

**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen - Wasserbau (ZTV-W)  
für  
Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton  
(Leistungsbereich 215)  
Ausgabe 2012**

**A1-Änderung  
Ausgabe 2019**

**EU-Notifizierung  
Nr. 2019/0553/D vom 11.11.2019**

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>Seite</b>
<b>Zu: Allgemeines</b>	3
<b>Zu: Teil 2 Beton</b>	
Zu: 5 Anforderungen an den Beton (zu DIN EN 206-1, 5)	3
Zu: 6 Festlegung des Betons (zu DIN EN 206-1, 6)	3
Zu: 7 Lieferung von Frischbeton (zu DIN EN 206-1, 7)	4
Zu: 9 Produktionskontrolle (zu DIN EN 206-1, 9)	5
<b>Zu: Teil 3 Bauausführung</b>	
Zu: 1 Anwendungsbereich (zu DIN EN 13670, 1)	6
Zu: 8 Betonieren (zu DIN EN 13670, 8)	6
Zu: DIN 1045-3, Anhang NB: Prüfungen für die maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften	6
<b>Zu: Zusammenstellung der zitierten Regelwerke</b>	7
<b>Zu: Anlage 1: Eignungsprüfungen</b>	8

**Hinweis:**

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Herausgegeben vom  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
Abteilung Wasserstraßen und Schifffahrt

Alle Rechte vorbehalten.

Aufgestellt von der Arbeitsgruppe „Standardleistungsbeschreibungen im Wasserbau“ unter Beteiligung

- des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur und seiner nachgeordneten Dienststellen
- des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
- des Ministeriums für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein
- des Senators für Häfen, überregionalen Verkehr und Außenhandel, Bremen
- der Wirtschaftsbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg
- der Niedersachsen-Ports GmbH & Co. KG, Oldenburg
- des Bundesverbandes Öffentlicher Binnenhäfen e. V.
- der RMD Wasserstraßen GmbH
- der Emschergenossenschaft/Lippeverband
- der Linksniederrheinischen Entwässerungsgenossenschaft
- des Ruhrverbandes
- des Wasserverbandes Eifel-Rur
- des Wupperverbandes
- der Österreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG
- der Lech-Elektrizitätswerke AG

Bezug:  
Informationszentrum Wasserbau (IZW)  
der Bundesanstalt für Wasserbau  
Postfach 210253, 76152 Karlsruhe  
Telefon: +49 (0)721 9726-0  
Telefax: +49 (0)721 9726-5320  
E-Mail: [izw@baw.de](mailto:izw@baw.de)

Download im Internet unter <https://izw.baw.de/wsv/planen-bauen/stlk-w-ztv-w>

## **Zu: Allgemeines**

(2neu) Regelungen der ZTV-W LB 215 zielen auf eine Nutzungsdauer des Bauwerks von in der Regel 100 Jahren ab.

„Waren, die rechtmäßig in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in der Türkei in Verkehr gebracht werden oder die ihren Ursprung in einem EFTA-Staat haben, der Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ist, und dort rechtmäßig in Verkehr gebracht werden, gelten als mit dieser Maßnahme vereinbar. Die Anwendung dieser Maßnahme unterliegt der Verordnung (EG) Nr. 764/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 zur Festlegung von Verfahren im Zusammenhang mit der Anwendung bestimmter nationaler technischer Vorschriften für Produkte, die in einem anderen Mitgliedstaat rechtmäßig in den Verkehr gebracht worden sind, und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 3052/95/EG (ABl. L 218 vom 13.8.2008, S. 21).“

## **Zu: Teil 2: Beton**

### **Zu: 5 Anforderungen an den Beton (zu DIN EN 206-1, 5)**

#### **Zu: 5.2 Grundanforderungen an die Zusammensetzung des Betons (zu DIN EN 206-1, 5.2)**

(35neu) Für die Beurteilung und Verwendung von Gesteinskörnungen, die schädliche Mengen an alkalilöslicher Kieselsäure enthalten oder bei denen diese nicht sicher auszuschließen sind, sowie für die gegebenenfalls beim Beton zu ergreifenden Maßnahmen ist in Ergänzung zu DAfStb-2 zusätzlich BMVI-AKR zu beachten.

