style="list-style-type: none">– Wassermengen werden schnell und sicher abgeführt– witterungsunabhängige Nutzungsfreundlichkeit– geringe Wahrscheinlichkeit des Chlorideintrags	<ul style="list-style-type: none">– geringere Bauhöhen– gefällelos Bauen einfacher und günstiger
Nachteil	<ul style="list-style-type: none">– höhere Bauhöhen– Bauweise mit Gefälle aufwendiger und teurer– zielsicheres Ableiten der Wässer ggf. erst ab mehr als 3 % Gefälle– Einschränkungen der Nutzungsfreundlichkeit, z. B. Wegrollen von Einkaufswagen ???– Schwachstelle Übergang Beschichtung –Entwässerungsrinne	<ul style="list-style-type: none">– Wassermengen werden nicht abgeführt– höhere Wahrscheinlichkeit des Chlorideintrags– aufwendigere Wartung und Inspektion– temporäre, witterungsbedingte Einschränkungen der Nutzungsfreundlichkeit durch Pfützen, Eisflächen, Verschmutzung

Grundlagen aus den technischen Regelwerken

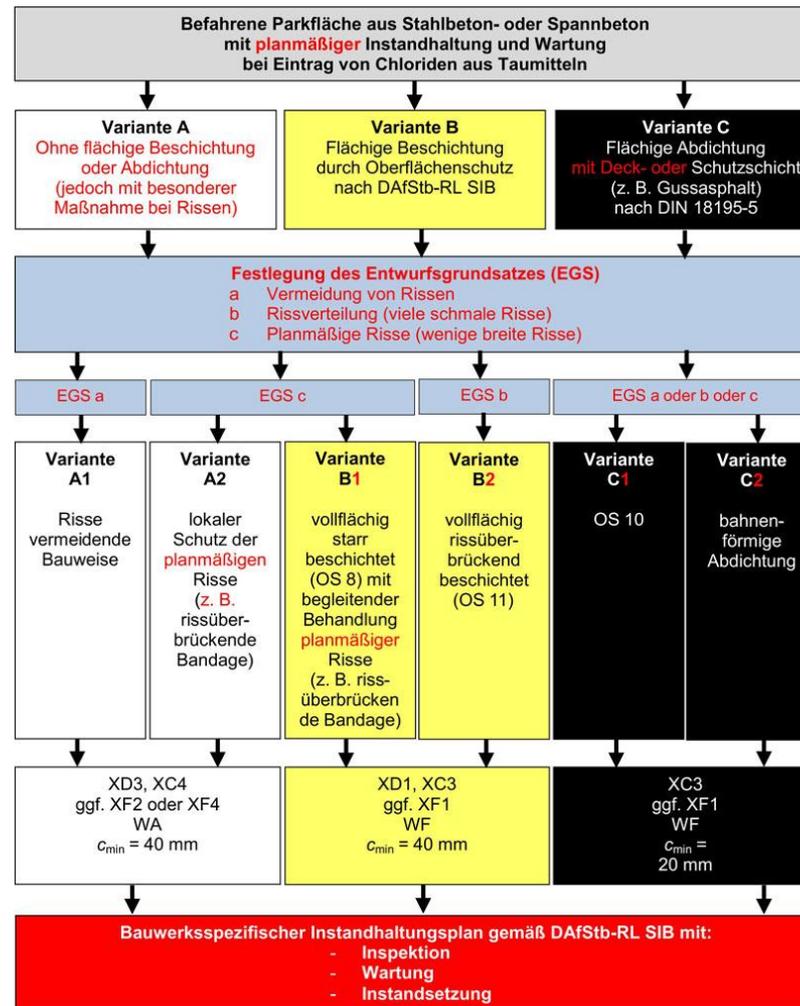
Gefälle und Entwässerung

- Aufgrund der Ausführungen in den Heften 525 und 600 des DAfStb, wonach aus Gründen der Dauerhaftigkeit ein Gefälle nicht erforderlich sei, wurde – irrigerweise – in Fachkreisen angenommen, dass eine Tiefgarage oder ein Parkdeck ohne Gefälle – und damit ohne funktionierende Entwässerung – die Regelausführung sei.
- Dem wurde auf einem Kolloquium bei der TAE im Januar 2014 vor allem von den Parkhausbetreibern entschieden widersprochen.
- Bezüglich dieser Fragen sind die Beratungen in der DAfStb Ad-Hoc-Gruppe (AHG) „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“ – leider – noch nicht abgeschlossen.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

