Bundesministerium
für Verkehr

ZTV-W

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen - Wasserbau

für

Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton
Leistungsbereich 215

Ausgabe Dezember 2025

EU-Notifizierung Nr. 2025/0250/DE

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. L 241 vom 17.9.2015, S. 1).

215
12/2025

ZTV-W

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen - Wasserbau

Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr (BMV), Abteilung Wasserstraßen und Schifffahrt.

Herstellung und Vertrieb durch die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW).

Aufgestellt von Arbeitskreisen der Arbeitsgruppe Standardleistungsbeschreibungen im Wasserbau unter maßgeblicher Mitwirkung von Fachexperten der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes sowie der Bundesanstalt für Wasserbau, der Bundesanstalt für Gewässerkunde, von Vertretern von Landesministerien und ihren nachgeordneten Dienststellen für Binnen- und Seehäfen, Wasserwirtschaft, Küstenschutz, Umweltschutz, von Ingenieurbüros und Fachplanern des Wasserbaus, Entwässerungsgenossenschaften, Talsperren- und Wasserverbänden sowie Materialprüfanstalten.

Übersetzung, Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Karlsruhe · Dezember 2025

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung 1

Anwendungsbereich der ZTV-W LB 215 1

Grundsätze 2

Teil 1000 Grundlagen Betonbauqualitätsklassen (BBQ) 3
4 Festlegung von Betonbauqualitätsklassen (zu DIN 1045-1000, 4) 3
5 Maßnahmen zur Sicherstellung der Betonbauqualität (zu DIN 1045-1000, 5) 4
5.3 Festlegungen und technische Anforderungen (zu DIN 1045-1000, 5.3) 4
Anhang A (zu DIN 1045-1000, Anhang A) 4
A.1 Allgemeines (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.1) 4
A.2 Bauwerke in Ortbetonbauweise (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2) 5

Teil 1 a) Bemessung und Konstruktion 7
3 Baustoffe (zu DIN EN 1992-1-1, 3) 7
3.2 Betonstahl (zu DIN EN 1992-1-1, 3.2) 7
3.2.4 Duktilitätsmerkmale (zu DIN EN 1992-1-1, 3.2.4) 7
4 Dauerhaftigkeit und Betondeckung (zu DIN EN 1992-1-1, 4) 7
4.2 Umgebungsbedingungen (zu DIN EN 1992-1-1, 4.2) 7
4.3 Anforderung an die Dauerhaftigkeit (zu DIN EN 1992-1-1, 4.3) 7
4.4 Nachweisverfahren (zu DIN EN 1992-1-1, 4.4) 7
6 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (zu DIN EN 1992-1-1, 6) 8
6.2 Querkraft (zu DIN EN 1992-1-1, 6.2) 8
6.8 Nachweis gegen Ermüdung (zu DIN EN 1992-1-1, 6.8) 8
7 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit (zu DIN EN 1992-1-1, 7) 8
7.3 Begrenzung der Rissbreiten (zu DIN EN 1992-1-1, 7.3) 8
7.4 Begrenzung der Verformungen (zu DIN EN 1992-1-1, 7.4) 9
8 Allgemeine Bewehrungsregeln (zu DIN EN 1992-1-1, 8) 9
8.4 Verankerung der Längsbewehrung (zu DIN EN 1992-1-1, 8.4) 9
9 Konstruktionsregeln (zu DIN EN 1992-1-1, 9) 9
9.1 Allgemeines (zu DIN EN 1992-1-1, 9.1) 9

Teil 1 b) Planung, Bemessung und Konstruktion 11
4 Grundlagen der Tragwerksplanung, Betonbauqualitätsklassen und Betonbaukonzept (zu DIN 1045-1, 4) 11

Teil 2 Beton 12
1 Anwendungsbereich (zu DIN 1045-2, 1) 12
4 Klasseneinteilung (zu DIN 1045-2, 4) 12
4.1 Expositionsklassen bezogen auf die Umgebungsbedingungen (zu DIN 1045-2, 4.1) 12
5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren (zu DIN 1045-2, 5) 12
5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe (zu DIN 1045-2, 5.1) 12
5.2 Grundanforderungen an die Zusammensetzung des Betons (zu DIN 1045-2, 5.2) 13
5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsklassen (zu DIN 1045-2, 5.3) 16
5.4 Anforderungen an Frischbeton (zu DIN 1045-2, 5.4) 18
5.5 Anforderungen an Festbeton (zu DIN 1045-2, 5.5) 19
6 Festlegung des Betons (zu DIN 1045-2, 6) 20
6.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 6.1) 20
6.2 Festlegung für Beton nach Eigenschaften (zu DIN 1045-2, 6.2) 21
6.3 Festlegung für Beton nach Zusammensetzung (zu DIN 1045-2, 6.3) 21
7 Lieferung von Frischbeton (zu DIN 1045-2, 7) 21
7.2 Informationen vom Betonhersteller an den Verwender (zu DIN 1045-2, 7.2) 21
7.3 Lieferschein für Transportbeton (zu DIN 1045-2, 7.3) 21

7.4 Lieferangaben für Baustellenbeton (zu DIN 1045-2, 7.4) 23
7.5 Anpassung der Mischung nach dem Hauptmischvorgang und vor dem Entladen (zu DIN 1045-2, 7.5) 23
7.6 Zeitpunkt der Entladung (zu DIN 1045-2, 7.6) 23
8 Konformitätskontrolle und Konformitätskriterien (zu DIN 1045-2, 8) 23
8.2 Konformitätskontrolle für Beton nach Eigenschaften (zu DIN 1045-2, 8.2) 23
8.4 Maßnahmen bei Nichtkonformität des Produktes (zu DIN 1045-2, 8.4) 23
9 Produktionskontrolle (zu DIN 1045-2, 9) 24
9.5 Betonzusammensetzung und Erstprüfung (zu DIN 1045-2, 9.5) 24
9.6 Personal und Ausstattung (zu DIN 1045-2, 9.6) 26
9.8 Mischen des Betons (zu DIN 1045-2, 9.8) 26
9.9 Verfahren der Produktionskontrolle (zu DIN 1045-2, 9.9) 26

Teil 3 Bauausführung 27
1 Anwendungsbereich (zu DIN 1045-3, 1) 27
3 Begriffe (zu DIN 1045-3, 3) 27
3.24 Einbaustelle (zu DIN 1045-3, 3.24) 27
5 Qualitätssicherung und Überwachung (zu DIN 1045-3, 5) 27
5.3 Qualitätssicherung (zu DIN 1045-3, 5.3) 27
5.4 Maßnahmen bei Abweichungen (zu DIN 1045-3, 5.4) 28
6 Traggerüste und Schalungen (zu DIN 1045-3, 6) 28
6.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 6.1) 28
6.2 Montage von Traggerüsten und Schalungen (zu DIN 1045-3, 6.2) 28
6.3 Trennmittel (zu DIN 1045-3, 6.3) 29
6.4 Einbauteile (zu DIN 1045-3, 6.4) 29
6.5 Entfernung von Traggerüst und Schalung (zu DIN 1045-3, 6.5) 30
7 Bewehren (zu DIN 1045-3, 7) 30
7.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 7.1) 30
7.2 Schneiden, Biegen und Schweißen der Bewehrung (zu DIN 1045-3, 7.2) 30
7.3 Einbau der Bewehrung (zu DIN 1045-3, 7.3) 30
9 Betonieren (zu DIN 1045-3, 9) 31
9.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 9.1) 31
9.2 Vorbereitenden Arbeiten (zu DIN 1045-3, 9.2) 31
9.3 Arbeiten vor dem Betonieren (zu DIN 1045-3, 9.3) 32
9.4 Annahme und Entladen von Frischbeton auf der Baustelle (zu DIN 1045-3, 9.4) 32
9.5 Fördern, Einbringen und Verdichten (zu DIN 1045-3, 9.5) 33
9.6 Nachbehandlung und Schutz (zu DIN 1045-3, 9.6) 33
9.9 Überprüfung der ausgeführten Leistung (zu DIN 1045-3, 9.9) 35
11 Maßtoleranzen (zu DIN 1045-3, 11) 35
11.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 11.1) 35
11.4 Querschnittsabweichungen (zu DIN 1045-3, 11.4) 35
Anhang B Prüfungen für die maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften (zu DIN 1045-3, Anhang B) 35
B.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, B.1) 35
B.2 Annahmeprüfung für die Betondruckfestigkeit (zu DIN 1045-3, B.2) 37
Anhang C Überwachungsklasse 2 – Überwachung des Einbaus von Beton durch das Bauunternehmen (Eigenüberwachung) (zu DIN 1045-3, Anhang C) 38
C.2 Aufzeichnungen (zu DIN 1045-3, C.2) 38

Teil 4 Betonfertigteile – Allgemeine Regeln 39

Zusammenstellung der zitierten Regelwerke und Dokumente 40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserbauspezifische Anwendungsfälle 3
Tabelle 2: Angaben auf dem Lieferschein für Transportbeton gemäß ZTV-W LB 215 21
Tabelle 3: Mindestdauer der Nachbehandlung von Beton 34
Tabelle B.1neu: Umfang und Häufigkeit ergänzender Prüfungen bei Beton nach Eigenschaften 36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick über die maßgebende Normungssituation für ZTV-W LB 215 2

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Wasserbauspezifische Beispiele für Expositionsklassen
Anlage 2: Betonbaukonzept
Anlage 3: Erstprüfung (zu DIN 1045-2, Anhang A)
Anlage 4: Betonierplan

Vorbemerkung

Diese ZTV-W ist analog der entsprechenden Teile und ggf. Abschnitte der jeweiligen Bezugs-Normen gegliedert, vgl. Abbildung 1. Nummerierung und Abschnittziffern in den jeweiligen Teilen der ZTV-W LB 215 beziehen sich auf Abschnitte in dem jeweiligen Teil der Beton-Normen.

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).

Die Begriffe „Abstimmung“ oder „abstimmen“ werden zur Benennung bestehender Kooperationsrechte gem. § 4 Abs. 1 Nr. 2 Satz 1 VOB/B i. V. m. §§ 311, 241 Abs. 2 BGB verwendet.

Der AN hat sicherzustellen, dass die dem AG gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 2 VOB/B zustehenden Überwachungs- und Zutrittsrechte sich auch auf Arbeitsplätze, Werkstätten und Lagerräume der Nachunternehmer und auf Herstell- bzw. Lieferwerke erstrecken.

Anwendungsbereich der ZTV-W LB 215

(1) Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen - Wasserbau (ZTV-W) für Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton (Leistungsbereich 215), Zitierweise ZTV-W LB 215, gelten für den Bau von massiven Wasserbauwerken, z. B. Schleusen, Wehre, Sperrwerke, Schöpfwerke, Düker, Durchlässe, Fischaufstiegsanlagen, Hafenbauten, Uferwände, einschließlich deren Nebenanlagen, wenn nicht anders vereinbart.

(2) Für den Bau der unter (1) genannten Stahlbetonbauwerke in Meerwasser- und Küstenbereichen sowie Ästuarien gilt in den Expositionsklassen XS2 und XS3 zusätzlich das BAW-MBM.

(3) Sie gelten nicht für Straßen-, Eisenbahnbrücken und Tunnel (vgl. hierzu ZTV-ING). Sie gelten nicht für Bauteile des Spezialtiefbaus wie z. B. Bohrpfähle, Schlitzwände, Mikropfähle. Sie gelten nicht für Unterwasserbeton.

(4) Für Bauweisen in Verbindung mit Vorsatzschalen sind die Regelungen für Vorsatzschalen gemäß ZTV-W LB 219 zu beachten.

(5) Die ZTV-W LB 215 gelten in Verbindung mit
der Grundlagen-Norm:

- DIN EN 1990 und DIN EN 1990/NA (nachfolgend kurz: DIN EN 1990)

sowie den Beton-Normen:

- DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (nachfolgend kurz: DIN EN 1992-1-1)
- DIN 1045-1000
- DIN 1045-1
- DIN 1045-2
- DIN 1045-3

sowie der wasserbauspezifischen Norm (fachbezogene DIN-Norm):

- DIN 19702

in der Reihenfolge ZTV-W LB 215 vor DIN 18331 vor wasserbauspezifischer Norm vor Beton-Normen vor Grundlagen-Norm.

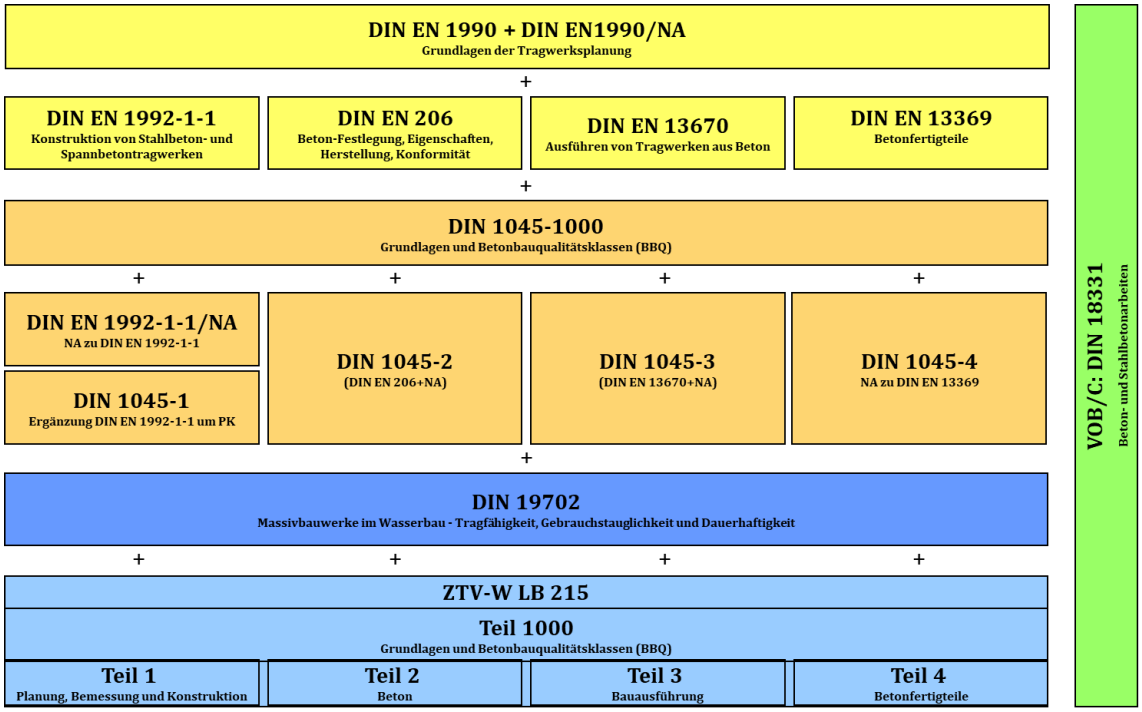

Abbildung 1: Überblick über die maßgebende Normungssituation für ZTV-W LB 215

Grundsätze

(1) Bei Planung, Bemessung und Konstruktion sowie bei Beton und Bauausführung sind immer alle Teile der ZTV-W LB 215 und der Leistungsbeschreibung gemeinsam zu beachten.

(2) Die Regelungen der ZTV-W LB 215 zielen auf eine geplante Nutzungsdauer (Bemessungslebensdauer) von Bauwerken und Bauteilen von in der Regel 100 Jahren ab. Bei Bauwerken nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6a) soll diese Nutzungsdauer bei adäquater Wartung mit hoher Wahrscheinlichkeit ohne wesentliche Instandsetzungsmaßnahme erreicht werden. Die Regelungen der ZTV-W LB 215 gelten für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6a und, sofern nicht explizit ausgeschlossen, Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b.

(3) Die Regelungen der ZTV-W LB 215 zielen u. a. auf eine für die Nutzung dieser Bauwerke erforderliche Wasserundurchlässigkeit für Bauteile mit ständig oder vorübergehend wasserbeanspruchten Flächen ab. Für wasserbeanspruchte Flächen um Sonderräume (z. B. Technikräume) sind ggf. höhere Anforderungen erforderlich. Für diesen Fall sind diese in der Leistungsbeschreibung benannt.

(4) Für massige Bauteile (kleinste Bauteilabmessung ≥ 0,8 m) ist DAfStb-RL MB in nachrangiger Ergänzung zur ZTV-W LB 215 anzuwenden. Für Bauteile, deren kleinste Bauteilabmessung < 0,8 m beträgt, ist DAfStb-RL MB sinngemäß anzuwenden, wenn Zwang und Eigenspannungen in besonderer Weise zu berücksichtigen sind (z. B. flächenhaft gezwängte Bauteile).

(5) Für Zweitbeton ist für Planung, Baustoffe und Bauausführung das BAW-MZB zu berücksichtigen.

(6) Für Fugenbänder sind für die Planung und die Bauausführung DIN 18197 und für Elastomer-Fugenbänder die Reihe DIN 7865 zu berücksichtigen. Für Planung und Ausführung von Bewegungsfugen ist BAW-MAB zu berücksichtigen.

(7) Sofern besondere Anforderungen an das Aussehen von Betonflächen bestehen, sind diese auf Basis von DBV-2 in der Leistungsbeschreibung festgelegt.

Teil 1000 Grundlagen Betonbauqualitätsklassen (BBQ)

4 Festlegung von Betonbauqualitätsklassen (zu DIN 1045-1000, 4)

(Ersatz von DIN 1045-1000, 4 (5))
(5) Der Planungs- und Bauprozess unterliegt den in der Leistungsbeschreibung vorgegebenen BBQ-Phasen.

(Ersatz von DIN 1045-1000, 4 (9))
(9) DIN 1045-1000, Tabelle 2, Zeile 6, wird ersetzt durch Tabelle 1. Die weitere Zuordnung zu den Klassen ergibt sich aus DIN 1045-1000, Tabelle 2. Die Anwendungsfälle nach ZTV-W LB 215, Teil 1000, Tabelle 1 sind durch den Auftraggeber in der Leistungsbeschreibung festgelegt.