#### **Zu: 5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsklassen (zu DIN EN 206-1, 5.3)**

(55neu) Für massige Bauteile, bei denen die Exposition XF3 in Verbindung mit XC2 bzw. XC4 und ggf. XM1 vorherrscht (z. B. Schleusenammerwände im Binnenbereich), darf bei Beton, dessen Widerstand gegen Frostangriff durch den Zusatz von Luftporenbildnern sichergestellt wird und bei dem Zement CEM I, CEM II/A, CEM II/B-S oder CEM III/A zum Einsatz kommt, abweichend von DAfStb-1

- die Mindestdruckfestigkeitsklasse, sofern aus statischen Gründen oder wegen anderer Expositionsklassen nicht höhere Festigkeiten erforderlich sind, auf C20/25 (Nachweisalter 56d) durch den Auftragnehmer festgelegt werden.
- der Mindestzementgehalt gemäß DAfStb-1, Tabelle F.2.2, Zeile 3, durch den Auftragnehmer auf 270 kg/m<sup>3</sup> festgelegt werden. Dabei ist mindestens die Differenz zwischen tatsächlichem Zementgehalt und Mindestzementgehalt von 300 kg/m<sup>3</sup> nach DAfStb-1 durch Zusatz von Mehlkorn aus Betonzusatzstoffen vom Typ I oder Typ II auszugleichen.

Diese Regelung darf auch für den Bereich zwischen Oberwasserstand und Unterkante Plattformbeton angewendet werden.

#### **Zu: 5.4 Anforderungen an Frischbeton (zu DIN EN 206-1, 5.4)**

(59neu) Es dürfen nur Betone mit einem Zielwert des Ausbreitmaßes von maximal 480 mm eingesetzt werden. Für LP-Beton darf der Zielwert maximal 450 mm betragen. Andere Zielwerte sind nur für Beton für engbewehrte Bereiche und Zweitbeton nach BAW-MZB in Abstimmung mit dem Auftraggeber zulässig.

(61a) Bei LP-Beton entspricht der einzuhaltende Mindestluftgehalt im Frischbeton dem Luftgehalt, der in der Eignungsprüfung bei der Prüfkörperherstellung zum Nachweis des Frost- bzw. Frostauwiderstandes eingestellt worden ist. Der Mindestluftgehalt gemäß DIN EN 206-1, Tabelle F2.2, bzw. (61) darf hierbei nicht unterschritten werden. Der einzuhaltende obere Grenzwert des Luftgehalts entspricht dem bei der Prüfkörperherstellung für den Druckfestigkeitsnachweis eingestellten Luftgehalt. Die Anforderungen an den oberen Grenzwert des Luftgehalts gemäß DIN EN 206-1, 5.4.3, sind einzuhalten.

#### **Zu: 5.6 Anforderungen an die Betonherstellung**

(64a) Für die Herstellung von Betonen mit mehr als einem Zusatzmittel muss die Mischanlage über die Einrichtungen zur getrennten Dosierung und Zugabe der Zusatzmittel verfügen.

(64b) Die beton- und anlagenspezifische Mindestmischzeit nach Zugabe aller Ausgangsstoffe ist zu ermitteln. Diese ist bei Betonen ohne LP-Bildner erreicht, wenn durch weiteres Mischen tendenziell kein weiterer Anstieg der Konsistenz auftritt. Eine absolute Mindestmischzeit nach Zugabe aller Ausgangsstoffe von 30 s darf nicht unterschritten werden. Bei Betonen mit LP-Bildner ist die beton- und anlagenspezifische Mindestmischzeit erreicht, wenn durch weiteres Mischen tendenziell kein weiterer Anstieg der Konsistenz und des Luftgehalts auftritt. Der LP-Bildner ist gemeinsam mit dem Zugabewasser zu dosieren und der Beton nach Zugabe zur Trockenmischung mindestens 30 s zu mischen, alle weiteren Betonzusatzmittel sind im Anschluss zuzugeben und der Beton mindestens weitere 60 s zu mischen (absolute Mindestmischzeiten).

