

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+A1:2012Produits 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 — Hohlplatten*
- 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 Ortbetonerfüllung*
- EN 13978, *Betonfertigteile — Betonfertiggaragen*
- EN 14843, *Betonfertigteile — Treppen*
- EN 14844, *Betonfertigteile — Hohlkastenelemente*
- EN 14991, *Betonfertigteile — Gründungselemente*
- EN 14992, *Betonfertigteile — Wandelemente*
- A_1 EN 15037 A_1 , *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen*
- EN 15050, *Betonfertigteile — Fertigteile für Brücken*
- A_1 EN 15258 A_1 , *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.

A1 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)

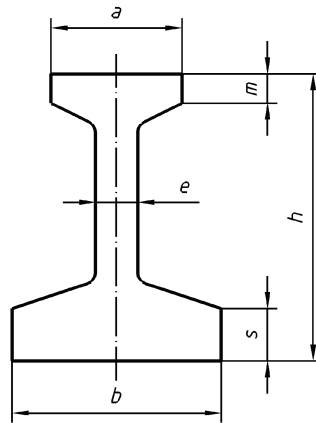


Bild 1a

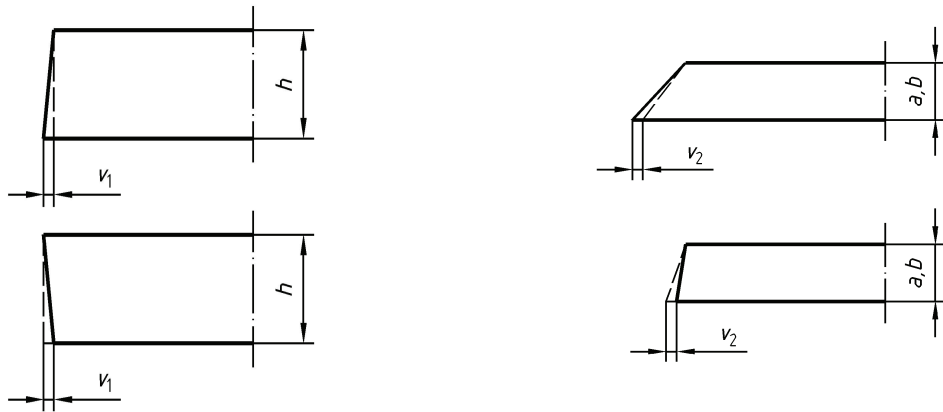


Bild 1b

Bild 1c

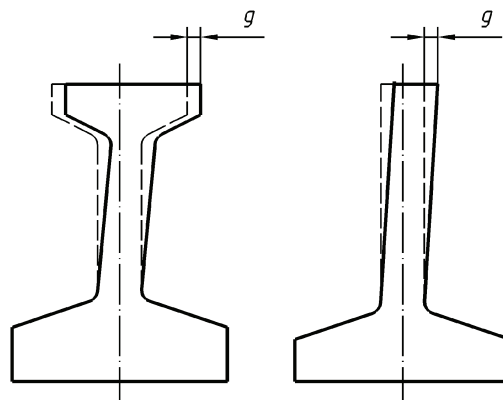


Bild 1d

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 Δc 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.
Gurttiefe (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 Trägerober- 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).

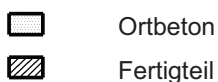
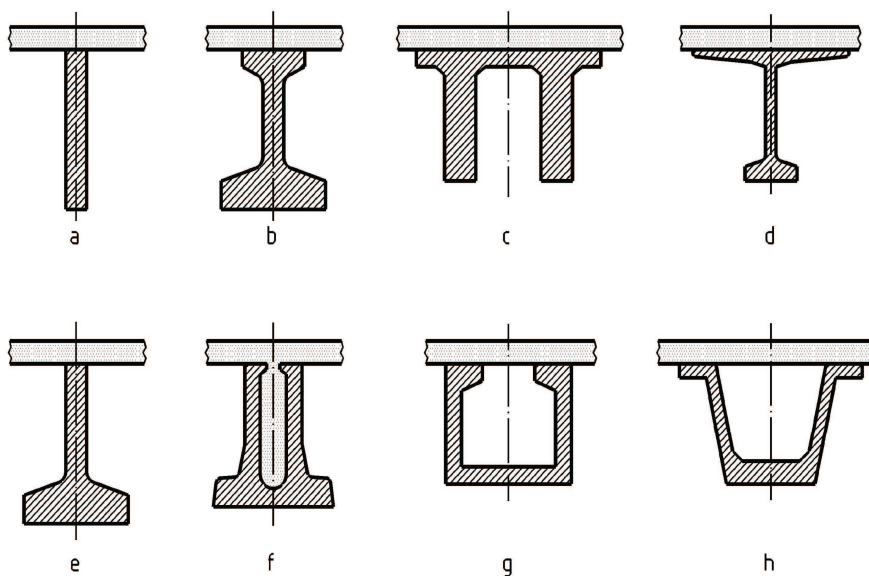
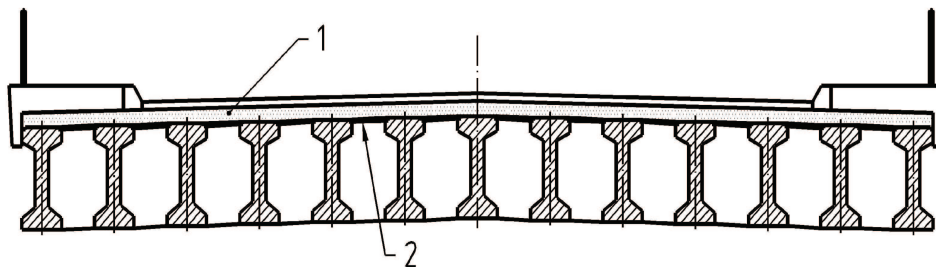




Bild A.1 — Einige Beispiele für Fertigteilträger mit entsprechendem Ortbeton

Es ergeben sich folgende Untertypen im Bereich der Überbauten:

- a) vorgefertigte Träger, der (die) durch eine Ortbetonplatte ergänzt wird (werden) (Bild A.2);
- b) ein oder mehrere U-Träger, die durch eine Ortbetonplatte ergänzt werden (Bild A.3);
- c) Segmentträger, die durch eine Ortbetonplatte ergänzt werden (Bild A.4);
- d) vorgefertigte T-Träger, die durch eine Ortbetonplatte ergänzt werden (Bild A.5);
- e) vorgefertigte Füllbetonträger (Bild A.6);
- f) vorgefertigte Kastenträger ohne Deckschicht (Bild A.7).

Bei den Typen a) bis c) werden dünne Deckenplatten häufig als verlorene Schalung für die Ortbetonplatte verwendet (siehe B.6).



-  Ortbeton
-  Fertigteil

Legende

- 1 Ortbetonplatte
- 2 vorgefertigte Platte (oder Schalung)

