

DIN EN 15050

ICS 91.100.30; 93.040

Ersatz für
DIN EN 15050:2007-08
Siehe Anwendungsbeginn

**Betonfertigteile –
Fertigteile für Brücken;
Deutsche Fassung EN 15050:2007+A1:2012**

Precast concrete products –
Bridge elements;
German version EN 15050:2007+A1:2012

Produits préfabriqués en béton –
Éléments de ponts;
Version allemande EN 15050:2007+A1:2012

Gesamtumfang 59 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist voraussichtlich 2012-06-01.

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 15050:2007+A1:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet.

Die deutschen Experten aus dem Spiegelausschuss NA 005-07-08 AA „Betonfertigteile (SpA zu CEN/TC 229)“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) haben die Arbeiten an diesem Dokument begleitet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15050:2007-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde eingeschränkt, Brückenbauteile wie Pfeiler oder Widerlager wurden ausgeschlossen;
- b) Abschnitt A.5 „vorgefertigte Bögen oder Gewölbe“ wurde gestrichen;
- c) Anhang Y wurde gestrichen;
- d) ein Webseitenverweis im Anhang ZA sowie die Verweisung auf 6.3 in Tabelle ZA.3 wurden aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15050: 2007-08

Deutsche Fassung

Betonfertigteile - Fertigteile für Brücken

Precast concrete products - Bridge elements

Produits préfabriqués en béton - Eléments de ponts

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. Februar 2007 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 23. Januar 2012 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-CENELEC 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, der Türkei, 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

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.

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	9
5 Prüfverfahren	14
6 Konformitätsbewertung	15
7 Kennzeichnung	15
8 Technische Dokumentation	15
Anhang A (informativ) Typologie	16
A.1 Anwendungsbereich	16
A.2 Überbau mit vorgefertigten Trägern statisch hauptsächlich mitwirkende Bauteile	16
A.3 Massivplatten	20
A.4 Segmentüberbauten	21
Anhang B (informativ) Überbauten aus Trägern und Platten	22
B.1 Anwendungsbereich	22
B.2 Maße im Auflagebereich	22
B.3 Aufbringen der Vorspannkraft.....	22
B.4 Verankerung der Hauptbewehrung an Stützen	22
B.5 Änderung der Einspannbedingungen nach der Lastaufbringung.....	25
B.6 Abgeschrägte Enden	25
B.7 Ausführung des Überbaus.....	25
Anhang C (informativ) Verwendung von Platten im Brückenbau	27
C.1 Allgemeines.....	27
C.2 Verbundbewehrung	27
C.3 Verbindungen mit Trägern.....	27
C.4 Verbindungen zwischen Fahrbahnplatten	28
Anhang D (informativ) Durchgängigkeit von Brückenüberbauten.....	30
D.1 Anwendungsbereich	30
D.2 Durchgängigkeit von Brückenüberbauten.....	30
D.3 Negative Momente an Stützen.....	30
D.4 Langfristige positive Momente an Stützen	30
Anhang E (informativ) Füllbetonträger.....	35
E.1 Allgemeines.....	35
E.2 Füllbetonträger mit einer dünnen Ortbetonschicht	35
E.3 Füllbetonträger mit einer dicken Ortbetonschicht	36
Anhang F (informativ) Fertigteilträger ohne Ortbetonschicht	37
F.1 Anwendungsbereich	37
F.2 Quervorspannung mit nachträglichem Verbund.....	37
F.3 Bewehrte Fugen	37
Anhang G (informativ) Vorgefertigte Segmentüberbauten	38
G.1 Allgemeines.....	38

