

**NEUFASSUNG DER RICHTLINIE
"SCHUTZ UND INSTANDSETZUNG VON BETONBAUTEILEN"
DES DEUTSCHEN AUSSCHUSSES FÜR STAHLBETON**

Prof. Dr. Ing. Michael Raupach, Aachen

EINFÜHRUNG

Im Jahre 1985 hatte der Deutsche Ausschuß für Stahlbeton den Beschluß gefaßt, durch Herausgabe einer eigenen, umfassenden Richtlinie die verwirrende Vielfalt der damaligen Merkblätter und Richtlinien für die Standardfälle des Betonschutzes und der Instandsetzung zu beenden. Diese wurde unter der Leitung von Herrn Prof. Sasse erarbeitet und erschien schließlich in den Jahren 1990 bis 1992 als vierteilige Richtlinie. Sie wurde für den Schutz und die Instandsetzung von Betonbauteilen, bei denen die Standsicherheit gefährdet ist, als „Technische Baubestimmung“ bauaufsichtlich eingeführt.

Schon im Vorwort zu der „alten“ Richtlinie wurde darum gebeten, im Hinblick auf eine spätere Überarbeitung mit Anpassung an neuere Erkenntnisse, dem Deutschen Ausschuß für Stahlbeton Erfahrungen mit der Anwendung der Richtlinie mitzuteilen. Eine Überarbeitung nach etwa 10 Jahren entspricht auch der Vorgehensweise bei Normen des Deutschen Institutes für Normung (DIN). Die Richtlinie wurde seinerzeit zwar hinsichtlich der Anforderungen an die Baustoffe und die Bauausführung mit den etwa zeitgleich erarbeiteten Regelwerken des Bundesministeriums für Verkehr (ZTV-SIB, ZTV-Riss, ZTV-BEL-B) abgestimmt, eine Reihe von unterschiedlichen Anforderungen ergab sich jedoch im wesentlichen daraus, daß die Betonbauwerke des Bundesfernstraßennetzes überwiegend Spannbetonbrücken sind, während die Betonbauwerke des allgemeinen Hochbaues, des Tiefbaues und des Industriebaues hinsichtlich ihrer Beanspruchungen und Schadenszustände weitaus vielfältiger sind.

Allen Beteiligten war seit langem bewußt, daß das Vorhandensein von zwei Regelwerken für ähnliche Anwendungsbereiche nur ein Übergangszustand sein konnte. Nach mehrjähriger intensiver Arbeit hat der Technische Ausschuß „Schutz, Instandsetzung und Verstärkung von Betonbauteilen“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton im DIN in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Vertretern des Bundesverkehrsministeriums nunmehr die Ausgabe 2000 der Richtlinie vorgelegt, die hinsichtlich der Baustoffarten und -klassen sowie der zugehörigen Anforderungen auch für den Geschäftsbereich des Ministeriums gilt. Der relativ späte Zeitpunkt der Fertigstellung der Richtlinie ist nicht auf technisch-wissenschaftliche Probleme, sondern auf wirtschaftliche und wirtschaftspolitische Hintergründe zurückzuführen, die zu sehr langwierigen Diskussionen und Verhandlungen geführt hatten. Die Neufassung wurde schließlich vom Ausschuß einstimmig gebilligt, so daß sie inzwischen in druckreifer Form vorliegt. Im folgenden wird auf die wesentlichen Änderungen in den vier Teilen der Richtlinie eingegangen.

TEIL 1: ALLGEMEINE REGELUNGEN UND PLANUNGSGRUNDSÄTZE

Der Anwendungsbereich (früher: Geltungsbereich) ist unverändert geblieben. Es wurde lediglich ein Passus eingefügt, der klarstellt, daß die Richtlinie unabhängig davon gilt, ob die Standsicherheit betroffen ist oder nicht. Wegen seiner grundsätzlichen Bedeutung wird der Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ hier wörtlich zitiert:

„(1) Diese Richtlinie regelt die Planung, Durchführung und Überwachung von Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen für Bauwerke und Bauteile aus Beton und Stahlbeton nach der Normenreihe DIN 1045, unabhängig davon, ob die Standsicherheit betroffen

ist oder nicht. Für andere Betonbauwerke und Betonbauteile kann die Richtlinie sinn- gemäß angewandt werden, z.B. für Spannbetonbauwerke gemäß DIN 4227 und für Betonbauwerke außerhalb des Geltungsbereiches der Normenreihe DIN 1045. Diese Richtlinie enthält keine Regeln für den Nachweis der Standsicherheit.

