


	DIN 1045-1	
ICS 91.080.40	Ersatzvermerk siehe unten	
<p>Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Planung, Bemessung und Konstruktion</p> <p>Concrete Structures – Part 1: Planning and design</p> <p>Structures en béton – Partie 1: Planification et calcul</p> <p>Ersatzvermerk</p> <p>Mit DIN EN 1992-1-1:2011-01, DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, DIN EN 1992-3:2011-01 und DIN EN 1992-3/NA:2011-01 Ersatz für die 2011-01 zurückgezogene Norm DIN 1045-1:2008-08</p> <p>Gesamtumfang 13 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)</p>		

DIN 1045-1:2023-08

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Grundlagen der Tragwerksplanung, Betonbauqualitätsklassen und Betonbaukonzept . .	6
5 Kriterien für die Qualitätssicherung in Planung und Bemessung	8
5.1 Betonkennwerte für die Bemessung	8
5.2 Bemessung und Konstruktion	10
5.3 Herstellverfahren und Einbaubarkeit	11
Literaturhinweise	13

Tabellen

Tabelle 1 — Anforderungen in den Planungsklassen	7
--	---

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-07-01 AA „Bemessung und Konstruktion (SpA zu CEN/TC 250/SC 2, ISO/TC 71/SC 5 sowie ISO/TC 71/SC 6)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Die Sicherstellung der Qualität im Betonbau ist eine schnittstellenübergreifende Aufgabe von Planung, Baustofftechnik und Bauausführung. Dabei werden bereits in der Planung Festlegungen getroffen zur Wahl der Baustoffe und Bauverfahren, die für die Baustofftechnik und Bauausführung von Bedeutung sind. Darüber hinaus gibt es häufig Wechselwirkungen, die ein Interagieren der Bereiche Planung, Baustofftechnik und Bauausführung erfordern.

Zusätzlich zu den Vorgaben von DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA (einschließlich Änderungen) werden in dem vorliegenden Dokument Anforderungen und Maßnahmen beschrieben, die im Rahmen der Bemessung und konstruktiven Durchbildung die Betonbauqualität sicherstellen sollen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 1045 besteht unter dem allgemeinen Titel *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1000: Grundlagen und Betonbauqualitätsklassen (BBQ)*
- *Teil 1: Planung, Bemessung und Konstruktion*
- *Teil 2: Beton*
- *Teil 3: Bauausführung*
- *Teil 4: Betonfertigteile — Allgemeine Regeln*
- *Teil 40: Regeln für Betonfertigteile, die keiner spezifischen Norm entsprechen*
- *Teil 41: Anforderungen für die Verwendung von Betonfertigteilen in baulichen Anlagen*
- *Teil 100: Ziegeldecken*
- *Teil 101: Konformitätsnachweis für Ziegeldecken nach DIN 1045-100*

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Mit DIN EN 1992-1-1:2011-01, DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, DIN EN 1992-2:2010-12 und DIN EN 1992-2/NA:2013-04, DIN EN 1992-3:2011-01 und DIN EN 1992-3/NA:2011-01 Ersatz für das 2011-01 zurückgezogene Norm DIN 1045-1:2008-08.

Änderungen

Gegenüber der 2008-08 zurückgezogenen Norm DIN 1045-1:2008-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Anforderungen an die Gesamtnormenreihe DIN 1045;

DIN 1045-1:2023-08

- b) Einbettung des Dokuments in das System der Betonbauqualitätsklassen (BBQ), siehe DIN 1045-1000;
- c) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

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

DIN 1045-1: 2001-07, 2008-08

DIN 1045-1 Berichtigung 1: 2002-07

DIN 1045-1 Berichtigung 2: 2005-06

DIN 4227: 1953x-10

DIN 4227-1: 1979-12, 1988-07

DIN 4227-2: 1984-05

DIN 4227-4: 1986-02

DIN 4219-2: 1979-12

1 Anwendungsbereich

(1) Dieses Dokument ist anwendbar ergänzend zu DIN EN 1992 in Verbindung mit den relevanten Nationalen Anhängen für die Planung, den Entwurf, die Berechnung und die Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauten aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton.

