

MPVA-Spektrum II/08

Fertigteile aus Beton

Einleitung

Fertigteile aus Beton wurden bis vor nicht allzu langer Zeit fast ausschließlich nach der Normenreihe DIN 1045 Teil 1 bis 4 hergestellt. In den letzten Jahren wurden einige neue europäische Normen erstellt, die in der Zwischenzeit teilweise auch in Deutschland bauaufsichtlich eingeführt wurden und somit nach Ende der Koexistenzzeit (Übergangszeitraum zur bauaufsichtlichen Einführung der harmonisierten Normen) angewendet werden müssen.

Diese harmonisierten Produktnormen sind anstelle von DIN 1045 anzuwenden. Um derartig geregelte Produkte europaweit (also auch in Deutschland) liefern zu dürfen, müssen die entsprechenden Hersteller die Konformität ihrer Produkte zu diesen Normen erklären (Konformitätserklärung) und die Lieferunterlagen mit einem CE-Zeichen kennzeichnen. Sollen diese Produkte in Deutschland gehandelt werden, so müssen diese Produkte neben den Anforderungen der europäisch harmonisierten Normen i. d. R. zusätzlich die Anforderungen der nationalen Anwendungsregeln erfüllen.

Betonfertigteile, die nicht nach den o. g. Normen, sondern nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung hergestellt werden, erhalten auch weiterhin als Kennzeichen das Übereinstimmungszeichen.

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen

DIN 1045-4 gilt für die Herstellung und den Konformitätsnachweis von Betonfertigteilen, die

- nach DIN 1045-1 entworfen und bemessen werden und
- bei denen Beton nach DIN EN 206-1 und EIN 1045-2 eingesetzt wird.

In dieser Norm werden Anforderungen an die Herstellung, die Kennzeichnung, die Auslieferung und den Transport sowie an die technische und personelle Ausstattung des Herstellers gestellt. Weiterhin legt sie die Aufgaben und den Umfang der werkseigenen Produktionskontrolle sowie die Konformitätskriterien fest.

Werke, die Fertigteile nach dieser Norm herstellen, müssen die Herstellung und die werkeigene Produktionskontrolle durch eine anerkannte Überwachungsstelle überwachen und die Konformität der Fertigteile durch eine anerkannte Stelle zertifizieren lassen.

Allgemeines zur Umstellung auf die neuen europäisch harmonisierten Normen

Im Zusammenhang mit der Einführung europäisch harmonisierter Normen spielt die Koexistenzphase der jeweiligen Normen eine wesentliche Rolle. Ab Beginn der Koexistenzphase **dürfen** die entsprechenden europäischen Normen nach europäischem Recht national angewendet werden. Das Ende der Koexistenzphase stellt den Zeitpunkt dar, ab dem die entsprechenden europäischen Normen nach europäischem Recht national angewendet werden **müssen**. Darüber hinaus wird die Verwendbarkeit der Produkte nach den europäischen Normen in Deutschland i. d. R. über nationale Anwendungsnormen geregelt.

Allen im Folgenden genannten europäischen Normen ist gemein, dass in ihnen Anforderungen an die Baustoffe, die Herstellung und an die Endprodukte gestellt werden. Des Weiteren werden in diesen Normen häufig die erforderlichen Prüfverfahren sowie die Häufigkeit der Prüfungen für die Typprüfung (vergleichbar zur bisherigen Erstprüfung) und die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt.

Die Übereinstimmung der Produkte mit den Anforderungen ist bei allen geregelten Produkten durch eine Erstprüfung und eine werkseigene Produktionskontrolle nachzuweisen. Zur Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen ist der jeweilige Anhang ZA zu beachten. Als System der Konformitätsbescheinigung wurde für alle harmonisierten Normen für Betonfertigteile das System 2+ festgelegt, bei dem eine anerkannte Stelle (notified body)

- die werkseigene Produktionskontrolle auf Grundlage einer Erstinspektion des Werks und
- einer laufenden Überwachung

zertifiziert. Nach Erhalt des Zertifikats muss der Hersteller eine Konformitätserklärung erstellen und das CE-Kennzeichen auf den Lieferunterlagen anbringen.