Bild A.2 — Fertigteilträger mit Ortbetonplatte

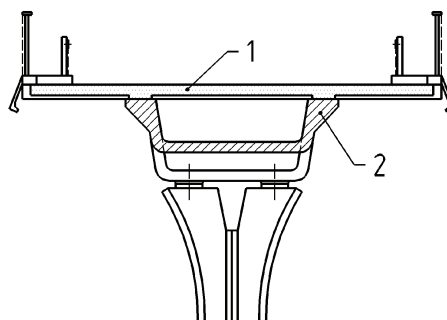


Bild A.3a

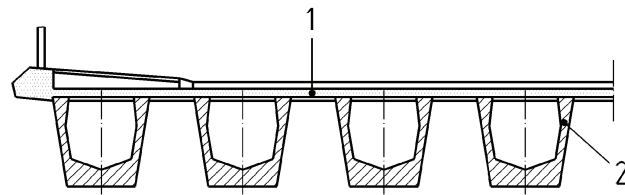


Bild A.3b

Legende

- 1 Ortbetonplatte
- 2 Fertigteilträger

Bild A.3 — Einzel- (A.3a) oder Mehrfach- (A.3b) Kastenträger

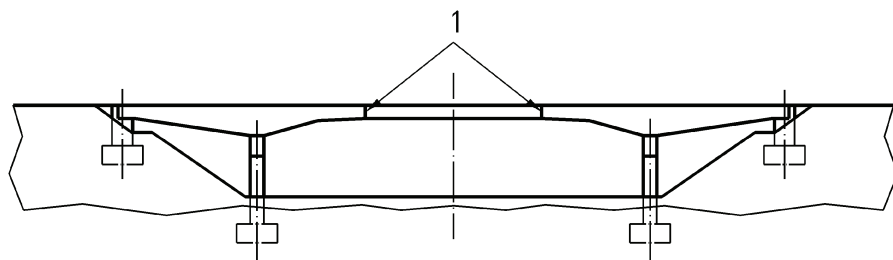


Bild A.4a

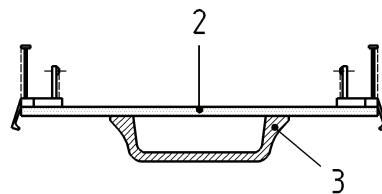




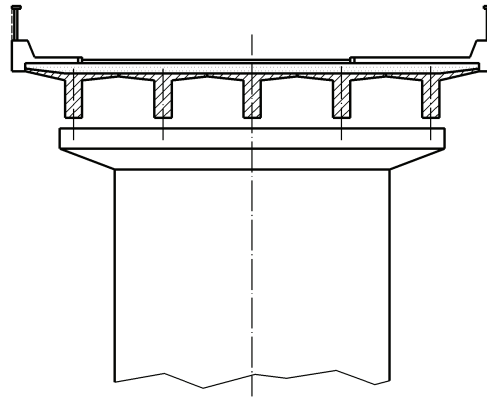
Bild A.4b

-  Ortbeton
-  Fertigteil

Legende

- 1 Verbindungen
- 2 Ortbetonplatte
- 3 Fertigteilträger

Bild A.4 — Segmentträger, Ortbetonplatte





-  Ortbeton
-  Fertigteil

Bild A.5 — Fertigteilträger, Ortbetonplatte

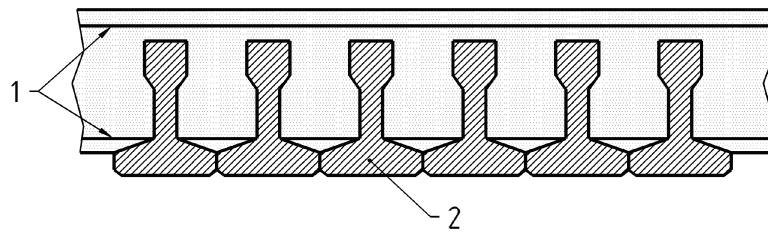


Bild A.6a

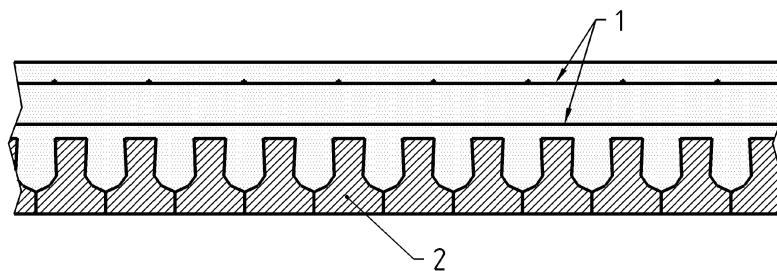


Bild A.6b

- Legende**
- 1 Querbewehrung
 - 2 Fertigteile

Bild A.6 — Füllbeton-Fertigteilträger

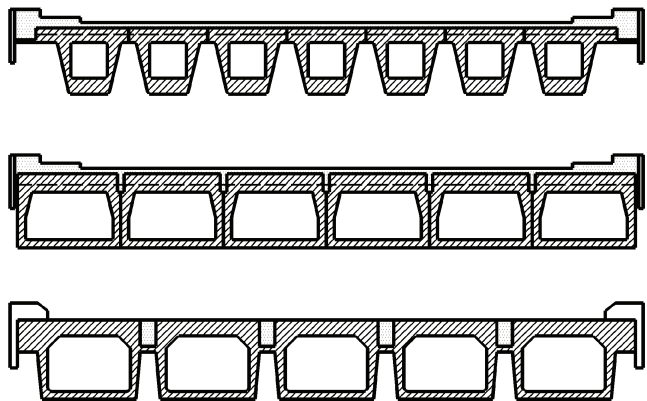
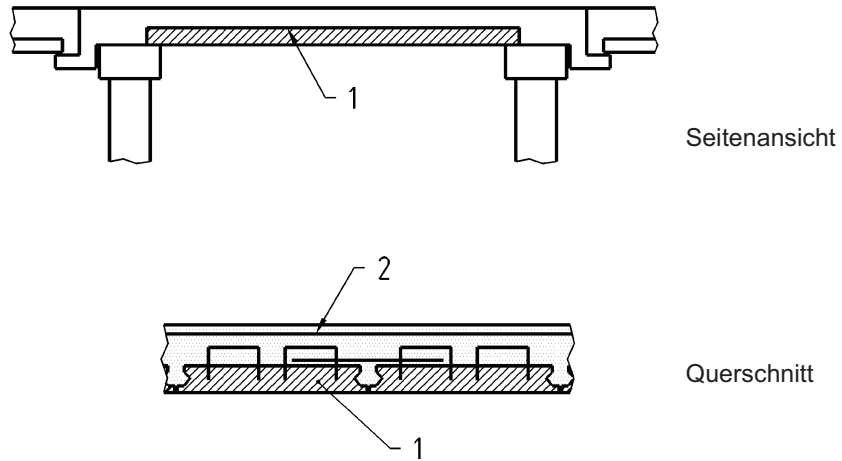




Bild A.7 — Vorgefertigte Kastenträger ohne Ortbetonplatte

A.3 Massivplatten

Überbauten, die aus vorgefertigten Platten, die über die gesamte Stützweite verlaufen, mit längsverlaufender Schubverzahnung und ergänzt durch eine Ortbetonplatte (Bild A.8) oder durch eine vorgefertigte, quervorgespannte Platte mit nachträglichem Verbund gebildet werden. Massivplatten werden üblicherweise bei geringen Spannweiten eingesetzt.



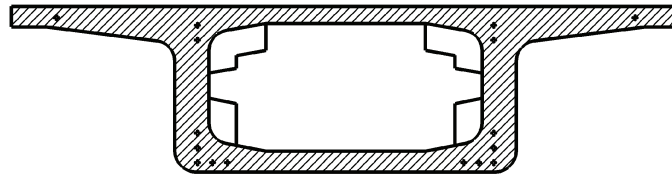
-  Ortbeton
-  Fertigteil

- Legende**
- 1 vorgefertigte Platte
 - 2 Ortbeton

Bild A.8 — Massive Platte

A.4 Segmentüberbauten

Überbauten, bestehend aus einer Anzahl von kurzen vorgefertigten Segmenten mit einer Breite, die üblicherweise gleich der Gesamtbreite des Überbaus ist, und durch quer zur Stützweite verlaufende Fugen verbunden sind (Bild A.9).





-  Ortbeton
-  Fertigteil

Bild A.9 — Vorgefertigtes Segment

 gestrichener Text 

Anhang B (informativ)

Überbauten aus Trägern und Platten

B.1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang behandelt Überbauten mit vorgefertigten Trägern als statisch hauptsächlich mitwirkende Bauteile, d. h. die in A.1 a), b), c) und d) beschriebenen Typen.

B.2 Maße im Auflagebereich

Die vorgeschlagenen Mindestmaße für den Auflagerbereich von vorgefertigten Trägern sind in Bild B.1 (Vollauflage) und Bild B.2 (Ausklinkung) dargestellt.

Derartige Maße sind als Bemessungsspezifikationen und nicht als Abnahmetoleranzen vorgesehen.

Abweichungen von den oben angegebenen Werten erfordern besondere Bestimmungen zu den baulichen Ausführungsdetails, um eine ausreichende Sicherheit gegen lokales Auftreten von Sprengissen im Beton sicherzustellen.

Ausklinkungen (Bild B.2) können auf Grund der Schwierigkeiten bei der Überwachung und dem Austausch von Lagern zu Problemen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit und der Instandhaltung führen und sollten möglichst vermieden werden.

Falls Träger mit einer Neigung größer als 3 % in Längsrichtung angeordnet werden, sollte ein Hohlraum an der Unterseite des Trägers vorgesehen werden, damit eine horizontale Auflagerfläche am Auflager gegeben ist. Im Bereich des Hohlraums sollte die Mindestbetondeckung trotzdem noch gewährleistet sein.

B.3 Aufbringen der Vorspannkraft

Es sollten EN 1992-1-1:2004, 8.10.2 und 8.10.3, sowie EN 1992-2:2005, 8.10, gelten.