(2) Dieses Dokument ist anwendbar für alle Betonbauqualitätsklassen.

(3) Für alle drei Planungsklassen gelten grundsätzlich die Eurocodes mit ihren jeweiligen nationalen Anhängen. Zusätzlich gelten DIN 1045-2, DIN 1045-3, DIN 1045-4, DIN 1045-40, DIN 1045-41 und DIN 1045-1000.

(4) Aus projektspezifischen Festlegungen und zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen können sich abweichende Anforderungen ergeben.

(5) Für Ingenieurbauwerke im Regelungsbereich der öffentlichen Verkehrsträger (in den Bereichen Straße, Schiene und Wasser) gibt es standardisierte Festlegungen.

ANMERKUNG Die jeweils geltenden Regelungen für die Planung finden sich z. B. in:

- für den Bereich Straße: Regelwerke für den Brücken- und Ingenieurbau der Bundesfernstraßen;
- für den Bereich Eisenbahn: EiTb;
- für den Bereich Wasserstraßen: TR-W.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG Nicht alle Regelwerke, die hier aufgeführt werden, sind bauaufsichtlich eingeführt und werden durch ihre Auflistung allein auch nicht eingeführt (z. B. WU-Richtlinie, DBV-Merkblätter). Entscheidend dafür, ob die Anwendung verbindlich ist, ist, wie das jeweilige Regelwerk in den einzelnen Abschnitten dieses Dokuments zitiert wird:

- Als strenge Anforderung im Normentext (z. B. „... ist anzuwenden ...“): Das Regelwerk bzw. ein bestimmter Abschnitt des Regelwerks muss für den aufgeführten Fall angewendet werden.
- Als Anmerkung, Literaturhinweis, Kriterium zur Einordnung in die Klassen: Es gilt, was projektspezifisch vereinbart wurde.

DIN 1045 (alle Teile), *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton*

DIN 11622 (alle Teile), *Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrsilos*

DIN 18202, *Toleranzen im Hochbau — Bauwerke*

DIN EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1992 (alle Teile), *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

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:2013-04, *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 1045-1:2023-08

DIN EN 1992-4, *Eurocode 2 — Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton*

DIN EN 1992-4/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 4: Bemessung von Befestigungen in Beton*

DIN EN 12812, *Traggerüste — Anforderungen, Bemessung und Entwurf*

DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“

DAfStb-Richtlinie „Massige Bauteile aus Beton“

DAfStb-Richtlinie „Stahlfaserbeton“

DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“

DAfStb-Richtlinie „Selbstverdichtender Beton“

DBV-Merkblatt „Abstandhalter nach Eurocode 2“

DBV-Merkblatt „Betondeckung und Bewehrung — Sicherung der Betondeckung beim Entwerfen, Herstellen und Einbauen der Bewehrung sowie des Betons nach Eurocode 2“

DBV-Merkblatt „Sichtbeton“

DBV-Merkblatt „Unterstützungen nach Eurocode 2“

3 Begriffe

Es gelten die Begriffe der Normenreihe DIN EN 1992 mit Nationalen Anhängen und DIN 1045-1000.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

4 Grundlagen der Tragwerksplanung, Betonbauqualitätsklassen und Betonbaukonzept

(1) Zur Sicherstellung der in DIN EN 1990 vorausgesetzten angemessenen Planungs- und Bauwerksqualität sowie Kosten- und Termsicherheit setzt dieses Dokument voraus, dass

- eine ausreichende Planungszeit vorgesehen wird,
- die Ressourcenplanung aller Planer auf der Grundlage eines realistischen und verlässlichen Planungssterminplans stattfindet,
- klare Vereinbarungen zu Planläufen und zum Änderungsmanagement zwischen allen Beteiligten festgelegt sind sowie dass
- ein vollständiger Abschluss der BBQ-Planungsphasen in Abstimmung mit allen Planungsbeteiligten erfolgt.