## **Zu: 6 Festlegung des Betons (zu DIN EN 206-1, 1)**

### **Zu: 6.1 Allgemeines (zu DIN EN 206-1, 6.1)**

(65neu) Die Eignungsprüfung durch den Auftragnehmer umfasst die Prüfungen entsprechend der Erstprüfung gemäß DIN EN 206-1 sowie die durch die ZTV-W LB 215 ergänzend vorgegebenen Prüfungen. Der Auftragnehmer hat vor der Bauausführung durch Eignungsprüfungen unter Berücksichtigung der baustellen- und bauwerksspezifischen Randbedingungen nachzuweisen, dass der Beton mit den in Aussicht genommenen Ausgangsstoffen und der vorgesehenen Konsistenz unter den Verhältnissen der betreffenden Baustelle zuverlässig verarbeitet werden kann und die geforderten Eigenschaften sicher erreicht werden.

(67) entfällt

(69neu) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders geregelt, muss die Eignungsprüfung am Beton mindestens den nachfolgend aufgeführten Umfang aufweisen:

- Visuelle Bewertung der Frischbetoneigenschaften (Wasserabsondern, Zusammenhaltevermögen, Fließverhalten, Absetzverhalten, etc.)
- Frischbetontemperatur
- Konsistenzentwicklung des Frischbetons
- Druckfestigkeit (inkl. Festigkeitsentwicklung r gemäß DIN EN 206-1, Abschnitt 7.2 und Tabelle 12)
- Spaltzugfestigkeit
- Wassereindringwiderstand
- Frischbetonrohichte nach DIN EN 12350-6 bei Nachweis der Luftporenstabilität und Prüfkörperherstellung
- Ermittlung der beton- und anlagenspezifischen Mindestmischzeit und des Mischregimes auf der Mischanlage

(70neu) Für nachfolgende Betone und Expositionsklassen sind zusätzliche Prüfungen erforderlich:

- Bei verzögertem Beton: Ansteifverhalten und Verarbeitbarkeitszeit
- Bei LP-Beton: Luftgehalt im Frischbeton sowie Luftporenstabilität unter Berücksichtigung des in der Bauausführung vorgesehenen Transport- und Förderweges bis zur Einbaustelle mit der/den in Frage kommenden Betonmischanlage/n
- Bei massigen Bauteilen: quasiadiabatische Temperaturerhöhung, statischer E-Modul
- Bei XF3: Frostwiderstand nach BAW-MFB
- Bei XF4: Frost-Tausalz-Widerstand nach BAW-MFB

(71neu) Bei der Durchführung der Eignungsprüfungen ist Anlage 1 zu beachten. Die Herstellung des Betons für die Prüfungen gemäß Anlage 1, Abschnitte 1 und 3, muss entweder mit einem Labormischer oder auf der Mischanlage des Lieferwerkes erfolgen.

(71a) Sofern eine Eignungsprüfung im Labor mittels Labormischer erfolgt, sind die Prüfungen gemäß Anlage 1, Abschnitt 1 und die Prüfungen zum Nachweis der Druckfestigkeit (28 Tage und im ggf. vereinbarten Nachweisalter) zusätzlich mit Prüfkörpern aus Beton durchzuführen, welche auf der Mischanlage des Lieferwerkes hergestellt worden sind.

(71b) Wird Beton aus mehreren Lieferwerken verwendet, sind die Prüfungen gemäß Anlage 1, Abschnitt 1.2, 1.3, 1.6 sowie die Prüfungen zum Nachweis der Druckfestigkeit (28d und im ggf. vereinbarten Nachweisalter) zusätzlich mit Prüfkörpern aus Beton aus der Mischanlage jedes einzelnen Lieferwerkes durchzuführen.