Wenn die Spannglieder außerhalb der vertikalen Ebene der Stege angeordnet werden, sollte eine Überprüfung der Horizontalkraftübertragung durchgeführt werden. Das ist insbesondere bei sehr breiten Bauteilen wie Kasten- und U-Trägern von Bedeutung.

B.4 Verankerung der Hauptbewehrung an Stützen

An den Trägerenden sollte eine ausreichende Auflagerlänge vorgesehen werden, um die Zugkraftdeckung nachzuweisen.

Bei Vorspannung mit sofortigem Verbund (vorgespannte Träger) kann der Teil der wirksam verankerten Vorspannung nach EN 1992-1-1:2004, 8.10.2.2 und 8.10.2.3, bewertet werden. Die Wirksamkeit der Spannglieder, deren Entfernung zum Stegrand größer als die Gurtdicke ist, sollte im Einzelfall nachgewiesen werden.

Falls die Vorspannkraft nicht ausreichend ist, sollte auf angemessene Weise verankerter Bewehrungsstahl hinzugefügt werden.

Maße in Millimeter

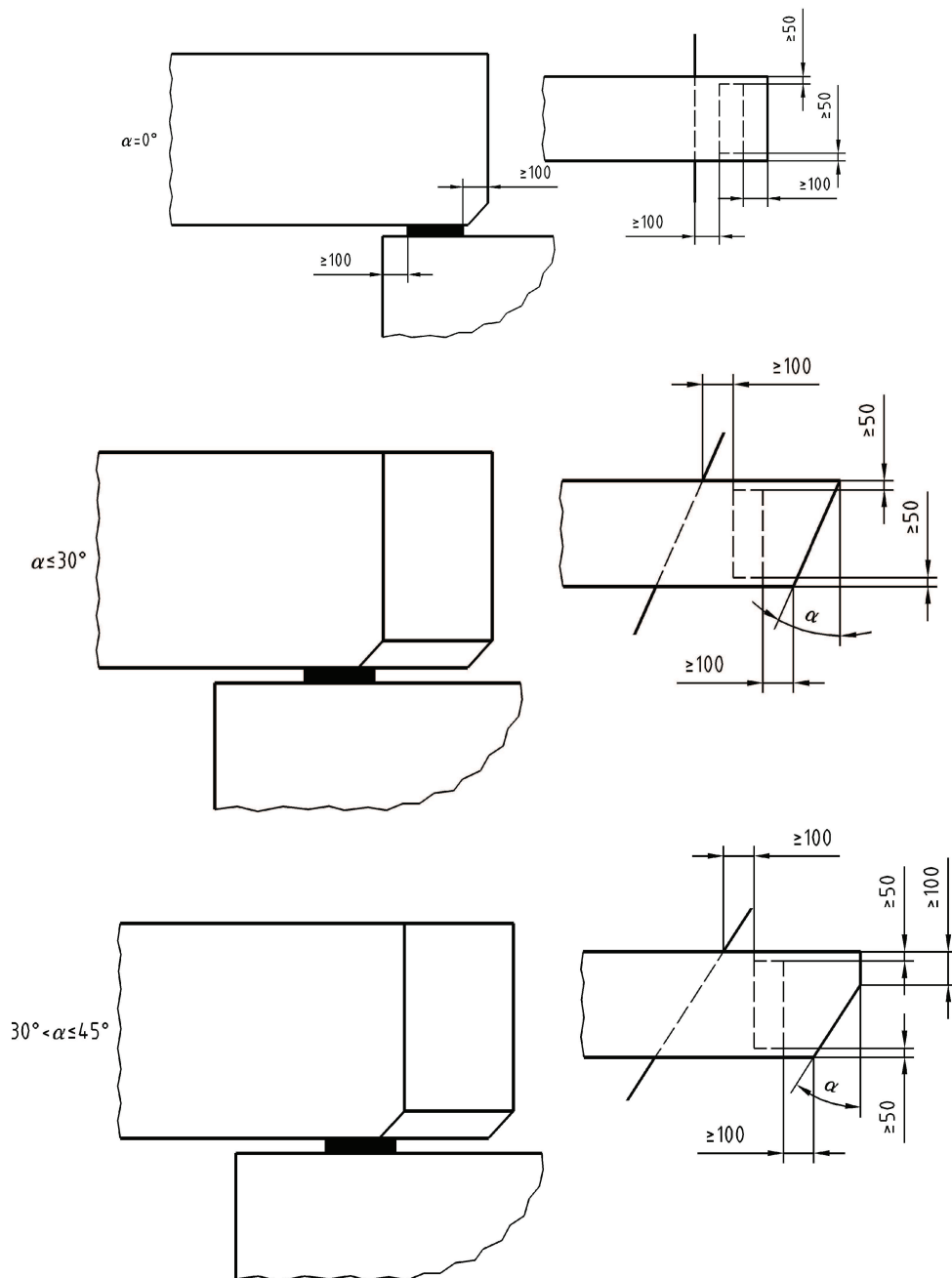
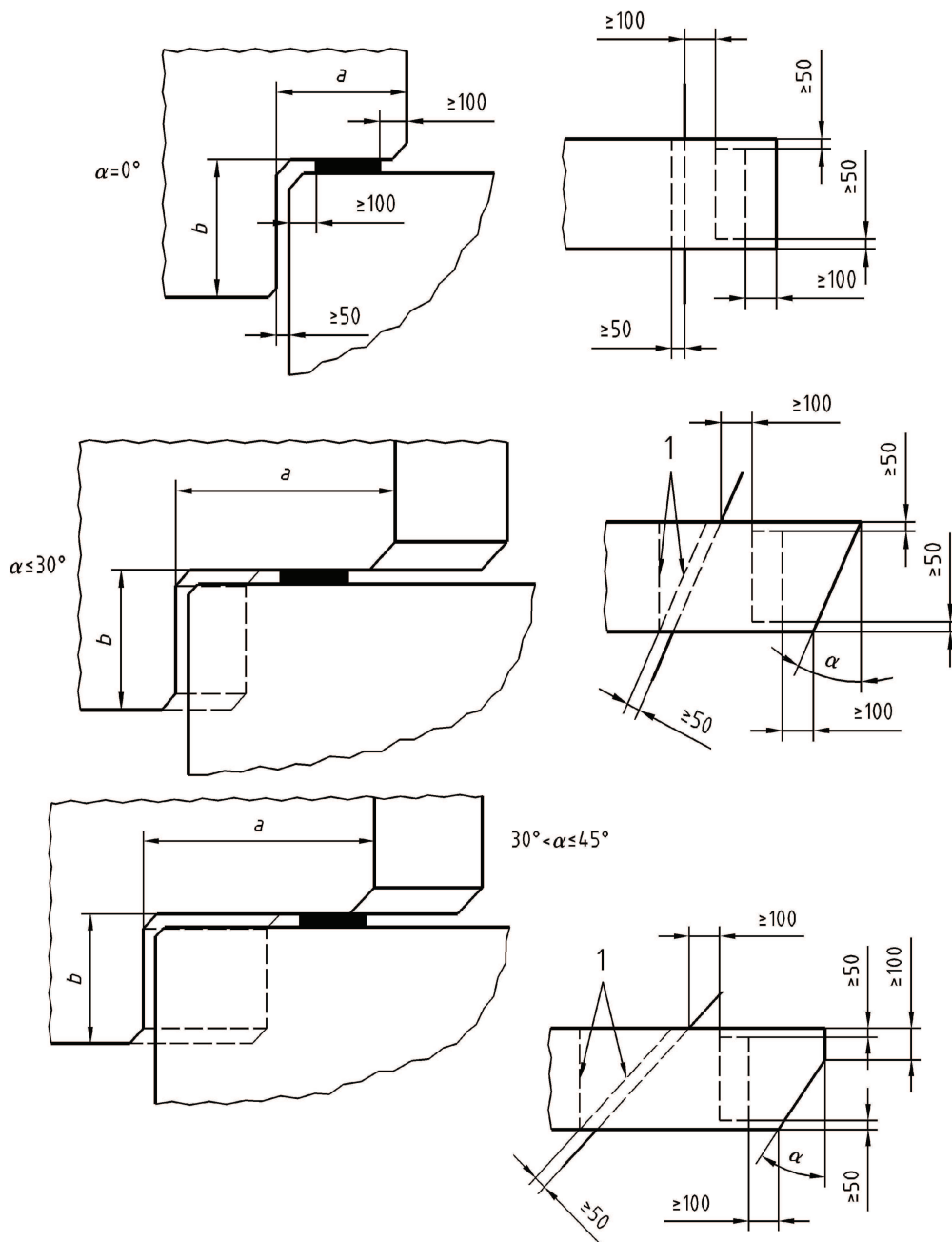


Bild B.1 — Maße im Auflagerbereich

Maße in Millimeter



Legende

- 1 alternative Form des Trägers

Bild B.2 — Maße im Auflagerbereich bei Überblattung

B.5 Änderung der Einspannbedingungen nach der Lastaufbringung

Eine Änderung der Einspannbedingungen durch zusätzliche Einspannungen nach der Aufbringung von Dauerlasten oder nach dem Vorspannen kann eine signifikante Veränderung der Anfangsspannungen und der Einspannreaktion auf Grund von verzögerten Verformungen durch Kriechen hervorrufen. Diese sollten mit Hilfe geeigneter theoretischer Modelle oder durch schrittweise Berechnungen bewertet werden.