(Ergänzung zu DIN 1045-1000, 4)
(11) Die Regelungen der technischen Spezifikation DIN 19702 zielen auf eine geplante Nutzungsdauer von Bauwerken und Bauteilen von 100 Jahren ab.

(Ersatz von DIN 1045-1000, Tabelle 2, Zeile 6)

Tabelle 1: Wasserbauspezifische Anwendungsfälle

	Anwendung				PK	BK	AK	BBQ
Anwendungsfall	Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3	Beispiele				
1	2				3	4	5	6
6a	Die Regelungen der technischen Spezifikation DIN 19702 zielen auf eine geplante Nutzungsdauer von Bauwerken und Bauteilen von 100 Jahren ab	hoher Verfügbarkeitsanspruch oder schlechte oder keine Zugänglichkeit für Instandsetzung	wasserbeaufschlagt	Schleusen an Wasserstraßenklassen ≥ III, Wehre, nicht temporär sperrbare Düker und Durchlässe, wasserbeaufschlagte Nebenanlagen (Pumpenschacht, Hebeanlage), große Schöpfwerke, Sperrwerke, Fischaufstiegsanlagen (FAA) oder ein Teil davon als integraler Bestandteil von Schleusen oder Wehren der Wasserstraßenklasse ≥ III	S[1)]	S[1)]	S[1)]	S
6b	Die Regelungen der technischen Spezifikation DIN 19702 zielen auf eine geplante Nutzungsdauer von Bauwerken und Bauteilen von 100 Jahren ab	eingeschränkte Verfügbarkeit akzeptabel und gute Zugänglichkeit für Instandsetzung sowie Instandsetzbarkeit	wasserbeaufschlagt	Schleusen an Wasserstraßenklassen I und II, kleine, redundant ausgelegte Wehre, Uferwände, temporär sperrbare Düker und Durchlässe, wasserbeaufschlagte Nebenanlagen (Pumpenschacht, Hebeanlage), Schöpfwerke, FAA oder ein Teil davon als integraler Bestandteil von Schleusen oder Wehren der Wasserstraßenklasse I und II	S[1)]	S[1)]	S[1)]	S

	Anwendung				PK	BK	AK	BBQ
Anwendungsfall	Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3	Beispiele				
1	2				3	4	5	6
6c	Die Regelungen zielen auf eine geplante Nutzungsdauer von Bauwerken und Bauteilen von mindestens 50 Jahren ab (siehe auch DIN 1045-2, Anhang F)	eingeschränkte Verfügbarkeit akzeptabel und gute Zugänglichkeit für Instandsetzung sowie Instandsetzbarkeit	-	Nebenanlagen wie Betriebsgebäude, Lampenfundamente, solitäre FAA (nicht als Teil einer Gesamtanlage)	DIN 1045-1000, Tabelle 2 außer Zeile 6			

1) Sofern in der ZTV-W LB 215 oder projektspezifisch nicht anders vereinbart, gelten für die Klasse S mindestens alle Regelungen für die Klasse E.

5 Maßnahmen zur Sicherstellung der Betonbauqualität (zu DIN 1045-1000, 5)

5.3 Festlegungen und technische Anforderungen (zu DIN 1045-1000, 5.3)

(Ersatz von DIN 1045-1000, 5.3)
(1) Festlegungen und Anforderungen für die jeweiligen Planungsklassen sind in ZTV-W LB 215 Teil 1 formuliert.

(2) Festlegungen und Anforderungen für die jeweiligen Betonklassen sind in ZTV-W LB 215 Teil 2 formuliert.

(3) Festlegungen und Anforderungen für die jeweiligen Ausführungsklassen sind in ZTV-W LB 215 Teil 3 formuliert.

(4) Festlegungen und Anforderungen für Betonfertigteile sind in ZTV-W LB 215 Teil 4 formuliert.

Anhang A (zu DIN 1045-1000, Anhang A)

A.1 Allgemeines (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-1000, A.1)
(4) Das vorläufige Betonbaukonzept ist Bestandteil der Leistungsbeschreibung. Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, schreibt der Auftragnehmer das vorläufige Betonbaukonzept in seiner Verantwortung für das Betonbaukonzept fort und stimmt es mit dem Auftraggeber ab. Änderungen gegenüber dem vorläufigen Betonbaukonzept sind transparent darzustellen und abstimmungspflichtig. Auswirkungen auf einzelne Vertragsleistungen sind darzustellen (z. B. Wechselwirkungen auf die Bewehrungsmenge, Transportbeton, Arbeitsfugen).

A.2 Bauwerke in Ortbetonbauweise (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2)

A.2.1 BBQ-Ausschreibungsgespräch (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.1)

A.2.1.1 Aufgaben (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.1.1)

(Ersatz von DIN 1045-1000, A.2.1.1)
(3) Zielsetzung des BBQ-Ausschreibungsgespräches ist die Erarbeitung von Parametern für die Ausschreibung von Betoneigenschaften, den Einbau und die Nachbehandlung von Beton unter Einbeziehung der projektspezifischen Randbedingungen aus der Planung in einem vorläufigen Betonbaukonzept.

Das der Ausschreibung beigelegte vorläufige Betonbaukonzept beinhaltet insbesondere folgende Punkte:

- Vorgaben aus der Planung (Bauwerksart, Bauteilart, Bauwerksanforderungen, Einwirkungen);
- Nutzung von örtlich vorhandenen und verfügbaren Ressourcen;
- Bauteilabmessungen, Bewehrungsgehalt, Betondeckung;
- architektonische Gestaltung, Oberflächen (z. B. Sichtbeton);
- gegebenenfalls (bei massigen Bauteilen zwingend) Betonierabschnitte, Blockeinteilung, Fugenausbildung, Schalung, Betoneinbringung, Einfüllöffnungen, Rüttelgassen;
- jahreszeitlicher Einfluss auf den Herstellungsprozess;
- besondere Randbedingungen beim Betoneinbau (z. B. Erschütterungen);
- die vom Auftraggeber gemäß Abschnitt 4, (9) festgelegten Anwendungsfälle;
- baustellenspezifische Betonlogistik.

A.2.1.2 Teilnehmer (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.1.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-1000, A.2.1.2)
(3) Sofern nicht anders vereinbart, sind die fachkundige(n) Person(en) mit Kenntnissen nach DIN 1045-1000, 5.4 für das BBQ-Ausschreibungsgespräch seitens des Planers zu stellen.

(4) Der BBQ-Koordinator nimmt am BBQ-Ausschreibungsgespräch teil.

A.2.2 BBQ-Ausführungsgespräche – Startgespräch (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.2)

A.2.2.1 Aufgaben (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.2.1)

(Ersatz von DIN 1045-1000, A.2.2.1, (4))
(4) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, sind mindestens die Punkte der Anlage 2 im Betonbaukonzept zu berücksichtigen.

A.2.2.2 Teilnehmer (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.2.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-1000, A.2.2.2)
(3) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, übernimmt der Auftragnehmer die Federführung für die Erarbeitung des projektspezifischen Betonbaukonzepts und legt in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Mitwirkenden fest.

(4) An dem Startgespräch müssen der BBQ-Koordinator und jeweils Vertreter des Auftraggebers und Auftragnehmers teilnehmen, welche die Fachgebiete Planung, Betonherstellung, Bauausführung sowie Stahlwasserbau abdecken.

A.2.3 BBQ-Ausführungsgespräche – Bauverlaufsgespräche (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.3)

A.2.3.1 Aufgaben (zu DIN 1045-1000, Anhang A, A.2.3.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-1000, A.2.3.1)
(4) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, übernimmt der Auftragnehmer die Federführung für die Fortschreibung des projektspezifischen Betonbaukonzepts und legt in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Mitwirkenden fest.

Teil 1 a) Bemessung und Konstruktion

3 Baustoffe (zu DIN EN 1992-1-1, 3)

3.2 Betonstahl (zu DIN EN 1992-1-1, 3.2)

3.2.4 Duktilitätsmerkmale (zu DIN EN 1992-1-1, 3.2.4)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 3.2.4)
(3) Es ist ausschließlich hochduktiler Betonstahl der Sorte B500B nach DIN 488-1 zu verwenden. Auf den Bewehrungszeichnungen ist zusätzlich die Duktilität der verwendeten Betonstähle anzugeben.

4 Dauerhaftigkeit und Betondeckung (zu DIN EN 1992-1-1, 4)

4.2 Umgebungsbedingungen (zu DIN EN 1992-1-1, 4.2)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 4.2)
(4) Die Expositionsklassen werden vom Auftraggeber in der Leistungsbeschreibung vorgegeben. Wasserbauspezifische Beispiele der Zuordnung von Expositionsklassen sind in der Anlage 1 aufgeführt.

4.3 Anforderung an die Dauerhaftigkeit (zu DIN EN 1992-1-1, 4.3)

(Ergänzung von DIN EN 1992-1-1, 4.3)
(3) Bei Bauteilen in der Expositionsklasse XM2 infolge Hydroabrasion ist die konstruktive Durchbildung gemäß DIN 19700-13 so zu gestalten, dass die aus den hydraulischen Randbedingungen resultierende Einwirkung infolge Hydroabrasion möglichst gering gehalten wird.

(4) Sofern eine Dauerhaftigkeitsbemessung gemäß BAW-MDCC für die Bauteile mit den Expositionsklassen XD2 und XD3 vorgenommen wird (siehe Teil 2, 5.3.2 (5)), ist der Zielwert des Zuverlässigkeitsindex in Abhängigkeit der Zugänglichkeit des Bauteils für Inspektion und Instandsetzung zu wählen. Die bemessungsrelevanten Eingangsparameter (Oberflächenchloridgehalt $C_{S,\Delta x}$, Zuverlässigkeitsindex $ß_0$) inklusive einer Darstellung der Grundlagen sind in der Leistungsbeschreibung vorgegeben.

Anmerkung 1: In der Regel ist ein Zuverlässigkeitsindex von $\beta_0 = 1{,}5$ (d. h. etwa 93 % Sicherheit) anzusetzen. Für Bauteile nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b darf ein Zielwert des Zuverlässigkeitsindex von $\beta_0 = 0{,}5$ (d. h. etwa 70 % Sicherheit) gewählt werden.

4.4 Nachweisverfahren (zu DIN EN 1992-1-1, 4.4)

4.4.1 Betondeckung (zu DIN EN 1992-1-1, 4.4.1)

4.4.1.2 Mindestbetondeckung, c_{min} (zu DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2)

(Ersatz von DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2)
(1) Die Mindestbetondeckung c_{min} beträgt 50 mm, die Mindestbetondeckung c_{min} von parallel zur Arbeitsfuge verlaufender Bewehrung beträgt 30 mm.

(2) Die Sicherstellung eines ausreichenden Widerstandes gegen Verschleiß infolge Hydroabrasion durch Vergrößerung der Betondeckung (Opferbeton) ist nicht zulässig.

4.4.1.3 Vorhaltemaß (zu DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.3)

(Ersatz von DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.3)
(1) Das Vorhaltemaß Δc_{dev} beträgt 10 mm, zulässige Abweichungen in der Bauausführung enthält Teil 3, 11.4 (4).

6 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (zu DIN EN 1992-1-1, 6)

6.2 Querkraft (zu DIN EN 1992-1-1, 6.2)

6.2.5 Schubkraftübertragung in Fugen (zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.5)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.5 (2))
(2) Für die Übertragung von Schubkräften zwischen nacheinander betonierten Ortbetonabschnitten („Arbeitsfugen“) kann bei geschalten Arbeitsfugen von einer Rauigkeit und Oberflächenbeschaffenheit der Fuge gemäß Kategorie „rau“, bei nicht geschalten Arbeitsfugen von der Kategorie „verzahnt“ ausgegangen werden, sofern eine entsprechende Arbeitsfugenvorbereitung gemäß Teil 3, 9.3 (2) durchgeführt wird.

6.8 Nachweis gegen Ermüdung (zu DIN EN 1992-1-1, 6.8)

6.8.1 Allgemeines (zu DIN EN 1992-1-1, 6.8.1)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 6.8.1)
(3) In den Planungs- und Ausführungsunterlagen ist bauteilscharf anzugeben, ob diese vorwiegend ruhend oder nicht vorwiegend ruhend beansprucht sind. Das Kriterium, bis zu welchen Lastspielen von vorwiegend ruhender Beanspruchung auszugehen ist, ist in DIN 19702 Abschnitt 5.3.2.4 festgelegt.

7 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit (zu DIN EN 1992-1-1, 7)

7.3 Begrenzung der Rissbreiten (zu DIN EN 1992-1-1, 7.3)

7.3.1 Allgemeines (zu DIN EN 1992-1-1, 7.3.1)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 7.3.1)
(11) Der innere Wasserdruck gemäß DIN 19702 darf bei der Ermittlung der Rissbreite vernachlässigt werden.

7.3.2 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite (zu DIN EN 1992-1-1, 7.3.2)

(Ersatz von DIN EN 1992-1-1, 7.3.2 Satz (2))
(2) Die Beanspruchungen aus frühem Zwang (infolge Betonerhärtung) und spätem Zwang (in Folge der Temperaturbeanspruchung im Nutzungszeitraum sowie der Boden-Bauwerks-Interaktion) sind für massige Bauteile nach BAW-MRZ zu ermitteln. Die adiabatische Temperaturerhöhung des Betons $\Delta T_{adiab,7d}$ darf dabei für massige Sohlen und vergleichbare Bauteile mit 36 K und bei massigen Wänden und vergleichbaren Bauteilen mit 43 K angenommen werden.

7.4 Begrenzung der Verformungen (zu DIN EN 1992-1-1, 7.4)

7.4.1 Allgemeines (zu DIN EN 1992-1-1, 7.4.1)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 7.4.1)
(7) Sofern Verformungen des Bauwerks oder einzelner Bauteile gemäß Leistungsbeschreibung zu begrenzen sind, z. B. Fugenspalte innerhalb von Betonbauteilen oder zwischen Betonbauteil und Stahlwasserbauteil, so sind die Nachweise für alle relevanten Richtungen zu führen.

8 Allgemeine Bewehrungsregeln (zu DIN EN 1992-1-1, 8)

8.4 Verankerung der Längsbewehrung (zu DIN EN 1992-1-1, 8.4)

8.4.4 Bemessungswert der Verankerungslänge (zu DIN EN 1992-1-1, 8.4.4)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 8.4.4 (1))
(1) Bei Flächentragwerken von massiven Wasserbauwerken dürfen die Beiwerte für den Bemessungswert der Verankerungslänge α2, α3, α4, α5 jeweils zu 1,0 gesetzt werden.

9 Konstruktionsregeln (zu DIN EN 1992-1-1, 9)

9.1 Allgemeines (zu DIN EN 1992-1-1, 9.1)

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, 9.1)
(4) Bauabschnitte und Arbeitsfugen sind entsprechend der vorgesehenen Bauabläufe des Auftragnehmers auf Basis der Vorgaben aus der Leistungsbeschreibung durch den Auftragnehmer zu planen. Die vorgesehene Bauabschnittsgeometrie hat als Bemessungseingangsgröße einen wesentlichen Einfluss auf die Ermittlung der rissteuernden Bewehrung. Bei Abweichung der Bauabschnitte gegenüber dem vorläufigen Betonbaukonzept ist durch den Auftragnehmer sicherzustellen, dass dadurch keine Erhöhung der rissteuernden Bewehrung erforderlich wird. Die vorgesehenen Bauabschnitte und die Anordnung der Arbeitsfugen (einschließlich aller Dichtelemente) sind bei Fortschreibung des Betonbaukonzeptes mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die abgestimmten Bauabschnitte und Ausbildung der Arbeitsfugen (Nachbehandlung, Vorbereitung, Art und Anzahl der Dichtelemente, Stoßausbildung von Dichtelementen, Reinigungsmöglichkeiten, Zugänglichkeit) sind im Betonbaukonzept und in den Ausführungsplänen detailliert darzustellen.

Bei den Planungen der Arbeitsfugen sind folgende Planungsvorgaben zu beachten:

- Arbeitsfugen sollen horizontal oder vertikal verlaufen. In Wasserwechselzonen (bei Schleusen in den beiden Bereichen des Ober- und des Unterwasserstandes) sind sie zu vermeiden.
- Zur Sicherstellung der Wasserundurchlässigkeit von Arbeitsfugen im Erstbeton sind ergänzend zur Ausbildung gemäß Teil 3, 9.3 (1) und (2) Dichtelemente anzuordnen. Bei einer Bauweise mit Bewegungsfugen sind zwei innenliegende Dichtungsebenen vorzusehen; bei einer monolithischen Bauweise ist eine mittige Dichtungsebene vorzusehen.
- Als Dichtelemente (Primärabdichtung) sind bei horizontalen Arbeitsfugen Fugenbleche, bei vertikalen Arbeitsfugen Fugenbleche oder Elastomer-Fugenbänder mit Stahllaschen nach DIN 7865-1 anzuordnen. Die Dichtelemente müssen beiderseits der Arbeitsfuge jeweils mit der halben Breite in den Beton einbinden. Arbeitsfugenbänder und -bleche sind an den Kreuzungspunkten untereinander und gegebenenfalls mit Dehnfugenbändern sowie an Stößen wasserdicht durch Schweißen zu verbinden. Stöße von Elastomer-Fugenbändern sind

ausschließlich durch Vulkanisation zu verbinden. Überlappungen im Stoßbereich von Fugenblechen sind umlaufend wasserdicht zu verschließen. Fugenbleche müssen aus mindestens 2 mm dickem Blech bestehen. Die Breite der Fugenbleche muss mindestens 300 mm betragen.

