

Vergleich der DAfStb-Instandsetzungs-Richtlinie mit den ZTV-ING

- insbesondere bei privaten Verkehrswegebauten wie Parkhäusern und Tiefgaragen

Dr.-Ing Michael Stauch,
SKP – Ingenieurbüro Specht, Kalleja + Partner GmbH, Berlin

1. Regelwerke für die Instandsetzung von Betonbauten

Für die Planung, Durchführung und Überwachung von Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen an Bauwerken existieren in Deutschland parallel mehrere Regelwerke:

- Die vom Deutschen Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) herausgegebene Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie)“ regelt Schutz und Instandsetzung von Bauwerken und Bauteilen aus Beton und Stahlbeton nach der Normenreihe DIN 1045. Sie kann für andere Betonbauwerke und Betonbauteile sinngemäß angewandt werden, z. B. für Spannbetonbauwerke. Trotz der am 01.07.2012 erfolgten Normenumstellung auf die EC-Reihe – hier insbesondere DIN EN 1992 – gilt die Instandsetzungs-Richtlinie weiterhin im Zusammenhang mit DIN 1045. Aktuell gültig ist die Ausgabe Oktober 2001.
- Die von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) herausgegebenen „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING)“ regeln Bau und Erhaltung von Ingenieurbauwerken nach DIN 1076 (Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen - Überwachung und Prüfung). Ausgenommen sind Wasserbauwerke. Trotz der Normenumstellung auf die EC-Reihe am 01.07.2012 gelten die ZTV-ING im Zusammenhang mit den DIN-Fachberichten 100 „Beton“ und 102 „Betonbrücken“.
- Die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS), Abt. Wasserstraßen herausgegebenen "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton (ZTV-W)" gelten für den Bau von Schleusen, Wehren, Sperrwerken, Schöpfwerken, Dükern, Durchlässen, Hafenbauten, Uferwänden usw. aus Beton und Stahlbeton einschließlich Nebenanlagen in Verbindung mit DIN 1045.

Da die Instandsetzungs-Richtlinie in der Musterliste der Technischen Baubestimmungen enthalten und in den Deutschen Bundesländern gemäß den Bekanntmachungen der Obersten Bauaufsichtsbehörden eingeführt ist, ist ihre Anwendung bei Instandsetzungsmaßnahmen an Bauteilen, die durch den sachkundigen Planer als standsicherheitsrelevant beurteilt sind,

verbindlich. Sie entspricht den anerkannten Regeln der Technik und ist damit geschuldet nach VOB/B §13 – Mängelansprüche. Bei standsicherheitsrelevanten Maßnahmen dürfen nur Systeme mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (abP) oder mit einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE) verwandt werden.

In den ZTV-ING's mit rechtem Randstrich gekennzeichneten Absätze enthalten zusätzliche Technische Vertragsbedingungen im Sinne von VOB/B §1 Nr. 2.d). *Kursiv gedruckte, nicht mit Randstrich gekennzeichnete Absätze sind Richtlinien, die vom Auftraggeber zu beachten sind.*

2. Bauvertrag

VOB/B legt in §1 die Reihenfolge der einem Vertrag zugrunde liegenden Regelungen fest.

Bei Widersprüchen im Vertrag gelten nacheinander:

- a. die Leistungsbeschreibung,
- b. die Besonderen Vertragsbedingungen
- c. etwaige Zusätzliche Vertragsbedingungen
- d. etwaige Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV-ING)
- e. die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C mit ATV DIN 18349 - Betonerhaltungsarbeiten)
- f. die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B)

Es gelten individuelle Festlegungen im Vertrag vor allgemeinen Regelungen. Damit rangieren z. B. ZTV-ING's vor der Instandsetzungs-Richtlinie bei gleichzeitiger Vertragsgrundlage.

Selbst wenn die Instandsetzungs-Richtlinie bei ZTV-ING-Verträgen nicht mit erwähnt wird, gilt sie nachrangig über die durch den Bauvertrag geschuldeten Forderungen der Einhaltung anerkannter Regeln der Technik sowie verpflichtend, sofern die Standsicherheit betroffen ist.

Zusätzlich sind bei standsicherheitsrelevanten Maßnahmen des Hoch- und Ingenieurbaus auch außerhalb des Geltungsbereichs der ZTV-ING Materialien mit abP bzw. ZiE zu verwenden!