Eine Gefährdung der Standsicherheit liegt nicht nur bei einem entsprechenden Schaden vor. Sie liegt auch dann vor, wenn ein Schaden mit großer Wahrscheinlichkeit künftig zu erwarten ist.

Auch der übrige Inhalt des Teiles 1 bleibt im wesentlichen unverändert. Klarer herausgestellt wird der Aufgaben- und Verantwortungsbereich des sachkundigen Planungsingenieurs, der aus juristischen Gründen jetzt „sachkundiger Planer“ genannt wird. Neu ist die Präzisierung, daß der generell vom sachkundigen Planer zu erarbeitende Instandsetzungsplan auf der Basis eines Instandsetzungskonzeptes zu erstellen ist, das seinerseits das Resultat der Voruntersuchungen des sachkundigen Planers darstellt. Dabei ist das volle Spektrum der möglichen Schadensursachen zu beachten:

„Der sachkundige Planer legt fest, ob die geplante Maßnahme für die Erhaltung der Standsicherheit erforderlich ist und welche Maßnahmen zur Überwachung der Ausführung (s. Teil 3) zu treffen sind. Diese Angaben sind in die Ausschreibungsunterlagen aufzunehmen.“

Diese Formulierung wurde notwendig, um eindeutig festzulegen, wer verantwortlich die Frage nach der Standsicherheitsrelevanz zu klären hat. Die Aufnahme in die Ausschreibungsunterlagen muß erfolgen, um für jedes Bauvorhaben nachvollziehbar festlegen zu können, welche Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweise zu führen sind (siehe Teil 2 der Richtlinie).

Inhaltlich unverändert sind die Angaben über die Grundsätze für den Schutz und die Instandsetzung des Betons sowie für den Korrosionsschutz der Bewehrung geblieben. Bei der Auswahl der zu ergreifenden Maßnahmen müssen die Ursachen berücksichtigt werden, die zum Schaden führen können oder geführt haben. Insbesondere muß unterschieden werden, ob die Korrosionserscheinungen infolge Karbonatisierung oder durch Chloride entstanden sind. Ein weiteres wichtiges Kriterium für die spätere Festlegung von Instandsetzungsverfahren ist die Frage, ob eine mangelnde Qualität der Betonüberdeckung (bei normalen Umgebungsbedingungen) zur Korrosion geführt hat, oder ob örtlich oder global besonders aggressive Umgebungsbedingungen Ursache für den Schaden waren.

TEIL 2: PRODUKTE UND ANWENDUNG

Abschnitt 1: Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweis

Dieser Abschnitt wurde neu aufgenommen. Wichtige Aussagen sind beispielsweise folgende:

„Bauprodukte dürfen für den Schutz und die Instandsetzung baulicher Anlagen nur verwendet werden, wenn durch Grundprüfungen nachgewiesen ist, daß die für den Verwendungszweck maßgebenden Anforderungen erfüllt werden.

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes mit den Bestimmungen dieser Richtlinie muß für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat (ÜZ) auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) und einer regelmäßigen Fremdüberwachung (FÜ) einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauproduktes eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten. Art und Umfang der Prüfungen für den Übereinstimmungsnachweis sind in den Abschnitten 4, 5 und 6 festgelegt.