- In Arbeitsfugen ist als zusätzliche Sicherungsmaßnahme für die Betonrandzone (Sekundärabdichtung) bei frei bewitterten Betonoberflächen und bei Betonoberflächen im Bereich der Wasserwechselzone in einem Abstand von maximal 8 cm hinter der inneren Lage der tragenden Bewehrung ein Injektionsschlauch einzulegen. Die Anforderungen für die Injektionsschlauchsysteme sind durch den Auftraggeber in der Leistungsbeschreibung festgelegt.
- In Bauteilen, die an Innenräume mit besonderen Anforderungen an die Wasserundurchlässigkeit grenzen (z. B. Technikräume), sind ergänzend Injektionsschläuche als mögliche Redundanzdichtung in Arbeitsfugen für eine spätere Injektion einzulegen. Die Packer oder Verwahrdosen sind außerhalb der Arbeitsfugen an später zugänglichen Stellen unterzubringen. Die Anforderungen für das Verpressen der Injektionsschläuche sind durch den Auftraggeber in der Leistungsbeschreibung festgelegt.
- Bei einer Bauweise mit Bewegungsfugen sind in einer Bewegungsfuge zwei Dichtungsebenen mit innenliegenden Dehnfugenbändern vorzusehen. Freie Enden von Dehnfugenbändern müssen bis unter die jeweilige Planie geführt werden.

(5) Für die Planiebereiche von Schleusenkammerwänden, -häuptern, Kajen und vergleichbaren Bauteilen gelten folgende Regelungen:

- Wird der Planiebeton zusammen mit dem darunter liegenden Wandbeton in einer Schichtstärke von 0,3 m bis 0,5 m eingebracht (Ausführungsvariante „frisch-in-frisch“) ist für die Ermittlung der Beanspruchung aus frühem Zwang der gesamte Betonierabschnitt maßgebend. Die adiabatische Temperaturerhöhung des Betons $\Delta T_{adiab,7d}$ ist gemäß Abschnitt 7.3.2 (2) anzusetzen.
- Bei Einbau des Planiebetons auf den zuvor erhärteten Beton des darunterliegenden Betonierabschnittes (Ausführungsvariante „frisch-auf-fest“) muss die Schichtdicke des Planiebetons mindestens 0,2 m betragen. Schichtdicken größer als 0,4 m sind im Hinblick auf die Beanspruchung aus Zwang zu vermeiden. Das Zugband muss entweder vollständig im Planiebeton oder im darunter liegenden Wandbeton angeordnet werden. Sofern das Zugband im Wandbeton angeordnet wird, ist der Planiebeton als Kappe zu betrachten, entsprechend anzubinden und eigenständig zu bewehren.

(6) Bei Anwendung einer zonierten Bauweise in Bereichen, die durch Hydroabrasion beansprucht werden, muss der anforderungsgerechte Randbeton eine Mindestdicke von 0,3 m aufweisen.

Teil 1 b) Planung, Bemessung und Konstruktion

4 Grundlagen der Tragwerksplanung, Betonbauqualitätsklassen und Betonbaukonzept (zu DIN 1045-1, 4)

(Ergänzung zu DIN 1045-1, 4 (3))

(3) – Art, Anzahl und Anordnung der Abstandhalter und Unterstützungen sind auf den Bewehrungszeichnungen anzugeben.

– Bei Anordnung von Bewegungsfugen ist dem Auftraggeber als bautechnische Unterlage ein Fugenbandsystemplan zur Abstimmung vorzulegen.

(Ergänzung zu DIN 1045-1, 4 (6))

(6) Sofern in der ZTV-W LB 215 oder projektspezifisch nicht anders vereinbart, gelten für Bauwerke oder Bauteile der Planungsklasse PK-S mindestens alle Regelungen für die Planungsklasse PK-E.

Teil 2 Beton

1 Anwendungsbereich (zu DIN 1045-2, 1)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 1, (2), 3. Spiegelstrich)
(2) – Die Verwendung von selbstverdichtendem Beton ist für Erstbeton nur zulässig, sofern in der Leistungsbeschreibung vereinbart. Beton ab einer Druckfestigkeitsklasse C40/50 ist nur zulässig, sofern in der Leistungsbeschreibung vereinbart.

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 1, (6c))
BK-S: (6c) Sofern in der ZTV-W LB 215 oder projektspezifisch nicht anders vereinbart, gelten für Betone, die der Betonklasse BK-S zugeordnet sind, mindestens alle Regelungen für die Betonklasse BK-E.

4 Klasseneinteilung (zu DIN 1045-2, 4)

4.1 Expositionsklassen bezogen auf die Umgebungsbedingungen (zu DIN 1045-2, 4.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 4.1, (1))
(1) Wasserbauspezifische Expositionsklassenbeispiele finden sich in Anlage 1. Die projektspezifischen Expositionsklassen sind in der Leistungsbeschreibung vorgegeben.

5 Anforderungen an Beton und Nachweisverfahren (zu DIN 1045-2, 5)

5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe (zu DIN 1045-2, 5.1)

5.1.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 5.1.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.1.1, (1))
(1) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, dürfen nur Ausgangsstoffe verwendet werden, welche nach DIN 1045-2 als allgemein geeignet oder geeignet angeführt sind.

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.1.1)
(3) Alle im Hinblick auf die Eignung von Ausgangsstoffen zur Betonherstellung zu erbringenden Nachweise (Ergebnisse der Normuntersuchungen, Ergebnisse von Erstprüfungen etc.) müssen dem Auftraggeber, sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, spätestens 2 Wochen vor Beginn der Erstprüfungen gemäß Abschnitt 9.5, vorgelegt werden.

(4) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber die Ergebnisse der Überwachung der Ausgangsstoffe durch die notifizierte Stelle, bei Gesteinskörnungen auch die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle, jeweils unverzüglich zu übergeben.

5.1.3 Gesteinskörnung (zu DIN 1045-2, 5.1.3)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.1.3 (2))
(2) Die Verwendung industriell hergestellter Gesteinskörnungen ist nicht zulässig für Bauteile in den Expositionsklasse XM, XF3 und XF4.

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.1.3 (3))
(3) Die Verwendung industriell hergestellter leichter Gesteinskörnungen ist nicht zulässig.

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.1.3)
(6) Die Unschädlichkeit von Feinanteilen feiner Gesteinskörnungen ist gemäß DIN EN 12620, Anhang D, Buchstabe a), b) oder c) nachzuweisen.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.1.3)
(7) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, darf der Nachweis des Frost-Tau-Widerstands bzw. des Frost-Tausalz-Widerstands der Gesteinskörnungen gemäß DIN EN 12620, 5.7.1, zu keinem Zeitpunkt während der Bauausführung älter als 6 Monate sein.

5.1.4 Zugabewasser (zu DIN 1045-2, 5.1.4)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.1.4, (1))
(1) Die Verwendung von anderen Zugabewassern als Trinkwasser, Grundwasser oder Restwasser aus Wiederaufbereitungsanlagen der Betonherstellung ist nicht zulässig.

5.1.5 Zusatzmittel (zu DIN 1045-2, 5.1.5)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.1.5, (1))
(1) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, dürfen folgende Zusatzmittel verwendet werden:

- Betonverflüssiger
- Fließmittel
- Stabilisierer
- Luftporenbildner/Mikrohohlkugeln
- Verzögerer
- Dichtungsmittel
- Verzögerer/Betonverflüssiger
- Verzögerer/Fließmittel
- Viskositätsmodifizierer

Die Verwendung anderer Zusatzmittel ist nicht zulässig.

5.2 Grundanforderungen an die Zusammensetzung des Betons (zu DIN 1045-2, 5.2)

5.2.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 5.2.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.2.1, Tabelle 16, Fußnote b))
Gilt nicht für Bauteile, bei denen Zwang und Eigenspannungen in besonderer Weise zu berücksichtigen sind (z. B. flächenhaft gezwängte Bauteile).

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.2.1, (3))
(3) Der Beton ist so zu entwerfen, dass das Entmischen und Bluten des Frischbetons möglichst gering gehalten werden.

5.2.2 Wahl des Zementes (zu DIN 1045-2, 5.2.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.2.2)
(2) Verwendet werden dürfen folgende Zemente nach DIN EN 197-1 und DIN 1164-10 gemäß DIN 1045-2, Tabellen F.3 und F.4, für die die Grenzwerte der Betonzusammensetzung nach DIN 1045-2, Tabelle F.1 und F.2, gelten:

- CEM I
- CEM II/A-S, CEM II/B-S
- CEM II/A-P, CEM II/B-P
- CEM II/A-V, CEM II/B-V
- CEM II/A-T, CEM II/B-T
- CEM II/A-LL
- CEM II/A-D
- CEM II/A-M (S-LL), CEM II/A-M (S-T), CEM II/A-M (S-P), CEM II/A-M (S-D), CEM II/A-M (S-Q), CEM II/A-M (S-V)
- CEM II/A-M (D-LL), CEM II/A-M (D-T), CEM II/A-M (D-P), CEM II/A-M (D-Q), CEM II/A-M (D-V)
- CEM II/A-M (P-LL), CEM II/A-M (P-T), CEM II/A-M (P-Q), CEM II/A-M (P-V)
- CEM II/A-M (Q-LL), CEM II/A-M (Q-T), CEM II/A-M (Q-V)
- CEM II/A-M (V-LL), CEM II/A-M (V-T)
- CEM II/A-M (T-LL)
- CEM II/B-M (S-T), CEM II/B-M (S-D), CEM II/B-M (D-T)
- CEM II/B-M (S-LL), CEM II/B-M (T-LL), CEM II/B-M (V-LL), jeweils mit max. 20 % Kalksteinmehlgehalt
- CEM III/A, CEM III/B

Für massige Bauteile dürfen nur Normalzemente mit niedriger Hydratationswärmeentwicklung (LH-Zemente gemäß DIN EN 197-1) oder sehr niedriger Hydratationswärme (VLH-Zemente gemäß DIN EN 14216) verwendet werden.

5.2.3 Wahl von Gesteinskörnungen (zu DIN 1045-2, 5.2.3)

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

5.2.3.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 5.2.3.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.2.3.1)
(4) Die Sieblinie muss stetig sein und sollte zwischen den Grenzsieblinien A und B verlaufen. Bei massigen Bauteilen ist grundsätzlich eine Gesteinskörnung mit D_{max} = 32 mm (bei gebrochener Gesteinskörnung mit $D_{max} \geq 22$ mm) zu verwenden.

(5) Bei Verwendung von Gesteinskörnungen größer als 8 mm sind mindestens drei getrennte Korngruppen zuzugeben.

(6) Für die Verwendung von Gesteinskörnungen im Beton sind ergänzend zu DIN 1045-2, Anhang E.2, Tabelle E.1, folgende Anforderungen einzuhalten:

- Natürlich zusammengesetzte (nicht aufbereitete) Gesteinskörnung nach DIN EN 12620 darf nicht verwendet werden.
- Die Kornzusammensetzung der groben Gesteinskörnung muss eng gestuft sein.
- Die Kornform von groben Gesteinskörnungen muss für gebrochenes Korn mindestens der Kategorie FI35 oder SI40 entsprechen.
- Der Widerstand gegen Zertrümmerung von Gesteinskörnungen aus gebrochenem Felsgestein muss mindestens der Kategorie LA50 oder der Kategorie SZ32 entsprechen.

– Der Anteil leichtgewichtiger organischer Verunreinigungen darf bei feinen Gesteinskörnungen 0,25 % Massenanteile und bei groben Gesteinskörnungen 0,05 % Massenanteile nicht überschreiten.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

5.2.3.2 Korngemische (zu DIN 1045-2, 5.2.3.2)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.2.3.2 (1))
(1) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart dürfen Korngemische nicht verwendet werden.

5.2.3.3 Wiedergewonnene Gesteinskörnung (zu DIN 1045-2, 5.2.3.3)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.2.3.3 (1))
(1) Wiedergewonnene ausgewaschene und wiedergewonnene gebrochene Gesteinskörnung darf nicht verwendet werden.

5.2.3.4 Rezyklierte Gesteinskörnung (zu DIN 1045-2, 5.2.3.4)

(Ersatz von DIN 1045, 5.2.3.4, (1)-(5))
(1) Rezyklierte Gesteinskörnung des sortenreinen Typs 1 darf zur Herstellung und Verarbeitung von Beton bis zu einer Druckfestigkeitsklasse C30/37 verwendet werden. Dabei dürfen maximal 25 Vol.-% (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) der groben Gesteinskörnung ausgetauscht werden. Rezyklierte Gesteinskörnung des Typs 2 sowie feine rezyklierte Gesteinskörnung sind nicht zulässig. Die Verwendung von rezyklierter Gesteinskörnung in den Expositionsklassen XF3, XF4, XA2, XA3, XD3, XS3 und XM sowie für Spannbeton und Leichtbeton ist nicht zulässig. Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung darf nur für Bauteile mit vorwiegend ruhender Belastung gemäß DIN 19702, 5.3.2.4, für verformungsunempfindliche Bauteile oder für Bauteile, bei denen das Kriechverhalten vernachlässigt werden kann, eingesetzt werden. Bei Bauteilen mit der Feuchtigkeitsklasse WA sind rezyklierte Gesteinskörnungen nur zulässig, wenn für diese eine Einstufung in die Alkaliempfindlichkeitsklasse E I-S nach Anhang B.3 der DAfStb-RL AKR vorliegt.

Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung muss unabhängig vom Austauschgrad die allgemeinen Anforderungen an rezyklierte Gesteinskörnung nach DIN 1045-2, E.3.1 unter Berücksichtigung der zusätzlichen Anforderungen nach ZTV-W LB 215, Teil 2, Abschnitt 5.2.3.1 erfüllen. DIN 1045-2, Tabelle E.3, Fußnote c gilt nicht. Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung muss die besonderen Anforderungen nach DIN 1045-2, E.3.2.3 und E3.2.4 erfüllen.

5.2.3.5 Widerstand gegen Alkali-Kieselsäure Reaktion (zu DIN 1045-2, 5.2.3.5)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.2.3.5 (2))
(2) 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-RL AKR zusätzlich BMVI-AKR zu beachten.

5.2.4 Verwendung von Zugabewasser (zu DIN 1045-2, 5.2.4)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.2.4 (1))
(1) Für die Herstellung von LP-Beton darf Restwasser aus Wiederaufbereitungsanlagen der Betonherstellung nicht verwendet werden.

5.2.5 Verwendung von Zusatzstoffen (zu DIN 1045-2, 5.2.5)

5.2.5.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 5.2.5.1)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.2.5.1 (5))
(5) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, sind die beiden Konzepte der Leistungsfähigkeit (siehe DIN 1045-2, 5.2.5.3 und DIN 1045-2, 5.2.5.4) nicht zulässig.

5.2.6 Verwendung von Zusatzmitteln (zu DIN 1045-2, 5.2.6)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.2.6)
(5) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, ist die gleichzeitige Verwendung von Zusatzmitteln verschiedener Hersteller innerhalb eines Betons ausgeschlossen.

(6) Beton der Konsistenzklassen ≥ F4 ist mit verflüssigenden Zusatzmitteln herzustellen, wobei die Konsistenz des Ausgangsbetons ≤ F2 sein muss.

(7) Verzögerungszeiten über 12 Stunden sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

5.2.9 Betontemperatur (zu DIN 1045-2, 5.2.9)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.2.9)
(3) Die Frischbetontemperatur an der Übergabestelle ist auf die zulässige Frischbetontemperatur an der Einbaustelle abzustimmen. Zur Einhaltung der maximalen Frischbetontemperaturen an der Einbaustelle gemäß Teil 3, 9.3 (8) und 9.3 (9) müssen durch den Verwender die maximal zulässigen Frischbetontemperaturen an der Übergabestelle festgelegt werden.

(4) Bei massigen Bauteilen ist die adiabatische Temperaturerhöhung $\Delta T_{adiab,7d}$ im Rahmen der Erstprüfung nach BAW-MATB zu bestimmen. Sofern die adiabatische Temperaturerhöhung des Betons versuchstechnisch bestimmt wird, ist die Hydratationswärme der eingesetzten Zementcharge gemäß DIN EN 196-8 oder DIN EN 196-11 zu bestimmen. Auf Basis der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) des Zementherstellers sind die produktionsbedingten Schwankungen der Hydratationswärme des Zementes durch eine rechnerische Abschätzung nach BAW-MATB, Abschnitt 5 einzuordnen. Werden Zemente ohne WPK-Daten für die Hydratationswärme verwendet, ist für die Berechnung nach BAW-MATB, Abschnitt 5 ein Sicherheitszuschlag von 30 J/g auf die geprüfte Hydratationswärme der Charge anzusetzen.

(5) Die adiabatische Temperaturerhöhung $\Delta T_{adiab,7d}$ des Betons darf für massige Sohlen und vergleichbare Bauteile 36 K bzw. für massige Wände und vergleichbare Bauteile 43 K nicht überschreiten.

(6) Für massige Bauteile, die nicht als mit Sohlen oder Wände vergleichbare Bauteile eingestuft werden, sind die entsprechenden Grenzwerte in der Leistungsbeschreibung vorgegeben.

5.3 Anforderungen in Abhängigkeit von Expositionsklassen (zu DIN 1045-2, 5.3)

5.3.2 Grenzwerte für die Betonzusammensetzung (zu DIN 1045-2, 5.3.2)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.3.2 (5))
(5) Für die Anforderungen an Zusammensetzung und Eigenschaften des Betons gelten DIN 1045-2, Anhang F (normativ), Tabelle F.1 und Tabelle F.2 sowie die folgenden Festlegungen:

- Betone für Wasserbauwerke dürfen einen w/z-Wert von 0,65 nicht überschreiten.
- Für die Expositionsklasse XF3 gilt:

- Es dürfen nur Gesteinskörnungen der Kategorie F1 gemäß DIN EN 12620 verwendet werden.
- Es ist nur die Variante mit einem Mindestluftgehalt gemäß DIN 1045-2, 5.4.3 zulässig. Alternativ dürfen Mikrohohlkugeln unter den in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen festgelegten Randbedingungen (u. a. Druckfestigkeitsanforderungen, Frischbetonprüfungen) verwendet werden.