3. Planung

In der Instandsetzungs-Richtlinie ist festgelegt, dass die Planung von Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen durch einen sachkundigen Planer zu erfolgen hat, jedoch sind keine Anforderungen an dessen Ausbildungsqualifikation genannt.

Der sachkundige Planer legt fest, ob eine Standsicherheitsrelevanz vorliegt. Eine Gefährdung der Standsicherheit liegt nicht nur bei einem entsprechenden Schaden, sondern auch dann vor, wenn ein Schaden mit großer Wahrscheinlichkeit künftig zu erwarten ist. Die Instandsetzungs-Richtlinie enthält aber keine Regeln für den Nachweis der Standsicherheit.

Die ZTV-ING's treffen keine Festlegungen zu Planungsverantwortlichen, jedoch legt ein Einführungserlass fest, dass alle Maßnahmen als standsicherheitsrelevant zu behandeln sind.

4. Anforderung an das Unternehmen

Bei nicht standsicherheitsrelevanten Maßnahmen stellt die Instandsetzungs-Richtlinie keine Anforderungen an das ausführende Unternehmen. Werden die Maßnahmen dagegen als standsicherheitsrelevant eingestuft, so sind die Voraussetzungen gemäß BauPAVO an qualifiziertes Personal und das Vorhandensein der erforderlichen technischen Ausstattung einzuhalten.

Die Überprüfung der Qualifikation der Unternehmen erfolgt anhand von Referenzen sowie der Vorlage einer entsprechenden BauPAVO-Bescheinigung durch eine dafür zugelassene Stelle, die eine Geltungsdauer von drei Jahren hat und nach dieser Zeit zu erneuern ist.

Die ZTV-ING's stellen generell keine Anforderungen an das ausführende Unternehmen.

5. Anforderung an das Personal

Die Anforderungen an das Personal ähneln sich bei Instandsetzungs-Richtlinie und ZTV-ING: Beide fordern Kolonnenführer mit SIVV-Schein sowie ggf. Nachschulung im Abstand von höchstens 3 Jahren bei Arbeiten mit Kunststoffen oder kunststoffmodifizierten Baustoffen und dessen ständige Anwesenheit an der Arbeitsstelle.

Der in den ZTV-ING's bei der Verarbeitung von SPCC oder Spritzbeton nach 18551 vom Düsenführer verlangte Düsenführerschein des Ausbildungsbeirates wird mittlerweile ebenfalls über die DIN 18551 und somit auch nach Instandsetzungs-Richtlinie verlangt.

6. Eigenüberwachung (Überwachung der Ausführung)

Gemäß Instandsetzungs-Richtlinie ist immer eine Überwachung der Ausführung (Eigenüberwachung) erforderlich. Deren Art, Umfang und Häufigkeit sind im Anhang A der Instandsetzungs-Richtlinie bzw. der Normenreihe DIN 1045 oder DIN 18551 geregelt.

Die ZTV-ING's enthalten in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 9 Angaben zu Art, Umfang und Häufigkeit der Überwachung der Ausführung. Bei kleineren oder zeitlich kurzen

Maßnahmen kann der Prüfungsumfang reduziert werden, jedoch ist stets eine diesbezügliche Angabe im Leistungsverzeichnis erforderlich.

Obwohl bei Vereinbarung der ZTV-ING die Eigenüberwachung in der Häufigkeit bzw. in der Art der Prüfung reduziert werden darf, ist sie durch den Status der Instandsetzungs-Richtlinie als anerkannte Regel der Technik und Aufnahme in die Bauregellisten immer durchzuführen!

7. Fremdüberwachung (Überwachung durch eine dafür anerkannte Stelle)

Gemäß Instandsetzungs-Richtlinie ist bei Maßnahmen für die Erhaltung der Standsicherheit zusätzlich eine Überwachung durch eine dafür anerkannte Stelle durchzuführen; die Zulassung dieser Stellen erfolgt durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt).

Diese zusätzliche Überwachung ist verzichtbar, wenn die Maßnahmen klein bzw. zeitlich kurz und nicht standsicherheitsrelevant sind. Hierzu gehören insbesondere Maßnahmen an Betonflächen $< 50 \text{ m}^2$ und Rissverfüllungen $< 20 \text{ m}$ Gesamtlänge.

Auch nach den ZTV-ING's ist für die Ausführung ist eine Fremdüberwachung durch eine vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS) zugelassene Stelle vorzusehen. Sie ist verzichtbar bei zeitlich kurzen Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen, sofern eine entsprechende Festlegung im Leistungsverzeichnis verankert ist. Beim Füllen von Rissen und Hohlräumen ist sie stets erforderlich.