## **Zu: 7 Lieferung von Frischbeton (zu DIN EN 206-1, 7)**

### **Zu: 7.3 Lieferschein für Transportbeton (zu DIN EN 206-1, 7.3)**

(80neu) Der Lieferschein für Transportbeton muss mindestens die in Tabelle 2.3 der ZTV-W LB 215 aufgeführten Angaben unverschlüsselt und, soweit dort gefordert, automatisch ausgedruckt enthalten. Der Lieferschein muss eine Gegenüberstellung von Soll-Einwaage (Zielvorgabe des Transportbetonherstellers für die Betonherstellung auf Basis der Zusammensetzung gemäß Eignungsprüfung unter Berücksichtigung der zur Aussteuerung der Frisch- und Festbetoneigenschaften gemäß ZTV-W LB 215 zulässigen Variationen) und Ist-Einwaage mit Angabe der Differenzen enthalten. Die Oberflächenfeuchte der Gesteinskörnung (getrennt nach den einzelnen Kornfraktionen) muss nachvollziehbar aufgeführt werden. Kopien der Lieferscheine sind dem Auftraggeber bei Anlieferung zu übergeben.

**Tabelle 2.3: Angaben auf Lieferschein für Transportbeton gemäß ZTV-W LB 215**

Lfd. Nr.	Angaben auf dem Lieferschein	Automatischer Ausdruck	Vordruck bzw. handschriftliche Eintragungen
1	Name, Anschrift und Telefonnummer des Transportbetonwerks		X
2	Lieferscheinnummer	X	
3	Datum und Uhrzeit des Beladens	X	
4	Kennzeichen des Lieferfahrzeugs	X	
5	Name des Käufers	X	
6	Bezeichnung und Lage der Baustelle	X	
7	Einzelheiten oder Verweise auf die Festlegung, z. B. Nummer im Listenverzeichnis, Sortenschlüssel, Bestellnummer	X	
8	Bauaufsichtliches Übereinstimmungszeichen unter Angabe von DIN EN 206-1		X
9	Name oder Zeichen der Zertifizierungsstelle		X
10	Uhrzeit des Eintreffens des Betons auf der Baustelle		X
11	Uhrzeit des Beginns des Entladens		X
12	Uhrzeit des Beendens des Entladens		X
13	Betonfestigkeitsklasse	X	
14	Expositionsklasse(n)	X	
15	Festigkeitsentwicklung	X	
16	Art der Verwendung des Betons (unbewehrter Beton, Stahlbeton, Spannbeton)	X	
17	Zielwert der Konsistenz	X	
18	Herkunft, Art und Festigkeitsklasse des Zements	X	
19	Herkunft, Wirkungsgruppe (Typenbezeichnung) und Name der Zusatzmittel sowie Herkunft und Art der Zusatzstoffe	X	X <sup>1)</sup>
20	Besondere Eigenschaften, z. B. verlängerte Verarbeitungszeit	X	
21	Nennwert des Größtkorns der Gesteinskörnung	X	
22	Rohdichteklasse bei Leichtbeton oder Zielwert der Rohdichte bei Schwerbeton	X	
23	Ist-Einwaage Gesteinskörnung je Kornfraktion	X	
24	Ist-Einwaage Zement	X	
25	Ist-Einwaage Zusatzstoff	X	
26	Ist-Einwaage je Zusatzmittel	X	X <sup>1)</sup>
27	Ist-Einwaage Zugabewasser	X	
28	Oberflächenfeuchte der Gesteinskörnung (getrennt für jede Fraktion)	X	
29	Gesamtwasser (Zugabewasser + Oberflächenfeuchte + Wasser aus Zusatzmittel bei > 3 l/m <sup>3</sup> Beton)	X	
30	Soll-Einwaage aller Betonausgangsstoffe gemäß Zeilen 23 bis 26 und 29	X	
31	Differenz Soll-/Ist-Einwaage für alle Betonausgangsstoffe	X	
32	Betonliefermenge des Fahrzeuges in [m <sup>3</sup> ]	X	
33	Beton- und anlagenspezifische Mindestmischzeit gemäß (64b) <sup>2)</sup>	X	X
34	Ist-Mischzeit <sup>2)</sup>	X	X