– Für die Expositionsklassen XD2 und XD3 gilt:
  - Bei Bauteilen mit den Expositionsklassen XD2 und XD3 ist eine Dauerhaftigkeitsbemessung von Beton gemäß BAW-MDCC durchzuführen (z. B. bei Umschlagkajen in Binnenhäfen; Bauteilen mit einer Chloridbelastung aus Fließgewässern, staugeregelten Gewässern oder Grundwässern mit einem Chloridgehalt größer als 2.000 mg/l).
    Auf eine Bemessung nach BAW-MDCC darf in folgenden Fällen verzichtet werden:
    - Für Planiebereiche von Schleusen und Wehren im Binnenbereich außerhalb des Einflussbereiches von Straßenbauwerken.
    - Bauteile im Einflussbereich von Straßenbauwerken (z. B. Schleusenhäupter, Planiebereiche oder Wehrpfeiler unter Straßenbrücken), sofern nachfolgend genannte Bindemittel verwendet werden:
      - CEM I- und CEM II-Zemente nach 5.2.2 (2) in Verbindung mit Flugasche als Betonzusatzstoff, wobei der anrechenbare Flugaschegehalt mindestens 20 M.-% von (z+f) betragen muss.
      - CEM I- und CEM II-Zemente nach 5.2.2 (2) in Verbindung mit Silikastaub als Betonzusatzstoff, wobei der anrechenbare Silikastaubgehalt mindestens 8 M.-% von (z+s) betragen muss.
      - CEM III/A in Verbindung mit Flugasche als Betonzusatzstoff, wobei der anrechenbare Flugaschegehalt mindestens 10 M.-% von (z+f) betragen muss.
      - CEM III/B.

    Anmerkung: Die Anrechenbarkeit von Zusatzstoffen gemäß DIN 1045-2, 5.2.5.2 ist zu beachten.

– Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, ist bei Bauteilen, die infolge Hydroabrasion der Expositionsklasse XM2 zugeordnet werden, nur die Variante mit höchstzulässigem w/z ≤ 0,45 gemäß DIN 1045-2, Tabelle F.2, bzw. DAfStb-RL MB, Tabelle F.2.2, zulässig und es sind Gesteinskörnung mit einem quarzitischen Anteil von mindestens 70 % oder alternativ mit einem Widerstand gegen Verschleiß (Micro-Deval-Koeffizient M_{DE} gemäß DIN EN 1097-1) der Kategorie $M_{DE}10$ nach DIN EN 12620 zu verwenden.
– Die Verwendung mehrerer Zemente in einem Beton ist nicht zulässig.
– Für massige Bauteile, bei denen im Wesentlichen die Exposition XF3 in Verbindung mit XC2 bzw. XC4 und ggf. XM1 vorherrscht (z. B. Schleusenkammerwände 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-RL MB
  - die Mindestdruckfestigkeitsklasse, sofern aus statischen Gründen oder wegen anderer Expositionsklassen nicht höhere Festigkeiten erforderlich sind, auf C20/25 (Nachweisalter 56d),
  - der Mindestzementgehalt gemäß DAfStb-RL MB, Tabelle F.2.2, Zeile 3, auf 270 kg/m³

  festgelegt werden. Dabei ist mindestens die Differenz zwischen tatsächlichem Zementgehalt und Mindestzementgehalt von 300 kg/m³ nach DAfStb-RL MB durch Zusatz von Mehlkorn aus Betonzusatzstoffen vom Typ I oder Typ II auszugleichen.
  Diese Regelung darf auch für den Bereich zwischen Oberwasserstand und Unterkante Planiebeton angewendet werden.
– Bei Beton für Planiebereiche von Schleusenkammerwänden und -häuptern und für vergleichbare Bauteile mit der Exposition XC4, XD3 und XF4 (ggf. in Verbindung mit XM1), bei denen für eine Einstufung in die Expositionsklassen XD3 und XF4 der Einsatz von

Taumitteln vorrangig zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit für Fußgänger und seltenen Fahrzeugverkehr maßgebend ist, gelten folgende Regelungen:

- Der höchstzulässige w/z-Wert (unter Anrechnung von Zusatzstoffen) beträgt 0,50.
- Der Mindestzementgehalt beträgt abweichend von DIN 1045-2, Tabelle F.2, Zeile 3 300 kg/m³.
- Zur Reduzierung des Schwindens ist der Gesamtwassergehalt im Frischbeton bei 32 mm Größtkorn auf 160 dm³/m³, bei 16 mm Größtkorn auf 165 dm³/m³ zu begrenzen.
- Die Mindestfestigkeitsklasse beträgt C25/30 (Nachweisalter 28d oder 56d), sofern aus statischen Gründen oder wegen anderer Expositionsklassen nicht höhere Festigkeiten erforderlich sind.
- Der Nachweis eines ausreichenden Frost-Tausalz-Widerstandes durch eine Frostprüfung gemäß 5.5.6 (1) ist weiterhin für die Expositionsklasse XF4 zu führen.

5.4 Anforderungen an Frischbeton (zu DIN 1045-2, 5.4)

5.4.1 Konsistenz, Viskosität, Blockierneigung, Sedimentationsstabilität (zu DIN 1045-2, 5.4.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.4.1, (7))
(7) Die Konsistenz von Beton (außer selbstverdichtendem Beton) muss über den Zielwert des Ausbreitmaßes festgelegt werden. 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. Die zulässige Toleranz des Zielwerts beträgt abweichend von DIN 1045-2, Tabelle 26, ± 30 mm.

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.4.1)
(8) Ist die Sedimentationssensibilität von Beton (außer selbstverdichtendem Beton) zu ermitteln, muss sie nach BAW-MESB, Anlage A, bestimmt werden.

5.4.2 Zementgehalt und Wasserzementwert (zu DIN 1045-2, 5.4.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.4.2, (4))
(4) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, sind für die Ermittlung des Wasserzementwerts am Frischbeton durch Prüfung

- der Wassergehalt gemäß DBV-1, Abschnitt 3, zu bestimmen und hieraus der wirksame Wassergehalt unter Berücksichtigung der Kernfeuchte (Wasseraufnahme gemäß DIN EN 1097-6) der Gesteinskörnung zu ermitteln,
- der Zement- und Zusatzstoffgehalt den Ist-Angaben des Lieferscheins zu entnehmen.

Zulässige Toleranzen ergeben sich aus DIN 1045-2, Tabelle 25. Für Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung sind gesonderte Vorgehensweisen im Betonbaukonzept festzulegen.

5.4.3 Luftgehalt (zu DIN 1045-2, 5.4.3)

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.4.3, (3))
(3) Die Luftgehalte nach DIN 1045-2, 5.4.3 (2) sind um 1 % Volumenanteil zu erhöhen, wenn Betonverflüssiger oder Fließmittel verwendet werden.

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.4.3)
(7) Der einzuhaltende Mindestluftgehalt im Frischbeton an der Einbaustelle entspricht dem Luftgehalt, der in der Erstprüfung bei der Prüfkörperherstellung zum Nachweis des Frost- bzw. Frost-Tausalz-Widerstandes eingestellt worden ist. Der Luftgehalt gemäß Abschnitt 5.4.3 (3) darf hierbei nicht unterschritten werden.

(8) Der einzuhaltende obere Grenzwert des Luftgehalts im Frischbeton an der Einbaustelle entspricht dem bei der Prüfkörperherstellung für den Druckfestigkeitsnachweis eingestellten Luftgehalt. Die Anforderungen an den oberen Grenzwert des Luftgehalts gemäß DIN 1045-2, Tabelle 24, sind einzuhalten.

5.5 Anforderungen an Festbeton (zu DIN 1045-2, 5.5)

5.5.1 Festigkeit (zu DIN 1045-2, 5.5.1)

5.5.1.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 5.5.1.1)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.5.1.1 (2))
(2) Andere Randbedingungen als unter DIN 1045-2, 5.5.1.1 (1) sind nicht zulässig.

5.5.1.2 Druckfestigkeit (zu DIN 1045-2, 5.5.1.2)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.5.1.2 (2))
(2) Ob die Druckfestigkeit durch Zylinder- oder Würfelprüfung nachzuweisen ist, muss im Rahmen der Erstprüfungen vom Auftragnehmer in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt werden. Die festgelegten Prüfkörperformen und Lagerungsbedingungen müssen durchgängig beibehalten werden.

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.5.1.2 (3))
(3) Der Nachweis der Druckfestigkeitsklasse des Betons muss im Alter von 28 Tagen erfolgen. Bei Betonen, für die DAfStb-RL MB angewendet werden kann, darf der Nachweis auch im Alter von 56 Tagen erfolgen (siehe DIN 1045-2, Anhang P (normativ)). Ein Nachweisalter von über 56 Tagen ist nur zulässig, sofern in der Leistungsbeschreibung vereinbart.

5.5.2 Rohdichte (zu DIN 1045-2, 5.5.2)

(Ergänzung von DIN 1045-2, 5.5.2 (3))
(3) Der Zielwert der Rohdichte wird auf Basis der Dichte der Prüfkörper für die Druckfestigkeitsprüfung im Nachweisalter festgelegt.

5.5.3 Wassereindringwiderstand (zu DIN 1045-2, 5.5.3)

(Ersatz von DIN 1045-2, 5.5.3, (1))
(1) Betone für Wasserbauwerke müssen einen hohen Wassereindringwiderstand aufweisen. Der Wassereindringwiderstand ist bei Beton mit einem w/z-Wert > 0,55 sowie immer bei Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung anhand der Wassereindringtiefe nach DIN EN 12390-8 zu bestimmen und darf 30 mm nicht überschreiten. Der Wassereindringwiderstand darf abweichend von

28 Tagen zum gleichen Zeitpunkt wie die Druckfestigkeit für den Nachweis der Druckfestigkeitsklasse nachgewiesen werden.

5.5.6 Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand (zu DIN 1045-2, 5.5)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.5)
(1) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, sind für die Expositionsklassen XF3 und XF4 Frostprüfungen am Festbeton durchzuführen. Maßgebend für die Durchführung der Prüfung und die zugehörigen Abnahmekriterien ist BAW-MFB. Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, darf der Frostwiderstand (bei XF3) und Frost-Tausalz-Widerstand (bei XF4)) abweichend von 28 Tagen zum gleichen Zeitpunkt wie die Druckfestigkeit für den Nachweis der Druckfestigkeitsklasse nachgewiesen werden.

5.5.7 Chlorideindringwiderstand (zu DIN 1045-2, 5.5)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 5.5)
(1) Ist der Chlorideindringwiderstand mit dem RCM-Test zu ermitteln, muss er nach BAW-MDCC, Anlage B, bestimmt werden.

6 Festlegung des Betons (zu DIN 1045-2, 6)

6.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 6.1)

(Ersatz von DIN 1045-2, 6.1 (3))
(3) Beton ist ausschließlich als Beton nach Eigenschaften unter allgemeiner Berücksichtigung der Klasseneinteilung oder der Zielwerte nach Abschnitt 4 und der Anforderungen nach Abschnitt 5.3 bis 5.5 (siehe 6.2) festzulegen. Grundlage für das Entwerfen sind die Ergebnisse einer Erstprüfung (siehe Anlage 3).

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 6.1)
(5) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber spätestens 2 Wochen vor Beginn der Erstprüfung folgende Angaben vorzulegen und mit ihm abzustimmen:

- Konzept für die Betonherstellung (Baustellenbeton oder Transportbeton);
- bei Transportbeton Angaben zum Standort der Transportbetonmischanlage(n) einschließlich Ersatzmischanlage(n) sowie der Entfernung und der Fahrzeit zwischen Mischanlage(n) und Baustelle;
- Angaben zu Art, Eigenschaften, Herkunft und Verfügbarkeit der Betonausgangsstoffe;
- Betonrezepturen und ggf. deren Verträglichkeit bei gemeinsamer Anwendung (innerhalb eines Bauteils oder bei aneinander angrenzenden Bauteilen);
- geplante Bauausführung.

(6) Der Auftraggeber ist über den Beginn der Erstprüfungen so rechtzeitig zu informieren, dass er eine Teilnahme an der Erstprüfung des Auftragnehmers organisieren kann.

(7) Die Ergebnisse der Erstprüfungen müssen dem Auftraggeber so rechtzeitig vor dem ersten Einbau des jeweiligen Betons vorliegen, dass ihm ausreichend Zeit (sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, mindestens die gleiche Zeit wie für die Durchführung der Erstprüfungen zuzüglich 3 Wochen) für die Durchführung von Kontrollprüfungen zur Verifizierung der Erstprüfungen verbleibt. Der Auftragnehmer hat die erforderlichen Ausgangsstoffe für die Kontrollprüfungen am Prüfort des Auftraggebers entsprechend den Angaben in der Leistungsbeschreibung zur Verfügung zu stellen.

6.2 Festlegung für Beton nach Eigenschaften (zu DIN 1045-2, 6.2)

6.2.2 Grundlegende Anforderungen (zu DIN 1045-2, 6.2.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 6.2.2)
k) Anschlussmischungen sind mit $D_{max} \leq 16$ mm vorzusehen und müssen den gleichen Anforderungen wie der übrige Beton des zugehörigen Betonierabschnittes genügen.

6.3 Festlegung für Beton nach Zusammensetzung (zu DIN 1045-2, 6.3)

6.3.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 6.3.1)

(Ersatz von DIN 1045-2, 6.3.1 (1))
(1) Beton nach Zusammensetzung ist nicht zulässig.

7 Lieferung von Frischbeton (zu DIN 1045-2, 7)

7.2 Informationen vom Betonhersteller an den Verwender (zu DIN 1045-2, 7.2)

(Ersatz von DIN 1045-2, 7.2 (3a) und (3b))
(3) Das Festigkeitsverhältnis $f_{cm,2}/f_{cm,x}$ (x = 28, 56, 91) zur Bestimmung der Nachbehandlungsdauer muss aus den entsprechenden Festigkeitswerten der Erstprüfung bestimmt werden.

7.3 Lieferschein für Transportbeton (zu DIN 1045-2, 7.3)

(Ersatz von DIN 1045-2, 7.3 (1))
(1) Vor der Entladung des Betons muss der Hersteller dem Verwender Einsicht in den Lieferschein für jede Betonladung gewähren. Nach der Entladung des Betons muss der Hersteller dem Verwender einen Lieferschein für jede Betonladung übergeben. Der Lieferschein muss mindestens die in Tabelle 2 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 Erstprüfung 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: Angaben auf dem 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 Transportfahrzeugs	X	
5	Name des Käufers	X	
6	Bezeichnung und Lage der Baustelle	X	

Lfd. Nr.	Angaben auf dem Lieferschein	Automatischer Ausdruck	Vordruck bzw. handschriftliche Eintragungen
7	Einzelheiten oder Verweis auf die Festlegung, z. B. Sortennummer oder Bestellnummer	X	
8	Konformitätserklärung mit Bezug auf die Festlegung und auf DIN EN 206	X	
9	Übereinstimmungszeichen unter Angabe von DIN 1045-2 und ZTV-W LB 215	X	X
10	Name oder Zeichen der Zertifizierungsstelle		X
11	Zeitpunkt des Eintreffens des Betons auf der Baustelle		X
12	Zeitpunkt des Beginns des Entladens		X
13	Zeitpunkt des Beendens des Entladens		X
14	Angabe der Betonklasse BK-N, BK-E oder BK-S	X	
15	Angabe über den Anteil an rezyklierter Gesteinskörnung bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung	X	
16	Druckfestigkeitsklasse (ggf. von 28 Tagen abweichendes Nachweisalter der Druckfestigkeitsklasse, siehe 5.5.1.2 und Anhang P (normativ)	X	
17	Expositionsklasse(n) und Feuchtigkeitsklasse	X	
18	Festigkeitsentwicklung	X	
19	Art der Verwendung des Betons (unbewehrter Beton, Stahlbeton, Spannbeton)	X	
20	Zielwert der Konsistenz	X	
21	Herkunft, Art und Festigkeitsklasse des Zements	X	
22	Herkunft, Wirkungsgruppe (Typenbezeichnung) und Name der Zusatzmittel, Herkunft und Art der Zusatzstoffe, Herkunft und Art der Gesteinskörnung	X	X[1)]
23	Besondere Eigenschaften, z. B. verlängerte Verarbeitungszeit	X	
24	D_{max}	X	
25	Rohdichteklasse bei Leichtbeton oder Zielwert der Rohdichte bei Schwerbeton	X	
26	Ist-Einwaage Gesteinskörnung je Kornfraktion	X	
27	Ist-Einwaage Zement	X	
28	Ist-Einwaage Zusatzstoff	X	
29	Ist-Einwaage je Zusatzmittel	X	X[1)]
30	Ist-Einwaage Zugabewasser	X	
31	Oberflächenfeuchte der Gesteinskörnung (getrennt für jede Fraktion)	X	
32	Gesamtwasser (Zugabewasser + Oberflächenfeuchte + Wasser aus Zusatzmittel bei > 3 l/m³ Beton) und Wasserzementwert	X	
33	Soll-Einwaage aller Betonausgangsstoffe gemäß Zeilen 26 bis 30 und 32	X	
34	Differenz Soll-/Ist-Einwaage für alle Betonausgangsstoffe	X	
35	Menge des Betons in m³	X	
36	Beton- und anlagenspezifische Mindestmischzeit gemäß 9.5 (1b) i) [2)]	X	X
37	Ist-Mischzeit [2)]	X	X

[1)] Bei Dosierung von Fließmittel auf der Baustelle. Der Zeitpunkt der Fließmittelzugabe und die geschätzte Restmenge in der Mischertrommel vor der Zugabe sind anzugeben.

[2)] Sofern die Anlage noch nicht entsprechend ausgerüstet ist, hat die Eintragung handschriftlich oder durch Sammelausdruck für mehrere Lieferscheine zu erfolgen.

