

Stellungnahme des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) zur DIN 18532-6:2017-07 „Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton – Teil 6: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen“

1 Veranlassung

DIN 18532-6:2017-07 gilt für den Neubau und die Instandhaltung der Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen auf Beton mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen, die im vollflächigen Verbund mit dem Untergrund verarbeitet werden. Bei dieser Abdichtungsart werden Varianten mit unterschiedlichem stofflichem Aufbau für Bauweisen mit und ohne Wärmedämmung geregelt. Darunter sind auch Lösungsmöglichkeiten mit Oberflächenschutzsystemen, wodurch sich eine Überschneidung zur Instandsetzungs-Richtlinie (RL SIB) des DAfStb (Ausgabe 2001) ergibt. Der Normentwurf wurde mehrheitlich im zuständigen Arbeitsausschuss NA 005-02-96 AA „Abdichtungssysteme auf Beton für Brücken und andere Verkehrsflächen“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) im November 2016 für die Drucklegung verabschiedet. In der verabschiedeten Norm konnte die aus Sicht des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins E.V. (DBV), des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie e. V. (HDB) und des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks e. V. (ZVDH) geforderte klare Abgrenzung zwischen Systemen für den Oberflächenschutz und Aufbauten für die Abdichtung von Betonbauteilen zur Sicherstellung des Schutzes der unter dem Bauteil liegenden Räume vor Feuchteintrag nicht erreicht werden, weshalb die genannten Verbände Ende Dezember 2016 ein Schlichtungsverfahren gemäß DIN 820-4 beim NABau beantragt haben. Im Rahmen von zwei Schlichtungssitzungen im Februar und Juli 2017 konnte schließlich der Kompromiss erzielt werden, dass Vertreter des zuständigen Arbeitsausschusses NA 005-02-96 AA des DIN, des DAfStb, des DBV, des HDB und des ZVDH noch einmal nach technischen Lösungsmöglichkeiten zur Begleichung der unterschiedlichen Auffassungen suchen wollen. Immerhin haben sich wesentliche Vertreterverbände der Bauindustrie und der DAfStb gegen die Veröffentlichung der Norm in der vorliegenden Form ausgesprochen. Der betroffene Regelwerkskreis umfasst die Normen DIN EN 1992-1-1+NA, DIN 18532-6, die DAfStb-Instandsetzungs-Richtlinie (Ausgabe 2001) und das Heft 600 des DAfStb sowie das DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ und verdeutlicht damit die Komplexität der Zusammenhänge.

Da das angesprochene Schlichtungsverfahren hinsichtlich der Veröffentlichung der Norm keine aufschiebende Wirkung hat, wurde die DIN 18532-6 inzwischen mit Ausgabemonat Juli 2017 veröffentlicht. Unklar ist, wann und in welchen Regelwerken der avisierte Kompromissvorschlag veröffentlicht werden wird. Da nach DIN 18532-6 Oberflächenschutzsysteme OS 8, OS 10 und OS 11 sinngemäß wie Abdichtungen für befahrene Verkehrsflächen angewendet werden dürfen, nimmt der DAfStb die Herausgabe der Norm zum Anlass, seine im Rahmen der Schlichtungsverhandlungen eingereichte Stellungnahme der Fachöffentlichkeit vorzulegen, um Fehlanwendungen der Norm zu vermeiden. Dabei erhebt die Stellungnahme nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Sie soll anhand markanter Beispiele zeigen, dass die Anwendung von DIN 18532-6 kritisch hinterfragt werden muss. Die Stellungnahme wurde im Technischen Ausschuss „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ vorbereitet und im Vorstand des DAfStb verabschiedet.

2 Zuordnung von Oberflächenschutzsystemen zu Nutzungsklassen gemäß DIN 18532-6

Hauptkritikpunkt an der DIN 18532-6 ist die **Tabelle 2**. Sie enthält eine Zuordnung von Oberflächenschutzsystemen zu Nutzungsklassen, Verkehrsflächen und Abdichtungsbauweisen. Abdichtungsbauweise 1b in **Tabelle 2** bedeutet dabei „Abdichtung auf Konstruktionsbeton direkt genutzt, ohne Wärmedämmung“. Gerade durch den pauschalen und nicht differenzierten Bezug der DIN 18532-6 auf die Instandsetzungsrichtlinie 2001 und Heft 600 besteht die Gefahr der Fehlinterpretation und Fehlanwendung der **Tabelle 2**. Die Wahl einer geeigneten Abdichtung oder eines Oberflächenschutzsystems zur zielsicheren Vermeidung des Feuchte- und Chloriddurchtritts durch das Betonbauteil ist stets auf die gewählte Konstruktion und den Entwurfsgrundsatz bzgl. Rissbeherrschung abzustimmen.