ANMERKUNG Hinweise zu geordneten Planungsabläufen sind z. B. im DBV-Merkblatt „Qualität der Planung“ enthalten.

(2) Diese Normenreihe geht davon aus, dass für die auszuführenden Bauteile bzw. für das Bauwerk als Ganzes eine Betonbauqualitätsklasse (BBQ-Klasse) festgelegt wird, siehe DIN 1045-1000:2023-08, Tabelle 1. Für Fertigteile gilt DIN 1045-1000:2023-08, A.3. Danach ist eine Einstufung in BBQ-Klassen nicht erforderlich.

(3) Die bautechnischen Unterlagen müssen alle für die Planung relevanten Anforderungen enthalten, die für das jeweilige Tragwerk von Bedeutung sind. Das vorläufige Betonbaukonzept nach DIN 1045-1000:2023-08, A.2 ist in den Betonbauqualitätsklassen BBQ-E und BBQ-S stets Bestandteil der bautechnischen Unterlagen.

(4) Sind in den Betonbauqualitätsklassen BBQ-E oder BBQ-S erhöhte oder spezielle Anforderungen an die Herstellung des Betons und die Ausführung zu beachten, so müssen als Ergebnis des Ausschreibungsgesprächs im Rahmen der Planung nach DIN 1045-1000:2023-08, A.2.1, mindestens folgende Festlegungen in der Leistungsbeschreibung enthalten sein:

- Festlegung der Betonklasse BK-E oder BK-S nach dieser Normenreihe, ggf. bauteilbezogen;
- Festlegung der Ausführungsklasse AK-E oder AK-S nach dieser Normenreihe, ggf. bauteilbezogen;
- projektbezogene Anforderungen an den Beton bzw. an das Bauteil, siehe DIN 1045-1000:2023-08, Tabelle 2;
- Festlegungen zu besonderen oder erhöhten Anforderungen an die Ausführung, siehe DIN 1045-1000:2023-08, Tabelle 2.

(5) Im Rahmen des Ausschreibungsgesprächs nach DIN 1045-1000:2023-08, A.2.1, sind die projektspezifischen erhöhten (BBQ-E) oder speziellen (BBQ-S) Anforderungen an Betoneigenschaften bereits in einem vorläufigen Betonbaukonzept festzuhalten. Dieses vorläufige Konzept ist dann im Rahmen der BBQ-Ausführungsgespräche zu konkretisieren bzw. fortzuschreiben.

(6) Dieses Dokument unterscheidet drei Planungsklassen PK-N, PK-E und PK-S (nach Tabelle 1). Grundsätzlich gilt Planungsklasse PK-N. Bei Planungsaufgaben für tragende Beton-, Stahlbeton- und Spannbetontragwerke, die eine erweiterte oder spezielle Abstimmung mit dem Betonhersteller oder dem Bauausführenden erfordern, ist Planungsklasse PK-E oder PK-S zu wählen (siehe auch DIN 1045-1000:2023-08, Tabelle 2).

Tabelle 1 — Anforderungen in den Planungsklassen

S	1	2	3	4
Z	Anforderungsbereich	Planungsklasse		
		PK-N	PK-E	PK-S
1	Zu beachtende bzw. vereinbarte Regelwerke	DIN EN 1992 mit Nationalen Anhängen	Zusätzlich zu PK-N: — fachbezogene DIN-Normen — DAfStb-Richtlinien — DIBt-Richtlinien — DBV-Merkblätter — und andere fachbezogene Regelwerke	Zusätzlich zu PK-N: projekt- oder verkehrsträger-spezifische Regelungen
2	Hinzuziehung von Sonderfachleuten	—	je nach Aufgabenstellung	nach projekt- oder verkehrsträger-spezifischen Regelungen