G.1.1	Beschreibung.....	38
G.1.2	Fugen.....	38
G.1.3	Verzahnung.....	38
G.1.4	Vorspannung mit nachträglichem Verbund.....	39
G.2	Bemessung.....	39
G.2.1	Montage.....	39
G.2.2	Endzustand.....	39
G.2.3	Überprüfen der Fugen.....	40
G.2.4	Lokale Querbiegung.....	40
G.2.5	Unstetigkeitsbereiche.....	40
G.3	Fertigung.....	41
G.4	Montage.....	41
G.4.1	Anordnung der Segmente.....	41
G.4.2	Segmentabdichtung.....	41
G.4.3	Vorspannung mit nachträglichem Verbund.....	41
G.4.4	Schlusssegment.....	41
Anhang H (informativ) Umweltbedingungen für Brückenelemente.....		44
Anhang J (informativ) Prüfung des Endproduktes.....		45
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen.....		46
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften.....	46
ZA.2	Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Betonfertigteilen für Brücken.....	47
ZA.2.1	System der Konformitätsbescheinigung.....	47
ZA.2.2	EG-Zertifikat und Konformitätserklärung.....	49
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	49
ZA.3.1	Allgemeines.....	49
ZA.3.2	Angabe von geometrischen Daten und Baustoffeigenschaften.....	51
ZA.3.3	Angabe der Produkteigenschaften.....	53
ZA.3.4	Erklärung der Übereinstimmung mit einer gegebenen Bemessungsspezifikation.....	55
Literaturhinweise.....		57

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15050:2007+A1:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Betonfertigteile und -waren“, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird erarbeitet und von einer durch die Liaison-Gruppe CEN/TC 229-CEN/TC 250 ernannten gemeinsamen Arbeitsgruppe insbesondere auf seine Kompatibilität mit den Eurocodes für den Ingenieurbau geprüft und verabschiedet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2012 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 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Dieses Dokument enthält Änderung 1, die von CEN am 23.01.2012 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 15050:2007.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

Dieses Dokument ist Teil einer Reihe von Produktnormen für Betonfertigteile.

Für Aspekte, die alle Betonfertigteile betreffen, wird auf EN 13369 „Allgemeine Regeln für Betonfertigteile“ verwiesen. Es gelten auch die Anforderungen von EN 206-1 „Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität“.

Die Verweisungen auf EN 13369 in den Produktnormen von 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 Tragwerken aus Beton — Teil 1: Allgemeine Regeln“ festgelegt. In allen Ländern kann die Europäische Vornorm durch Alternativen für die nationale Anwendung ergänzt werden; sie darf nicht als Europäische Norm behandelt werden.

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

- EN 1168, *Betonfertigteile — Hohlblatten*
- EN 12794, *Betonfertigteile — Gründungspfähle*
- EN 12843, *Betonfertigteile — Maste*

- EN 13224, *Betonfertigteile — Deckenplatten mit Stegen*
- EN 13225, *Betonfertigteile — Stabförmige Bauteile*
- 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*
-  EN 15037 , *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen*
- EN 15050, *Betonfertigteile — Fertigteile für Brücken*
-  EN 15258 , *Betonfertigteile — Stützwandelemente*

Im Anhang ZA dieser Norm werden die Verfahren zur Anbringung der CE-Kennzeichnung auf Produkten festgelegt, die unter Anwendung der maßgebenden EN-Eurocodes (EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2) 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 des CE-Kennzeichens 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, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die in der vorliegenden Europäischen Norm angegebene Konformitätsbewertung bezieht sich auf die in den Verkehr gebrachten vollständigen Betonfertigteile für Brücken und deckt sämtliche Herstellungsvorgänge im Werk ab.

Bemessungsregeln und Feuerwiderstand können EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2 entnommen werden. Soweit erforderlich, sind zusätzliche ergänzende Regeln angegeben.

Die Unterabschnitte 4.3.3 und 4.3.4 der vorliegenden Europäischen Norm enthalten besondere Bestimmungen, die sich aus der Anwendung der in EN 1992-1-1, EN 1998-1, EN 1992-1-2 und EN 1992-2 angegebenen, speziell auf das jeweilige Erzeugnis bezogenen Regeln ergeben. Die Anwendung dieser Bestimmungen steht in Einklang mit der in EN 1992-1-1, EN 1992-1-2 und EN 1992-2 enthaltenen Tragwerksplanung.

1 Anwendungsbereich

A1 Diese Europäische Norm gilt für im Werk hergestellte tragende Betonfertigteile zur Verwendung im Brückenbau, zum Beispiel Bauteile für den Überbau. **A1**

Es werden sowohl Stahlbeton- als auch Spannbetonbauteile aus Normalbeton zur Verwendung bei Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerbrücken behandelt.