<sup>1)</sup> Bei Dosierung von Fließmittel auf der Baustelle. Der Zeitpunkt der Fließmittelzugabe und die geschätzte Restmenge in der Mischertrommel vor der Zugabe sind anzugeben.  
<sup>2)</sup> Sofern die Anlage noch nicht entsprechend ausgerüstet ist, hat die Eintragung handschriftlich oder durch Sammelausdruck für mehrere Lieferscheine zu erfolgen.

**Zu: 7.6 Transport von Beton zur Baustelle (zu DIN 1045-2, 7.6)**

(83a) Der Transport des Betons zur Baustelle mittels Fahrmischer inklusive der Wartezeit bis zur Entladung muss mit langsam drehender Trommel erfolgen. Unmittelbar vor dem Entladen oder vor Durchführung von Frischbetonprüfungen ist der Beton nochmals mindestens 2 Minuten aufzumischen.

## **Zu: 9 Produktionskontrolle (zu DIN EN 206-1, 9)**

### **Zu: 9.8 Mischen des Betons (zu DIN EN 206-1, 9.8)**

(89a) Der Beton ist unter Einhaltung der in der Eignungsprüfung ermittelten beton- und anlagenspezifischen Mindestmischzeiten und des dort gewählten Mischregimes zu mischen. Die Mindestmischzeiten sind produktionsbegleitend zu dokumentieren. Die Mindestmischzeiten sind regelmäßig auf entsprechenden Anpassungsbedarf zu überprüfen. Erforderliche Anpassungen der Mindestmischzeiten sind vom Auftragnehmer zu begründen und dem Auftraggeber schriftlich mitzuteilen. Die absoluten Mindestmischzeiten gemäß (64b) dürfen hierbei nicht unterschritten werden.

ANMERKUNG: Eine Veränderung der Zusatzmitteldosierung und geänderte Temperaturrandbedingungen können eine Überprüfung der beton- und anlagenspezifischen Mindestmischzeiten durch den Betonhersteller erforderlich machen.

## **Zu: Teil 3 Bauausführung**

### **Zu: 1 Anwendungsbereich (zu DIN EN 13670, 1)**

(92a) Die Regelungen nach DBV-3 sind zu beachten.

### **Zu: 8 Betonieren (zu DIN EN 13670, 8)**

#### **Zu: 8.2 Festlegung des Betons und Arbeiten vor dem Betonieren (zu DIN EN 13670, 8.2)**

(127a) Falls die Einbaustelle nicht unmittelbar zugänglich ist, sind je nach Situation entsprechende Maßnahmen wie beispielsweise verschließbare Schalungsöffnungen und Beleuchtungseinrichtungen vorzusehen, um den Einbau- und Verdichtungsvorgang des Betons beobachten zu können. Eine ausreichende Ausleuchtung des Arbeits- und Betoniererraums ist sicherzustellen.

(139neu) In Arbeitsfugen ist als zusätzliche Sicherungsmaßnahme für die Betonrandzone bei frei bewitterten Betonoberflächen und bei Betonoberflächen im Bereich der Wasserwechselzone in einem Abstand von 10 bis 20 cm von der Betonoberfläche ein Injektionsschlauch einzulegen. Für die Verwendung von Injektionsschläuchen gilt DBV-4. Die Packer oder Verwahr Dosen sind außerhalb der o. g. Flächen unterzubringen. Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders geregelt, sind die Injektionsschläuche mit Zementsuspension gemäß ZTV-W LB 219, Abschnitt 8, zu verpressen. PUR sind nur bei starkem Wasserzutritt und vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber zulässig. Acrylatgele sind als Füllstoffe nicht zulässig. Der Verpresszeitpunkt ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