DIN 1045-1:2023-08

Tabelle 1 (fortgesetzt)

S	1	2	3	4
Z	Anforderungsbereich	Planungsklasse		
		PK-N	PK-E	PK-S
3	Planunterlagen	nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, NA.2.8 und DIN EN 1992-1-1:2011-01, 10.2 und den geltenden baurechtlichen Vorschriften	Zusätzlich zu PK-N: Angaben zu besonderen Annahmen bei der Bemessung und zu besonderen konstruktiven und ausführungstechnischen Maßnahmen	nach projekt- oder verkehrsträger-spezifischen Regelungen
4	Angaben zu den zu verwendenden Baustoffen und Einbauteilen	nach Technischen Baubestimmungen, insbesondere Abschnitt A, nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, Abschnitt 3 und DIN EN 1992-4 in Verbindung mit DIN EN 1992-4/NA	Zusätzlich zu PK-N: Angaben zu besonderen Annahmen bei der Bemessung, die baustoffseitig umgesetzt und gegebenenfalls auch gesondert geprüft werden müssen	nach projekt- oder verkehrsträger-spezifischen Regelungen
5	Angaben zum Bauverfahren und zum Bauablauf	Bauverfahren nach DIN 1045-3	Zusätzlich zu PK-N: Angaben zu besonderen Bauverfahren (z. B. Gleitbauverfahren, spezielle Einbauverfahren, spezielle Reihenfolge der Bauabschnitte)	nach projekt- oder verkehrsträger-spezifischen Regelungen
ANMERKUNG Die zu beachtenden Regelwerke sind die eingeführten Technischen Baubestimmungen.				

(7) Für einen geordneten Planungs- und Ausführungsablauf sind die relevanten Bemessungsparameter in der Entwurfsphase festzulegen und in den Planungsunterlagen anzugeben. Wird im Rahmen der Vergabe und der Ausführung von den Planungsvorgaben abgewichen, ist dies zu kommunizieren. Planung und/oder Ausführung sind daraufhin anzupassen. Dabei sollte(n) eine fachkundige Person/fachkundige Personen hinzugezogen werden.

5 Kriterien für die Qualitätssicherung in Planung und Bemessung

5.1 Betonkennwerte für die Bemessung

(1) Die Konformität des Betons wird üblicherweise über die Druckfestigkeit f_{ck} nachgewiesen, von der die anderen bemessungsrelevanten Eigenschaften abgeleitet werden. Bei den in DIN EN 1992-1-1:2011-01, Tabelle 3.1 und Tabelle 11.3.1 angegebenen Beziehungen für f_{ctm} , f_{ctk} und E_{cm} handelt es sich um rechnerische Richtwerte, die im Allgemeinen mit ausreichender Genauigkeit der Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken zugrunde gelegt werden dürfen. Diese Tragwerke sind in der Regel der PK-N zuzuordnen.

ANMERKUNG 1 In Abhängigkeit von der Betonzusammensetzung, der Zementart und den Eigenschaften der verwendeten Gesteinskörnungen können aber die tatsächlichen Eigenschaften von den aus der Druckfestigkeit abgeleiteten Eigenschaften mehr oder weniger abweichen.

(2) Bei Tragwerken oder Bauteilen, die auf Abweichungen bestimmter Betoneigenschaften (z. B. Elastizitätsmodul, Betonzugfestigkeit, Schwind- und Kriechbeiwerte) empfindlich reagieren, sollten die betreffenden Betoneigenschaften als zusätzliche Anforderungen festgelegt und gesondert ermittelt werden. Dabei müssen die getroffenen Annahmen bei der späteren Herstellung der Bauteile nach DIN 1045-2 nachgewiesen werden. Die tatsächlichen Umgebungsbedingungen bei der Bauausführung und die Bauteilgröße sind zu berücksichtigen. Die betroffenen Bauteile sind in die Planungsklasse PK-E einzuordnen. Typische Fälle sind in den Absätzen (3) bis (11) aufgeführt.