Überbau-Bauteile umfassen sowohl Einzelbauteile, aus denen sich der Überbau zusammensetzen lässt (Träger, Platten, gerippte oder zellenförmige Bauteile), als auch Bauteile, die einzelne Segmente des Überbaus bilden.

A1 gestrichener Text **A1**

Einige Beispiele für Bauteile sind in Anhang A dargestellt.

Die Dauerhaftigkeit wird ebenfalls behandelt.

Diese Europäische Norm bezieht sich auf vorgefertigte Bauteile, die im Werk oder in der Nähe des Einsatzortes an einem wettergeschützten Ort hergestellt werden. Falls die Bauteile nicht im Werk gefertigt werden, müssen die Herstellungsbedingungen dergestalt sein, dass das gleiche Maß an Güteüberwachung wie im Werk sichergestellt ist. Es wird davon ausgegangen, dass der Herstellungsort vor Regen, Sonneneinstrahlung und Wind geschützt ist.

Einige der Bauteile sind auch in weiteren Europäischen Normen behandelt (z. B. Träger, Platten). Diese Europäische Norm behandelt die besonderen Aspekte, die mit der Verwendung dieser Bauteile beim Brückenbau zusammenhängen.

A1 Gründungspfähle, Pfeiler, Widerlager, Rückhaltesysteme, Stoßfänger, Schutzeinrichtungen und Hohlkastenelemente sind nicht Gegenstand dieser Norm. **A1**

2 Normative Verweisungen

Die folgenden 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 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

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, *Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 1992-2:2005, *Eurocode 2 — Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 2: Betonbrücken — Planungs- und Ausführungsregeln*

EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1992-1-1:2004 und EN 13369:2004 und die folgenden Begriffe.

3.1

Brücke

Ingenieurbauwerk, das hauptsächlich dazu dient, Lasten im Zuge einer Verbindung über natürliche Hindernisse oder Verbindungswege zu tragen

ANMERKUNG Darin inbegriffen sind alle Arten von Brücken, besonders Straßenbrücken, Fußgängerbrücken, Eisenbahnbrücken usw.

3.2

Lager

zwischen dem Überbau und einem Widerlager oder einem Pfeiler einer Brücke liegendes Bauteil, das Lasten vom Überbau zum Widerlager oder Pfeiler überträgt

3.3

Widerlager

jedes Endauflager einer Brücke

ANMERKUNG Steife und weiche Widerlager sollten unterschieden werden, sofern dies von Bedeutung ist.

3.4

Pfeiler

Zwischenunterstützung einer Brücke, die unter dem Überbau liegt **A1**

3.5

Vorspannung

dauernder Einfluss infolge planmäßiger Kräfte und/oder planmäßiger Verformungen, die auf ein Tragwerk einwirken

ANMERKUNG Die verschiedenen Arten der Vorspannung sind voneinander zu unterscheiden (z. B. Vorspannung durch Spannglieder mit sofortigem oder nachträglichem Verbund, Vorspannung durch eingetragene Stützenabsenkungen).

3.6

lichte Höhe

für den Verkehr zur Verfügung stehende freie Höhe

3.7

durchlaufende Brücke

Brücke mit durchgehendem Überbau über benachbarte Felder, mit oder ohne konstruktive Durchgängigkeit

3.8

Deckenplatte

Stahlbeton- oder Spannbetonplatte, die im Allgemeinen als verlorene Schalung für Ortbeton verwendet wird und nach dem Aushärten des Ortbetons zusammen mit ihm eine Verbundplatte bildet

3.9

integrale Brücke

Brücke ohne Dehnfugen – weder zwischen benachbarten Feldern noch zwischen am Ende liegenden Feldern und Widerlagern

3.10

Zwischenträger

vorgefertigter oder am Einsatzort hergestellter Betonquerträger

3.11

Querträger

quer verlaufender Stützträger an einer Zwischenstütze oder an einem Endauflager des Überbaus

3.12

positives Moment

Biegemoment, das Zug in den unteren Randfasern verursacht

3.13

negatives Moment

Biegemoment, das Zug in den oberen Randfasern verursacht

3.14

Schiefe

Winkel zwischen einem Querträger und einer Linie, die senkrecht zur Längsachse der Brücke verläuft

4 Anforderungen

4.1 Baustoffanforderungen

Es gilt EN 13369:2004, 4.1.