- Wegen der teilweise berechtigten Kritik an den Ausführungen im Heft 600 des DAfStb und dem Merkblatt des DBV „Parkhäuser und Tiefgaragen“ aus dem Jahr 2010 wurde im Herbst 2013 die Ad-Hoc-Gruppe ins Leben gerufen.
- Sie hat bisher dreimal getagt und ist in nahezu allen umstrittenen Punkten – mit Ausnahme Gefälle und Entwässerung – zu einem vorläufig endgültigen Ergebnis gekommen.
- Darüber wird auf den folgenden Folien berichtet.
- Die nächste und voraussichtlich letzte Sitzung der AHG wird am 03.11.2014 stattfinden.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“



DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

- Die vorstehende Tabelle stellt den Zwischenstand der Beratungsergebnisse in der AHG dar.
- Es folgen Erläuterungen und Begründungen zu dieser Tabelle.
- Die 6 Varianten der Tabelle stellen unterschiedliche technische Lösungen dar. Sie unterscheiden sich in den Investitionskosten und im Wartungs- bzw. Instandsetzungsaufwand.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

- Grundlage: Instandsetzungsrichtlinie des DAfStb von 2001 (da das Erscheinungsdatum der neuen Instandhaltungsrichtlinie unbestimmt ist).
- Ausführungen zur Wartung im DBV-Merkblatt 2010

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

- Prinzipien zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von Verkehrsflächen in Parkbauten:
 - ▣ **1. Prinzip:** Das befahrene Bauteil muss so ausgeführt sein, dass den einwirkenden Chloriden ein hinreichender Bauteilwiderstand entgegengesetzt wird.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb; Prinzip 1

- Ungerissene Betondeckung so dick und dicht, dass den in den Beton eindringenden Chloriden ein ausreichender Widerstand entgegengesetzt wird. Das bedingt Expositionsklasse XD3.
- Schutz einer weniger dichten bzw. dicken Betondeckung durch ein Oberflächenschutzsystem oder eine flächige Abdichtung; Expositionsklasse XD1 und Mindestbetondeckung 40 mm am fertigen Bauteil.
- Unter mit Gussasphalt geschützter Abdichtung: Expositionsklasse XC3, Mindestbetondeckung 20 mm.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb; Prinzip 1

XD3, XC4 ggf. XF2 oder XF4 WA $c_{\min} = 40 \text{ mm}$	XD1, XC3 ggf. XF1 WF $c_{\min} = 40 \text{ mm}$	XC3 ggf. XF1 WF $c_{\min} = 20 \text{ mm}$
-------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

- Alternative: Verwendung von nicht rostender Bewehrung ohne besondere Anforderungen an die Betondeckung in Bezug auf die Dauerhaftigkeit ($c_{\min} = 20 \text{ mm}$ sollten nicht unterschritten werden)

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

- **2. Prinzip:** Das Eindringen von Chloriden über Risse und Arbeitsfugen bis zur (rostenden) Bewehrung ist zu verhindern.
- Auftretende Risse starr schließen oder rissüberbrückend mit Bandagen schützen.
- Arbeitsfugen vor Chlorideintrag schützen.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb; Prinzip 2

- Anwendung dieses Prinzips unabhängig davon, ob planmäßig breitere Einzelrisse in Kauf genommen werden oder ob eine **Rissbreiten begrenzende** Bewehrung zu u. U. sehr vielen schmalen Rissen führt.
- Bei wenigen planmäßig breiten Rissen: Lokale Schutzmaßnahmen (bei fein verteilten, zufällig gerissenen Betonoberflächen ist eine Risse überbrückende Beschichtung bzw. Abdichtung erforderlich).
- **Beide Prinzipien können beim Konstruieren sinnvoll kombiniert werden.**