(3) Beton ist ein regionales Produkt, dessen betontechnologische Eigenschaften in der Regel von den regional verfügbaren Ausgangsstoffen abhängig sind. Bei besonderen Anforderungen ist die Verfügbarkeit von einem Betontechnologen oder der fachkundigen Person bestätigen zu lassen. Es gilt Planungsklasse PK-E.

(4) Für Bau- oder Zwischenzustände mit einem Betonalter $t < 28$ Tage (z. B. Ausrüsten oder Übertragung der Vorspannung) ist die Festlegung der Betondruckfestigkeit $f_{ck}(t)$ im Betonalter t erforderlich. Die in DIN EN 1992-1-1:2011-01, 3.1.2 (5) und (6), angegebenen Beziehungen ergeben Richtwerte bei Bauteilen und Bauwerken mit normalen Anforderungen. Wenn eine besondere Frühfestigkeit des Betons erforderlich ist bzw. wenn besondere Maßnahmen zur Steuerung der Erhärtung vorgesehen sind, sind die erforderlichen Betonkennwerte für das entsprechende Betonalter unter den Randbedingungen der Herstellung festzulegen. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(5) Wenn der Nachweis der Druckfestigkeit in besonderen Fällen zu einem späteren Zeitpunkt als 28 Tage erfolgen soll, z. B. Anwendung der DAfStb-Richtlinie „Massige Bauteile aus Beton“, sind besondere bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten, siehe MVV TB¹, Anlage A 1.2.3/4. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(6) Wenn die zeitliche Entwicklung der Zugfestigkeit von Bedeutung ist, z. B. die wirksame Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ bei Rissbildung im jungen Betonalter bei der Ermittlung der Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 7.3.2, ist die Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN 1045-2:2023-08, Tabelle 21 festzulegen. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

ANMERKUNG 2 Für Hinweise zum Ansatz der frühen Betonzugfestigkeit im Hochbau siehe DBV-Merkblatt „Begrenzung der Rissbildung im Stahlbeton- und Spannbetonbau“.

(7) Sollen Betone mit langsamer oder sehr langsamer Festigkeitsentwicklung verwendet werden, ist dies bei der Planung zu berücksichtigen und es sind zusätzliche Anforderungen festzulegen, z. B. bezüglich Ausschallfristen, Nachbehandlung und Belastungszeitpunkten. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(8) Ist besondere Genauigkeit im Nachweis erforderlich, ist die mögliche Streuung der Kriech- und Schwindbeiwerte zu berücksichtigen, siehe DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, 3.1.4 (2). Die Angaben zur zeitlichen Entwicklung der Kriech- und Schwindverformungen gelten als Anhaltswerte, insbesondere im jungen Alter. In Einzelfällen darf das tatsächliche Kriech- und Schwindverhalten des Betons experimentell bestimmt werden. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(9) Je nach Gesteinskörnung kann es zu deutlichen Abweichungen von den rechnerischen Richtwerten des Elastizitätsmoduls kommen. Ist der Elastizitätsmodul wesentlich für das Verhalten des Tragwerks oder des Bauteils, sollte er unter Berücksichtigung der regionalen Verfügbarkeit als zusätzliche Anforderung festgelegt werden. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(10) Muss aus planerischen Gründen (z. B. enge Stababstände oder kleine Betonierquerschnitte) das Größtkorn der Gesteinskörnung begrenzt werden, ist dies festzulegen. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

1 Es gilt entsprechend die jeweils gültige Verwaltungsvorschrift nach Landesrecht.

DIN 1045-1:2023-08

ANMERKUNG 3 Weitere Hinweise hierzu enthält das DBV-Merkblatt *Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton*.