Für das Verfahren zum Nachweis der Übereinstimmung gilt DIN 18 200.“

Bei den Bezeichnungen der Stoffe und Stoffsysteme gibt es einige Änderungen gegenüber der alten Richtlinie. Einige wenige Stoffgruppen sind entfallen, einige wenige sind neu aufgenommen worden. Hierauf wird in den folgenden Abschnitten eingegangen. Wegen der Zusammenführung der Richtlinie mit den Regelwerken des Bundesverkehrsministeriums wurden im Falle bisher unterschiedlicher Bezeichnungen folgende Regelungen getroffen:

- Bei gleichartigen Stoffgruppen bzw. Systemen wird hinter der bisherigen Richtlinienbezeichnung die BMV-Bezeichnung in Klammern angefügt, z. B.: OS 4 (OS C), OS 11 (OS F).
- Wenn Stoffgruppen des BMV-Regelwerkes als Untergruppen von Richtlinienstoffen in der neuen Richtlinie erscheinen, tritt hinter die alte Richtlinienbezeichnung nach einem Schrägstrich die BMV-Bezeichnung, z.B.: M2 / PCC 1; M2 / PCC II.

Im übrigen bleiben die Stoffbezeichnungen unverändert.

Abschnitt 2: Betonuntergrund und Witterungsbedingungen

Der Abschnitt wurde inhaltlich gestrafft, insbesondere wurde die sehr umfangreiche Tabelle 1.4 stark gekürzt als Tabelle 2.5 „Verfahren für die Vorbereitung des Betonuntergrundes“ neu konzipiert.

In vielen Ausschreibungen und Ausführungsanweisungen ist hinsichtlich des zulässigen Wassergehaltes des Betons beim Beschichten mit Kunststoffsystemen immer noch der Wert von 4 M.-% anzutreffen. Dies kann in zahlreichen Fällen, vor allem bei höherfesten Betonen mit kleinem Kapillarporenvolumen, ein wesentlich zu hoher Wert sein, der zu Schäden führen kann. Es wurde daher der folgende Hinweis aufgenommen:

„Der zulässige Wassergehalt hängt u.a. von Zementgehalt, Wasserzementwert und Porenvolumen ab. Ein fester Prozentsatz läßt sich nicht angeben. Für Bewertung und Zuordnung ist eine besondere Sachkenntnis erforderlich“

In der Vergangenheit hat es Adhäsionsschäden gegeben, wenn Betonuntergründe beschichtet wurden, deren Eigenschaften stark von denjenigen der Grundprüfungen abweichen. Dies können z. B. hochfeste PCC-Schichten sein. Eine hohe Oberflächenzugfestigkeit ist hier unter Umständen nicht ausreichend für einen ausreichenden Haftverbund. Auch zu diesem Punkt wurde ein Hinweis aufgenommen, der in den Verantwortungsbereich des sachkundigen Planers und der qualifizierten Führungskraft fällt:

„An der Oberfläche vorhandene, nicht im System geprüfte Instandsetzungsbetone und -mörtel müssen sachgerecht vorbereitet werden.“

Abschnitt 3: Vorbehandlung der Bewehrung

Das Instandsetzungsprinzip C erfordert eine fehlstellenfreie Beschichtung der gesamten Stahloberfläche. Dies ist auf den der Strahlrichtung beim Entrosten abgewandten Oberflächenbereichen und im Berührungs- und Kreuzungsbereich von Betonstählen nur sehr schwie-

rig zu erreichen. Gerade kleine Fehlstellen stellen aber besonders korrosionsaktive Anodenbereiche dar, die zu schweren Schäden nach entsprechender Instandsetzung führen können. Auch hier wurde dem sachkundigen Planer die neue Verantwortung übertragen, daß die Regelanforderungen an den Betonausbruch gegebenenfalls verfahrensspezifisch zu verändern sind.

Abschnitt 4: Instandsetzungsbetone und -mörtel

Neu aufgenommen wurde die Gruppe der im Spritzverfahren aufzubringenden kunststoffmodifizierten Instandsetzungsbetone (SPCC), die zum Zeitpunkt der Erarbeitung der alten Richtlinie noch nicht "normungsreif" waren.

Der Begriff „Beanspruchungsklasse“ wurde in den sachlich richtigeren (wenngleich sprachlich nicht schönen) Begriff „Beanspruchbarkeitsklasse“ umgewandelt. Innerhalb der Klasse M2 wurden fünf Untergruppen eingeführt, siehe Tabelle „Beanspruchbarkeitsklassen“. Die Klasse M2/PC I ersetzt dabei die bisherige Klasse M4. Der Grund hierfür ist, daß in der Praxis die Klasse M4 häufig als geregelter Baustoff für Industrieböden angesehen wurde. Der Anwendungsbereich der Richtlinie betrifft jedoch Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen. Hierauf beziehen sich auch die Anforderungskennwerte, während für Industrieböden sowohl verringerte als auch erweiterte Anforderungen erforderlich sein können.