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

□ Planungsgrundsätze

□ Drei alternative Entwurfsgrundsätze:

- **a) Vermeidung von Rissen** durch konstruktive, betontechnische und ausführungstechnische Maßnahmen.
- **b) Fein verteilte und in ihrer Breite begrenzte Risse durch entsprechende Bewehrungsmenge und –anordnung**
- **c) Festlegung von Rissbreiten** in Verbindung **mit** im Entwurf bereits vorzusehenden **Dichtmaßnahmen**;
(Mindestanforderungen (EC 2) sind einzuhalten, Rissbreiten 0,3 - 0,4 mm)

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

Variante
C1

OS 10

Variante
C2

bahnen-
förmige
Abdichtung

- Eine Abdichtung mit Gussasphalt als Schutzschicht kann sowohl feine als auch breitere Risse überbrücken.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

Variante **B1**

vollflächig
starr
beschichtet
(OS 8) mit
begleitender
Behandlung
planmäßiger
Risse
(z. B. riss-
überbrücken
de Bandage)

- Starre Beschichtungen (OS 8) weisen keine wirkungsvolle Rissüberbrückungsfähigkeit auf.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

Variante B2

vollflächig
rissüber-
brückend
beschichtet
(OS 11)

- Rissüberbrückende Beschichtungen OS 10 oder OS 11 können in ihrer Breite begrenzte Risse und Rissbewegungen überbrücken.
- Die Betonung liegt auf „**begrenzt**“!

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Überarbeitung Heft 600 DAfStb

Variante A2

lokaler
Schutz der
planmäßigen
Risse
(z. B.
rissüber-
brückende
Bandage)

- Je nach Prüfzeugnis oder Zulassung können diese Bandagen ebenfalls Risse in begrenztem Umfang überbrücken.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Übliche Instandhaltung

- Hinweis auf das neue DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ (vermutlich 2016)
- Nach DIN EN 1990, 2.4 (Dauerhaftigkeit) ist, unabhängig von der Wahl der Ausführungsvariante, stets eine Instandhaltung der Konstruktion notwendig.
- Instandhaltung ist zu planen!

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Übliche Instandhaltung

- Prinzip nach DIN 1045-2, Anhang F:
Normative Vorgaben zur Zusammensetzung von Betonen bestimmter Expositionsklassen gehen von einer „üblichen Instandhaltung während der Nutzungsdauer“ aus.
- Das bedingt Inspektionen in geeigneten Intervallen, die – je nach Ergebnis – zu Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen führen können.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Übliche Instandhaltung

Variante A Ohne flächige Beschichtung oder Abdichtung (jedoch mit besonderer Maßnahme bei Rissen)	Variante B Flächige Beschichtung durch Oberflächenschutz nach DAfStb-RL SIB	Variante C Flächige Abdichtung mit Deck- oder Schutzschicht (z. B. Gussasphalt) nach DIN 18195-5
Inspektion mindestens zweijährlich	Inspektion mindestens jährlich	Inspektion mindestens zweijährlich

- Die Inspektionsintervalle sind in der AHG noch nicht abschließend ausdiskutiert.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Übliche Instandhaltung

- Nach dem derzeitigen Beratungsstand ist zu ergänzen, dass für alle Varianten in den ersten fünf Jahren eine jährliche Inspektion erforderlich ist.
- Es ist weiter zu erwarten, dass auch bei den Varianten A1 und A2 nach den ersten fünf Jahren eine jährliche Inspektion gefordert werden wird.
- Es muss offen bleiben, ob weiterhin Juristen und Sachverständige wegen der Wartung und sich unterscheidenden Technik die eine oder andere der 6 Varianten als nicht den a. a. R. d. T. entsprechend einstufen.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Übliche Instandhaltung

- Inspektion und Wartung sind als Teile der Instandhaltung stets von einem dafür Sachkundigen im Gesamtzusammenhang des Bauwerks zu konzipieren, zu planen und in der Durchführung zu begleiten.
- Weitere Details dazu im DBV-Merkblatt 2016.