(11) Bauteile in Expositionsklasse XA2 sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen. Bauteile mit chemischem Angriff in Expositionsklasse XA3 oder stärker sind in Planungsklasse PK-S einzuordnen.

ANMERKUNG 4 Bei chemischem Angriff in Expositionsklasse XA3 oder stärker sind nach DIN 1045-2:2023-08, 5.3.2 Schutzmaßnahmen für den Beton erforderlich (wie Schutzschichten oder dauerhafte Bekleidungen), wenn nicht ein Gutachten eine andere Lösung vorschlägt.

5.2 Bemessung und Konstruktion

(1) Haben Verformungen und Zwang infolge Temperatur, Schwinden und Kriechen einen erheblichen Einfluss auf Schnittgrößen und rechnerische Nachweise, sind besondere konstruktive, betontechnologische oder ausführungstechnische Maßnahmen festzulegen. Typische Beispiele sind lagerlose und/oder fugenlose Bauweisen oder Bauteile mit großen Dehnfugenabständen, integrale Bauwerke, statisch unbestimmt gelagerte Außenbauteile, WU-Betonbauteile, Behälterbauten. Die betroffenen Bauteile sind in die Planungsklasse PK-E nach DIN 1045-1000:2023-08, Tabelle 2 einzuordnen.

(2) Besondere und erhöhte Anforderungen aus Bemessung und Konstruktion an Arbeitsfugen einschließlich der Einbauteile sind auf den jeweiligen Ausschreibungs- und Ausführungsunterlagen anzugeben.

Glatte und sehr glatte Fugen sind in die Planungsklasse PK-N und raue oder verzahnte Fugen sind in die Planungsklasse PK-E einzuordnen. Werden besondere konstruktive oder ausführungstechnische Maßnahmen (z. B. Fugeneinlagen) erforderlich, sind die betroffenen Bauteile in die Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(3) Besondere und erhöhte Anforderungen aus Bemessung und Konstruktion an Betonierabschnitte sind auf den jeweiligen Ausschreibungs- und Ausführungsunterlagen anzugeben. Bauteile mit besonderen konstruktiven oder ausführungstechnischen Maßnahmen sind in die Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(4) Bauteile mit einem besonders hohen Gehalt an Einbauteilen bzw. Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(5) Massige Bauteile entsprechend der DAfStb-Richtlinie „Massige Bauteile im Beton“ sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(6) Bauteile aus Stahlfaserbeton entsprechend der DAfStb-Richtlinie „Stahlfaserbeton“ sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(7) Für wasserundurchlässige Betonbauwerke nach der DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ sind die betroffenen Bauteile in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(8) Bauteile nach DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(9) Bauteile, die nach DIN 11622 (alle Teile) und den JGS-Verordnungen der Länder geplant werden, sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(10) Wenn für Bauteile mit Anforderungen an Sichtbeton (Sichtbetonklassen SB 2 bis SB 4) das DBV-Merkblatt „Sichtbeton“ angewendet wird, sind diese in Planungsklasse PK-E einzuordnen. Sichtbeton nach projektspezifischen Festlegungen abweichend von vordefinierten Sichtbetonklassen sind Planungsklasse PK-S zuzuordnen.

(11) Windenergieanlagen sind in die Planungsklasse PK-E einzuordnen. Die Technischen Baubestimmungen sind zu beachten (siehe auch MVV TB, Teil A, Lfd. Nr. A 1.2.8.7).

(12) Bei im nachträglichen Verbund oder ohne Verbund vorgespannten Bauteilen ist die Höhe der zulässigen Vorspannkräfte im Verankerungsbereich (z. B. Ankerplattengeometrie, Achs- und Randabstände) bei der Planung von Verankerungen und Umlenkungen für Bau- und Endzustände auf die Festigkeitsentwicklung des

Betons abzustimmen. Hierbei sind die entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder die Europäischen Technischen Bewertungen mit den zugehörigen Bauartgenehmigungen zu beachten. Die betroffenen Bauteile sind in die Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(13) Wird bei der Bemessung von der in DIN EN 1992-1-1 zugrundeliegenden geplanten Nutzungsdauer von 50 Jahren abgewichen, sind die betroffenen Bauteile in Planungsklasse PK-S einzuordnen.

