

DIN EN 13747

ICS 91.100.30

Ersatz für
DIN EN 13747:2009-06
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Betonfertigteile –
Deckenplatten mit Ortbetoneergänzung;
Deutsche Fassung EN 13747:2005+A2:2010**

Precast concrete products –
Floor plates for floor systems;
German version EN 13747:2005+A2:2010

Produits préfabriqués en béton –
Prédalles pour systèmes de planchers;
Version allemande EN 13747:2005+A2:2010

Gesamtumfang 86 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich von September 2010 an anwendbar.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13747:2005+A2:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Der deutsche Spiegelausschuss NA 005-07-08 AA „Betonfertigteile (Sp CEN/TC 229)“ hat mit seinen Experten die Arbeiten begleitet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13747:2009-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Änderung A2, die am 14.02.2010 veröffentlicht wurde, ist in dieses Dokument eingearbeitet worden;
- b) der Anwendungsbereich wurde geändert:
 - auf EN 1168 oder EN 13224 wurde zur Sicherstellung des Widerstands durch Versteifungsrippen verwiesen;
 - Deckenplatten für Brückenüberbauten wurden ausgeschlossen;
- c) die Berücksichtigung überstehender Bewehrung wurde konkretisiert;
- d) der Druckfestigkeitsbezug von Stahl- und Spannbeton-Fertigteilplatten wurde konkretisiert;
- e) die Ermittlung der Stirnzugspannungen in den Rippen ohne Querkraftbewehrung wurde aufgenommen und Anforderungen wurden festgelegt;
- f) die Anwendungsbedingungen wurden leicht verändert;
- g) Beschreibungen zur Lage der Bewehrung schließen nun explizit auch die Querbewehrung ein;
- h) im informativen Anhang C wurde die Breite der Versteifungsrippen limitiert;
- i) im informativen Anhang E wurden die Bilder „E.2c“ und „E.6a“ überarbeitet;
- j) im informativen Anhang F wurde ein Bezug zu „Anhang C“ auf „Anhang D“ geändert;
- k) die Abschnittsbeschriftungen der Unterabschnitte zu Abschnitt 4 wurden vereinzelt geändert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13747: 2007-04, 2009-06

Deutsche Fassung

Betonfertigteile —
Deckenplatten mit Ortbetonergänzung

Precast concrete products —
Floor plates for floor systems

Produits préfabriqués en béton —
Prédalles pour systèmes de planchers

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Februar 2005 angenommen und schließt Corrigendum 1 ein, das am 6. Dezember 2006 vom CEN veröffentlicht wurde, sowie Änderung 1, die am 14. September 2008 vom CEN angenommen wurde und Änderung 2, die am 14. Februar 2010 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Die Nummerierung der Abschnitte (zumindest in Bezug auf die ersten drei Ziffern) richtet sich streng nach EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*. Ist ein Abschnitt aus EN 13369:2004 nicht zutreffend oder in einem allgemeinen Verweis dieser Norm enthalten, entfällt die Nummer. Dies kann zu Lücken in der Nummerierung führen.

Seite

| | |
|---|-----------|
| Vorwort | 5 |
| Einleitung | 7 |
| 1 Anwendungsbereich | 8 |
| 2 Normative Verweisungen | 8 |
| 3 Begriffe | 9 |
| 3.1 Fertigteileplatten | 9 |
| 3.4 Maße..... | 11 |
| 3.5 Bewehrung | 12 |
| 3.6 Verdrängungskörper | 12 |
| 4 Anforderungen | 13 |
| 4.1 Anforderungen an die Baustoffe..... | 13 |
| 4.1.1 Allgemeines | 13 |
| 4.1.2 Ausgangsstoffe für Beton..... | 13 |
| 4.1.3 Betonstahl | 13 |
| 4.1.4 Spannstahl..... | 14 |
| 4.1.5 Einbauteile und Verbindungsmittel | 14 |
| 4.2 Anforderungen an die Herstellung..... | 14 |
| 4.2.1 Herstellung des Betons..... | 14 |
| 4.2.2 Festbeton | 14 |
| 4.2.3 Bewehrung | 14 |
| 4.2.4 Lage der Bewehrung | 16 |
| 4.3 Anforderungen an das Endprodukt | 22 |
| 4.3.1 Geometrische Eigenschaften | 22 |
| 4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit | 23 |
| 4.3.3 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen | 23 |
| 4.3.4 Feuerwiderstand und Brandverhalten..... | 25 |
| 4.3.5 Schallschutztechnische Eigenschaften | 25 |
| 4.3.6 Wärmeschutztechnische Eigenschaften | 26 |
| 4.3.7 Dauerhaftigkeit..... | 26 |
| 4.3.8 Sonstige Anforderungen..... | 26 |
| 5 Prüfverfahren | 26 |
| 5.1 Betonprüfungen | 26 |
| 5.2 Bestimmung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit | 26 |
| 5.2.1 Lage der Bewehrungen | 26 |
| 5.2.2 Maße der Fertigteileplatten | 27 |
| 5.2.3 Geradheit der Ränder | 27 |
| 5.2.4 Ebenheit der geschalteten Oberfläche | 27 |
| 5.2.5 Oberflächenbeschaffenheit | 27 |
| 5.3 Gewicht der Fertigteile | 28 |
| 5.4 Vorspannung..... | 28 |
| 5.4.1 Anfangsvorspannkraft | 28 |
| 5.4.2 Schlupf von Spanngliedern | 28 |

| | Seite |
|--|--|
| 6 | Bewertung der Konformität28 |
| 6.1 | Allgemeines28 |
| 6.2 | Erstprüfung28 |
| 6.3 | Werkseigene Produktionskontrolle29 |
| 7 | Kennzeichnung29 |
| 8 | Technische Dokumentation29 |
| Anhang A (normativ) Prüfpläne30 | |
| A.1 | Prüfung der Herstellung30 |
| A.2 | Prüfung des Endproduktes31 |
| Anhang B (informativ) Typen von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung32 | |
| B.1 | Anwendungsbereich32 |
| B.2 | Unterschiedliche Arten von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung32 |
| B.2.1 | Vollverbundplatten mit Ortbetoneergänzung32 |
| B.2.2 | Hohlverbundplatten mit Ortbetoneergänzung32 |
| B.3 | Aufbeton32 |
| Anhang C (informativ) Versteifungsrippen und Verdrängungskörper33 | |
| C.1 | Versteifungsrippen33 |
| C.1.1 | Nennbreite der Rippen33 |
| C.1.2 | Nennhöhe der Rippen33 |
| C.1.3 | Nennabstand zwischen den Rippen33 |
| C.1.4 | Abstand zwischen dem Rand einer Fertigteilplatte und der Mittellinie der nächstliegenden Rippe34 |
| C.1.5 | Sonderfall einer bewehrten Fertigteilplatte mit einer einzigen Rippe34 |
| C.2 | Verdrängungskörper35 |
| C.3 | Zusätzliche Beispiele für Versteifungsrippen und kugelförmige Verdrängungskörper36 |
| C.3.1 | Allgemeines36 |
| C.3.2 | Maße36 |
| Anhang D (informativ) Monolithisches Verhalten von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung38 | |
| D.1 | Allgemeines38 |
| D.2 | Tragfähigkeit von Verbundbewehrungen39 |
| D.3 | Verankerung der Verbundbewehrung39 |
| Anhang E (informativ) Bauliche Durchbildung von Auflagerverbindungen und Verankerung der Bewehrung von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung41 | |
| E.1 | Anwendungsbereich41 |
| E.2 | Allgemeines41 |
| E.2.1 | Effektive Auflagertiefe41 |
| E.2.2 | Verbindungsarten41 |
| E.3 | Verankerung der unteren Bewehrungen der Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung44 |
| E.3.1 | Verankerung am Endauflager44 |
| E.3.2 | Verankerung in Sonderfällen46 |
| Anhang F (informativ) Bemessung einer Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung49 | |
| F.1 | Allgemeines49 |
| F.2 | Verbindungen zwischen nebeneinander liegenden Fertigteilplatten50 |
| F.3 | Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Biegung51 |
| F.4 | Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit51 |
| F.4.1 | Allgemeines51 |
| F.4.2 | Bemessung des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit einer Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung aus Stahlbeton-Fertigteilplatten52 |
| F.4.3 | Bemessung des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit für Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung aus Spannbeton-Fertigteilplatten54 |
| F.5 | Bemessung einer Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung auf Querbiegung55 |

| | |
|---|-----------|
| Anhang G (informativ) Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Vorspannens | 57 |
| G.1 Allgemeines | 57 |
| G.1.1 Durchführung | 57 |
| G.1.2 Auswertung der Ergebnisse | 57 |
| Anhang H (informativ) Fertigplatten mit Ortbetonergänzung und Verdrängungskörpern | 59 |
| H.1 Allgemeines | 59 |
| H.2 Baustoffeigenschaften | 59 |
| H.2.1 Polystyrol/Luftporen | 59 |
| H.2.2 Ton | 60 |
| H.3 Temperaturprofile | 60 |
| H.4 Sonstige zu berücksichtigende Punkte | 60 |
| Anhang J (normativ) Prüfung zur Bestimmung der Montagestützweiten (Erstprüfung) | 61 |
| J.1 Allgemeines | 61 |
| J.2 Bestimmung der Montagestützweite | 61 |
| J.2.1 Bruchlastbemessung (Bedingung a) | 63 |
| J.2.2 Überprüfung der Durchbiegung (Bedingung b) | 63 |
| J.3 Prüfeinrichtung | 63 |
| J.4 Vorbereitung der Probekörper | 63 |
| J.5 Belastung | 65 |
| J.6 Auswertung der Ergebnisse | 65 |
| J.7 Prüfbericht | 66 |
| Anhang K (informativ) Tragfähigkeit der Verankerung mit Schlaufen | 67 |
| Anhang ZA (informativ) Ann Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen | 70 |
| ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften | 70 |
| ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Fertigteilplatten für Deckensysteme | 72 |
| ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung | 72 |
| ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung | 74 |
| ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung | 75 |
| ZA.3.1 Allgemeines | 75 |
| ZA.3.2 Angabe der geometrischen Daten und Baustoffeigenschaften (Verfahren 1) | 77 |
| ZA.3.3 Angabe der Produktmerkmale (Verfahren 2) | 79 |
| ZA.3.4 Erklärung der Übereinstimmung mit einer Bemessungsspezifikation des Kunden (Verfahren 3a) | 81 |
| ZA.3.5 Erklärung der Übereinstimmung mit einer Bemessungsspezifikation des Herstellers, die nach den Vorgaben des Kunden erstellt wurde (Verfahren 3b) | 83 |

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13747:2005+A2:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird. Es wurde von einem gemeinsamen, von der Liaisongruppe CEN/TC 229-TC 250 ernannten Arbeitsausschuss geprüft und abgestimmt, insbesondere im Hinblick auf seine Verträglichkeit mit den Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2010 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument enthält die Berichtigung 1, die am 2006-12-06 von CEN veröffentlicht wurde, sowie die Änderung A1, die am 2008-09-14 von CEN angenommen wurde, und die Änderung A2, die am 2010-02-14 von CEN angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt A2 EN 13747:2005+A1:2008 A2.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch die Änderungsmarken A1 A1 und A2 A2 angegeben.

Die Änderungen, die auf Grund der CEN-Berichtigung aufgenommen wurden, sind an den entsprechenden Stellen im Text durch die Änderungsmarken AC AC angegeben.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 89/106/EWG.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Norm ist Teil einer Reihe von Produktnormen für Betonfertigteile.

Für Aspekte, die alle Betonfertigteile betreffen, wird auf EN 13369, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*, verwiesen, aus der auch die relevanten Anforderungen von EN 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*, entnommen wurden.

Die Verweise auf EN 13369 in den Produktnormen des CEN/TC 229 dienen der Homogenität und verhindern die Wiederholung von ähnlichen Anforderungen.

In Bezug auf die Bemessung wird auf die Eurocodes verwiesen. Der Einbau von einigen Betonfertigteilen für tragende Zwecke wird in der Europäischen Vornorm ENV 13670-1, *Ausführung von Betontragwerken — Teil 1: Allgemeine Regeln*, behandelt. Sie kann in allen Ländern durch Alternativen für die nationale Anwendung ergänzt werden und darf nicht als Europäische Norm behandelt werden.

DIN EN 13747:2010-08
EN 13747:2005+A2:2010 (D)

Das Programm von Normen für Betonfertigteile für tragende Zwecke umfasst folgende Normen, die in einigen Fällen aus mehreren Teilen bestehen:

- EN 1168, *Betonfertigteile — Hohlplatten*
- EN 12794, *Betonfertigteile — Gründungspfähle*
- EN 12843, *Betonfertigteile — Maste*
- EN 13224, *Betonfertigteile — Deckenplatten mit Stegen*
- EN 13225, *Betonfertigteile — Stabförmige Betonbauteile*
- EN 13693, *Betonfertigteile — Besondere Fertigteile für Dächer*
- EN 13747, *Betonfertigteile — Deckenplatten mit Ortbetonergänzung*
- EN 13978, *Betonfertigteile — Betonfertiggaragen*
- EN 14843, *Betonfertigteile — Treppen*
- EN 14844, *Betonfertigteile — Hohlkastenelemente*
- EN 14991, *Betonfertigteile — Gründungselemente*
- EN 14992, *Betonfertigteile — Wandelemente: Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale*
- AC prEN 15037, *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen* AC
- EN 15050, *Betonfertigteile — Fertigteile für Brücken*

Im Anhang ZA dieser Norm werden die Verfahren zur Anbringung der CE-Kennzeichnung für Produkte festgelegt, die unter Anwendung der maßgebenden EN-Eurocodes (EN 1992-1-1:2004 und EN 1992-1-2:2004) bemessen wurden. Für den Fall, dass die in Eurocodes festgelegten Anwendungsbedingungen auf der Baustelle am Bestimmungsort nicht eingehalten und für die mechanische Festigkeit und/oder den Feuerwiderstand andere Bemessungsregeln als die Eurocodes verwendet werden, sind die Bedingungen für die Anbringung der CE-Kennzeichnung am Produkt in ZA.3.4 beschrieben.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die in dieser Norm angegebene Bewertung der Konformität bezieht sich auf die in Verkehr gebrachten Endprodukte und deckt alle Herstellvorgänge im Werk ab.

Hinsichtlich der Bemessungsregeln wird auf EN 1992-1-1:2004 verwiesen. Sofern erforderlich, sind ergänzend weitere Bemessungsregeln angegeben.

In 4.3.3 und 4.3.4 enthält diese Norm besondere Bestimmungen, die sich aus der Anwendung der in EN 1992-1-1:2004 und EN 1992-1-2:2004 festgelegten Regeln für das entsprechende Produkt ergeben. Die Anwendung dieser Festlegungen stimmt mit einer Bemessung des Tragwerks nach EN 1992-1-1:2004 und EN 1992-1-2:2004 überein.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Fertigteilplatten aus Stahl- oder Spannbeton nach EN 1992-1-1:2004, die in Verbindung mit Ortbeton (Aufbeton) zur Herstellung von Fertigplatten mit Ortbetongergänzung verwendet werden, sowie die für sie geltenden grundlegenden Leistungskriterien und die Bewertung ihrer Konformität fest. In Anhang B sind die unterschiedlichen Typen von Fertigplatten mit Ortbetongergänzung angegeben, die unter Verwendung von Fertigteilplatten hergestellt werden.

Diese Fertigteilplatten können unabhängig davon, ob sie mit oder ohne Verdrängungskörper eingebaut werden, Gitterträger oder Versteifungsrippen enthalten, die bei der Vorfertigung eingebracht werden.

Sie müssen in Werken entweder in Schalungen betoniert oder in Gleitfertigern oder durch Strangpressen hergestellt werden.

A2 Wird die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen vorwiegend durch die vorgefertigten Versteifungsrippen sichergestellt, gelten für das Produkt die maßgebenden Abschnitte entweder aus EN 1168 oder aus EN 13224. **A2**

Die in dieser Norm behandelten Produkte sind für den Einsatz als Teil von tragenden Decken z. B. in folgenden Anwendungen vorgesehen:

- Geschossdecken von Gebäuden (einschließlich Industrie- und Lagergebäude, öffentliche Gebäude wie z. B. Schulen, Krankenhäuser usw.);
- Parkflächen und Verkehrsflächen;
- Abdeckung von Gräben;
- usw.

A2 Deckenplatten für Brückenüberbauten werden vom Anwendungsbereich von EN 15050 abgedeckt und sind nicht Gegenstand dieser Europäischen Norm. **A2**

Diese Produkte dürfen in Erdbebengebieten eingesetzt werden, sofern sie die für diesen Fall geltenden besonderen Anforderungen erfüllen.

Die Norm gilt nicht für:

- **A1** Fertigteilplatten aus Stahlbeton oder aus Spannbeton **A1** mit einer Nenndicke kleiner als 40 mm;
- Spannbeton-Fertigteilplatten mit einer Nenndicke kleiner als 50 mm **A1** ohne Versteifungsrippen oder Gitterträger **A1**;
- Fertigteilplatten mit sehr glatter Oberfläche, die in EN 1992-1-1:2004, 6.2.5 festgelegt sind.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

AC EN 10080:2005 **AC**, *Stahl für die Bewehrung von Beton — Schweißgeeigneter Betonstahl — Allgemeines*

EN 12390-4, *Prüfung von Festbeton — Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit — Anforderungen an Prüfmaschinen*

EN 12390-6, *Prüfung von Festbeton — Teil 6: Spaltzugfestigkeit von Probekörpern*

EN 1991-1-1:2002, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

EN 1992-1-1:2004, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1992-1-2:2004, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe. Für allgemeine Begriffe gilt EN 13369:2004.

3.1 Fertigteilplatten

3.1.1

Fertigteilplatte

Stahlbeton- oder Spannbeton-Platten, die im Allgemeinen als dauerhafte Schalung für Ortbeton verwendet werden und nach dessen Aushärten zusammen mit ihm eine Fertigplatte mit Ortbetonergänzung bilden

ANMERKUNG Einige Fertigteilplatten können als Schalung für Ortbeton verwendet werden, ohne zur Tragfähigkeit der fertig gestellten Decke beizutragen.

3.1.2

Stahlbeton-Fertigteilplatte

Fertigteilplatte, deren Betonstahl die Hauptbewehrung der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung darstellt

3.1.3

Spannbeton-Fertigteilplatte

Fertigteilplatte, deren Spannstahl insgesamt oder teilweise die Hauptbewehrung der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung darstellt

3.1.4

Fertigteilplatte mit Gitterträgern

Fertigteilplatte, die zur Sicherstellung ausreichender Tragfähigkeit und Steifigkeit für vorübergehende Belastungszustände hauptsächlich in Längsrichtung (d. h. parallel zur Spannrichtung) mit durchgehenden Gitterträgern versehen ist

3.1.5

Fertigteilplatte mit Rippen

Fertigteilplatte, die zur Sicherstellung ausreichender Tragfähigkeit und Steifigkeit für vorübergehende Belastungszustände hauptsächlich in Längsrichtung (d. h. parallel zur Spannrichtung) mit durchgehenden Versteifungsrippen versehen ist

3.2

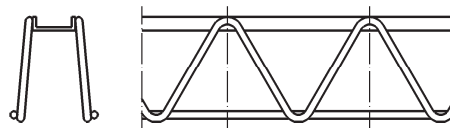
Gitterträger

zweidimensionaler oder dreidimensionaler Metallträger, der aus einem oberen Gurt, einem oder mehreren unteren Gurt(en) sowie durchgehenden oder unterbrochenen Diagonalen besteht, die an die Gurte angeschweißt oder mechanisch befestigt sind

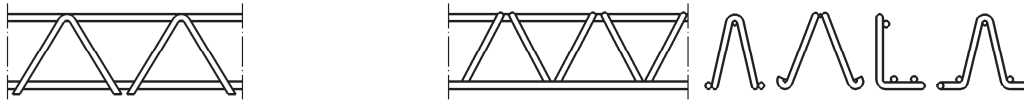
In Bild 1 sind einige Beispiele für Gitterträger dargestellt.



a) durchgehende Diagonalen



b) durchgehende Diagonalen mit Stahlprofil ohne Betonfüllung



c) unterbrochene Diagonalen

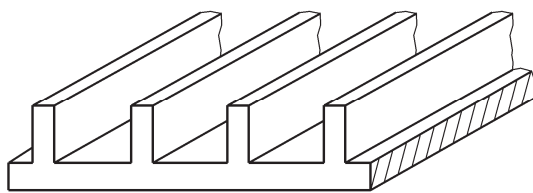
Bild 1 — Beispiele für Gitterträger

3.3

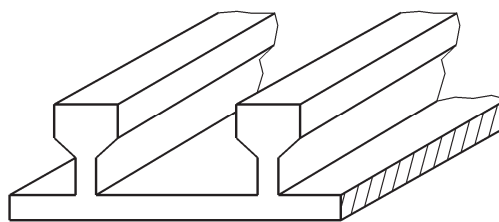
Versteifungsrippe

Durchgehendes Betonprofil, das beim Vorfertigen auf der Oberseite der Fertigteilplatte hergestellt wird. Versteifungsrippen verlaufen üblicherweise in der Hauptrichtung der Fertigteilplatte.

In Bild 2 sind einige Beispiele für unterschiedliche Ausbildungen von Versteifungsrippen dargestellt.



a) rechteckige Rippen



b) T-förmige Rippen

Bild 2 — Beispiele für Versteifungsrippen

3.4 Maße

3.4.1

Länge

L

Maß des Produktes in der Haupttragrichtung (d. h. in Richtung des Hauptbiegemomentes) \square_{A2} ohne Berücksichtigung etwaiger überstehender Bewehrung \square_{A2}

3.4.2

Breite

b

Maß senkrecht zur Länge

3.4.3

Dicke

h_p

Nennabstand zwischen Ober- und Unterseite der Fertigteilplatte. Falls die Oberfläche der Oberseite uneben ist (siehe Bild 3), sollte der Abstand in Bezug auf die mittlere Höhe des Oberflächenprofils gemessen werden.

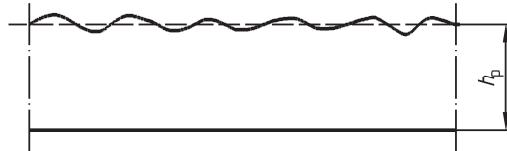


Bild 3 — Dicke h_p einer Fertigteilplatte

3.4.4

Rand

Seite einer Fertigteilplatte. Es werden folgende Ränder unterschieden:

- Auflagerrand: Rand, der für die Verbindung mit den tragenden Elementen des Bauwerks vorgesehen ist;
- Seitenrand: Rand zwischen aneinander stoßenden Fertigteilplatten;
- freier Rand: Rand, der nach der Fertigstellung der Decke frei bleibt.

3.4.5

Oberseite

Oberseite der Fertigteilplatte, wenn diese sich in ihrer endgültigen Einbaulage befindet. Sie bildet die Verbundfläche mit der auf die Fertigteilplatte aufgetragenen Ortbeton-Deckschicht.

3.4.6

Unterseite

Sichtfläche des vorgefertigten Elements, die der Oberseite gegenüberliegt

3.5 Bewehrung

3.5.1

Verbundbewehrung

Bewehrung, die in beiden Seiten der Verbundfläche zwischen Fertigteilplatte und Ortbeton verankert ist. In der Praxis besteht sie aus Diagonalen des Gitterträgers, einzelnen oder durchgehenden Bewehrungen in Form von Schlaufen, möglicherweise mit einem an der Oberseite und/oder der Unterseite angeschweißten Längsstab (siehe Bild 4).



Bild 4 — Beispiele für Verbundbewehrung

3.5.2

Schubbewehrung

Bewehrung, die üblicherweise unter den aus dem Bereich zwischen 45° und 90° ausgewählten Winkeln α und β zur ebenen Fläche der Fertigteilplatte und dem Ortbeton verläuft. In der Praxis besteht sie aus Teilen der Gitterträger, Schlaufen oder Bügel (siehe Bild 5).



Bild 5 — Beispiele für Schubbewehrung

3.6 Verdrängungskörper

3.6.1

Verdrängungskörper

Bauteil, das nach oder während der Vorfertigung, jedoch noch vor der Lieferung auf die Fertigteilplatte geklebt, mit ihr verbunden oder in sie eingebaut wird (siehe Bild 6). Diese Elemente dienen im Allgemeinen dazu, das Gewicht der Decke zu verringern



Bild 6 — Verdrängungskörper

3.6.2

statisch nicht mitwirkender Verdrängungskörper

Zwischenbauteil, das nicht zur Tragfähigkeit der Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung beiträgt

3.6.3

statisch mitwirkender Verdrängungskörper

Zwischenbauteil, das gemeinsam mit dem Ortbeton zur Tragfähigkeit der Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung beiträgt

3.7

Einbauteil

Bauteil, das während der Vorfertigung in die Fertigteilplatte eingebracht wird, z. B.: Einbauteile zum Anheben, Verteiler- oder Schaltkästen, Leitungsrohre, Kabelkanäle usw.

3.8

Aufbeton

über die gesamte Oberfläche der Fertigteilplatte vergossene Ortbetonschicht, die durch Verbund mit oder ohne Verbundbewehrung mit der Fertigteilplatte verbunden ist

3.9

Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung

Platte, die aus einer Fertigteilplatte und einem darauf aufgetragenen Aufbeton hergestellt wird, die nach dem Aushärten der Deckschicht ein monolithisches Tragverhalten besitzt

4 Anforderungen

4.1 Anforderungen an die Baustoffe

4.1.1 Allgemeines

Es gilt EN 13369:2004, 4.1.1.