7.4 Lieferangaben für Baustellenbeton (zu DIN 1045-2, 7.4)

(Ersatz von DIN 1045-2, 7.4 (1))
(1) Die für Transportbeton erforderlichen Informationen gemäß Tabelle 2 sind auch für Baustellenbeton maßgebend und dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen.

7.5 Anpassung der Mischung nach dem Hauptmischvorgang und vor dem Entladen (zu DIN 1045-2, 7.5)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 7.5 (2))
(2) – Die Konsistenz darf bei Lieferung ausschließlich mit Fließmitteln auf den festgelegten Wert gebracht werden. Eine nachträgliche Wasserzugabe ist auch in besonderen Fällen nicht erlaubt. Bei Nachdosierung von verflüssigenden Zusatzmitteln darf der Beton nicht so weit angesteift sein, dass die zum Zeitpunkt vor der Erstdosierung gemessene Ist-Konsistenz unterschritten wird. Nachdem die Konsistenz mittels verflüssigender Zusatzmittel auf der Baustelle eingestellt wurde, ist nur noch eine einmalige Nachdosierung zulässig.

7.6 Zeitpunkt der Entladung (zu DIN 1045-2, 7.6)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 7.6)
(2) 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.

8 Konformitätskontrolle und Konformitätskriterien (zu DIN 1045-2, 8)

8.2 Konformitätskontrolle für Beton nach Eigenschaften (zu DIN 1045-2, 8.2)

8.2.1 Konformitätskontrolle für die Druckfestigkeit (zu DIN 1045-2, 8.2.1)

8.2.1.1 Allgemeines (zu DIN 1045-2, 8.2.1.1)

(Ersatz von DIN 1045-2, 8.2.1.1 (1a))
(1a) Für Beton nach ZTV-W LB 215 müssen Probennahme und Prüfung an einzelnen Betonzusammensetzungen durchgeführt werden. Das Konzept der Betonfamilien nach DIN 1045-2, 8.2.1.1 darf nicht angewendet werden.

8.4 Maßnahmen bei Nichtkonformität des Produktes (zu DIN 1045-2, 8.4)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 8.4 (1))
(1) Falls sich die Nichtkonformität mit der Festlegung bestätigt, hat der Auftragnehmer den Auftraggeber hierüber unverzüglich zu informieren.

9 Produktionskontrolle (zu DIN 1045-2, 9)

9.5 Betonzusammensetzung und Erstprüfung (zu DIN 1045-2, 9.5)

(Ersatz von DIN 1045-2, 9.5 (1a))
(1a) Bei einer neuen Betonzusammensetzung muss eine Erstprüfung durchgeführt werden (siehe Anlage 3). Der Verzicht auf eine Erstprüfung auch für den Fall, dass für einen ähnlichen Beton oder eine ähnliche Betonfamilie Langzeiterfahrungen vorhanden sind, ist nicht zulässig. Für alle Betone dürfen nur die jeweils gleichen Ausgangsstoffe (z. B. Art, Hersteller, Ort der Gewinnung, Größtkorn der Gesteinskörnung) verwendet werden, mit denen die Erstprüfung durchgeführt worden ist.

Der Auftragnehmer hat vor der Bauausführung durch Veranlassung von Erstprüfungen 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 (klimatische Randbedingungen, Herstellung, Transport, Förderung, Verarbeitung, Nachbehandlung etc.) zuverlässig verarbeitet werden kann und die geforderten Eigenschaften sicher erreicht werden.

Zur Einhaltung der Frischbetoneigenschaften an der Einbaustelle sind mögliche Änderungen der Frischbetonkonsistenz und des Luftgehaltes im Frischbeton infolge des Fördervorgangs auf der Baustelle von der Übergabe- bis zur Einbaustelle zu berücksichtigen. Entsprechende Vorgaben für den Zielwert der Konsistenz und den Zielwert des Luftgehaltes an der Übergabestelle sind im Rahmen der Erstprüfung zu ermitteln und im Rahmen der Bauausführung regelmäßig anzupassen.

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.5 (1b))
(1b) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, muss die Erstprüfung am Beton in Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.5 (1b) mindestens folgende Prüfungen aufweisen.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.5 (1b) i))
i) Bei Betonen ohne LP-Bildner ist dies erreicht, wenn durch weiteres Mischen keine weitere signifikante Veränderung der Konsistenz auftritt.
Bei LP-Beton ist die beton- und anlagenspezifische Mindestmischzeit erreicht, wenn durch weiteres Mischen keine weitere signifikante Veränderung der Konsistenz und des Luftgehalts auftritt.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

(Ersatz von DIN 1045-2, 9.5 (1b), ii))
ii) Visuelle Bewertung der Frischbetoneigenschaften (Wasserabsondern, Zusammenhaltevermögen, Fließverhalten, Absetzverhalten etc.) Im Rahmen der Erstprüfungen sind die Frischbetoneigenschaften vor der Zugabe von Zusatzmitteln (Ausgangsbeton) zu bestimmen. Nach Zugabe von einem oder mehreren Zusatzmitteln sind die Frischbetoneigenschaften Frischbetontemperatur, Ausbreitmaß und Luftgehalt über einen Zeitraum von 90 Minuten ab Wasserzugabe zu bestimmen. Prüfungen sind nach 10, 45 und 90 Minuten vorzunehmen. Bei längeren Verarbeitungszeiten sind entsprechend ergänzende Prüfungen durchzuführen. Bei Beton mit Mikrohohlkugeln sind anstelle der Luftgehaltsbestimmung Prüfungen nach ASTM C-173/C-173M-01 durchzuführen. Bei Untersuchungen auf der Mischanlage im Transportbetonwerk ist der Wasserzementwert des Betons nach Abschnitt 5.4.2 (4) zu ermitteln.

Anmerkung: Die Sedimentationssensibilität nach BAW-MESB kann beispielsweise zur Erfahrungssammlung im Rahmen von Kontrollprüfungen durch den Auftraggeber ermittelt werden.

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.5 (1b))

iv) Die Druckfestigkeit ist 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 Prüftermin jeweils 3 Probekörper nach DIN EN 12390-3 herzustellen, zu lagern und zu prüfen.
Die Frischbetonrohdichte nach DIN EN 12350-6 (Verdichtung nach DIN EN 12350-6, 7.4.2.2) ist bei der Prüfkörperherstellung zu bestimmen.
Die Dichte der Prüfkörper zum Prüfzeitpunkt ist nach DIN EN 12390-7 zu bestimmen und anzugeben. Zum Nachweis der Druckfestigkeitsklasse ist bei LP-Beton für die Prüfkörperherstellung der während der Bauausführung maximal vorgesehene Luftgehalt anzustreben. Abschnitt 5.4.3 (8) ist zu beachten.

v) Der Wassereindringwiderstand ($e \leq 30$ mm) ist anhand der Wassereindringtiefe im Alter von 28 Tagen zu bestimmen. Beim Nachweis der Druckfestigkeitsklasse in einem höheren Alter kann die Wassereindringtiefe abweichend hiervon in diesem Alter bestimmt werden.

vi) Für nachfolgende Betone und Expositionsklassen sind zusätzliche Prüfungen erforderlich:

- Bei LP-Beton: FGSV-818, Abschnitt 4.1 und 4.2, und DBC sind bei der Festlegung des Umfangs der Erstprüfung zu berücksichtigen. Der Luftgehalt im Frischbeton nach DIN EN 12350-7, Abschnitt 6, inkl. Frischbetonrohdichte nach DIN EN 12350-6 (Verdichtung nach DIN EN 12350-6, 7.4.2.2) sowie die Luftporenstabilität unter Berücksichtigung des in der Bauausführung vorgesehenen Transport- und Förderweges bis zur Einbaustelle (bei Betonpumpen am Ende des Pumpenschlauches) mit der/den in Frage kommenden Betonmischanlage/n ist zu ermitteln. Bei Beton mit Mikrohohlkugeln sind anstelle der Luftgehaltsbestimmung Prüfungen nach ASTM C-173/C-173M-01 durchzuführen.
- Bei massigen Bauteilen: Die adiabatische Temperaturerhöhung ist nach BAW-MATB zu bestimmen.
- Bei besonderen Anforderungen bezüglich des Verformungsverhaltens von sensiblen Bauwerksteilen (siehe Teil 1, 7.4.1 (7)) sowie bei Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung ist der statische E-Modul gemäß DIN EN 12390-13, Verfahren B, zu prüfen. Die Haltezeit beim 1. und 2. Belastungszyklus ist zu 0 Sekunden zu wählen. Vor und nach dem 3. Zyklus muss die Haltezeit 20 Sekunden 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.
- Bei XF3, XF4: Der Frost- bzw. Frost-Tausalz-Widerstand ist nach BAW-MFB zu bestimmen. Der Nachweis des Frost- bzw. Frost-Tausalz-Widerstandes ist an einem Beton durchzuführen, dessen Luftgehalt im Frischbeton in etwa dem Mindestluftgehalt nach Abschnitt 5.4.3 (3) entspricht. Zum Nachweis des Frost- bzw. Frost-Tausalz-Widerstandes ist für die Prüfkörperherstellung der während der Bauausführung minimal vorgesehene Luftgehalt anzustreben. Abschnitt 5.4.3 (7) ist zu beachten. Bei Beton mit Mikrohohlkugeln ist die erforderliche Mikrohohlkugel-Dosierung durch eine bestandene Prüfung nach BAW-MFB nachzuweisen. Der zur erforderlichen Dosierung gehörende Roll-A-Meter-Wert nach ASTM C-173/C-173M-01 ist im Rahmen der Erstprüfung zu bestimmen.
- Für rezyklierte Gesteinskörnung sind die erwartbaren Schwankungen von Wasseraufnahme und Rohdichte bei der Festlegung des Untersuchungsumfangs der Erstprüfung zu berücksichtigen.
- Bei verzögertem Beton: Das Ansteifverhalten über die Bestimmung des Ausbreitmaßes, bei verzögertem LP-Beton zusätzlich der Luftgehalt für den vorgesehenen Verarbeitungszeitraum ist zu ermitteln.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

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

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.5 (3))
(3) Zum Zeitpunkt des Beginns des Betoneinbaus darf die Erstprüfung nicht mehr als 12 Monate zurückliegen.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

9.6 Personal und Ausstattung (zu DIN 1045-2, 9.6)

9.6.2 Ausstattung (zu DIN 1045-2, 9.6.2)

9.6.2.2 Dosiereinrichtung (zu DIN 1045-2, 9.6.2.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.6.2.2)
(3) Für die Herstellung von Betonen mit mehr als einem Zusatzmittel muss die Mischanlage über die Einrichtungen zur getrennten Dosierung und Zugabe der Zusatzmittel verfügen.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

9.8 Mischen des Betons (zu DIN 1045-2, 9.8)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.8 (1))
(1) Der Beton ist unter Einhaltung der in der Erstprüfung 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. Anpassungen der Mindestmischzeiten nach unten sind nachzuweisen und dem Auftraggeber mitzuteilen. Die absoluten Mindestmischzeiten gemäß Abschnitt 9.5 (1b) i) dürfen hierbei nicht unterschritten werden.

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

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

9.9 Verfahren der Produktionskontrolle (zu DIN 1045-2, 9.9)

(Ergänzung zu DIN 1045-2, 9.9 (1))
(1) Die Untersuchung des Wassers auf betonschädliche Bestandteile muss, außer bei Trinkwasser, mindestens halbjährlich baubegleitend durchgeführt werden.

(Ersatz von DIN 1045-2, 9.9 (10b))
(10b) Die in DIN 1045-2, Tabellen 31 und Tabelle 32 vorgesehenen Maßnahmen dürfen nicht verändert werden.

Teil 3 Bauausführung

1 Anwendungsbereich (zu DIN 1045-3, 1)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 1 (2))
(2) Ergänzend ist Anlage 2 zu beachten.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 1 (3))
(3) Sofern in der ZTV-W LB 215 oder projektspezifisch nicht anders vereinbart, gelten für Bauwerke und Bauteile der Ausführungsklasse AK-S mindestens alle Regelungen für die Ausführungsklasse AK-E.

(Ersatz von DIN 1045-3, 1 (5))
(5) Das Betonbaukonzept nach Anlage 2 ist stets Bestandteil der bautechnischen Unterlagen.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 1)
(12) Die Regelungen nach DBV-3 sind zu beachten.

3 Begriffe (zu DIN 1045-3, 3)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 3)

3.24 Einbaustelle (zu DIN 1045-3, 3.24)

Die Einbaustelle ist der Bereich des Betonbauteils, an dem der Frischbeton eingebaut wird.

5 Qualitätssicherung und Überwachung (zu DIN 1045-3, 5)

5.3 Qualitätssicherung (zu DIN 1045-3, 5.3)

5.3.2 Überwachung (zu DIN 1045-3, 5.3.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 5.3.2)
(3) Jeder Betonierabschnitt bedarf der vorherigen Abstimmung mit dem Auftraggeber. Zuvor sind Maße, Schalung, Bewehrung, vorbereitete Arbeitsfugen, Betondeckung, Einbauteile, Lagesicherung sowie Einbaubarkeit des Frischbetons vom Auftragnehmer zu überprüfen. Die Überprüfung ist in einem Protokoll festzuhalten. Das Protokoll ist dem Auftraggeber vor dem Beginn der Betonage vorzulegen.

(4) Vor der Durchführung von Arbeitsschritten, durch die Teile der Leistung der Prüfung und Feststellung entzogen werden, ist dem Auftraggeber rechtzeitig und in Textform Gelegenheit zu geben, die gemeinsame Feststellung des Zustandes gemäß § 4 Abs 10 VOB/B zu verlangen. In diesem Zusammenhang hat eine bauaufsichtliche Bewehrungsabnahme nach öffentlichem Recht durch den Auftraggeber zu erfolgen.

5.3.3 Maßnahmen und Anforderungen bei Bauausführung und Überwachung (zu DIN 1045-3, 5.3.3)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 5.3.3, Tabelle 2, Zeile 15)
(2) Sofern nicht anders vereinbart, gilt für die Überwachung von Wasserbauwerken Überwachungsklasse 2.

(3) Sofern an der Gleichmäßigkeit des Betongefüges gemäß Teil 3, 9.5 (8) Zweifel bestehen, sind frühzeitig während der Bauausführung entsprechende Untersuchungen an Bohrkernen aus dem betrachteten Bauteil gemäß BAW-MESB, Abschnitt 4.3, durchzuführen. Anzahl und Entnahmestellen der Bohrkerne 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 Bohrkerne sind durch den Auftragnehmer im Beisein des Auftraggebers zu entnehmen, zu kennzeichnen und im Auftrag des Auftragnehmers durch ein mit dem Auftraggeber abzustimmendes Labor 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.

5.4 Maßnahmen bei Abweichungen (zu DIN 1045-3, 5.4)

(Ersatz von DIN 1045-3, 5.4 (1) a))
(1) a) die Auswirkungen der Abweichung auf die weitere Ausführung sowie die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit des Bauwerks;

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 5.4 (3))
(3) Für Nachbesserungsmaßnahmen gilt die ZTV-W LB 219. Die durchzuführenden Maßnahmen sind mit dem Auftraggeber vorab abzustimmen.

6 Traggerüste und Schalungen (zu DIN 1045-3, 6)

6.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 6.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.1 (5))
(5) Bei massigen Bauteilen sowie bei Stahleinbauteilen, die gleichzeitig als verlorene Schalung genutzt werden, ist der Schalungsdruck gemäß DIN 19702 zu berücksichtigen.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.1 (10))
(10) Beim Nachweis der Schalung darf die größte rechnerische Durchbiegung der Schalung und der stützenden Konstruktion unter Berücksichtigung von planmäßigen Überhöhungen insgesamt 5 mm nicht überschreiten.

6.2 Montage von Traggerüsten und Schalungen (zu DIN 1045-3, 6.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.2 (2))
(2) Feinmörtelaustritte sind zu entfernen, die Instandsetzung von Kiesnestern erfolgt gemäß ZTV-W LB 219.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.2 (3))
(3) Neue, unbehandelte Holzschalungen sind vor dem ersten Gebrauch mit Zementschlämme zu behandeln und anschließend zu reinigen.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.2)
(9) Schalungsanker, die Hohlräume hinterlassen, dürfen bei drückendem Wasser nicht verwendet werden. Verankerungslöcher sind so zu schließen, dass auch in diesen Bereichen die geforderten Bauteileigenschaften vorhanden sind. An sichtbar bleibenden Betonflächen sind Farbe und Oberflächenstruktur der Verfüllung denen des Bauteils anzugleichen. Verbleibende Ankerteile müssen mindestens 50 mm unter der Betonoberfläche enden. Bei drückendem Wasser ist ein Anker mit mittig angeordneter Wassersperre vorzusehen. Die vorgesehene Ausführung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

(10) An den wasser- und luftberührten geschalten Flächen muss eine geschlossene und porenarme Oberfläche vorliegen. Für die Porigkeitsanforderungen gilt, dass Poren oder Fehlstellen mit einem Durchmesser von ≥ 30 mm und/oder einer Tiefe von ≥ 10 mm nicht zulässig sind.

(11) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, muss die Schalungshaut saugend oder schwach saugend gemäß DBV-2, Tabelle 4, sein.

Nachfolgende Regelung gilt nicht für Bauwerke nach Teil 1000, Tabelle 1, Zeile 6b:

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.2)
(12) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, sind für Schalflächen von wasserberührten Bauteilen in den Expositionsklassen XF3, XF4 und XM2 sowie für Schalflächen von Bauteilen in der Expositionsklasse XA2 und geneigte Flächen mit Deckelschalung wasserabführende Schalungsbahnen (CPF) zu verwenden. Die Schalungsbahnen dürfen maximal dreimal eingesetzt werden, sofern die Kriterien gemäß 6.2 (10) eingehalten werden.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.2)
(13) Schalbretter müssen scharfkantig, unbeschädigt und für ebene Flächen mindestens 8 cm breit sein sowie mindestens der Sortierklasse S 10 (nach DIN 4074-1) entsprechen. Ungehobelte Bretter müssen mindestens 24 mm, gehobelte mindestens 22 mm dick sein.