Betonfertigteile – Masten nach DIN EN 12843

Die Koexistenzphase der EN 12843 endete im September 2007. Somit ist die EN 12843 europaweit für Masten aus Betonfertigteilen anzuwenden. In Deutschland muss zusätzlich die DIN EN 13369 mit der zugehörigen Anwendungsnorm DIN V 20000-120 beachtet werden.

Die DIN EN 12843 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 2/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.4 aufgenommen. Diese Norm ist für hohle oder massive Maste aus Stahl- oder Spannbeton anzuwenden, die entweder aus einem Stück oder aus mehreren Teilen hergestellt und für tragende Zwecke eingesetzt werden. Diese Fertigteilmasten können z. B. im Bereich von Fernmeldeleitungen, elektrischen Oberleitungen oder als Tragmasten für Windturbinen verwendet werden.

Wesentliche Änderungen zu der Normenreihe DIN 1045 Teil 1 bis 4 ergeben sich bei Betonfertigteilmasten im Bereich der Anforderungen und Toleranzen der Abmessungen und der Oberflächenbeschaffenheit. Des Weiteren ist mindestens Beton der Festigkeitsklasse

- C30/37 für Stahlbetonmaste bzw.
- C35/45 für Spannbetonmaste

zu verwenden. Im Bereich der baulichen Durchbildung sind Anforderungen an die Lage und den Anteil der Bewehrung angegeben, die am Endprodukt zerstörend oder zerstörungsfrei zu prüfen sind.

Betonfertigteile – Deckenplatten mit Betonstegen nach DIN EN 13224

Die Koexistenzphase der EN 13224 endete im September 2007. Somit ist die EN 13224 europaweit für Deckenplatten mit Betonstegen aus Betonfertigteilen anzuwenden. In Deutschland muss zusätzlich die zugehörige Anwendungsnorm DIN V 20000-123 beachtet werden.

Die DIN EN 13224 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 2/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.5 aufgenommen. Diese Norm ist für Bauteile aus einer oberen Platte und einem oder mehreren Stegen aus Stahl- oder Spannbeton, in denen die hauptsächliche Längsbewehrung liegt, anzuwenden. Eine untere Platte sowie Querstege können zudem enthalten sein.

Auf Basis der Anwendungsnorm ist die Herstellung der Deckenplatten nach der Normenreihe DIN 1045 durchzuführen, wobei mindestens Beton der Festigkeitsklasse C20/25 bei Bauteilen mit Ortbeton verwendet werden muss. Die Herstellungstoleranzen und die Anforderungen an das Brandverhalten sind ebenfalls normativ festgelegt.

Betonfertigteile - Stabförmige Bauteile nach DIN EN 13225

Die Koexistenzphase der EN 13225 endete im September 2007. Somit ist die EN 13225 europaweit für stabförmige Bauteile aus Betonfertigteilen anzuwenden. In Deutschland muss zusätzlich die zugehörige Anwendungsnorm DIN V 20000-124 beachtet werden.

Die DIN EN 13225 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 2/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.6 aufgenommen. Diese Norm ist für stabförmige Fertigteile wie Stützen, Träger und Rahmenelemente aus bewehrten oder vorgespannten Normalbeton anzuwenden, wobei Rahmen im Sinne dieser Norm Tragwerke aus mehreren standsicher miteinander verbundenen stabförmigen Bauteilen sind.

Hinsichtlich der Ausgangsstoffe und der Herstellung verweist die Anwendungsnorm auf die Anforderungen und Festlegungen der Normenreihe DIN 1045. Im Bereich der Bemessung ist die DIN 1045-1 für schlanke Träger gegen seitliches Ausweichen anzuwenden. Unter seismischen Bedingungen gilt zusätzlich die DIN 4149.

Betonfertigteile – Betonfertigaragen nach DIN EN 13978-1

Die Koexistenzphase der EN 13978-1 endete im März 2008. Somit ist die EN 13978-1 europaweit für Betonfertigaragen anzuwenden. In Deutschland muss zusätzlich die zugehörige Anwendungsnorm DIN V 20000-125 beachtet werden.