Für profilierten Betonstahl siehe EN 10080.

Falls die Achse des Spannstahls umgelenkt wird, dürfen die Umlenkvorrichtungen weder in den Spannstahl einschneiden noch größere Hohlräume im Betonbauteil verursachen. Die Festigkeit des umgelenkten Spannstahls darf nicht weniger als 95 % der Festigkeit von geradem Spannstahl betragen.

4.2 Herstellungsanforderungen

4.2.1 Allgemeines

Die Herstellung von vorgefertigten Bauteilen für Brücken muss mit den Anforderungen nach EN 13369:2004, 4.2, sowie mit dem folgenden ergänzenden Unterabschnitt übereinstimmen. Für Brückenelemente können in Abhängigkeit von den Erfordernissen des in den Planungsunterlagen angegebenen Verwendungszwecks von EN 13369:2004, 4.2.1.3, abweichende Werte festgelegt werden.

4.2.3.2 Aufbringung der Vorspannung

4.2.3.2.1 Allgemeines

Erfolgt die Übertragung der durch Verbund verankerten Vorspannung (Vorspannung mit sofortigem Verbund) nicht stufenweise, muss der Schlupf, also die Verkürzung des Spannglieds nach Übertragung der Vorspannkraft, nach Anhang J überprüft werden.

Die Messwerte müssen mit den in EN 13369:2004, 4.2.3.2.4, angegebenen Grenzwerten übereinstimmen.

Der gemessene Schlupf darf nicht zur Bestimmung der Übertragungslänge verwendet werden.

Die Überprüfung gilt nicht für Spannglieder ohne Verbund.

4.2.3.3 Endschutz für Spannglieder ohne Verbund

Werden die Enden von Spanngliedern ohne Verbund geschützt, sollte hierfür ein weiches Material verwendet werden, so dass beim Kriechen des Trägers die Länge der Spannglieder, die sich nicht mit dem Träger verkürzt, den Endschutz nicht zerstört. Die weiche Abdeckung (z. B. aus Schaumstoff) sollten auch dann verwendet werden, wenn das Spannglied in einen Zwischenträger einbetoniert werden soll.

4.3 Anforderungen an das Fertigteil

4.3.1 Geometrische Eigenschaften

4.3.1.1 Herstellungstoleranzen

Bei Festlegung der Maße sind die in EN 13369:2004, 4.3.1.1, angegebenen zulässigen Abweichungen zu berücksichtigen.

Für Träger und Kastenträger gelten die ergänzenden Angaben nach Tabelle 1.

Die in Tabelle 1 angegebenen zulässigen Abweichungen sind die Grenzwerte für die Differenz zwischen den (nach Abschnitt 5 gemessenen) Istwerten und den in den Entwurfszeichnungen angegebenen theoretischen Werten. Die zulässigen Abweichungen dürfen für jedes Maß 5 mm nicht unterschreiten.

Tabelle 1 — Zulässige Abweichungen (siehe Bild 1)

Maß	Zulässige Abweichung
Vertikale Schiefe (v_1 , siehe Bild 1b))	$\pm 0,015 h$
Horizontale Schiefe (v_2 , siehe Bild 1c))	$\pm 0,02 b$ oder $\pm 0,02 a$ (je nachdem, was zutreffend ist)
Vertikalität (g , siehe Bild 1d))	$\pm 0,015 h$
Seitenabweichung (in Bezug auf die theoretische Achse)	$\pm L/500$
Überhöhung oder Durchbiegung (in Bezug auf den unter Berücksichtigung von Alter und Belastungsgeschichte des Bauteils bewerteten Nennwert)	$\pm 50 \%$ des Nennwertes oder $L/800$ (wobei der größere Wert maßgebend ist)