Auszug aus DIN 18532-6:

Abschnitt 8.2.2 Zuordnung der Beschichtung:

Die Zuordnung der Beschichtung mit Oberflächenschutzsystemen nach RL-SIB zu den Nutzungsklassen, Verkehrsflächen und Bauweisen ist Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 – Zuordnung der Beschichtung zu den Nutzungsklassen, Verkehrsflächen und Bauweisen

Nutzungs- klasse	Verkehrsfläche	Bauweise			
		1a	1b	2a	2b
N1-V	Fußgänger- und Radwegbrücken	--	OS 10 OS 11a ^d		
N2-V	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr	--	OS 8 ^b OS 10 OS11a/b ^d	--	--
	Freidecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr	--	OS 10 OS 11a		
	Parkdächer für PKW-Verkehr			--	--
	Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr	--	OS 10 OS 11a	--	--
N3-V	Zwischendecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr	--	OS 8 ^b OS 10 OS11a/b ^d	--	--
	Freidecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr und leichten LKW-Verkehr	--	OS 10		
	Parkdächer für PKW- und leichten LKW-Verkehr			--	--
	Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkbauten für PKW- und leichten LKW-Verkehr	--	OS 8 ^b OS10 ^c	--	--
	Anlieferzonen und Feuerwehruzufahrten in Parkhäusern auch für schweren LKW-Verkehr	--	OS 8 ^b	--	--
	Hofkellerdecken und Durchfahrten auch für schweren LKW-Verkehr	--	--	--	--
N4-V	Fahrbahntafeln von Brücken für Fahrzeuge aller Art ^a	--	--		
--	Bauweise nicht zulässig				
	Bauweise per Definition nicht vorgesehen				

^a Straßenbrücken für die nicht die Regelung der ZTV-ING gelten.

^b Nicht frei bewittert; nur auf Verkehrsflächen über nicht genutzten Bereichen und nur für Bauteile die als rissefrei gelten oder bei denen nach Aufbringen der Beschichtung keine Rissbreitenänderungen vorhandener Risse zu erwarten sind.

^c Nur bei PKW-Verkehr.

^d In stark beanspruchten Kurvenbereichen und ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Bei Planung, Ausführung und Instandhaltung von OS-Systemen sind die Regelungen der RL SIB und des Heftes 600 des DAfStb zu berücksichtigen.

DIN 18532-6 wird dieser Forderung nicht gerecht. Die Zuordnungen in **Tabelle 2** der DIN 18532-6 sind starr und damit verbindlich. Die Tabelle ist weder informativ, noch ist die Zuordnung als Empfehlung o. ä. gekennzeichnet. Abweichungen von dieser Tabelle sind nicht möglich. Aus den Zuordnungen ergibt sich beispielsweise für Zwischendecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr mit Rissgefährdung bzw. Rissbewegungen eine vorgeschriebene Anwendung von OS 10 oder OS 11 nach RL SIB, da OS 8 über Fußnote b hierfür ausgeschlossen wird.

3 Planungsgrundsätze gemäß DIN EN 1992-1-1

In der Einleitung von DIN 18532-1 steht, Zitat:

„Für die Planung der Abdichtung in diesem Anwendungsbereich gelten auch die Regelungen für den Schutz von Betonbauteilen gegen Chloride aus der Einwirkung von Taumitteln sowie Frost- einwirkungen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit.

Für befahrene Verkehrsflächen aus Beton gelten die Expositionsklassen nach DIN EN 206 in Verbindung mit DIN 1045-2, die Anforderungen und Regelungen für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Bauteile nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA“ und Heft 600 „Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA sowie die Instandsetzungsrichtlinie (RL SIB) des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton.