Beanspruchbarkeitsklassen

	Beanspruchbarkeitsklasse	Stofftyp	Stoffbezeichnung	Anwendungsbereich					Anwendungsbeispiele
				für Instandsetzungsprinzip R geeignet	dyn. Beanspruchung bei und nach Applikation zulässig	statische Mitwirkung zulässig	maximale Flächengröße	Lage der Auftragsfläche	
1	M1	zementgebunden	-	-	-	-	örtlich begrenzt	beliebig	Fassaden
2	M2	zementgebunden	PCC I	x	x	-	beliebig	waagerechte/schwach geneigte Oberseiten	befahrbare Flächen unter Belägen auf Brücken und in Parkhäusern
			PCC II	x	x	-		beliebig	
3	M2	zementgebunden	SPCC	x	x	-	örtlich begrenzt ¹	Unterseiten, vertikale und stark geneigte Flächen	Brückenunterseiten, Stützwände, Widerlager, Fassaden
4	M2	reaktionsharzgebunden	PC II	-	x	-		beliebig	
5			PC I	-	x	-	waagerechte/schwach geneigte Oberseiten	befahrbare Flächen unter Belägen auf Brücken und in Parkhäusern	
6	M3	zementgebunden	-	x	x	x	beliebig	beliebig	Stützen, Platten ² , Balken

¹ im Verkehrsbereich $\leq 1 \text{ m}^2$ zulässig

² im Hochbau auch direkt befahrbare Flächen

Die Richtwerte für Schichtdicken wurden aufgrund neuerer Erkenntnisse teilweise geändert, siehe Tabelle „Schichtdicken“. Diese Werte stellen keine geforderten Grenzwerte dar, d. h., der sachkundige Planer kann im konkreten Einzelfall abweichende Schichtdicken festlegen.

Richtwerte für Schichtdicken

	Beton- bzw. Mörtelart	Größtkorndurchmesser (mm)	Schichtdicke (mm)	
			min. ¹	max.
	1	2	3	4
1	Beton nach DIN 1045	8-16	50	-
2	Spritzbeton nach DIN 18 551	8-16	30 ²	-
3	Zementmörtel	≤ 4	20	40
4	Kunststoffmodifizierter Instandsetzungs- beton/ -mörtel PCC	≤ 8	10 ³	50 ⁴
5	Kunststoffmodifizierter Spritzbeton/-mörtel SPCC	≤ 8	10 ³	50
6	Reaktionsharzgebundener Instandsetzungs- beton/ -mörtel PC	≤ 8	5	40

¹ mindestens dreifacher Größtkorndurchmesser

² bei dynamisch beanspruchten Bauteilen 50 mm

³ bei Instandsetzungsprinzip R1 ≥ 20 mm

⁴ örtlich bis 100 mm

Neu ist der nun vollständige Anforderungskatalog für die Grundprüfungen des M3, der auch in Bereichen von Bauteilquerschnitten angewendet werden darf, für die Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit gestellt werden müssen. Aufgrund von neueren Forschungsergebnissen konnte folgende Formulierung in die Richtlinie aufgenommen werden:

„Die Dauerstandsdruckfestigkeit bei Nutzung bis 40°C kann als Rechenwert mit 60 % der 28-Tage-Druckfestigkeit (bei 23°C) des kunststoffmodifizierten Instandsetzungs- betons/-mörtels angesetzt werden. Als Rechenwert für die Wärmedehnzahl kann $15 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$) verwendet werden.“

Abschnitt 5: Oberflächenschutzsysteme

Der Abschnitt war in der bisherigen Richtlinie textlich breit dargestellt, da die verwendeten Begriffe (OS xy) und die zugehörigen Beschreibungen und Anforderungen seinerzeit in der Baupraxis noch unbekannt waren. Nunmehr konnte der Abschnitt weitgehend in Tabellenform dargestellt und damit wesentlich gestrafft werden. Im folgenden werden die wichtigsten sachlichen Änderungen angesprochen.