4.1.2 Ausgangsstoffe für Beton

Es gilt EN 13369:2004, 4.1.2.

4.1.3 Betonstahl

4.1.3.1 Stäbe, Ringe und Betonstahlmatten

Es gilt EN 13369:2004, 4.1.3.

4.1.3.2 Gitterträger

Stäbe und Ringe, die zur Herstellung von Gitterträgern verwendet werden, müssen EN 10080 entsprechen.

Die Festigkeit der Schweißverbindungen oder die mechanische Festigkeit der Verbindungspunkte von Gitterträgern muss den Anforderungen an die Verankerung im Beton entsprechen.

4.1.3.3 Verbundbewehrung

Verbundbewehrungen, mit Ausnahme von Gitterträgern, sind aus geripptem, profiliertem oder glattem Stahl herzustellen, der den einschlägigen Normen entspricht. Es dürfen auch Spanndrähte oder -litzen verwendet werden, sofern ein Nachweis für deren Eignung erbracht werden kann.

Falls ein geschweißter Längsstab vorliegt, muss der Stahl der Verbundbewehrung schweißgeeignet sein.

Die Festigkeit der Schweißverbindungen oder die mechanische Festigkeit der Verbundbewehrungsverbindungen muss den Anforderungen an die Verankerung im Beton entsprechen.

4.1.4 Spann Stahl

Es gilt EN 13369:2004, 4.1.4.

Für Spann Stahl ist der Nenndurchmesser kleiner oder gleich 13 mm. Es dürfen nur Spann drähte oder Spann litzten aus mehreren profilierten oder glatten Drähten verwendet werden.

4.1.5 Einbauteile und Verbindungsmittel

Es gilt EN 13369:2004, 4.1.5.

4.2 Anforderungen an die Herstellung

4.2.1 Herstellung des Betons

Es gilt EN 13369:2004, 4.2.1.

4.2.2 Festbeton

4.2.2.1 Festigkeitsklassen

Es gilt EN 13369:2004, 4.2.2.1.

4.2.2.2 Druckfestigkeit

Es gilt EN 13369:2004, 4.2.2.2. Zusätzlich muss die für den Zeitpunkt der Lieferung geltende Mindest-Beton-druckfestigkeit festgelegt werden.

Der Beton für Stahlbeton-Fertigteilplatten muss mindestens der Klasse C25/30 und der für Spannbeton-Fertigteilplatten mindestens der Klasse C30/37 entsprechen.

A₂ Zum Zeitpunkt der Lieferung muss die Zylinderdruckfestigkeit von Stahlbeton-Fertigteilplatten mindestens 15 MPa und von Spannbeton-Fertigteilplatten mindestens 20 MPa betragen. **A₂**

4.2.2.3 Zugfestigkeit

Sofern auf einen charakteristischen Wert oder einen Mindestwert der Zugfestigkeit des Betons Bezug genommen wird, ist dieser als zentrische Zugfestigkeit anzugeben. Sie sollte mit Hilfe von Prüfungen bestimmt werden (z. B. durch Umrechnung der nach EN 12390-6 erhaltenen Werte oder aus der Druckfestigkeit bei gleichartiger Lagerung durch Anwendung von EN 1992-1-1:2004, 3.1.2 abgeleitete Werte).

4.2.3 Bewehrung

4.2.3.1 Verarbeitung von Betonstahl

Es gilt EN 13369:2004, 4.2.3.1.

4.2.3.2 Vorspannen

4.2.3.2.1 Anfangsvorspannung

Es gilt EN 13369:2004, 4.2.3.2.1.

A₂ Die Stirnzugspannungen in den Rippen ohne Querkraftbewehrung müssen ermittelt werden und dürfen die Zugfestigkeit des Betons zum Zeitpunkt des Absetzens der Spannkraft nicht überschreiten. **A₂**

4.2.3.2.2 Genauigkeit des Vorspannens

Es gilt EN 13369:2004, 4.2.3.2.2.

4.2.3.2.3 Mindestbetonfestigkeit beim Vorspannen

Beim Aufbringen der Vorspannkraft muss die Festigkeit des Betons $f_{cmin,p}$ bei Messung an zylinderförmigen Probekörpern mindestens $(5/3) \sigma_{cp}$ entsprechen, wobei σ_{cp} die Druckspannung in der untersten Faser der Fertigteilplatte bei End-Vorspannkraft ist oder bei 20 MPa, wobei der größere Wert maßgebend ist.

Die Einhaltung der Anforderungen an die Mindestbetondruckfestigkeit beim Vorspannen ist nach 5.1 nachzuweisen.

4.2.3.2.4 Schlupf von Spanngliedern

Für gesägte Produkte gilt EN 13369:2004, 4.2.3.2.4.

Für überstehende Spannglieder werden 2 Klassen angegeben:

- Klasse A: Die Höchstwerte für den Schlupf sind nach EN 13369:2004, 4.2.3.2.4 zu bestimmen;
- Klasse B: Die Höchstwerte für den Schlupf sind aus Tabelle 1 abzuleiten. Falls die Anfangsvorspannung σ_0 kleiner als die in EN 13369:2004, 4.2.3.2.1 festgelegte maximale Anfangsvorspannung σ_{0max} ist, sind die Werte der Tabelle 1 um den Quotienten σ_0/σ_{0max} zu verringern.

Tabelle 1 — Höchstwerte für den Schlupf von Spanngliedern, ΔL_0 , in mm

| Drähte | | | Litzen | | |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Durchmesser | $f_{cmin,p} = 20$ MPa | $f_{cmin,p} = 30$ MPa | Durchmesser | $f_{cmin,p} = 20$ MPa | $f_{cmin,p} = 30$ MPa |
| Ø 4 | 2,0 | 2,0 | Ø 5,2 | 2,5 | 2,5 |
| Ø 5 | 2,2 | 2,0 | Ø 6,85 | 2,8 | 2,5 |
| Ø 6 | 2,4 | 2,0 | Ø 9,3 | 3,0 | 2,5 |
| Ø 7 | 2,6 | 2,3 | Ø 12,5 | 3,5 | 3,0 |

ANMERKUNG „Gute“ Verbundbedingungen dürfen bei stranggepressten, im Gleitfertiger und in Formen hergestellten Elementen angenommen werden, wenn die Bedingungen nach EN 1992-1-1:2004, Bild 8.2 erfüllt sind.

Die Einhaltung der Anforderungen an den Schlupf der Spannglieder ist nach 5.4.2 nachzuweisen.

4.2.3.2.5 Grenzwerte für die Vorspannkraft

Der Wert der Vorspannkraft ist durch die beiden folgenden Bedingungen begrenzt:

a) Mindestvorspannung

Der Mittelwert der Druckspannung $\sigma_{p,m}$, der im Betonquerschnitt der Fertigteilplatte aus keiner anderen Einwirkung als der Endvorspannkraft auftritt, darf nicht kleiner als 1,5 MPa sein.

b) Maximale Vorspannung

Wenn im oberen Teil der Fertigteilplatte keine Bewehrung vorhanden ist, muss die maximale Zugspannung in der oberen Faser der Fertigteilplatte auf $0,30 f_{cmin,p}^{2/3}$ begrenzt werden.

ANMERKUNG $f_{cmin,p}$ ist die Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Vorspannens.

Die maximale Druckspannung im unteren Teil der Fertigteilplatte darf nicht größer als $0,66 f_{cmin,p}$ sein.

4.2.3.2.6 Vorspannungsverluste

Die Endvorspannkraft, $P_{m\infty}$, ist gleich der Anfangsvorspannkraft, P_0 , verringert um die Gesamtverluste ΔP nach unendlicher Zeit.

Liegen keine genaueren Rechenwerte vor, so sollten die Werte zur Bestimmung der Vorspannungsverluste aus Tabelle 2 abgeleitet werden.

Tabelle 2 — End-Vorspannungsverluste

| Anfangsspannung in den Spanngliedern (σ_{0max}) | Endverluste nach unendlicher Zeit als prozentualer Anteil der Anfangsvorspannkraft ($\Delta P/P_0$ %) |
|---|--|
| $\min(0,85 f_{pk}; 0,95 f_{p0,1k})$ | 22 % |
| $0,80 f_{pk}$ | 21 % |
| $0,75 f_{pk}$ | 20 % |
| $0,70 f_{pk}$ | 19 % |
| $0,65 f_{pk}$ | 17 % |

4.2.4 Lage der Bewehrung

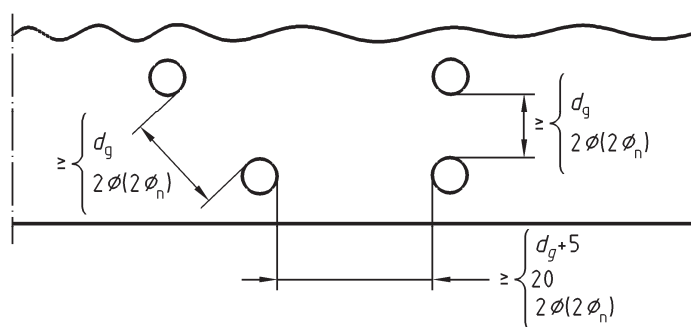
4.2.4.1 Allgemeine Anforderungen an die Lage der Bewehrung

Falls das Quermoment nicht gesondert berücksichtigt werden muss, ist bei Fertigteilterplatten mit einer Breite bis 1,2 m keine Querbewehrung erforderlich.

4.2.4.1.1 A_2 Anordnung der Haupt- und Querbewehrung A_2

Ohne besonderen Nachweis muss das Nennmaß des lichten Abstandes zwischen den Bewehrungsstäben der A_2 Haupt- und Querbewehrung A_2 , mindestens den in Bild 7 angegebenen Maßen entsprechen.

Maße in Millimeter



Legende

- d_g Durchmesser des Größtkorns einer Gesteinskörnung
- ϕ Durchmesser des Bewehrungsstabes

ANMERKUNG Zur Definition von ϕ_n siehe EN 1992-1-1:2004, 8.9.1.

A_2 Bild 7 — Mindestabstände A_2

Der lichte Abstand zwischen der Oberfläche der Fertigteilplatte und der Unterseite der Schlaufen oder Bügel darf nicht geringer als 35 mm sein. Wenn auf den Oberseiten der Schlaufen oder Bügel ein Längsstab angeschweißt ist, darf dieser lichte Abstand auf 20 mm verringert werden (siehe Bild 8).

Maße in Millimeter

AC

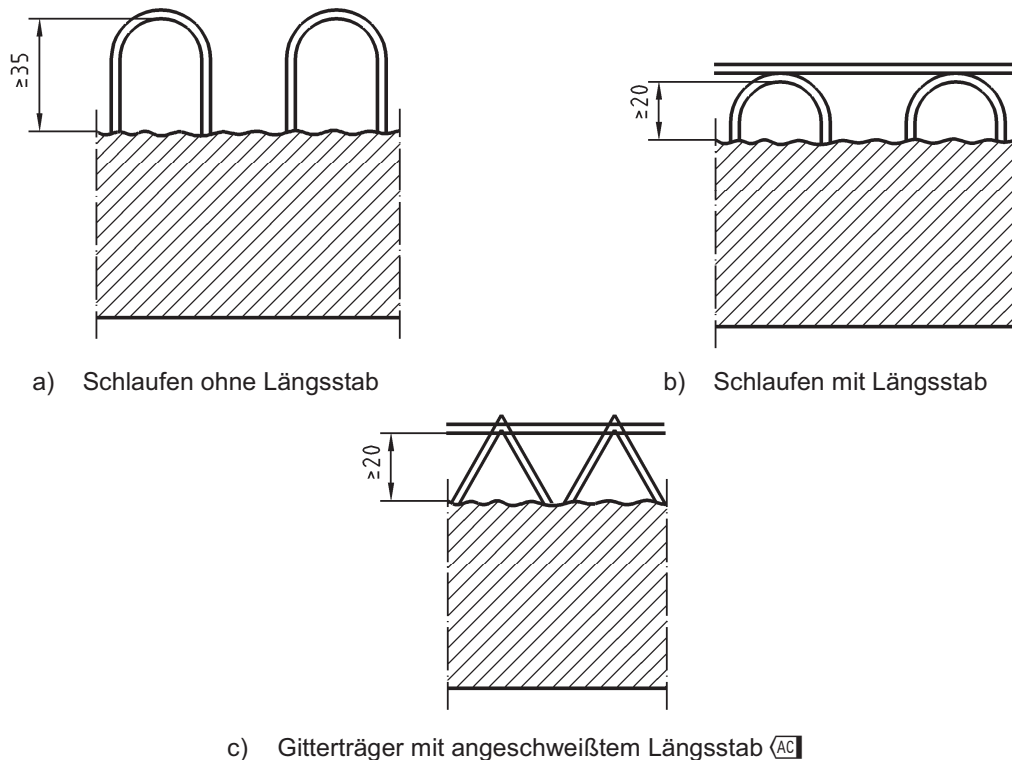


Bild 8 — Überstehende Verbundbewehrung

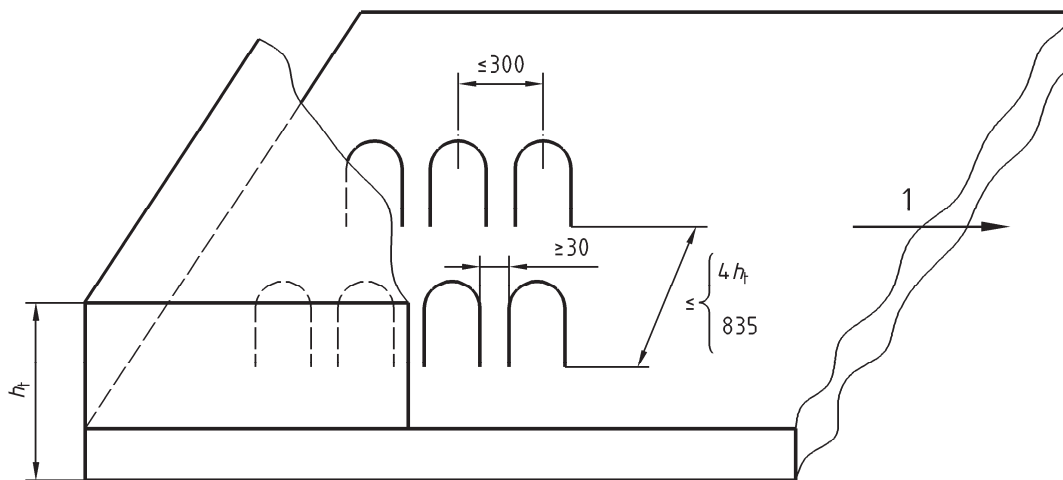
4.2.4.1.2 Anordnung der Verbundbewehrungen in der Fertigteilplatte

Falls die Verbundbewehrungen aus durchgehenden Schlaufen hergestellt werden, darf das Nennmaß des Abstandes zwischen zwei benachbarten Schlaufenreihen nicht größer als $4 h_t$ oder 835 mm sein, wobei der kleinere Wert maßgebend ist (siehe Bild 9).

Der Abstand zwischen den vertikalen Schenkeln derselben Schlaufe oder zwischen zwei benachbarten Schlaufen muss folgenden Werten entsprechen:

- zwischen den Mittelachsen zweier benachbarter Schlaufen ≤ 300 mm;
- zwischen den benachbarten Schenkeln zweier Schlaufen ≥ 30 mm.

Maße in Millimeter



Legende

1 Richtung der Schubkraft

Bild 9 — Abstände der Verbundbewehrungen

4.2.4.1.3 Verbindung mit der Auflagerkonstruktion

Einige typische Konstruktionsdetails sind in Anhang E angegeben.

4.2.4.1.4 Verbindung zwischen nebeneinander liegenden Fertigteilplatten

Die Verbindungsdetails sind in den Planungsunterlagen anzugeben.

In Anhang F sind Beispiele für die Bewehrungsdetails von nebeneinander liegenden Fertigteilplatten angegeben.

4.2.4.2 Besondere Anforderungen an die Anordnung von Gitterträgern

Die Lage der Gitterträger muss mit folgenden Anforderungen übereinstimmen:

4.2.4.2.1 Abstand zwischen Gitterträgern

Für den Nennabstand zwischen den Achsen von Gitterträgern gilt (siehe Bild 10):

$$a \leq [835 \text{ oder } (15 h_p + 125)] \text{ mm, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.}$$

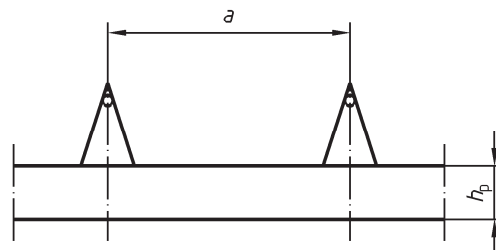


Bild 10 — Abstand zwischen den Achsen von Gitterträgern

4.2.4.2.2 Abstand zwischen Randgitterträger und dem nächstliegenden Rand der Fertigteilplatte

Für den Nennabstand zwischen der Mittellinie des Randgitterträgers und dem nächstliegenden Rand der Fertigteilplatte gilt (siehe Bild 11):

$a_2 \leq 0,5 [835 \text{ oder } (15 h_p + 125)]$ mm, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.

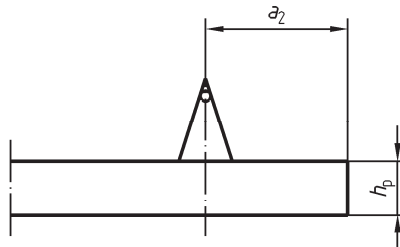


Bild 11 — Abstand zwischen der Achse des Randgitterträgers und dem nächstliegenden Rand

4.2.4.2.3 Sonderfall einer Fertigteilplatte aus Stahlbeton mit einem einzelnen Gitterträger

Für die Nennbreite einer Fertigteilplatte aus Stahlbeton mit einem einzelnen Gitterträger gilt (siehe Bild 12):

$b \leq 0,75 (15 h_p + 125)$ mm oder $b \leq 630$ mm, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.

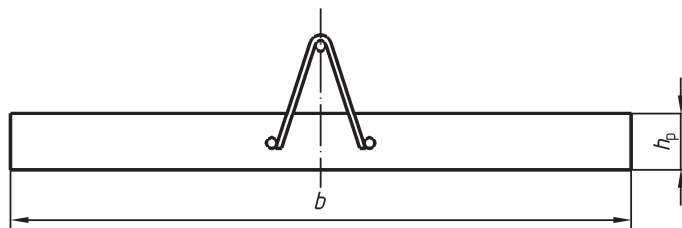


Bild 12 — Sonderfall einer Fertigteilplatte aus Stahlbeton mit einem einzelnen Gitterträger

4.2.4.2.4 Mindesteinbindelänge des unteren Gurtes in die Fertigteilplatte

Die tatsächliche Einbindelänge des unteren Gurtes des Gitterträgers in die Fertigteilplatte muss mindestens 10 mm betragen (siehe Bild 13).

Maße in Millimeter

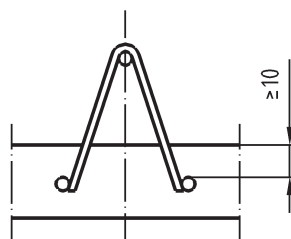


Bild 13 — Mindesteinbindelänge des unteren Gurtes des Gitterträgers in die Fertigteilplatte

4.2.4.2.5 Lage des Gitterträgers in Längsrichtung

Der Nennabstand, l_g , von der unteren Verbindung der ersten Diagonalen zur nächstliegenden Kante der Fertigteilplatte darf nicht größer als 250 mm sein, falls das Element eine Platte aus Stahlbeton mit Gitterträgern ist (siehe Bild 14).

ANMERKUNG Kurze Gitterträger, die diese Anforderung nicht erfüllen, sollten (z. B. als Verbundbewehrung) hinzugefügt werden.

Maße in Millimeter

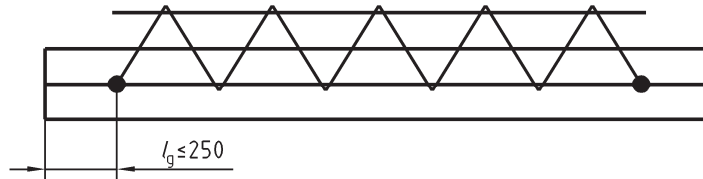


Bild 14 — Lage der Gitterträger in Längsrichtung

4.2.4.3 Besondere Anforderungen an die Anordnung der Spannglieder

4.2.4.3.1 Anordnung der Spannglieder in Fertigteilplatten ohne Rippen

Die Spannglieder mit sofortigem Verbund sind der Dicke der Fertigteilplatte entsprechend entweder in einer oder in mehreren Lagen anzuordnen.

Bei einer Dicke der Fertigteilplatte kleiner als 60 mm sollten die Spannglieder in der Schwerpunkzebene der Fertigteilplatte angeordnet werden, um Zugspannungen im Beton zu vermeiden.

Falls keine gesonderten Berechnungen oder Prüfungen vorliegen, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- die Anzahl der vorgespannten Spannglieder muss auf 30 Spannglieder je Lage und Meter begrenzt werden;
- die Spannglieder müssen in jeder Lage gleichmäßig verteilt werden;
- in jeder Fertigteilplatte müssen mindestens zwei Spannglieder vorgesehen werden;
- der Nennabstand, l_i , zwischen den einzelnen Spanngliedern muss folgende Bedingungen erfüllen (siehe Bild 15):
 - größter Nennabstand $l_{i,max} = 300$ mm;
 - kleinster Nennabstand $l_{i,min} = 5 \varnothing$, falls $\varnothing \leq 7,0$ mm, oder $7 \varnothing$, falls $\varnothing > 7,0$ mm ist;
 - für Gruppen von Spanngliedern muss der Nennabstand zwischen den Spanngliedern mindestens betragen:
 - horizontal: $(d_g + 5$ mm), 20 mm oder \varnothing , wobei der größere Wert maßgebend ist;
 - vertikal: d_g , 10 mm oder \varnothing , wobei der größere Wert maßgebend ist;
- der Nennabstand l_e zwischen den Außenkanten der Spannglieder und dem nächstliegenden Längsrand der Fertigteilplatte darf nicht geringer als $3 \varnothing$ und nicht größer als 150 mm sein.

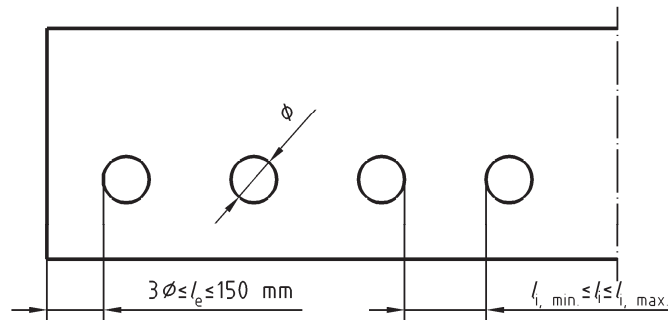


Bild 15 — Anordnung der Spannglieder in einer Fertigteilplatte ohne Rippen

4.2.4.3.2 Anordnung der Spannglieder in Rippen

Sofern Spannglieder in Rippen angeordnet werden und kein besonderer Nachweis geführt wird, gilt für das Nennmaß der Betondeckung, c , das als Abstand des Spanngliedes zum nächstliegenden Rippenrand definiert ist (siehe Bild 16):

$c \geq (3 \phi \text{ oder } 15 \text{ mm})$, wobei der größere Wert maßgebend ist

Dabei ist ϕ der größte Nenndurchmesser der Spannglieder.

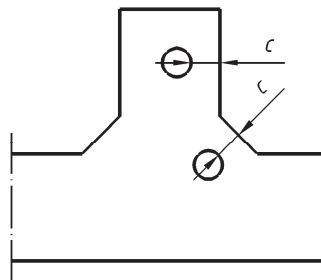


Bild 16 — Anordnung der Spannglieder in Rippen

4.3 Anforderungen an das Endprodukt

4.3.1 Geometrische Eigenschaften

4.3.1.1 Herstellungstoleranzen

4.3.1.1.1 Geometrische Toleranzen

Die nach 5.2 gemessenen maximalen Abweichungen von den festgelegten Nennmaßen müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) ± 20 mm für die Nennlänge;
- b) $(+5, -10)$ mm für die Nennbreite;

ANMERKUNG 1 Diese Werte gelten für Fertigteilplatten mit Standardbreite. In den anderen Fällen dürfen andere Toleranzen festgelegt werden.

- c) $(+10, -X)$ mm für die mittlere Nenndicke mit $X = \min (h_p/10; 10 \text{ mm}) \geq 5 \text{ mm}$ (örtlich können jedoch auch größere Toleranzen, wie z. B. $(+15, -10)$ mm akzeptiert werden);
- d) $\pm (5 + L_c/1\,000)$ mm für die Geradheit der Ränder der Fertigteilplatte, wobei L_c die Nennlänge eines Randes der Fertigteilplatte ist;
- e) Abweichung von der Ebenheit der geschalteten Oberfläche: 1 mm bei Verwendung eines Lineals von 20 cm Länge und 3 mm bei Verwendung eines Lineals von 1,0 m Länge;
- f) ± 30 mm für die Lage und die Maße von Aussparungen und Nuten;
- g) ± 50 mm in Längsrichtung und $\pm b_w/10$ in Querrichtung für die Position von Einbauteilen und Verdrängungskörpern, wobei b_w die Nennbreite einer zwischen Verdrängungskörpern (im Allgemeinen in der schwächsten Ebene) angeordneten Versteifungs- oder Ortbetonrippe ist.
- h) $(+10, -X)$ mm für die Rippenhöhe h_r mit $X = \text{Min. } (h_r/10; 10 \text{ mm}) \geq 5 \text{ mm}$.