Ein typischer Fall ist eine Brücke, die aus zwei oder mehreren Feldern aus vorgespannten Fertigteilträgern besteht, die auf Grund der Einbettung der Trägerenden in einen vor Ort gefertigten Zwischenträger oder Querträger an den Auflagern durchläuft.

B.6 Abgeschrägte Enden

Die Abschrägung der Enden von vorgefertigten Trägern kann an der spitzen Kante Probleme verursachen, da eine Rissbildung an dieser Stelle zu Betonplatzungen führen kann, wenn sich der Träger beim Aufbringen der Vorspannkraft durchbiegt. Obwohl für die Tragfähigkeit nicht von wesentlicher Bedeutung, ist das Auftreten von Sprengissen jedoch unerwünscht und kann am besten durch Abschrägen der Kante verhindert werden, wodurch sich lokal ein quadratisches Ende erreichen lässt (Bild B.3).

Ist ein Ortbeton-Zwischenträger vorhanden, ist es im Allgemeinen nicht erforderlich, den Trägerenden die gleiche Schiefe zu verleihen wie der Brücke, da es ausreicht, den Zwischenträger und die Überbauplatte mit der korrekten Schiefe zu versehen. Bei kleinen Schiefen (bis 20°) können die Trägerenden quadratisch sein. Bei größeren Schiefen ist es im Allgemeinen erforderlich, die Trägerenden abzuschrägen, um die Zunahme der Zwischenträgerdicke einzuschränken: Zwei oder drei Schalungen mit unterschiedlichen Winkeln können jedoch ausreichen, um alle praktischen Schiefen abzudecken.

Bei abgeschrägten Trägerenden sollte die Querbewehrung üblicherweise senkrecht zur Trägerachse verlaufen. Nur die Bewehrung im Endbereich des Trägers sollte schräg sein.

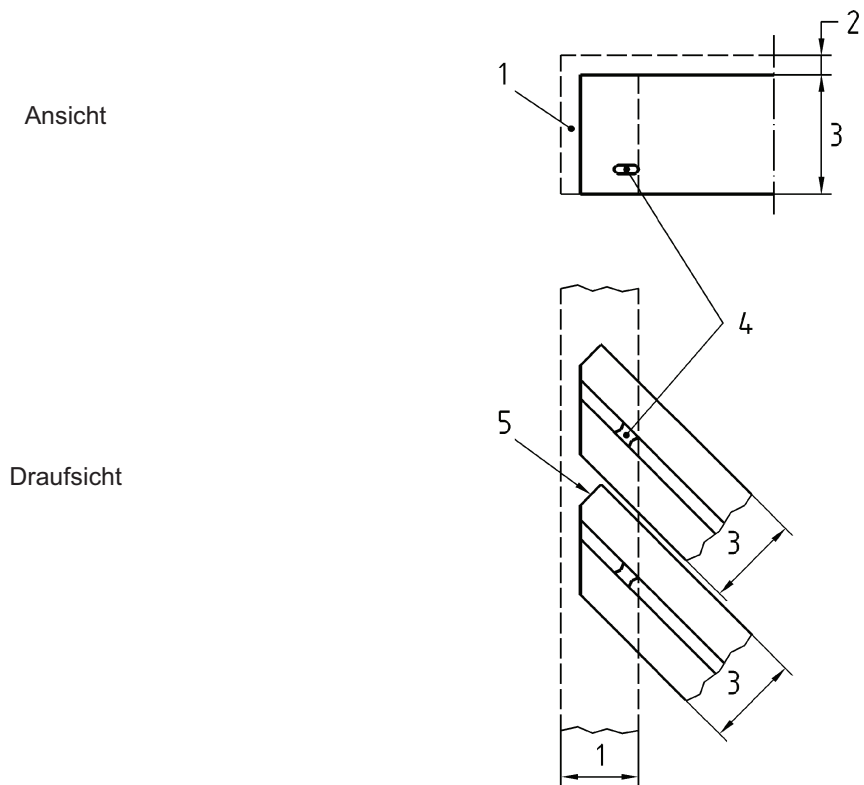
Bei maßgebenden Schiefen (über 20°) und Quervorspannung sollten die Kontaktflächen profiliert sein.

B.7 Ausführung des Überbaus

Bei der Bemessung der Überbautiefe und bei der Bauausführung müssen Überhöhungen und Unterschiede zwischen den Überhöhungen von Trägern berücksichtigt werden.

Wenn der Zusammenprall eines Fahrzeugs mit der Überbauseite oder der Trägerunterseite berücksichtigt werden muss, können folgende Maßnahmen hilfreich sein:

- Anordnen der Träger, sodass die Fugen zwischen der Trägerunterseite mit Mörtel verfüllt werden können;
- Vorsehen mehrerer Zwischenträger im Überbautragwerk, um Horizontalkräften standzuhalten;
- an den Auflagern Einbau von seitlichen Trägerabstützungen.



Legende

- 1 Zwischenträger
- 2 Überbauplatte
- 3 Träger
- 4 Stegöffnung am Trägerende, zur Zwischenträger-Bewehrung
- 5 lokales quadratisches Trägerende

Bild B.3 — Lokales quadratisches Ende der spitzen Kante

Anhang C (informativ)

Verwendung von Platten im Brückenbau

C.1 Allgemeines

In diesem Anhang wird die Verwendung von vorgefertigten Betonplatten als Bestandteile von Überbauten von Brücken nach EN 1992-2 behandelt, deren Haupttragwerk aus Stahl- bzw. Spannbetonträgern oder aus Stahlträgern bestehen kann.

Die Fahrbahnplatten können:

- entweder als gewöhnliche Schalung verwendet werden oder als Bauteile, die bautechnisch mit dem Ortbeton in ein- bzw. zweiachsig gespannten Verbundplatten zusammenwirken;
- mit oder ohne Zwischenstützen für Bauzustände montiert werden.

An keinem Punkt des Überbaus sollte die Dicke der im Brückenbau verwendeten Platten 60 mm unterschreiten.

Die Oberseite der im Brückenbau eingesetzten Fahrbahnplatten sollte stets rau oder geriffelt sein.

C.2 Verbundbewehrung

Die Verbundbewehrung zwischen den Fahrbahnplatten und der Ortbetondeckschicht sollte rechnerisch ermittelt werden. Auf der Oberseite der Fahrbahnplatte sollte eine Verbundbewehrung von mindestens $3,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ vorgesehen werden, um so den Verbund zwischen den Fahrbahnplatten und Ortbetondeckschicht sicherzustellen.

Der größte Abstand zwischen den Achsen der Gitterträger oder der Verbundbewehrung sollte die dreifache Dicke der gesamten Platte oder 600 mm nicht übersteigen, wobei der kleinere Wert maßgebend ist. Es ist erforderlich, die Gitterträger in Abhängigkeit von der Querbewehrung der Träger anzuordnen, damit keine Beeinflussung entsteht.

ANMERKUNG Diese Regel sollte nicht bei Fahrbahnplatten angewendet werden, die als einfache Schalung zum Einsatz kommen.

C.3 Verbindungen mit Trägern

Der Betonteil der Fahrbahnplatte sollte nicht über die Träger des Überbaus verlaufen (siehe Bild C.1).

Die Breite der Fahrbahnplatten sollte mit der Überhöhung der Hauptträger kompatibel sein, um eine genaue und bündige Auflage sicherzustellen.