Danach sind für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit dieser Betonbauteile zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Diese sind der Ansatz eines geeigneten Entwurfsgrundsatzes, in dem der Umgang mit Rissen in den Stahlbetonbauteilen festgelegt wird, sowie betontechnologische und konstruktive Maßnahmen ggf. in Kombination mit einem zusätzlichen Schutz der Bauteile durch bestimmte Oberflächenschutzsysteme nach RL SIB oder einer Abdichtung nach DIN 18532.“

Im Folgenden sind einige Kritikpunkte an den o. g. Ausführungen zusammengestellt:

- a) Es fehlt die verbindliche Festlegung, dass die Regelungen einzuhalten sind. Hierzu müsste das Zitat in den normativen Teil der DIN 18532-1 aufgenommen werden, die Hinweise stehen nur in der Einleitung. Gemäß DIN 820-2 ist die Einleitung ein informatives Element einer Norm und kein normatives.
- b) Schutz- und Abdichtungsfunktion sind nicht klar voneinander getrennt (s. erster Absatz im Zitat), was zu der Kernfrage führt, ob denn nun Oberflächenschutzsysteme auch Abdichtungen sind oder nicht. **Bild 1** dieser Stellungnahme enthält die aus Sicht des DAfStb sinnvolle Unterteilung in Ausführungsvarianten mit Oberflächenschutz und Abdichtung.
- c) Zur DIN EN 206 gibt es derzeit keine nationale Anwendungsregel, die Kombination von DIN EN 206 mit DIN 1045-2 ist daher irreführend.
- d) Es fehlt der klare Hinweis, dass die betontechnischen Anforderungen der DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 einzuhalten sind. Im 2. Absatz wird lediglich auf die Expositionsklassen nach DIN EN 206 hingewiesen.
- e) Unklar ist, was konkret mit „geeigneten“ Entwurfsgrundsätzen gemeint ist. DIN EN 1992-1-1, die Instandsetzungs-Richtlinie und Heft 600, Ausgabe 2012, enthalten keine konkreten Hinweise zu Entwurfsgrundsätzen. Diese sind im DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“, 2. Auflage 2010, aufgeführt (s. a. Abschnitt 4 dieser Stellungnahme). Um Anwendungssicherheit herbeizuführen, muss das DBV-Merkblatt in DIN 18532-1 normativ in Bezug genommen werden. Dies würde wiederum zu Widersprüchen führen, sind doch OS-Systeme gemäß DBV-Merkblatt nur für den Schutz der Oberfläche vorgesehen.

Wie im Folgenden anhand von Beispielen gezeigt wird, kann die Verknüpfung der **Tabelle 2** mit den o. g. pauschalen Hinweisen auf die Regelwerke und Heft 600 zu Widersprüchen führen. In der Änderung zu DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, der DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 erfolgt die Zuordnung von befahrenen Verkehrsflächen durch den Tragwerksplaner zu Expositionsklassen:

- a) bei Verkehrsflächen mit flächiger unterlaufsicherer Abdichtung zur Expositionsklasse XC3,
- b) bei vollflächigem Oberflächenschutz zur Expositionsklasse XD1 und
- c) bei dauerhaftem lokalem Schutz auftretender Risse oder bei rissvermeidenden Bauweisen ohne Oberflächenschutz oder ohne Abdichtung zur Expositionsklasse XD3.

Auszug aus DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12:

2 Änderung NCI zu 4.2, Tabelle 4.1

Die Überschrift der Tabelle 4.1 wird wie folgt geändert:

Tabelle 4.1 – Expositionsklassen

In Tabelle 4.1 werden die Zeilen für XC3, XD1 und XD3 durch die folgenden Tabellenzeilen ersetzt (Ergänzung informativer Beispiele, Änderung Fußnote ^b, Ergänzung Fußnote ^d):

Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen (informativ)
XC3	Mäßige Feuchte	Bauteile, zu denen die Außenluft häufig oder ständig Zugang hat, z. B. offene Hallen, Innenräume mit hoher Luftfeuchtigkeit z. B. in gewerblichen Küchen, Bädern, Wäschereien, in Feuchträumen von Hallenbädern und in Viehställen; Dachflächen mit flächiger Abdichtung; Verkehrsflächen mit flächiger unterlaufsicherer Abdichtung ^b
XD1	Mäßige Feuchte	Bauteile im Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen; Einzelgaragen; befahrene Verkehrsflächen mit vollflächigem Oberflächenschutz ^b
XD3	Wechselnd nass und trocken	Teile von Brücken mit häufiger Spritzwasserbeanspruchung; Fahrbahndecken; befahrene Verkehrsflächen mit rissvermeidenden Bauweisen ohne Oberflächenschutz oder ohne Abdichtung ^b ; befahrene Verkehrsflächen mit dauerhaftem lokalem Schutz von Rissen ^{b d}
^b Für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit ist ein Instandhaltungsplan im Sinne der DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ aufzustellen. ^d Für die Planung und Ausführung des dauerhaften lokalen Schutzes von Rissen gilt DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“.		

