

DIN 1045-3**DIN**

ICS 91.080.40

Mit DIN EN 13670:2011-03
Ersatz für
DIN 1045-3:2008-08[Siehe "Berichtigung 1"](#)**Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton –
Teil 3: Bauausführung –
Anwendungsregeln zu DIN EN 13670**Concrete, reinforced and prestressed concrete structures –
Part 3: Execution of structures –
Application rules for DIN EN 13670Structures en béton, béton armé et béton précontraint –
Partie 3: Exécution des constructions –
Règles d'application pour DIN EN 13670

Gesamtumfang 41 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN 1045-3:2012-03

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Nationale Regelungen für die Anwendung von DIN EN 13670 in Deutschland	6
2.1 Zu Einleitung	6
2.2 Zu 2 Normative Verweisungen	6
2.3 Zu 3 Begriffe	8
2.3.1 Zu 3.7 Überwachungsklasse	8
2.4 Zu 4 Ausführungsmanagement	8
2.4.1 Zu 4.2 Dokumentation, 4.2.1 Bautechnische Unterlagen für die Bauausführung	8
2.4.2 Zu 4.3 Qualitätsmanagement, 4.3.1 Überwachungsklassen	8
2.4.3 Zu 4.3 Qualitätsmanagement, 4.3.2 Überwachung von Baustoffen und Produkten	9
2.4.4 Zu 4.3 Qualitätsmanagement, 4.3.3 Überwachung der Ausführung	9
2.5 Zu 5 Traggerüste und Schalungen	10
2.5.1 Zu 5.1 Grundsätzliche Anforderungen	10
2.5.2 Zu 5.4 Bemessung und Einbau von Schalungen	10
2.6 Zu 6 Bewehrung	10
2.6.1 Zu 6.2 Baustoffe	10
2.6.2 Zu 6.3 Biegen, Schneiden, Transport und Lagern der Bewehrung	11
2.6.3 Zu 6.4 Schweißen	12
2.6.4 Zu 6.5 Bewehrungsstöße	13
2.6.5 NA.6.6 Einbau der Bewehrung	14
2.7 Zu 7 Vorspannung	14
2.7.1 Zu 7.1 Allgemeines	14
2.7.2 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.2 Hüllrohre	14
2.7.3 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.3 Spannstahl und Spannstahlersatz	14
2.7.4 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.4 Verankerungsteile und Zubehör	15
2.7.5 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.6 Einpressmörtel	15
2.7.6 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.7 Fette, Wachse und andere Produkte	15
2.7.7 Zu 7.4 Einbau der Spannglieder, 7.4.1 Allgemeines	15
2.7.8 Zu 7.4 Einbau der Spannglieder, 7.4.3 Spannglieder mit nachträglichem Verbund	15
2.7.9 Zu 7.4 Einbau der Spannglieder, 7.4.4 Interne und externe Spannglieder ohne Verbund	16
2.7.10 Zu 7.5 Vorspannen, 7.5.1 Allgemeines	16
2.7.11 Zu 7.5 Vorspannen, 7.5.2 Spannglieder mit sofortigem Verbund	16
2.7.12 Zu 7.5 Vorspannen, 7.5.3 Spannglieder mit nachträglichem Verbund	16
2.7.13 Zu 7.6 Korrosionsschutz, 7.6.1 Allgemeines	17
2.7.14 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.3 Spannglieder mit nachträglichem Verbund	17
2.7.15 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.4 Interne oder externe Spannglieder ohne Verbund	17
2.7.16 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.5 Einpressarbeiten	18
2.7.17 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.6 Einpressarbeiten mit Fett	18
2.8 Zu 8 Betonieren	18
2.8.1 Zu 8.1 Festlegung des Betons	18
2.8.2 Zu 8.2 Arbeiten vor dem Betonieren	18
2.8.3 Zu 8.3 Lieferung, Annahme und Transport von Frischbeton auf der Baustelle	19
2.8.4 Zu 8.4 Einbringen und Verdichten, 8.4.1 Allgemeines	19
2.8.5 Zu 8.4 Einbringen und Verdichten, 8.4.3 Selbstverdichtender Beton	19
2.8.6 Zu 8.4 Einbringen und Verdichten, 8.4.4 Spritzbeton	20
2.8.7 Zu 8.5 Nachbehandlung und Schutz	20
2.8.8 Zu 8.6 Arbeiten nach dem Betonieren	22
2.8.9 Zu 8.8 Sichtflächen	22

	Seite
2.9 Zu 9 Bauausführung mit Betonfertigteilen	22
2.9.1 Zu 9.3 Baustellengefertigte Fertigteile	22
2.9.2 Zu 9.6 Verbindungen und Abschlussarbeiten, 9.6.3 Konstruktive Verbindungen	22
2.10 Zu 10 Maßtoleranzen	23
2.10.1 Zu 10.1 Allgemeines	23
2.10.2 Zu 10.3 Gründungen (Fundamente).....	23
2.10.3 Zu 10.4 Stützen und Wände.....	23
2.10.4 Zu 10.6 Querschnitte	23
2.10.5 Zu 10.7 Ebenheit von Oberflächen und Kanten	25
2.10.6 Zu 10.8 Toleranzen bei Öffnungen und Einbauteilen	25
2.11 Zu Anhang A (informativ) „Anleitung zur Dokumentation“	25
2.12 Zu Anhang B (informativ) „Anleitung zum Qualitätsmanagement“	25
2.13 Zu Anhang C (informativ) „Anleitung zu Traggerüsten und Schalungen“	26
2.14 Zu Anhang D (informativ) „Anleitung zur Bewehrung“	26
2.15 Zu Anhang E (informativ) „Anleitung zur Vorspannung“	26
2.16 Zu Anhang F (informativ) „Anleitung zum Betonieren“	26
2.17 Zu Anhang G (informativ) „Anleitung zu geometrischen Toleranzen“	26
Anhang NA (normativ) Überwachung durch das Bauunternehmen.....	27
Anhang NB (normativ) Prüfungen für die maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften.....	30
Anhang NC (normativ) Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 durch das Bauunternehmen	35
Anhang ND (normativ) Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle	37
Anhang NE (normativ) Überwachung des Einpressens von Zementmörtel in Spannkanäle durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle	40
Literaturhinweise.....	41

DIN 1045-3:2012-03**Vorwort**

Dieses Dokument wurde vom Fachbereich „Fachbereich Beton- und Stahlbetonbau/DafStb“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuss NA 005-07-11 AA „Bauausführungen (SpA CEN/TC 104/SC 2)“ erarbeitet.

DIN 1045 *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton* besteht aus:

- *Teil 1: Bemessung und Konstruktion*
- *Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*
- *Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670*
- *Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen*
- *Teil 100: Ziegeldecken*

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 13670 „Ausführung von Tragwerken aus Beton“.

Die Europäische Norm EN 13670:2009 räumt die Möglichkeit ein, einen Nationalen Anhang zu erstellen, der ergänzende nationale Anforderungen für einzelne Projekte in den bautechnischen Unterlagen enthält, die für die Anwendung von DIN EN 13670:2011-03 erforderlich sind. Die deutschen Anwendungsregeln werden nachfolgend in dieser Norm aufgeführt.

Dieses Dokument gilt in Verbindung mit DIN EN 13670:2011-03. DIN EN 13670:2011-03 und dieses Dokument ersetzen DIN 1045-3:2008-08.

In der vorliegenden Norm werden nur diejenigen Abschnitte aus DIN EN 13670:2011-03 aufgegriffen, auf die sich die Anwendungsregeln beziehen. Auf Ergänzungen, Änderungen und Streichung von Texten von DIN EN 13670:2011-03 wird in den vorliegenden Anwendungsregeln vorangestellt hingewiesen.

Die nationalen Festlegungen (Ergänzungen und Änderungen) zu DIN EN 13670:2011-03 werden in den Überschriften, nummerierten Absätzen, Tabellen und Bildern durch ein „NA“ gekennzeichnet.

Die Anwendungsregeln beziehen sich auf folgende Textstellen in DIN EN 13670:2011-03:

- Einleitung
- Abschnitt 2
- 3.7, 4.2.1, 4.3.1 (3), 4.3.2, Tabelle 1, 4.3.3, Tabelle 2 und Tabelle 3, 5.1 (3), 5.4 (5), 6.2 (1), 6.2 (4), 6.2 (5), 6.2 (7), 6.3 (1), 6.3 (6), 6.4 (1), 6.5 (1), 6.5 (3), 7.1 (1), 7.1 (2), 7.2.2 (2), 7.2.3, 7.2.4 (1), 7.2.6 (1), 7.2.7 (1), 7.4.1 (1), 7.4.1 (3), 7.4.3, 7.4.3 (2), 7.4.3 (4), 7.4.4 (2), 7.5.1 (5), 7.5.2, 7.5.3, 7.5.3 (1), 7.6.1, 7.6.1 (2), 7.6.3, 7.6.4 (2), 7.6.5, 7.6.5 (2), 7.6.6, 8.1 (1), 8.2 (4), 8.2 (9), 8.2 (10), 8.3 (4), 8.3, 8.4.1 (3), 8.4.1, 8.4.3 (1), 8.4.4, 8.5 (3), 8.5 (4), 8.5 (6) bis 8.5 (13), 8.6, 8.8 (1), 9.6.3 (2), 10.1 (2), 10.1 (3), 10.3 (1), 10.4 (1), 10.6 (2), 10.6, Bild 4, 10.7, 10.8, Anhang A bis Anhang G

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. Das DIN [und/oder] DKE sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 1045-3:2008-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel der Norm wurde geändert;
- b) der Inhalt der Norm wurde überarbeitet und umstrukturiert und enthält nur noch die für die Anwendung von DIN EN 13670 in Deutschland erforderlichen nationalen Regelungen sowie die aus DIN 1045-3:2008-08 übernommenen und durch Europäische Normen nicht geregelten Festlegungen für die Ausführung von Tragwerken aus Beton.

Frühere Ausgaben

DIN 1045: 1925-09, 1932-04, 1937-05, 1943xxx-04, 1959-11, 1972-01, 1978-12, 1988-07

DIN 1045-3: 2001-07, 2008-08

DIN 1045-3 Ber 1: 2002-06

DIN 1045-3/A1: 2005-01

DIN 1045-3:2012-03**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt zusammen mit DIN EN 13670 für die Ausführung von Tragwerken aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton.

Sie legt nationale Anwendungsregeln fest, die für die Anwendung von DIN EN 13670 erforderlich sind, insbesondere zur Überwachung und Ausführung und zur Anwendung der informativen Anhänge in DIN EN 13670.

Neben den Anwendungsregeln, die sich auf die in DIN EN 13670 gekennzeichneten Textstellen beziehen, enthält diese Norm die folgenden Anhänge, auf die in den Anwendungsregeln Bezug genommen wird:

Anhang NA	Überwachung durch das Bauunternehmen
Anhang NB	Prüfungen für die maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften
Anhang NC	Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 durch das Bauunternehmen
Anhang ND	Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle
Anhang NE	Überwachung des Einpressens von Zementmörtel in Spannkäme durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle

Diese detaillieren national bestimmte Prüfungen und die Überwachung bestimmter Bautätigkeiten.

2 Nationale Regelungen für die Anwendung von DIN EN 13670 in Deutschland

ANMERKUNG Die nachfolgend angegebene Nummerierung der nationalen Regelungen entspricht nicht derjenigen von DIN EN 13670. Diese kann der jeweiligen Überschrift entnommen werden.

2.1 Zu Einleitung

Zum dritten Absatz wird die Anmerkung hinzugefügt:

NA ANMERKUNG Der englische Begriff „Design“ wurde in DIN EN 13670 sowohl mit „Planung“ als auch mit „Tragwerksplanung“ übersetzt. Dazu wird angemerkt, dass der Objektplaner, der Tragwerksplaner und die jeweiligen Fachplaner die notwendigen Informationen für die Bauausführung bereitstellen.