Bei einer Schrägneigung sollten Auflager oder sonstige Lager mit einer Wulst versehen sein, um zu vermeiden, dass der Rand belastet wird und der Flüssigmörtel Falten bildet (siehe Bild C.4). Es sollte ebenfalls sichergestellt werden, dass die Beständigkeit gegen Auflagerverluste auf Grund des Verrutschens der Fahrbahnplatten gegeben ist.

Beim Nachweis der Schubfestigkeit in Längsrichtung zwischen Trägern und der Verbundplatte sollte die Nettobreite der Fuge w_j ohne Berücksichtigung der Auflagerlänge der Fahrbahnplatte auf dem Träger angesetzt werden (siehe Bild C.3).

Der Mindestwert der wirksamen Auflagerlänge der Fahrbahnplatte in der Montagephase beträgt 40 mm. Andernfalls ist am Plattenende eine Übergangsstütze erforderlich.

Die Enden des Spannstahls der Fahrbahnplatten sollten geschützt sein, wenn sie nicht in die Ortbetonenschicht eingebettet sind.

C.4 Verbindungen zwischen Fahrbahnplatten

Wenn Fahrbahnplatten zusammen mit Trägern zum Längswiderstand einer Brücke beitragen, sollte die mechanische Durchgängigkeit der Fahrbahnplattenbewehrung durch die Fuge sichergestellt werden, siehe Bild C.2. Die Fuge sollte einen angemessenen Korrosionsschutz der auf die Fahrbahnplatten aufgetragenen unteren Querbewehrung bieten.

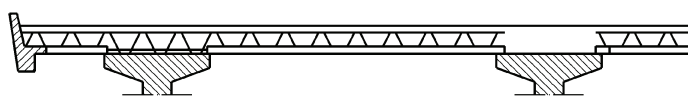


Bild C.1a — Querschnitt

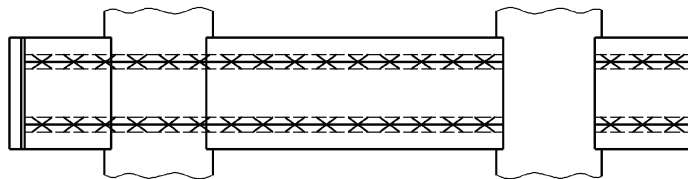


Bild C.1b — Draufsicht

Bild C.1 — Lage der Fahrbahnplatten auf Trägern

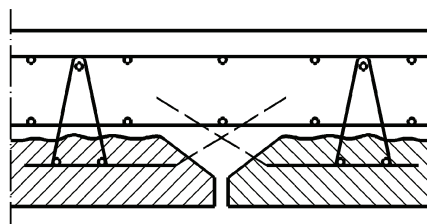
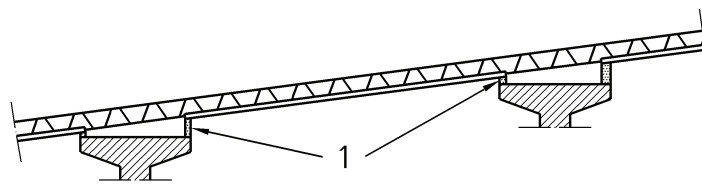


Bild C.2 — Beispiel für eine Fuge zwischen Fahrbahnplatten, die zusammen mit Trägern wirken

Maße in Millimeter



Bild C.3 — Nettobreite der Fuge, w_j



Legende
1 Mörtel

Bild C.4 — Verlegung von Fahrbahnplatten mit einer Neigung

Anhang D (informativ)

Durchgängigkeit von Brückenüberbauten

D.1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang behandelt Verfahren, mit denen Fugen zwischen den Feldern (durchgehende Überbauten) und zwischen Überbau und Widerlagern (integrale Brücke) beseitigt werden können.

D.2 Durchgängigkeit von Brückenüberbauten

Zur Beseitigung von Fugen bei durchgehenden Überbauten mit vorgespannten Betonbrückenträgern werden mehrere Verfahren angewendet. Einige dieser Träger sind in den Bildern D.1 bis D.6 abgebildet; weitere Typen sind ebenfalls möglich.

Die Typen 1 und 2 erzeugen eine vollständige Durchgängigkeit der Träger. Die Verwendung von teuren Brückenauflagern kann ebenfalls eingeschränkt oder beseitigt werden.

Typ 3 erzeugt eine vollständige Durchgängigkeit von Trägern mit Pfeilern.

Die Typen 4, 5 und 6 erzeugen lediglich eine Plattendurchgängigkeit; die Träger sind als einfach gestützt ausgelegt.

(Diese Typen werden auch als teilweise durchlaufend beschrieben, da nur die Überbauplatte durchlaufend ist).

D.3 Negative Momente an Stützen

Wenn die Durchgängigkeit an Stützen durch eine übliche Bewehrung erreicht wird, sollte die gesamte Auflagerfläche in Bezug auf negative Momente als Stahlbeton betrachtet werden. Negative Momente auf Grund von nach dem Erreichen der Durchgängigkeit aufgebrachten Lasten und gegebenenfalls auf Grund von durch Kriechen verursachten Umlagerungen sollten auf der Grundlage der gerissenen Steifigkeit berechnet werden.

D.4 Langfristige positive Momente an Stützen

Auf Grund der verzögerten Einspannung zwischen benachbarten Feldern entsteht, auch in Abwesenheit wechselnder Lasten, ein Biegemoment in der Verbindung. Das Moment ist positiv, wenn die Vorspannung in Bezug auf die Dauerlast überwiegt; im gegenteiligen Fall ist das Moment negativ. Die Beurteilung des verzögerten Biegemoments kann durch geeignete Kriechanalyse-Verfahren erfolgen.

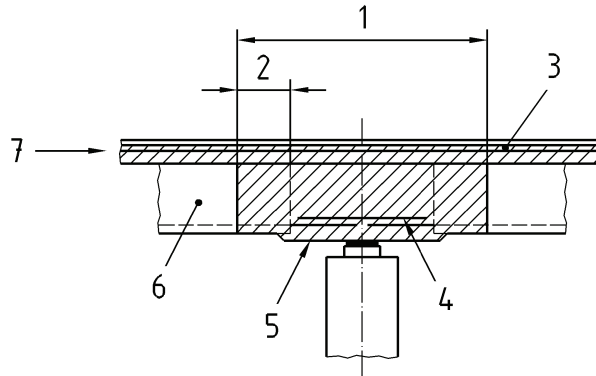
Zur Vermeidung eines Sprödbruchs an den Stützen siehe EN 1992-2:2005, 6.1.

Durch die Unsicherheiten in der Bemessungsphase im Hinblick auf die Verformungseigenschaften des Betons und die genaue zeitliche Einhaltung der Ausführungsfolge können sich die tatsächlichen Auswirkungen von Kriechen und Schrumpfen im Tragwerk jedoch erheblich von den berechneten Auswirkungen unterscheiden. Bei einem positiven Moment ist es als Alternative zulässig, die durch Kriechen und Schrumpfen entstehenden Umlagerungswirkungen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu vernachlässigen, indem an den Zwischenstützen eine ausreichende Menge an unterer durchgehender Bewehrung vorgesehen wird, um eine mögliche Rissbildung zu begrenzen, wie in EN 1992-2:2005, 7.3.2, festgelegt.

Bei schiefen Überbauten gilt dieses vereinfachte Verfahren mit den folgenden einschränkenden Bereichen:

- a) Schiefe $\leq 20^\circ$ jedes beliebige Längenverhältnis;
- b) Schiefe $> 20^\circ \leq 40^\circ$ mit Längenverhältnissen von mindestens 1.

Das Längenverhältnis ist definiert als das Verhältnis des schiefen Feldes zur Breite des Überbaus.



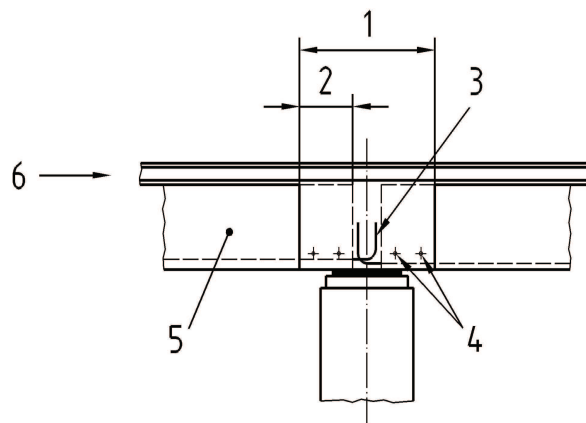
Legende

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|
| 1 | vor Ort gefertigter Querträger | 5 | Querträgerunterseite kann bündig mit der Trägerunterseite verlaufen |
| 2 | Trägereinbettung | 6 | vorgefertigter Brückenträger |
| 3 | obere durchgehende Bewehrung | 7 | Ortbetonplatte mit durchgehender Bewehrung |
| 4 | untere durchgehende Bewehrung | | |

Typische Merkmale:

1. Träger werden auf Übergangsstützen montiert, im Allgemeinen abseits des Pfeilerfundaments.
2. Bleibende Auflager sind in einer Einzellinie angeordnet.
3. Durchgehende Bewehrung der Platten und an der Ober- und Unterseite von Brückenträger.
4. Die Bewehrungsübergreifung ist üblicherweise nicht schwierig.
5. Die Verbindung zwischen Träger und Querträger sollte in geeignetem Maße sichergestellt werden.