Es ist nicht auszuschließen, dass Tragwerksplaner trotz des Warnhinweises in der Anmerkung im Anwendungsbereich der DIN 18532-6 bei allen Varianten gemäß **Tabelle 2** von der Einordnungsmöglichkeit in die Expositionsklasse XC3 mit der damit verbundenen geringeren Betondeckung und geringeren Dauerhaftigkeit des Betons Gebrauch machen, da OS-Systeme nun auch als „flächige unterlaufsichere Abdichtung“ im Sinne der DIN 18532-6 interpretiert werden können. In DIN 18532-6 fehlt der klare Ausschluss: „Die Einstufung des Bauteils unter einem Oberflächenschutzsystem in die Expositionsklasse XC3 ist nicht zulässig“. Weiterhin wird im Kopf der **Tabelle 1** von DIN 18532-6 von „Abdichtungsbauweisen 1a, 1b, 2a und 2b“ gesprochen, während **Tabelle 2** (s. Abschnitt 2) nur noch „Bauweisen 1a, 1b, 2a und 2b“ beschreibt. Der Anwen-

der der Norm muss sich die Frage stellen, ob „*Abdichtungsbauweisen*“ und „*Bauweisen*“ gleichbedeutend sind. Die Befürworter der Norm im zuständigen Arbeitsausschuss des NABau haben sich offensichtlich nicht getraut, die Bauweisen mit Oberflächenschutzsystemen auch klar als Abdichtung zu bezeichnen, obwohl der (normative) Titel der Norm dies suggeriert.

Bereits seit Erscheinen der DIN 1045:1988 gilt für direkt befahrene Parkdecks der besondere Schutz im Bereich von Rissen. Auch nach DIN 1045-1:2001, DIN 1045-1:2008 und DIN EN 1992-1-1:2011 ist die Ausführung von direkt befahrenen Parkdecks auch ohne zusätzlichen Schutz in ungerissenen Bereichen und mit einem lokalen Schutz im Bereich von Rissen zulässig. Weder die in der Praxis häufig vorkommende Variante eines lokalen Schutzes auftretender Risse noch die rissvermeidende Bauweise ohne Oberflächenschutz oder ohne Abdichtung sind in Tabelle 2 der DIN 18532-6 als Alternativmöglichkeiten zu OS 10 oder OS 11 enthalten. Das Nichterwähnen dieser Bauweisen in der DIN 18532-6 kann dahingehend missverstanden werden, dass eine vollflächige Beschichtung in jedem Fall zusätzlich einzuplanen ist.

4 Widersprüche zur Instandsetzungs-Richtlinie (RL SIB)

Die Tabelle 2 der DIN 18532-6 mit ihrer festgelegten Zuordnungssystematik von Oberflächenschutzsystemen zu Bauteilen von Verkehrsflächen steht über die bisher genannten Beispiele hinaus auch in generellem Widerspruch zur RL SIB. In der RL SIB werden lediglich Beispiele für Anwendungsfälle von befahrbaren OS-Systemen gegeben. So heißt es beispielsweise zum Anwendungsbereich von OS 10 oder OS 11:

Auszug aus RL SIB, Ausgabe 2001, Teil 2:

Tabelle 5.1: Oberflächenschutzsysteme ^A

	Systembezeichnung	OS 10 (TL/TP-BEL-B3)	OS 11 (OS F)
	1	8	9
1	Kurzbeschreibung	Beschichtung als Dichtungsschicht mit hoher Rissüberbrückung unter Schutz- und Deckschichten für begeh- und befahrbare Flächen	Beschichtung mit erhöhter dynamischer Rissüberbrückungsfähigkeit ¹ für begeh- und befahrbare Flächen
2	Anwendungsbereiche	Abdichtung von Betonbauteilen mit Trennrissen und planmäßiger mechanischer Beanspruchung, z. B. Brücke, Trog- und Tunnelsohlen u. ä. Bauwerken wie Parkdecks	Freibewitterte Betonbauteile mit oberflächennahen Rissen und/oder Trennrissen und planmäßiger ⁴ mechanischer Beanspruchung auch im Sprüh- oder Spritzbereich von Auftausalzen z. B. Parkhaus-Freidecks und Brückenkappen.