2.2 Zu 2 Normative Verweisungen

Es gelten die entsprechenden DIN-EN-Normen der in DIN EN 13670 festgelegten EN-Normen sowie die folgenden normativen Verweisungen. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 488 (alle Teile), *Betonstahl; Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung, Betonstabstahl, Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht, Betonstahlmatten, Gitterträger, Übereinstimmungsnachweis*

DIN 1045-2:2008-08, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton — Festlegungen, Eigenschaften, Herstellung und Konformität — Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN 18202, *Toleranzen im Hochbau — Bauwerke*

DIN 18203-1, *Toleranzen im Hochbau — Teil 1: Vorgefertigte Teile aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton*

DIN 18216, *Schalungsanker für Betonschalungen — Anforderungen, Prüfung, Verwendung*

DIN 18218, *Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen*

DIN 18551, *Spritzbeton — Nationale Anwendungsregeln zur Reihe DIN EN 14487 und Regeln für die Bemessung von Spritzbetonkonstruktionen*

DIN EN 206-1:2001-07, *Beton — Teil 1: Festlegungen, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2001*

DIN EN 446:1996-07, *Einpressmörtel für Spannglieder — Einpressverfahren*

DIN EN 447:1996-07, *Einpressmörtel für Spannglieder — Anforderungen für übliche Einpressmörtel*

DIN EN 1065, *Baustützen aus Stahl mit Ausziehvorrichtung — Produktfestlegung, Bemessung und Nachweis durch Berechnung und Versuche*

DIN EN 1992-1-1:2011-01, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010*

DIN EN 1992-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 12350-1, *Prüfung von Frischbeton — Teil 1: Probenahme*

DIN EN 12350-2, *Prüfung von Frischbeton — Teil 2: Setzmaß*

DIN EN 12350-3, *Prüfung von Frischbeton — Teil 3: Vebe-Prüfung*

DIN EN 12350-4, *Prüfung von Frischbeton — Teil 4: Verdichtungsmaß*

DIN EN 12350-5, *Prüfung von Frischbeton — Teil 5: Ausbreitmaß*

DIN EN 12350-6, *Prüfung von Frischbeton — Teil 6: Frischbetonrohichte*

DIN EN 12350-7, *Prüfung von Frischbeton — Teil 7: Luftgehalte, Druckverfahren*

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 12812, *Traggerüste — Anforderungen, Bemessung und Entwurf*

DIN EN 12813, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Stützentürme aus vorgefertigten Bauteilen — Besondere Bemessungsverfahren*

DIN EN 14487-1, *Spritzbeton — Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität*

DIN EN 14487-2, *Spritzbeton — Teil 2: Ausführung*

DIN EN ISO 4063, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern*

DIN EN ISO 17660-1, *Schweißen — Schweißen von Betonstahl — Teil 1: Tragende Schweißverbindungen*

DIN EN ISO 17660-2, *Schweißen — Schweißen von Betonstahl — Teil 2: Nichttragende Schweißverbindungen*

ASTM C173 / C173Mb, *Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method* ¹⁾

*DAfStb-Richtlinie — Selbstverdichtender Beton (SVB-Richtlinie)*¹⁾

*DAfStb-Richtlinie für Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton) — Erstprüfung, Herstellung, Verarbeitung und Nachbehandlung*¹⁾

1) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN-Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

DIN 1045-3:2012-03

DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren, DIBt-Mitteilungen 4/2006 ²⁾

DIBt-Richtlinie zur Überwachung des Herstellens und Einpressens von Zementmörtel in Spannkanäle, DIBt-Mitteilungen 3/2002 ²⁾

2.3 Zu 3 Begriffe

2.3.1 Zu 3.7 Überwachungsklasse

Die Anmerkung wird hinzugefügt:

NA ANMERKUNG Der englische Begriff „Execution class“ wurde durchgehend mit „Überwachungsklasse“ übersetzt, obwohl die wörtliche Übersetzung „Ausführungsklasse“ lautet. Der Normungsausschuss war der Auffassung, dass „Überwachungsklasse“ den Sachverhalt inhaltlich besser beschreibt, da unter dem Begriff „Execution class“ ausschließlich Überwachungsfragen geregelt werden. Außerdem entspricht diese Klassifizierung inhaltlich und sprachlich der Unterteilung in die Überwachungsklassen 1 bis 3 der früheren Ausgaben von DIN 1045-3.

2.4 Zu 4 Ausführungsmanagement

2.4.1 Zu 4.2 Dokumentation, 4.2.1 Bautechnische Unterlagen für die Bauausführung

Tabelle A.1 im informativen Anhang A gilt in Deutschland nicht.

2.4.2 Zu 4.3 Qualitätsmanagement, 4.3.1 Überwachungsklassen

Zu Absatz (3) wird die Anmerkung hinzugefügt:

NA ANMERKUNG In einigen Mitgliedstaaten ist vorgesehen, durch die Wahl höherer Überwachungsklassen die Verwendung kleinerer Sicherheitsbeiwerte bei der Bemessung des Betons zu kompensieren. Diese Möglichkeit wird in den deutschen Anwendungsregeln zum Eurocode 2 (DIN EN 1992-1-1/NA) ausgeschlossen. Für Deutschland werden die zu verwendenden Überwachungsklassen daher in dieser Norm angegeben. Einzelheiten zur Anwendung der Überwachungsklassen enthalten die normativen Anhänge NA bis NE. Sofern in den vorliegenden Anwendungsregeln nicht anders festgelegt, gilt stets die Überwachungsklasse 1.

Die Anmerkung zu Absatz (7) gilt in Deutschland nicht.

2) Zu beziehen bei: Deutsches Institut für Bautechnik, Kolonnenstraße 30 B, 10829 Berlin

2.4.3 Zu 4.3 Qualitätsmanagement, 4.3.2 Überwachung von Baustoffen und Produkten

Tabelle 1 gilt in Deutschland nicht. Es gilt Tabelle 1.NA.

Tabelle 1.NA — Überwachung von Baustoffen und Produkten

Gegenstand	Überwachungsklasse 1	Überwachungsklasse 2	Überwachungsklasse 3
Materialien für Rüstung und Schalung ^a	In Übereinstimmung mit 5.1 und 5.2		
Bewehrungsstahl ^a	In Übereinstimmung mit 6.2		
Komponenten von Spannsystemen ^a	Nicht anwendbar in dieser Klasse	In Übereinstimmung mit 7.2 und Anhang NA und Anhang NE	
Ortbeton; ^{a c} Transport- oder Baustellenbeton	In Übereinstimmung mit 8.1 und 8.3 und Anhang NA Bei Anlieferung von Transportbeton muss ein Lieferschein vorliegen	In Übereinstimmung mit 8.1 und 8.3 und Anhang NA, Anhang NB, Anhang NC und Anhang ND	
Sonstige Bauteile ^{a b}	In Übereinstimmung mit den Bautechnischen Unterlagen		
Fertigteile ^a	In Übereinstimmung mit 9.2 und 9.3		
Dokumentation	Nicht erforderlich	Erforderlich	
<p>^a Die Überprüfung von Bauprodukten mit CE- oder Übereinstimmungszeichen erfolgt anhand des Lieferscheins. Im Zweifelsfall sind weitere Überprüfungen vorzunehmen, um sicherzustellen, dass das Produkt für die vorgesehene Verwendung geeignet ist.</p> <p>^b Zum Beispiel Einbauteile aus Stahl.</p> <p>^c Die Überwachung von Beton nach Zusammensetzung erfolgt nach Anhang NB.</p> <p>^d Die Überwachungsklasse für Beton bestimmt den erforderlichen Überwachungs- und Dokumentationsaufwand. Die Einstufung von Beton in Überwachungsklassen erfolgt nach Festigkeits- und Expositionsklasse sowie ggf. weiterer besonderer Eigenschaften nach Anhang NA, Tabelle NA.1.</p>			

2.4.4 Zu 4.3 Qualitätsmanagement, 4.3.3 Überwachung der Ausführung

Tabelle 2 gilt in Deutschland nicht. Es gilt Tabelle 2.NA.

Tabelle 2.NA — Überwachung der Ausführung

Gegenstand	Überwachungsklasse 1	Überwachungsklasse 2	Überwachungsklasse 3
Rüstung und Schalung	Entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 5 und Anhang NA		
Betonstahlbewehrung	Entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 6 und Anhang NA		
Spannstahlbewehrung	Nicht anwendbar in dieser Klasse	Entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 7 und Anhang NA und Anhang NE	
Einbauteile	Entsprechend den Anforderungen in 5.6		
Montage von Fertigteilen	Entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 9		
Förderung, Einbau und Nachbehandlung von Ortbeton	Entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 8 und Anhang NA bis ND		
Maßhaltigkeit	Nicht erforderlich	Entsprechend den Bautechnischen Unterlagen	

DIN 1045-3:2012-03

Tabelle 3 gilt in Deutschland nicht. Es gilt Tabelle 3.NA.

Tabelle 3.NA — Art und Dokumentation der Überwachung

	Überwachungsklasse 1	Überwachungsklasse 2	Überwachungsklasse 3
Art der Überwachung	nach Augenschein und stichpunktartige Messungen	nach Augenschein und systematische regelmäßige Messungen bei den wichtigsten Arbeiten	nach Augenschein und detaillierte Überwachung aller Arbeiten die für die Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit des Bauwerks/-teils von Bedeutung sind
Partei/Organisation, welche die Überwachung durchführt	Selbstkontrolle	Selbstkontrolle Eigenüberwachung gemäß Arbeitsanweisungen des Bauunternehmens, wenn nach Anhang NA bis Anhang NE gefordert Überwachung durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle, wenn nach Anhang NA bis Anhang NE gefordert	
Häufigkeit	Alle Bauarbeiten	In Übereinstimmung mit Anhang NA bis Anhang NE	
Dokumentation	Erforderlich, wenn nach Anhang NA bis Anhang NE gefordert		

2.5 Zu 5 Traggerüste und Schalungen

2.5.1 Zu 5.1 Grundsätzliche Anforderungen

Anmerkung 1 zu Absatz (3) gilt in Deutschland nicht.

Anmerkung 2 zu Absatz (3) gilt in Deutschland nicht.

Die Absätze (NA.4) und (NA.5) werden hinzugefügt:

(NA.4) Für die Bemessung und Konstruktion von Traggerüsten und Schalungen gelten DIN EN 12812 und DIN EN 12813 bzw. allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen.

(NA.5) Bei lotrechten Schalungen sind insbesondere der Frischbetondruck (siehe DIN 18218) sowie die zulässige Belastung der Schalungsanker (siehe DIN 18216) zu berücksichtigen. Werden verstellbare Baustützen aus Stahl verwendet, ist DIN EN 1065 zu berücksichtigen.

2.5.2 Zu 5.4 Bemessung und Einbau von Schalungen

Absatz (5) wird um folgende Anmerkung ergänzt:

NA ANMERKUNG Weitere Hinweise enthält z. B. DBV/BDZ-Merkblatt — Sichtbeton.

2.6 Zu 6 Bewehrung

2.6.1 Zu 6.2 Baustoffe

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Betonstahlsorte, Durchmesser, Form, Länge und Lage der Bewehrung, einschließlich der Stöße, müssen den Angaben in den bautechnischen Unterlagen entsprechen. Bei der Verwendung anderer

Betonstähle und Betonstahlprodukte, die nicht den Normen der Reihe DIN 488 entsprechen, sind allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen erforderlich.

ANMERKUNG Verzinkte und nichtrostende Stähle sowie Betonstahlverbindungen und -kopplungen sind in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt.

Absatz (2) wird ergänzt durch:

(NA.2) Betonstahl ohne Werk- und Verarbeiterkennzeichen (siehe Normen der Reihe DIN 488 und ISB-Arbeitsblatt Nr. 1) darf nicht verwendet werden.

Zu Absatz (4) wird die Anmerkung hinzugefügt:

NA ANMERKUNG Schädliche Stoffe sind z. B. Eis, Fett, Öl, Schmutz.

Die Anmerkung zu Absatz (5) wird ergänzt durch:

NA ANMERKUNG Chromatreduzierte Zemente sind bei Verwendung von verzinkter Bewehrung nicht immer geeignet. Durch die Chromatreduzierung können bei Kontakt von verzinkten Metallen (Stahlfasern, Einbauteile) mit dem frischen Beton Oberflächenreaktionen zwischen der Zinkschicht und dem alkalischen Milieu des Betons auftreten. Die Bildung gasförmiger Reaktionsprodukte kann in Einzelfällen sowohl den Verbund zwischen Beton und Metall als auch die Qualität der Betonoberfläche beeinträchtigen. Da in Europa nur chromatreduzierte Zemente verwendet werden, ist bei Verwendung von verzinkten Einbauteilen, verzinkter Bewehrung oder verzinkten Stahlfasern im Beton sicherzustellen, dass keine Beeinträchtigung des Materialverbundes oder der Betonoberfläche auftritt.

Die Anmerkung zu Absatz (7) gilt in Deutschland nicht. Es werden die folgenden Anmerkungen hinzugefügt:

NA ANMERKUNG 1 Abstandhalter aus Stahl, die mit der Betonoberfläche unmittelbar in Berührung stehen, sind nur in einer trockenen Umgebung zulässig, d. h. bei Expositionsklassen X0 und XC1 nach DIN EN 206-1:2001-07 in Verbindung mit DIN 1045-2:2008-08.

NA ANMERKUNG 2 Zur Sicherstellung der Mindestbetondeckung c_{\min} am fertigen Bauteil (siehe z. B. DBV-Merkblatt Betondeckung und Bewehrung) nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, sind die in den Bewehrungszeichnungen vorgegebenen Verlegemaße der Betondeckung c_v , welche sich aus den Nennmaßen der Betondeckung c_{nom} ableiten, der Ausführung zu Grunde zu legen. Das vorgeschriebene Nennmaß der Betondeckung ist durch geeignete Abstandhalter (siehe z. B. DBV-Merkblatt — Abstandhalter) und geeignete Unterstützungen zur Lagesicherung der oberen Bewehrung (siehe z. B. DBV-Merkblatt — Unterstützungen) sicherzustellen, die an der Betonoberfläche nicht korrodieren dürfen. Wird ein bewehrtes Bauteil unmittelbar auf dem Baugrund (z. B. Fundamentplatte) hergestellt, so ist dieser mit einer mindestens 50 mm dicken Sauberkeitsschicht aus Beton abzudecken, wenn keine anderen Maßnahmen zur Sicherung der Mindestbetondeckung getroffen werden.