Die DIN EN 13978-1 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 1/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.9 aufgenommen. Diese Norm ist für Stahlbetonfertigteilaragen anzuwenden, die monolithisch oder als Bausatz aus raumgroßen Einzelteilen in stationären Fabriken hergestellt werden. Daneben gilt sie auch für Bausätze für Großraumgaragen.

Ausgangsstoffe müssen die Anforderungen der Normenreihe DIN 1045 erfüllen. Abweichend von DIN 1045 darf jedoch ausschließlich Betonstahl BSt 500 nach DIN 488-1 verwendet werden. Darüber hinaus ist der Stabdurchmesser abweichend von DIN 1045 zu berücksichtigen. Die Festigkeitsklasse des Betons muss in Abhängigkeit von der Wanddicke festgelegt werden, wobei mindestens Beton der Festigkeitsklasse C25/30 zu verwenden ist. Der Beton muss zusätzlich

- *allgemein die Anforderungen an die Expositionsklasse XF1;*
- *für die Bodenplatte ergänzend die Anforderungen an die Expositionsklasse XD1*

erfüllen. Abhängig von den Expositionsklassen und den Bauteilen sind im Anhang der Anwendungsnorm Angaben zur Mindestbetondeckung angegeben. Neben der DIN 1045-1 sind die Bemessungsregeln des Anhangs B der Anwendungsnorm zu berücksichtigen.

Betonfertigteile – Besondere Fertigteile für Dächer nach DIN EN 13693

Die Koexistenzphase der EN 13693 endete im Juni 2007. Somit ist die EN 13693 europaweit für besondere Fertigteile für Dächer aus Betonfertigteilen anzuwenden. In Deutschland muss zusätzlich die DIN EN 13369 mit der zugehörigen Anwendungsnorm DIN V 20000-120 beachtet werden.

Die DIN EN 13693 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 2/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.7 aufgenommen. Die DIN EN 13693 bezieht sich auf dünnwandige tragende Bauteile mit verformbaren Querschnitten wie Falwerke oder Schalen. Diese Fertigteile werden im Hochbau mit oder ohne raumabschließender Funktion hinsichtlich des Feuerwiderstandes eingesetzt.

Aufgrund der Vorgaben der DIN V 20000-120 ist die DIN 1045 für die zu verwendenden Ausgangsstoffe, die Herstellung und die Produktanforderungen anzuwenden. Für das Endprodukt sind zusätzlich die Herstellungstoleranzen und die Anforderungen an das Brandverhalten geregelt.

Betonfertigteile – Deckenplatten mit Ortbetonergänzung nach DIN EN 13747

Die Koexistenzphase der EN 13747 endete im Mai 2008. Somit ist die EN 13747 europaweit für besondere Fertigteile für Dächer aus Betonfertigteilen anzuwenden.

Die DIN EN 13747 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 2/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.8 aufgenommen. In Deutschland muss zusätzlich die DIN EN 13369 mit der zugehörigen Anwendungsnorm DIN V 20000-120 beachtet werden. Desweiteren ist der Nachweis der Verwendbarkeit der vorgefertigten Gitterträgerdecken mit Ortbetonergänzung gemäß der Anlage 1/1.14 der Bauregelliste B1 in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu erbringen.

Die DIN EN 13747 ist für Fertigteilplatten aus Stahl- oder Spannbeton anzuwenden, die in Verbindung mit Ortbeton hergestellt werden. Diese Platten können Gitterträger oder Versteifungsrippen enthalten, die bei der Vorfertigung eingebracht werden. Diese Fertigteilplatten können z. B. als Geschossdecken von Gebäuden oder Park- und Verkehrsflächen sowie als Abdeckung von Gräben eingesetzt werden. Die DIN EN 13747 ist jedoch nicht für

- Stahlbetonfertigteileplatten dünner als 40 mm und
- Spannbetonfertigteileplatten dünner als 50 mm

anzuwenden.

Neben den Anforderungen an die Baustoffe, die Herstellung und an das Endprodukt werden in der DIN EN 13747 aufgrund der Beschaffenheit der Ortbetonplatten mit Gitterträgern bzw. mit Versteifungsrippen umfangreiche Beispiele für entsprechende Deckenplatten gegeben und verwendete Begrifflichkeiten erläutert. Auch Anforderungen an die Art und Lage der Bewehrung sind in der Norm enthalten.