ANMERKUNG 2 Von den obigen Werten abweichende geringere Toleranzen sollten vom Hersteller deklariert werden.

4.3.1.1.2 Toleranzen für die Anordnung von Bewehrungen

Die Toleranzen für die Anordnung von Bewehrungen müssen auf der Grundlage der statistischen Analyse der Ergebnisse der Qualitätssicherung festgelegt werden. Die vom Hersteller festgelegten Toleranzen dürfen unter keinen Umständen größer sein als die nachstehend angegebenen Werte:

- ± 5 mm vertikal für die Einzelwerte von Längsbewehrung aus Betonstahl;
- ± 5 mm für die vertikale Position jeder einzelnen Litze oder jedes Drahtes;
- ± 3 mm für den Schwerpunkt von Litzen oder Drähten, bezogen auf einen Meter Plattenbreite;
- $+ 50$ mm für den Abstand der ersten Diagonalen/unteren Gurtverbindung zum Rand der Fertigteilplatte;
- ± 10 mm für die vertikale Position von Verbund- und Querbewehrungen.

4.3.1.2 Mindestmaße

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.1.2.

Für Versteifungsrippen und Verdrängungskörper darf Anhang C angewendet werden.

4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit

4.3.2.1 Ränder

Die Ränder der Fertigteilplatte dürfen keine Betonreste aufweisen, die die Anordnung von nebeneinander liegenden Fertigteilplatten beeinträchtigen könnten.

4.3.2.2 Oberfläche der Oberseite

Es gelten die in EN 1992-1-1:2004, 6.2.5 angegebenen Anforderungen.

Die Oberflächen der Fertigteilplatten müssen sauber und frei von Verunreinigungen sein, welche den Verbund beeinträchtigen könnten.

4.3.3 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen

Ergänzend zu EN 13369:2004, 4.3.3 gilt 4.3.3.6 der vorliegenden Norm.

4.3.3.6 Vorübergehende Belastungszustände

Die in diesem Abschnitt behandelten vorübergehenden Belastungszustände umfassen Lagerung, Handhabung, Transport und Einbau.

Die Festigkeit und die Eigenschaften der Betonfertigteilplatte, die bei den vorübergehenden Belastungszuständen zu berücksichtigen sind, sind diejenigen, die der Hersteller zum Lieferzeitpunkt festgelegt hat.

Die in die Fertigteilplatte eingebrachten Haupt- und zusätzlichen Querbewehrungen müssen den für die vorübergehenden Belastungszustände erwarteten Belastungen widerstehen können.

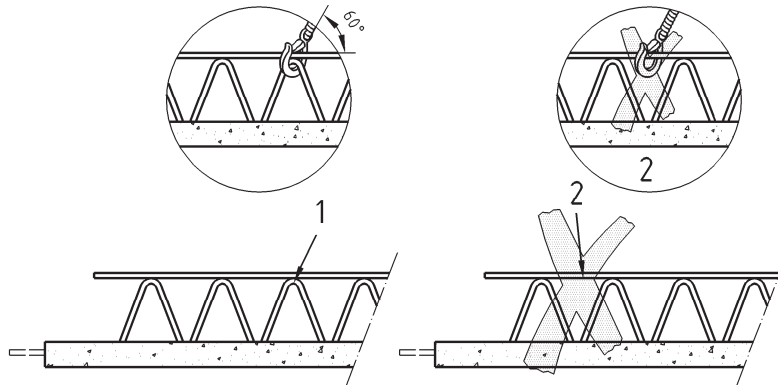
4.3.3.6.1 Lagerung und Transport

Die Lagerungs- und Transportbedingungen und die Anordnung der Auflagerpunkte müssen in einer mitgelieferten Dokumentation angegeben werden.

4.3.3.6.2 Handhabung

Falls die Fertigteilplatten, wie in Bild 17 dargestellt, unter Verwendung von Gitterträgern angeschlagen werden, muss die Verankerung der Gitterträger im Beton nachgewiesen werden, wobei die zugesicherte Festigkeit der Schweißverbindungen und die Verteilung der Gitterträger über die Fertigteilplatte zu berücksichtigen sind.

AC



AC

Legende

- 1 mindestens 3 Knoten
- 2 unzulässig

Bild 17 — Handhabung mit Gitterträgern

4.3.3.6.3 Anwendungsbedingungen

Fertigteilplatten müssen in Übereinstimmung mit der technischen A_2 Dokumentation A_2 eingebaut werden.

Falls in der technischen A_2 Dokumentation A_2 gefordert, müssen Fertigteilplatten mit zeitweiligen Unterstüzungen (Montagestüzzen/Montagejoche) in Innen- und/oder Randpositionen montiert werden.

Die effektiven Auflagertiefen und die Abstände zwischen den Auflagern oder den Unterstüzungen müssen zusammen mit den bei deren Berechnung zugrunde zu legenden Lasteinwirkungen festgelegt werden.

Die Stützweiten müssen durch Berechnung oder anhand von Erstprüfungen, für die in Anhang J Beispiele angegeben sind, bestimmt werden. Falls keine Berechnung nach EN 13369:2004, 4.3.3 vorgenommen wird, muss das Bemessungsverfahren, bevor es erstmals angewendet wird, durch Prüfungen bestätigt und kalibriert werden.

ANMERKUNG 1 Wenn die Stützweiten durch Berechnung bestimmt werden, dürfen sowohl die Lastannahmen als auch die Begrenzungen der Verformungen J.2 entnommen werden.

Werden die Stützweiten zwischen zeitweiligen Unterstüzungen durch Berechnung bestimmt, so sollte die Zugspannung im Beton nicht größer als $1,4 f_{ctmin,j}$ sein.

ANMERKUNG 2 Der Wert für $f_{ctmin,j}$ sollte gleich $0,30 f_{cmin,j}^{2/3}$ sein, wobei $f_{ctmin,j}$ und f_{cmin} die Mindestbetonzugfestigkeit bzw. die Mindestbetondruckfestigkeit zum Zeitpunkt des Einbaus des Bauteils sind.

Bei Fertigteilplatten ohne Gitterträger oder Rippen mit einer Nenndicke kleiner als 80 mm muss einer ungünstigen Abweichung von der Nenndicke der Fertigteilplatte durch Verringerung der Nenndicke um einen der folgenden Werte Rechnung getragen werden:

$\text{Max}(e_r, e_h)$ bei Montage mit Unterstützungen;

$\sqrt{e_r^2 + e_h^2}$ bei Montage ohne Unterstützungen.

Dabei ist

e_r die Toleranz für die Lage des Schwerpunktes der Hauptbewehrung, in mm;

e_h die Toleranz für die Dicke der Fertigteilplatte, in mm.

4.3.3.7 Endzustand

Fertigteilplatten müssen der Bemessung des Deckensystems entsprechen, in dem sie verwendet werden. In Anhang F sind empfohlene Verfahren für die Bemessung von Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung angegeben.

4.3.4 Feuerwiderstand und Brandverhalten

Ergänzend zu EN 13369:2004, 4.3.4 gelten die folgenden Anforderungen:

- Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung, die aus Fertigteilplatten ohne Verdrängungskörper gefertigt wurden, besitzen den gleichen Feuerwiderstand wie massiv gefertigte Platten mit den gleichen Kennwerten. Bei der Berechnung der Temperaturen werden die Fugen zwischen den Fertigteilplatten außer Acht gelassen, sofern ihre Breite b_j geringer als 20 mm ist (siehe Bild 18);



Bild 18 — Beispiele für übliche Fugenprofile

- für die Bestimmung des Feuerwiderstandes von Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung, die aus Fertigteilplatten mit Verdrängungskörpern gefertigt wurden, sind Details zum Brandverhalten der Baustoffe, aus denen die Verdrängungskörper bestehen, sowie die Bestimmung von Temperaturprofilen erforderlich. Anhang H enthält spezielle Angaben hierzu.

4.3.5 Schallschutztechnische Eigenschaften

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.5.

Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung, die aus Fertigteilplatten ohne Verdrängungskörper gefertigt wurden, besitzen die gleichen schallschutztechnischen Eigenschaften aufweisen wie massiv gefertigte Platten mit den gleichen Kennwerten, wobei die Fugen zwischen den einzelnen Fertigteilplatten vernachlässigt werden können.

4.3.6 Wärmeschutztechnische Eigenschaften

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.6.

Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung, die aus Fertigteilplatten ohne Verdrängungskörper gefertigt wurden, besitzen die gleichen wärmeschutztechnischen Eigenschaften wie massiv gefertigte Platten mit den gleichen Kennwerten, wobei die Fugen zwischen den einzelnen Fertigteilplatten vernachlässigt werden können.

4.3.7 Dauerhaftigkeit

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.7.

ANMERKUNG Falls nicht aus anderen Gründen festgelegt, sollten Bäder in Einfamilienhäusern und belüftete Kriechräume von Gebäuden für Umweltbedingungen der Klasse B nach EN 13369:2004 ausgelegt sein. In Konstruktionen, die anfällig für das Eindringen von Wasser sind, sollten keine Verdrängungskörper verwendet werden.

4.3.8 Sonstige Anforderungen

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.8.

5 Prüfverfahren

5.1 Betonprüfungen

Anhang G darf ergänzend zu EN 13369:2004, 5.1 angewendet werden.

5.2 Bestimmung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit

Ergänzend zu EN 13369:2004, 5.2 gelten die folgenden Abschnitte.

5.2.1 Lage der Bewehrungen

5.2.1.1 Durchführung

Die Messungen müssen entweder in der Schalung, wenn das Produkt das Ende des Herstellungsprozesses erreicht, oder an Fertigteilen durchgeführt werden.

Es sind folgende Messungen vorzunehmen:

- Lage der Längsbewehrungen in Bezug auf die Betonoberflächen, einschließlich der Betondeckung;
- Abstände der Längsbewehrungsstäbe;
- Überstandslänge von überstehenden Bewehrungsstäben;
- Lage der Querbewehrung.

Die Messergebnisse sind aufzuzeichnen.

5.2.1.2 Auswertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse müssen die in 4.2.4 angegebenen Anforderungen erfüllen und den in 4.3.1.1.2 festgelegten Toleranzwerten entsprechen.

5.2.2 Maße der Fertigteilplatten

5.2.2.1 Durchführung

Die Messungen müssen entweder am Ende des Herstellungsprozesses des Produktes oder an Fertigteilen durchgeführt werden. Es sind folgende Messungen vorzunehmen:

- Länge;
- Breite;
- Querschnittsmaße;
- Lage und Maße von Aussparungen und Nuten;
- Lage von Einbauteilen und Verdrängungskörpern.

Die Messergebnisse sind aufzuzeichnen.

5.2.2.2 Auswertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse müssen die in 4.3.1.2 angegebenen Anforderungen erfüllen und den vom Hersteller festgelegten Werten mit den in 4.3.1.1.1 festgelegten Toleranzen entsprechen.

5.2.3 Geradheit der Ränder

Dieses Verfahren gilt für Außenränder.

5.2.3.1 Durchführung

Die Schnur oder das Richtscheit ist von Ecke zu Ecke an dem zu prüfenden Fertigteilrand entlang zu ziehen bzw. anzulegen. Die maximale Abweichung t zwischen der Schnur oder dem Richtscheit und dem Rand der Fertigteilplatte ist, wie in EN 13369:2004, Anhang J angegeben, zu messen.

Die Messergebnisse sind aufzuzeichnen.

5.2.3.2 Auswertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse müssen den in 4.3.1.1.1 d) angegebenen Toleranzwerten entsprechen.

5.2.4 Ebenheit der geschalteten Oberfläche

Die Überprüfung der Ebenheit der geschalteten Oberfläche der Fertigteilplatte wird durch Überprüfung der Ebenheit der Schalung vorgenommen.

Es gilt EN 13369:2004, Anhang J.

Die Ergebnisse müssen den in 4.3.1.1.1 e) angegebenen Toleranzwerten entsprechen.

5.2.5 Oberflächenbeschaffenheit

Die raue Oberfläche der Fertigteilplattenoberseite muss entsprechenden Überprüfungen unterzogen werden:

- Sichtprüfung der Rauheit im Vergleich mit einem Referenzmuster;
- Bestimmung der Maße der Profilierung für den Fall einer profilierten Oberfläche.

Die Ergebnisse müssen die in 4.3.2.2 angegebenen Anforderungen erfüllen.

5.3 Gewicht der Fertigteile

Es gilt EN 13369:2004, 5.3.

5.4 Vorspannung

5.4.1 Anfangsvorspannkraft

5.4.1.1 Durchführung

Die Vorspannkraft ist durch Messung der Kraft und der Dehnung zu bestimmen.

5.4.1.2 Auswertung der Ergebnisse

Die der gemessenen Spannkraft entsprechende Zugkraft ist aus dem vom Spanngliedhersteller zur Verfügung gestellten Kraft-Dehnungs-Diagramm abzuleiten.

Die Differenz zwischen der durch direkte Messung der Kraft erhaltenen und der aus der Messung der Dehnung abgeleiteten Anfangsvorspannkraft muss kleiner als 7 % sein.

Die Ergebnisse sind aufzuzeichnen.

5.4.2 Schlupf von Spanngliedern

5.4.2.1 Durchführung

Unabhängig vom Herstellungsverfahren, muss der Schlupf der Spannglieder mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts auf mindestens 0,1 mm gemessen werden.

5.4.2.2 Auswertung der Ergebnisse

Der Schlupf darf nicht größer als die nach 4.2.3.2.4 bestimmten Werte sein.

Bei Litzen, die an den Enden der Fertigteilplatte abgesägt sind, wird der Einzelwert des Schlupfes der Litze bestimmt, indem der Mittelwert von drei Drähten (auf einer Diagonalen) der Litze verwendet wird.

Vorgespannte Fertigteilplatten dürfen keine Längsrisse aus der Sprengwirkung der Spannglieder aufweisen. Für den Fall, dass ein solcher Längsriss auftritt, ist die Fertigteilplatte zurückzuweisen.

ANMERKUNG Falls die Vorspannung aus produktionstechnischen Gründen zu groß ist, ist es zulässig, die Fertigteilplatte ohne Berücksichtigung des Spanngliedes in der Nähe des Risses nachzurechnen.

6 Bewertung der Konformität

6.1 Allgemeines

Es gilt EN 13369:2004, 6.1.

6.2 Erstprüfung

Es gilt EN 13369:2004, 6.2.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle

Es gilt EN 13369:2004, 6.3, ausgenommen 6.3.6.5, mit den ergänzenden Anforderungen nach Anhang A.

7 Kennzeichnung

Es gilt EN 13369:2004, Abschnitt 7.

Jede ausgelieferte Fertigteilplatte muss bis zum Einbau eindeutig in Bezug auf den Herstellungsort und die Produktionsdaten identifizierbar und rückverfolgbar sein. Zu diesem Zweck muss der Hersteller die Produkte oder Lieferdokumente so kennzeichnen, dass die Bezugnahme auf die entsprechenden nach der vorliegenden Norm geforderten Qualitätsaufzeichnungen sichergestellt werden kann. Der Hersteller muss diese Aufzeichnungen für die geforderte Aufbewahrungszeit aufbewahren und auf Anfrage zur Einsichtnahme bereitstellen.

8 Technische Dokumentation

Die bauliche Durchbildung des Bauteils in Bezug auf geometrische Daten und sonstige Eigenschaften der Baustoffe und Einbauteile ist in einer technischen Dokumentation anzugeben, die die Konstruktionsdaten, wie z. B. die Maße, die Toleranzen, die Anordnung der Bewehrung, die Betondeckung, die erwarteten vorübergehenden und endgültigen Auflagerungsbedingungen und die Anhebebedingungen enthält

Die Zusammensetzung der technischen Dokumentation ist in EN 13369:2004, Abschnitt 8 angegeben.

Anhang A (normativ)

Prüfpläne

Es gelten die maßgebenden Punkte von EN 13369:2004, Anhang D. Außerdem und ergänzend zu diesen gelten die folgenden Pläne.

A.1 Prüfung der Herstellung

ANMERKUNG Tabelle A.1 gilt als Ergänzung zu EN 13369:2004, Tabelle D.3, D.3.2. Sie ersetzt EN 13369:2004, D.3.1, Zeile 8 und komplettiert EN 13369:2004, Tabelle D.3, D.3.2

Tabelle A.1 — Prüfung der Herstellung

| | Prüfgegenstand | Verfahren | Ziel ^a | Häufigkeit ^a |
|---|----------------------|--|---|--|
| Sonstige Prüfgegenstände | | | | |
| 1 | Betondruckfestigkeit | Prüfung der Festigkeit von in der Form hergestellten Betonprobekörpern oder sonstige Verfahren (siehe 5.1) | Festigkeit zum Zeitpunkt der Lieferung (siehe 4.2.2.2) | Nach der Herstellung von jeweils 500 m ³ Beton und mindestens einmal alle 5 Produktionstage müssen für jede Betonsorte (mindestens) vier Prüfungen durchgeführt werden: — Es werden zwei Probekörper geprüft, deren Alter der vom Hersteller festgelegten Mindestlagerungszeit im Werk entspricht (z. B. 2 Tage) |
| | | | Betonfestigkeit beim Vorspannen (siehe 4.2.3.2.3) Für Spannbeton-Fertigteile ist es nicht erforderlich, die Festigkeit und die Festigkeit zum Zeitpunkt der Lieferung zu messen, wenn die gleiche Festigkeit zum Zeitpunkt der Wegnahme der Spannkraft gemessen wird | An jedem Produktionstag sind (mindestens) ^b drei Probekörper herzustellen: — Für jede Produktionseinheit und jede Betonsorte, falls keine Wärmebehandlung erfolgt — Für jede Schalung und jede Betonsorte, falls eine Wärmebehandlung erfolgt |
| 2 | Anfangsvorspannkraft | Direkte Messung der Spannpressenkraft oder der Dehnung der Spannglieder (siehe 5.4.1) | Nachweis des angegebenen Wertes | An jedem Produktionstag, an jeweils einem Spannglied je Produktionseinheit |
| ^a Die angegebenen Prüfungen und Häufigkeiten dürfen angepasst oder sogar unterlassen bzw. gleich null gesetzt werden, wenn gleichwertige Angaben unmittelbar oder mittelbar vom Fertigteile oder dem Fertigungsprozess erhalten werden. ^b Falls ein anderes als das in Anhang G beschriebene Verfahren angewendet wird, muss an jedem Produktionstag (mindestens) ein Würfel hergestellt werden. | | | | |

A.2 Prüfung des Endproduktes

ANMERKUNG Tabelle A.2 gilt als Ergänzung zu EN 13369:2004, Tabelle D.4, D.4.1.

Tabelle A.2 — Prüfung des Endproduktes

| | Prüfgegenstand | Verfahren | Ziel ^a | Häufigkeit ^a |
|--------------|--|--|---|--|
| | | Produktprüfungen | | |
| 1 | Maße: Länge Querschnitt Geradheit der Kanten Ebenheit der geschalteten Oberfläche Überstehende Bewehrung | Messung nach 5.2.1 bis 5.2.4 | Übereinstimmung mit den Zeichnungen und den festgelegten Toleranzen | Alle 5 Produktionstage ist nach dem Zufallsprinzip eine Fertigteilplatte jeweils einer anderen Sorte zu entnehmen |
| 2 | Erscheinungsbild der Oberfläche: Rauheit Allgemeines Erscheinungsbild | Sichtprüfung (siehe 5.2.5) | Rauheit für monolithisches Verhalten | Bei jedem Produktionsdurchlauf |
| 3 | Mechanische Prüfungen am Endprodukt ^b | Wie in Anhang J beschrieben | Übereinstimmung mit den in der Produktnorm festgelegten Anforderungen und den festgelegten oder deklarierten Werten | Für jeden Fertigteilplattentyp nach Aufstellung der ersten Produktion oder im Falle einer wesentlichen Änderung des Gitterträgertyps oder des Herstellungsverfahrens; danach für Stahlbeton-Fertigteilplatten ohne Gitterträger zum Zeitpunkt der Lieferung, alle 20 Produktionstage, an jeweils einer Fertigteilplatte je Dicke, mit jeweils einer Fertigteilplatte je Bewehrungstyp |
| 4 | Schlupf von Spanngliedern | Messung des Schlupfes bei nicht gesägten Elementen (siehe 5.4.2) | Einhaltung des Höchstwertes (siehe 4.2.3.2.4) | An jedem Produktionstag drei Messungen je Schalung |
| | | Sichtprüfung von gesägten Elementen und Messung | | Sichtprüfung aller Elemente und außer in Zweifelsfällen Messung von drei Spanngliedern je Produktionstag. Im Zweifelsfall Messung aller betreffenden Spannglieder. |
| ^a | Die angegebenen Prüfungen und Häufigkeiten dürfen angepasst oder sogar unterlassen bzw. gleich null gesetzt werden, wenn gleichwertige Angaben unmittelbar oder mittelbar vom Fertigteil oder dem Fertigungsprozess erhalten werden. | | | |
| ^b | Frühere Prüfungen an Bauteilen in Originalgröße, die vor dem Ausgabedatum der vorliegenden Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, falls sie die Anforderungen der vorliegenden Norm erfüllen. Die Prüfergebnisse dürfen die vom Hersteller der Gitterträger angegebenen sein. Diese Prüfungen sind nicht erforderlich, wenn die Stützweiten durch Berechnung nach EN 13369:2004, 4.3.3 erhalten werden. | | | |

Anhang B (informativ)

Typen von Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung

B.1 Anwendungsbereich

In diesem Anhang sind unterschiedliche Typen von aus Fertigteilplatten gefertigten Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung festgelegt, die nach dem Erhärten des Ortbetons ein monolithisches Verhalten besitzen. Dieses monolithische Verhalten ergibt sich durch die Verbindung zwischen dem Fertigteilenelement und dem Aufbeton mit oder ohne Verbundbewehrung.

B.2 Unterschiedliche Arten von Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung

Je nachdem, ob Verdrängungskörper vorhanden sind oder nicht, erfolgt eine Unterscheidung in:

B.2.1 Vollverbundplatten mit Ortbetonerfüllung

Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung, die aus flachen oder gerippten Stahlbeton- oder Spannbeton-Fertigteilplatten mit oder ohne Gitterträger(n), jedoch ohne Verdrängungskörper gefertigt sind (siehe Bild B.1).



Bild B.1 — Beispiele für Vollverbundplatten mit Ortbetonerfüllung

B.2.2 Hohlverbundplatten mit Ortbetonerfüllung

Fertigplatten mit Ortbetonerfüllung, die aus flachen Stahlbeton- oder Spannbeton-Fertigteilplatten mit Rippen oder Gitterträgern gefertigt und mit Verdrängungskörpern versehen sind (siehe Bild B.2).

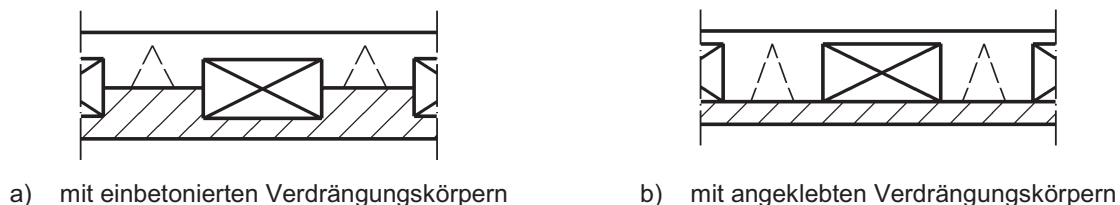


Bild B.2 — Beispiele für Hohlverbundplatten mit Ortbetonerfüllung

B.3 Aufbeton

Der Ortbeton sollte mindestens der Klasse C20/25 entsprechen. Die Nenndicke des Aufbetons sollte mindestens folgenden Werten entsprechen:

- 40 mm über Fertigteilplatten ohne Rippen A_2 gestrichener Text A_2 ;
- 0 mm oder 40 mm über der Rippenoberseite von Fertigteilplatten mit Versteifungsrippen;
- 50 mm über der Oberseite von Verdrängungskörpern.

Anhang C (informativ)

Versteifungsrippen und Verdrängungskörper

C.1 Versteifungsrippen

Die Maße und die Anordnung der Versteifungsrippen von Stahlbeton- oder Spannbeton-Fertigteilplatten sollten folgenden Angaben entsprechen und nach 5.2.2 überprüft werden.

Die Maßtoleranzen sind in 4.3.1.1.1 festgelegt.

C.1.1 Nennbreite der Rippen

Die Breite der Rippen sollte folgende Anforderung erfüllen:

- $b_w \geq 55$ mm, falls die Fertigteilplatte mehrere Rippen hat;
- $b_w \geq 85$ mm, falls die Fertigteilplatte eine einzige Rippe hat.

C.1.2 Nennhöhe der Rippen

Die Höhe der Rippen sollte folgende Anforderung erfüllen:

- $h_r \geq 50$ mm.

C.1.3 Nennabstand zwischen den Rippen

Der Abstand zwischen den Rippenachsen sollte folgende Anforderung erfüllen:

- $a \leq [835 \text{ oder } (15 h_p + b_w + 2 w_s)]$ mm, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.

Das Maß der lichten Weite zwischen den Rippen sollte folgende Anforderung erfüllen:

- $a_1 \geq (h_r \text{ oder } 85)$ mm, wobei der größere Wert maßgebend ist.