Bild D.1 — Durchgängigkeit Typ 1 — Breiter vor Ort gefertigter integraler Querträger



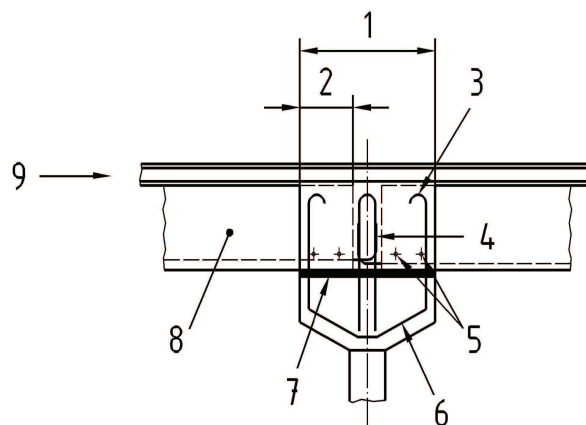
Legende

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|
| 1 | vor Ort gefertigter Querträger | 4 | durch Trägerstege verlaufende Querbewehrung |
| 2 | Trägereinbettung | 5 | vorgefertigter Brückenträger |
| 3 | untere durchgehende Bewehrung | 6 | Ortbetonplatte mit durchgehender Bewehrung |

Typische Merkmale:

1. Übergangsstützen sind nicht erforderlich.
2. Bleibende Auflager dürfen in einer Einzel- oder Doppellinie angeordnet sein.
3. In den Platten und an der Unterseite von Brückenträgern ist die Bewehrung durchgehend.
4. Die Bewehrungsübergreifung und die Begrenzung der Rissbildung sind schwierig.

Bild D.2 — Durchgängigkeit Typ 2 — Schmäler vor Ort gefertigter integraler Querträger



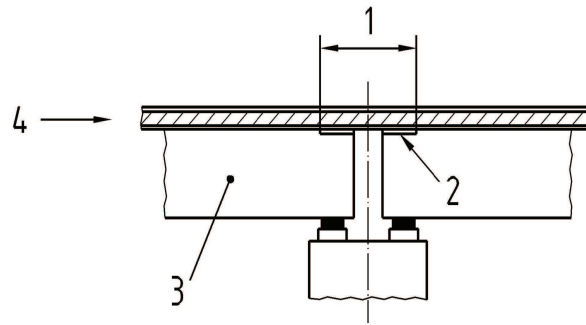
Legende

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | vor Ort gefertigter Querträger | 6 | vor Ort gefertigter Querträger, Stufe 1 |
| 2 | Trägereinbettung | 7 | Mörtelbett mit ausreichender Festigkeit |
| 3 | aus dem vor Ort gefertigten Träger überstehende Bewehrung, Phase 1 | 8 | vorgefertigter Brückenträger |
| 4 | untere durchgehende Bewehrung | 9 | Ortbetonplatte mit durchgehender Bewehrung |
| 5 | durch Trägerstege verlaufende Querbewehrung | | |

Typische Merkmale:

1. Träger liegen bei der Montage auf einem Querträger der Stufe 1 auf.
2. Querträger monolithisch mit Pfeiler.
3. Querträgerunterseite üblicherweise niedriger als Trägerunterseite.
4. Bewehrung ähnlich wie bei den Typen 1 und 2, je nach Querschnitt des Querträgers der Stufe 1.

Bild D.3 — Durchgängigkeit Typ 3 — In zwei Stufen gegossener integraler Querträger



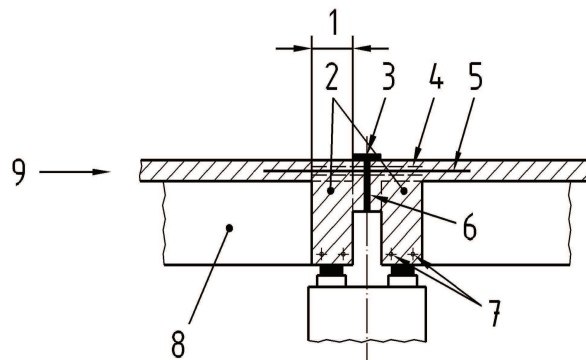
Legende

- 1 Platte von Träger getrennt
- 2 verdichtbarer Füllstoff zwischen Platte und Träger
- 3 vorgefertigter Brückenträger
- 4 Ortbetonplatte mit durchgehender Bewehrung

Typische Merkmale:

- 1. Für jedes Feld sind getrennte Auflager und Zwischenträger vorgesehen.
- 2. Die Überbauplatte ist von den Stützträger auf einer geringen Länge getrennt, um Rotationsflexibilität zu ermöglichen.
- 3. Die Bewehrung verläuft zwischen den Trägerenden nicht durchgängig, und zwischen den Feldern weist das Biegemoment keine Durchgängigkeit auf.

Bild D.4 — Durchgängigkeit Typ 4 — Durchlaufende getrennte Platten



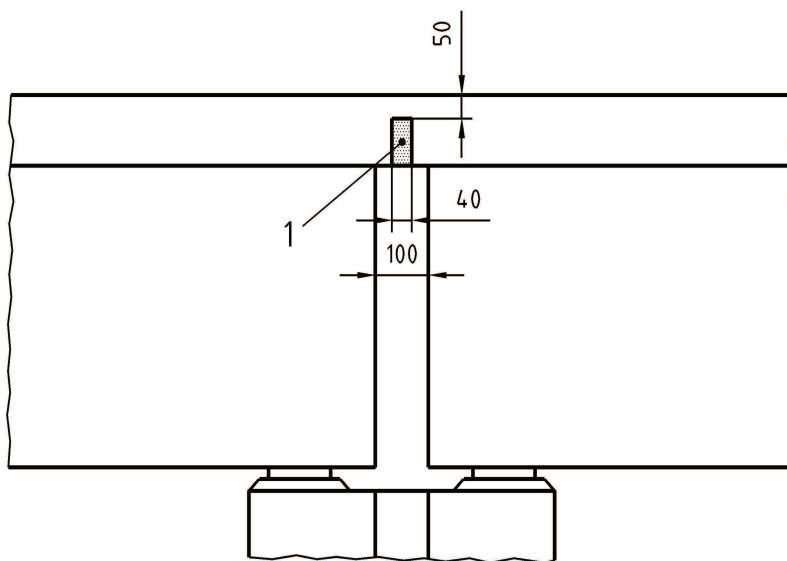
Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Trägereinbettung | 6 verdichtbarer Fugenfüllstoff |
| 2 vor Ort gefertigte Endzwischenträger | 7 durch Trägerstege verlaufende Querbewehrung |
| 3 Fugendichtung | 8 vorgefertigter Brückenträger |
| 4 Hüllrohr | 9 Ortbetonplatte |
| 5 Zugankerbewehrung (siehe 1 unten) | |

Typische Merkmale:

- 1. Die Zugankerbewehrung in der Plattenmitte ist auf einer geringen Länge zu beiden Seiten der Fuge gelöst, um eine Drehung des Überbaus zu ermöglichen. Zwischen den Stützweiten weist das Biegemoment keine Kontinuität auf. Das Hüllrohr sollte als Feuchtesperre dienen und über seine gesamte Länge sowie durch die Fugendichtung hindurch durchgängig sein.
- 2. Platten zwischen den Feldern sind durch verdichtbare Fugenfüllstoffe getrennt, die Wasserabdichtung und Beschichtung des Überbaus erfolgt jedoch durchgehend, und für einen doppelten Schutz werden für die Fugen besondere Dichtungen verwendet.
- 3. Für jedes Feld sind getrennte Auflager und Endzwischenträger vorgesehen.