2.6.2 Zu 6.3 Biegen, Schneiden, Transport und Lagern der Bewehrung

Absatz (1) wird durch die Aufzählungen NA d) bis NA g) ergänzt:

- NA d) das Biegen des Bewehrungsstahls muss mit dafür geeigneten Vorrichtungen erfolgen, wobei der Stahl eine Temperatur von mindestens 0 °C haben sollte; ein Biegen bei Stahltemperaturen zwischen 0 °C und -5 °C ist nur zulässig, sofern die Biegeschwindigkeit angemessen reduziert wird.
- NA e) die Mindestwerte der Biegerollendurchmesser nach DIN EN 1992-1-1/NA sind zu beachten;
- NA f) Warmbiegen (bei einer Temperatur ≥ 500 °C oder Rotglut) ist nur zulässig, wenn diese Stäbe mit einer rechnerischen Streckgrenze von $f_{yk} = 250 \text{ N/mm}^2$ bei der Bemessung berücksichtigt worden sind;
- NA g) für das Hin- und Zurückbiegen sind die in DIN EN 1992-1-1/NA genannten Bedingungen (siehe z. B. DBV-Merkblatt — Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen) einzuhalten.

DIN 1045-3:2012-03

Zu Absatz (6) wird die Anmerkung hinzugefügt:

NA ANMERKUNG Betriebe, die Betonstahl in Ringen weiterverarbeiten, müssen durch eine Erstprüfung nachweisen, dass sie über fachkundiges Personal verfügen, dass ihre Fertigungsanlagen für die Weiterverarbeitung geeignet sind und dass das gerichtete Material die Anforderungen von DIN 488-1 und DIN 488-3 erfüllt. Darüber hinaus müssen sie sich einer Überwachung durch eine hierfür anerkannte Stelle unterziehen.

2.6.3 Zu 6.4 Schweißen

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Betonstähle müssen eine Schweißeignung aufweisen, die für die vorgesehene Verbindung und die in Tabelle 4.NA genannten Schweißverfahren ausreicht. Für die Ausführung der Schweißarbeiten gelten DIN EN ISO 17660-1 und DIN EN ISO 17660-2.

Betonstähle sind schweißgeeignet für folgende Schweißverfahren:

- Abbrennstumpfschweißen (Schweißprozess 24 nach DIN EN ISO 4063);
- Lichtbogenhandschweißen (Schweißprozess 111 nach DIN EN ISO 4063);
- Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode ohne Schutzgas (Schweißprozess 114 nach DIN EN ISO 4063);
- Metall-Aktivgasschweißen (Schweißprozess 135 nach DIN EN ISO 4063);
- Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode (Schweißprozess 135 nach DIN EN ISO 4063);
- Reibschweißen (Schweißprozess 42 nach DIN EN ISO 4063);
- Widerstandspunktschweißen (Schweißprozess 21 nach DIN EN ISO 4063).

Die zulässigen Schweißverbindungen für die genannten Schweißverfahren sind in Tabelle 4.NA angegeben.

Tabelle 4.NA — Zulässige Schweißverfahren und Anwendungsfälle

Zeile	Spalte	1		2	3
	Belastungsart	Schweißverfahren mit Kurzbezeichnung und Ordnungsnummer des Schweißprozesses nach DIN EN ISO 4063		Zugstäbe ^a	Druckstäbe ^a
1	vorwiegend ruhend	Abtrennstumpfschweißen (RA)	24	Stumpfstoß	
2		Lichtbogenhandschweißen (E) und Metall-Lichtbogenschweißen ohne Schutzgas (MF)	111 114	Stumpfstoß mit $d \geq 20$ mm, Laschenstoß, Überlappstoß, Kreuzungsstoß ^c , Verbindung mit anderen Stahlteilen	
3		Metall-Aktivgasschweißen (MAG) ^b	135	Laschenstoß, Überlappstoß, Kreuzungsstoß ^c , Verbindung mit anderen Stahlteilen	
4		Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode	136		
5		Reibschweißen (FR)	42	Stumpfstoß, Verbindung mit anderen Stahlteilen	
6		Widerstandspunktschweißen (RP)	21	Überlappstoß ^d , Kreuzungsstoß ^{b,d}	
7	nicht vorwiegend ruhend	Abtrennstumpfschweißen (RA)	24	Stumpfstoß	
8		Lichtbogenhandschweißen (E)	111	—	Stumpfstoß mit $d \geq 16$ mm
9		Metall-Aktivgasschweißen (MAG) Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode	135 136	—	Stumpfstoß mit $d \geq 20$ mm

^a Es dürfen gleiche Stabennendurchmesser sowie benachbarte Stabdurchmesser verbunden werden.
^b Zulässiges Verhältnis der Stabennendurchmesser sich kreuzender Stäbe $\geq 0,57$.
^c für tragende Verbindungen $d \leq 16$ mm
^d für tragende Verbindungen $d \leq 28$ mm

2.6.4 Zu 6.5 Bewehrungsstöße

Zu Absatz (1) wird die Anmerkung hinzugefügt:

NA ANMERKUNG Mechanische Stoßverbindungen sind durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen geregelt.

Zu Absatz (3) wird die Anmerkung hinzugefügt:

NA ANMERKUNG Zur baulichen Durchbildung übergreifender Stäbe, die sich berühren, siehe DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA.

Abschnitt NA.6.6 wird hinzugefügt:

DIN 1045-3:2012-03**2.6.5 NA.6.6 Einbau der Bewehrung**

(NA.1) Die Bewehrung ist so einzubauen, dass der Beton ordnungsgemäß eingebracht und verdichtet werden kann. Die Stababstände nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA sind einzuhalten. Bei Bewehrungslagen mit geringen Abständen zwischen den Stäben, die das Einbringen oder Verdichten des Betons behindern können, sind Einfüllöffnungen und Rüttellücken vorzusehen.

(NA.2) Die Hauptbewehrung (Zug- und Druckbewehrung) ist mit der Querbewehrung, den Verteiler- oder Montagestäben oder Bügeln durch Bindedraht zu einem steifen Gerippe zu verbinden und so zu befestigen, dass sie sich beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben. Bei Bauwerken, die für vorwiegend ruhende Belastung ausgelegt sind, dürfen diese Verbindungen durch Heftschweißung ersetzt werden, sofern dies nach Tabelle 4.NA dieser Norm zulässig ist.

2.7 Zu 7 Vorspannung**2.7.1 Zu 7.1 Allgemeines**

Die Anmerkung 1 zu Absatz (1) gilt in Deutschland nicht.

Die Anmerkung 2 zu Absatz (2) gilt in Deutschland nicht.

Die Absätze (NA.3), (NA.4) und (NA.5) werden hinzugefügt:

(NA.3) Für Spannbetonbauteile mit nachträglichem Verbund oder ohne Verbund dürfen nur Spannverfahren eingesetzt werden, für die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vorliegt. Es sind die DIBt-Grundsätze für die Anwendung von Spannverfahren zu beachten.

ANMERKUNG Bestandteile eines Spannverfahrens sind Spannglieder (Drähte, Litzen, Stäbe), Verankerungsteile, Kopplungen, Hüllrohre, Umlenkelemente sowie Korrosionsschutzsysteme.

(NA.4) Beim Vorspannen dürfen auf Baustellen und in Werken nur Führungskräfte mit entsprechender Erfahrung und Kenntnissen im Spannbetonbau eingesetzt werden. Spann- und Einpressarbeiten sind durch den zuständigen Fachbauleiter oder seinen Vertreter zu beaufsichtigen.

(NA.5) Spannglieder müssen in Übereinstimmung mit ihrer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gefertigt werden. Fertigspannglieder sind in geschlossenen Hallen herzustellen.

2.7.2 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.2 Hüllrohre

Absatz (2) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.2).

(NA.2) Hüllrohre aus anderen Werkstoffen müssen der Europäischen Technischen Zulassung bzw. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das Hüllrohr entsprechen.

2.7.3 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.3 Spannstahl und Spannstahlersatz

Die Absätze (1) und (2) gelten in Deutschland nicht. Es gelten die Absätze (NA.1) bis (NA.5).

(NA.1) Bis zur bauaufsichtlichen Einführung von DIN EN 10138, sind ausschließlich Spannstähle (Drähte, Litzen, Stäbe) mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

(NA.2) Der Spannstahl muss bei der Spanngliederherstellung sauber und frei von schädigendem Rost sein und darf hierbei nicht nass werden. Spannstähle mit leichtem Flugrost dürfen verwendet werden.

(NA.3) Beim Abhängen und Einbau der Spannstähle sind Knicke und Beschädigungen zu vermeiden.

(NA.4) Die Spannstähle für ein Spannglied sollten im Regelfall aus einer Lieferposition (Schmelze) entnommen werden.

(NA.5) Aufzeichnungen über den in Spanngliedern eingebauten Spannstahl nach Sorte und Charge (Kennzeichnung durch Beschilderung der angelieferten Spannstahlringe) müssen eine Identifizierung des Spannstahls ermöglichen.

2.7.4 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.4 Verankerungsteile und Zubehör

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Verankerungsteile und Zubehör für das Spannsystem müssen den in der Europäischen Technischen Zulassung bzw. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festgelegten Teilen entsprechen.

2.7.5 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.6 Einpressmörtel

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Einpressmörtel zum Verpressen von Hüllrohren und Verankerungsbereichen muss DIN EN 446:1996-07 und DIN EN 447:1996-07 entsprechen.

2.7.6 Zu 7.2 Baustoffe, 7.2.7 Fette, Wachse und andere Produkte

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Fette oder Wachse, die zum Verpressen von Hüllrohren und Verankerungsbereichen von Spanngliedern ohne Verbund verwendet werden, müssen der Europäischen Technischen Zulassung bzw. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

2.7.7 Zu 7.4 Einbau der Spannglieder, 7.4.1 Allgemeines

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Die Spannglieder müssen in Übereinstimmung mit der Europäischen Technischen Zulassung bzw. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und den Bautechnischen Unterlagen ohne Durchbiegungen oder Knicke und innerhalb der zulässigen Toleranzen (siehe 10.6) zusammengebaut, angeordnet und gesichert werden.

Absatz (3) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.3).

(NA.3) Das Schweißen von Spannstahl oder Verankerungen und das Schweißen in der Nähe von Spannstahl sind untersagt. Das Sauerstoff-Brennschneiden ist nur zum Abschneiden der an den Verankerungen überstehenden Spanngliedenden zulässig.

Die Absätze (NA.6) und (NA.7) werden hinzugefügt:

(NA.6) Für die Betondeckung gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA. Zur Sicherstellung der Betondeckung sind die in den Bewehrungszeichnungen vorgegebenen Verlegemaße der Betondeckung c_v der Ausführung zu Grund zu legen.

(NA.7) Die Abstände der Spannglieder müssen so festgelegt sein, dass der Beton ordnungsgemäß eingebracht und verdichtet werden kann.

2.7.8 Zu 7.4 Einbau der Spannglieder, 7.4.3 Spannglieder mit nachträglichem Verbund

Absatz (2) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.2).

(NA.2) Verpress- und Entlüftungsöffnungen müssen gegen Beschädigungen geschützt und so gekennzeichnet werden, dass sie im einbetonierten Zustand einem Spannglied eindeutig zugeordnet werden können.

DIN 1045-3:2012-03**Absatz (NA.4) wird hinzugefügt:**

(NA.4) Hüllrohre dürfen beim Einbau und beim Betonieren nicht beschädigt oder unzulässig verformt werden.

2.7.9 Zu 7.4 Einbau der Spannglieder, 7.4.4 Interne und externe Spannglieder ohne Verbund**Absatz (NA.2) wird hinzugefügt:**

(NA.2) Bei externen Spanngliedern sind Verankerungen und Umlenkelemente lage- und winkeltgerecht einzubauen, damit ungewollte Winkelabweichungen im zulässigen Bereich der Zulassungsregelungen bleiben.

2.7.10 Zu 7.5 Vorspannen, 7.5.1 Allgemeines**Absatz (5) wird ergänzt durch:**

(NA.5) Die letzte Kalibrierung darf nicht länger als ein halbes Jahr zurückliegen; das Prüfdiagramm muss auf der Baustelle vorliegen. Vorrichtungen, deren Fehlergrenze im Bereich der endgültigen Vorspannkraft um mehr als 5 % vom Prüfdiagramm abweicht, dürfen nicht verwendet werden.

Die Anmerkung zu Absatz (7) gilt in Deutschland nicht.

2.7.11 Zu 7.5 Vorspannen, 7.5.2 Spannglieder mit sofortigem Verbund

Die Absätze (1) und (2) gelten in Deutschland nicht. Es gelten die Absätze (NA.1) und (NA.2).