In der RL SIB werden eindeutig keine starren Zuordnungen von OS-Systemen zu Bauteilen vorgenommen, sondern es wird beispielsweise im Anwendungsbereich zu OS 11 ausgeführt: „*Freibewitterte Betonbauteile ... z. B. Parkhaus-Freidecks und Brückenkappen*“. Die fehlende Zuordnung ist dem Umstand geschuldet, dass die Aufgabe zu komplex ist, um sie in ein vorgefertigtes Raster einzupassen. In der Praxis existiert nämlich eine Vielzahl von bewährten Bauweisen von Systemparkbauten (unter Verwendung von Fertigteilen, Halbfertigteilen mit Aufbeton, Additivbauweisen etc.), die jeweils unterschiedliche Arten eines lokalen Schutzes von Rissen bzw. rissgefährdeten Bereichen oder flächenhafte Schutzschichten vorsehen. Mit dem Erscheinen der DIN 18532-6 sind solche Bauweisen nicht mehr widerspruchsfrei ausführbar. Tabelle 2 der DIN 18532-6 differenziert nicht die Art der gewählten Konstruktion. Auch das ist eine Planungsaufgabe. Die Zuordnung erfolgt einheitlich für alle Konstruktionsarten, unabhängig davon, ob es sich beispielsweise um Stahlbeton als Ortbetonbauweise, Stahlverbundkonstruktionen, Fertigteile, Spannbeton o. ä. handelt.

Die Art der Konstruktion ist aber ein wesentlicher Aspekt bei der Auswahl geeigneter Oberflächenschutzsysteme und Abdichtungen. Ein OS 11-System, beispielsweise auf einem Parkdeck aus Spannbetonhohldielen, würde nicht möglich sein bzw. wenn entsprechend DIN 18432-6 ausgeführt, vermutlich zu Schäden führen. Entsprechende Hinweise auf die Berücksichtigung der Konstruktion finden sich in DIN 18532-6 nicht. Die Regelungen der DIN 18532-6 sind in Bezug auf solche Konstruktionen also nicht nur starr, sondern auch technisch fragwürdig. Im DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“, das begleitend zu den bisher genannten Regelwerken mit einbezogen werden muss, ist seit der ersten Ausgabe im Jahr 2005 eine solche Berücksichtigung der vorliegenden Konstruktionsart enthalten, siehe nachfolgenden Auszug aus dem DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“, 2. Ausgabe 2010.

Auszug aus dem DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“, 2. Ausgabe 2010:

Tabelle 7. Bewährte Abdichtungs- und Oberflächenschutzsysteme für direkt befahrene Parkflächen
Table 7. Reliable coating- and surface protection systems for directly used parking areas