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

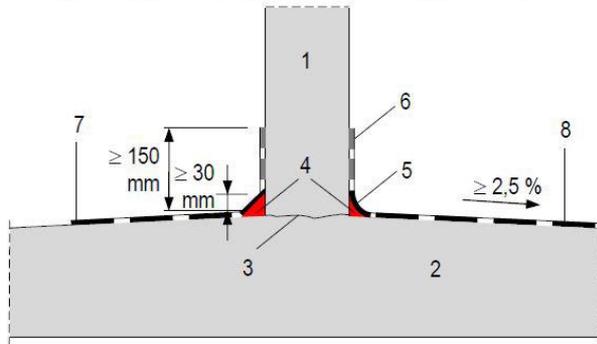
Überarbeitung Heft 600 DAfStb

- Unveränderter Text:
 - ▣ Wenn Risse und Arbeitsfugen (möglichst vor dem ersten Chlorideintrag, spätestens jedoch unmittelbar nach einer Winterperiode) dauerhaft geschlossen und geschützt sind, ist aus Dauerhaftigkeitsgründen kein Gefälle notwendig.

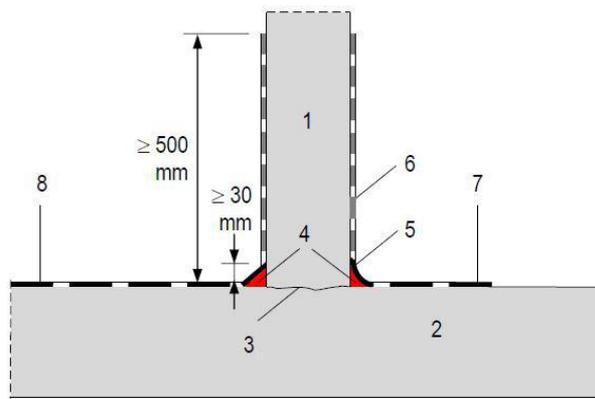
DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

Schutz von aufgehenden Bauteilen

a) Ausschluss von Spritzwasser z. B. durch Gefälle



b) wenn Spritzwasser nicht auszuschließen ist



Legende

- 1 Stütze / Wand (min XC3)
- 2 Parkdeck
- 3 Arbeitsfuge
- 4 Dreiecks- oder Hohlkehle
- 5 horizontale Beschichtung bis OK
Kehle OS11 (oder OS8)
- 6 vertikale Beschichtung OS8/OS11
reduziert
- 7 OS bzw. Beschichtung zum Schutz
der Arbeitsfuge
- 8 OS bzw. Beschichtung flächig