Baustellen, die durch eine dafür anerkannte Stelle überwacht werden, sind stets sichtbar mit einem Schild zu kennzeichnen, das neben der Angabe „Überwacht gemäß DAfStb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ bzw. „Überwacht nach den ZTV-ING“ auch Zeichen bzw. Name und Anschrift der anerkannten Überwachungsstelle ausweisen muss.



Bei standsicherheitsrelevanten Maßnahmen ist unabhängig von deren Größe immer eine Fremdüberwachung durchzuführen aufgrund des Status der Instandsetzungs-Richtlinie als anerkannte Regel der Technik und Aufnahme in die Bauregellisten. Ob nicht standsicherheitsrelevante Maßnahmen fremdzuüberwachen sind, entscheidet der sachkundige Planer ggf. in Abstimmung mit dem AG.

8. Überwachungsumfang

	Instandsetzungs-Richtlinie	ZTV-ING	Bemerkungen
Oberflächenzugfestigkeit des Betonuntergrundes	<p>> 50 m² 3 Einzelprüfungen,</p> <p>> 250 m² 3 Einzelprüfungen je angefangene 250 m² (T3, Anhang A)</p> <p>Mittelwert 1,5 N/mm², kleinster Einzelwert 1,0 N/mm² (T2, Tab. 2.3)</p>	<p>6 Prüfungen je angefangene 500 m², abweichende Regelung für Betonfahrbahnen</p> <p>entfällt bei Gesamteinbauflächen von ≤ 50 m² aus mehreren Einzelflächen (T 3.4, 2.5),</p> <p>Mittelwert. 1,5 N/mm², zul. kleinster Einzelwert 1,0 N/mm² (T3.4, 2.5)</p>	Die Anzahl der durchzuführenden Prüfungen ist bei Vereinbarung der ZTV-ING höher als bei der Instandsetzungs-Richtlinie.
Haftzugfestigkeit der ausgehärteten Stoffe	<p>nach Festlegung durch den sachkundigen Planer, ohne Festlegung mindestens die Hälfte der Prüfungen der Oberflächenzugfestigkeit</p> <p>Lastanstieg 100 N/s bei harten Beschichtungen, 300 N/s bei weichen Beschichtungen (T3, Anhang C)</p> <p>Abrisse > 50% in der Klebefuge bleiben unberücksichtigt; können aber zur Abschätzung mit herangezogen werden (T3, Anhang C)</p>	<p>Spritzbeton und SPCC: 5 Prüfungen je angefangene 250 m² (T 3, 4.6.3, 5.6.3)</p> <p>Feinspachtel: 3 Prüfungen je angefangene 350 m² (T3.4, 8.5.1)</p> <p>Lastanstieg 100 N/s bei harten Beschichtungen, 300 N/s bei weichen Beschichtungen (T. 1.3, 3.2) Lastkraftanstieg 100 N/s,</p> <p>Abrisse > 25% in der Klebefuge bleiben unberücksichtigt (T. 1.3, 3.1)</p> <p>Gerät muss zusammen mit dem Zugkolben kalibriert sein.</p>	Sowohl Instandsetzungs-Richtlinie als auch ZTV-ING fordern den Einsatz von transportablen Zugprüfgeräten mindestens der Klasse 2 nach DIN 51220. Damit sind nicht alle am Markt verfügbaren Prüfgeräte bei Maßnahmen nach ZTV-ING zulässig; insbesondere sind Geräte mit Kurbelbetätigung ausgeschlossen.
Frischmörtelrohichte	<p>SPCC-, PCC- und Zementmörtel (nur für Beanspruchungsklasse M 3 bei Bauwerken im Verkehrsbereich): je angefangene 100 m², mindestens 1x je Arbeitstag (T3, Anhang A)</p> <p>Rohdichte: ± 0,10 kg/dm³ (T2; Tab. 4.6)</p>	<p>SPCC: 1 x je 100 m² bzw. je Arbeitstag (T3, 5.6.3)</p> <p>Rohdichte: ± 0,07 kg/dm³ (T3.4, 5.5.7)</p>	Die Anforderungen bezüglich des SPCC M3 sind identisch, ansonsten sind sie bezogen auf den zu verwendenden Mörtel verschieden.
Trockenrohichte SPCC, PCC und PC	keine Anforderungen	<p>Rohdichte ± 0,04 kg/dm³</p> <p>1 x je Bohrkernsatz bzw. mind. 3 St. (T3, 5.5.9, 5.6.3)</p>	zusätzlicher Aufwand für Bauwerke außerhalb des Geltungsbereichs der ZTV-ING.
Luftgehalt Frischmörtel PCC	Für PCC-Mörtel (nur für Beanspruchungsklasse M 3 bei Bauwerken im Verkehrsbereich): 3x je Arbeitstag	gem. TL BE-PCC (T3, 6.5.6)	Anforderungen identisch, sofern es sich um Bauwerke im Verkehrsbereich handelt.
OS-Verbrauch	keine Anforderungen	Für jeden Arbeitsabschnitt (T3, 8.5.1)	Zusätzlicher Aufwand für Bauwerke außerhalb des Geltungsbereichs der ZTV-ING.