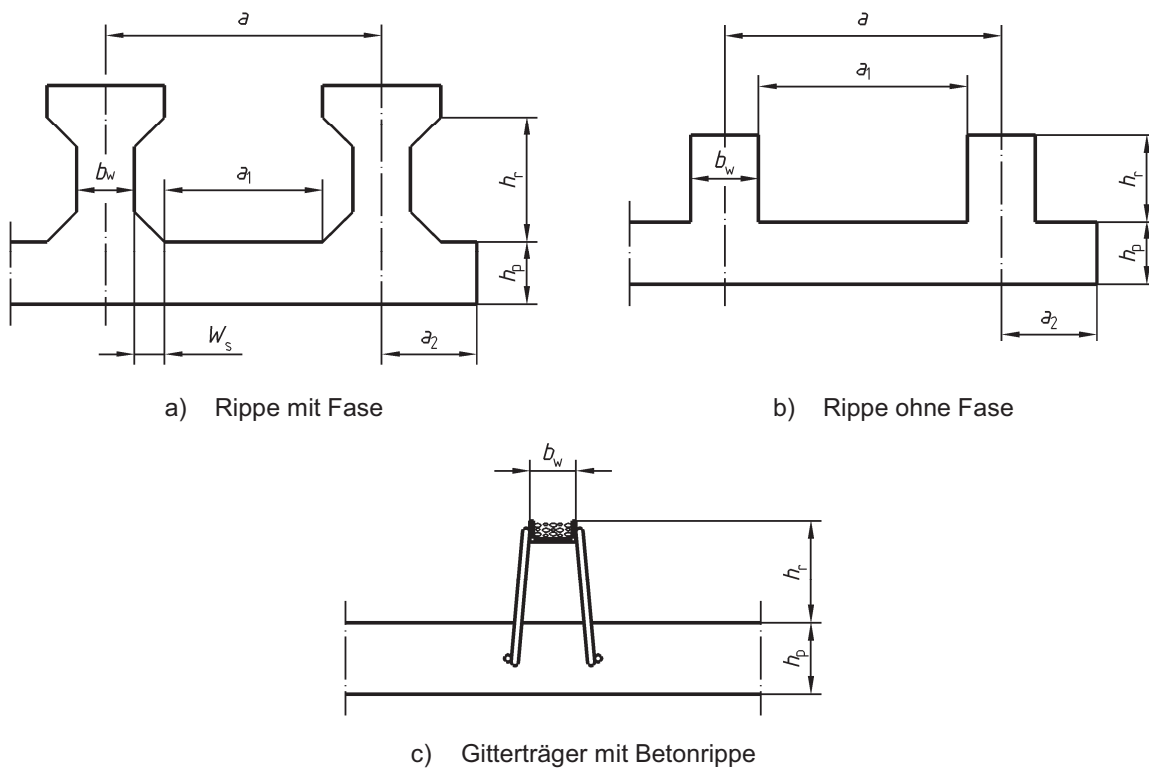


Bild C.1 — Abstand zwischen durchgehenden Versteifungsrippen

C.1.4 Abstand zwischen dem Rand einer Fertigteilplatte und der Mittellinie der nächstliegenden Rippe

Dieser Abstand sollte folgende Anforderung erfüllen:

- $a_2 \leq [600 \text{ oder } 0,5 (15 h_p + b_w + 2 w_s)]$ mm, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.

C.1.5 Sonderfall einer bewehrten Fertigteilplatte mit einer einzigen Rippe

Deren Breite sollte folgende Anforderung erfüllen:

- $b \leq [1\,200 \text{ oder } (15 h_p + b_w + 2 w_s)]$ mm, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.

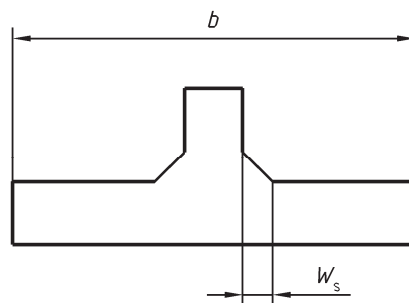


Bild C.2 — Breite einer Fertigteilplatte mit einer einzigen Rippe

C.2 Verdrängungskörper

Verdrängungskörper sollten so angeordnet werden, dass der Abstand zwischen ihnen eine Rippendicke ergibt, die ausreicht, um Schubkräfte zwischen dem Ortbeton und der Fertigteilplatte zu übertragen, und dass außerdem eine für die Verbund- oder die gegebenenfalls vorhandene Querbewehrung ausreichende Betondeckung sichergestellt ist.

Der Mindestabstand zwischen den Seiten der Verdrängungskörper sollte folgende Anforderung erfüllen (siehe Bild C.3):

- $b_v \geq 85$ mm;
- $b_v \geq [85 \text{ oder } (b_o + 2 c)]$ mm, wobei der größere Wert maßgebend ist, sofern ein Gitterträger vorhanden ist.

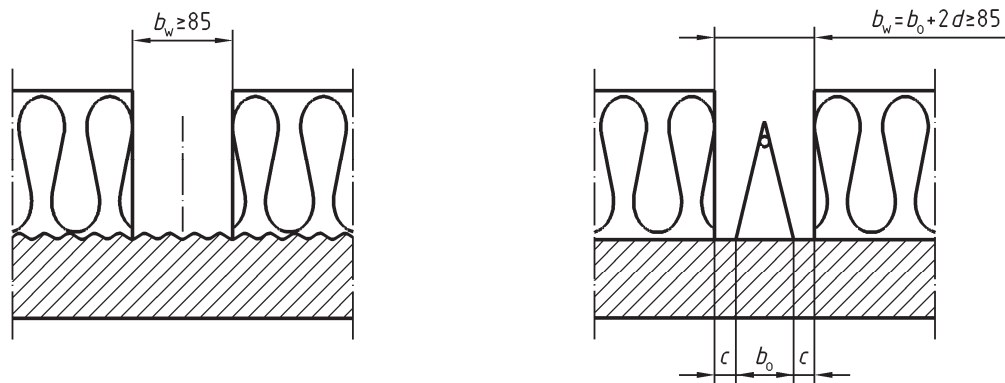
Dabei ist

- b_o die Breite des Gitterträgers an der Oberseite der Fertigteilplatte, in mm;
- c die Betondeckung für Klasse A nach EN 13369:2004, Tabelle A.2, in mm.

Die Anordnung der Verdrängungskörper sollte nach 5.2.2 überprüft werden.

Maße in Millimeter

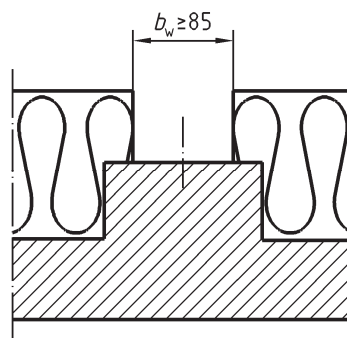
AC



a) ohne Rippe oder Gitterträger

b) mit Gitterträger

AC



c) mit Rippe

Bild C.3 — Mindestabstand zwischen Verdrängungskörpern

C.3 Zusätzliche Beispiele für Versteifungsrippen und kugelförmige Verdrängungskörper

Elemente, wie in C.1 (Versteifungsrippen) und C.2 (Verdrängungskörper) festgelegt, stimmen üblicherweise mit der Beschreibung in den nachfolgenden Absätzen überein.

C.3.1 Allgemeines

Es gelten die in 3.1.3 und 3.1.6 angegebenen Begriffe. Beispiele für besondere Versteifungsprofile und Verdrängungskörper sind in den Bildern C.4 bzw. C.5 dargestellt.

Ⓐ₂ Mit Bezug auf Bild C.4a) darf die Breite der Versteifungsrippe 50 % der Gesamtbreite nicht überschreiten. Ⓐ₂

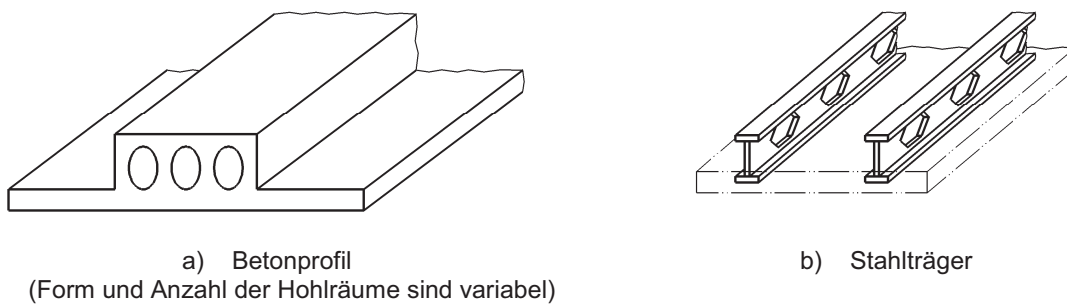


Bild C.4 — Mögliche Formen von Versteifungsprofilen

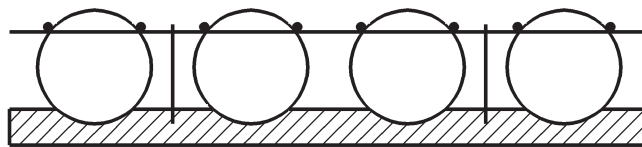


Bild C.5 — Kugelförmige und durch die Bewehrung miteinander verbundene Verdrängungskörper

C.3.2 Maße

C.3.2.1 Maße und Anordnung von Versteifungsprofilen

Die Maße und die Anordnung der Versteifungsprofile von Stahlbeton- oder Spannbeton-Fertigteilplatten sollten den nachstehend angegebenen Vorschriften entsprechen und nach 5.2.2 überprüft werden.

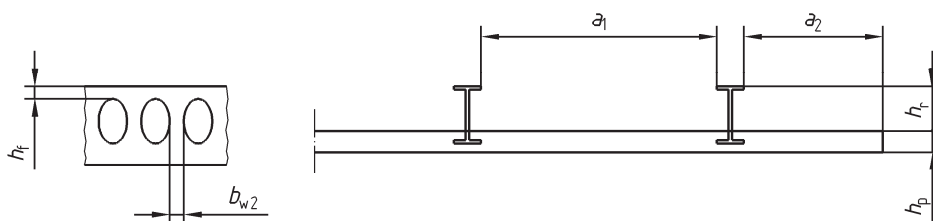


Bild C.6 — Maße und Anordnung von Sonderversteifungsprofilen

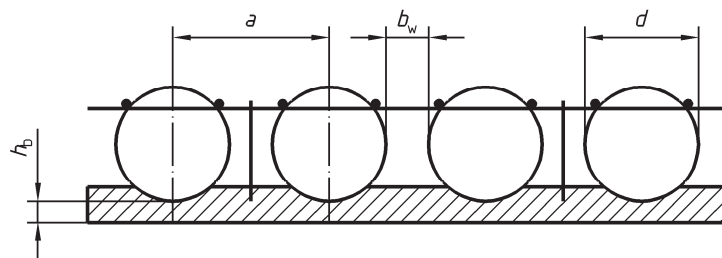
- Nennbreite der Stege $b_{w2} \geq 30$ mm;
- Nennhöhe der Profile $h_t \geq 50$ mm;
- Nennhöhe des Flansches $h_f \geq 30$ mm;
- Nennabstand zwischen den Profilen:
 $50 \text{ mm} \leq a_1 \leq (800 \text{ mm und } 15 h_p)$;
- Nennabstand zwischen den Profilaußenkanten und der Kante der Fertigteilplatte:
 $a_2 \leq (560 \text{ mm und } 7,5 h_p)$.

Die Maßtoleranzen sind in 4.3.1.1.1 festgelegt.

C.3.2.2 Maße und Anordnung von kugelförmigen Verdrängungskörpern

Diese Verdrängungskörper sollten so angeordnet werden, dass der Abstand zwischen nebeneinander liegenden Elementen ausreicht, um die ordnungsgemäße Einbringung des Ortbetons zu ermöglichen und nach dem Erhärten den auftretenden statischen Beanspruchungen zu widerstehen. Das bedeutet, dass folgende Anforderungen erfüllt sein sollten:

AC



AC

Bild C.7 — Maße und Anordnung von kugelförmigen Verdrängungskörpern

- Mindestabstand zwischen den Seiten der kugelförmigen Verdrängungskörper:
 $b_w \geq 20$ mm und $(0,1 a)$;
- Mindestbetondicke am tiefsten Punkt der Kugel:
 $h_b \geq 20$ mm und $(0,1 a)$;
 $a \geq [85$ und $(b_w + d)]$;
- Mindestdicke der Ortbetonschicht über den kugelförmigen Verdrängungskörpern größer als $0,1 a$.

Anhang D (informativ)

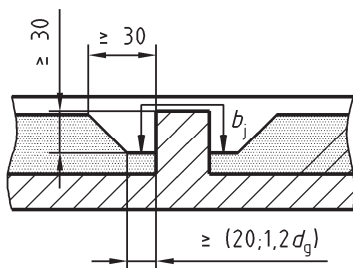
Monolithisches Verhalten von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung

D.1 Allgemeines

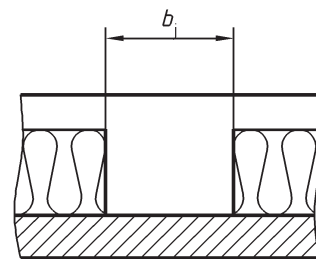
Die Bemessungsschubspannung an der Verbundfläche sollte EN 1992-1-1, 6.2.5 entsprechen.

Für Fertigteilplatten mit Verdrängungskörpern ist die Nutzbreite der Verbundfläche, b_j , in Bild D.1 wiedergegeben. Die Maße in Bild a) sind untere Grenzwerte.

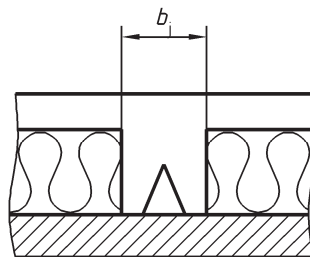
Maße in Millimeter



a) mit Rippen und Verdrängungskörpern



b) ohne Rippen, jedoch mit Verdrängungskörpern



c) ohne Rippen, jedoch mit Verdrängungskörpern und Gitterträger

ANMERKUNG Die Rauheit der Verbundfläche wird als konstant angenommen.

Bild D.1 — Beispiele für die Nutzbreite von Verbundflächen

ANMERKUNG Bei der Schubfestigkeitsbemessung von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung darf die Rauheit berücksichtigt werden, die bei den einzelnen Elementen unterschiedlich sein kann.

D.2 Tragfähigkeit von Verbundbewehrungen

Die Bemessungsfestigkeit der Verbundbewehrung ist im Falle von zwei diagonalen Schenkeln, die unter den Winkeln α und α' zur Verbundfläche verlaufen, (siehe Bild D.2) gleich:

$$F_{Rwd} = A_{sw} f_{ywd} (\mu \sin \alpha + \mu \sin \alpha' + \cos \alpha) \quad (D.1)$$

Dabei ist

- A_{sw} die Querschnittsfläche des betrachteten Schenkels, in mm^2 ;
- f_{ywd} die Bemessungsfestigkeit des Stahls, aus dem der Schenkel hergestellt wurde, in MPa;
- μ der Reibungskoeffizient nach EN 1992-1-1:2004, 6.2.5;
- α und α' die Winkel der betrachteten Schenkel in Radiant, mit $\pi/4 \leq \alpha \leq \pi/2$ und $\cos \alpha \geq 0$;
 $\pi/2 \leq \alpha' \leq 3\pi/4$.

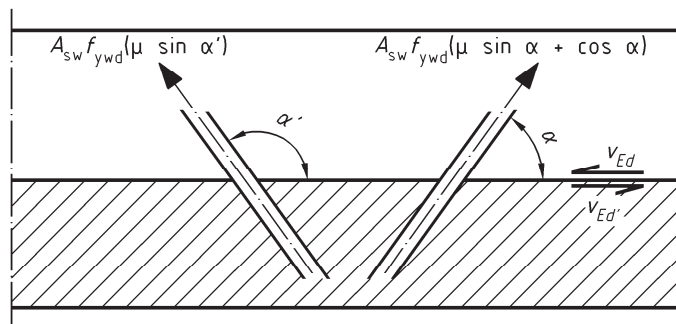


Bild D.2 — Definition von F_{Rwd}

D.3 Verankerung der Verbundbewehrung

Die Verankerung der Verbundbewehrung im Beton der Fertigteilplatte und im Aufbeton sollte für die Bruchgrenze durch Berechnung nach EN 1992-1-1:2004, 8.4 und 8.5 berechnet oder durch Prüfungen ermittelt werden. Diese Verankerung wird gebildet durch:

- Schweißverbindung oder mechanische Verbindung im Falle nicht durchgehender Diagonalen (siehe Bild D.3).

Bei einer geschweißten oder mechanischen Verbindung wird die Verankerung als zufrieden stellend angesehen, wenn die Anforderungen an die Schubbewehrung (siehe EN 1992-1-1:2004, 8.5) erfüllt sind (siehe Bild D.3) und die Festigkeit der Schweißverbindung \overline{AC} EN 10080:2005 \overline{AC} , 7.2.4.2 entspricht.

Bei Gitterträgern sollten die in EN 1992-1-1:2004 angegebenen Werte um 50 % verringert werden.

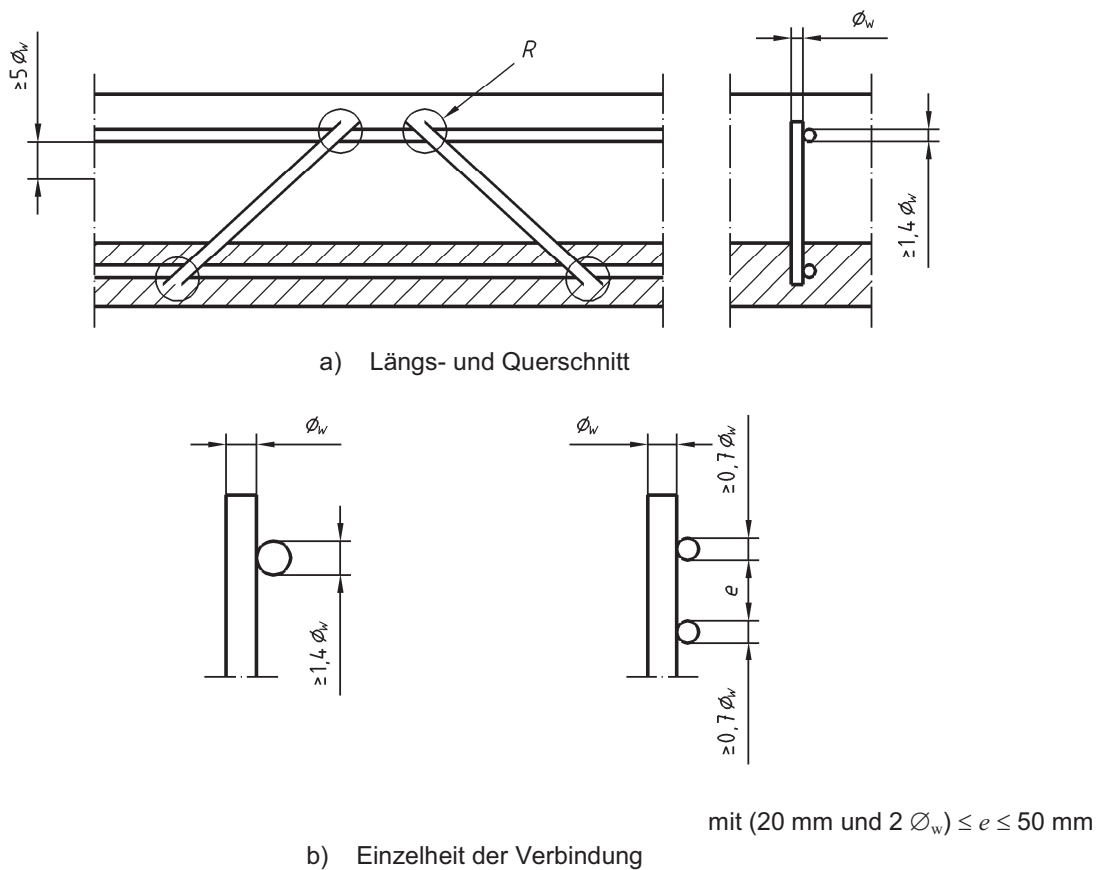


Bild D.3 — Schweißverbindung

- Schlaufe bei der Verbundbewehrung mit Schlaufen und ohne angeschweißten Längsstab. Die Tragfähigkeit der Verankerung sollte durch Prüfung oder nach EN 1992-1-1:2004, 8.4 bestimmt werden. Zur Vereinfachung dürfen die in Anhang K angegebenen Werte verwendet werden.
- Kombination von Schlaufen und Schweißverbindung, wenn sich ein angeschweißter Längsstab oben auf den Schlaufen befindet oder bei einem Gitterträger mit durchgehenden Diagonalen (siehe Bild D.4). In diesem Falle wird die Verankerung als ausreichend angesehen, wenn die Anforderungen nach Bild D.4 erfüllt sind und die Festigkeit der Schweißverbindung $\text{[AC]} \text{ EN 10080:2005 [AC], 7.2.4.2}$ entspricht.

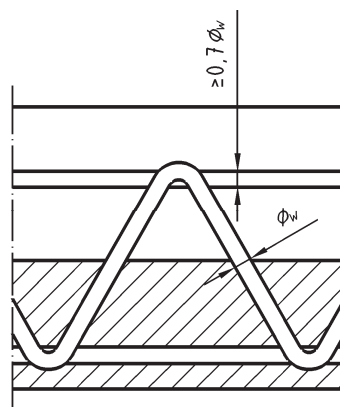


Bild D.4 — Schlaufe und Schweißverbindungen

Anhang E (informativ)

Bauliche Durchbildung von Auflagerverbindungen und Verankerung der Bewehrung von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung

E.1 Anwendungsbereich

In diesem Anhang werden unterschiedliche bauliche Durchbildungen für die Sicherstellung der Verankerung der unteren Bewehrung von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung festgelegt.

E.2 Allgemeines

E.2.1 Effektive Auflagertiefe

Für die Bestimmung der Nennauglartiefe sollte der Mindestwert der Auflagertiefe unter Berücksichtigung der Werte für Toleranzen und gegebenenfalls auftretenden Kantenabbruchs erhöht werden.

Liegen keine besonderen Nachweise vor, sollten folgende Mindestwerte der tatsächlichen effektiven Auflagertiefen der Fertigteilplatten auf ihren Auflagern eingehalten werden:

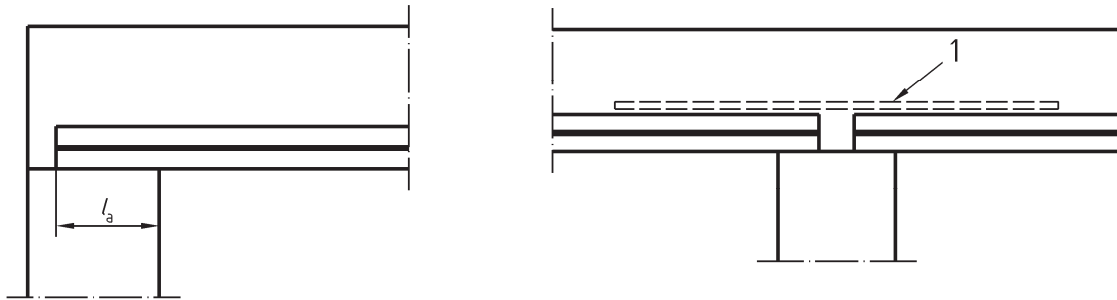
- Für den Fall, dass die Fertigteilplatten ohne Zwischenunterstützungen montiert werden oder dass die Hauptbewehrung nicht über deren Ränder übersteht:
 - 50 mm bei Auflagerung auf Mauerwerk;
 - 30 mm bei Auflagerung auf Stahl oder Beton.
- Für den Fall, dass die Fertigteilplatten mit Zwischenunterstützungen montiert werden und dass die Hauptbewehrung über deren Ränder übersteht:
 - 40 mm bei Auflagerung auf Mauerwerk;
 - 20 mm bei Auflagerung auf Stahl oder Beton.

Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, sollte eine Randunterstützung vorgesehen werden.