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

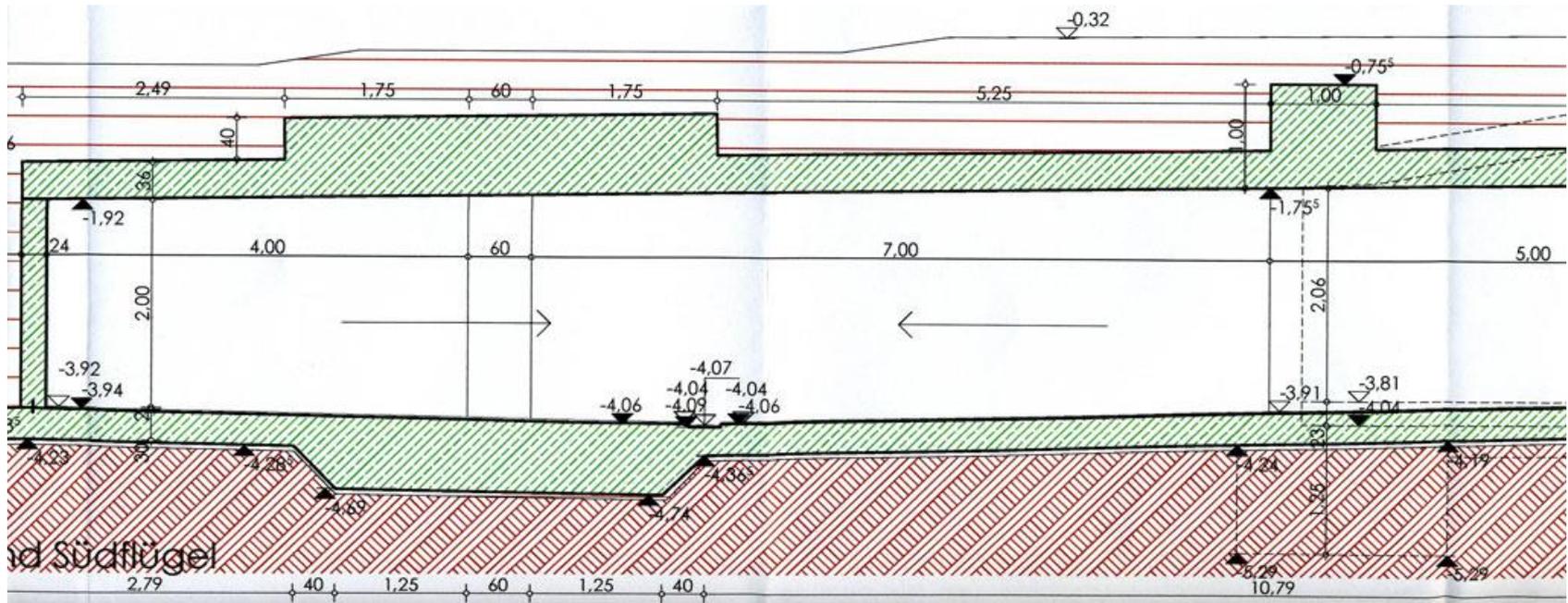
Schutz von aufgehenden Bauteilen

- OS 4-Beschichtung an aufgehenden Bauteilen hat sich nicht bewährt (Poren und Lunker).
- Ausführung OS 8/OS 11 als Grundierung mit Kopfversiegelung ($d_{\min} = 250 \mu\text{m}$)
- Weitere Details dazu im DBV-Merkblatt 2016

DAfStb AHG „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“

- **Sonderfälle**
- Beim Bauen im Bestand oder bei Parkgaragen mit reduzierter Restnutzungsdauer ist ein angemessener Ausgleich möglich zu:
 - ▣ Dicke und Dichte der Betondeckung unter Berücksichtigung der Beschichtung bzw. Abdichtung
 - ▣ Schutz von Rissen und Arbeitsfugen
 - ▣ Inspektionsintensität und Instandhaltungsaufwand
- In diesen Fällen ist der Nachweis zu führen, dass innerhalb der geplanten Nutzungsdauer des Bauteils keine durch Chloride ausgelöste Korrosion der Bewehrung stattfindet (schriftliche Vereinbarung zwingend erforderlich)

Praxisbeispiel 1 aus dem täglichen Leben



- Nach Baubeschreibung hätte diese Tiefgarage einen Belag aus Betonpflaster haben sollen!
- Beschaffenheitsvereinbarung → Rechtliche Folgen?

Praxisbeispiel 1 aus dem täglichen Leben

- Aktueller Stand: Die Käufer (Eigentümer) wurden über die Änderung der Beschaffenheit der Bodenplatte von keinem am Bau Beteiligten informiert.
- Ein gepflasterter Tiefgaragenboden ist weitgehend wartungsfrei.
- Die jetzt vorhandene Bodenplatte bedarf einer regelmäßigen Wartung und Instandhaltung, wie die Fotos zeigen.
- Rechtliche und finanzielle Konsequenzen?
- Es wird interessant sein, wie es mit dieser TG weitergeht.

VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!