Bild D.5 — Durchgängigkeit Typ 5 — Überbauplatte mit Zuganker



Legende

1 komprimierbarer Baustoff

Bild D.6 — Durchgängigkeit Typ 6

Anhang E (informativ)

Füllbetonträger

E.1 Allgemeines

Dieser Anhang behandelt Überbauten aus vorgefertigten Bauteilen, die nebeneinander eingebaut werden und mit Ortbeton verfüllt werden. Es werden zwei Grundtypen betrachtet:

- Füllbetonträger mit einer dünnen Ortbetonschicht (Bild A.6a);
- Füllbetonträger mit einer dicken Ortbetonschicht (Bild A.6b).

E.2 Füllbetonträger mit einer dünnen Ortbetonschicht

Die vorgefertigten Träger (hauptsächlich umgekehrte T-Träger) werden mit Ortbeton verfüllt (siehe Bild A.6a).

Die Bemessung erfolgt üblicherweise unter Betrachtung des Überbaus als eine monolithische Massivplatte. Die Tiefe der Platten ist in Querrichtung oft geringer als in Längsrichtung; die Fehler, die bei Annahme einer gleichen Tiefe in beiden Richtungen (isotropische Platte) können jedoch in der Regel vernachlässigt werden.

Durch die Trägerstege muss eine untere Bewehrung verlaufen. Eine obere Querbewehrung sowie Schubtragfähigkeit in den Trägerkontaktflächen sind ebenfalls erforderlich.

Der Ortbeton sollte die Oberseite der Träger so bedecken, dass die Betondeckung der oberen Bewehrung ausreichend ist, außer wenn eine Quer- und/oder Längsbewehrung im Fertigteil vorhanden ist.

Falls nicht im Rahmen des Nachweises im Grenzzustandes der Tragfähigkeit gefordert, kann eine Verbundbewehrung vermieden werden, vorausgesetzt, die vorgefertigten Träger haben eine raue Oberfläche und die Stegseiten sind mit mindesten 3 mm tiefen Öffnungen oder Profilierungen versehen.

Um Rissbildungen zwischen vorgefertigten Trägern zu vermeiden, sollten die Abstände zwischen der unteren Querbewehrung die Anforderungen nach EN 1992-1-1:2004, 9.3.1.1, erfüllen. Wird die Anforderung des oben genannten Abschnitts nicht eingehalten, kann der Überbau nicht als Massivplatte angesehen werden und sollte so bemessen sein, dass die Träger nebeneinander eingebaut werden und bei Vorhandensein einer unteren Bewehrung durch Zwischenträger verbunden sind.

Entspricht die Länge der Fertigteile der Länge des fertiges Überbaus, kann ein integrierter Querträger durch Erhöhung des Durchmessers der oberen und unteren Querbewehrung konstruiert werden.

E.3 Füllbetonträger mit einer dicken Ortbetonschicht

Bei dieser Ausführungsart werden kleine nebeneinander liegende Träger eingesetzt, auf die eine dicke Ortbetonplatte aufgebracht wird (Bild A.6b). Der Anwendungsbereich beschränkt sich auf geringe Stützweiten bis etwa 8 m.

Bei dieser Ausführungsart ist eine untere Querbewehrung durch Öffnungen in den Trägern unter folgenden Voraussetzungen nicht erforderlich:

- a) die Gesamttiefe des Überbaus beträgt mindestens das Doppelte der Tiefe der vorgefertigten Träger;
- b) der Stegquerschnitt ist schwalbenschwanzförmig und die Oberfläche ist rau oder profiliert (siehe EN 1992-1-1:2004, 6.2.5);
- c) die untere Querbewehrung verläuft unmittelbar über den Trägern;
- d) Berechnung und Bemessung erfolgen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Tiefen in Längs- und Querrichtung.

Bügel in den vorgefertigten Bauteilen können vermieden werden. Ist im Rahmen des Nachweises im Grenzzustand der Tragfähigkeit eine Schubbewehrung erforderlich, so kann diese zwischen den Trägern in den Ortbeton eingebracht werden, vorausgesetzt, dass sie die Höhe des Zugliedes erreicht.

Die vorübergehende Bemessungssituation während des Aufbringens des Ortbetons ist nachzuweisen; erforderlichenfalls sollte der Fertigträger abgestützt werden.

Anhang F (informativ)

Fertigteilträger ohne Ortbetonschicht

F.1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang behandelt Überbauten aus vorgefertigten nebeneinander liegenden Trägern ohne Ortbetonplatte. In der Regel werden Kastenträger verwendet (siehe zum Beispiel Bild A.7).

Fertigteilträger ohne Ortbetonschicht können in einem Brückenüberbau kombiniert werden durch:

- a) Quervorspannung mit nachträglichem Verbund:
 - mit vor Ort vergossenen Fugen;
 - mit angleichend gegossenen Fugen;
- b) aus den Trägerseiten überstehende Bewehrung mit vor Ort vergossenen Fugen.

F.2 Quervorspannung mit nachträglichem Verbund

Wird der Querverbund durch eine Vorspannung erzielt, sollte der Abstand zwischen den Vorspanneinheiten nicht mehr als die Breite eines Einzelträgers betragen. Die Vorspannung sollte senkrecht zur Fuge erfolgen.

Eine zusätzliche über die Fuge verlaufende übliche Bewehrung ist nicht erforderlich.

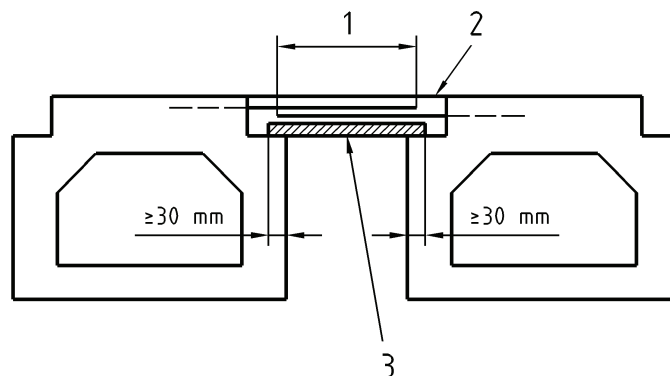
F.3 Bewehrte Fugen

Wird der Querverbund durch eine übliche Bewehrung erzielt, sollte die Längsstütze der verlorenen Schalung auf jeder Seite ein Grenzabmaß von mindestens 30 mm zulassen (siehe Bild F.1), und die Trägerseiten sollten rau sein oder eine Oberflächenbeschaffenheit aufweisen, die die Übertragung von Schubkräften ermöglicht.

Bei der Berechnung darf der Überbau als eine Reihe von durch Längsscharniere verbundene Torsionskastenträger oder als orthotrope Platte angesehen werden.

Besondere Aufmerksamkeit ist dem Schutz des Spannstahls in den Fugen zu widmen, besonders bei einem durch angleichendes Betonieren erzeugten Kastenträgersystem.

Die Arbeitsfugen auf dem Überbau sind so herzustellen, dass sie wasserdicht sind.



Legende

- 1 Übergreifungslänge
- 2 Ortbeton
- 3 verlorene Schalung

Bild F.1 — Bewehrte Fugen

Anhang G (informativ)

Vorgefertigte Segmentüberbauten

G.1 Allgemeines

G.1.1 Beschreibung

Ein Segmentüberbau ist ein Tragwerk, das aus einer Anzahl von vorgefertigten Segmenten besteht, deren Länge mit der Überbautiefe übereinstimmt und die durch quer zum Feld verlaufende Fugen miteinander verbunden sind. Die Fugen zwischen den Bauteilen beeinflussen auf Grund einer Unstetigkeit der passiven Bewehrung die Funktionsweise des Tragwerkes.

G.1.2 Fugen

Die einzelnen Segmente können auf zwei unterschiedliche Arten durch Fugen verbunden sein:

- Mörtelfugen: eine Mörtelfuge hat eine Breite von mehreren Zentimetern;
- Klebefugen: Fugen, bei denen vor dem Schließen eine Schicht Epoxidharz oder sonstiger Kunstharz auf die Oberfläche aufgebracht wird.

Bei der Anwendung der unterschiedlichen Fugenarten sind einige Vorbehandlungsfaktoren zu berücksichtigen:

- a) bei Mörtelfugen kann die Vorspannung mit nachträglichem Verbund erst erfolgen, wenn der Mörtel eine ausreichende Festigkeit erreicht hat;
- b) bei Klebefugen müssen die benachbarten Betonoberflächen aneinander angeglichen sein. Das wird im Allgemeinen dadurch erreicht, indem die Oberfläche des benachbarten Segments als Schalung verwendet wird (angleichendes Betonieren).