E.2.2 Verbindungsarten

Es können drei unterschiedliche Verbindungsarten festgelegt werden:

- a) die Auflagertiefe der Fertigteilplatte auf dem Auflager reicht aus, um eine mindestens 60 mm tiefe Verankerung der unteren Bewehrung der Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung in der Fertigteilplatte auf ihrer Auflagertiefe zu erzielen (siehe Bild E.1);



a) auf Endauflager

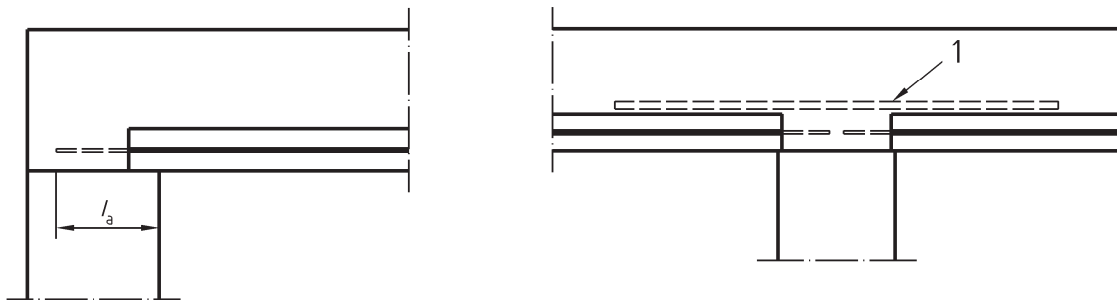
b) auf Zwischenlager

Legende

1 mögliche zusätzliche Bewehrung

Bild E.1 — Verankerung in der Fertigteilplatte auf ihrer Auflagertiefe

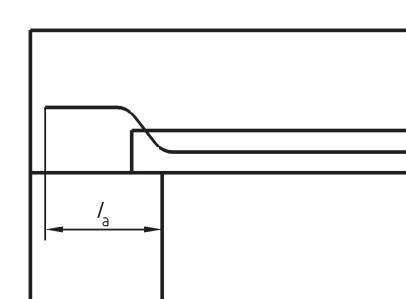
b) die Auflagertiefe der Fertigteilplatte auf dem Auflager reicht nicht aus, um eine Verankerung der unteren Hauptbewehrung der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung in der Fertigteilplatte auf ihrer Auflagertiefe zu erzielen. In diesem Fall wird die Verankerung mit Hilfe überstehender Bewehrung (Hauptbewehrung der Fertigteilplatte oder zusätzliche Bewehrung) erzielt (siehe Bild E.2). Falls keine gesonderten Berechnungen oder Prüfungen durchgeführt werden, sollte die Auflagertiefe mehr als 100 mm betragen;



a) auf Endauflager

b) auf Zwischenauflager

A₂



c) durch aufgebogene Bewehrung

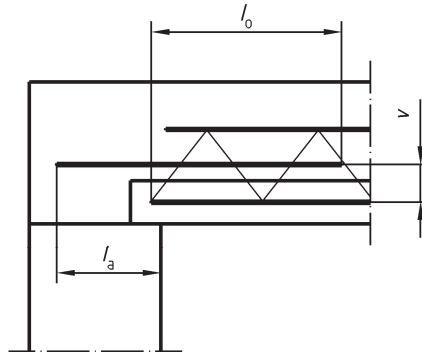
A₂

Legende

1 mögliche zusätzliche Bewehrung

Bild E.2 — Beispiele für Verankerung durch überstehende Bewehrung

- c) die Auflagertiefe der Fertigteilplatte auf dem Auflager reicht nicht aus, um die Verankerung der unteren Hauptbewehrung der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung innerhalb der Auflagertiefe zu erzielen. Die Verankerung wird mit Hilfe einer zusätzlichen Bewehrung im Aufbeton der Fertigteilplatte erzielt (siehe Bild E.3).

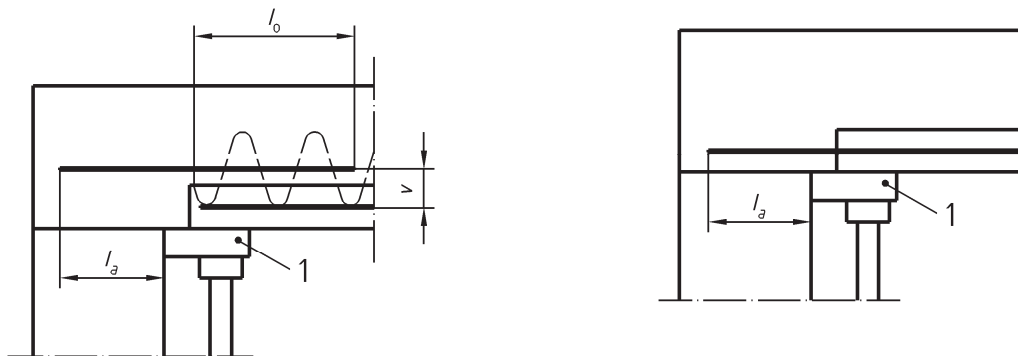


l_0 : Übergreifungslänge nach EN 1992-1-1:2004, 8.7.3

**Bild E.3 — Beispiele für die Verankerung mit zusätzlicher Bewehrung im Aufbeton
(Fall mit Gitterträgern)**

Falls vor der Montage festgestellt wird, dass die Auflagertiefe nicht ausreicht, sollte eine Randunterstützung angeordnet und der Abstand zwischen der Fertigteilplatte und dem Auflager mit einer Schalung geschlossen werden (siehe die Bilder E.4 und E.5). Eine Aufhängebewehrung kann erforderlich sein. Die Verwendung eines Schaums zum Schließen dieses Abstandes ist nicht zulässig.

ANMERKUNG Falls l_a größer als die Auflagertiefe ist, sollte die Bewehrung gebogen sein.



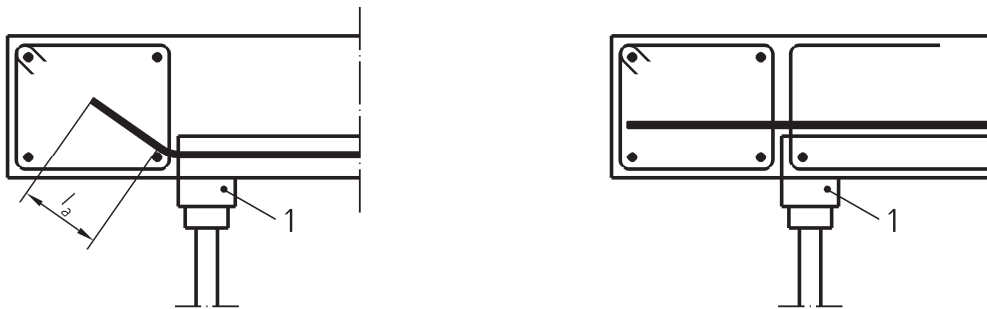
a) ohne überstehende Bewehrung aus der Fertigteilplatte

b) mit überstehender Bewehrung aus der Fertigteilplatte

Legende

1 Schalung

Bild E.4 — Fall, bei dem die Fertigteilplatte nicht auf das Auflager reicht



a) mit überstehender Bewehrung

b) mit Bewehrung auf der Fertigteilplatte

Legende

1 Schalung

Bild E.5 — Fall mit eingelassenem Träger

E.3 Verankerung der unteren Bewehrungen der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung

E.3.1 Verankerung am Endauflager

E.3.1.1 Allgemeines

Die Verankerung der unteren Bewehrung der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung wird erzielt:

- innerhalb der Fertigteilplatte (Typ 1);
- durch überstehende Bewehrung aus den Rändern der Fertigteilplatte (Typ 2);
- mit Hilfe zusätzlicher Bewehrung im Aufbeton über der Fertigteilplatte (Typ 3).

Die Verankerung sollte unter Berücksichtigung der Verankerungslänge, des Abstandes l_a , zwischen den Rändern der Bewehrungen und der Auflagerinnenseite bemessen werden.

E.3.1.2 Verbundtyp 1 (siehe Bild E.1)

Im Falle eines Verbundes vom Typ 1 wird die Verankerung im Inneren der Fertigteilplatte erzielt.

E.3.1.3 Verbundtyp 2 (siehe Bild E.2)

Im Falle eines Verbundes vom Typ 2 wird die Verankerung mit Hilfe von Bewehrungen erzielt, die über die Ränder der Fertigteilplatte hinausragen bzw. überstehen.

Diese Bewehrungen können Zusatzbewehrungen in der Fertigteilplatte sein, die die Bewehrungen in der Fertigteilplatte mit ausreichender Länge übergreifen.

Für den Fall, dass diese Bewehrungen aufgebogene Bewehrungen sind, können sie, wie in Bild E.2c) dargestellt, in der Fertigteilplatte aufgebogen sein, und zwar direkt vor dem Auflager mit einer Biegerolle, deren Biegeradius mindestens gleich dem Vierfachen des Stabdurchmessers ist.

Der Nachweis erfolgt durch Betrachtung einer Stahlbeton-Verankerung über einen Abstand l_a und unter Berücksichtigung des Querdrucks nach EN 1992-1-1:2004, 8.4.4.

E.3.1.4 Verbundtyp 3 (siehe Bild E.3)

Im Falle eines Verbundes vom Typ 3 wird die Verankerung mit einer zusätzlichen Bewehrung erzielt, die über der Fertigteilplatte im Aufbeton angeordnet wird. Folgende Bedingungen sollten eingehalten werden:

- die Nenndicke der Fertigteilplatte, h_p , sollte nicht größer als die Hälfte der Dicke der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung sein ($h_p \leq h_t/2$);
- die Übertragung der Verankerungskraft wird durch Überlappung auf einer Länge sichergestellt, die gleich der Verankerungslänge $l_{b,net}$ zuzüglich – mit Ausnahme des in Bild E.6d) dargestellten Falls – des Abstandes v zwischen den Hauptbewehrungen der Fertigteilplatte und den zusätzlichen über der Fertigteilplatte im Aufbeton angeordneten Bewehrungen ist. In diesen Bereichen wird die Verbindung zwischen diesen beiden Bewehrungen mit einer Verbundbewehrung erzielt, wie sie im Folgenden dargestellt ist (siehe Bild E.6).

A2

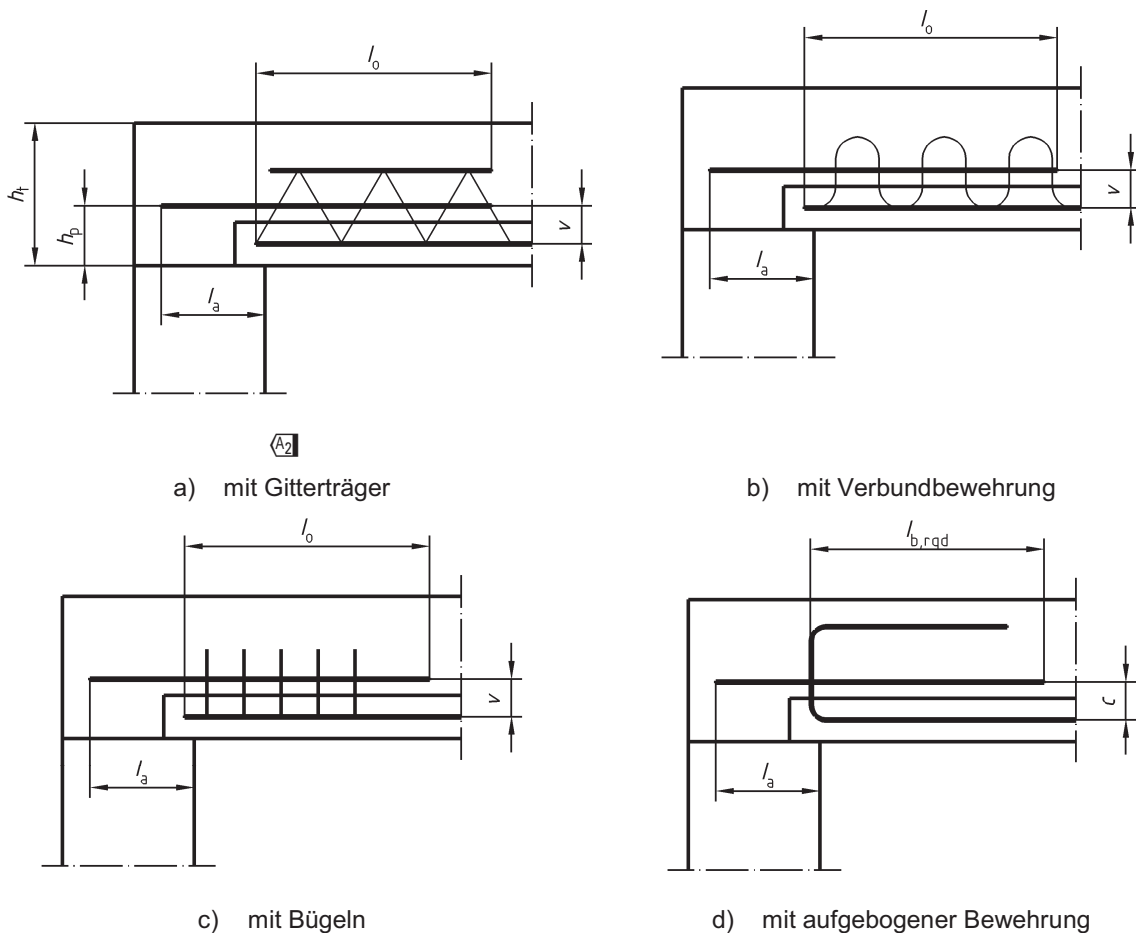
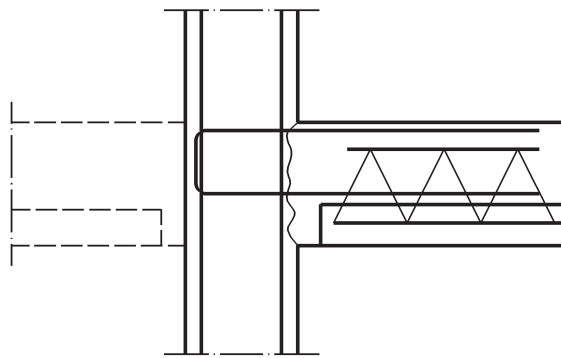


Bild E.6 — Verbindung zwischen zusätzlicher Bewehrung und der Fertigteilplattenbewehrung

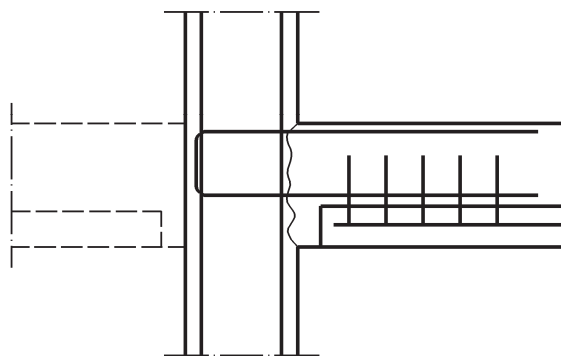
Um unvorhergesehenen positiven Momenten (Senkung des Auflagers, Explosion usw.) widerstehen zu können, wird empfohlen, eine konstruktiv durchgehende Verlängerung der unteren Bewehrung zu verankern.

E.3.2 Verankerung in Sonderfällen

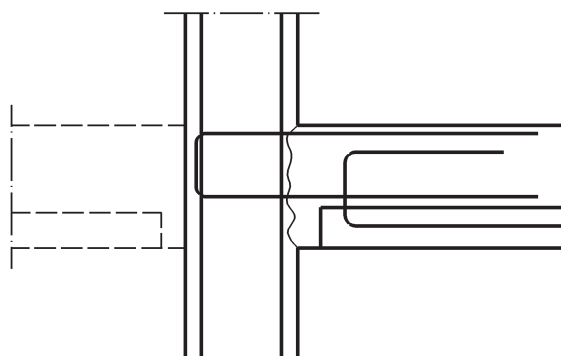
Falls die Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung nach der Herstellung eines durchgehenden Auflagers aufgelagert wird (z. B. bei Gleitschalung) oder falls die Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung an einem Auflager aufgehängt wird (Wand oder Träger), sollte der Verbund zwischen dem Auflager und der Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung mit einer Aufhängebewehrung sichergestellt werden, wie sie in den Bildern E.7 und E.8 dargestellt ist.



a) mit Gitterträgern

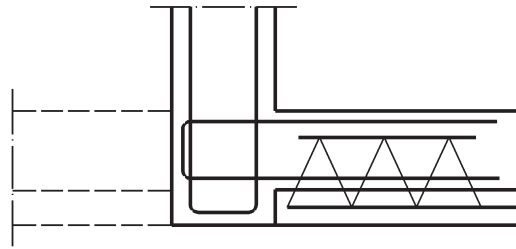


b) mit Bügeln

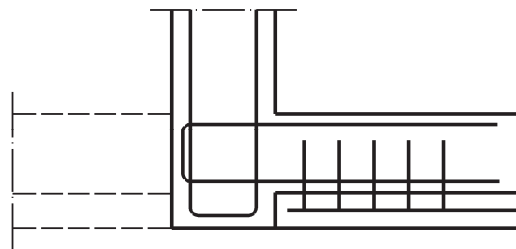


c) mit aufgebogenen Bewehrungsstäben

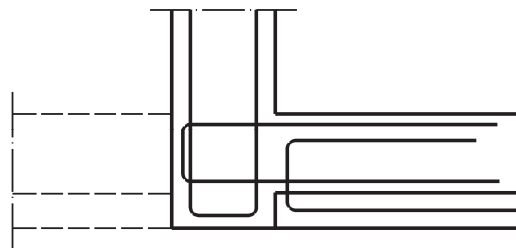
Bild E.7 — Beispiele für den Verbund auf einem durchgehenden Auflager



a) mit Gitterträgern



b) mit Bügeln

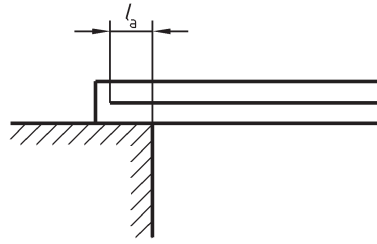


c) mit aufgebogenen Bewehrungsstäben

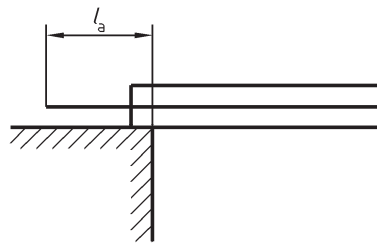
Bild E.8 — Beispiele für den Verbund von aufgehängten Fertigplatten mit Ortbetonergänzung

ANMERKUNG In den Bildern E.7 und E.8 sind keine Grenzwerte (Mindest- oder Höchstwerte) für die Maße angegeben. Die Einhaltung solcher Werte ist eine notwendige Bedingung, um ein gutes Verbundverhalten sicherzustellen.

Die in Bild E.9 dargestellte Verankerungstiefe l_a sollte ausreichen, um die Anforderungen an die Verankerung der Hauptbewehrung der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung zu erfüllen.



a) Verbundbewehrung innerhalb der Fertigteilplatte



b) überstehende Verbundbewehrung

Bild E.9 — In der Fertigteilplatte einbetonierte Verbundbewehrung

Anhang F (informativ)

Bemessung einer Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung

F.1 Allgemeines

Die Festigkeit des Fertigteileplattenbetons und die Eigenschaften, die im Hinblick auf Bemessungssituationen im Endzustand zu berücksichtigen sind, sind die vom Hersteller für ein Alter von 28 Tagen angegebenen.

Die Fertigteileplatte sollte entweder die gesamte oder einen Teil der für die Fertigplatte mit Ortbetoneergänzung erforderlichen Hauptbewehrung enthalten.

Die Festigkeit und Stabilität von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung ergeben sich aus ihrer Verbindung mit dem Ortbeton und möglichen Verdrängungskörpern.

Unter der Voraussetzung, dass die Schubkräfte durch die Verbundfläche der Fertigteileplatte mit dem Ortbeton übertragen werden können (siehe A_2 Anhang D A_2), ist die Bemessung von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung identisch mit der Bemessung von monolithischen Platten, die unter gleichen Bedingungen eingesetzt werden.

Diese Bemessung sollte unter Bezugnahme auf EN 1992-1-1:2004 und unter Berücksichtigung folgender Betrachtungen durchgeführt werden.

Ist die aufgebrachte Last, Q_p , größer als 10 kN/m^2 , sollte die in die Berechnung einbezogene effektive Stützweite EN 1992-1-1:2004, 5.3.2.2 entsprechen. Wenn $Q_p \leq 10 \text{ kN/m}^2$ ist, sind in Tabelle F.1 für die verschiedenen Auflagerungstypen Werte der effektiven Stützweite angegeben.

ANMERKUNG 1 Bei geringeren Lasten als 10 kN/m^2 ist die Verringerung der effektiven Stützweite aufgrund der geringen Breite der Druckstrebe auf dem Auflager gerechtfertigt.

Tabelle F.1 — Effektive Stützweite für verschiedene Auflagerungsbedingungen ($Q_p \leq 10 \text{ kN/m}^2$)

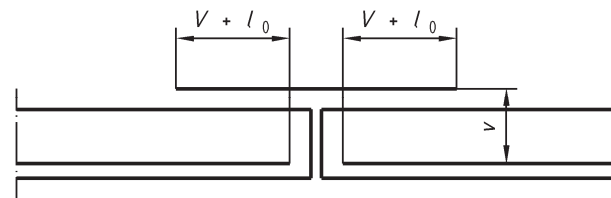
| Auflagerungstypen | Randauflager und Zwischenaufleger ohne Durchlaufwirkung | Durchgehende Zwischenaufleger |
|--------------------------------------|---|---|
| Betonträger Stützen Betonwände | Lichte Weite zwischen den Auflagerflächen | |
| Stahlträger | Abstand zwischen den Kanten der Flansche (stützweitenseitig) | Abstand zwischen den Achsen der Auflager |
| Mauerwerk mit kleinen Elementen | Lichte Weite zwischen den Auflagerflächen + 5 cm | |
| Lager | Abstände zwischen den Achsen der Lager | |
| Einbetonierte Träger | Abstände zwischen den Trägerachsen | |

ANMERKUNG 2 Für die Berechnung einer Rahmenwirkung sollte die effektive Stützweite als Abstand zwischen den Achsen der Auflager angenommen werden.

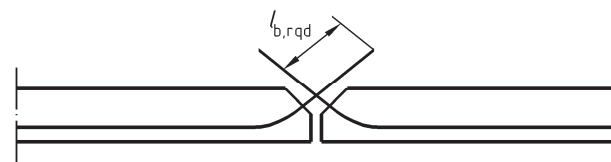
F.2 Verbindungen zwischen nebeneinander liegenden Fertigteilplatten

Die Verbindungsdetails dürfen in den für das Bauvorhaben geltenden Spezifikationen angegeben werden.

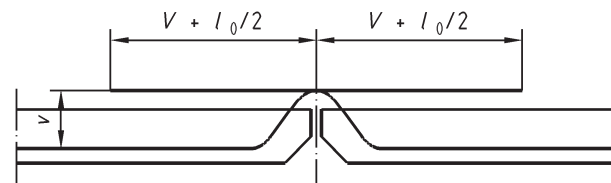
Bild F.1 zeigt Beispiele für die Bewehrungsdetails zwischen nebeneinander liegenden Fertigteilplatten. Falls teilweise oder vollständige Durchlaufwirkung der Verbindung erforderlich ist, dürfen die maßgebenden Details aus den Bemessungskriterien übernommen und im Einzelnen festgelegt werden.



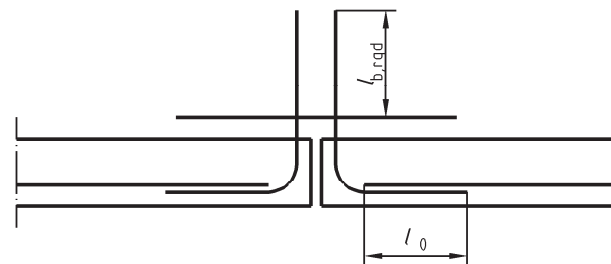
a) mit zusätzlichen im Ortbeton angeordneten Stäben



b) mit überstehender Fertigteilplattenbewehrung



c) mit überstehender gebogener Fertigteilplattenbewehrung



d) durch zusätzliche in der Fertigteilplatte verankerte Bewehrung

Bild F.1 — Beispiele für die bauliche Durchbildung der Bewehrung zwischen nebeneinander liegenden Fertigteilplatten (quer zur Stützweite)

ANMERKUNG Im letzteren Fall (Bild F.1d)) sollte die überstehende zusätzliche Bewehrung mit einem Schutz versehen werden.

F.3 Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Biegung

Die Bemessung des Grenzzustandes der Tragfähigkeit bei Biegung sollte nach EN 1992-1-1:2004 unter Anwendung folgender Regeln vorgenommen werden.

Die Bewehrung für Querbiegemomente sollte EN 1992-1-1:2004 entsprechen.

Der obere Teil von tragfähigen Verdrängungskörpern kann als Druckzone der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung berücksichtigt werden.

Für den Fall, dass die Druckglieder der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung aus unterschiedlichen Baustoffen hergestellt sind (Rippen der Fertigteilplatten, Ortbeton, mitwirkende Verdrängungskörper), sollte die Festigkeit dieser unterschiedlichen Baustoffe berücksichtigt werden.

Werden in einer Spannbeton-Fertigteilplatte nicht vorgespannte Bewehrungen verwendet und sind diese nicht in der gleichen Höhe wie die vorgespannten Bewehrungen angeordnet, sollte die Zugkraft in der nicht vorgespannten Bewehrung aus ihrem Spannungs-Dehnungs-Diagramm abgeleitet werden.

ANMERKUNG Die Fläche der nicht vorgespannten Bewehrung sollte nicht weniger als das 1,2fache der für den Nachweis des Grenzzustandes der Tragfähigkeit erforderlichen Fläche, höchstens jedoch $A_{s,min} = 0,18 (f_{ctm}/f_{yk}) b_t d$ betragen, wobei b_t die mittlere Breite der Zugzone ist.

F.4 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

F.4.1 Allgemeines

Es sollten zwei Fälle berücksichtigt werden:

- „dünne“ Fertigteilplatten;
- „dicke“ Fertigteilplatten;

F.4.1.1 „Dünne“ Fertigteilplatten

Eine Fertigteilplatte wird als „dünn“ angesehen, wenn ihre Dicke h_p folgende Bedingung erfüllt:

$$h_p \leq (h_t/2 \text{ oder } 80) \text{ mm, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.}$$

Dabei ist

h_t die Nenndicke der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung, in mm.

Für dünne Fertigteilplatten sollten die folgenden Betrachtungen a) und b) vorgenommen werden:

- a) die Bemessung der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung kann ohne Berücksichtigung der verschiedenen Bauphasen vorgenommen werden;
- b) das Querbiegemoment braucht nicht berücksichtigt zu werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:
 - die Fertigplatte mit Ortbetonergänzung wird auf zwei gegenüberliegenden Seiten aufgelagert;
 - die aufgebrachte Last ist vorwiegend ruhend;
 - die einwirkende Last ist auf die in EN 1991-1-1:2004 festgelegten Kategorien A und B begrenzt (Wohnhäuser, Krankenhäuser, Bürogebäude);
 - die Verkehrslast ist auf die in EN 1991-1-1:2004 festgelegte Verkehrskategorie F beschränkt (Verkehrs- und Parkflächen für leichte Fahrzeuge).