Zeile	Spalte	1	2	3
	Bauart Bauteil	Stahlbeton, Stahlverbund (Ortbeton)	Stahlbeton, Stahlverbund (Fertigteile mit Aufbeton)	Stahlbeton (Fertigteile)
1	Parkdächer (frei bewittert)	Variante 3 (siehe Tabelle 6) ¹⁾ oder OS 11a nach RiliSIB [R8] ¹⁾		
2	Zwischengeschossdecken	Abdichtung nach Variante 3 oder rissüberbrückend nach Variante 1a ²⁾ oder OS 8 mit begleitender Riss- behandlung ³⁾	analog Spalte 1; an die berechnete Rissbreitenän- derung angepasste Rissüberbrü- ckungsfähigkeit des OS im Be- reich über den Stößen der Ele- mentplatten	Abdichtung nach Variante 3 oder besondere Behandlung der Stoßbereiche
3	Bodenplatte (tragend oder aussteifend, außer Zeile 4)	Abdichtung nach Variante 3 oder rissüberbrückend nach Variante 1a ²⁾ oder OS 8 mit begleitender Riss- behandlung ³⁾	-	-
4	WU-Bodenplatte in Bkl. 1 [R9] (drückendes Wasser) mit Trennrissgefahr	OS 8 mit begleitender Rissbe- handlung ³⁾	-	-
5	Wände, Stützen	Sockelschutz an Stützen und Wänden siehe 2.3.3.3.		
6	Rampen frei bewittert	Abdichtung nach Variante 3 oder Variante 1b		Variante 1b
7	Rampen nicht frei bewittert	Abdichtung nach Variante 3 oder Variante 1b oder OS 8 mit begleitender Rissbehandlung ³⁾		
¹⁾ Dabei sind die Nutzungsbedingungen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Systeme besonders in der Planung zu berücksichtigen. ²⁾ In stark beanspruchten Kurvenbereichen sind eventuell angepasste Schutzmaßnahmen erforderlich. ³⁾ Eine begleitende Rissbehandlung ist bei Aufbringen starrer Abdichtungen immer erforderlich. Nicht rissüberbrückende starre Beschichtungen OS 8 sind z. B. zweckmäßig, wenn sehr hohe mechanische Beanspruchungen (z. B. auf Rampen) oder drückende Wasserbeaufschlagung durch Trennrisse (Gefahr von Schäden am OS 11) zu erwarten sind. Die Rissbildung ist planmäßig so zu steuern, dass unvermeidliche Risse möglichst an definierten Stellen entstehen. Dabei sind ggf. wenige breitere Risse günstiger als viele kleinere (Entwurfsgrundsatz c)). Die begleitende Rissbehandlung ist insbesondere auf zu erwartende Rissbreitenänderung abzustimmen (z. B. mit Bandagen). Das Instandhaltungskonzept ist im Wartungsplan zu dokumentieren (siehe 2.3.3.6).				

Auch in der in Vorbereitung befindlichen 3. Ausgabe des DBV-Merkblattes wird die Konstruktionsart wieder ausführlich berücksichtigt, ebenso der Entwurfsgrundsatz bzgl. der Rissbeherrschung. Dabei werden die Entwurfsgrundsätze bzgl. Rissbeherrschung und die daraus resultierenden Auswirkungen auf erforderliche Schutzmaßnahmen (zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Konstruktion und für die Sicherstellung der Nutzung unter dem Parkdeck liegender genutzter Bereiche) noch deutlicher hervorgehoben als bisher, um klarzustellen, dass Entwurfsgrundsatz des Tragwerksplaners bezüglich Rissbeherrschung und Oberflächenschutzmaßnahme (OS-System, Abdichtungsbauart etc.) eng miteinander verwoben sind und es einen klassischen Planungsfehler darstellt, wenn eine starre Zuordnung von Schutzmaßnahmen zu Bautei-

len erfolgt, ohne die Konstruktion als Ganzes zu berücksichtigen. Deutlich wird dies anhand des folgenden Schaubildes (**Bild 1**), das in der DAfStb-Ad-hoc-Gruppe „Dauerhaftigkeit von befahrenen Parkdecks“ abgestimmt wurde und in der 3. Auflage des DBV-Merkblattes „Parkhäuser und Tiefgaragen“ enthalten sein wird.

	1	2	3	4	5	6	7
1		Variante A		Variante B		Variante C	
2	Beschreibung	ohne flächige Beschichtung oder ohne Abdichtung (jedoch mit besonderer Maßnahme bei Rissen)		mit Oberflächenschutzsystem als flächige Beschichtung		mit flächiger, rissüberbrückender Abdichtung und Schutzschicht	
3	Untervariante	A1	A2	B1	B2	C1	C2
		rissvermeidende Bauweise	lokaler Schutz der Risse ^{b)} (z. B. rissüberbrückende Bandage)	vollflächig starr beschichtet: (OS 8) mit begleitender Rissbehandlung ^{b)} (z. B. rissüberbrückende Bandage)	vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 10 mit Nuttschicht oder OS 11	OS 10 oder unterlaufsichere ^{c)} bahnenförmige Abdichtung, jeweils mit Dichtungs- und Schutzschicht aus Gussasphalt	unterlaufsichere ^{c)} zweilagige bahnenförmige Abdichtung mit Schutzschicht
4	Entwurfsgrundsatz	a	c	c	b	a, b	a, b
5	Expositions- und Feuchtigkeitsklasse	XD3, XC4, WA (ggf. XF2 oder XF4)		XD1, XC3, WF (ggf. XF1)		XC3, WF (ggf. XF1)	
6	Mindestbetondeckung c_{min}	Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 20 mm Spannstahl 30 mm	
7	Inspektionsintervalle^{a)}	jährlich in den ersten 5 Jahren, danach mindestens:					
		alle 2 Jahre	jährlich	jährlich	jährlich	alle 2 Jahre	alle 2 Jahre
a) für alle Varianten Instandhaltungsplan im Sinne der DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ erforderlich b) Planung und Ausführung des dauerhaften lokalen Schutzes von Rissen nach DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ c) Voraussetzung für die Unterlaufsicherheit einer direkt auf dem Betonuntergrund aufgetragenen Abdichtungsschicht ist eine vollflächige, dauerhaft kraftschlüssige Verbindung zur Betonunterlage. Der Betonuntergrund ist dazu durch vor Aufbringen der Abdichtungsbahn Kugelstrahlen vorzubereiten und mit Epoxidharz zu behandeln (Verfahren und Stoffe nach ZTV ING, Teil 7, Abschnitte 1 und 3).							