Die Regelungen zur Schichtdicke waren in der bisherigen Fassung der Richtlinie für die Baupraxis unbefriedigend. Der entsprechende Abschnitt wurde völlig neu gefaßt. Er ist wegen seiner Bedeutung hier im Originaltext wiedergegeben:

„Schichtdicken

(1) Von der Dicke der Schutzschichten hängt die Schutzfunktion eines Oberflächenschutzsystems ab.

(2) Jeder hauptsächlich wirksamen Oberflächenschutzschicht (hwO) ist eine oder sind mehrere Schutzfunktionen zugeordnet.

- Diffusionsfähigkeit für H_2O
- Diffusionsdichtigkeit für CO_2
- Temperaturwechselbeständigkeit
- Rißüberbrückung
- Verschleißfestigkeit

(3) Die Angaben beziehen sich immer auf die Trockenschichtdicke der für die Schutzfunktion hauptsächlich wirksamen Oberflächenschutzschicht. Die Kontrolle der Schichtdicken auf der Baustelle erfolgt je nach System entweder nach Verbrauch (häufig ungenau) oder durch direkte Messungen (meist genauer).

(4) In dieser Richtlinie werden folgende Begriffe verwendet (siehe Begriffe):

- Mindestschichtdicke D_{min}
- Maximalschichtdicke d_{max}
- mittlere Schichtdicke \bar{d}
- Sollschichtdicke d_s
- Schichtdickenzuschlag d_z

(5) Die Mindest- bzw. Maximalschichtdicken der hauptsächlich wirksamen Oberflächenschutzschichten ergeben sich für jedes Oberflächenschutzsystem nach unterschiedlichen Kriterien. Die Dicken sind im Rahmen der Grundprüfung von der Prüfstelle festzulegen.

(6) Die Mindestschichtdicke (d_{min}) wird je nach System unter Beachtung folgender Kriterien ermittelt:

- Angaben der bei der Grundprüfung festgestellten mittleren Schichtdicke der Temperaturwechselbeanspruchungs-Platten,
- geringste Schichtdicke, mit der die geforderte Rißüberbrückung nachgewiesen wurde. Darunter ist die mittlere Schichtdicke eines Probekörpersatzes (4 Probekörper), der die Prüfung bestanden hat, zu verstehen,
- geringste Schichtdicke, mit der der geforderte CO_2 -Diffusionswiderstand erreicht wird; Ermittlung durch Berechnung aus der geprüften CO_2 -Diffusionswiderstandszahl μ (CO_2).

(7) Der jeweils größte Wert ist anzugeben. Mindestens sind jedoch die in der Tabelle 5.2 aufgeführten Dicken als Mindestschichtdicke der hauptsächlich wirksamen Oberflächenschutzschichten anzusetzen.

(8) Die bei der Grundprüfung als mittlere Schichtdicke gemessene Mindestschichtdicke darf in der Praxis nicht unterschritten werden. Um die Mindestschichtdicke in der Praxis auch sicher zu erreichen, sind für Untergrundrauheiten, Materialeigenschaften und Verarbeitungsverfahren Materialzuschläge notwendig.

(9) Die für die Baupraxis relevante Sollschichtdicke d_s ist in den Angaben zur Ausführung anzugeben. Sie ergibt sich aus der in der Grundprüfung festgestellten Mindestschichtdicke d_{min} und dem vom Mittelwert der gemessenen Rauhtiefe R_t abhängigen Schichtdickenzuschlag d_z .

$$d_s = d_{min} + d_z$$

(10) Die zugehörigen Materialverbrauchsmenge (MV) ist ebenfalls anzugeben. In Abhängigkeit von der Rauheit des Untergrundes (siehe Tabelle 5.2 und Teil 1, Anhang unter „Rauhtiefe“) sind für die verschiedenen Oberflächenschutzsysteme die in Tabelle 5.2 aufgeführten d_z -Werte anzusetzen.