ANMERKUNG 1 Wenn die oben genannten Bedingungen eingehalten werden oder die Breite der Fertigteilplatten kleiner als 1,20 m ist, sind außer den für vorübergehende Belastungszustände (Lagerung, Handhabung und Montage) geforderten Bewehrungen keine Querbewehrungen in der Fertigteilplatte erforderlich, und die Bewehrung oberhalb der Fuge ist nur in Betracht zu ziehen und stellt keine Anforderung dar.

ANMERKUNG 2 Anderenfalls sollte die Fertigteilplatte mit einer Mindestbewehrung versehen werden, um Schwindrisse auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Sie kann entweder in die Fertigteilplatte oder im Aufbeton eingelegt werden und sollte mindestens $(20/f_{yk})$ % des Plattenquerschnitts betragen (wobei f_{yk} die Zugfestigkeit der betreffenden Bewehrung an der Streckgrenze, in MPa, ist).

F.4.1.2 „Dicke“ Fertigteilplatten

Ist $h_p > (h_t/2 \text{ und } 80)$ mm, so sollte jede Bauphase berücksichtigt und die Querverteilung der Lasten untersucht werden.

Bei den Überprüfungen der Normalspannungen sollten die verschiedenen Bauphasen ebenfalls berücksichtigt werden.

Die Querbiegung sollte wie oben in F.4.1.1b) angegeben überprüft werden. Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, so sollten die Auswirkungen von Verbindungen zwischen den Fertigteilplatten in die Berechnung einbezogen werden.

F.4.2 Bemessung des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit einer Fertigplatte mit Ortbetonergänzung aus Stahlbeton-Fertigteilplatten

F.4.2.1 Begrenzung der Spannungen und Beschränkung der Rissbildung

Die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit, die sich auf die Begrenzung der Spannungen und Beschränkung der Rissbildung beziehen, können aus EN 1992-1-1:2004, 7.2 und 7.3 abgeleitet werden.

F.4.2.2 Überwachung der Durchbiegung

Der Nachweis des Grenzzustandes der Durchbiegung einer Fertigplatte mit Ortbetonergänzung schließt die Begrenzung der aktiven Durchbiegung ein, um Unregelmäßigkeiten in den auf der betreffenden Decke aufgelagerten Bauwerksteilen zu verhindern.

Aktive Durchbiegung resultiert aus:

- dem Anteil der ständigen Last, die vor dem Aufbringen weiterer Bauwerksteile, für die der Nachweis geführt wird, auf das fertig gestellte Deckensystem infolge einer langzeitigen Kriechverformung wirkt, die als Langzeiteinwirkung betrachtet wird;
- der ständigen Last, die nach dem Aufbau der aufgelagerten Bauwerksteile, für die der Nachweis geführt wird, wirkt und als Langzeiteinwirkungen betrachtet wird;
- den veränderlichen Lasten, die nach dem Aufbau der aufgelagerten Bauwerksteile, für die der Nachweis geführt wird, wirken und als Kurzeiteinwirkung angesehen werden;
- dem Anteil des für den Fertigteilbeton und den Ortbeton unterschiedlichen Schwindens, der nach dem Aufbau der aufgelagerten Bauwerksteile eintritt und als Langzeiteinwirkung betrachtet wird.

Der Grenzwert für die aktive Durchbiegung hängt von den auf der Decke aufgelagerten Bauwerksteilen (Bruchempfindlichkeit der Trennwände und Oberbeläge usw.) ab. Die aktive Durchbiegung ist auf folgende Werte begrenzt:

- für Mauerwerkstrennwände (z. B. Gipsbauplatten) und/oder spröde Oberbeläge: $L/500$;
- für sonstige Trennwände und/oder nicht als spröde geltende Oberbeläge: $L/350$;
- für Dachbauteile: $L/250$.

Dabei ist L die Stützweite der Decke, in m.

Das im Folgenden angegebene vereinfachte Verfahren sollte im Falle gleichmäßig verteilter Lasten angewendet werden. Es lassen sich folgende Lasten unterscheiden:

G_v sind die ständig wirkenden Lasten (einschließlich Eigengewicht) vor dem Aufbau des spröden Oberbelags (vorher ruhende Last) in kN/m^2 ;

G_a ist das Eigengewicht des spröden Oberbelags (spröde Lasten), in kN/m^2 ;

G_p sind die ständig wirkenden Lasten nach dem Aufbau des spröden Oberbelags (nachher ruhende Last), in kN/m^2 ;

Q sind die veränderlichen Lasten (Nutzlasten), in kN/m^2 .

Die entsprechenden statisch bestimmten Biegemomente sind folgende:

$$M_{Gv}$$

$$M_{Ga} \text{ und } M_{Gv+Ga} = M_{Gv} + M_{Ga}$$

$$M_{Gp} \text{ und } M_{Gv+Ga+Gp} = M_{Gv} + M_{Ga} + M_{Gp}$$

$$M_Q \text{ und } M_{Gv+Ga+Gp+Q} = M_{Gv} + M_{Ga} + M_{Gp} + M_Q$$

E_{cm} ist der Tangentenmodul der Elastizität des Ortbetons nach EN 1992-1-1:2004, Tabelle 3.1 in MPa, und E_{cmv} ist der entsprechende Langzeit-Elastizitätsmodul nach EN 1992-1-1:2004, 7.4.3.

Ohne genauer durchgeführter Berechnungen gilt:

— $E_{cmv} = E_{cm}/(1 + \varphi)$ mit $\varphi = 2$;

— das Verhältnis der effektiv vorhandenen Elastizitätsmodule von Betonstahl und Beton wird mit 15 angesetzt;

— das Verhältnis der effektiv vorhandenen Elastizitätsmodule des Fertigteilbetons und des Ortbetons wird für die Berechnung unter Zugrundelegung eines Bereiches ohne Risse mit 1 angesetzt.

Das Rissmoment M_{cr} ergibt sich aus der einer Betonzugfestigkeit f_{ctm} im als einheitlich angenommenen Schnitt.

Die Gesamtdurchbiegung ergibt sich zu:

$$w_t = \xi_t w_{t,fc} + w_{t,uc} (1 - \xi_t)$$

ⓘ

$$w_{t,fc} = (M_{Gv+Ga+Gp}/(E_{cmv} \cdot I_{fc}) + M_Q/(E_{cm} \cdot I_{fc})) L^2/10$$

$$w_{t,uc} = (M_{Gv+Ga+Gp}/(E_{cmv} \cdot I_{uc}) + M_Q/(E_{cm} \cdot I_{uc})) L^2/10$$

ⓘ

Dabei ist

$$\xi_t = 0, \text{ falls } M_{Gv+Ga+Gp+Q} \leq M_{cr} \text{ und } \xi_t = 1 - (M_{cr}/M_{Gv+Ga+Gp+Q})^{0,5}, \text{ falls } M_{Gv+Ga+Gp+Q} > M_{cr};$$

I_{uc} das Flächenmoment 2. Grades (Trägheitsmoment) des ungerissenen Querschnitts, in mm^4 ;

I_{fc} das Flächenmoment 2. Grades (Trägheitsmoment) des gerissenen Querschnitts, in mm^4 .

Die abzuleitende Durchbiegung ist diejenige, die vor dem Aufbringen des spröden Oberbelags auftritt.

— Für den Fall, dass dieses Aufbringen unmittelbar nach der Wegnahme der Stützen erfolgt, gilt:

$$w_1 = w_{fc1} \xi_1 + w_{uc1} (1 - \xi_1)$$

$$w_{fc1} = (M_{Gv+Ga}/E_{cm} \cdot I_{fc}) L^2/10 \text{ und } w_{uc1} = (M_{Gv+Ga}/E_{cmv} \cdot I_{uc}) L^2/10$$

$$\xi_1 = 0, \text{ falls } M_{Gv+Ga} \leq M_{cr} \text{ und } \xi_1 = 1 - (M_{cr}/M_{Gv+Ga})^{0,5}, \text{ falls } M_{Gv+Ga} > M_{cr}$$

— Für den Fall, dass dieses Aufbringen lange Zeit nach der Wegnahme der Stützen erfolgt, gilt:

$$w_2 = w_{fc2} \xi_2 + w_{uc2} (1 - \xi_2)$$

$$w_{fc2} = (M_{Gv}/E_{cmv} \cdot I_{fc} + M_{Ga}/E_{cm} \cdot I_{fc}) L^2/10 \text{ und } w_{uc2} = (M_{Gv}/E_{cmv} \cdot I_{uc} + M_{Ga}/E_{cm} \cdot I_{uc}) L^2/10$$

$$\xi_2 = 0, \text{ falls } M_{Gv+Ga} \leq M_{cr} \text{ und } \xi_2 = 1 - (M_{cr}/M_{Gv+Ga})^{0,5}, \text{ falls } M_{Gv+Ga} > M_{cr}$$

— Entsprechend der zwischen der Wegnahme der Stützen und dem Aufbringen des spröden Oberbelags vergangenen Zeit gilt:

$$w_a = w_1 + \psi (w_2 - w_1)$$

Dabei ist ψ ein Interpolationskoeffizient zwischen 0 und 0,5. Ohne genauer durchgeführte Berechnungen gilt:

$$\psi = 0,5 \cdot t/90 \text{ für } t \leq 90 \text{ Tage (mit } t \text{ in Tagen)}$$

$$\psi = 0,5 \text{ für } t > 90 \text{ Tage}$$

Die zu berücksichtigende Durchbiegung ist gleich $w_1 - w_a$ und sollte kleiner als die oben angegebenen Werte sein.

ANMERKUNG Eine Durchlaufwirkung darf berücksichtigt werden, sofern das statisch bestimmte Moment mit dem Moment der betrachteten Stützweite ausgetauscht und die Deckenstützweite zwischen den Auflagern für die Berechnung von w beibehalten wird.

Bei Fertigteilplatten mit Gitterträgern darf diese Durchbiegung um einen Koeffizienten (nicht kleiner als 0,85) verringert werden, der durch Prüfung zu bestätigen ist. Es sollten zwei (in Bezug auf Betonsorte, Maße usw.) identische Fertigteilplatten geprüft werden, deren einziger Unterschied in der Schrägbewehrung (vorhanden bzw. nicht vorhanden) besteht. Die Durchbiegungen dieser Fertigteilplatten sind miteinander zu vergleichen, um den positiven Einfluss des Gitterträgers nachzuweisen.

F.4.3 Bemessung des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit für Fertigplatten mit Ortbetonergänzung aus Spannbeton-Fertigteilplatten

F.4.3.1 Begrenzung der Spannungen und Beschränkung der Rissbildung

F.4.3.1.1 „Dünne“ Fertigteilplatten

Falls keine genaueren Berechnungen vorliegen, darf von der Annahme ausgegangen werden, dass der Gesamtquerschnitt der Fertigteilplatte mit einer durchschnittlichen Vorspannung σ_{pm} mit $\sigma_{pm} = F_{pm}/A_c$ beansprucht wird, wobei A_c die Querschnittsfläche der Fertigteilplatte und F_{pm} die Endvorspannungskraft ist.

ANMERKUNG Die Berechnung des Spannungszustandes der Fertigteilplatte führt wegen der relativen Unsicherheiten hinsichtlich der Lage der Spannglieder, des Höhenausgleichs der Stützen oder der während der Lagerung eintretenden bleibenden Verformungen zu nicht besonders zufrieden stellenden Ergebnissen. Auch wenn die Spannungen an der Unter- und der Oberseite der Fertigteilplatte schwierig zu beurteilen sind, so lässt sich die durchschnittliche Vorspannung, die sich während der verschiedenen Bauphasen nicht ändert, mit guter Genauigkeit bestimmen.

Um die Dauerhaftigkeit der Bewehrung in Bezug auf Korrosion sicherzustellen, sollte das Längsbiegemoment unter dem einwirkenden Lasten auf folgenden Wert begrenzt werden:

$$M_{cr} = W [\sigma_{p,m} + 0,7 f_{ctm}]$$

Dabei ist

- $\sigma_{p,m}$ die durchschnittliche Vorspannung, in MPa;
- f_{ctm} der Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit des Betons der Fertigteilplatte, in MPa;
- M_{cr} der Grenzwert des Biegemomentes im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, in Nmm;
- W das Widerstandsmoment der Fertigplatte mit Ortbetonerfüllung, in mm³.

F.4.3.1.2 „Dicke“ Fertigteilplatten

Es darf eine vollständige Analyse durchgeführt werden, bei der die verschiedenen Bauphasen, die statisch unbestimmten Vorspannmomente über den Auflagern und die Momentenverteilung infolge der Langzeitwirkungen von Vorspannkraft, Schwinden und Kriechen des Betons berücksichtigt werden.

F.4.3.2 Kontrolle der Durchbiegung

F.4.2.2 gilt unter zusätzlicher Berücksichtigung der unterschiedlichen Wirkungen der Vorspannung:

- ein Teil der Vorspannkraft wirkt nur auf die Fertigteilplatte;
- der andere Teil wirkt auf die Fertigplatte mit Ortbetonerfüllung.

Im Falle dünner Fertigteilplatten gilt der Querschnitt als ungerissen, sofern die in F.4.3.1.1 angegebenen Regeln eingehalten werden.

F.5 Bemessung einer Fertigplatte mit Ortbetonerfüllung auf Querbiegung

Bewehrungsstöße in Querrichtung, die in der Lage sind, Biegemomente in Querrichtung aufzunehmen, sollten EN 1992-1-1:2004, 8.7 entsprechen.

Wenn das Biegemoment in Querrichtung zu berücksichtigen ist, sollte eine Querbewehrung vorgesehen werden, um dieses Quermoment aufzunehmen.

Diese Querbewehrung sollte angeordnet werden:

- im Ortbeton;
- nur über den Fugen der Fertigteilplatten, unter der Voraussetzung, dass die Querbewehrungen der Fertigteilplatte überlappt werden (siehe Bild F.2).

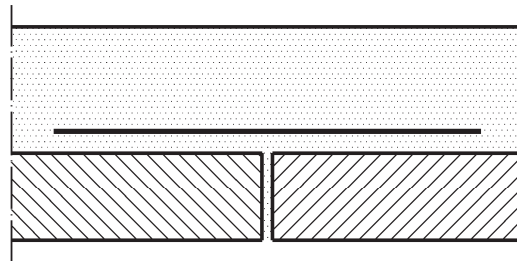


Bild F.2 — Querbewehrung über der Fuge

Bei besonders starken oder dynamischen Lasten kann es erforderlich sein, die Schubkraft im Ortbeton mit Hilfe von Bügeln aufzunehmen (siehe Bild F.3) oder entsprechende Fugen an den Fertigteilplattenrändern vorzusehen (siehe Bild F.4). Im letzteren Fall wird die Schubkraft entsprechend der Größe der Kraft entweder durch die Rauheit der Seitenfläche der Fuge, deren Form ein korrektes Einpressen gestattet, oder durch eine Längsnut aufgenommen.

Maße in Millimeter

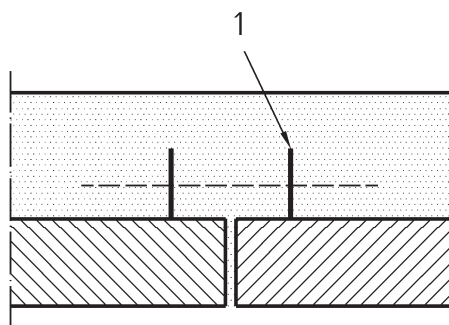


Bild F.3 — Bügel

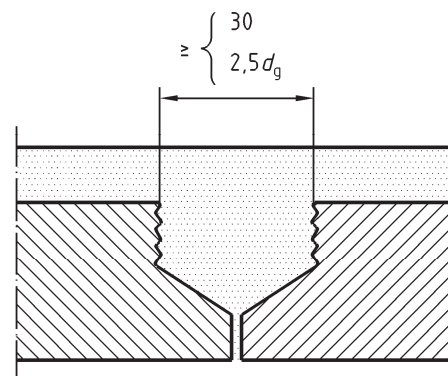


Bild F.4 — Raue Fuge

Legende

1 Bügel

ANMERKUNG Falls die Fertigteilplatten mit Rippen sind, sollte besondere Maßnahmen getroffen werden, um die Kontinuität zwischen nebeneinander liegenden Fertigteilplatten sicherzustellen.

Anhang G (informativ)

Betonfestigkeit zum Zeitpunkt des Vorspannens

G.1 Allgemeines

G.1.1 Durchführung

Die Mindestdruckfestigkeit, die der Beton vor dem Vorspannen (dem Ablassen) erreichen muss, sollte durch Belastung von würfel- oder zylinderförmigen Probekörpern bis zum Bruch bestimmt werden. Falls die geprüften Probekörper nicht dem genormten Zylinder mit den Maßen 150 mm × 300 mm entsprechen, sollten Korrelationskoeffizienten angewendet werden.

Die Probekörper sollten während der Herstellung entnommen, der gleichen Wärmebehandlung wie die Fertigteilplatten unterzogen und bis zur Prüfung auf Druckfestigkeit in derselben Umgebung gelagert werden.

ANMERKUNG Die Druckfestigkeit zum Zeitpunkt des Vorspannens darf auch nach anderen Verfahren (Rückprallhammer, Schallgeschwindigkeit oder Messung der Aushärtung) bestimmt werden, sofern mit Hilfe von Laborprüfungen eine Korrelation nachgewiesen wird.

G.1.2 Auswertung der Ergebnisse

Für die Bestimmung der für den Beginn des Vorspannens erforderlichen Aushärtungsdauer des Betons darf das in Bild G.1 beschriebene Verfahren angewendet werden.

Es dürfen auch andere geeignete Verfahren angewendet werden, sofern die geforderte Mindestdruckfestigkeit, $f_{\text{cmin,p}}$ beim Ablassen den in 4.2.3.2.5 angegebenen Werten entspricht.

Die Ergebnisse sollten aufgezeichnet werden.

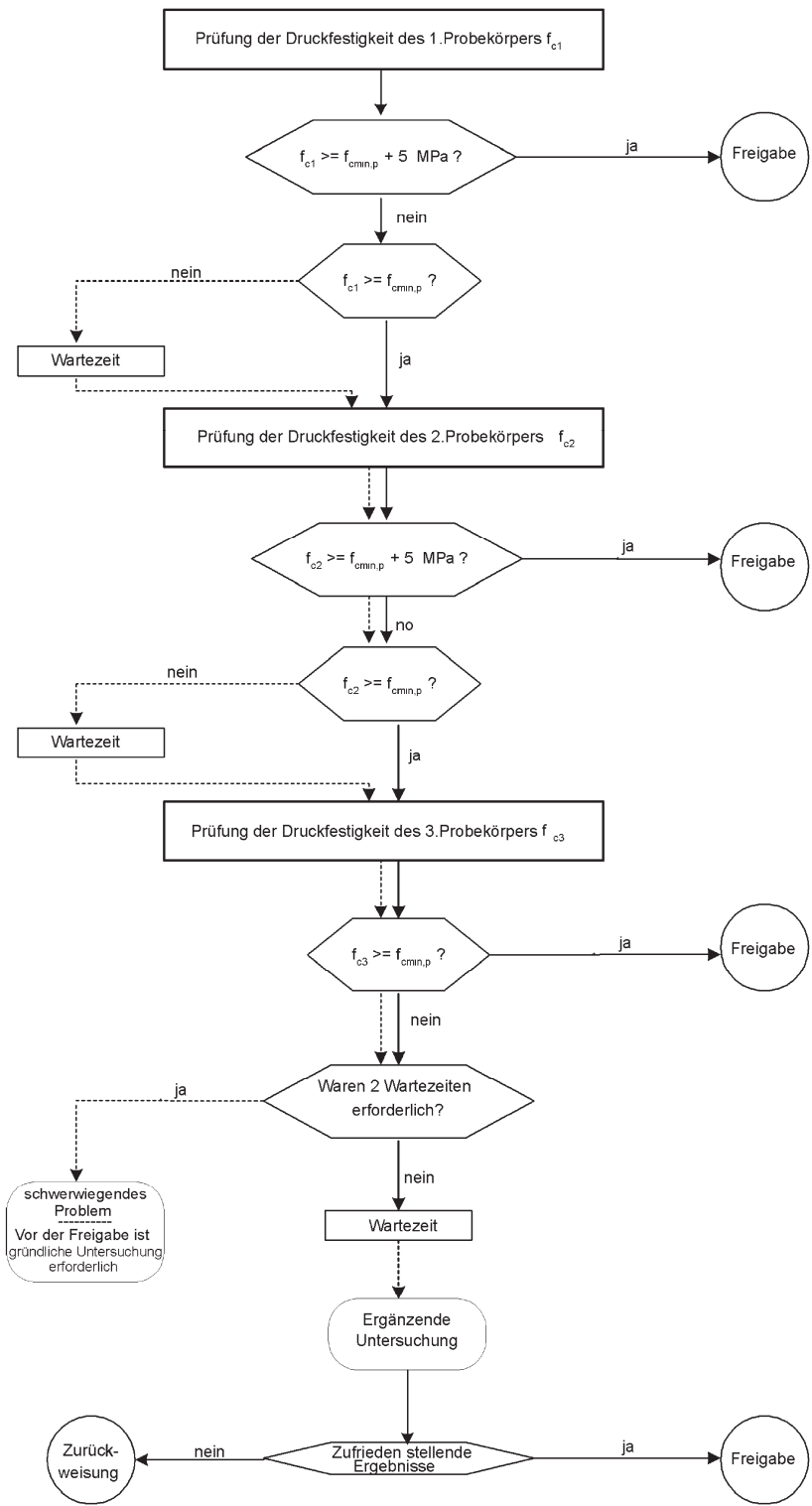


Bild G.1 — Prüfverfahren vor der Freigabe

Anhang H (informativ)

Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung und Verdrängungskörpern

H.1 Allgemeines

Dieser Anhang gibt einige Eigenschaften von Verdrängungskörpern an, die nur für Brandsituationen von Bedeutung (und noch nicht in einer Europäischen Norm festgelegt) sind.

Falls bei einem Brand von entflammbaren Verdrängungskörpern toxische Gase entstehen, sollten sie nach den einschlägigen Normen in Bezug auf ihre Akzeptanz geprüft werden, da dieses Thema bisher noch nicht in einer Europäischen Norm behandelt wird. Für die Beurteilung des Feuerwiderstandes sollten die in EN 1992-1-2:2004 angegebenen Begriffe und Berechnungsregeln herangezogen werden.

H.2 Baustoffeigenschaften

In den nachstehenden Abschnitten sind Baustoffeigenschaften gemeinsam mit einigen spezifischen Temperaturwerten angegeben, aus denen weitere dazwischen liegende Werte interpoliert werden können, sofern nichts anderes angegeben ist.

H.2.1 Polystyrol/Luftporen

Polystyrol zeigt bis etwa 100 °C ein Verhalten wie ein Dämmstoff. Oberhalb dieser Temperatur verdampft er und hinterlässt Luftporen. Bei Temperaturen bis 100 °C sollten die Eigenschaften von Polystyrol und darüber die einer Luftpore zugrunde gelegt werden. In Brandsituationen treten innerhalb der Luftpore häufig große Temperaturunterschiede auf, wodurch es darin zu erheblicher Konvektion kommt und die Strahlung über die Luftpore mit ansteigender Temperatur zunimmt.

Für die Durchführung von theoretischen Berechnungen mit Computerprogrammen sind „scheinbare“ oder „äquivalente“ Werte der „bewegten“ Luft zu berücksichtigen.

Es dürfen die in Tabelle H.1 angegebenen Wertepaare verwendet werden.

Tabelle H.1 — Eigenschaften von Polystyrol in Verbindung mit Temperaturwerten

| | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| T [°C] | 0 | 100 | 500 | 1 500 |
| λ [W/mK] | 0,04 | 0,1 | 33 | 33 |
| c [J/kgK] | 1 210 | 1 210 | 1 000 | 1 000 |
| ρ [kg/m ³] | 15 | 15 | 1 | 1 |

Dabei ist T die Temperatur, λ die Wärmeleitfähigkeit, c die spezifische Wärmekapazität und ρ die Dichte.

H.2.2 Ton

Dieser Baustoff ist naturgemäß von sich aus stabiler, jedoch führen die darin eingeschlossenen Hohlräume, obgleich sie sehr klein sind, noch eher zu wirksamen Strömungen der Konvektionsluft und liefern „scheinbare“ Parameter, die für die geometrischen Formen der verwendeten Verdrängungskörper spezifisch sind.

Es dürfen die in Tabelle H.2 angegebenen Wertepaare verwendet werden.

Tabelle H.2 — Eigenschaften von Ton in Verbindung mit Temperaturwerten

| T [°C] | 0 | 100 | 500 | 1 500 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| λ [W/mK] | 0,2 | 6,7 | 6,7 | 6,7 |
| c [J/kgK] | 1 100 | 1 100 | 1 000 | 1 000 |
| ρ [kg/m ³] | 800 | 800 | 770 | 770 |

H.3 Temperaturprofile

Für die Berechnung dieser Profile sollten der Wärmestromalgorithmus sowie die in EN 1992-1-2:2004 angegebenen allgemeinen und Oberflächenparameter in Verbindung mit den Festlegungen a) bis c) angewendet werden.

a) Strahlungswärmestrom:

- (Beobachtungs- oder) Konfigurationsfaktor der beanspruchten Oberfläche = 1;
- (Beobachtungs- oder) Konfigurationsfaktor der nicht beanspruchten Oberfläche = 0;
- Koeffizient des Emissionsgrades des Brandabschnittes $E_f = 0,8$;
- Koeffizient des Emissionsgrades des Elementes $E_m = 0,7$.

b) Konvektionswärmestrom:

- Wärmedurchgangszahl der beanspruchten Oberfläche = $25 \text{ W/m}^2 \text{ °C}$;
- Wärmedurchgangszahl der nicht beanspruchten Oberfläche = $9 \text{ W/m}^2 \text{ °C}$.

c) Die Außentemperatur T_e über der Fertigplatte mit Ortbetonergänzung wurde als konstant und $T_e = 20 \text{ °C}$ angesehen.