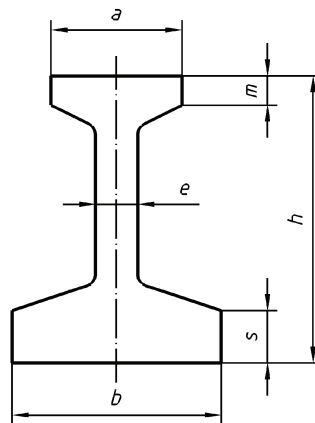


Bild 1a

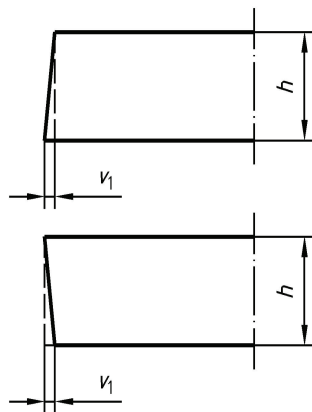


Bild 1b

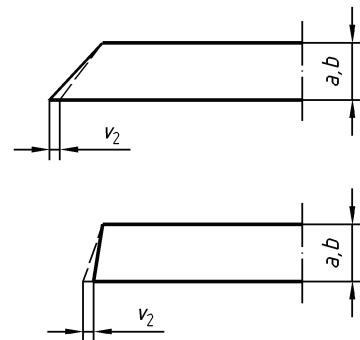


Bild 1c

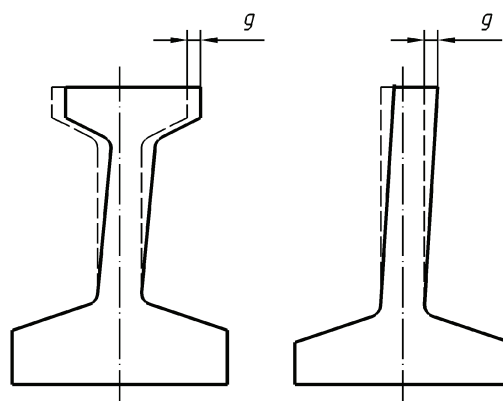


Bild 1d

Bild 1 — Grundlegende Maße und Abweichungen

4.3.1.2 Zulässige Abweichungen für Einbauteile und Öffnungen

Die zulässigen Abweichungen für die Lage von Einbauteilen und Öffnungen (sowie von kleineren Bauteilen, die das Tragverhalten nicht beeinflussen) sind in den Zeichnungen des Herstellers anzugeben.

Sofern keine anderen Festlegungen vorliegen, ist eine zulässige Abweichung von ± 30 mm für einzelne Einbauteile oder Löcher anzunehmen. Für die Anordnung innerhalb einer Gruppe ist von einer zulässigen Abweichung von ± 5 mm auszugehen.

4.3.1.3 Mindestmaße

Die Mindestmaße von Bauteilen sind durch die entsprechenden Berechnungen sowie durch die in EN 1992-1-1, EN 1992-2 und in der vorliegenden Europäischen Norm geforderten Deckungsmaße definiert.

ANMERKUNG Je nach Klima und Umgebung kann der Kunde größere Maße festlegen bzw. können diese durch nationale Regelungen vorgesehen sein.

4.3.2 Betonflächenbeschaffenheit

Jedes vorgefertigte Bauteil ist nach dem Entschalen unter Berücksichtigung von EN 13369:2004, J.4, auf sichtbare Fehler wie Hohlräume, Fehlstellen, Risse usw. zu untersuchen.

Fehlstellen von unwesentlicher Bedeutung können nach der Übertragung der Vorspannkraft vorzugsweise durch Verwendung von nicht schwindendem Mörtel oder Beton behandelt werden, nachdem die Betonfläche im fehlerhaften Bereich gereinigt wurde.

Risse, die senkrecht oder nahezu senkrecht zur Vorspannungsrichtung verlaufen, vor der Kraftübertragung entdeckt wurden und nicht breiter als 0,2 mm sind, sind nicht zu berücksichtigen.

Lunker, die tiefer als 8 mm sind (5 mm bei den Außenflächen von Randträgern oder den oberen Flächen von Untergurten), sollten mit einem geeigneten Mörtel, dessen Festigkeit mindestens der Festigkeit des Betons des Fertigteils entspricht, verfüllt werden. Das Vorhandensein von Lunkern, die tiefer als 15 mm sind, kann jedoch ein Anzeichen für eine schlechte Verdichtung des Betons sein. In diesem Fall – und sofern vom Auftraggeber erlaubt – darf die Instandsetzung erst erfolgen, wenn das Problem und dessen Ausmaß technisch bewertet wurde.