(14) Der Versatz der Stöße von Schalungselementen sowie zwischen Erstbetonoberfläche und Zweitbetonoberfläche darf 5 mm nicht überschreiten. Die Höhe der verbleibenden Grate in der Betonoberfläche darf nicht größer als 5 mm sein.

(15) Der Auftragnehmer hat mit dem Auftraggeber rechtzeitig einen Schalungsmusterplan abzustimmen. Anordnung und Ausbildung der Schalung, der Schalungsanker und Konenverschlüsse (z. B. Richtung der Schalbretter, Stöße, Stoßdichtungen, Schalungsklappen und -öffnungen) sowie aller sonstigen Verankerungsstellen (z. B. für Klettergerüste) sind schematisch darzustellen. Die Schalhaut ist so auszubilden, dass ein geordnetes Schalbild entsteht. Schalungen mit Schalhaut unterschiedlicher Hersteller dürfen nicht gemeinsam innerhalb eines Bauteils verwendet werden.

6.3 Trennmittel (zu DIN 1045-3, 6.3)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.3 (3))
(3) Trennmittel für wasserbenetzte und erdberührte Flächen müssen nach DE-UZ 178 biologisch gut abbaubar sein. Zur Vermeidung von Pilz- und Schimmelbildung sind biologisch abbaubare Trennmittel für während der Nutzung trockene Innenräume nicht zugelassen.

6.4 Einbauteile (zu DIN 1045-3, 6.4)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.4 (1d))
(1d) Im Bereich der Betoneinbindung muss am Einbauteil mindestens bis in die Tiefe der geforderten Betondeckung ein geeigneter Korrosionsschutz appliziert sein.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.4)
(2) An den Rändern der Einbauteile sind Vorkehrungen für die hinreichende Dichtung der Schalung und gegen eine Beschädigung des Korrosionsschutzes zu treffen.

(3) Soweit von Dritten vor dem Betonieren Einbauteile eingebaut worden sind, hat sich der Auftragnehmer vor dem Betonieren von der ordnungsgemäßen Befestigung dieser Einbauteile zu überzeugen.

(4) Zur Vermeidung von Roststreifen auf den Betonoberflächen sind unbehandelte an der Betonoberfläche liegende Stahlbauteile bis zum Konservieren mit geeigneten Mitteln zu schützen.

(5) Zwischen Betonoberfläche und Einbauteil ist ein Versatz von mehr als 3 mm nicht zulässig.

(6) Muster von Dehnfugenbändern, ggf. auch der Werksverbindung, Prüfzeugnisse (Abnahmeprüfzeugnis A nach DIN 7865-5 mit Prüfungen nach DIN 7865-2, Tabelle 1, 6.2 bis 6.8, objektspezifisch gegebenenfalls 6.9 bis 6.12) und Angaben über die Materialzusammensetzung mit der Angabe des Basis-Polymers nach DIN 7865-3, sind dem Auftraggeber für eine Kontrollprüfung 6 Wochen vor dem Einbau vorzulegen und mit ihm abzustimmen. Für jeden nach DIN 7865-1 verwendeten Fugenbandtyp ist für die Kontrollprüfung eine Überlänge von 0,4 m einzuplanen. Die Probenahme für Kontrollprüfungen muss im Beisein des Auftraggebers erfolgen und ist vom Auftragnehmer zu dokumentieren. Für die Verbindung von Fugenbändern gilt DIN 18197. Baustellendokumentationen nach DIN 18197, Anhang B, sowie Prüfprotokolle nach DIN 18197, Anhang E, sind dem Auftraggeber vorzulegen.

6.5 Entfernung von Traggerüst und Schalung (zu DIN 1045-3, 6.5)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 6.5)
(6) Bei Verwendung von Streckmetall ist dieses vor dem Einbau des Betons des nächsten Betonierabschnittes komplett aus der Arbeitsfuge zu entfernen. Die Arbeitsfuge ist anschließend derart vorzubehandeln, dass sie den Anforderungen gemäß Abschnitt 9.3 (2) für nicht geschalte Arbeitsfugen genügt.

7 Bewehren (zu DIN 1045-3, 7)

7.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 7.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 7.1 (3))
(3) Herkunft und Güte des Betonstahls sind vom Auftragnehmer 4 Wochen vor dem Einbau nachzuweisen.

7.2 Schneiden, Biegen und Schweißen der Bewehrung (zu DIN 1045-3, 7.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 7.2 (4))
(4) Das Schweißen von Betonstahl ist nur in begründeten Ausnahmefällen und nur in Abstimmung mit dem Auftraggeber zulässig.

7.3 Einbau der Bewehrung (zu DIN 1045-3, 7.3)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 7.3 (4))
(4) Die gemäß DIN EN 1992-1-1/NA 2.8.2 (3) auf den Bewehrungsplänen dargestellten Betonieröffnungen und Rüttelgassen sind im Hinblick auf die vorgesehene Betontechnologie, den Betoneinbau und das Verdichten durch den Auftragnehmer zu überprüfen, erforderliche Anpassungen

sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Rüttelgassen und Betonieröffnungen sind in der Örtlichkeit zu kennzeichnen. DBV-3, Abschnitt 2.2, ist zu beachten.

(Ersatz von DIN 1045-3, 7.3 (5))
(5) Die Bewehrung muss so befestigt und gesichert sein, dass ihre endgültige Lage im fertigen Bauteil innerhalb der in diesem Dokument vorgegebenen Toleranzen bleibt. Die Lagesicherung der Bewehrung hat grundsätzlich mit Bindedraht zu erfolgen.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 7.3 (7))
(7) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, sind 4 Abstandhalter je Quadratmeter einzubauen. Abstandhalter zu den angrenzenden Flächen (z. B. Schalung, Unterbeton, Baugrubenverbau) müssen aus zementgebundenem Mörtel oder Beton bestehen. Ihre Eigenschaften müssen mindestens denen des umgebenden Betons entsprechen. Linienhafte Abstandshalter müssen versetzt angeordnet werden.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 7.3)
(11) S-Haken dürfen nur in Verbindung mit Abstandbügeln verwendet werden.

(12) Die Bewehrung muss durch geeignete Vorrichtungen unterstützt sein, die für die erforderlichen Arbeitsvorgänge zu dimensionieren sind. Die sichere Lage der Bewehrung ist statisch nachzuweisen.

9 Betonieren (zu DIN 1045-3, 9)

9.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 9.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.1 (2))
(2) Der Frischbeton an der Einbaustelle und der erhärtete Beton im Bauteil müssen die Eigenschaften aufweisen, die in Leistungsbeschreibung und Erstprüfung festgelegt sind.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.1)
(4) Bei wand- oder pfeilerartigen Bauteilen mit Dicken < 0,3 m oder bei sehr stark bewehrten Bauteilen ist eine Anschlussmischung mit Größtkorn ≤ 16 mm vorzusehen, siehe Teil 2, 6.2.2 k).

(5) Unmittelbar vor Beginn und während des Betonierens sind Schalungen und ihre Verankerungen vom Auftragnehmer auf ihre Funktionsfähigkeit zu kontrollieren.

(6) In Arbeitsfugen ist die Verwendung von Oberflächenverzögerern nicht zulässig.

(7) Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass bei Ausfall von Mischwerken die vorgesehene Betonierleistung aufrechterhalten wird.

9.2 Vorbereitende Arbeiten (zu DIN 1045-3, 9.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.2 (3))
(3) Unter Beachtung des Betonbaukonzeptes ist durch den Auftragnehmer spätestens 3 Arbeitstage vor jedem Betonieren dem Auftraggeber ein Betonierplan zur Abstimmung vorzulegen. Der Betonierplan muss mindestens die Informationen gemäß Anlage 4 enthalten. Der Einbau- und Verdichtungsvorgang des Betons ist handnah zu beobachten. Bei Erfordernis sind hierzu entsprechende Maßnahmen wie beispielsweise verschließbare Schalungsöffnungen und Beleuchtungseinrichtungen vorzusehen.

9.3 Arbeiten vor dem Betonieren (zu DIN 1045-3, 9.3)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.3 (1))
(1) Die Anordnung der Arbeitsfugen (einschließlich aller Dichtelemente) ist vom Auftragnehmer hinsichtlich des von ihm vorgesehenen Bauablaufs zu überprüfen. Bei Änderungen sind die Auswirkungen auf die Planung gemäß Teil 1, 9.1 (4) zu berücksichtigen. Für die Verlegung von Injektionsschlauchsystemen ist DBV-4, Abschnitte 2.4 und 2.5 sinngemäß zu beachten. Die Injektionsschläuche als Sekundärdichtung sind immer zu verpressen, ein möglichst später Verpresszeitpunkt ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Injektionsschläuche als Redundanzdichtung sind nach Abstimmung mit dem Auftraggeber bei Bedarf zu verpressen. Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, sind die Injektionsschläuche mit Zementsuspension zu verpressen. PUR sind nur bei starkem Wasserzutritt und vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber zulässig. Acrylatgele sind als Füllstoffe nicht zulässig.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.3 (2))
(2) Zur Erzielung eines ausreichenden Verbundes ist das Grobkorngerüst des Betons in den Anschlussflächen frei zu legen. Rauigkeit und Oberflächenbeschaffenheit

- von nicht geschalten Arbeitsfugen müssen im gesamten Arbeitsfugenbereich einschließlich der späteren Betonüberdeckung unmittelbar vor dem Betoneinbau den Anforderungen der Kategorie „verzahnt“ gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.5 (2), genügen. Die Zuordnung zur Kategorie „verzahnt“ bedingt eine mittlere Rautiefe nach dem Sandflächenverfahren von Kaufmann Rt ≥ 3,0 mm bzw. eine maximale Profilkuppenhöhe Rp ≥ 2,2 mm bzw. mindestens 6 mm Freilegen der Gesteinskörnung bei Verwendung einer Gesteinskörnung mit dg ≥ 16 mm.
- von geschalten Arbeitsfugen müssen im gesamten Arbeitsfugenbereich einschließlich der späteren Betonüberdeckung unmittelbar vor dem Betoneinbau den Anforderungen der Kategorie „rau“ gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.5 (2), genügen. Die Zuordnung zur Kategorie „rau“ bedingt eine mittlere Rautiefe nach dem Sandflächenverfahren von Kaufmann Rt ≥ 1,5 mm bzw. eine maximale Profilkuppenhöhe Rp ≥ 1,1 mm bzw. mindestens 3 mm Freilegen der Gesteinskörnungen.
  Der Beginn der Arbeitsfugenvorbereitung zur Erzielung der festgelegten Anforderungen darf erst ab einer Druckfestigkeit des Betons von mindestens 5 N/mm² erfolgen.

(Ersatz von DIN 1045-3, 9.3 (8), 1. Spiegelstrich)
(8) – Bei Bauteilen mit kleinsten Abmessungen < 0,8 m darf die Frischbetontemperatur an der Einbaustelle maximal 30 °C, bei Planiebetonen maximal 25 °C betragen.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.3 (9))
(9) Für massige Bauteile sowie für flächenhaft gezwängte nicht massige Bauteile gilt:

- Frischbeton mit einer Temperatur an der Einbaustelle von > 25 °C darf nicht eingebaut werden.

9.4 Annahme und Entladen von Frischbeton auf der Baustelle (zu DIN 1045-3, 9.4)

(Ersatz von DIN 1045-3, 9.4 (2))
(2) Fahrmischer oder Fahrzeuge mit Rührwerk müssen spätestens 90 Minuten, Fahrzeuge ohne Mischer oder Rührwerk für die Beförderung von Beton steifer Konsistenz spätestens 45 Minuten nach der ersten Wasserzugabe zum Zement vollständig entladen sein. Maßnahmen zur Sicherstellung sind im Betonbaukonzept festzulegen.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.4)
(5) An der Übergabe- und Einbaustelle sind Prüfungen gemäß Tabelle B.1neu durchzuführen. Ergeben die Prüfungen nach Tabelle B.1neu am Frischbeton nicht ausreichende Werte, so ist der Beton dieser Anlieferung abzulehnen bzw. darf nicht eingebaut werden.

9.5 Fördern, Einbringen und Verdichten (zu DIN 1045-3, 9.5)

(Ersatz von DIN 1045-3, 9.5 (7))
(7) Die Art und Intensität der Verdichtung sind auf die Konsistenz und ggf. besondere Frischbetoneigenschaften (z. B. Luftporengehalt, Entmischungssensibilität) abzustellen.

Anmerkung: siehe beispielsweise BAW-MESB

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.5 (8))
(8) 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.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.5)
(18) Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass auch bei Ausfällen (z. B.: beim Transport vom Mischwerk zur Baustelle oder beim Fördern vom Lieferfahrzeug zur Einbaustelle oder beim Einbringen oder beim Verdichten) eine anforderungsgerechte Fertigstellung des jeweiligen Betonierabschnitts sichergestellt ist. Bei Verwendung von Betonpumpen muss für den Ausfall einer Betonpumpe eine Ersatzpumpe gleicher Leistungsfähigkeit innerhalb von 30 Minuten eingesetzt werden können.

(19) Der Beton ist in gleich dicken waagerechten Lagen frisch-in-frisch einzubringen; die Dicke der einzelnen Lage darf in der Regel 0,5 m nicht überschreiten.

(20) Außenrüttler sind nur bei gleichzeitiger Verwendung mit Innenrüttlern zulässig.

(21) Während der Betonierarbeiten muss ein Vertreter des Auftragnehmers mit nachgewiesener erweiterter betontechnologischer Ausbildung (sog. E-Schein) auf der Baustelle anwesend sein und den Betoneinbau begleiten.

(22) Horizontale oder flach geneigte Oberflächen von Bauteilen sind, soweit möglich, mit Rüttelbohlen abzuziehen.

(23) Vor der Oberflächenbehandlung ist der Beton jeweils nachzuverdichten.

(24) Beim Einbau von Planiebeton in der Ausführungsvariante „frisch-in-frisch“ nach ZTV-W LB 215, Teil 1, 9.1 (5) ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass sich der Planiebeton der obersten 0,2 m mit dem Beton unterhalb des Planiebetons nicht vermischt.

9.6 Nachbehandlung und Schutz (zu DIN 1045-3, 9.6)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.6 (4))
(4) Unmittelbar nach der Betonage ist die Oberfläche der Arbeitsfugen gemäß Tabelle 3 nachzubehandeln.

(Ersatz von DIN 1045-3, 9.6 (7) bis (16))
(7) Für die Ermittlung der Nachbehandlungsdauer gilt Tabelle 3. Eine weitere Nachbehandlung über die Mindestdauer des Belassens in der Schalung gemäß Tabelle 3 hinaus ist nicht erforderlich

- bei Einsatz von wasserabführenden Schalungsbahnen

– bei geschalten Betonflächen, die ausschließlich den Expositionsklassen XC1 oder XC2 ausgesetzt sind, und die nach Fertigstellung des Bauteils mit Erde bedeckt werden.

Tabelle 3: Mindestdauer der Nachbehandlung von Beton

Festigkeitsentwicklung des Betons [c] $r = f_{cm,2}/f_{cm,x}$ (x = 28, 56, 91)			
$r \geq 0{,}50$ (schnell)	$r \geq 0{,}30$ (mittel)	$r \geq 0{,}15$ (langsam)	$r < 0{,}15$ (sehr langsam)
Mindestdauer der Gesamtnachbehandlung in Tagen [a), b), d)]			
4	10	14	21
Davon Mindestdauer des Belassens in der Schalung bei geschalten Betonoberflächen [b)]			
2	5	7	10

[a)] Bei mehr als 5 h Verarbeitbarkeitszeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern.
[b)] Bei Temperaturen unter 5 °C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während der die Temperatur unter 5 °C lag.
[c)] Die Festigkeitsentwicklung des Betons wird durch das Verhältnis der Mittelwerte der Druckfestigkeiten $f_{cm,2}/f_{cm,x}$ (x = 28, 56, 91) beschrieben, das bei der Erstprüfung ermittelt wurde.
[d)] Für Betonoberflächen, die einem Verschleiß entsprechend den Expositionsklassen XM2 und XM3 ausgesetzt sind, ist die Mindestdauer der Gesamtnachbehandlung zu verdoppeln. Der Maximalwert der Mindestdauer beträgt 30 Tage.

(Ersatz von DIN 1045-3, 9.6 (17))
(17) Nachbehandlungsmittel sind nicht zugelassen
– in Arbeitsfugen,
– bei Oberflächen, die weiterbehandelt werden sollen,
– bei Oberflächen, an denen ein Verbund zu anderen Baustoffen erforderlich ist,
– bei Oberflächen mit Anforderungen an das Aussehen (Sichtbeton und andere Sichtflächen),
– bei wasserberührten Oberflächen,
– bei Oberflächen in Innenräumen.

Das Aufbringen von Nachbehandlungsmitteln im Sprühverfahren ist nicht zulässig. Die Anwendung von Nachbehandlungsmitteln auf den restlichen Betonoberflächen ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Eignung der Nachbehandlungsmittel und ihre Verträglichkeit mit dem Untergrund (Trennmittel) müssen nachgewiesen werden.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.6 (20))
(20) Bei massigen wandartigen oder vergleichbaren Bauteilen darf die Summe aus Frischbetontemperatur T_{Beton} und der adiabatischen Temperaturerhöhung $\Delta T_{adiab,7d}$ (siehe Teil 2, 5.2.9 (5)) des Betons 68 °C nicht überschreiten. Bei massigen Sohlen oder vergleichbaren Bauteilen darf die Summe 61 °C nicht überschreiten.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.6 (22))
(22) Bei Planiebeton darf eine Wärmedämmung der Bauteiloberflächen, sofern die Gefahr des Durchfrierens des Betons ausgeschlossen werden kann, bei der Ausführungsvariante „frisch-auf-fest“ nicht vorgenommen werden. Die Planieoberseite ist bei beiden Ausführungsvarianten unmittelbar nach Abschluss des Betonierens vor Verdunstung zu schützen. Zur Verringerung der Aufwärmung infolge Sonneneinstrahlung ist die Planieoberfläche mit einer hellen bzw. reflektierenden Folie abzudecken.