Ergänzend zu den Vorgaben der DIN 1045-4 dürfen die Deckenplatten nach DIN EN 13747 nur unter Verwendung von Beton mindestens der Festigkeitsklasse

- *C25/30 für Stahlbeton und*
- *C30/37 für Spannbeton*

hergestellt werden. Bei der Bemessung sind zusätzlich die normativ festgelegte Lage der Bewehrung, die Anforderungen an vorge-spannte Deckenplatten und der Nachweis im Transportzustand zu beachten.

Betonfertigteile – Hohlkastenelemente nach DIN EN 14844

Die Koexistenzphase der EN 14844 endete im Mai 2008. Somit ist die EN 14844 europaweit für Hohlkastenelemente aus Betonfertigteilen anzuwenden. In Deutschland muss zusätzlich die DIN EN 13369 mit der zugehörigen Anwendungsnorm DIN V 20000-120 beachtet werden.

Die DIN EN 14844 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 1/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.10 aufgenommen.

Diese Norm regelt sowohl große, tragende als auch kleine Hohlkastenelemente, mit einer geringen Tragfähigkeit. Hierbei handelt es sich um Hohlkastenelemente mit einem rechteckigen Querschnitt, die monolithisch hergestellt werden und als aufeinander gereihete Elemente mit einer Fugenausbildung entworfen sind. Sie dienen dazu, unterirdische Hohlräume zu schaffen, um z. B. Abwasser zu lagern oder zu transportieren. Ferner können sie als Unterführungen genutzt werden.

Aufgrund der deutschen Anwendungsnorm sind die Vorgaben der Normenreihe DIN 1045 für die Ausgangsstoffe, die Herstellung und die Produktanforderungen maßgebend. Zur Herstellung der Fertigteile ist mindestens Beton der Festigkeitsklasse C30/37 zu verwenden. Bei der Verwendung von Leichtbeton gelten zusätzliche Anforderungen an das Trocknungsschwinden und die Trockenrohdichte.

Betonfertigteile - Hohlplatten nach EN 1168

Die Koexistenzphase der EN 1168 endete im März 2008. Somit ist die EN 1168 europaweit für Hohlplatten aus Betonfertigteilen anzuwenden. Im Teil II der Musterliste der technischen Baubestimmungen mit der laufenden Nummer 5.27 wird für die Verwendung von vorgefertigten Stahlbeton- und Spannbeton-Hohlplatten als tragende Bauteile eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gefordert.

Hiervon ausgenommen sind vorgefertigte schlaff bewehrte Stahlbeton-Hohlplatten, die dem Normenwerk von DIN 1045 (Fassung Juli 2001) in Verbindung mit den DIBt-Mitteilungen 37 (2005) Heft 3, Seiten 102 und 103 entsprechen.

Die DIN EN 1168 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 1/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.2 aufgenommen. Im Sinne der DIN EN 1168 handelt es sich bei monolithisch vorgespannten oder bewehrten Bauteilen aus Beton mit konstanter Dicke um Hohlplatten, wenn diese aus einem oberen und unteren Flansch gebildet werden und durch vertikale Stege miteinander verbunden sind. Die so entstandenen Hohlräume haben einen konstanten Querschnitt und eine vertikale Symmetrieachse. Diese Hohlplatten dürfen nach DIN EN 1168 zur Herstellung von Decken, Dächern, Wänden und ähnlichen Bauteilen verwendet werden.

In der DIN EN 1168 sind Anforderungen an die Bewehrung der Fertigteile festgelegt, welche die Vorgaben der Normenreihe DIN 1045 ergänzen. So ist der Stahldurchmesser begrenzt und es werden gesonderte Anforderungen an die Lage der Bewehrung gestellt. Die Norm gibt weiterhin Herstellungstoleranzen für das Endprodukt und Hinweise für die Bemessung der Fertigteile an.

Betonfertigteile – Gründungspfähle nach DIN EN 12794

Die Koexistenzphase der EN 12794 endete im Januar 2008. Somit ist die EN 12794 europaweit für Gründungspfähle aus Betonfertigteilen anzuwenden. In Deutschland muss zusätzlich die DIN EN 13369 mit der zugehörigen Anwendungsnorm DIN V 20000-120 beachtet werden.