Das Erscheinungsbild der Bauteile gilt als annehmbar, wenn keine Risse, abgebrochenen Kanten oder nicht zu viele Fehlstellen in den Betonflächen vorhanden sind; Risse sollten von Fall zu Fall bewertet werden.

Die Verfahren der Überprüfung der Betonflächenbeschaffenheit sowie die Instandsetzungsverfahren werden im Qualitätssicherungssystem klar definiert und werden alle besonderen Anforderungen im Hinblick auf die Spezifikationen (bzw. die Kundenerfordernisse) enthalten.

Eine ausführliche Beschreibung einer werkseigenen Produktionskontrolle innerhalb eines Qualitätssicherungssystems ist in EN 13369:2004, Abschnitt 6, enthalten.

4.3.3 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen

4.3.3.1 Allgemeines

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.3, mit den folgenden ergänzenden Unterabschnitten.

4.3.3.2 Mindestschubbewehrung

Für den Brückenüberbau dürfen nur Bauteile verwendet werden, die eine Mindestschubbewehrung für Stege und Gurte nach EN 1992-2:2005, 9.2.2, enthalten, mit Ausnahme von Massivplatten und Füllbetonträger mit oder ohne Ortbetonergänzung oder bei besonderen Entwürfen des Kunden für bestimmte Anwendungen oder bei verringerten dynamischen Faktoren (Brücken für Fußgänger und leichte Fahrzeuge).

4.3.3.3 Tragende Verbindungen zur Übertragung von Längsschub

Um die Eigenschaften der Elemente definieren zu können, müssen tragende Verbindungen, die Längsschubkräfte zwischen vorgefertigten Bauteilen und Ortbetonteilen übertragen, EN 1992-1-1:2004, 6.2.5, sowie den folgenden zusätzlichen Anforderungen entsprechen.

Kontaktflächen, die nach EN 1992-1-1:2004, 6.2.5 (2), dem Typ „sehr glatt“ zuzuordnen sind, dürfen nicht zur Übertragung von Schubkräften verwendet werden.

Bei Verbindungen zwischen Betonflächen, die in zwei Stufen gegossen werden, wird die Klassifizierung für die Betonfläche vorgenommen, auf die der Beton der zweiten Stufe aufgebracht wird.

Die Bemessungsschubfestigkeit je Bemessungsflächeneinheit ist durch EN 1992-1-1:2004, Gleichung 6.25, gegeben. Die Schubfestigkeit ist nach EN 1992-1-1:2004, 6.2.5, und EN 1992-2:2005, 6.2.5, zu berechnen, in denen:

- Bereiche der Kontaktfläche, deren Breite kleiner als 20 mm oder kleiner als der maximale Durchmesser des Größtkorns der Gesteinskörnung ist bzw. in denen die Mindestdicke der Deckschicht geringer als 30 mm ist, dürfen nicht berücksichtigt werden;
- unter wiederholter Lastaufbringung gilt EN 1992-2:2005, 6.2.5 (105), für die Ermüdungsbeanspruchung.

Für gegenüber unterschiedlichen Dehnungen, z. B. aus Schwinden, empfindliche Bauteile sind die dadurch hervorgerufenen Schubbeanspruchungen zu berücksichtigen. Die freien Ränder ohne Bewehrung bzw. nur mit geringer Bewehrung bedürfen besonderer Aufmerksamkeit.

Wenn der vor Ort aufgebrachte Beton vollständig in das vorgefertigte Bauteil eingebracht wird, wie zum Beispiel in Bild A.1 f) dargestellt, und die Beanspruchung der Kontaktfläche kleiner als $(0,5 \cdot c \cdot f_{ctd})$ ist, ist eine Mindestbewehrung der Kontaktfläche nicht erforderlich. Für Vertikal- und Gurtschub in den vorgefertigten Bauteilen muss eine Mindestbewehrung vorgesehen sein.

4.3.4 Feuerwiderstand und Brandverhalten

Falls der Nachweis des Feuerwiderstandes gefordert wird oder auf Grund besonderer Situationen angebracht ist, gelten die in EN 13369:2004, 4.3.4, angegebenen Vorgehensweisen.