(NA.1) Weicht die erzielte Vorspannkraft oder der erzielte Spannweg

- um mehr als $\pm 5\%$ von der vorgesehenen Vorspannkraft oder dem vorgesehenen Spannweg für die Summe aller in einem Querschnitt liegenden Einzelspannglieder oder
- um mehr als $\pm 10\%$ von der vorgesehenen Vorspannkraft oder dem vorgesehenen Spannweg eines Einzelspanngliedes

ab, sind Nachbesserungsmaßnahmen vorzusehen, die mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde abzustimmen sind. Arbeiten, die ein Nachspannen verhindern können, dürfen dann nicht ausgeführt werden. Die eingetragene Vorspannkraft darf in keinem Fall die in DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA angegebenen Höchstwerte überschreiten.

(NA.2) Wenn der Frischbeton nicht innerhalb von drei Tagen nach dem Vorspannen eingebracht werden kann, müssen zeitlich begrenzte Schutzmaßnahmen gegen Korrosion getroffen werden, die keine nachteilige Wirkung auf den Stahl und/oder den Beton sowie das Verbundverhalten haben.

2.7.12 Zu 7.5 Vorspannen, 7.5.3 Spannglieder mit nachträglichem Verbund

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Weicht die erzielte Vorspannkraft oder der erzielte Spannweg

- um mehr als $\pm 5\%$ von der vorgesehenen Vorspannkraft oder dem vorgesehenen Spannweg für die Summe aller in einem Querschnitt liegenden Einzelspannglieder oder
- um mehr als $\pm 10\%$ von der vorgesehenen Vorspannkraft oder dem vorgesehenen Spannweg eines Einzelspanngliedes

ab, sind Nachbesserungsmaßnahmen vorzusehen, die mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde abzustimmen sind. Arbeiten, die ein Nachspannen verhindern können, dürfen dann nicht ausgeführt werden. Die eingetragene Vorspannkraft darf in keinem Fall die in DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA angegebenen Höchstwerte überschreiten.

Absatz (NA.3) wird hinzugefügt:

(NA.3) Vorspannen bei Lufttemperaturen unter -10 °C ist nur erlaubt, wenn besondere Maßnahmen ergriffen werden. Wenn nicht innerhalb der nach 7.6.3 erlaubten Zeitspanne nach dem Vorspannen verpresst werden kann, ist das Vorspannen bei Betontemperaturen unter $+5\text{ °C}$ nur gestattet, wenn besondere Vorkehrungen für den Korrosionsschutz der nicht verpressten Spannglieder getroffen werden.

2.7.13 Zu 7.6 Korrosionsschutz, 7.6.1 Allgemeines

Die Absätze (2) und (3) gelten in Deutschland nicht. Es gelten die Absätze (NA.2) und (NA.3).

(NA.2) Einpressgeräte müssen DIN EN 446:1996-07 entsprechen.

(NA.3) Das Herstellen und Einpressen von Zementmörtel ist durch eine anerkannte Überwachungsstelle zu überwachen (siehe Anhang NE). Im Überwachungsbericht sind die Überwachungsergebnisse aufzuzeichnen, und zu dokumentieren, ob das Tragwerk den Anforderungen an den Korrosionsschutz entspricht.

Die Absätze (NA.6) und (NA.7) werden hinzugefügt:

(NA.6) Bei Abweichungen von den bautechnischen Unterlagen sind die zu ergreifenden Maßnahmen mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde abzustimmen.

(NA.7) Die Übereinstimmung bzw. Abweichung der Korrosionsschutzmaßnahmen mit den Festlegungen in den bautechnischen Unterlagen sind im Einpressprotokoll festzuhalten.

2.7.14 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.3 Spannglieder mit nachträglichem Verbund

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gelten die Absätze (NA.1) bis (NA.4).

(NA.1) In der Regel sind die Hüllrohre (Spannkanäle) und Verankerungsbereiche im Anschluss an das Vorspannen zu verpressen.

(NA.2) Wird das Eindringen und Ansammeln von Feuchte (auch Kondenswasser) vermieden, sind folgende Zeitspannen bis zum Einpressen bezüglich der Korrosion der Spanstähle als unschädlich anzusehen:

- bis 12 Wochen zwischen dem Herstellen des Spanngliedes und dem Einpressen, davon jedoch nicht mehr als vier Wochen frei in der Schalung;
- bis etwa zwei Wochen nach dem Vorspannen.

(NA.3) Können die Bedingungen nach Absatz (NA.2), nicht eingehalten werden, müssen besondere Maßnahmen, z. B. das „Spülen“ der Hüllrohre mit trockener Luft oder Stickstoff, den temporären Korrosionsschutz sicherstellen.

(NA.4) Für den Einpressmörtel gilt DIN EN 447:1996-07. Das Verpressen muss nach DIN EN 446:1996-07 oder entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

2.7.15 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.4 Interne oder externe Spannglieder ohne Verbund

Absatz (2) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.2).

(NA.2) In allen anderen Fällen sind die Hüllrohre und Verankerungsbereiche der Spannglieder mittels des festgelegten Verfahrens mit einem säurefreien Fett oder Wachs zu verfüllen, das der Europäischen Technischen Zulassung (ETA) bzw. der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entspricht.

DIN 1045-3:2012-03

2.7.16 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.5 Einpressarbeiten

Die Absätze (1) und (2) gelten in Deutschland nicht. Es gelten die Absätze (NA.1) und (NA.2).

(NA.1) Der Mischvorgang (Zementbeimengung, Wasserzementwert, Verfahren, Dauer usw.) muss die nach DIN EN 447:1996-07 geforderten Eigenschaften sicherstellen.

(NA.2) Das Einpressen muss nach DIN EN 446:1996-07 oder entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Die Absätze (NA.4), (NA.5), (NA.6), (NA.7) und (NA.8) werden hinzugefügt:

(NA.4) Unter besonderen Umständen (z. B. großer Hüllrohrdurchmesser, vertikale oder geneigte Spannglieder) kann ein Nachpressen nach DIN EN 446:1996-07 erforderlich werden.

(NA.5) Eine Überschlagsrechnung sollte sicherstellen, dass die eingepresste Mörtelmenge dem freien Volumen im Hüllrohr entspricht.

(NA.6) Verpresste Hüllrohre externer Spannglieder sind durch Abklopfen auf Hohlstellen zu überprüfen.

(NA.7) Vorkehrungen für ein Vakuumverpressen oder Nachpressen sind für den Fall zu treffen, dass eine Verstopfung im Hüllrohr festgestellt wird.

(NA.8) Beim Vakuumverpressen muss das verbliebene freie Volumen im Hüllrohr gemessen werden. Die Menge des darauf unter Vakuum eingepressten Mörtels sollte dem gemessenen freien Volumen entsprechen.

2.7.17 Zu 7.6 Korrosionsschutz (Einpressen von Zementmörtel und Fett), 7.6.6 Einpressarbeiten mit Fett

Absatz (NA.5) wird hinzugefügt:

(NA.5) Zugängliche Verankerungsbereiche sind durch Abklopfen auf Hohlstellen zu überprüfen; falls erforderlich, ist dauerhaft nachzupressen.

2.8 Zu 8 Betonieren

2.8.1 Zu 8.1 Festlegung des Betons

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Der Beton muss nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 festgelegt und hergestellt werden.

Absatz (3) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.3).

(NA.3) Das Größtkorn der im Beton verwendeten Gesteinskörnung ist so festzulegen, dass ein fachgerechtes Betonieren unter Berücksichtigung der Betondeckung und des lichten Abstandes zwischen den Bewehrungsstäben sichergestellt ist.

2.8.2 Zu 8.2 Arbeiten vor dem Betonieren

Absatz (4) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.4).

(NA.4) Arbeitsfugen sind in Übereinstimmung mit den in den bautechnischen Unterlagen festgelegten Anforderungen vorzubereiten. Sie sind so auszubilden, dass alle dort auftretenden Beanspruchungen aufgenommen werden können. Vor dem Anbetonieren sind Verunreinigungen, Zementschlämme und loser Beton am bereits erhärteten Betonierabschnitt zu entfernen und die Anschlussflächen ausreichend vorzunässen. Zum Zeitpunkt des Anbetonierens muss die Oberfläche des bereits erhärteten Betons mattfeucht sein.

Absatz (9) wird durch die Aufzählungen NA a) bis NA c) ergänzt.

- NA a) Bei Lufttemperaturen zwischen +5 °C und –3 °C darf die Temperatur des Betons beim Einbringen +5 °C nicht unterschreiten. Sie darf +10 °C nicht unterschreiten, wenn der Zementgehalt im Beton kleiner ist als 240 kg/m³ oder wenn Zemente mit niedriger Hydratationswärme verwendet werden.
- NA b) Bei Lufttemperaturen unter –3 °C muss die Betontemperatur beim Einbringen mindestens +10 °C betragen. Sie sollte anschließend wenigstens 3 Tage auf mindestens +10 °C gehalten werden. Anderenfalls ist der Beton so lange zu schützen, bis eine ausreichende Festigkeit erreicht ist.
- NA c) Während der ersten Tage der Hydratation darf der Beton in der Regel erst dann durchfrieren, wenn seine Temperatur vorher wenigstens 3 Tage +10 °C nicht unterschritten hat oder wenn er bereits eine Druckfestigkeit von $f_{cm} = 5 \text{ N/mm}^2$ erreicht hat.

Absatz (10) wird ergänzt durch:

(NA.10) Die Frischbetontemperatur darf im Allgemeinen +30 °C nicht überschreiten, sofern nicht durch geeignete Maßnahmen sichergestellt ist, dass keine nachteiligen Folgen zu erwarten sind.

2.8.3 Zu 8.3 Lieferung, Annahme und Transport von Frischbeton auf der Baustelle**Absatz (4) wird ergänzt durch:**

(NA.4) Bei der Übergabe des Betons muss die vereinbarte Konsistenz vorhanden sein. Es gilt Anhang NB.

Die Anmerkung gilt in Deutschland nicht.

Die Absätze (NA.6) und (NA.7) werden hinzugefügt:

(NA.6) Fahrmischer oder Fahrzeuge mit Rührwerk sollten 90 min nach der ersten Wasserzugabe zum Zement, Fahrzeuge ohne Mischer oder Rührwerk für die Beförderung von Beton steifer Konsistenz 45 min nach der ersten Wasserzugabe zum Zement vollständig entladen sein. Beschleunigtes oder verzögertes Erstarren des Betons in Folge von Witterungseinflüssen bzw. der Zusammensetzung des Betons sind zu berücksichtigen. Wenn durch Zugabe von Zusatzmitteln die Verarbeitbarkeitszeit des Betons um mindestens 3 h verlängert wurde, gilt die DAfStb-Richtlinie für Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton).

(NA.7) Frischbeton darf nicht mit Materialien in Kontakt kommen, die schädliche Reaktionen im Beton hervorrufen.

2.8.4 Zu 8.4 Einbringen und Verdichten, 8.4.1 Allgemeines

Die Anmerkung zu Absatz (3) gilt in Deutschland nicht.

Absatz (NA.7) wird hinzugefügt:

(NA.7) Beim Einbringen und Verdichten des Betons in der Nähe von Spanngliedern ist besonders darauf zu achten, dass die Spannglieder nicht beschädigt oder in ihrer Lage verschoben werden.

2.8.5 Zu 8.4 Einbringen und Verdichten, 8.4.3 Selbstverdichtender Beton

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Bei Verwendung von selbstverdichtendem Beton wird die Verdichtung des Betons auf Grund der Schwerkraftwirkung erreicht. Die jeweiligen Einbauverfahren sind auf Grundlage der Erfahrungen des Bauausführenden und/oder einer Probestonage (Vorversuch) festzulegen, um die erforderliche Verdichtung sicher zu stellen. Anforderungen an die Frischbetoneigenschaften und den Nachweis der Konformität des selbstverdichtenden Beton über DIN EN 206-1:2001-07 in Verbindung mit DIN 1045-2:2008-08 hinaus sind mit dem Hersteller zu vereinbaren. Hierfür gilt die DAfStb-Richtlinie — Selbstverdichtender Beton.

DIN 1045-3:2012-03**2.8.6 Zu 8.4 Einbringen und Verdichten, 8.4.4 Spritzbeton**

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Bei durch Spritzen eingebrachtem Beton muss die Ausführung der Arbeiten den in DIN EN 14487-1 und DIN EN 14487-2, jeweils in Verbindung mit DIN 18551, sowie den in den bautechnischen Unterlagen angegebenen Anforderungen entsprechen.

2.8.7 Zu 8.5 Nachbehandlung und Schutz

Absatz (3) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.3).

(NA.3) Mit geeigneten Nachbehandlungsverfahren muss sichergestellt werden, dass die Verdunstungsrate von Wasser an der Betonoberfläche gering bleibt, oder die Betonoberfläche muss ständig feucht gehalten werden.

Folgende Verfahren sind sowohl allein als auch in Kombination für die Nachbehandlung geeignet:

- Belassen in der Schalung;
- Abdecken der Betonoberfläche mit dampfdichten Folien, die an den Kanten und Stößen gegen Durchzug gesichert sind;
- Auflegen von Wasser speichernden Abdeckungen unter ständigem Feuchthalten bei gleichzeitigem Verdunstungsschutz;
- Aufrechterhalten eines sichtbaren Wasserfilms auf der Betonoberfläche (z. B. durch Besprühen, Fluten);
- Anwendung von Nachbehandlungsmitteln mit nachgewiesener Eignung.