#### **Zu: 8.4 Einbringen und Verdichten (zu DIN EN 13670, 8.4 (5))**

(150a) Das Gefüge des erhärteten Betons im Bauteil muss weitgehend gleichmäßig sein. Diese Anforderung wird erfüllt, wenn die Bewertungskriterien gemäß BAW-MESB, Abschnitt 4.3.5, eingehalten sind. Sofern an der Gleichmäßigkeit des Betongefüges Zweifel bestehen, sind entsprechende Untersuchungen an Bohrkernen aus dem betrachteten Bauteil gemäß BAW-MESB, Abschnitt 4.3, durchzuführen. Die Festlegung, Entnahme, Untersuchung und Bewertung der Bohrkern e erfolgt analog zu Satz (169a).

## **Zu: DIN EN 1045-3, Anhang NB: Prüfungen für die maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften**

### **Zu: NB.1 Allgemeines**

(165neu) Folgende Prüfungen sind an der Einbaustelle durchzuführen, zu dokumentieren und dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen:

- Bei Beton mit Anforderungen an den Luftgehalt im Frischbeton sind zum Nachweis der Verarbeitungseigenschaften und des Luftgehalts (Mindestluftgehalt hinsichtlich Sicherstellung des Frost- bzw. Frost-Tausalz-Widerstands, maximaler Luftgehalt im Hinblick auf die Einhaltung der Druckfestigkeitsklasse) zusätzlich unmittelbar an der Einbaustelle die Konsistenz und der Luftgehalt des Frischbetons zu prüfen. Dazu ist bei jedem Betonierabschnitt der Beton der ersten 10 Lieferfahrzeuge, danach jedes 10. Lieferfahrzeugs zu prüfen.
- Für die Prüfung der Spaltzugfestigkeit sind, sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, bei Überwachungsklassen 2 und 3 mindestens 2 Proben jeweils für höchstens 300 m<sup>3</sup> oder je 3 Betoniertage zu entnehmen, wobei diejenige Anforderung maßgebend ist, welche die größte Anzahl von Proben ergibt. Für die Probenahme ist DIN 1045-3, Anhang NB.2, Zeile (2), zu beachten.
- Für die Prüfung der Wassereindringtiefe (Prüfung nur bei w/z > 0,55) ist, sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, bei Überwachungsklassen 2 und 3 mindestens 1 Probe jeweils für höchstens 300 m<sup>3</sup> oder je 3 Betoniertage zu entnehmen, wobei diejenige Anforderung maßgebend ist, welche die größte Anzahl von Proben ergibt. Für die Probenahme ist Anhang NB.2, Zeile (2), zu beachten.
- Bei Beton mit Anforderungen an den Frost-Tausalz-Widerstand XF4 muss die Prüfung gemäß BAW-MFB mindestens einmal während der Bauzeit erfolgen, sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart. Die Proben sind unmittelbar an der Einbaustelle zu entnehmen.

(169a) Zur Untersuchung auf Betonentmischung sind während der Durchführung der Baumaßnahme Bohrkern gemäß BAW-MESB zu entnehmen und zu bewerten. Sofern nicht anders geregelt, ist je eingesetzter Betonsorte mit einem Mindestvolumen von 500 m<sup>3</sup> bezogen auf das Gesamtbauwerk mindestens ein Bohrkern zu entnehmen und zu untersuchen; für jede weiteren 2000 m<sup>3</sup> dieser Betonsorte ist mindestens ein Bohrkern zu entnehmen. Anzahl und Entnahmestellen der Bohrkern sind projektspezifisch durch den Auftraggeber festzulegen. Im Hinblick auf die Vermeidung von Schäden durch die Bohrkernentnahmen ist der Auftragnehmer bei der Wahl der Entnahmestellen einzubeziehen. Die Bohrkern sind durch den Auftragnehmer im Beisein des Auftraggebers zu entnehmen, zu kennzeichnen und in seinem Auftrag durch eine unabhängige, mit dem Auftraggeber abzustimmende Prüfstelle untersuchen zu lassen. Die Bohrlöcher sind durch den Auftragnehmer fachgerecht zu verschließen. Die Proben sind für etwaige Nachprüfungen bis zur abschließenden Klärung des Sachverhaltes aufzubewahren.