(11) Die Maximalschichtdicke (d_{max}) ergibt sich aus der maximalen Schichtdicke, bei der der geforderte H_2O -Diffusionswiderstand nicht überschritten wird. Die Maximalschichtdicke ist unter Verwendung der geprüften H_2O -Diffusionswiderstandszahl μ (H_2O) zu berechnen.

(12) Unter Rauheit wird das Abweichen der Oberfläche eines definierten kleinen Meßbereiches von einer Bezugsebene verstanden. Die Rauhtiefe ist der absolute Wert der Rauheit einer Oberfläche in mm, bestimmt nach dem Sandflächenverfahren (siehe Teil 4, Abschnitt 2.6.2, Absatz (6)).“

Trotz der scheinbaren Theorielastigkeit der Formulierungen ist nunmehr eine für die Praxis eindeutige Festlegung gefunden worden, die sich hoffentlich auch allgemein durchsetzen wird.

Die nachfolgende Tabelle gibt in verkürzter Form einen Überblick über die Änderungen hinsichtlich der Klassen für Oberflächenschutzsysteme.

Klassenbezeichnung	Kurzbeschreibung	Mindestschichtdicke	Hauptbindemittelgruppen	Rißklasse
OS 1 (OS A)	Hydrophobierung	-	Silan, Siloxan	-
OS 2 (OS B)	Beschichtung für nicht befahrbare Flächen (vorbeugender Schutz, bei Instandsetzungen bedingt geeignet)	80 µm	Polymerdispersion, Mischpolymerisat PUR	-
<i>OS 3 2000 entfallen</i>	<i>Versiegelung für befahrbare Flächen</i>	<i>50 µm</i>	<i>EP, AY, PUR</i>	-
OS 4 (OS C)	Beschichtung für nicht begehbare rißfreie Flächen (Regelmaßnahme bei Prinzipien W und C)	80 µm	Polymerdispersion, Mischpolymerisat PUR	-
OS 5 (OS D)	Beschichtung für nicht begehbare Flächen mit geringer Rißüberbrückungsfähigkeit	a (II): 300 µm b (I): 2000 µm	a (II): Polymerdispersion b (I): Polymer/ Zement-Gemisch	I _T
<i>OS 6 2000 entfallen</i>	<i>chemisch widerstandsfähige Beschichtung für mechanisch gering beanspruchte Flächen</i>	<i>500 µm</i>	<i>EP, PUR</i>	-
OS 7 (TL/TP-BEL-EP)	Beschichtung unter Dichtungsschichten für befahrbare Flächen	1 mm	EP	-
<i>OS 8 2000 entfallen</i>	<i>chemisch widerstandsfähige Beschichtung für befahrbare, mechanisch stark belastete Flächen (ohne Rißüberbrückung)</i>	<i>1 mm</i>	<i>EP</i>	-
OS 9 (OS E)	Beschichtung für nicht begehbare Flächen mit erhöhter Rißüberbrückungsfähigkeit	1 mm	PUR, mod. EP, Polymerdispersion 2k-PMMA	II _{T+V}
OS 10 (TL/TP-BEL-B 3)	Beschichtung als Dichtungsschicht unter bituminösen Schutz- und Deckschichten mit hoher Rißüberbrückungsfähigkeit für befahrbare Flächen	2 mm	PUR, u.a.	IV _{T+V}
OS 11 (OS F)	Beschichtung für freibewitterte befahrbare Flächen mit erhöhter dynamischer Rißüberbrückungsfähigkeit	a: 4,5 mm (2-schicht) b: 4 mm (1-schicht)	PUR, mod. EP, 2k-PMMA	II _{T+V}
<i>OS 12 2000 entfallen</i>	<i>Beschichtung mit Reaktionsharz-beton für befahrbare, mechanisch stark belastete Flächen</i>	<i>5 mm</i>	<i>EP</i>	-
OS 13 (neu)	Beschichtung für überdachte befahrbare Flächen mit nicht dynamischer Rißüberbrückungsfähigkeit	2,5 mm (gesamt)	mod. EP, PUR, 2k-PMMA	A2 mit - 10°C

Einige der bisherigen OS-Systeme werden in der neuen Richtlinie nicht mehr aufgeführt:

OS 3 wurde gestrichen, da die Hauptanforderungen

- Steigerung des Verschleißwiderstandes und
- Verfestigung des Betonuntergrundes

nicht reproduzierbar nachgewiesen werden können. Die Ergebnisse hängen sehr stark vom Referenzbeton ab. Nach wie vor ist jedoch eine Imprägnierung mit dünnflüssigen, füllstofffreien Reaktionsharzsystemen eine sinnvolle Maßnahme zur Verfestigung poröser, mineralischer Untergründe mit ungenügender Festigkeit und zur Verhinderung des Staubens infolge Abrieb.

OS 6 wurde gestrichen, da es sich um eine chemisch hoch widerstandsfähige Beschichtung handelt, die inzwischen in DIN 28 052 geregelt ist. OS 8 wurde gestrichen, da es sich um Standard-Fußbodenbeschichtungssysteme handelt, die zukünftig in einer EN des CEN/TC 303 „Floor screeds and insitu floorings in buildings“ geregelt werden. OS 12 wurde als Oberflächenschutzsystem ebenfalls gestrichen, da seine Bedeutung für den Richtlinienbereich gering ist und markttechnisch ähnliche Probleme wie bei M4 auftreten.

OS 13 ist neu aufgenommen. Es erfüllt die mechanischen und chemischen Anforderungen des bisherigen Systems OS 8 und besitzt zusätzlich eine eingeschränkte Rißüberbrückung. Die Kurzbeschreibung und die Anwendungsbereiche lauten:

- Beschichtung mit nicht dynamischer Rißüberbrückungsfähigkeit für begeh- und befahrbare, mechanisch belastete Flächen
- Mechanisch und chemisch beanspruchte, überdachte Betonbauteile mit oberflächennahen Rissen auch im Sprüh- und Spritzbereich von Auftausalzen, z.B. geschlossene Parkgaragen und Tiefgaragen, in denen eine Temperatur von -10°C nicht unterschritten wird.

Abschnitt 6: Füllen von Rissen und Hohlräumen

Der Abschnitt wurde vollständig überarbeitet und dem derzeitigen Kenntnisstand angepaßt. Die Liefer- und Prüfbedingungen entsprechen den Festlegungen des neuen Entwurfes zur ZTV-Riss. Insbesondere entsprachen die Regelungen für Injektionen mit Zementleim und Zementsuspensionen nicht mehr dem derzeitigen Stand.

Die Anwendungsbereiche für die Füllstoffe wurden um das Füllen von Hohlräumen erweitert.

Abschnitt 7: Lieferbedingungen

Die Regelungen für Lieferbedingungen (Lieferform, Verpackung, Technische Merkblätter) wurden in diesem neu aufgenommenen Absatz zusammengefaßt und aktualisiert.

TEIL 3 : ANFORDERUNGEN AN DIE BETRIEBE UND DIE ÜBERWACHUNG DER AUSFÜHRUNG

Teil 3 wurde unter Berücksichtigung der seit Einführung der „alten“ gesammelten Erfahrungen inhaltlich und redaktionell überarbeitet:

Der Aufgabenbereich der qualifizierten Führungskraft wurde eingeschränkt und präzisiert:

„(1) Die qualifizierte Führungskraft ist zuständig und verantwortlich für die Ausführung der Arbeiten auf der Baustelle sowie für die erforderlichen Prüfungen.

(2) Zu den Aufgaben der qualifizierten Führungskraft gehören u.a.

- Prüfen von Leistungsbeschreibungen im Sinne dieser Richtlinie*
- Planung der Arbeitsabläufe (Arbeitsplan, siehe Teil 1, Abschnitt 1.4) auf der Grundlage der vom sachkundigen Planer erstellten Planungsunterlagen für Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen*
- Beurteilen der fachlichen Qualifikation des bei den Maßnahmen eingesetzten Baustellenfach- und Prüfpersonals*
- Auswertung der Eigenüberwachung der Ausführung und Ziehen von Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen für die weitere Durchführung der Maßnahme.*

(3) Nach besonderer Vereinbarung können zu den Aufgaben der qualifizierten Führungskraft auch Aufgaben des sachkundigen Planers gehören.“

Indirekt wird der Verantwortungsbereich des sachkundigen Planers durch diese Regelungen erweitert.