H.4 Sonstige zu berücksichtigende Punkte

Sehr hohe Temperaturen können zu Wärmerissen innerhalb der Fertigteilplatte führen. Obgleich die Gesamtstabilität der Platte dadurch nicht unmittelbar beeinträchtigt wird, können Wärmerisse der unteren Fertigteilplatte durch Verwendung von in geeigneter Weise an der Rippenbewehrung verankerten Querstäben und/oder durch sonstige gleichwertige Maßnahmen auf ein Mindestmaß reduziert werden.

Da die Betondeckung in Bezug auf den Feuerwiderstand von Fertigteilplatten der wichtigste Faktor ist, müssen die oben stehenden Vorsichtsmaßnahmen üblicherweise bei der werkseitigen Kontrolle der Anordnung der Betonstahlstäbe ergriffen werden.

Im Hinblick auf den geforderten Feuerwiderstand sollte beurteilt werden, ob eine angemessene Vergrößerung der Bewehrungsverankerung erforderlich ist.

Anhang J (normativ)

Prüfung zur Bestimmung der Montagestützweiten (Erstprüfung)

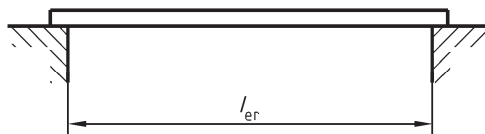
J.1 Allgemeines

Ziel dieser Prüfungen ist die Bestimmung der Montagestützweiten hinsichtlich folgender Kriterien:

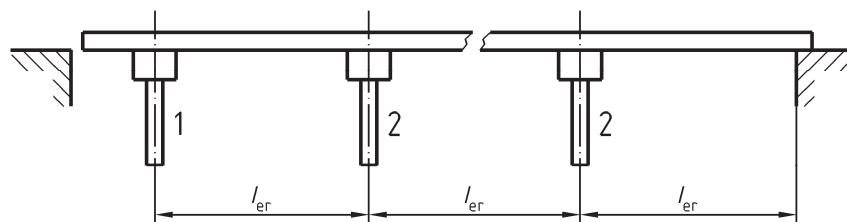
- Grenzwert der Biegetragfähigkeit;
- Grenzwerte der Biegetragfähigkeit an den Auflagern (unter negativem Biegemoment);
- Biegesteifigkeit (oder Verformbarkeit);
- Grenzwert der Schubtragfähigkeit.

J.2 Bestimmung der Montagestützweite

Die Definition des Abstandes, l_{er} , zwischen Stützen oder zeitweilig verwendeten Montagestützen/Montagejochen ist in Bild J.1 dargestellt.



a) ohne Montagestützen/Montagejoch



b) mit Montagestützen/Montagejochen

Legende

- 1 Randstütze/Randjoch
- 2 Innenstütze/Innenjoch

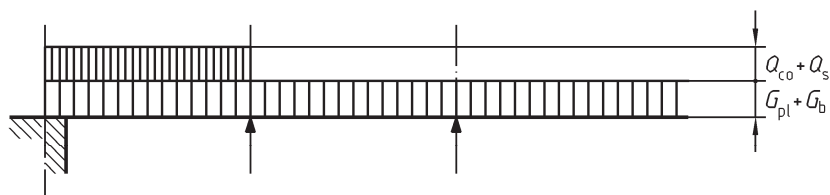
Bild J.1 — Definition der Montagestützweite

DIN EN 13747:2010-08
EN 13747:2005+A2:2010 (D)

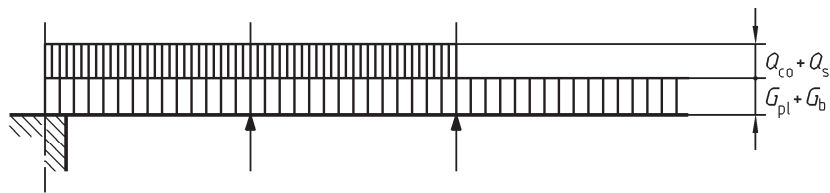
Wird eine Randstütze verwendet, so darf der Abstand der Mittellinie der Randstütze zur Stirnseite der Fertigteilplattenauflagerung nicht größer als 250 mm oder gegebenenfalls als der durch Berechnung oder Prüfung bestimmte Wert sein (die Stabilität des auskragenden Teils der Fertigteilplatte muss überprüft werden).

Die Eigenschaften der Baustoffe der Fertigteilplatte sind als die vom Hersteller bei der Lieferung festgelegten anzunehmen.

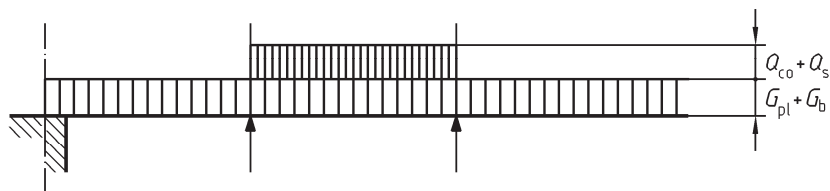
Die Montagestützweiten, l_{er} , müssen bei Betrachtung der statischen Systeme nach Bild J.2, in dem die Höchstwerte für die Spannung in den Feldern und an den Auflagern angegeben sind, sowohl die für die Bruchlast (Bedingung a) als auch die für die Durchbiegung (Bedingung b) geltenden Kriterien erfüllen.



Kombination 1



Kombination 2



Kombination 3

Bild J.2 — Zu betrachtende statische Systeme

J.2.1 Bruchlastbemessung (Bedingung a)

Die dem Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung und Querkraft entsprechende Bemessungslast muss mindestens gleich derjenigen Last sein, die sich aus der Kombination der Einwirkungen ergibt:

$$\gamma_{Gpl} (G_{pl} + G_b) + \gamma_{Qco} Q_{co} + \gamma_{Qs} Q_s$$

Dabei ist

G_b das Eigengewicht der Verdrängungskörper der Fertigteilplatte;

G_{pl} das Eigengewicht der Fertigteilplatte;

Q_{co} das Gewicht des Ortbetons;

Q_s die während des Deckeneinbaus zeitweise wirkenden Lasten.

ANMERKUNG So lange noch kein Wert für Q_s in den einschlägigen Europäischen Vorschriften festgelegt ist, sollte der Wert verwendet werden, der in den für die Sicherheit auf der Baustelle geltenden Vorschriften des Landes, in dem die Fertigteilplatten verwendet werden, angegeben ist. Es sollte ein Wert von 1 kN/m² verwendet werden.

J.2.2 Überprüfung der Durchbiegung (Bedingung b)

Für die Kombination der Einwirkungen ($G_{pl} + G_b + G_{co}$) darf die Durchbiegung in der Feldmitte zwischen den Stützen oder zeitweise verwendeten Auflagern die folgenden Werte nicht überschreiten:

— 10 mm, falls $l_{er} \leq 4,00$ m;

— ($l_{er}/400$) mm, falls $l_{er} > 4,00$ m.

ANMERKUNG Abweichende Werte sollten für besondere Bauvorhaben gesondert festgelegt werden.

J.3 Prüfeinrichtung

Die Prüfmaschine muss der Klasse 3 nach EN 12390-4 entsprechen. Die Belastungseinrichtung sollte gelenkig gelagert werden. Die zur Messung der Durchbiegung verwendeten Feinzeiger müssen einen Messbereich von 0,50 mm mit einer Ablesegenauigkeit von 0,01 mm aufweisen.

J.4 Vorbereitung der Probekörper

Die Prüfung ist bei einer Temperatur zwischen 0 °C und 40 °C durchzuführen. Die Temperatur ist aufzuzeichnen.

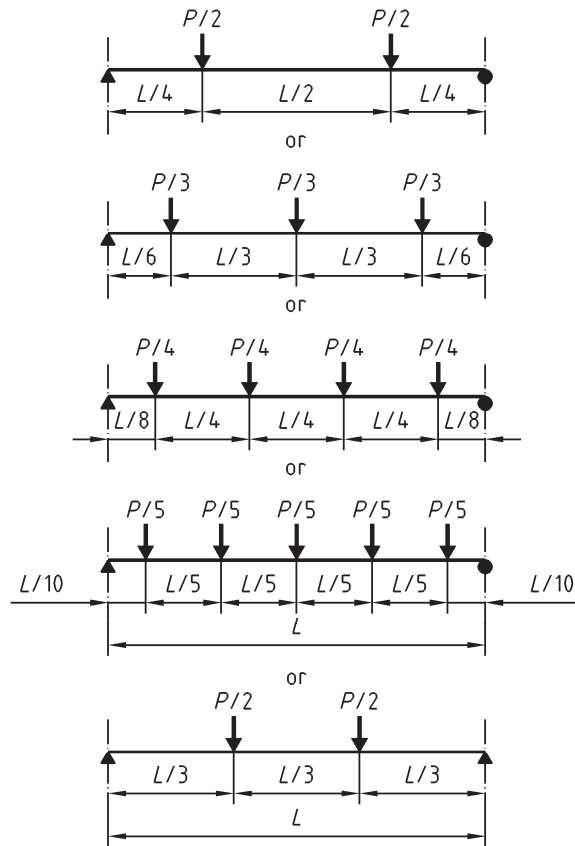
Der Probekörper muss ein Teil der Fertigteilplatte mit einer Stützweite von L oder $2L$ sein, wobei L die Stützweite von ungefähr gleich l_{er} zwischen den Stützen oder den zeitweise verwendeten Auflagern ist.

ANMERKUNG Es ist möglich, die Breite der Fertigteilplatte auf ein Vielfaches des Abstandes zwischen den Mittelachsen der Gitterträger oder der Versteifungsrippen zu verringern und die erhaltenen Ergebnisse auf die Gesamtbreite der Fertigteilplatte zu interpolieren oder zu extrapolieren.

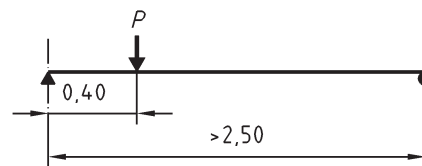
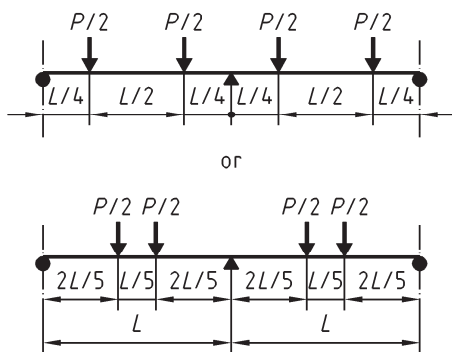
Falls die Unterseite des Probekörpers unregelmäßig ist, muss dieser auf Rollen (von denen mindestens eine frei drehbar sein muss) auf 50 mm ± 5 mm breiten und 10 mm ± 3 mm dicken Unterlagen zur Lastverteilung aufgelagert werden.

Die Achsen der Auflagerrollen sind in einem Abstand von 50 mm ± 5 mm von den Rändern der Fertigteilplatte anzuordnen.

Die Last (P) muss mit Hilfe von zwei 10 mm ± 3 mm dicken Unterlagen zur Lastverteilung, die Unregelmäßigkeiten der Oberfläche aufnehmen können, an den in Bild J.3 dargestellten Punkten aufgebracht werden.



a) Bestimmung des positiven Biegemomentes in Feldmitte und des Grenzwertes der Durchbiegung



b) negatives Biegemoment am Auflager

c) Querkraft

Bild J.3 — Mögliche Prüflastverteilungen

ANMERKUNG Für ein negatives Moment kann die Prüfung mit der Prüfanordnung nach Bild a) erfolgen, wenn die Fertigteilplatte umgedreht wird.

J.5 Belastung

Es ist eine Erstbelastung (Setzlast) bis 10 % der erwarteten Höchstlast aufzubringen und anschließend vollständig zu entlasten, damit sich die Fertigteilplatte im Auflagerbereich setzen kann.

Danach ist wie folgt zu belasten:

- 1) Schritt- und stufenweise ansteigend. Nach jeder stufenweisen Erhöhung muss die Durchbiegung des Probekörpers in Feldmitte gemessen und in Bezug auf Setzungen der Auflager korrigiert werden, die zur gleichen Zeit wie die Durchbiegung in Feldmitte zu messen sind.
- 2) Wenn die um die Setzungen der Auflager korrigierte Durchbiegung in Feldmitte den Grenzwert erreicht hat, muss die zu diesem Zeitpunkt aufgebrachte Last (P_{lim}) aufgezeichnet werden. Die entsprechende Durchbiegung in Feldmitte und die Setzung der Auflager sollten ebenfalls aufgezeichnet werden.
- 3) Danach ist der Probekörper zu entlasten und die bleibende Durchbiegung zu messen.
- 4) Nach 5 min bis 10 min ohne Belastung (sofern zutreffend) muss die Fertigteilplatte mit der gleichen Geschwindigkeit wie zuvor bis zum Bruch belastet werden. Die Bruchlast, P_R , ist die höchste Last, der die Fertigteilplatte widerstehen kann.

ANMERKUNG Während dieser Belastungsphasen ist die Erhöhung der Last zu unterbrechen, wenn ein Ereignis eintritt, dass eine Untersuchung erfordert.

J.6 Auswertung der Ergebnisse

Für jeden Fertigteilplattentyp müssen jeweils zwei Prüfungen durchgeführt werden.

Ist die Differenz zwischen den beiden Ergebnissen größer als 15 % des Mittelwerts, so ist eine dritte Prüfung durchzuführen und der Mittelwert dieser drei Prüfungen zu berechnen.

Die Stützweite, l_{er} , muss den folgenden vier Kriterien entsprechen:

- das für die Stützweite, l_{er} , und die Kombination der im betreffenden statischen System wirkenden Kräfte ($\gamma_{\text{Gpl}} (G_{\text{pl}} + G_{\text{b}}) + \gamma_{\text{Qco}} Q_{\text{co}} + \gamma_{\text{Qs}} Q_{\text{s}}$) berechnete Biegemoment in Feldmitte darf nicht größer sein als $M_{\text{ms}} (P_R) / \gamma_{\text{E}}$;
- das für die Stützweite, l_{er} , und die Kombination der im betreffenden statischen System wirkenden Kräfte ($G_{\text{pl}} + G_{\text{b}} + Q_{\text{co}}$) berechnete Biegemoment in Feldmitte darf nicht größer sein als das unter Prüfbedingungen bestimmte, P_{lim} entsprechende Moment;
- das für die Stützweite, l_{er} , und die Kombination der im betreffenden statischen System wirkenden Kräfte ($\gamma_{\text{Gpl}} (G_{\text{pl}} + G_{\text{b}}) + \gamma_{\text{Qco}} Q_{\text{co}} + \gamma_{\text{Qs}} Q_{\text{s}}$) berechnete Biegemoment am Auflager darf nicht größer sein als $M_{\text{S}} (P_R) / \gamma_{\text{E}}$;
- die für die Stützweite, l_{er} , und die Kombination der im betreffenden statischen System wirkenden Kräfte ($\gamma_{\text{Gpl}} (G_{\text{pl}} + G_{\text{b}}) + \gamma_{\text{Qco}} Q_{\text{co}} + \gamma_{\text{Qs}} Q_{\text{s}}$) berechnete Schubkraft darf nicht größer sein als V_R / γ_{E} .

Dabei ist

- l_{er} die Stützweite, in m;
- $M_{ms}(P_R)$ der Mittelwert des in den (2 oder 3) Prüfungen erhaltenen Bruchmoments in Feldmitte, in kNm;
- P_{lim} der Wert der bei den Prüfungen aufgebracht Last, die dem Grenzwert der Durchbiegung in Feldmitte entspricht, in kN;
- $M_s(P_R)$ der Mittelwert des in den (2 oder 3) Prüfungen erhaltenen Bruchmoments am Auflager, in kNm;
- V_R der Mittelwert der in den (2 oder 3) Prüfungen erhaltenen Bruchschubkraft, in kN;
- γ_E der Prüfkoeffizient, der sich auf die Geometrie der Fertigteilplatte und die Festigkeit der Baustoffe bezieht und mit dessen Hilfe dem Variationskoeffizienten des Modells Rechnung getragen wird.

ANMERKUNG Das betreffende statische System ist das in J.2 angegebene statische System, das in der betrachteten Nachweisprüfung zu den höchsten Spannungswerten führt. Unter Berücksichtigung der an vergleichbaren Bauelementen erhaltenen Prüfergebnisse sollte der Wert von γ_E mit 1,20 angenommen werden, falls keine genaueren Angaben vorliegen.

J.7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Probekörpers;
- Stützweite der Fertigteilplatte oder des Probekörpers;
- Herstellungsdatum oder eine andere Kodierung;
- Prüfdatum und Prüfort;
- Name des Prüflabors und der für die Prüfung verantwortlichen Person;
- sämtliche für die Prüfung der Baustoffe erforderlichen Kennwerte;
- Prüfverfahren;
- verwendete Messeinrichtung;
- Setzlast und bleibende Durchbiegung;
- Wert von P_{lim} ;
- sämtliche Beobachtungen zur Prüfung und gegebenenfalls festgestellten Unregelmäßigkeiten (Risse usw.);
- Wert der Bruchlast P_R ;
- Bruchart;
- Erklärung, dass die Prüfungen in Übereinstimmung mit der vorliegenden Norm durchgeführt wurden, sowie Details zu gegebenenfalls vorgenommen Änderungen.

Anhang K (informativ)

Tragfähigkeit der Verankerung mit Schlaufen

Die in Tabelle K.1 für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 angegebenen Werte für die Tragfähigkeit der Verankerung mit Schlaufen sollten für die Überprüfung des monolithischen Verhaltens von Fertigplatten mit Ortbetoneergänzung verwendet werden (siehe Anhang D).

Tabelle K.1 — Eigenschaften von Schlaufen in der Fertigteilplatte (in kN)

| | | | | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Durchmesser \varnothing der Schlaufenbewehrung (mm) | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 |
| Verankerungslänge l_a der Schlaufen auf beiden Seiten der Verbundfläche (mm) | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 | 80 | 80 |
| Abstand s zwischen den Scheitelpunkten der Schlaufen (mm) | 80 | 80 | 80 | 80 | 90 | 100 | 120 | 120 |
| Querschnitt der Schlaufenbewehrung auf 1 m Länge (mm ²) | 310 | 490 | 490 | 710 | 630 | 570 | 640 | 840 |
| Bruchlast je Schlaufe | | | | | | | | |
| – glatte Stäbe ($f_{yk} = 235$ MPa) | 5,1 | 8,0 | 8,0 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 15,7 | 20,4 |
| – gerippte Stäbe ($f_{yk} = 500$ MPa oder Reste von Spanngliedern) | 8,0 | 8,0 | 11,6 | 11,6 | 15,7 | 19,7 | 20,4 | 20,4 |
| Bruchschubfestigkeit je Schlaufenreihe in Bezug auf den Hebelarm z (mm) | | | | | | | | |
| – glatte Stäbe ($f_{yk} = 235$ MPa) | 0,064 z | 0,10 z | 0,10 z | 0,15 z | 0,13 z | 0,12 z | 0,13 z | 0,17 z |
| – gerippte Stäbe ($f_{yk} = 500$ MPa oder Reste von Spanngliedern) | 0,10 z | 0,10 z | 0,15 z | 0,15 z | 0,18 z | 0,20 z | 0,17 z | 0,17 z |

Falls die Dicke des auf die Fertigteilplatte aufgetragenen Ortbetons nicht ausreicht, um die Mindestverankerungstiefe der Schlaufe sicherzustellen, dürfen Schlaufenbewehrungen mit einem an der Unterseite der Schlaufen angeschweißten durchgehenden Stab (aus der gleichen Stahlart und mit dem gleichen Durchmesser) verwendet werden. In diesem Falle darf die Mindestverankerungstiefe der Schlaufen über die Fertigteilplatte durch Multiplikation mit dem Faktor 0,6 reduziert werden, wobei die Bruchlastwerte die gleichen sind.

Falls sich die unteren Schlaufen in der Fertigteilplatte in der Höhe der untersten Längsstäbe befinden, sind die in der Tabelle angegebenen Verankerungslängen nicht mehr erforderlich.

Die in der Tabelle angegebenen Abstände zwischen den Scheitelpunkten der Schlaufen dürfen abweichen, jedoch:

- nicht weniger als 80 mm;
- und es ist für die betreffende Schlaufe dieselbe Bruchlast zu wählen wie für die Schlaufe des gleichen Durchmessers und der gleichen Verankerungslänge und für die kleinere der in der Tabelle angegebenen Abstände.

Entspricht die Festigkeit des Ortbetons einer besseren Festigkeitsklasse als C20/25, so ist es möglich:

- die Bruchlasten je Schlaufe um das Verhältnis $f_{ctk}/1,5$ zu erhöhen, ohne jedoch den Wert zu überschreiten, der der Kraft entspricht, die erforderlich ist, um die Bemessungszugfestigkeit der Bewehrung an der Streckgrenze zu erreichen (f_{ctk} ist die charakteristische zentrische Zugfestigkeit des Ortbetons);
- die Verankerungstiefe der Schlaufe in der Fertigteilplatte um das Verhältnis $\sqrt{1,5/f_{ctk}}$ zu verringern.

Der Bruchschubwiderstand ist gleich der Bruchlast je Schlaufe multipliziert mit dem Verhältnis des Hebelarms z zu den Abständen zwischen den Scheitelpunkten.

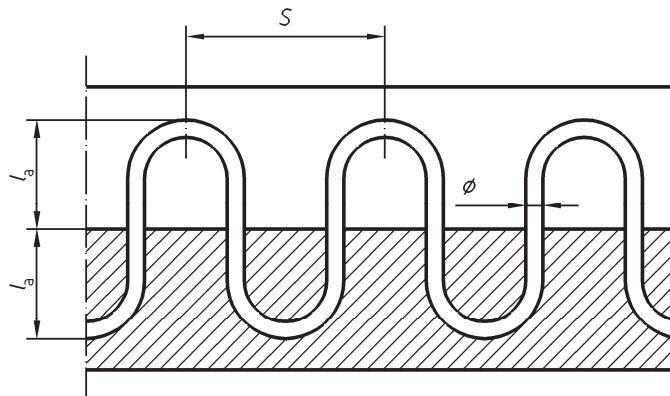


Bild K.1 — Verbundbewehrung mit Schlaufen

~~gestrichener Text~~

Anhang ZA (informativ)

A1 Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Mandats M/100 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“¹⁾, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet.

Die in diesem Anhang aufgeführten Abschnitte dieser Europäischen Norm erfüllen die Anforderungen des Mandats, das auf der Grundlage der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Annahme, dass die für Deckensysteme vorgesehenen Fertigteilplatten, für die dieser Anhang gilt, für die hierin aufgeführten Verwendungszwecke geeignet sind. Die Angaben in den Begleitinformationen zum CE-Zeichen sind zu beachten.

WARNHINWEIS — Für die für Deckensysteme vorgesehenen Fertigteilplatten, die unter den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können andere Anforderungen und andere EG-Richtlinien, die die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht beeinflussen, gelten.

ANMERKUNG 1 Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können zusätzlich zu den in dieser Europäischen Norm enthaltenen speziellen Abschnitten über gefährliche Stoffe weitere Anforderungen gelten (z. B. umgesetzte europäische Gesetzesvorschriften sowie nationale Gesetze, Bestimmungen und Verwaltungsvorgaben). Um die Vorgaben der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen auch diese Anforderungen, wo immer sie anwendbar sind, erfüllt werden.

ANMERKUNG 2 Eine informative Datenbank europäischer und nationaler Vorschriften zu gefährlichen Stoffen steht auf der Bauprodukten-Website EUROPA zur Verfügung (Zugang über http://ec.europa.eu/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain_en.htm).

Dieser Anhang legt die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von für Deckensysteme vorgesehenen Fertigteilplatten aus Stahl- oder Spannbeton zur Herstellung von Tragwerken im Hoch- und Ingenieurbau fest und führt die zutreffenden anwendbaren Abschnitte auf.

Dieser Anhang hat denselben Anwendungsbereich wie Abschnitt 1 dieser Europäischen Norm und wird durch Tabelle ZA.1 definiert.

¹⁾ In der geänderten Fassung.

Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte für Deckenplatten mit Ortbetongergänzung

| Wesentliche Eigenschaften | | Abschnitte mit Anforderungen in dieser Europäischen Norm | | Stufen und/oder Klassen | Anmerkungen und Einheit |
|--|----------------|--|---|-------------------------|-------------------------|
| Druckfestigkeit (von Beton) | Alle Verfahren | 4.2 | Anforderungen an die Herstellung | Keine | N/mm ² |
| Zugfestigkeit und Streckgrenze (von Stahl) | Alle Verfahren | 4.1.3 4.1.4 | Betonstahl Spannstahl nach EN 13369:2004 | Keine | N/mm ² |
| Mechanische Festigkeit | Verfahren 1 | Die in ZA.3.2 aufgeführten Angaben | | Keine | Geometrie und Baustoffe |
| | Verfahren 2 | 4.3.3 | Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen | Keine | kNm, kN, kN/m |
| | Verfahren 3 | 4.3.3 | Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen | Keine | Bemessungsspezifikation |
| Feuerwiderstand (für die Tragfähigkeit) | Verfahren 1 | Die in ZA.3.2 aufgeführten Angaben | | R | Geometrie und Baustoffe |
| | Verfahren 2 | 4.3.4 | Feuerwiderstand | R | min |
| | Verfahren 3 | 4.3.4 | Feuerwiderstand | R | Bemessungsspezifikation |
| Bewertetes Schalldämmmaß, Trittschallübertragungsmaß | Alle Verfahren | 4.3.5 | Akustische Eigenschaften | Keine | dB |
| Bauliche Durchbildung | Alle Verfahren | 4.3.1 | Geometrische Eigenschaften | Keine | mm |
| | | 8 | Technische Dokumentation | | / |
| Dauerhaftigkeit | Alle Verfahren | 4.3.7 | Dauerhaftigkeit | Keine | Umgebungsbedingungen |

Der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter muss aus der nachstehenden Aufzählung das für die CE-Kennzeichnung anzuwendende Deklarationsverfahren wählen:

- Verfahren 1 = Angabe der geometrischen Daten und der Baustoffeigenschaften (siehe ZA.3.2);
- Verfahren 2 = Angabe der Geometrie, der Baustoff- und Produkteigenschaften, die nach dieser Norm bzw. nach den EN-Eurocodes bestimmt wurden (siehe ZA.3.3);
- Verfahren 3 = Angabe der Übereinstimmung des Produktes mit der entsprechenden Bemessungsspezifikation, wobei die folgende Differenzierung zu beachten ist:
 - Verfahren 3a = Angabe der Übereinstimmung des Produktes mit einer Bemessungsspezifikation des Kunden (siehe ZA.3.4);
 - Verfahren 3b = Angabe der Übereinstimmung des Produktes mit einer Bemessungsspezifikation des Herstellers, die im Auftrag des Kunden erstellt wurde (siehe ZA.3.5).

Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedstaaten, in denen diese Eigenschaft für einen bestimmten Verwendungszweck keinen gesetzlichen Regelungen unterliegt. In diesem Fall brauchen Hersteller, die ihre Produkte auf den Markt dieser Mitgliedstaaten bringen, die Leistung ihrer Produkte hinsichtlich der jeweiligen Eigenschaft weder zu bestimmen noch anzugeben, und in den der CE-Kennzeichnung beigefügten Informationen (siehe ZA.3) darf die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) verwendet werden. Die KLF-Option darf jedoch nicht verwendet werden, wenn für diese Eigenschaft ein Grenzwert festgelegt wurde.

ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Fertigteilplatten für Deckensysteme

ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das System der Konformitätsbescheinigung von Fertigteilplatten für Deckensysteme mit den in Tabelle ZA.1 angegebenen wesentlichen Eigenschaften ist in Übereinstimmung mit der Entscheidung der Kommission 1999/94/EG vom 1999-01-25 nach Anhang III des Mandats M/100 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ in Tabelle ZA.2 für die angegebenen vorgesehenen Verwendungszwecke und die zutreffenden Stufen oder Klassen dargestellt.

Tabelle ZA.2 — System der Konformitätsbescheinigung

| Produkte | Vorgesehene Verwendungszwecke | Stufen oder Klassen | System zur Bescheinigung der Konformität |
|---|--------------------------------------|----------------------------|---|
| Deckenplatten mit Ortbetonerfüllung | Für tragende Zwecke | — | 2+ |
| System 2+: Siehe Richtlinie 89/106 (BPR), Anhang III.2 (ii), erste Möglichkeit, einschließlich der Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine zugelassene Stelle auf der Grundlage der Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle sowie der laufenden Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle. | | | |

Die Konformitätsbescheinigung von Fertigteilplatten für Deckensysteme hinsichtlich der in Tabelle ZA.1 angegebenen wesentlichen Eigenschaften muss auf den in Tabelle ZA.3 angegebenen Verfahren zur Konformitätsbewertung beruhen, die sich aus der Anwendung der dort angegebenen Abschnitte dieser oder anderer Europäischer Normen ergeben.

Tabelle ZA.3 — Zuordnung von Aufgaben bei der Bewertung der Konformität von Fertigteilplatten für Deckensysteme nach System 2+

| Aufgaben | | Inhalt der Aufgaben | Anzuwendende Abschnitte zur Konformitätsbewertung |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Aufgaben des Herstellers | Erstprüfung ^a | Alle Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 | 6.2 |
| | Werkseigene Produktionskontrolle | Auf sämtliche Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 bezogene Parameter | 6.3 |
| | Weitere Prüfung von im Werk entnommenen Proben | Alle Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 | 6.3 |
| Aufgaben der notifizierten Stelle | Zertifizierung der werkeigenen Produktionskontrolle auf folgender Grundlage: | Erstinspektion des Werkes und der werkeigenen Produktionskontrolle ^b | 6.3 |
| | | Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkeigenen Produktionskontrolle | 6.3 |

^a Die Erstprüfung umfasst Berechnungen und/oder Versuche. Bei den Verfahren 1 und 3a ist die Erstprüfung mit einem Nachweis durch Berechnung nicht erforderlich.

^b Umfasst die Beurteilung, dass das System der werkeigenen Produktionskontrolle dokumentierte, auf die Erstprüfung bezogene Verfahren (Berechnungen und/oder Versuche) beinhaltet und dass diese Verfahren eingehalten wurden. Ein Verweis auf die Erstprüfung der Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen und des Feuerwiderstandes (beim Nachweis durch Berechnung) kann entfallen, wenn ausschließlich die Verfahren 1 und 3a angewendet werden.

^c Nur bei Verfahren 2 und 3b.

A.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt worden ist und nach Ausstellung des unten erwähnten Zertifikats durch die notifizierte Stelle muss der Hersteller oder sein im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung erstellen und aufbewahren, die den Hersteller zur Anbringung der CE-Kennzeichnung berechtigt. Diese Erklärung muss folgende Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Herstellers oder seines im EWR ansässigen Bevollmächtigten und Herstellungsort;

ANMERKUNG 1 Der Hersteller darf auch die Person sein, die für das Inverkehrbringen des Produkts im EWR verantwortlich ist, wenn er für die CE-Kennzeichnung verantwortlich ist.

- Produktbeschreibung (Art, Kennzeichnung, Verwendung usw.) und eine Kopie der Begleitinformationen zur CE-Kennzeichnung;

ANMERKUNG 2 Wenn ein Teil der für die Erklärung erforderlichen Angaben bereits in den Angaben zur CE-Kennzeichnung erfolgte, brauchen diese Angaben nicht wiederholt zu werden.

- Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser EN);
- besondere Verwendungshinweise (z. B. Hinweise für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen);
- Nummer des beigefügten Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Name und Funktion der Person, die zur Unterzeichnung der Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten berechtigt ist.

Der Erklärung muss ein von der notifizierte Stelle angefertigtes Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle beigefügt sein, das zusätzlich zu den oben aufgeführten Angaben Folgendes enthalten muss:

- Bezeichnung und Anschrift der notifizierte Stelle;
- Name und Anschrift des Herstellers;
- Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Bedingungen und Gültigkeitsdauer des Zertifikats, sofern zutreffend;
- Name und Funktion der Person, die zur Unterzeichnung des Zertifikats berechtigt ist;
- Angabe der Produkte, die das Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle umfasst, sowie für jedes Produkt
 - Angaben über das/die vom Hersteller angewendete(n) Verfahren der CE-Kennzeichnung;
 - Angabe, ob das Produkt bewehrt oder unbewehrt ist;
 - Angaben über weitere Produktfamilien, die in dieser Norm aufgeführt oder durch den Hersteller angegeben sind und die einen Einfluss auf den Inhalt und/oder die Verfahren zur werkseigenen Produktionskontrolle einschließlich des Verfahrens der Erstprüfung haben.

Die oben genannte Erklärung und das Zertifikat sind in der (den) Amtssprache(n) des Mitgliedstaates vorzulegen, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll.

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung

ZA.3.1 Allgemeines

Der Hersteller oder dessen im EWR ansässiger Bevollmächtigter ist für die Anbringung der CE-Kennzeichnung verantwortlich. Das CE-Konformitätssymbol muss der Richtlinie 93/68/EWG entsprechen und ist auf dem Produkt (oder, sofern dies nicht möglich ist, auf dem beigefügten Etikett, der Verpackung oder den kommerziellen Begleitdokumenten, z. B. auf einem Lieferschein) anzubringen.

Das CE-Zeichen ist durch folgende Angaben zu ergänzen:

- Identifikationsnummer der Zertifizierungsstelle;
- Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;
- Nummer des EG-Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Verweisung auf diese Europäische Norm;
- Beschreibung des Produktes: Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck;
- Angaben zu den aus Tabelle ZA.1 entnommenen zutreffenden wesentlichen Eigenschaften, die in ZA.3.2, ZA.3.3, ZA.3.4 bzw. ZA.3.5 aufgeführt sind;
- „Keine Leistung festgestellt“ für die Eigenschaften, auf die dies zutrifft.

Die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) darf nicht verwendet werden, wenn für die Eigenschaft ein Grenzwert festgelegt wurde. Die KLF-Option darf hingegen angewendet werden, wenn die Eigenschaft für einen bestimmten Verwendungszweck im Bestimmungsmitgliedstaat keinen gesetzlichen Regelungen unterliegt.

In den folgenden Unterabschnitten sind die Bedingungen für die Anwendung der CE-Kennzeichnung aufgeführt. Bild ZA.1 zeigt ein vereinfachtes, am Produkt anzubringendes Etikett, das die Mindestangaben und einen Verweis zum beigefügten Dokument enthält, in dem die weiteren erforderlichen Angaben aufgeführt sind. Angaben zu den wesentlichen Eigenschaften dürfen durch eine eindeutige Verweisung auf folgende Dokumente erfolgen:

- Technische Informationen (Produktkatalog) (siehe ZA.3.2);
- Technische Dokumentation (ZA.3.3);
- Bemessungsspezifikation (ZA.3.4 und ZA.3.5).

Die direkt auf dem angebrachten Etikett oder im beigefügten Dokument anzugebenden Mindestangaben sind auf den Bildern ZA.1, ZA.2, ZA.3, ZA.4 und ZA.5 dargestellt.

ZA.3.1.1 Vereinfachtes Etikett

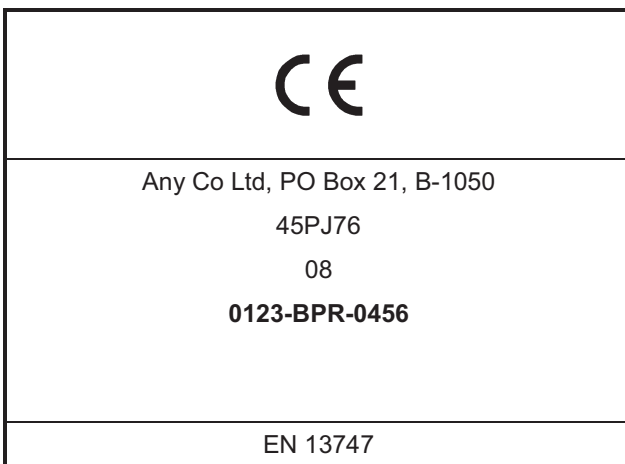
Beim vereinfachten Etikett ist das CE-Symbol durch folgende Angaben zu ergänzen:

- Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- Identifikationsnummer des Elementes (um die Rückverfolgbarkeit sicherzustellen);
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;
- Nummer des CE-Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Verweisung auf diese Europäische Norm.

Alle weiteren Angaben, die auf Grund des zutreffenden Verfahrens zur CE-Kennzeichnung unter ZA.3.2, ZA.3.3, ZA.3.4 und ZA.3.5 festgelegt sind, sind in den Begleitdokumenten zur Verfügung zu stellen.

Diese Angaben müssen in den Begleitdokumenten mit derselben Identifikationsnummer versehen sein.

Bild ZA.1 zeigt ein Beispiel für ein vereinfachtes Etikett zur Anbringung am Produkt.



CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG

Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers

Identifikationsnummer des Elementes

Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde

Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle

Nummer dieser Europäischen Norm

Bild ZA.1 — Beispiel für ein vereinfachtes Etikett

Bei kleinen Bauteilen oder bei der Verwendung von Produktstempeln darf das Etikett durch Weglassen der Verweisung auf die EN verkleinert werden.


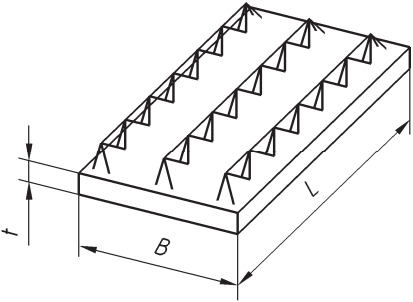
ZA.3.2 Angabe der geometrischen Daten und Baustoffeigenschaften (Verfahren 1)

Unter Bezugnahme auf Tabelle ZA.1 und die in der Auflistung unter ZA.3.1 aufgeführten Angaben sind die folgenden Eigenschaften anzugeben:

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1%-Dehngrenze des Spannstahls;
- geometrische Daten (nur kritische Maße);
- Bedingungen mit Einfluss auf die Dauerhaftigkeit;
- bauliche Durchbildung.

Diese Angaben dürfen durch eine Verweisung auf die Technischen Informationen (Produktkatalog) des Herstellers hinsichtlich baulicher Durchbildung, Dauerhaftigkeit und geometrischer Daten einschließlich Oberflächenbeschaffenheit und Verbundbewehrung erfolgen.

Bild ZA.2 zeigt ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung für einen bestimmten Typ einer Stahlbeton-Deckenplatte mit Ortbetoneergänzung einschließlich der Angaben, die erforderlich sind, um entsprechend den am Einsatzort geltenden Bemessungsvorschriften die Eigenschaften, die sich auf die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und den Feuerwiderstand einschließlich Aspekten der Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit beziehen, zu bestimmen.

| |
|--|
|  |
| 0123 |
| AnyCo Ltd., P.O.-Box 21, B-1050 |
| 08 |
| 0123-BPR-0456 |
| EN 13747 Deckenplatten mit Ortbetonergänzung |
| STAHLBETON-DECKENPLATTEN |
| Beton: Druckfestigkeit $f_{ck} = 45 \text{ N/mm}^2$ Betonstahl: Zugfestigkeit $f_{tk} = 580 \text{ N/mm}^2$ Streckgrenze $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ |
|  |
| $L = (6\,000 \pm 20) \text{ mm}$ |
| $B = 2\,500 \text{ mm} \begin{matrix} +10 \text{ mm} \\ -5 \text{ mm} \end{matrix}$ |
| $t = (50 \pm 5) \text{ mm}$ |
| 6 Gitterträger mit einer Höhe von 165 mm (2 + 1 \varnothing 8 längs + 2 \varnothing diagonal) |
| Zur baulichen Durchbildung siehe Technische Informationen |
| Technische Informationen: Produktkatalog ABC : 2002 — Abschnitt ii |

| |
|---|
| <i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG</i> |
| <i>Identifikationsnummer der notifizierten Stelle</i> |
| <i>Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i> |
| <i>Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i> |
| <i>Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle</i> |
| <i>Nummer und Titel der betreffenden Europäischen Norm</i> |
| <i>Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck</i> |
| <i>Angaben zur Geometrie und den Baustoffeigenschaften des Produktes einschließlich der baulichen Durchbildung (vom Hersteller dem jeweiligen Produkt anzupassen)</i> |
| <i>ANMERKUNG 1 Die Zahlenwerte sind nur als Beispiele zu verstehen.</i> |
| <i>ANMERKUNG 2 Auf die Skizze kann verzichtet werden, wenn die technischen Informationen (Produktkatalog) gleichwertige Angaben enthalten.</i> |

Bild ZA.2 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung nach Verfahren 1

ZA.3.3 Angabe der Produktmerkmale (Verfahren 2)

Für sämtliche Bemessungsdaten, einschließlich der in der Berechnung verwendeten Modelle und Parameter, darf auf die Technische (Bemessungs-)Dokumentation verwiesen werden.

Unter Bezugnahme auf Tabelle ZA.1 und die in der Auflistung unter ZA.3.1 aufgeführten Angaben sind folgende Eigenschaften anzugeben:

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1-%-Dehngrenze des Spannstahls;
- Querschnittswiderstand in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit (Bemessungswerte für nicht-seismische Bemessungssituationen) für Normalkraft mit verschiedenen Lastausmittlen oder für Biegung und Querkraft jeweils an den maßgebenden Stellen;
- Feuerwiderstandsklasse R;
- in der Berechnung verwendete Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Stahl;
- andere in die Berechnung einbezogene national festgelegte Parameter (NDP);
- schallschutztechnische Parameter (bewertetes Schalldämmmaß und Trittschallübertragung);
- Bedingungen mit Einfluss auf die Dauerhaftigkeit;
- geometrische Daten;
- bauliche Durchbildung.

Diese Angaben dürfen durch eine Verweisung auf die Technische Dokumentation des Herstellers hinsichtlich geometrischer Daten, baulicher Durchbildung, Dauerhaftigkeit, sonstiger NDP und schallschutztechnischer Eigenschaften erfolgen.

Diese Eigenschaften beziehen sich auf die Deckenplatte unter den vorübergehenden Bemessungssituationen (siehe 4.3.3.6).

Bild ZA.3 enthält ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung von Spannbeton- oder Stahlbeton-Fertigteilplatten für den Fall, dass die auf die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und den Feuerwiderstand bezogenen Eigenschaften einschließlich Aspekten der Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit unter Anwendung von EN-Eurocodes bestimmt werden.

Die Bemessungswerte des Querschnittswiderstands im Grenzzustand der Tragfähigkeit und des Feuerwiderstands sind zu berechnen, wobei für die national festzulegenden Parameter (NDP) entweder die in EN 1992-1-1:2004 und EN 1992-1-2:2004 empfohlenen Werte oder die in den Nationalen Anhängen der auf die Konstruktionen anwendbaren Eurocodes angegebenen Werte zu verwenden sind.

| | |
|--|--|
|  0123 | <p><i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG</i></p> <p><i>Identifikationsnummer der notifizierten Stelle</i></p> |
| AnyCo Ltd., P.O.-Box 21, B-1050 08 0123-BPR-0456 | <p><i>Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i></p> <p><i>Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i></p> <p><i>Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle</i></p> |
| EN 13747 Deckenplatten mit Ortbetonergänzung STAHLBETON-DECKENPLATTEN Beton: Druckfestigkeit $f_{ck} = xx \text{ N/mm}^2$ Betonstahl: Zugfestigkeit $f_{tk} = yyy \text{ N/mm}^2$ Streckgrenze $f_{yk} = zzz \text{ N/mm}^2$ Querschnittswiderstand im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Bemessungswerte): Biegung (an der maßgebenden Stelle) mmm kNm Querkraft (an der maßgebenden Stelle) vvv kN In die Festigkeitsberechnung einbezogene Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffe Für Beton $\gamma_c = z,zz$ Für Stahl $\gamma_s = x,xx$ Feuerwiderstand R RXX für $\eta_{fi} = 0,xx$ RXX für $\eta_{fi} = 0,yy$ Für geometrische Daten, bauliche Durchbildung, Dauerhaftigkeit, schallschutztechnische Eigenschaften und mögliche weitere Angaben zum Feuerwiderstand und zu sonstigen NDP siehe Technische Dokumentation Technische Dokumentation: Lfd. Nummer xxxxxx | <p><i>Nummer und Titel der betreffenden Europäischen Norm</i></p> <p><i>Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck</i></p> <p><i>Angaben zu mandatierten Produkteigenschaften einschließlich baulicher Durchbildung (diese sind vom Hersteller dem Produkt anzupassen)</i></p> <p><i>ANMERKUNG 1 Die auf die mechanische Festigkeit bezogenen Parameter beziehen sich auf das Fertigteil ohne Ortbetonergänzung.</i></p> <p><i>ANMERKUNG 2 Die Feuerwiderstandswerte können durch einen Verweis auf den relevanten Teil der technischen Dokumentation ersetzt werden.</i></p> |

Bild ZA.3 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung nach Verfahren 2

ZA.3.4 Erklärung der Übereinstimmung mit einer Bemessungsspezifikation des Kunden (Verfahren 3a)

Unter Bezugnahme auf Tabelle ZA.1 und die in der Auflistung unter ZA.3.1 aufgeführten Angaben sind die folgenden Eigenschaften anzugeben:

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1-%-Dehngrenze des Spannstahls;
- Verweisung auf die vom Kunden vorgelegten Bemessungsunterlagen.

Dieses Verfahren gilt auch für den Fall einer Bemessung, die mit anderen Mitteln als den EN-Eurocodes durchgeführt wurde.

Bild ZA.4 zeigt ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung von Stahl- oder Spannbeton-Deckenplatten für den Fall an, dass das Produkt entsprechend einer Bemessungsspezifikation hergestellt wurde, die vom Kunden (Planer des Bauteils) erstellt wurde.

| | |
|--|---|
|  0123 | <p><i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG</i></p> <p><i>Identifikationsnummer der notifizierten Stelle</i></p> |
| AnyCo Ltd., P.O.-Box 21, B-1050 08 0123-BPR-0456 | <p><i>Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i></p> <p><i>Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i></p> <p><i>Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle</i></p> |
| EN 13747 Deckenplatten mit Ortbetonergänzung SPANNBETON-DECKENPLATTEN Beton: Druckfestigkeit $f_{ck} = xx \text{ N/mm}^2$ Betonstahl: Zugfestigkeit $f_{tk} = yyy \text{ N/mm}^2$ Streckgrenze $f_{yk} = zzz \text{ N/mm}^2$ Spannstahl: Zugfestigkeit $f_{pk} = uuu \text{ N/mm}^2$ 0,1%-Dehngrenze $f_{p0,1k} = www \text{ N/mm}^2$ Für geometrische Daten, bauliche Durchbildung, mechanische Festigkeit, Feuerwiderstand, schallschutztechnische Eigenschaften und Dauerhaftigkeit siehe die Bemessungsspezifikation Bemessungsspezifikation des Kunden: Referenznummer xxxxxx | <p><i>Nummer und Titel der betreffenden Europäischen Norm</i></p> <p><i>Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck</i></p> <p><i>Angaben zu mandatierten Produkteigenschaften einschließlich baulicher Durchbildung (diese sind vom Hersteller dem Produkt anzupassen)</i></p> |

Bild ZA.4 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung nach Verfahren 3a

ZA.3.5 Erklärung der Übereinstimmung mit einer Bemessungsspezifikation des Herstellers, die nach den Vorgaben des Kunden erstellt wurde (Verfahren 3b)

Unter Bezugnahme auf Tabelle ZA.1 und die in der Auflistung unter ZA.3.1 aufgeführten Angaben sind die folgenden Eigenschaften anzugeben:

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1-%-Dehngrenze des Spannstahls;
- Feuerwiderstandsklasse;
- Verweisung auf die Bemessungsunterlagen, die nach den Vorgaben des Kunden erstellt wurden und in denen die geometrischen Daten, die bauliche Durchbildung, die mechanische Festigkeit, der Feuerwiderstand, die schallschutztechnischen Eigenschaften und die Dauerhaftigkeit behandelt werden.

Dieses Verfahren gilt auch für den Fall einer Bemessung, die mit anderen Mitteln als den EN-Eurocodes durchgeführt wurde.

Bild ZA.5 zeigt ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung von Stahl- oder Spannbeton-Deckenplatten für den Fall an, dass das Produkt entsprechend einer Bemessungsspezifikation hergestellt wurde, die vom Hersteller im Auftrag des Kunden erstellt wurde.


| | |
|--|---|
|  0123 | <p><i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG</i></p> <p><i>Identifikationsnummer der notifizierten Stelle</i></p> |
| AnyCo Ltd., P.O.-Box 21, B-1050 08 0123-BPR-0456 | <p><i>Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i></p> <p><i>Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i></p> <p><i>Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle</i></p> |
| EN 13747 Deckenplatten mit Ortbetonergänzung SPANNBETON-DECKENPLATTEN Beton: Druckfestigkeit $f_{ck} = xx \text{ N/mm}^2$ Betonstahl: Zugfestigkeit $f_{tk} = yyy \text{ N/mm}^2$ Streckgrenze $f_{yk} = zzz \text{ N/mm}^2$ Spannstahl: Zugfestigkeit $f_{pk} = uuu \text{ N/mm}^2$ 0,1-%-Dehngrenze $f_{p0,1k} = www \text{ N/mm}^2$ Für geometrische Daten, bauliche Durchbildung, mechanische Festigkeit, Feuerwiderstand, schallschutztechnische Eigenschaften und Dauerhaftigkeit siehe die Bemessungsspezifikation Bemessungsspezifikation nach den Vorgaben des Kunden: (Auftragsnummer) | <p><i>Nummer und Titel der betreffenden Europäischen Norm</i></p> <p><i>Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck</i></p> <p><i>Angaben zu mandatierten Produkteigenschaften einschließlich baulicher Durchbildung (diese sind vom Hersteller dem Produkt anzupassen)</i></p> |

Bild ZA.5 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung nach Verfahren 3b

Zusätzlich zu den spezifischen Angaben zu gefährlichen Stoffen sollte dem Produkt, soweit gefordert und in der geeigneten Form, eine Dokumentation beigelegt werden, die alle weiteren Rechtsvorschriften zu gefährlichen Stoffen, deren Einhaltung beansprucht wird, sowie alle weiteren Angaben enthält, die von den betreffenden Rechtsvorschriften gefordert werden.

Europäische Rechtsvorschriften ohne nationale Abweichungen brauchen nicht aufgeführt zu werden.

ANMERKUNG Falls ein Produkt mehr als einer Richtlinie unterliegt, bedeutet das Anbringen der CE-Kennzeichnung, dass dieses Produkt mit allen geltenden Richtlinien übereinstimmt.