Werden an den untersuchten Bohrkern die Bewertungskriterien nach BAW-MESB 4.3.5 nicht eingehalten, ist dies als Mangel zu werten. In diesem Fall hat der Auftragnehmer nachzuweisen, dass die gemäß Bauvertrag geschuldeten Festbetoneigenschaften dennoch erreicht werden. Dabei ist durch den Auftragnehmer insbesondere nachzuweisen, dass negative Auswirkungen aus der Betonentmischung auf Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit des betrachteten Bauteils für die vorgesehene Nutzungsdauer ausgeschlossen werden können. Gelingen diese Nachweise nicht, ist die weitere Vorgehensweise nach VOB/B geregelt.

Anmerkung: Sofern bei einer qualitativen Bewertung der entnommenen Bohrkern zwischen dem Auftraggeber und Auftragnehmer Einvernehmen hinsichtlich der Bewertung des Gefügestands besteht, kann auf eine quantitative Bewertung verzichtet werden.

#### **Zu: Zusammenstellung der zitierten Regelwerke**

BAW-MESB	Merkblatt „Entmischungssensibilität von Beton (MESB)“, Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
DAfStb-3	Richtlinie für Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton)
DBC	Informationsschrift „Herstellen von LP-Beton“ der Deutschen Bauchemie e.V.
DIN 18218	Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen
FGSV-818	Merkblatt für die Herstellung und Verarbeitung von Luftporenbeton
BMVBS-AKR	(ist nicht mehr anzuwenden)
BMVI-AKR	Erlass des BMVI, Abtlg. WS zu: DAfStb-2, DAfStb-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton (Alkali-Richtlinie)“ in der jeweils neuesten Fassung, zuletzt: WS 12/5257.6/2, Bonn, 19.06.2015
DBV-3	DBV-Merkblatt „Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton“
DBV-4	DBV-Merkblatt „Injektionsschlauchsysteme und quellfähige Einlagen für Arbeitsfugen“
DIN 1048	(ist nicht mehr anzuwenden)
DIN EN 12390-3	Prüfung von Festbeton - Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern
DIN EN 12390-6	Prüfung von Festbeton - Teil 6: Spaltzugfestigkeit von Probekörpern
DIN EN 12390-7	Prüfung von Festbeton - Teil 7: Dichte von Festbeton
DIN EN 12390-13	Prüfung von Festbeton - Teil 13: Bestimmung des Elastizitätsmoduls unter Druckbelastung (Sekantenmodul)

## **Zu: Anlage 1: Eignungsprüfungen**

### **Zu: 1 Frischbetonprüfungen**

#### **1.1 Allgemeines (neu)**

Bei Betonen, die unter Verwendung eines Luftporenbildners hergestellt werden, sind FGSV-818, Abschnitt 4.1 und 4.2, und DBC bei der Festlegung des Umfangs der Eignungsprüfung zu berücksichtigen.

#### **1.2 Konsistenz und Luftgehalt des Frischbetons**

Im Rahmen der Eignungsprüfungen sind die Frischbetoneigenschaften vor der Zugabe von Zusatzmitteln (Ausgangsbeton) zu bestimmen. Nach Zugabe von einem oder mehreren Zusatzmitteln sind die Frischbetoneigenschaften Ausbreitmaß und Luftgehalt über einen Zeitraum von 90 Minuten ab Wasserzugabe zu bestimmen. Prüfungen sind nach 30, 60 und 90 min. vorzunehmen. Bei verzögertem Beton ist zusätzlich das Ansteifverhalten über die Bestimmung des Ausbreitmaßes, bei verzögertem LP-Beton zusätzlich der Luftgehalt für den vorgesehenen Verarbeitungszeitraum zu ermitteln.