Die DIN EN 12794 wurde im Teil B1 der Bauregelliste 2/2007 unter der laufenden Nummer 1.1.6.3 aufgenommen. Der Nachweis der Verwendbarkeit sowohl von Pfählen oder Segmentpfählen der Tabelle 3, Klasse 2 sowie von Pfahlkupplungen hat gemäß der Anlage 1/1.13 der Bauregelliste B1 in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu erfolgen. Die Bemessung und Ausführung vorgefertigter Gründungspfähle ist gemäß den Anlagen zur Liste der technischen Baubestimmungen nach DIN 4026 durchzuführen.

Die DIN EN 12794 ist für massive oder hohle, runde oder rechteckige Gründungspfähle aus Stahlbeton oder Spannbeton anzuwenden, die werkmäßig für Bau- oder Tiefbauzwecke hergestellt werden und die auf der Baustelle durch Rammen, Rütteln, Druck oder sonstige Verfahren aufgestellt werden. Die Herstellung dieser Fertigteile kann an einem Stück oder auch Segmentweise mit einbetonierten Pfahlverbindungen erfolgen. Über die Länge können sich die Pfähle verjüngen bzw. eine Fußverbreiterung oder einen Pfahlschuh enthalten.

Nach DIN EN 12794 ist Beton mindestens der Festigkeitsklasse C35/45 zur Herstellung der Fertigteile zu verwenden. Des Weiteren sind für diese Fertigteile Nachweise für den Transportzustand zu erbringen. Für die Anforderungen an die Ausgangsstoffe und die Fertigteilherstellung, sowie die Anforderungen an das Endprodukt ist die Normenreihe DIN 1045 anzuwenden. Lediglich die Herstellungstoleranzen mit den zugehörigen Prüfungen sind in der DIN EN 12794 festgelegt.

Weitere Normen für Fertigteile

Aufgrund der großen Anzahl an unterschiedlichen Fertigteilen aus Beton werden in den nächsten Jahren noch weitere neue Produktnormen eingeführt. Nachfolgend sind einige dieser Normen erwähnt:

- Betonfertigteile – Treppen nach prEN 14843;
- Betonfertigteile – Gründungselemente nach prEN 14991;
- Betonfertigteile – Wandelemente nach prEN 14992;
- Betonfertigteile – Balkendecken mit Zwischenbauteilen nach prEN 15037;
- Betonfertigteile – Fertigteile für Brücken nach EN 15050;
- Betonfertigteile – Spaltenböden für die Tierhaltung nach DIN EN 13737;

Leistungsspektrum der MPVA Neuwied GmbH

Die MPVA Neuwied ist seit langem mit verschiedenen Tätigkeiten zur Überwachung und Zertifizierung von Betonbauteilen sowie auch zur gutachterlichen Bewertung von Schäden an Betonfertigteilen befasst. Darüber hinaus bieten wir alternativ die Prüfung einzelner Eigenschaften im Rahmen der WPK oder die Durchführung der vollständigen WPK an. Hierbei wird im Besonderen der Optimierung der Rezepte vor dem Hintergrund der Kundenwünsche Bedeutung beigemessen. Im einzelnen werden u. a. folgende Leistungen angeboten:

- Überwachung und Zertifizierung von annähernd 100 Bauprodukten inkl. der Betonfertigteile;
- Prüfung einzelner Eigenschaften im Rahmen der WPK oder die Durchführung der vollständigen WPK;
- Durchführung von Erstprüfungen zur Optimierung der Rezepte;
- Gutachterliche Unterstützung bei der Bewertung von Schäden an Betonbauteilen bis hin zur Erarbeitung von Sanierungskonzepten.

Kontakt: Dipl.-Ing. Fine Küsgen
02631/3993-15
Kuesgen@mpva.de

**Materialprüfungs- und
Versuchsanstalt Neuwied GmbH**
Sandkauler Weg 1, 56564 Neuwied
Tel.: 0 26 31 / 39 93-0 • Fax: 0 26 31 / 39 93- 40
www.mpva.de