9. Stoffe

	Instandsetzungs-Richtlinie	ZTV-ING
	Für nicht standsicherheitsrelevante Maßnahmen bestehen keine Anforderungen. Für Standsicherheitsrelevante Maßnahmen gelten die gleichen Listen wie bei der ZTV-ING.	Generell Ausführung nach den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen (abP) bzw. DIN V 18026, Anhang A (T3, 1.7.3) Veröffentlichung durch BAST
PCC- und Epoxidharz-Haftbrücken		Grundprüfung, WEP und Fremdüberwachung nach TL BE-PCC (T 3, 3.4, 3.6.2)
Beton		Erstprüfung nach DIN 1045 (T 3, 1.8.1)
Spritzbeton		Eignungsprüfung nach DIN 18551 (T 3, 1.8.1)
SPCC		Grundprüfung nach TL/TP BE-PCC (T 3, 1.8.1, 5.4)
PCC		Grundprüfung nach TL/TP BE-PCC (T 3, 1.8.1)
PC		Grundprüfung nach TL/TP BE-PCC (T 3, 1.8.1)
OS		Erstprüfung nach DIN V 18026 (T 3, 1.8.1)
Rissfüllstoffe (T 3, Abschn. 5)		Ausführung nach DIN V 18028, Anhang A (1.2)

Unterschiede bestehen lediglich bei als nicht standsicherheitsrelevant beurteilten Maßnahmen außerhalb des Geltungsbereichs der ZTV-ING.

Probleme sind zu erwarten, wenn

- eine Maßnahme als nicht standsicherheitsrelevant beurteilt wurde (möglicherweise aufgrund fehlender Bauwerksuntersuchungen)
- und daraufhin nur für nicht für standsicherheitsrelevante Maßnahmen zugelassene Instandsetzungssysteme beauftragt wurden.

Wenn sich während der Bauzeit eine Änderung in der Beurteilung der Standsicherheit ergibt, folgen daraus oft

- erhebliche vertragliche Änderungen bezogen auf
 - die einzusetzenden Stoffsysteme und
 - ggf. das beauftragte Unternehmen, sofern dieses nicht über die notwendige Qualifikation verfügt.

10. Folgerungen

Jedes der beiden Regelwerke hat seine Berechtigung.

Es macht keinen Sinn beide gleichzeitig zu vereinbaren, da

- hierdurch der Prüfungsaufwand erhöht wird,
- zusätzlicher Klärungsbedarf zwischen den Vertragsparteien entsteht, welche Regelung im Einzelfall gilt.

Verkehrsbauwerke wurden und werden in der Regel mit höherwertigem Beton gebaut. Sie unterliegen Tausalzbeanspruchung und dynamischen Lasten.

Für diese Betonfestigkeiten und die speziellen Beanspruchungen von Verkehrsbauten sind die Instandsetzungssysteme konzipiert.

Sofern ein privates Verkehrswegebauwerk instandgesetzt werden soll, können entsprechende Forderungen nach Verwendung geeigneter Stoffsysteme aus dem Bereich des öffentlichen Verkehrswegebbaus unproblematisch erhoben werden.

Hierbei ist jedoch unbedingt die Betonfestigkeit des Bauwerks mit zu berücksichtigen, damit es nicht durch stark unterschiedliche Eigenschaften des Instandsetzungsmörtels im Vergleich zum Beton des Bauwerks zu Rissbildungen aufgrund thermischer Einflüsse und Verformungsdifferenzen aus Last kommt. Dieses ist auch bei sonstigen Betoninstandsetzungen an Hoch- und Ingenieurbauten zu beachten!