Andere Nachbehandlungsverfahren können angewendet werden, wenn diese sicherstellen, dass ein übermäßiges Verdunsten von Wasser über die Betonoberfläche verhindert wird.

Absatz (4) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.4).

(NA.4) Von einer ausreichenden Nachbehandlung ist ohne Anwendung der in Absatz (NA.3) genannten Maßnahmen auszugehen, wenn durch die natürlichen Umgebungsbedingungen während der erforderlichen Nachbehandlungsdauer die Verdunstungsraten an der Betonoberfläche gering bleibt, z. B. bei feuchtem, regnerischem oder nebligem Wetter. Dies ist der Fall, wenn die relative Luftfeuchte 85 % nicht unterschreitet.

Die Absätze (6) bis (13) gelten in Deutschland nicht. Es gelten die Absätze (NA.6) bis (NA.13).

(NA.6) Die Nachbehandlungsdauer hängt von der Entwicklung der Betoneigenschaften in der Randzone ab.

(NA.7) Bei Umweltbedingungen, die den Expositionsklassen nach DIN 1045-2:2008-08 außer X0, XC1 und XM entsprechen, muss der Beton so lange nachbehandelt werden, bis die Festigkeit des oberflächennahen Betons 50 % der charakteristischen Festigkeit des verwendeten Betons erreicht hat. Diese Anforderung ist in Tabelle 5.NA in eine entsprechende Mindestdauer der Nachbehandlung umgesetzt. Ein genauer Nachweis ist möglich.

(NA.8) Bei Umweltbedingungen, die den Expositionsklassen X0 und XC1 nach DIN 1045-2:2008-08 entsprechen (z. B. Bauteile ohne Bewehrung, Innenbauteile), muss der Beton mindestens einen halben Tag nachbehandelt werden. Bei mehr als 5 h Verarbeitbarkeitszeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern. Bei Temperaturen der Betonoberfläche unter 5 °C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während der die Temperatur unter 5 °C lag.

(NA.9) Bei Fertigteilen darf die für die Expositionsklassen X0 und XC1 geforderte Nachbehandlung von mindestens einem halben Tag unterschritten werden, wenn nachgewiesen wird, dass der Beton unter Berücksichtigung des tatsächlichen Verlaufs der Bauteiloberflächentemperatur nach der Nachbehandlung dieselbe Reife aufweist, wie sich unter Annahme einer konstanten Oberflächentemperatur von 20 °C über eine Nachbehandlungsdauer von 12 h ergibt.

**Tabelle 5.NA — Mindestdauer der Nachbehandlung von Beton
bei den Expositionsklassen nach DIN 1045-2 außer X0, XC1 und XM**

Nr.	1	2	3	4	5
Oberflächentemperatur ϑ °C^e	Mindestdauer der Nachbehandlung in Tagen^a				
	Festigkeitsentwicklung des Betons^c $r = f_{cm2}/f_{cm28}^d$				
	Schnell	mittel	langsam	sehr langsam	
	$r \geq 0,50$	$r \geq 0,30$	$r \geq 0,15$	$r < 0,15$	
1	$\vartheta \geq 25$	1	2	2	3
2	$25 > \vartheta \geq 15$	1	2	4	5
3	$15 > \vartheta \geq 10$	2	4	7	10
4	$10 > \vartheta \geq 5^b$	3	6	10	15
<p>^a Bei mehr als 5 h Verarbeitbarkeitszeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern.</p> <p>^b Bei Temperaturen unter 5 °C ist die Nachbehandlungsdauer um die Zeit zu verlängern, während der die Temperatur unter 5 °C lag.</p> <p>^c Die Festigkeitsentwicklung des Betons wird durch das Verhältnis der Mittelwerte der Druckfestigkeiten nach 2 Tagen und nach 28 Tagen (ermittelt nach DIN EN 12390-3) beschrieben, das bei der Eignungsprüfung oder auf der Grundlage eines bekannten Verhältnisses von Beton vergleichbarer Zusammensetzung (d. h. gleicher Zement, gleicher w/z-Wert) ermittelt wurde. Wird bei besonderen Anwendungen die Druckfestigkeit zu einem späteren Zeitpunkt als 28 Tage bestimmt, ist für die Ermittlung der Nachbehandlungsdauer</p> <ul style="list-style-type: none"> — der Schätzwert des Festigkeitsverhältnisses aus dem Verhältnis der mittleren Druckfestigkeit nach 2 Tagen (f_{cm2}) zur mittleren Druckfestigkeit zum Zeitpunkt der Bestimmung der Druckfestigkeit zu ermitteln oder — eine Festigkeitsentwicklungskurve bei 20 °C zwischen 2 Tagen und dem Zeitpunkt der Bestimmung der Druckfestigkeit anzugeben. <p>^d Zwischenwerte dürfen eingeschaltet werden.</p> <p>^e Anstelle der Oberflächentemperatur des Betons darf die Lufttemperatur angesetzt werden.</p>					

(NA.10) Für Betonoberflächen, die einem Verschleiß entsprechend den Expositionsklassen XM nach DIN 1045-2:2008-08 ausgesetzt sind, muss der Beton so lange nachbehandelt werden, bis die Festigkeit des oberflächennahen Betons 70 % der charakteristischen Festigkeit des verwendeten Betons erreicht hat. Ohne genaueren Nachweis sind die Werte für die Mindestdauer der Nachbehandlung nach Tabelle 5.NA zu verdoppeln.

(NA.11) Für die Expositionsklassen XC2, XC3, XC4 und XF1 können anstelle der Werte von Tabelle 5.NA die erforderlichen Nachbehandlungsdauern nach Tabelle 6.NA festgelegt werden. Bei Verwendung einer Stahlschalung oder bei Betonbauteilen mit ungeschalteten Oberflächen darf Tabelle 6.NA nur angewendet werden, wenn ein übermäßiges Auskühlen des Betons im Anfangsstadium der Erhärtung durch entsprechende Schutzmaßnahmen ausgeschlossen wird.

(NA.12) Nachbehandlungsmittel sind in der Regel nicht zulässig in Arbeitsfugen und bei Oberflächen, die beschichtet werden sollen. In diesen Fällen ist entweder nachzuweisen, dass keine nachteilige Auswirkung auf die nachfolgenden Arbeiten besteht, oder die Nachbehandlungsmittel sind von der Betonoberfläche zu entfernen.

(NA.13) Nachbehandlungsmittel dürfen bei Oberflächen mit Anforderungen an das Aussehen nicht verwendet werden, es sei denn, sie haben nachweislich keine nachteilige Wirkung.

DIN 1045-3:2012-03

**Tabelle 6.NA — Mindestdauer der Nachbehandlung von Beton
bei den Expositionsklassen XC2, XC3, XC4 und XF1 nach DIN 1045-2**

Nr.	1	2	3	4
Frischbetontemperatur θ_{fb} zum Zeitpunkt des Betoneinbaus	Minstdauer der Nachbehandlung in Tagen^a			
	Festigkeitsentwicklung des Betons^b			
	$r = f_{cm2}/f_{cm28}^c$			
	schnell $r \geq 0,50$	mittel $r \geq 0,30$	langsam $r \geq 0,15$	
1	$\theta_{fb} \geq 15 \text{ °C}$	1	2	4
2	$10 \leq \theta_{fb} < 15 \text{ °C}$	2	4	7
3	$5 \leq \theta_{fb} < 10 \text{ °C}$	4	8	14

a Bei mehr als 5 h Verarbeitbarkeitszeit ist die Nachbehandlungsdauer angemessen zu verlängern.

b Die Festigkeitsentwicklung des Betons wird durch das Verhältnis der Mittelwerte der Druckfestigkeiten nach 2 Tagen und nach 28 Tagen (ermittelt nach DIN EN 12390-3) beschrieben, das bei der Eignungsprüfung oder auf der Grundlage eines bekannten Verhältnisses von Beton vergleichbarer Zusammensetzung (d. h. gleicher Zement, gleicher w/z Wert) ermittelt wurde.

- Wird bei besonderen Anwendungen die Druckfestigkeit zu einem späteren Zeitpunkt als 28 Tage bestimmt, ist für die Ermittlung der Nachbehandlungsdauer der Schätzwert des Festigkeitsverhältnisses aus dem Verhältnis der mittleren Druckfestigkeit nach 2 Tagen (f_{cm2}) zur mittleren Druckfestigkeit zum Zeitpunkt der Bestimmung der Druckfestigkeit zu ermitteln oder
- eine Festigkeitsentwicklungskurve bei 20 °C zwischen 2 Tagen und dem Zeitpunkt der Bestimmung der Druckfestigkeit anzugeben.

c Zwischenwerte dürfen eingeschaltet werden.

2.8.8 Zu 8.6 Arbeiten nach dem Betonieren

Die Absätze (1) und (2) gelten in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Falls erforderlich, sind die Betonoberflächen während der Arbeiten gegen Beschädigungen und Verunstaltungen zu schützen. Anzuwendende Maßnahmen sind in den Bautechnischen Unterlagen anzugeben.

2.8.9 Zu 8.8 Sichtflächen

Absatz (1) wird ergänzt durch:

(NA.1) Zur Beschreibung der Anforderungen an die Sichtflächen (Ansichtsflächen) sollte das DBV/BDZ-Merkblatt — Sichtbeton herangezogen werden.

2.9 Zu 9 Bauausführung mit Betonfertigteilen**2.9.1 Zu 9.3 Baustellengefertigte Fertigteile**

Absatz (4) wird hinzugefügt:

(NA.4) Baustellengefertigte Fertigteile sind keine Fertigteile im Sinne der DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN 1992-1-1/NA.

2.9.2 Zu 9.6 Verbindungen und Abschlussarbeiten, 9.6.3 Konstruktive Verbindungen

Zu Absatz (2) wird die Anmerkung hinzugefügt:

NA ANMERKUNG Es gelten die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

2.10 Zu 10 Maßtoleranzen

2.10.1 Zu 10.1 Allgemeines

Absatz (2) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.2).

(NA.2) Dieser Abschnitt beschreibt die Arten geometrischer Abweichungen, die für Bauwerke von Bedeutung sind. Sie können ggf. auch für Ingenieurbauten verwendet werden bzw. in den bautechnischen Unterlagen abgeändert werden. Für konstruktive Toleranzen die Auswirkungen auf die Tragsicherheit haben, wird in dieser Norm eine Toleranzklasse (Toleranzklasse 1) angegeben. Diese gilt am fertig gestellten Tragwerk. Weitergehende Anforderungen an Toleranzen können ggf. nach DIN 18202 bzw. für Betonfertigteile nach DIN 18203-1 festgelegt werden. Bei Einhaltung der in DIN 18202 bzw. DIN 18203-1 genannten Toleranzen ist von einer ausreichenden Maßgenauigkeit im Sinne von 10.1 (1) für die Toleranzklasse 1 auszugehen.

ANMERKUNG 1 Toleranzklasse 1 beinhaltet normale Toleranzen (siehe 3.23). Die in 10.4 bis 10.6 in der Toleranzklasse 1 angegebenen Werte beziehen sich auf die in DIN EN 1992-1-1:2011-01, 2.4.2.4, angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffe in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit.

Absatz (3) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.3).

(NA.3) Werte für die zulässigen geometrischen Abweichungen in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit während der Nutzung des Tragwerks und die Passgenauigkeit dürfen in den bautechnischen Unterlagen festgelegt werden. Wenn nicht anders angegeben, gelten die Festlegungen von DIN 18202 und DIN 18203-1.

2.10.2 Zu 10.3 Gründungen (Fundamente)

Absatz (1) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Gründungen können Fundamente unmittelbar auf dem Boden oder auf Pfahlkopfplatten usw. sein. Toleranzanforderungen an Tiefgründungen wie z. B. Pfähle, Schlitzwände, Erd- und Felsanker usw. sind in dieser Norm nicht angegeben.

2.10.3 Zu 10.4 Stützen und Wände

Die Anmerkung zu Absatz (1) gilt in Deutschland nicht.

2.10.4 Zu 10.6 Querschnitte

Absatz (2) gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.2).

(NA.2) Im Hinblick auf Korrosionsschutz, Verbundsicherung und Brandschutz muss die geforderte Mindestbetondeckung c_{\min} nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA unabhängig von den festgelegten Grenzabmaßen (Vorhaltemaße Δc_{dev}) mit ausreichender Zuverlässigkeit eingehalten werden. Dies kann z. B. nach dem DBV-Merkblatt — Betondeckung und Bewehrung nachgewiesen werden.

Bild 4 gilt in Deutschland nicht. Es gilt Bild 4.NA.

Absatz (NA.3) wird hinzugefügt:

(NA.3) Andere Abweichungen als nach Bild 4.NA dürfen festgelegt werden, sofern nachgewiesen wird, dass diese das geforderte Sicherheitsniveau nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA nicht verringern.