Die bisherigen Regelungen für die „Ständige Baustoffprüfstelle SIB“ sind ersatzlos gestrichen worden, da sich die entsprechende Organisationsform in der Baupraxis nicht durchgesetzt hat.

Hinsichtlich der Eigenüberwachung der Ausführung, der Ausstattung der Betriebe und der Prüfverfahren wird künftig nach normativen und informativen Anhängen unterschieden.

TEIL 4: PRÜFVERFAHREN

Wie bisher sind in Teil 4 die Prüfverfahren beschrieben, die überarbeitet und an die Regelwerke des Verkehrsministers angepaßt wurden. Ferner wurden die bereits vorhandenen Europäischen Richtlinien berücksichtigt. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit und Straffung der Richtlinie wurden sämtliche wiederholenden Beschreibungen durch Hinweise ersetzt, so daß dieser Teil deutlich gekürzt werden konnte.

EUROPÄISCHE NORMUNG

Die europäische Normenorganisation CEN bereitet derzeit eine umfassende Stoffnorm für das Gesamtgebiet des Schutzes, der Instandsetzung und der Verstärkung von Betonbauteilen vor. Die künftige EN 1504 wird 10 Teile umfassen:

- 1 Anwendungsbereich und Definitionen
- 2 Oberflächenschutz für den Beton
- 3 Instandsetzungsmörtel
- 4 Geklebte Laschenverstärkungen

- 5 Injektionen in Risse und Hohlräume
- 6 Verankerung freigelegter oder zusätzlicher Bewehrung
- 7 Beschichtung und freigelegter Bewehrung
- 8 Qualitätssicherung
- 9 Allgemeine Planungsgrundsätze
- 10 Bauausführung

Bis zum Erscheinen der Normenreihe werden noch mehrere Jahre vergehen. Es war daher zweckmäßig, das nationale Regelwerk noch einmal zu überarbeiten, um es auf einen aktuellen Stand zu bringen.

Die allgemeinen Planungsgrundsätze der EN 1504 werden weitgehend denjenigen des Teiles 1 der deutschen Richtlinie entsprechen. Die Klassifikation der Produkte wird dagegen eine völlig andere sein. In Übereinstimmung mit der europäischen Bauprodukten-Richtlinie (dem deutschen Bauproduktengesetz) wird nicht nach Produktgruppen mit festgelegten Eigenschaften (z.B. Mörtel M2 oder Beschichtungssystem OS 11) unterschieden, sondern nach Anwendungsbereichen, sogenannten „intended uses“. Für diese können durchaus sehr unterschiedliche Produkte gleichberechtigt angewendet werden, wenn sie den entsprechenden Anforderungskatalog erfüllen. Die überarbeitete deutsche Richtlinie berücksichtigt diese Entwicklung aus zwei Gründen noch nicht:

- zum einen ist der Bearbeitungsstand der EN erst in einem Stadium, in dem noch mit nennenswerten inhaltlichen Änderungen zu rechnen ist
- zum anderen hätte die Richtlinie inhaltlich in weiten Bereichen und redaktionell völlig neu bearbeitet werden müssen. Dies ist aus nationaler Sicht derzeit nicht erwünscht.

Nach Inkrafttreten der europäischen Normenreihe wird die deutsche Richtlinie noch für eine längere Übergangszeit Gültigkeit behalten.

SCHLUSSBEMERKUNG

Die überarbeitete Richtlinie ist für alle betroffenen Kreise wie Planer, Ingenieurbüros, ausführende Stellen, ausführende Firmen, Produkthersteller, Prüfinstitute, die Bauaufsicht sowie nicht zuletzt die Eigentümer bzw. Betreiber der Bauwerke von großer Bedeutung.

Die Überarbeitung und insbesondere die Zusammenführung der Richtlinie des DAfStb und der ZTV für den Bundesfernstraßenbereich wird zu wesentlichen Vereinfachungen in der Abwicklung der anstehenden Aufgaben in Bereich Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen führen.