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9.6)
(23) Bei einer Tagesmitteltemperatur < 10 °C ist bei einer Differenz zwischen Frischbetontemperatur und Umgebungstemperatur von > 10 K in den ersten drei Tagen sowie immer bei der Gefahr

von Frosteinwirkung auf die Bauteiloberfläche eine thermische Nachbehandlung der freien Oberflächen erforderlich. Die Dauer der thermischen Nachbehandlung ist analog der Mindestschalzeiten gemäß Tabelle 3 zu wählen.

9.9 Überprüfung der ausgeführten Leistung (zu DIN 1045-3, 9.9)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 9)
(1) Die erhärtete Betonoberfläche muss eine Oberflächenzugfestigkeit von mindestens 1,5 N/mm² aufweisen. Sofern an der Einhaltung dieser Anforderung Zweifel bestehen, sind entsprechende Prüfungen durch den Auftragnehmer im Beisein des Auftraggebers durchzuführen. Ort und Anzahl der Prüfungen sind durch den Auftraggeber festzulegen.

11 Maßtoleranzen (zu DIN 1045-3, 11)

11.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, 11.1)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 11.1 (5))
(5) Sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders vereinbart, gelten für die Ebenheitstoleranzen folgende Anforderungen:

- Die Ebenheitsabweichung der Oberseite von Schleusen- und Wehrsohlen muss DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 1, entsprechen.
- Die Ebenheitsabweichung von Verkehrsflächen (z. B. Schleusenplanie, Betriebsräume, Kaje) muss DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3, entsprechen.
- Die Ebenheitsabweichung von vertikalen Flächen und Unterseiten von Decken muss DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 6, entsprechen.

11.4 Querschnittsabweichungen (zu DIN 1045-3, 11.4)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, 11.4)
(4) Die Betondeckung am fertigen Bauteil von geschalten und freien Bauteiloberflächen darf das Nennmaß c_{nom} höchstens um 20 mm überschreiten.

Anhang B Prüfungen für die maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften (zu DIN 1045-3, Anhang B)

B.1 Allgemeines (zu DIN 1045-3, B.1)

(Ersatz von DIN 1045-3, Anhang B.1 (2))
(2) Für Beton nach Eigenschaften sind bei Verwendung von Transportbeton und Baustellenbeton, der mit Transportbetonfahrzeugen befördert wird, die ergänzenden Prüfungen nach Tabelle B.1neu, Spalten 6 und 7 durchzuführen. Für Transportbeton und Baustellenbeton, der auf andere Weise befördert wird, sind Regelungen, die ein vergleichbares Qualitätsniveau sicherstellen, zu treffen und mit dem Auftraggeber abzustimmen.

(Ergänzung DIN 1045-3, Anhang B.1)
(4) Das Prinzip der Betonfamilien darf nicht angewendet werden.

Tabelle B.1neu: Umfang und Häufigkeit ergänzender Prüfungen bei Beton nach Eigenschaften

	1	2	3	4	5	6	7
	Gegenstand	Prüfverfahren	Anforderung	Häufigkeit für Überwachungsklasse		Ergänzende Prüfung	
				ÜK1	ÜK2	Übergabestelle	Einbaustelle
Frisch[c)]- und Festbetoneigenschaften							
1	Lieferschein	Augenscheinprüfung	Übereinstimmung mit ZTV-W LB 215	Jedes Lieferfahrzeug		-	-
2	Konsistenz[a)]	Augenscheinprüfung	1)	1)	1)	-	jedes Lieferfahrzeug
		DIN EN 12350	wie festgelegt in ZTV-W LB 215	1)	1)	LP-Beton: jedes Lieferfahrzeug Beton ohne LP: die ersten fünf und bei jedem folgenden fünften Lieferfahrzeug	LP-Beton: die ersten 10 Lieferfahrzeuge, danach jedes 10. Lieferfahrzeug und in Zweifelsfällen Beton ohne LP: bei Betonierbeginn und in Zweifelsfällen
3	Frischbetontemperatur	Temperaturmessung	wie festgelegt in ZTV-W LB 215, Teil 3, 9.3 (8) und 9.3 (9)	1)	1)	bei Frischbetonprüfungen	bei Frischbetonprüfungen
4	Frischbetonrohdichte von Leicht- und Schwerbeton	DIN EN 12350-6 mit dem LP-Topf	in Anlehnung an die Erstprüfung	1)	1)	auch für Normalbeton bei der Bestimmung des w/z-Wertes	auch bei Normalbeton bei der Bestimmung des Luftgehaltes mit dem LP-Topf und der Herstellung von Probekörpern und in Zweifelsfällen
5a)	Luftgehalt von LP-Beton	DIN EN 12350-7, Abschnitt 6	wie festgelegt in ZTV-W LB 215, Teil 2, 5.4.3 für die Einbaustelle und gemäß ZTV-W LB 215, Teil 2, 9.5 (1a) an der Übergabestelle	1)	1)	jedes Lieferfahrzeug	die ersten 10 Lieferfahrzeuge, danach jedes 10. Lieferfahrzeug und in Zweifelsfällen [a)]
5b)	Mikrohohlkugelgehalt	ASTM C173	Wie festgelegt in der Erstprüfung	-	-	die ersten fünf und bei jedem folgenden fünften Lieferfahrzeug	Bei Betonierbeginn und weitere zwei Mal während der Betonage und in Zweifelsfällen
6	Gleichmäßigkeit des Betons	Augenscheinprüfung	homogenes Erscheinungsbild	1)	1)	-	-
		Vergleich von Eigenschaften	Stichproben müssen die gleichen Eigenschaften aufweisen	1)	1)	-	-

	1	2	3	4	5	6	7
	Gegenstand	Prüfverfahren	Anforderung	Häufigkeit für Überwachungsklasse		Ergänzende Prüfung	
				ÜK1	ÜK2	Übergabestelle	Einbaustelle
7	Druckfestigkeit [b)]	DIN EN 12390-3	wie festgelegt mit den Annahmekriterien nach DIN 1045-3, Abschnitt B.2	1)	1)	-	nach ZTV-W LB 215, Teil 3, Abschnitt B.2
8a	w/z-Wert	ZTV-W LB 215, Teil 2, 5.4.2 (4)	wie festgelegt	-	-	die ersten beiden Lieferfahrzeuge, anschließend bei jedem folgenden 10. Lieferfahrzeug und in Zweifelsfällen	-
8b	Wassereindringtiefe	DIN EN 12390-8	wie festgelegt in ZTV-W LB 215, Teil 2, 5.5.3 (1)	-	-	-	1 Probe für höchstens 300 m³ oder 3 Betoniertage; die Anforderung mit der größten Anzahl der Proben ist maßgebend, Probenentnahme in Anlehnung an B.2 (4)
8c	Frostwiderstand XF3	BAW-MFB, CIF-Test		-	-	-	1 Prüfserie während der Bauzeit
8d	Frost-Tausalz-Widerstand XF4	BAW-MFB, CDF-Test		-	-	-	1 Prüfserie während der Bauzeit
8e	Betongefüge Entmischung	BAW-MESB	BAW-MESB 4.3.5	-	-	-	in Zweifelsfällen Bohrkernentnahme am Bauteil gemäß 5.3.3 (3)
Technische Einrichtungen							
9	Verdichtungsgeräte	Funktionskontrolle	einwandfreies Arbeiten	1)	1)	-	-
10	Mess- und Laborgeräte	Funktionskontrolle	ausreichende Messgenauigkeit	1)	1)	-	-

1) wie in DIN 1045-3, Tabelle B.1
[a)] in Abhängigkeit vom gewählten Prüfverfahren
[b)] Für die Herstellung, Lagerung und Prüfung der Probekörper gilt DIN 1045-2:2023-08, 5.5.1.2.
[c)] bei jedem Betonierabschnitt, jeder Betonsorte und jedem Lieferwerk

B.2 Annahmeprüfung für die Betondruckfestigkeit (zu DIN 1045-3, B.2)

(Ersatz DIN 1045-3, Anhang B.2, Anmerkung 1)
Anmerkung 1: Betone mit gleichen Ausgangsstoffen, gleichem w/z-Wert (gegebenenfalls unter Anrechnung von Zusatzstoffen) und unter Beachtung der zulässigen Toleranzen für das Dosieren der Ausgangsstoffe, aber anderem Größtkorn oder anderer Konsistenz gelten nicht als ein Beton.

(Ersatz DIN 1045-3, Anhang B.2, (7))
(7) Wenn der Nachweis nach DIN 1045-3, B.2, Absatz (6) nicht erbracht werden kann, ist der Auftraggeber unverzüglich zu informieren. Geeignete, mit dem Auftraggeber auf den Einzelfall abgestimmte Maßnahmen sind durch den Auftragnehmer zu ergreifen. Es darf dann eine Beurteilung der Betondruckfestigkeit am Bauwerk oder an Bauwerksteilen nach DIN EN 13791 in Kombination mit DIN EN 13791/A20 erfolgen. Die Anwendung zerstörungsfreier Prüfverfahren (z. B. Rückprallhammer) ist dabei nicht zulässig.

Anhang C Überwachungsklasse 2 – Überwachung des Einbaus von Beton durch das Bauunternehmen (Eigenüberwachung) (zu DIN 1045-3, Anhang C)

C.2 Aufzeichnungen (zu DIN 1045-3, C.2)

(Ergänzung zu DIN 1045-3, Anhang C.2 (2))
(2) Nach Abschluss der Betonarbeiten oder auf besondere Anforderung ist dem Auftraggeber zeitnah eine Zusammenstellung und Auswertung, einschließlich Statistik, der durchgeführten Prüfungen zu übergeben.

(Ergänzung DIN 1045-3, Anhang C.2)
(3) Die Führung aller Unterlagen muss getrennt nach Betonen erfolgen.

Teil 4 Betonfertigteile – Allgemeine Regeln

Die Anforderungen an Fertigteile sind projektspezifisch festzulegen. Hierbei sind die Anforderungen der ZTV-W LB 215 sinngemäß zu beachten.

Zusammenstellung der zitierten Regelwerke und Dokumente

ASTM C-173/ C-173M	Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method
BAW-MAB	Merkblatt Abdichtung von Bewegungsfugen (MAB), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAW-MATB	Merkblatt Bestimmung der adiabatischen Temperaturerhöhung von Beton (MATB), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAW-MBM	Merkblatt Bau und Instandsetzung massiver Wasserbauwerke im Meerwasserbereich (MBM), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAW-MDCC	Merkblatt Dauerhaftigkeitsbemessung und -bewertung von Stahlbetonbauwerken bei Carbonatisierung und Chlorideinwirkung (MDCC), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAW-MESB	Merkblatt Entmischungssensibilität von Beton (MESB), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAW-MFB	Merkblatt Frostprüfung von Beton (MFB), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAW-MRZ	Merkblatt Rissbreitenbegrenzung für Zwang in massiven Wasserbauwerken (MRZ), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAW-MZB	Merkblatt Zweitbeton (MZB), Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BMVI-AKR	Erlass des BMVI, Abtlg. WS zu: DAfStb-RL AKR, DAfStb-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton (Alkali-Richtlinie)“ in der jeweils neuesten Fassung, zum Zeitpunkt der Herausgabe der ZTV-W LB 215, 2025: WS 12/5257.6/2, Bonn, 19.06.2015
DAfStb-RL MB	Richtlinie „Massige Bauteile aus Beton“
DAfStb-RL AKR	Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton“
DAfStb-RL VZB	Richtlinie für Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton)
DBC	Informationsschrift Herstellen von LP-Beton der Deutschen Bauchemie e.V.
DBV-1	DBV-Merkblatt „Besondere Verfahren zur Prüfung von Frischbeton“
DBV-2	DBV/VDZ-Merkblatt „Sichtbeton“
DBV-3	DBV-Merkblatt „Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton“
DBV-4	DBV-Merkblatt „Injektionsschlauchsysteme und quellfähige Einlagen für Arbeitsfugen“
DE-ZU 178	Biologisch abbaubare Schmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten – DE-ZU 178. RAL gGmbH, Bonn
DIN 1045-2	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton
DIN 1045-3	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 3: Bauausführung
DIN 488-1	Betonstahl: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
DIN 1164-10	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen, Übereinstimmungsnachweis
DIN 4074-1	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelholz
DIN 7865-1:2022-08	Elastomer-Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton - Teil 1: Formen und Maße

DIN 7865-2:2022-08	Elastomer-Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton - Teil 2: Werkstoffanforderung und Prüfung
DIN 7865-3:2020-08	Elastomer-Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton - Teil 3: Verwendungsbereich
DIN 7865-5:2022-08	Elastomer-Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton - Teil 5: Konformitätsbewertung
DIN 18197:2018-01	Abdichten von Fugen in Beton mit Fugenbändern
DIN 18202	Toleranzen im Hochbau - Bauwerke
DIN 18218	Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen
DIN 18331	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Betonarbeiten
DIN 19700-13	Stauanlagen - Teil 13: Staustufen
DIN 19702	Massivbauwerke im Wasserbau – Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit
DIN EN 196-8	Prüfverfahren für Zement – Teil 8: Hydratationswärme, Lösungsverfahren
DIN EN 196-11	Prüfverfahren für Zement – Teil 11: Hydratationswärme - Isotherme Wärmeflusskalorimetrie-Verfahren; Deutsche Fassung EN 196-11:2018
DIN EN 197-1	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement
DIN EN 1097-1	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Bestimmung des Widerstands gegen Verschleiß (Micro-Deval)
DIN EN 1097-6	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme
DIN EN 1990	Grundlagen der Tragwerksplanung, einschließlich Nationaler Anhang
DIN EN 1992-1-1+NA	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1, Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau, einschließlich Nationaler Anhang
DIN EN 12390-3	Prüfung von Festbeton - Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern
DIN EN 12390-7	Prüfung von Festbeton - Teil 7: Dichte von Festbeton
DIN EN 12390-8	Prüfung von Festbeton - Teil 8: Wassereindringtiefe unter Druck
DIN EN 12390-13	Prüfung von Festbeton - Teil 13: Bestimmung des Elastizitätsmoduls unter Druckbelastung (Sekantenmodul)
DIN EN 12620	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620
DIN EN ISO 17660	Schweißen - Schweißen von Betonstahl
FGSV-818	Merkblatt für die Herstellung und Verarbeitung von Luftporenbeton
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
ZTV-W LB 219	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen - Wasserbau für die Instandsetzung der Betonbauteile von Wasserbauwerken (Leistungsbereich 219)

Anlage 1: Wasserbauspezifische Beispiele für Expositionsklassen

(Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1, Tabelle 4.1 sowie zu DIN 1045-2, 4.1, Tabelle 1)

Klassenbezeichnung	Beschreibung der Umgebung	Ergänzende wasserbauspezifische Beispiele[1)] für die Zuordnung von Expositionsklassen (informativ)
1 Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko		
X0	Bauteile ohne Bewehrung oder eingebettetes Metall in nicht betonangreifender Umgebung	Unbewehrter Kernbeton bei zonierter Bauweise
2 Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung		
XC1	trocken oder ständig nass	Sohlen von Schleusenkammern, Sparbecken oder Wehren, Schleusenkammerwände unterhalb UW, hydraulische Füll- und Entleersysteme
XC2	nass, selten trocken	Schleusenkammerwände im Bereich zwischen UW und OW (sinngemäß Sparbeckenwände)
XC3	mäßige Feuchte	Nicht frei bewitterte Flächen (Außenluft, vor Niederschlag geschützt)
XC4	wechselnd nass und trocken	Freibord von Schleusenkammer- oder Sparbeckenwänden, Wehrpfeiler oberhalb NW, freibewitterte Außenflächen, Kajen
3 Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride, ausgenommen Meerwasser		
XD1	mäßige Feuchte	Wehrpfeiler im Sprühnebelbereich von Straßenbrücken
XD2[2)]	nass, selten trocken	Gewässer mit Chloridbelastung (z. B. durch Industrieeinleitung)
XD3[2)]	wechselnd nass und trocken	Planien von Schleusen, Verkehrsflächen (z. B. Umschlagkajen von Binnenhäfen), Treppen an Wehrpfeilern
4 Bewehrungskorrosion, verursacht durch Chloride aus Meerwasser		
XS1	salzhaltige Luft, aber kein unmittelbarer Kontakt mit Meerwasser	Außenbauteile in Küstennähe
XS2	unter Wasser	Sohlen von Schleusenkammern, Sparbecken oder Wehren, Schleusenkammerwände unterhalb UW (z. B. MTnw), hydraulische Füll- und Entleersysteme
XS3	Tidebereiche, Spritzwasser- und Sprühnebelbereiche	Kajen, Molen und Schleusenkammerwände im Bereich zwischen UW und OW (z. B. MTnw und MThw)
5 Frostangriff mit und ohne Taumittel/Meerwasser		
XF1	mäßige Wassersättigung mit Süßwasser ohne Taumittel	Freibord von Sparbeckenwänden, Wehrpfeiler oberhalb HW
XF2	mäßige Wassersättigung mit Meerwasser und/oder Taumittel	Vertikale Bauteile im Spritzwasserbereich und Bauteile im unmittelbaren Sprühnebelbereich von Meerwasser
XF3	hohe Wassersättigung mit Süßwasser ohne Taumittel	Schleusenkammerwände im Bereich zwischen UW-1,0 m und OW+1,0 m (Sparbeckenwände sinngemäß), Ein- und Auslaufbereiche von Dükern zwischen NW und HW, Wehrpfeiler zwischen NW und HW
XF4	hohe Wassersättigung mit Meerwasser und/oder Taumittel	Vertikale Flächen von Meerwasserbauteilen wie Kajen und Molen im Wasserwechselbereich, meerwasserbeaufschlagte horizontale Flächen, Planien von Schleusen, Verkehrsflächen (z. B. Hafenflächen), Treppen an Wehrpfeilern