(14) Schwerbeton ist nicht durch den Anwendungsbereich von DIN EN 1992-1-1 abgedeckt. Wegen erhöhter Anforderungen sind die betroffenen Bauteile in Planungsklasse PK-S einzuordnen.

(15) Bauteile, die entweder für Ermüdungsbeanspruchungen außerhalb des Anwendungsbereichs von DIN EN 1992-1-1 oder für andere zyklische Betriebsbeanspruchungen auszulegen sind, sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen (z. B. Maschinenfundamente, Kranbahnen). Insbesondere die zu berücksichtigenden Einwirkungen sind frühzeitig abzustimmen.

(16) Behälter sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen, wenn erhöhte Anforderungen insbesondere aus chemischen oder mechanischen Einwirkungen infolge Füllgut und Rissbildung zu erwarten sind. Je nach Füllgut sind gegebenenfalls zusätzliche Regelungen zu beachten.

(17) Werden nichtmetallische Bewehrungselemente, wie z. B. Verbundwerkstoffe mit Carbon-, Glas- oder Aramidfasern verwendet, sind die betroffenen Bauteile in die Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(18) Wenn erhöhte Anforderungen an die Begrenzung der Verformung (z. B. Durchbiegung) festgelegt sind, sind die betroffenen Bauteile in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(19) Betonbauteile im Bereich von Verkehrsflächen, bei denen zusätzlich eine Beschichtung oder Abdichtung oder ein Instandhaltungsplan zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit erforderlich sind, sind der Planungsklasse PK-E zuzuordnen (z. B. in Parkbauten).

5.3 Herstellverfahren und Einbaubarkeit

(1) Die Bewehrung ist so zu planen und auszubilden, dass der Einbau der Bewehrung, Betonieren und Verdichten zuverlässig möglich sind.

(2) Bei erhöhten Bewehrungsgraden, engen Stababständen, vielen Einbauteilen oder kleinen Betonierquerschnitten ist die gesamte Bewehrung im geeigneten Maßstab als Detail darzustellen und gegebenenfalls eine Einbauanweisung zu erstellen. Die betroffenen Bauteile sind in die Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(3) Bauteile, bei denen die Anordnung von üblichen Betonieröffnungen oder Rüttelgassen nicht möglich ist, sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen. Der Betoneinbau und das Verdichten sind besonders zu planen.

ANMERKUNG 1 Weitere Hinweise sind dem DBV-Merkblatt „Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton. Planungs- und Ausführungsempfehlungen für den Betoneinbau“ zu entnehmen.

(4) Bei Verwendung von selbstverdichtendem Beton ist für die Bemessung die DAfStb-Richtlinie „Selbstverdichtender Beton“, Teil 1 anzuwenden. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(5) Werden Bauteile in Gleitbauweise hergestellt, sind die betroffenen Bauteile in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

ANMERKUNG 2 Weitere Hinweise sind dem DBV-Merkblatt „Gleitbauverfahren“ zu entnehmen.

(6) Bauteile, die unter Wasser hergestellt werden, sind in die Planungsklasse PK-E einzuordnen. Besondere Anforderungen sind insbesondere bezüglich Rissbildung, Ausbildung dichter Anschlüsse und Fugen zu erfüllen.