DIN 1045-3:2012-03

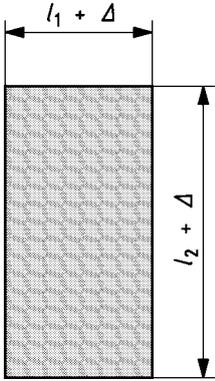
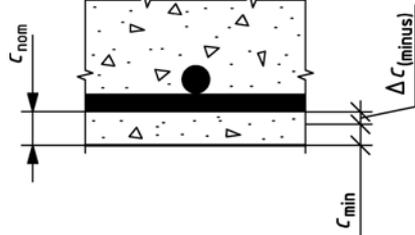
Nr.	Art der Abweichung	Beschreibung	Zulässige Abweichung Δ Toleranzklasse 1
a	 <p>l_i = Nennmaß der Abmessung des Betonquerschnitts</p>	<p>Querschnittsmaße</p> <p>Anwendbar bei Balken, Platten und Stützen</p> <p>Für $l_i < 150$ mm: ± 10 mm</p> <p>Für $l_i = 400$ mm: ± 15 mm</p> <p>Für $l_i \geq 2\,500$ mm: ± 30 mm</p> <p>Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.</p>	
<p>ANMERKUNG 1 Für Fundamente sind, sofern erforderlich, zulässige Plus-Abweichungen in den bautechnischen Unterlagen anzugeben. Minus-Abweichungen gelten wie angegeben.</p>			
<p>ANMERKUNG 2 Toleranzen für Betonbauteile des Spezialtiefbaus, wie z.B. Pfahlgründungen, Erd- und Felsanker, Schlitzwände, sind in dieser Norm nicht erfasst. Gewöhnliche Gründungen, die direkt gegen den Boden betoniert werden, sind jedoch erfasst (d. h. Sauberkeitsschicht usw.).</p>			
b	 <p>c_{nom} = Nennmaß der Betondeckung</p> <p>c_{min} = erforderliche Mindestbetondeckung</p>	<p>Lage der Betonstahlbewehrung</p> <p>$\Delta c_{(minus)}$</p>	<p>Δc_{dev}^a</p>
<p>a Im Nationalen Anhang zu DIN EN 1992-1-1 ist das Vorhaltemaß der Betondeckung im Hochbau in der Regel auf $\Delta c_{dev} = 15$ mm festgelegt. Die Mindestbetondeckung am fertigen Bauteil ist nach 10.6, Absatz (NA.2) einzuhalten.</p>			

Bild 4.NA — Zulässige Querschnittsabweichungen

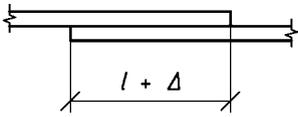
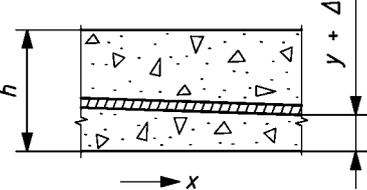
Nr.	Art der Abweichung	Beschreibung	Zulässige Abweichung Δ Toleranzklasse 1
c	 <p>$l =$ Übergreifungslänge</p>	Übergreifungsstöße	$-0,06 l$
d	 <p>Längsschnitt; h - Höhe des Betonquerschnitts y - Nennlage (üblicherweise eine Funktion der Lage (x) am Spannglied)</p>	Lage der Spannbewehrung ^b Für $h \leq 200$ mm: Für $h > 200$ mm: Betondeckung, gemessen zum Hüllrohr $\Delta c_{(\text{minus})}^c$	± 6 mm Der kleinere Wert von $\pm 0,03 h$ oder ± 30 mm Δc_{dev}
<p>^b Die angegebenen Werte gelten für die Dicke und die Querrichtung. In der Querrichtung ist h die Breite des Bauteils. Bei Spanngliedern in Platten können Abweichungen von mehr als ± 30 mm zulässig sein, wenn dies erforderlich ist, um kleine Öffnungen, Kanäle, Schlitze und Einbauteile zu vermeiden. Das Spannglied muss bei derartigen Abweichungen ein glattes Profil aufweisen. Zur Interpretation der zulässigen Abweichung der Lage der Spannbewehrung bei Spanngliedgruppen siehe DAfStb-Heft 526.</p> <p>^c Zulässige Minus-Abweichung Δc_{dev} wie bei Betonstahlbewehrung, Zeile b.</p>			

Bild 4.NA (fortgesetzt)

2.10.5 Zu 10.7 Ebenheit von Oberflächen und Kanten

Der Absatz gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Wenn in den bautechnischen Unterlagen nicht anders festgelegt, gelten die Festlegungen von DIN 18202 und DIN 18203-1.

2.10.6 Zu 10.8 Toleranzen bei Öffnungen und Einbauteilen

Der Absatz gilt in Deutschland nicht. Es gilt Absatz (NA.1).

(NA.1) Wenn in den bautechnischen Unterlagen nicht anders festgelegt, gelten die Festlegungen von DIN 18202 und DIN 18203-1.

2.11 Zu Anhang A (informativ) „Anleitung zur Dokumentation“

Der informative Anhang A gilt in Deutschland nicht.

2.12 Zu Anhang B (informativ) „Anleitung zum Qualitätsmanagement“

Der informative Anhang B gilt in Deutschland nicht.

DIN 1045-3:2012-03

2.13 Zu Anhang C (informativ) „Anleitung zu Traggerüsten und Schalungen“

Der informative Anhang C gilt in Deutschland nicht.

2.14 Zu Anhang D (informativ) „Anleitung zur Bewehrung“

Der informative Anhang D gilt in Deutschland nicht.

2.15 Zu Anhang E (informativ) „Anleitung zur Vorspannung“

Der informative Anhang E gilt in Deutschland nicht.

2.16 Zu Anhang F (informativ) „Anleitung zum Betonieren“

Der informative Anhang F gilt in Deutschland nicht.

2.17 Zu Anhang G (informativ) „Anleitung zu geometrischen Toleranzen“

Der informative Anhang G gilt in Deutschland nicht.

Anhang NA (normativ)

Überwachung durch das Bauunternehmen

NA.1 Allgemeines

- (1) Die Überwachung durch das Bauunternehmen muss sicherstellen, dass die Bauausführung in Übereinstimmung mit dieser Norm und der Projektbeschreibung erfolgt.
- (2) Durch das Bauunternehmen ist nach jeder Anlieferung von Baustoffen und Bauteilen die Übereinstimmung des Lieferscheins oder des Beipackzettels mit den Bautechnischen Unterlagen zu überprüfen. Nicht ausreichend gekennzeichnete Baustoffe und Bauteile dürfen nicht eingebaut werden.
- (3) Aufzeichnungen zur Überwachung sind nur erforderlich, wenn diese in NA.2 bis NA.5 gefordert werden. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle verfügbar sein und sind, ebenso wie die Lieferscheine, mindestens 5 Jahre vom Bauausführenden aufzubewahren.
- (4) Zusätzlich zur Überwachung durch das Bauunternehmen ist eine Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 sowie des Einpressens von Zementmörtel in Spannkäme durch dafür anerkannte Überwachungsstellen (siehe Anhang ND und Anhang NE) vorzunehmen.

NA.2 Überwachung von Gerüsten und Schalungen

- (1) Für die Überwachung von Traggerüsten gelten die Festlegungen nach DIN EN 12812.
- (2) Durch die Bauleitung ist zu überprüfen, ob der Beton eine für das Ausrüsten und Ausschalen ausreichende Festigkeit erreicht hat; erst dann darf diese das Ausrüsten und Ausschalen anordnen.
- (3) Die Zeitabschnitte des Ausrüstens und Ausschalens sowie die Lufttemperatur und Witterungsverhältnisse sind aufzuzeichnen (z. B. im Bautagebuch).

NA.3 Überwachung des Bewehrens

- (1) Vor dem Betonieren ist zu überprüfen, ob:
 - Stahlsorte, Anzahl, Durchmesser und Lage der Bewehrung (auch der Anschlussbewehrung) den Angaben in den Bewehrungszeichnungen entsprechen;
 - Stoß- und Übergreifungslängen eingehalten sowie mechanische Verbindungen ordnungsgemäß ausgeführt sind;
 - durch geeignete Abstandhalter und Unterstützungen die erforderliche Betondeckung erreicht wird;
 - die Bewehrung keine Verunreinigungen (z. B. Öl, Fett, Trennmittel, Farbe, Schmutz) und keinen losen Rost aufweist;
 - die Bewehrung gegen Verschieben während des Betonierens ausreichend befestigt und gesichert ist;
 - die Anordnung der Bewehrung das Einbringen und Verdichten des Betons nicht behindert.
- (2) Es ist zu überprüfen, ob für das Unternehmen, das die Schweißarbeiten an Betonstahl ausführt, ein Eignungsnachweis nach DIN EN ISO 17660-1 und DIN EN ISO 17660-2 vorliegt.

DIN 1045-3:2012-03**NA.4 Überwachung des Vorspannens**

- (1) Bei Bauteilen mit Spanngliedern mit sofortigem oder nachträglichem Verbund oder mit internen Spanngliedern ohne Verbund sind, sofern zutreffend, vor dem Betonieren zu überprüfen, ob:
 - die Lage der Spannglieder, Hüllrohre, Entlüftungen, Einpressöffnungen, Entwässerungen, Verankerungen und Kopplungen sowie der Abstand der Spannglieder und die erforderliche Betondeckung den Bautechnischen Unterlagen entsprechen;
 - die Spannglieder oder Hüllrohre ausreichend befestigt sind sowie Vorkehrungen gegen Auftrieb sowie zur Standsicherheit ihrer Unterstützungen getroffen wurden;
 - die Spannglieder, Hüllrohre, Entlüftungen, Einpressöffnungen, Verankerungen, Kopplungen und ihre Abdichtungen unversehrt und sauber (keine äußerlich sichtbare Korrosion) sind.
- (2) Bei Spannbetonbauteilen mit externen Spanngliedern ist zusätzlich zu Absatz (1) zu überprüfen, ob die Umlenkelemente und Durchführungen den Vorgaben der Bautechnischen Unterlagen entsprechen.
- (3) Vor dem Vorspannen ist zu überprüfen, ob:
 - alle dafür notwendigen Bautechnischen Unterlagen und die erforderliche Ausrüstung auf der Baustelle verfügbar sind;
 - für das Absetzen der Vorspannkraft eine ausreichende Betondruckfestigkeit vorhanden ist;
 - die Spannpressen kalibriert sind;
- (4) Vor dem Vorspannen ist bei Bauteilen mit Spanngliedern mit nachträglichem Verbund zusätzlich zu überprüfen, ob die bei Betontemperaturen unter 5 °C zu treffenden Vorkehrungen zum Korrosionsschutz der nicht verpressten Spannglieder erfüllt sind.
- (5) Beim Vorspannen ist zu überprüfen und aufzeichnen, ob:
 - die planmäßige Vorspannkraft (Pressendruck) erreicht wird;
 - der planmäßige Spannweg erreicht wird.

NA.5 Überwachung des Einpressens von Zementmörtel in Spannkanäle

- (1) Für das Einpressen von Zementmörtel in Spannkanäle ist zusätzlich eine Überwachung durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle nach Anhang NE erforderlich. Unabhängig davon ist zu überprüfen und aufzuzeichnen, ob:
 - Eignungsprüfungen für den Einpressmörtel vorhanden sind;
 - die nach DIN EN 446:1996-07 zu treffenden Vorkehrungen erfüllt sind;
 - die Einpressdrücke mit den Festlegungen in den Bautechnischen Unterlagen übereinstimmen;
 - die eingepresste Mörtelmenge mit der sich nach der Überschlagsrechnung ergebenden Menge übereinstimmt.
- (2) Für das Einpressen von Korrosionsschutzmassen bei Spanngliedern ohne Verbund sind die Anforderungen an die Überwachung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Spannverfahrens zu entnehmen.

NA.6 Überwachung des Betonierens

- (1) Neben den maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften ist für das Betonieren zu überprüfen und aufzuzeichnen (z. B. im Bautagebuch):
- Lufttemperatur (Maximum/Minimum) und Witterungsverhältnisse während des Betonierens einzelner Abschnitte;
 - Bauabschnitt und Bauteil;
 - Art und Dauer der Nachbehandlung.
- (2) Für die Überprüfung der maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften wird der Beton in drei Überwachungsklassen nach Tabelle NA.1 eingeteilt, wobei für die Einordnung eines Betons bei mehreren zutreffenden Überwachungsklassen die höchste maßgebend ist. Umfang und Häufigkeit der durchzuführenden Prüfungen sind in Anhang NB festgelegt.