4.3.5 Schallschutztechnische Eigenschaften

Diese Eigenschaften sind für Fertigteile für Brücken in der Regel nicht relevant.

Falls relevant, gilt EN 13369:2004, 4.3.5.

4.3.6 Wärmeschutztechnische Eigenschaften

Diese Eigenschaften sind für Fertigteile für Brücken in der Regel nicht relevant.

Falls relevant, gilt EN 13369:2004, 4.3.6.

4.3.7 Dauerhaftigkeit

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.7.

Hinweise zu den Umgebungsbedingungen sind Anhang H zu entnehmen.

Die Mindestbetondeckung ist um den Wert Δ_c zu erhöhen, um die zulässigen Abweichungen zu berücksichtigen. Bei Betonfertigteilen können diese in Abhängigkeit von der Qualität der Ausführung und der Qualitätskontrolle im Bereich $5 \text{ mm} \leq \Delta_c \leq 10 \text{ mm}$ liegen.

4.3.8 Weitere Anforderungen

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.8.

Werden Betonfertigteile vor der Eintragung der Vorspannung und vor der Verpressung gelagert, ist insbesondere darauf zu achten, dass die Spannglieder nicht korrodieren und kein Wasser in die Hüllrohre eindringt.

5 Prüfverfahren

5.1 Betonprüfungen

Betonprüfungen werden nach den in EN 13369 angegebenen Verfahren durchgeführt. Für Gegenstände, die nicht durch EN 13369 abgedeckt sind, gilt EN 206-1.

5.2 Bestimmung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit

5.2.1 Allgemeines

Wenn die Bestimmung der Maße erforderlich ist, sind die in EN 13369 angegebenen Vorgehensweisen zu befolgen.

Der Hersteller sollte die Messungen zu einem festgelegten Zeitpunkt nach dem Betonieren vornehmen und diesen Zeitpunkt aufzeichnen.

Die Messungen sind von Fachleuten durchzuführen. Während der Messungen werden die Bauteile vorzugsweise so wie im Tragwerk aufgelagert. Sollte dies nicht möglich sein, muss der Einfluss der Auflageranordnung berücksichtigt werden.

5.2.2 Träger

Siehe Bild 1.

Länge (L)	Sofern nicht anders festgelegt, ist die Länge des Trägers in der mittleren Höhe des Trägers sowie an beiden Seiten zu messen. Beide Messungen müssen mit den Toleranzangaben übereinstimmen.
Höhe (h)	Die an jedem Querschnitt gemessene Höhe muss mit den Toleranzangaben übereinstimmen.
Breite (a, b, e)	Die an jedem beliebigen Querschnitt gemessenen Werte müssen mit den Toleranzangaben übereinstimmen.
Gurtiefe (m, s)	Die an jedem beliebigen Querschnitt gemessenen Werte müssen mit den Toleranzangaben übereinstimmen.
Vertikale Schiefe	Nach Bild 1b ist v_1 an beiden Trägerenden und zu beiden Seiten des Trägers zu messen. Jede Einzelmessung muss mit den Toleranzangaben übereinstimmen.
Horizontale Schiefe	Nach Bild 1c ist v_2 an beiden Trägerenden zu messen. Jede Einzelmessung muss mit den Toleranzangaben übereinstimmen.
Vertikalität	Der Träger ist auf horizontale Auflager aufzulegen. Die an jedem beliebigen Querschnitt gemessene Vertikalität muss mit den Toleranzangaben übereinstimmen (g, siehe Bild 1d).
Seitenabweichung	Der Träger ist auf horizontale Auflager aufzulegen. Die Geraden, die an der Trägers- ober- und -unterseite auf die Lagerachse treffen, sind zu berücksichtigen; die maximale Abweichung der entsprechenden Geraden im Fertigteil von diesen Geraden ist zu messen (bei gekrümmten Trägern sind die Abweichungen selbstverständlich auf die theoretische Achse zu beziehen). Beide Messungen müssen mit den Toleranzangaben übereinstimmen. Das Bauteil ist vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen, um eine Verformung auf Grund von Temperatureinwirkung zu verhindern.
Überhöhung bzw. Durchbiegung	Der Träger ist auf horizontale Auflager aufzulegen. Der maximale Abstand der Unterseite des Trägers von einer Geraden, die auf der Lagerachse liegt, ist zu messen. (Wenn die Unterseite des Trägers gekrümmt ist, ist der Abstand selbstverständlich anhand des theoretischen Verlaufs der Unterseite zu bestimmen.)