DIN 1045-1:2023-08

(7) Bauteile mit erhöhten und besonderen Anforderungen an die Toleranzen (z. B. Unterschreiten der Werte nach DIN 18202; Festlegung Fugenbreite), sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(8) Toleranzen und zulässige Grenzabweichungen einzelner Bauteile sind für die einzelne Planungs- und Arbeitsschritte in verschiedenen Normen und Richtlinien festgelegt (z. B. DIN EN 1992-1-1, DIN 1045-3, DIN 1045-4, DIN 18202). Im Regelfall wird durch Einhalten dieses Dokuments eine ausreichende Qualität des gesamten Bauteils oder Bauwerks erreicht (Planungsklasse PK-N). Um auch bei der Verwendung von Passstäben die geforderte Mindestbetondeckung und Passung zu gewährleisten, werden erhöhte Anforderungen an die Planung dieser Bauteile gestellt. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

ANMERKUNG 3 Hinweise zu Passungsberechnungen finden sich z. B. im FDB-Merkblatt „Toleranzen und Passungsberechnungen für Betonfertigteile“ und der DAfStb-Richtlinie „Qualität der Bewehrung“.

(9) Wird das Vorhaltemaß der Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 4.4.1.3 (3) abgemindert, muss eine entsprechende Qualitätskontrolle bei Planung, Entwurf, Herstellung und Bauausführung erfolgen. Hinweise dazu finden sich z. B. in den DBV-Merkblättern „Betondeckung und Bewehrung“, „Unterstützungen nach Eurocode 2“ und „Abstandhalter nach Eurocode 2“. Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(10) Werden im Spezialtiefbau Bauteile aus Beton geplant, sind die entsprechenden Spezialtiefbaunormen zu beachten. Aus Sicht der Planung ist der Fokus auf die Ausführungsgespräche (siehe DIN 1045-1000:2023-08, Anhang A) zu legen. Ergeben sich aus der Ausführung Abweichungen zu den Annahmen der Tragwerksplanung (auch für angrenzende Bauteile), sind diese zu berücksichtigen.

(11) Wenn eine Nachbehandlung mit dem Ziel der Verringerung des Risspotenziales aus plastischem Schwinden und aus Temperatur-Zwangsspannungen vorgesehen ist, ist dies im Betonbaukonzept auszuführen (z. B. thermische Nachbehandlung mit Wärmedämmmatten, Bauteiltemperierung). Die betroffenen Bauteile sind in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

(12) Sind für die Herstellung von Bauteilen Traggerüste der Bemessungsklasse B1 und B2 nach DIN EN 12812 notwendig, sind diese in Planungsklasse PK-E einzuordnen.

Literaturhinweise

- [1] DIN EN 1536, *Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau — Bohrspfähle*
- [2] DIN EN 1538, *Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau — Schlitzwände*
- [3] DIN EN 13670, *Ausführung von Tragwerken aus Beton*
- [4] DAfStb-Richtlinie „Betondecken und -dächer aus Fertigteilhohlplatten“
- [5] DAfStb-Richtlinie „Qualität der Bewehrung — Ergänzende Festlegungen zur Weiterverarbeitung von Betonstahl und zum Einbau der Bewehrung“
- [6] DBV-Merkblatt „Qualität der Planung“
- [7] DBV-Merkblatt „Begrenzung der Rissbildung im Stahlbeton- und Spannbetonbau“
- [8] DBV-Merkblatt „Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton. Planungs- und Ausführungsempfehlungen für den Betoneinbau“
- [9] DBV-Merkblatt „Gleitbauverfahren“
- [10] FDB-Merkblatt Nr. 6:2015-09: Toleranzen und Passungsberechnungen für Betonfertigteile.
- [11] DIBt-Richtlinie für Windenergieanlagen: Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung.
- [12] Regelwerke für den Brücken- und Ingenieurbau der Bundesfernstraßen, Übersicht: Bundesanstalt für Straßenwesen, www.bast.de
- [13] Technisches Regelwerk — Wasserstraßen (TR-W): <https://izw.baw.de/wsv/planen-bauen/tr-w>
- [14] Eisenbahnspezifische Technische Baubestimmungen (EiTB), <https://www.eba.bund.de>
- [15] Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), <https://www.dibt.de/de/wir-bieten/technische-baubestimmungen>