Bild 1 – Entwurf des Schaubilds der Ausführungsvarianten für das neue DBV-Merkblatt [veröffentlicht unter dem Titel *“Erläuterungen zur Änderung des deutschen Nationalen Anhangs zu Eurocode 2 (DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12)“*, Tab. 2 (hier mit kleineren Änderungen und Ergänzungen abgedruckt). In: Beton- und Stahlbetonbau 111 (2016), Heft 1, Fingerloos, F.; Hegger, J.

Zeile 4 in **Bild 1** verdeutlicht, dass je nach Ausführungsvariante durch den Tragwerksplaner ein passender Entwurfsgrundsatz zu wählen und mit dem Objektplaner abzustimmen ist, nämlich entweder:

Entwurfsgrundsatz a: Risse werden durch geeignete konstruktive (z. B. Vorspannung oder Einfeldsysteme), betontechnische und ausführungstechnische Maßnahmen vermieden.

oder

Entwurfsgrundsatz b: Risse werden nicht vermieden, sondern durch eine entsprechende Bewehrungsmenge und -anordnung fein verteilt und in ihrer Breite begrenzt.

oder

Entwurfsgrundsatz c: Risse werden in bestimmten Bereichen des Bauteils planmäßig zugelassen und dürfen dort auch größere Breiten aufweisen, da sie planmäßig geschlossen werden.

Die Definition „unterlaufsicher“ wird darüberhinausgehend im neuen DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ abweichend von DIN 18532-6 präziser definiert werden, um die bauteilschützende Funktion einer Abdichtung, die eine Einstufung des Betonbauteils in die chloridfreie Expositionsklasse XC3 rechtfertigt, zielsicher zu erreichen (s. Fußnote c) **in Bild 1**).

Bild 1 macht auch deutlich, dass die Experten im DAfStb unter einer robusten und dauerhaften Abdichtung, die eine Einstufung in XC3 gemäß DIN EN 1992-1-1/NA/A1 zulässt, nur die Lösungen der Variante C gemäß DBV-Merkblatt verstehen. OS-Systeme sind auf die reine Schutzfunktion für das Bauteil beschränkt und weisen nicht die Robustheit und redundante Abdichtungsfunktion der in Variante C genannten Lösungen auf. Ein temporär möglicher Chlorid- und Feuchtedurchtritt wird daher durch die Einstufung in die chloridbelastete Expositionsklasse XD1 abgedeckt.

5 Schlussfolgerungen

Zusammenfassend wird deutlich, dass die starren Zuordnungen von Oberflächenschutzsystemen zu Nutzungsklassen, Verkehrsflächen und Abdichtungsbauweisen in DIN 18532-6 den Ausführungen anderer Regelwerke und Regelwerksetzer (DIN EN 1992-1-1+NA+A1 und RL SIB) widersprechen und die Vielfalt an Konstruktionen für befahrene Verkehrsflächen nicht berücksichtigt wird. DIN 18532-6 eröffnet durch ihre pauschalen Bezüge auf die Regelwerke das erhebliche Risiko von Fehlanwendungen, die in der Konsequenz zu Planungs- und Ausführungsfehlern führen können.

gez.

Prof. Dr.-Ing. Rolf Breitenbücher (Berlin, 07. November 2017)