Für Maße und Oberflächenbeschaffenheit, die nicht aufgeführt sind, gilt EN 13369:2004, Anhang J.

5.2.3 Sonstige Bauteile

Für Bauteile, bei denen es sich nicht um Träger handelt, gilt EN 13369:2004, Anhang J.

5.3 Gewicht der Fertigteile

Es gilt EN 13369:2004, 5.3.

6 Konformitätsbewertung

Es gelten EN 13369:2004, Abschnitt 6 sowie die Prüfpläne nach EN 13369:2004, Anhang D. Unter Tabelle D.4 „Prüfung des Endproduktes“ muss Punkt 2 „Endprüfung“ mindestens die Überprüfungen nach Anhang J dieser Europäischen Norm einschließen.

7 Kennzeichnung

Es gilt EN 13369:2004, Abschnitt 7.

8 Technische Dokumentation

Bei einer Brücke aus Fertigteilen enthält die technische Dokumentation die in EN 13369:2004, Anhang M, festgelegte Dokumentation.

Anhang A (informativ)

Typologie

A.1 Anwendungsbereich

Einige Beispiele für die in dieser Europäischen Norm behandelten Bauteile sind in dem vorliegenden Anhang enthalten. Dieser Anhang erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Im Brückenbau können weitere Arten von vorgefertigten Bauteilen verwendet werden.

A.2 Überbau mit vorgefertigten Trägern statisch hauptsächlich mitwirkende Bauteile

Einige Arten von im Brückenbau eingesetzten vorgefertigten Trägern sind in Bild A.1 dargestellt:

- Rechteckträger (Bild A.1a);
- I-Träger oder Doppel-T-Träger (Bild A.1b);
- Doppel-T-Träger (Bild A.1c);
- T-Träger mit Fußverbreiterung (Bild A.1d) oder ohne Fußverbreiterung;
- umgekehrte T-Träger (Bild A.1e und A.1f);
- U-Träger, V-Träger (Bild A.1g und A.1h).

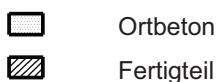
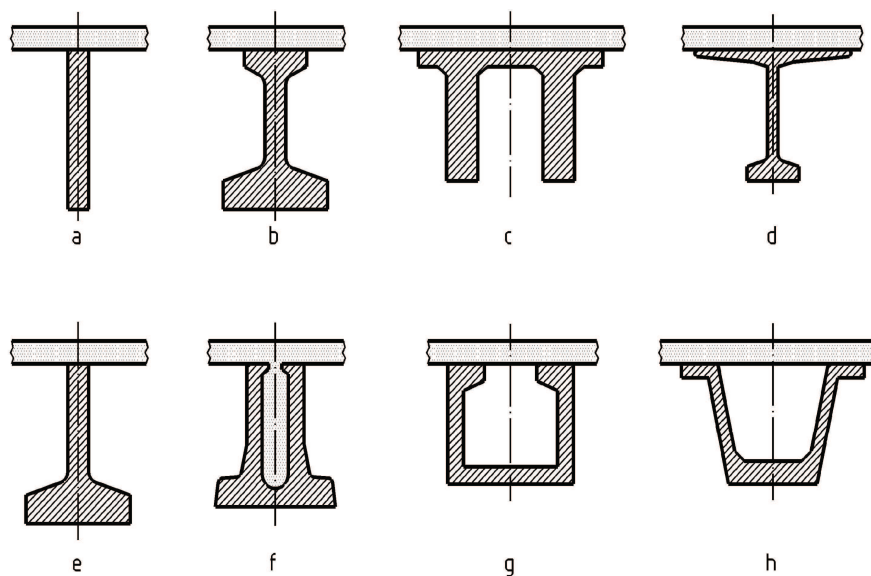


Bild A.1 — Einige Beispiele für Fertigteilträger mit entsprechendem Ortbeton