#### **1.3 Luftporenstabilität**

Bei Luftporenbeton ist die Stabilität der Luftporen unter Berücksichtigung des in der Bauausführung vorgesehenen Transport- und Förderweges bis zur Einbaustelle (bei Betonpumpen am Ende des Pumpenschlauches) über einen Zeitraum von 90 min. ab Wasserzugabe zu ermitteln.

#### **1.4 Verarbeitbarkeitszeit**

Bei verzögertem Beton ist das Ende der Verarbeitbarkeitszeit im Regelfall nach DAfStb-3, Abschnitt 4.3 (1), zu ermitteln. In Abstimmung mit dem Auftraggeber kann alternativ das Knetbeutelverfahren nach DIN 18218 angewendet werden.

#### **1.6 Wassergehalt**

Bei Untersuchungen auf der Mischanlage ist der Wassergehalt des Betons nach DBV-1 zu ermitteln.

### **Zu: 3 Festbetonprüfungen**

#### **3.1 Druck- und Spaltzugfestigkeit (neu)**

Die Druckfestigkeit und die Spaltzugfestigkeit sind im Alter von 2, 7 und 28 Tagen, beim Nachweis der Druckfestigkeitsklasse in einem höheren Alter zusätzlich in diesem Alter zu bestimmen. Hierzu sind je Prüfziel und Prüftermin jeweils 3 Probekörper nach DIN EN 12390-3 herzustellen, zu lagern und zu prüfen. Die Prüfung der Spaltzugfestigkeit ist gemäß DIN EN 12390-6, Anhang A, an kubischen Prüfkörpern durchzuführen. Die Dichte der Prüfkörper zum Prüfzeitpunkt ist nach DIN EN 12390-7 zu bestimmen und anzugeben.

Zum Nachweis der Druckfestigkeitsklasse ist bei LP-Beton (Luftporenbeton) für die Prüfkörperherstellung der während der Bauausführung maximal vorgesehene Luftgehalt anzustreben. (61a) ist zu beachten.

#### **3.3 Statischer E-Modul (neu)**

Der statische E-Modul ist gemäß DIN EN 12390-13, Verfahren B, zu prüfen. Die Haltezeit beim 1. und 2. Belastungszyklus ist zu 0 s zu wählen. Vor und nach dem 3. Zyklus muss die Haltezeit 20 s betragen. Die Prüfung erfolgt im Alter von 2, 7 und 28 Tagen, beim Nachweis der Druckfestigkeitsklasse in einem höheren Alter zusätzlich in diesem Alter an je drei Probekörpern.

#### **3.4 Frostwiderstand (neu)**

Maßgeblich für die Prüfung des Frostwiderstandes ist BAW-MFB.

Der Nachweis des Frostwiderstandes ist an einem Beton durchzuführen, dessen Luftgehalt im Frischbeton in etwa dem Mindestluftgehalt nach DIN EN 206-1, Tabelle F.2.2, sowie (61) entspricht. Zum Nachweis des Frostwiderstandes ist für die Prüfkörperherstellung der während der Bauausführung minimal vorgesehene Luftgehalt anzustreben. (61a) ist zu beachten.



### **3.5 Frost-Tausalz-Widerstand (neu)**

Maßgeblich für die Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes ist BAW-MFB.

Der Nachweis des Frost-Tausalz-Widerstandes ist an einem Beton durchzuführen, dessen Luftporengehalt in etwa dem Mindestluftgehalt nach DIN EN 206-1, Tabelle F.2.2, sowie (61) entspricht. Zum Nachweis des Frost-Tausalz-Widerstandes ist für die Prüfkörperherstellung der während der Bauausführung minimal vorgesehene Luftgehalt anzustreben. (61a) ist zu beachten.