Tabelle NA.1 — Überwachungsklassen für Beton

S	1	2	3	4
Z	Gegenstand	Überwachungs- klasse 1	Überwachungs- klasse 2 ^a	Überwachungs- klasse 3 ^a
1	Festigkeitsklasse für Normal- und Schwerbeton nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08	≤ C25/30 ^b	≥ C30/37 und ≤ C50/60	≥ C55/67
2	Festigkeitsklasse für Leichtbeton nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 der Rohdichteklassen	nicht anwendbar	≤ LC25/28	≥ LC30/33
3	D1,0 bis D1,4: D1,6 bis D2,0:	≤ LC25/28	LC30/30 und LC35/38	≥ LC40/44
4	Expositionsklasse nach DIN 1045-2:2008-08	X0, XC, XF1	XS, XD, XA, XM ^c , XF2, XF3, XF4	—
5	Besondere Betoneigenschaften	—	— Beton für wasserundurchlässige Baukörper (z. B. Weiße Wannens) ^d — Unterwasserbeton — Beton für hohe Gebrauchstemperaturen T ≤ 250 °C — Strahlenschutzbeton (außerhalb des Kernkraftwerkbaus) — Für besondere Anwendungsfälle (z. B. Verzögerter Beton, Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) sind die jeweiligen DAfStb-Richtlinien anzuwenden.	—
<p>a Wird Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 eingebaut, muss die Überwachung durch das Bauunternehmen zusätzlich die Anforderungen von Anhang NC erfüllen und eine Überwachung durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle nach Anhang ND durchgeführt werden.</p> <p>b Spannbeton der Festigkeitsklasse C25/30 ist stets als Überwachungsklasse 2 einzuordnen.</p> <p>c Gilt nicht für übliche Industrieböden.</p> <p>d Beton mit hohem Wassereindringwiderstand darf in die Überwachungsklasse 1 eingeordnet werden, wenn der Baukörper nur zeitweilig aufstauendem Sickerwasser ausgesetzt ist und wenn in der Projektbeschreibung nichts anderes festgelegt ist.</p>				

Anhang NB (normativ)

Prüfungen für die maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften

NB.1 Allgemeines

- (1) Die Proben für die Prüfungen müssen auf der Baustelle und, sofern maßgebend, nach Einstellen der festgelegten Konsistenz zufällig ausgewählt und nach DIN EN 12350-1 entnommen werden.
- (2) Für Beton nach Eigenschaften sind bei Verwendung von Transportbeton die Prüfungen nach Tabelle NB.1 durchzuführen. Bei Verwendung von Baustellenbeton sind zusätzlich zu den Prüfungen nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08 Prüfungen nach Tabelle NB.1, Zeile 9, durchzuführen.
- (3) Für Standardbeton sind die Prüfungen nach Tabelle NB.1, Zeilen 1, 2, 4 und 9, durchzuführen.
- (4) Für Beton nach Zusammensetzung sind die Prüfungen nach Tabelle NB.2 durchzuführen. Das Bauunternehmen hat sich dabei für alle Überwachungsklassen einer ständigen Betonprüfstelle nach Anhang NC zu bedienen. Sofern nichts anderes vereinbart ist, kann das Prinzip der Betonfamilien unter den in DIN EN 206-1:2001-07, 8.2.1.1, und DIN 1045-2:2008-08, 8.2.1.1, genannten Voraussetzungen angewendet werden.

Tabelle NB.1 — Umfang und Häufigkeit der Prüfungen bei Beton nach Eigenschaften

S	1	2	3	4	5	6
Z	Gegenstand	Prüfverfahren	Anforderung	Häufigkeit für Überwachungsklasse		
				1	2	3
Frisch- und Festbetoneigenschaften						
1	Lieferschein	Augenscheinprüfung	Übereinstimmung mit der Festlegung	Jedes Lieferfahrzeug		
2	Konsistenz ^a	Augenscheinprüfung	Normales Aussehen wie festgelegt	Stichprobe	Jedes Lieferfahrzeug	
		DIN EN 12350-2, DIN EN 12350-3, DIN EN 12350-4 oder DIN EN 12350-5	Wie festgelegt	In Zweifelsfällen	Beim ersten Einbringen jeder Betonzusammensetzung; Bei Herstellung von Probekörpern für die Festigkeitsprüfung; In Zweifelsfällen	
3	Frischbetonroh-dichte von Leichtbeton und Schwerbeton	DIN EN 12350-6	Wie festgelegt	Bei Herstellung von Probekörpern für die Festigkeitsprüfung; In Zweifelsfällen		
4	Gleichmäßigkeit des Betons	Augenscheinprüfung	Homogenes Erscheinungsbild	Stichprobe	Jedes Lieferfahrzeug	
		Vergleich von Eigenschaften	Stichproben müssen die gleichen Eigenschaften aufweisen	In Zweifelsfällen		

Tabelle NB.1 (fortgesetzt)

S	1	2	3	4	5	6
Z	Gegenstand	Prüfverfahren	Anforderung	Häufigkeit für Überwachungsklasse		
				1	2	3
5	Druckfestigkeit	Nach NB.2	Wie festgelegt mit den Annahmekriterien nach NB.2	In Zweifelsfällen	Nach NB.2	
6	Luftgehalt von Luftporenbeton	DIN EN 12350-7 für Normal- und Schwebeton sowie ASTM C 173 für Leichtbeton	Wie festgelegt	Nicht zutreffend	Zu Beginn jedes Betonierabschnitts; In Zweifelsfällen	
7	Frischbetontemperatur	Temperaturmessung	Wie festgelegt in 2.8.2 zu 8.2, Aufzählungen NA a) bis NA c) sowie Absatz (NA.10)	In Zweifelsfällen	Bei Lufttemperaturen unter + 5 °C und über + 30 °C beim Einbau des Betons	
8	Andere Eigenschaften	In Übereinstimmung mit Normen, Richtlinien oder wie vorab vereinbart.	—	—	—	—
Technische Einrichtungen						
9	Verdichtungsgeräte	Funktionskontrolle	Einwandfreies Arbeiten	In angemessenen Zeitabständen	Bei Beginn der Betonarbeiten, dann mindestens monatlich	Je Betoniertag
10	Mess- und Laborgeräte	Funktionskontrolle	Ausreichende Messgenauigkeit	Bei Inbetriebnahme, dann in angemessenen Zeitabständen		Je Betoniertag
^a In Abhängigkeit vom gewählten Prüfverfahren.						

DIN 1045-3:2012-03

Tabelle NB.2 — Umfang und Häufigkeit der Prüfungen bei Beton nach Zusammensetzung

S	1	2	3	4	5	6
Z	Gegenstand	Prüfverfahren	Anforderung	Häufigkeit für Überwachungs-kategorie		
				1	2	3
Frisch- und Festbetoneigenschaften						
1	Lieferschein, falls zutreffend	Augenscheinprüfung	Übereinstimmung mit den Vorgaben	Jedes Lieferfahrzeug		
2	Konsistenz ^a	Augenscheinprüfung	Normales Aussehen wie vorgegeben	Stichprobe	Jede Mischung bzw. jedes Lieferfahrzeug	
		DIN EN 12350-2, DIN EN 12350-3, DIN EN 12350-4 oder DIN EN 12350-5	Wie vorgegeben mit den Konformitätskriterien nach DIN EN 206-1:2001-07, 8.2.3.2, und Tabelle 24	Beim ersten Einbringen jeder Betonzusammensetzung; Bei Herstellung von Probekörpern für die Festigkeitsprüfung; Bei Prüfung des Luftgehaltes In Zweifelsfällen		
3	Frischbetonroh-dichte von Leichtbeton und Schwerbeton	DIN 12350-6	Wie vorgegeben	Bei Herstellung von Probekörpern für die Festigkeitsprüfung		
4	Rohdichte von erhärtetem Leichtbeton oder Schwerbeton	DIN EN 12390-7	Wie vorgegeben mit den Konformitätskriterien nach DIN EN 206-1:2001-07, 8.2.3.2, und Tabelle 24	An jedem Probekörper für die Festigkeitsprüfung; In Zweifelsfällen		
5	Druckfestigkeit	DIN EN 12390-3	Wie vorgegeben mit den Konformitätskriterien nach DIN EN 206-1:2001-07, 8.2.1.3, und Tabelle 24	Nach DIN EN 206-1:2001-07, 8.2.1.2 und Tabelle 19 ^b In Zweifelsfällen		
6	Luftgehalt von Luftporenbeton	DIN EN 12350-7 für Normal- und Schwerbeton sowie ASTM C173 / C173M für Leichtbeton	Wie vorgegeben mit den Konformitätskriterien nach DIN EN 206-1:2001-07, 8.2.3.2, und Tabelle 24	Nicht zutreffend	Zu Beginn jedes Betonierabschnitts; In Zweifelsfällen	
7	Frischbeton-temperatur	Temperaturmessung	Wie festgelegt in 2.8.2 zu 8.2, Aufzählungen NA a) bis NA c) sowie Absatz (NA.10)	In Zweifelsfällen	Bei Lufttemperaturen unter + 5 °C und über + 30 °C beim Einbau des Betons	
8	Andere Eigenschaften	In Übereinstimmung mit Normen, Richtlinien oder wie vorab vereinbart.				
Technische Einrichtungen						
9	Verdichtungsgeräte	Funktionskontrolle	Einwandfreies Arbeiten	In angemessenen Zeitabständen	Bei Beginn der Betonierarbeiten, dann mindestens monatlich	Je Betonier-tag
10	Mess- und Laborgeräte	Funktionskontrolle	Ausreichende Messgenauigkeit	Bei Inbetriebnahme, dann in angemessenen Zeitabständen		Je Betonier-tag
a In Abhängigkeit vom gewählten Prüfverfahren.						
b Für die Herstellung, Lagerung und Prüfung der Probekörper gilt DIN EN 206-1:2001-07, 5.5.1.2, und DIN 1045-2:2008-08, 5.5.1.2.						

NB.2 Prüfung der Druckfestigkeit für Beton nach Eigenschaften bei Verwendung von Transportbeton

- (1) Für jeden verwendeten Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 sind mindestens 3 Proben zu entnehmen und zwar:
- bei Überwachungsklasse 2 jeweils für höchstens 300 m³ oder je 3 Betoniertage;
 - bei Überwachungsklasse 3 jeweils für höchstens 50 m³ oder je Betoniertag;
- wobei diejenige Anforderung, welche die größte Anzahl von Proben ergibt, maßgebend ist.

ANMERKUNG Die Prüfung muss für jeden verwendeten Beton (bisher als Betonsorte bezeichnet) erfolgen. Beton mit gleichen Ausgangsstoffen, gleichem w/z-Wert (gegebenenfalls unter Anrechnung von Flugasche und Silika nach DIN 1045-2:2008-08, 5.2.5), aber anderem Größtkorn gelten als ein Beton.

- (2) Die Betonproben müssen etwa gleichmäßig über die Betonierzeit verteilt und aus verschiedenen Lieferfahrzeugen entnommen werden, wobei aus jeder Probe ein Probekörper herzustellen ist.
- (3) Wenn nichts anderes vereinbart ist, ist die Druckfestigkeit an Probekörpern nach DIN EN 206-1:2001-07, 5.5.1.2, und DIN 1045-2:2008-08, 5.5.1.2, zu bestimmen.
- (4) Die Beurteilung der Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfung erfolgt nach den Kriterien der Tabelle NB.3 für jeden Einzelwert (Kriterium 2) und für den Mittelwert von „n“ nicht überlappenden Einzelwerten (Kriterium 1). Grundsätzlich können vorhandene Prüfergebnisse in kleinere Gruppen aufeinander folgender Werte (mindestens 3) aufgeteilt werden. Werden 3 bis 4 bzw. 5 bis 6 Einzelwerte in einer Reihe ausgewertet, gelten die Kriterien der Zeile 1 bzw. 2. Der Mittelwert von mehr als 6 Einzelwerten einer Reihe ist nach Tabelle NB.3, Zeile 3 oder 4 zu bewerten.
- (5) Der Beton ist anzunehmen, wenn die Identität des Betons mit der Grundgesamtheit, für die nach DIN 1045-2:2008-08 eine Übereinstimmungsbescheinigung erteilt wurde, nachgewiesen wird. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn beide Kriterien nach Tabelle NB.3 für eine Reihe von „n“ Einzelwerten erreicht werden.
- (6) Wenn der Nachweis nach Absatz (5) nicht erbracht werden kann, muss das Bauunternehmen geeignete Maßnahmen nach DIN EN 206-1:2001-07, 8.4, Anmerkung und DIN 1045-2:2008-08, 8.4, ergreifen.