Klassenbezeichnung	Beschreibung der Umgebung	Ergänzende wasserbauspezifische Beispiele[1)] für die Zuordnung von Expositionsklassen (informativ)
6 Betonkorrosion durch chemischen Angriff		
XA1	chemisch schwach angreifende Umgebung	
XA2	chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke	Betonbauteile, die mit Meerwasser in Berührung kommen (Unterwasser-, Wasserwechsel-, Spritzwasserbereich)
XA3	chemisch stark angreifende Umgebung	
7 Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung		
XM1	mäßige Verschleißbeanspruchung [3)]	Flächen mit Beanspruchung durch Schiffsreibung (z. B. Schleusenkammerwände oberhalb UW-1,0 m), Bauteile für die Energieumwandlung mit Beanspruchung nur durch feinkörnige Geschiebefracht (z. B. aufgrund konstruktiver Maßnahmen wie Vorschaltung einer Geschiebefanggrube), Eisgang
XM2	starke Verschleißbeanspruchung	Bauteile für die Energieumwandlung mit Beanspruchung durch grobkörnige Geschiebefracht wie Wehrschwelle, Tosbecken, Störkörper einschließlich der anschließenden aufgehenden Bauteile bis zu einer Höhe von mindestens 1 m
XM3	sehr starke Verschleißbeanspruchung	Bauteile in Gebirgsbächen oder Geschiebeumleitestollen
8 Betonkorrosion infolge Alkali-Kieselsäurereaktion		
WO	Beton, der nach normaler Nachbehandlung nicht längere Zeit feucht und nach dem Austrocknen während der Nutzung weitgehend trocken bleibt.	Allgemein: Nur bei nicht massigen Bauteilen (kleinste Bauteilabmessung ≤ 0,80 m). Innenbauteile von Wasserbauwerken, die nicht ständig einer relativen Luftfeuchte von mehr als 80 % ausgesetzt werden (z. B. Innenräume von Steuerständen).
WF	Beton, der während der Nutzung häufig oder längere Zeit feucht ist.	Allgemein: Stets bei massigen Bauteilen (kleinste Bauteilabmessung > 0,80 m) unabhängig vom Feuchtezutritt. Betonbauteile von Wasserbauwerken mit freier Bewitterung oder mit temporärer bzw. dauernder Wasserbeaufschlagung im Binnenbereich (z. B. Schleusenkammerwände auf gesamter Höhe). Innenbauteile von Wasserbauwerken, bei denen die relative Luftfeuchte überwiegend höher als 80 % ist.
WA	Beton, der zusätzlich zu der Beanspruchung der Klasse WF häufiger oder langzeitiger Alkalizufuhr von außen ausgesetzt ist.	Betonbauteile von Wasserbauwerken, die mit Meerwasser in Berührung kommen (Unterwasser- und Wasserwechselbereich, Spritzwasserbereich). Betonbauteile von Wasserbauwerken mit Tausalzeinwirkung (z. B. Planiebereiche von Schleusenkammerwänden).

1) Diese Beispiele gelten für die überwiegende Beanspruchung während der Nutzungsdauer.
2) Gilt auch für Beaufschlagung aus Fließgewässern, staugeregelten Gewässern oder Grundwässern mit einem Chloridgehalt > 2.000 mg/l.
3) Schleusenkammersohlen und Füllsysteme ohne Beanspruchung durch Geschiebefracht (wie. z. B. bei Schifffahrtskanälen) unterliegen im Regelfall keiner Betonkorrosion infolge Hydroabrasion.

Anlage 2: Betonbaukonzept

(Ersatz von DIN 1045-1000, A.2.2.1. (4))

1 Allgemeine Punkte

a) Festlegung von Federführenden und Mitwirkenden

b) Festlegung von Verantwortlichkeiten und Ansprechpartner

c) Abgleich der Planungsannahmen mit der vorgesehenen Bauausführung (z. B. Betonierabschnittshöhen und -längen, Druckfestigkeitsklassen)

d) zeitliche Abläufe zur Erstellung und Fortschreibung des Betonbaukonzepts (z. B. Logistikkonzept zu Betontransport, -förderung und -einbau, Randbedingungen zur Durchführung der Erstprüfungen, Vorlage der Betonierpläne)

2 Planungsvorgaben

a) projektspezifischer Qualitätssicherungsplan/Qualitätssicherungsmaßnahmen

b) Fugenausführung

c) Anforderungen an die Betonoberflächen, ggf. Musterflächen für Sichtbeton, sofern erforderlich

d) Betonierbarkeit, Angaben zu Probebetonagen (z. B. Mock-up)

e) vorgesehene Betonierabläufe

3 Angaben für die Betonherstellung und Lieferung

a) vorgesehene Lieferwerke einschließlich Ersatzlieferwerke; Leistungsfähigkeit der Mischanlagen (im regulären Betrieb und bei Heiz- bzw. Kühlbetrieb), Sicherstellung der erforderlichen Betonierleistung

b) Lieferzeiträume; zeitabhängige Liefermengen, Umgang mit 90-Minutenregel

c) bauteilbezogene Festlegungen des Betons

d) vorzulegende Nachweise (z. B. Dokumentation der Erstprüfung), besondere Nachweise für zusätzliche Prüfungen (z. B. Frostwiderstand, Spannbeton, Gleitbauweise, Freivorbau), Konzept zur Sicherstellung der Verträglichkeit bei gemeinsamer Anwendung verschiedener Betone (innerhalb eines Bauteils oder bei aneinander angrenzenden Bauteilen)

e) Anforderungen an die Frischbetontemperatur an der Übergabestelle zur Sicherstellung der Einhaltung der Frischbetontemperatur an der Einbaustelle (siehe Teil 2, 5.2.9 (3))

f) Maßnahmen zur Einhaltung der Frischbetontemperaturen bei massigen Bauteilen, z. B. Beschattung der Gesteinskörnung, Zementtemperatur

g) Konzept zur Festlegung der Betonannahmeprüfung (Art der Prüfung, Annahmekriterien inkl. Vorhaltemaße zur Sicherstellung der geforderten Frischbetoneigenschaften an der Einbaustelle)

h) Angaben zu zusätzlichen Prüf- und Auswerteverfahren zur Qualitätssteuerung der Frisch- und Festbetoneigenschaften (z. B. Luftgehalt im Frischbeton)

i) Betontransport, Transportzeit, Betonübergabe

   Entfernungen und Zeitbedarf für den Betontransport zwischen Mischanlagen und Baustelle sowie zwischen Ersatzmischanlagen und Baustelle, Hindernisse auf dem Transport- oder

Ersatzweg, z. B. schienengleiche Bahnübergänge, längere Steigungsstrecken, Ortsdurchfahrten, Umleitungen, Fähren
bei Baustellenanlagen: Anlieferung und Lagerung der Ausgangsstoffe (Kapazitäten, Zementarten/Flugasche, Zugabewasser, Zusatzmittel)

j) besondere Baustoffe oder Betonausgangsstoffe (z. B. mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung)

k) besondere Technologien

l) Betonverzeichnis:
   - sortiert nach Bauteilen/Verwendung
   - Betonzusammensetzungen einschließlich Ergebnisse der Erstprüfung
   - Frisch- und Festbetoneigenschaften
   - Expositionsklassen
   - erforderliche Betonmengen

m) gegebenenfalls weitere Angaben, z.B. verformungsempfindliche Bauteile

n) Kontrolle der Ausgangsstoffe
   Die Ergebnisse der Überwachung aller Ausgangsstoffe durch die anerkannten Überwachungsstellen, bei Gesteinskörnungen auch die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle, sind kontinuierlich dem Auftraggeber zu übergeben.

o) Maßnahmen im Falle von Bauteiltemperaturen im zulässigen Grenzbereich

4 Angaben für den Betoneinbau

a) Schalkonzept (hierzu zählen u. a. Schalungsmusterplan, Schalzeiten, Anker, Ankerkonenverschluss, Trennmittel, Schalungskontrolle, Einbauteile) ist vor Beginn der Schalarbeiten mit dem Auftraggeber abzustimmen

b) vorgesehene Maßnahmen zum Einhalten der vereinbarten Toleranzen

c) jahreszeitlich erf. Maßnahmen (Sommer-/Winterbetone, besondere Nachbehandlungsmaßnahmen, besonderen Schutzmaßnahmen)

d) Regelungen zu Anschlussmischungen

e) betonrelevante Baustellenlogistik (Durchführung der Prüfungen im Rahmen der Betonannahme, Förderung auf der Baustelle, Einbauart, Betonverdichtung, Oberflächenbearbeitung)

f) Arbeitsfugenvorbereitung und -ausbildung
   - Nachbehandlung der Arbeitsfugen
   - Arbeitsfugenvorbereitung (Zugänglichkeit, Verfahren, Zeitpunkt, Entfernung von Wasser und Abtragsgut, Schutz vor erneuter Verunreinigung)
   - Dichtelemente (Art, Anzahl, Einbauort, Lagesicherung, Schutz während der Bauablaufs, Stoßausbildung etc.)
   - Reinigung vor dem Betonieren (Zugänglichkeit, Verfahren, Öffnungen/Pumpensümpfe für Entfernung von Wasser, Abfall, Abtragsgut etc.)

g) Ausschalzeit, Nachbehandlung geschalter und nicht geschalter Flächen einschließlich Eignung und Verträglichkeit der Nachbehandlungsmittel

h) ggf. Verarbeitungsversuch, Pumpversuch

i) Betonierpläne gemäß Anlage 4

j) Art, Anzahl und Anordnung der Abstandshalter und Unterstützungen

k) Ausbildung von Bewegungsfugen, Fugenbandsystemplan (bei Anordnung von Bewegungsfugen)

l) Bauteilverzeichnis
   - sortiert nach Art der Bauteile, z. B. Schlitzwand, Sohle, Wände etc.
   - Anforderungen nach Statik und Bauablauf (wann werden welche Eigenschaften benötigt, 2/7/28/56-Tageswerte, Druck, WU, Frostwiderstand, Sonstiges)
   - Einbaumengen, Einbauzeiten (m^3 Beton pro Stunde, Anzahl der Werke, Fahrzeuge, Betonpumpen Personal etc.)
   - Betoneinbau, Verdichtung (Konsistenzanforderungen, Art des Einbaus und der Verdichtung, Betonierabschnitte, Betonieröffnungen, Rüttelgassen, Steiggeschwindigkeit, Bewehrungsdichte)
   - Anforderungen an die Betonoberflächen
   - Art der Schalung, Traggerüste, Trennmittel
   - Verwendung von Fertigteilen oder Teilfertigteilen
   - Anforderungen an Arbeitsfugen
   - Angabe des Zielwertes der Konsistenz

m) Maßnahmen im Falle von Bauteiltemperaturen im zulässigen Grenzbereich

Anlage 3: Erstprüfung (zu DIN 1045-2, Anhang A)

A.1 Allgemeines

(Ersatz von A.1 (2))
(2) Mit der Erstprüfung ist für eine Betonzusammensetzung nachzuweisen, dass alle festgelegten Anforderungen an den Frischbeton und an den Festbeton erfüllt sind. Der Verzicht auf eine Erstprüfung auf der Grundlage vorhandener Prüfergebnisse oder von Langzeiterfahrungen ist nicht zulässig.

A.3 Häufigkeit der Erstprüfungen

(Ersatz von A.3 (2))
(2) Zum Zeitpunkt des Beginns des Betoneinbaus darf die Erstprüfung nicht mehr als 12 Monate zurückliegen. Wenn der Beton innerhalb von 12 Monaten nicht für die jeweilige Baumaßnahme verwendet worden ist, muss die Erstprüfung erneut durchgeführt werden. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, neue Erstprüfungen durchzuführen, wenn die Ausgangsstoffe des Betons (Art, Hersteller, Ort der Gewinnung) oder die Verhältnisse auf der Baustelle oder die festgelegten Anforderungen geändert werden sollen.

A.5 Kriterien für die Annahme von Erstprüfungen

(Ergänzung zu A.5 (1))
(1) Sofern eine Erstprüfung im Labor mittels Labormischer erfolgt, sind die Frischbetonprüfungen gemäß Teil 2, 9.5 (1b), ii) und vi) und die Prüfungen zum Nachweis der Druckfestigkeit (28 Tage und im ggf. vereinbarten Nachweisalter) zusätzlich mit Proben aus Beton durchzuführen, welche auf der Mischanlage des Lieferwerkes hergestellt worden sind. Wird Beton mit gleichen Ausgangsstoffen und gleicher Zusammensetzung aus mehreren Lieferwerken verwendet, sind die Konsistenz- und Luftgehaltsprüfungen sowie die Prüfung des Wasserzementwertes gemäß A.4, Teil 2, 9.5 (1b), ii) und vi) sowie die Prüfungen zum Nachweis der Druckfestigkeit (28 Tage und im ggf. vereinbarten Nachweisalter) zusätzlich mit Prüfkörpern aus Beton aus der Mischanlage jedes einzelnen Lieferwerkes durchzuführen.

(Ergänzung zu A.5)
(7) Wird Beton mit unterschiedlichen Ausgangsstoffen und Zusammensetzung aus mehreren Lieferwerken verwendet, sind alle Prüfungen gemäß A.5 (1) für jedes einzelne Lieferwerk durchzuführen.
Die Verträglichkeit der Betone bei Verwendung in einem Bauteil ist sicherzustellen. Insbesondere die Verträglichkeit der Betone hinsichtlich Alkali-Kieselsäure-Reaktion nach ZTV-W LB 215, Teil 2, 5.2.3.5 (2) bei Verwendung der Betone in einem Bauteil ist zu beachten. Die Umsetzung ist im Betonbaukonzept darzustellen.

Anlage 4: Betonierplan

Der Betonierplan muss mindestens folgende Angaben enthalten:

a) Zeitplan
   - Betonierdauer und -zeitpunkt,
   - Unterbrechungen.

b) Bauteil
   - Einbauort mit Höhe,
   - Zugehörige Zeichnungen,
   - Anforderungen nach Statik und nach Bauablauf (wann werden welche Eigenschaften benötigt, 2/7/28/56-Tages-Werte, Druck, WU, Konsistenz, Sonstiges),
   - Einbaumengen, Einbauzeiten (Kapazitätsberechnungen, m³ Beton pro Stunde, Anzahl der Werke, Fahrzeuge, Betonpumpen, Personal etc.),
   - Betoneinbau, Verdichtung (Konsistenzanforderungen, Art des Einbaus und der Verdichtung, Betonierabschnitte, Bewehrungsgehalt, 0-32 bzw. 0-16, maximale Steiggeschwindigkeit, maximale Betonierlagenhöhe),
   - Anforderungen an die Betonoberflächen, Art der Schalung, Verwendung von Fertigteilen oder Teilfertigteilen,
   - Herstellung der Arbeitsfugen und Bewegungsfugen.

c) Beton
   sortiert nach Bauteilen/Verwendung/Einbaufolge
   - Anforderungen (Festigkeit, WU, Frostwiderstand, Temperatur, Überwachungsklasse),
   - Frischbetoneigenschaften, sonstige Eigenschaften.

d) Berücksichtigung der Witterungseinflüsse
   - Maßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Frischbetontemperatur,
   - Betonage bei tiefen Temperaturen/Frost (Zuschlagstoffe, Betonage an gefrorenen Bauteilen, dünne Bauteile, Kontrolle der Bauteiltemperatur),
   - Einfluss der Witterungsbedingungen auf Betontechnologie (Konsistenz, Erhärtung, Luftporenraum),
   - ausreichende Verarbeitbarkeit (Dosierung von Verzögerern).

e) Personalplan (je Betonierschicht)
   - Betoneinbau-Betonherstellung,
   - Verbringen des Betons,
   - Betonförderung,
   - Betonnachbehandlung,
   - Eigenüberwachung-Betonprüfung,
   - Nachweis der besonderen Befähigung bei Überwachungsklasse 2,
   - Dokumentation der Betonage.

   Im Personaleinsatzplan ist das vorgesehene Personal namentlich und mit Nachweis der jeweiligen Qualifikation aufzuführen.

f) Betonherstellung
   - Angabe der Lieferwerke.

g) Betoneinbau
   - Vorgabe der Einbaumengen, Einbauzeiten, Einbaulagen,
   - Arbeitsanweisung für Einbau und Verdichtung, Förderung und Nachbehandlung.

h) Betonförderung
   - Pumpenplan,
   - Ersatzgeräte,
   - Einweiser.

i) Überwachung des Betonierens
   - Art und Umfang der Frischbetonprüfungen,
   - Art und Umfang der Festbetonprüfungen,
   - Erhärtungsprüfungen (z. B. bei tiefen Temperaturen).

j) Wärmeentwicklung, messtechnische Kontrolle
   - Kontrolle der Temperaturdifferenzen, Messprogramm, Festlegung der Messstellen.

k) Nachbehandlungsplan
   - Art der Nachbehandlung (Schalung, Matten, flüssige Nachbehandlungsmittel),
   - Nachbehandlungsdauer (abhängig von Betonrezeptur, Witterung etc.),
   - Zeitpunkt der Nachbehandlungsmaßnahmen,
   - Zeitpunkt der Arbeitsfugenbearbeitung.

l) Maßnahmen bei Störfällen
   - Ausfall von Geräten und Anlagen bei der Betonproduktion, dem Verbringen und der Förderung (Mischanlage, Fahrzeuge, Betonpumpe, Verdichtungsgeräte etc.).