DIN 1045-3:2012-03

Tabelle NB.3 — Annahmekriterien für Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfung

Zeile		Kriterium 1		Kriterium 2	
Anzahl „n“ der Einzelwerte in einer Reihe		Beton der Überwachungs-klasse 2	Beton der Überwachungs-klasse 3	Beton der Überwachungs-klasse 2	Beton der Überwachungs-klasse 3
		Mittelwert von „n“ Einzelwerten f_{cm} N/mm ²		Jeder Einzelwert f_{ci} N/mm ²	
1	3 bis 4	$\geq f_{ck} + 1$		$\geq f_{ck} - 4$	$\geq 0,9 f_{ck}$
2	5 bis 6	$\geq f_{ck} + 2$		$\geq f_{ck} - 4$	$\geq 0,9 f_{ck}$
3	7 bis 34	$f_{cm} \geq f_{ck} + \left(1,65 - \frac{2,58}{\sqrt{n}}\right) \sigma$ mit $\sigma \geq 4$		$\geq f_{ck} - 4$	$\geq 0,9 f_{ck}$
4	≥ 35	$f_{cm} \geq f_{ck} + \left(1,65 - \frac{2,58}{\sqrt{n}}\right) \sigma$ mit: $\sigma \geq 3$ $\sigma \geq 5$		$\geq f_{ck} - 4$	$\geq 0,9 f_{ck}$
f_{ck}		die charakteristische Druckfestigkeit des verwendeten Betons			
σ		der Schätzwert der Standardabweichung der Grundgesamtheit			

Anhang NC (normativ)

Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 durch das Bauunternehmen

NC.1 Ständige Betonprüfstelle

- (1) Wird Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 eingebaut, muss das Bauunternehmen über eine ständige Betonprüfstelle verfügen, die
 - mit allen Geräten und Einrichtungen zur Durchführung der Prüfungen nach Anhang NB ausgestattet ist;
 - von einem in der Betontechnik erfahrenen Fachmann geleitet wird, der die dafür notwendigen erweiterten betontechnologischen Kenntnisse durch eine Bescheinigung einer hierfür anerkannten Stelle nachweisen kann.
- (2) Das Bauunternehmen oder der Leiter der zuständigen Betonprüfstelle hat für eine Schulung seiner an der Bauausführung beteiligten Führungs- und Fachkräfte zu sorgen und diese Schulung in Aufzeichnungen festzuhalten. Die Schulung hat regelmäßig in Abständen von höchstens drei Jahren stattzufinden.
- (3) Bedient sich das Bauunternehmen einer nicht unternehmenseigenen Prüfstelle, so sind die Prüfungsaufgaben der Prüfstelle durch schriftliche Vereinbarung zu übertragen. Diese Vereinbarung muss mindestens eine Laufzeit von einem Jahr haben. Dabei darf das Bauunternehmen keine Prüfstelle beauftragen, die auch den Hersteller des Betons überwacht oder von diesem wirtschaftlich abhängig ist.
- (4) Die ständige Betonprüfstelle hat insbesondere folgende Aufgaben:
 - Beratung des Bauunternehmens und der Baustellen;
 - Durchführung der Prüfungen nach Anhang NB, soweit sie nicht durch das Personal der Baustelle durchgeführt werden;
 - Überprüfung der Geräteausstattung der Baustellen nach Anhang NB vor Beginn der Betonarbeiten, laufende Überprüfung und Beratung bei Verarbeitung und Nachbehandlung des Betons. (Die Ergebnisse dieser Überprüfungen sind aufzuzeichnen.);
 - Beurteilung und Auswertung der Ergebnisse der Prüfungen nach Anhang NB und Mitteilung der Ergebnisse an das Bauunternehmen und dessen Bauleitung;
 - Schulung des Baustellenfachpersonals.

DIN 1045-3:2012-03

NC.2 Aufzeichnungen

- (1) Beim Einbau von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 sind folgende Angaben aufzuzeichnen und nach Abschluss der Arbeiten mindestens fünf Jahre aufzubewahren:
- Zeitpunkt und Dauer der einzelnen Betoniervorgänge;
 - Lufttemperatur und Witterungsverhältnisse zurzeit der Ausführung einzelner Bauabschnitte oder Bauteile bis zum Ausschalen und Ausrüsten;
 - Art und Dauer der Nachbehandlung;
 - Bei Lufttemperaturen unter + 5 °C und über + 30 °C: Messen und Aufzeichnen der Frischbetontemperatur;
 - Namen der Lieferwerke und Nummern der Lieferscheine, das Betonsortenverzeichnis mit Angaben entsprechend einschlägiger Normen und Regelwerke und des zugehörigen Bauabschnitts oder Bauteils;
 - Aufzeichnungen sowie Ergebnisse zu den Prüfungen nach Anhang NB.
- (2) Nach Beendigung der überwachungspflichtigen Betonarbeiten (Beton der Überwachungsklasse 2 und 3) sind die Ergebnisse aller Druckfestigkeitsprüfungen nach Anhang NB der bauüberwachenden Behörde und der anerkannten Überwachungsstelle nach Anhang ND zu übergeben.

NC.3 Kennzeichnung der Baustelle

Baustellen, auf denen Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 eingebaut wird, sind an deutlich sichtbarer Stelle unter Angabe von „DIN 1045-3“ und der Überwachungsstelle nach Anhang ND zu kennzeichnen.

Anhang ND (normativ)

Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle

ND.1 Allgemeines

- (1) Der Einbau von Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 ist durch eine anerkannte Überwachungsstelle zu überwachen.
- (2) Vor Aufnahme dieser Überwachung ist zunächst zu prüfen, ob das Bauunternehmen den Nachweis erbracht hat, dass es über Fachkräfte mit besonderer Sachkunde und Erfahrung sowie über die gerätemäßige Ausstattung für einen ordnungsgemäßen Einbau des Betons verfügt.
- (3) Das Bauunternehmen hat der Überwachungsstelle schriftlich mitzuteilen:
 - die Inbetriebnahme jeder Baustelle, auf der Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 eingebaut wird, mit Angabe des Bauleiters;
 - die ständige Betonprüfstelle mit Angabe des Prüfstellenleiters;
 - einen Wechsel des Leiters der Betonprüfstelle;
 - einen Wechsel des Bauleiters;
 - die Angaben zur Festlegung der vorgesehenen Betone nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08, einschließlich der Überwachungsklassen des Betons nach Tabelle NA.1;
 - die Betonmengen;
 - den voraussichtlichen Beginn und das voraussichtliche Ende der Betonierzeiten;
 - Unterbrechung der Betonierarbeiten von mehr als 4 Wochen;
 - die Wiederinbetriebnahme einer Baustelle nach einer Unterbrechung von mehr als 4 Wochen.

ND.2 Art und Häufigkeit

- (1) Die Aufzeichnungen der Überwachung durch das Bauunternehmen nach NC.2 sind von der Überwachungsstelle mindestens zweimal im Jahr zu überprüfen. Dabei ist auch festzustellen, ob die ständige Betonprüfstelle die Anforderungen von NC.1 noch erfüllt.
- (2) Jede Baustelle, auf der Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 eingebaut wird, ist mindestens einmal zu überwachen. Bei länger andauernden Baustellen sind weitere Überwachungen in angemessenen Zeitabständen durchzuführen. Die Häufigkeit dieser Überwachungen liegt im pflichtgemäßen Ermessen der Überwachungsstelle und richtet sich nach deren Feststellungen und den Ergebnissen der Überwachung durch das Bauunternehmen und der Überwachung durch die Überwachungsstelle; dabei sind die Zuverlässigkeit der Überwachung durch das Bauunternehmen und die Feststellungen bei der jeweiligen Überwachung durch die Überwachungsstelle sowie die besonderen Anforderungen an den Einbau des Betons zu berücksichtigen.

DIN 1045-3:2012-03

- (3) Nach wesentlichen Beanstandungen oder unzureichenden Prüfergebnissen ist unverzüglich eine Wiederholungsprüfung durchzuführen. Mängel, die im Rahmen der Überwachung durch das Bauunternehmen festgestellt und unverzüglich — wenn nötig auch im Bauwerk — abgestellt worden sind, können unbeanstandet bleiben.
- (4) Nach Abschluss der überwachungspflichtigen Betonarbeiten ist auf der Grundlage der mitgeteilten Prüfergebnisse ein Endbericht zu erstellen. Dieser Endbericht umfasst den Zeitraum von der letzten Baustellenüberwachung bis zum Ende der überwachungspflichtigen Betonarbeiten.
- (5) Die ständige Betonprüfstelle ist in regelmäßigen Abständen in die Überprüfung durch die anerkannte Überwachungsstelle einzubeziehen. Dabei ist zu überprüfen:
 - das Fachpersonal,
 - die gerätetechnische Ausstattung,
 - die Räumlichkeiten.

ND.3 Umfang

- (1) Der mit der Überwachung Beauftragte hat Einblick zu nehmen insbesondere in:
 - die Aufzeichnungen nach NA.1 (3) (Bautagebuch) und NC.1 (2) (Aufzeichnungen über die Schulung der Fachkräfte);
 - die Aufzeichnungen der Ergebnisse der Überwachung durch das Bauunternehmen nach NC.2;
 - weitere zugehörige Unterlagen, wie genehmigte Bautechnische Unterlagen, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen, Prüfbescheide.
- (2) Der mit der Überwachung Beauftragte kann Überprüfungen durchführen; insbesondere kommen folgende Überprüfungen in Betracht:
 - ob die maschinelle und gerätetätige Ausstattung der Baustelle sowie Funktionsfähigkeit der Maschinen und Geräte noch den Anforderungen entspricht;
 - Frischbetoneigenschaften;
 - Probekörperherstellung zur Ermittlung von Festbetoneigenschaften, z. B. Druckfestigkeit, gegebenenfalls Trockenrohdichte bei Leichtbeton;
 - Festigkeit des Betons im Bauwerk;
 - Kontrolle, ob die ständige Betonprüfstelle ihre Aufgaben nach NC.1 erfüllt;
 - Maßnahmen zum Transport, zur Verarbeitung und Nachbehandlung des Betons.
- (3) In Zweifelsfällen hat der mit der Überwachung Beauftragte weitere Überprüfungen durchzuführen.

ND.4 Probenahme

- (1) Über die Entnahme der Proben ist von dem mit den Überwachungen Beauftragten ein Protokoll anzufertigen, und die von der Bauleitung des Bauunternehmens gegenzuzeichnen.
- (2) Das Protokoll muss mindestens folgende Angaben enthalten:
 - Bauunternehmen und Baustelle;
 - Angaben zur Festlegung des Betons nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08;
 - Überwachungsklasse des Betons nach Tabelle NA.1;
 - Kennzeichen der Probe;
 - Ort und Datum;
 - Unterschriften.

ND.5 Überwachungsbericht

- (1) Die Ergebnisse der Überwachung durch die Überwachungsstelle sind in einem Überwachungsbericht festzuhalten. Der Bericht muss mindestens enthalten:
 - Bauunternehmen, Baustelle und Betonprüfstelle;
 - Festlegung des Betons nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2:2008-08;
 - Überwachungsklasse des Betons nach Tabelle NA.1;
 - Bewertung der Überwachung durch das Bauunternehmen;
 - gegebenenfalls Angaben über die Probenahme;
 - Ergebnisse der durchgeführten Überprüfungen und Vergleich mit den Anforderungen und den Ergebnissen der Überwachung durch das Bauunternehmen;
 - Gesamtbewertung;
 - Ort und Datum;
 - Unterschrift und Stempel der Überwachungsstelle.
- (2) Der Bericht ist an der Baustelle und bei der Überwachungsstelle aufzubewahren und den Beauftragten der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

ND.6 Abschluss der Überwachung durch die hierfür anerkannte Stelle

- (1) Nach Abschluss der überwachungspflichtigen Betonarbeiten stellt das Bauunternehmen der Überwachungsstelle eine Ergebnismeldung zur Verfügung, auf deren Basis die Überwachungsstelle einen Endbericht zu der überwachten Baumaßnahme anfertigt.

Anhang NE (normativ)

Überwachung des Einpressens von Zementmörtel in Spannkänäle durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle

- (1) Das Herstellen von Einpressmörtel nach DIN EN 447:1996-07 und das Einpressen in Spannkänäle nach DIN EN 446:1996-07 sind durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle zu überwachen.
- (2) Beginn und Abschluss von Einpressarbeiten sind der Überwachungsstelle schriftlich anzuzeigen. Dabei hat die anzuzeigende Firma der Überwachungsstelle ferner schriftlich mitzuteilen:
 - den verantwortlichen Fachbauleiter
 - Baustelle, Bezeichnung, Adresse
 - Übersichtspläne
 - Anzahl der Einpressvorgänge
 - den Beginn jedes Einpressvorganges
 - den Wechsel des verantwortlichen Fachbauleiters
- (3) Angaben zu Art, Umfang und Häufigkeit der von der Überwachungsstelle durchzuführenden Überprüfungen sind den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu entnehmen.
- (4) Die Überwachung und die zugehörige Dokumentation haben unter Beachtung der DIBt-Richtlinie zur Überwachung des Herstellens und Einpressens von Zementmörtel in Spannkänäle zu erfolgen.

Literaturhinweise

DIN EN 10138, *Spannstähle ((alle Teile))*

DBV Merkblatt — *Abstandhalter*³⁾

DBV-Merkblatt — *Betondeckung und Bewehrung — Sicherung der Betondeckung beim Entwerfen, Herstellen und Einbauen der Bewehrung sowie des Betons*³⁾

DBV-Merkblatt — *Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen*³⁾

DBV/BDZ-Merkblatt — *Sichtbeton*³⁾

DBV-Merkblatt — *Unterstützungen*³⁾

ISB Arbeitsblatt Nr. 1: *Betonstahl; Kennzeichnung*⁴⁾

3) Zu beziehen bei: Deutscher Beton- und Bautechnik Verein e. V., Kürfürstenstr. 129, 1085 Berlin

4) Zu beziehen bei: Institut für Stahlbetonbewertung e. V., Kaiserwerther Str. 137, 40474 Düsseldorf