G.1.3 Verzahnung

Die Fugen zwischen den Segmenten müssen in der Lage sein, Kräfte parallel zur Ebene zu übertragen: Schub- und Drehkraft.

Um die Lastübertragungsleistung zu erhöhen, kann eine überstehende Schubverzahnung verwendet werden.

In der Regel werden Mehrfachverzahnungen verwendet.

Die üblichen Maße (siehe Bild G.1) von Mehrfachverzahnungen sind:

$$h > 30 \text{ mm};$$

$$h > \text{das } 1,5\text{fache des maximalen Korndurchmessers};$$

$$d = 2 h;$$

$$45^\circ \leq \alpha \leq 65^\circ.$$

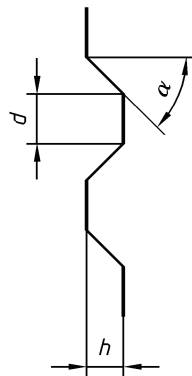


Bild G.1 — Verzahnung

G.1.4 Vorspannung mit nachträglichem Verbund

Bei Brücken aus vorgefertigten Segmenten kann interne oder externe Vorspannung mit nachträglichem Verbund angewendet werden.

In vielen Fällen ist es erforderlich, ein zeitweises Überspannen vorzusehen, um die Segmente in ihrer Position zu halten oder um bei Klebefugen den erforderlichen Druck aufzubringen.

G.2 Bemessung

G.2.1 Montage

Während der Montage ist es erforderlich, Folgendes zu beachten:

- a) die durch das theoretische Eigengewicht entstehenden Kräfte, Überprüfen des statischen Gleichgewichts-Grenzzustandes;
- b) die durch die Montageausrüstung entstehenden Kräfte (Schalgerüste, Vorschubträger, Wagen usw.) sowie das Eigengewicht der übrigen Segmente während des Transports. Sowohl die Montagephasen als auch die während des Ausrüstungstransports entstehenden Einwirkungen werden überprüft;
- c) Windeinwirkungen bei vorübergehenden Bemessungssituationen und die durch die Montage verursachten Einwirkungen.
- d) Einwirkungen möglicher Temperaturschwankungen während der Montage.

Bei der Bewertung der Vorspannkraft mittels interner Vorspannung sollte eine Erhöhung des Beiwertes auf Grund der Verluste durch ungewollte Winkelablenkungen in einer Größenordnung von 2,0 in Betracht gezogen werden.

Beim Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit sollten während der Montage Spannglieder in nicht mit Mörtel verfüllten Kanälen als nicht verbunden angesehen werden.

Siehe auch EN 1992-2:2005, 1.1.3.

G.2.2 Endzustand

Im Endzustand sollte die Umlagerung von Einwirkungen auf Grund von Änderungen des Tragwerkes nach dem Eigengewicht und der Vorspannung berücksichtigt werden.

Die Schrumpfungswirkung sollte ebenfalls berücksichtigt werden.

G.2.3 Überprüfen der Fugen

G.2.3.1 Überprüfung im Hinblick auf den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Bei Klebefugen und Mörtelfugen gelten für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit folgende Belastungsgrenzen:

— Mindestdruck bei jeder beliebigen Hypothese: Spannung Null;

— maximaler Fugendruck:

charakteristische Kombination (selten): $0,6 f_{ckj}$

quasi-ständige Kombination: $0,45 f_{ckj}$

Dabei ist f_{ckj} der Widerstand des Betons oder des Mörtels zum betrachteten Zeitpunkt.

G.2.3.2 Überprüfung im Hinblick auf den Grenzzustand der Tragfähigkeit

Der Grenzzustand der Beständigkeit gegenüber Tangentialkräften bei Klebefugen ohne Verzahnung ist:

$$\tau_{Rd} = 0,6 \sigma_{nd}$$

Dabei ist σ_{nd} die Normalspannung, die gleichzeitig mit der Tangentialkraft wirkt.

Die Nutzfläche für die Schubfestigkeit ist gleich der der Stege plus dem Teil der Platte, der innerhalb eines Winkels von 45° von den Stegen angeordnet ist.

Bei Fugen mit Verzahnung gelten EN 1992-1-1:2004, Gleichung 6.25, und EN 1992-2.

Wenn in den Fugen bei einem Kastenquerschnitt eine teilweise Öffnung erfolgt, wird eine Änderung der Torsionsfestigkeit mit einem bedeutenden Anstieg der Tangentiallasten erzeugt, siehe EN 1992-2:2005, 6.3.2 (106).

G.2.4 Lokale Querbiegung

Bei der Bestimmung der Bemessungsbreite für die durch Punktlasten verursachte Querbiegung ist es erforderlich, die Lage in Bezug auf die Fugen, den Spannungszustand in den Fugen und die Wirkung der Schubverzahnung zu berücksichtigen.

Wenn die Fuge unter Einwirkung der Bemessungskräfte geöffnet ist, sollte die Kraftübertragung durch die Fuge nicht berücksichtigt werden.

Bei Fugen mit Schubverzahnung in verdichteten Längsplatten darf die Bemessungsbreite wie bei einem monolithischen Tragwerk berechnet werden.

G.2.5 Unstetigkeitsbereiche

Unstetigkeitsbereiche sind die Teile eines Tragwerkes, in denen durch die Geometrie oder auf Grund bedeutender Punktlasten die Hypothese der Ebenenschnitte nicht gilt. Bei Brücken aus vorgefertigten Segmenten können die Zwischenträger, die Spannanker und bei einer externen Vorspannung auch die Umlenkvorrichtungen als Beispiele für Unstetigkeitsbereiche angesehen werden.

Der Nachweis sollte auf geeigneten Modellen beruhen, wie zum Beispiel auf „Druck- und Zugstab-Modellen“. Um die Rissbildung zu begrenzen, sollte das „Druck- und Zugstab-Modell“ möglichst genau der elastischen Verteilung der Hauptspannungen folgen. Es wird auf EN 1992-2:2005, Anhang OO, verwiesen. In Situationen, die nicht durch diesen Anhang abgedeckt sind, sollte vor dem Definieren des Druck- und Zugstab-Modells eine Analyse der elastischen finiten Elemente durchgeführt werden. Die Bemessung sollte in Übereinstimmung mit EN 1992-1-1:2004, 6.5, durchgeführt werden.

G.3 Fertigung

Das Schalungssystem sollte so bemessen sein, dass die erforderlichen Anpassungen der Schalungslage vorgenommen werden können, um so die Ausrichtung des Überbaus sicherstellen zu können. Es sollte eine ständige topographische Überprüfung erfolgen, sowohl ausgehend von der Schalungslage als auch vom vorgefertigten Segment.

Verlaufen innenliegende Spannglieder durch Fugen, sollte nach der Montage des Segmentes ein System vorhanden sein, dass die Abdichtung der durch die Fuge verlaufenden Kanäle sicherstellt. In Bild G.2 ist ein wirksames Verfahren dargestellt.

G.4 Montage

G.4.1 Anordnung der Segmente

Die Montage sollte so erfolgen, dass durch Drehung und Verschiebung die korrekte Anordnung aller Segmente möglich ist. Während des gesamten Vorgangs erfolgt eine topographische Überprüfung der Lage eines jeden Segmentes.

G.4.2 Segmentabdichtung

Wenn zum Abdichten der Segmente Kunstharz verwendet wird, so sollte dieses eine angemessene Verarbeitbarkeitszeit aufweisen, damit die Formbarkeit während der Ausrichtung und der vorübergehenden Vorspannung der Segmente sichergestellt ist. Andererseits sollte es eine Polymerisationszeit aufweisen, die ausreichend kurz ist, um vor dem endgültigen Vorspannen mit nachträglichem Verbund die erforderliche Festigkeit zu erreichen.

Da diese Merkmale temperaturabhängig sind, werden je nach Anwendung bei kaltem oder warmem Wetter unterschiedliche Kunstharzarten verwendet.

Das Kunstharz sollte nicht auf feuchte Betonoberflächen aufgebracht werden, es sei denn, es ist speziell für diesen Fall ausgelegt.

G.4.3 Vorspannung mit nachträglichem Verbund

Auf Grund der erhöhten Unsicherheit von Reibungsverlusten ist es äußerst wichtig, Dehnung und Schlupf an den Verankerungen festzustellen und aufzuzeichnen.

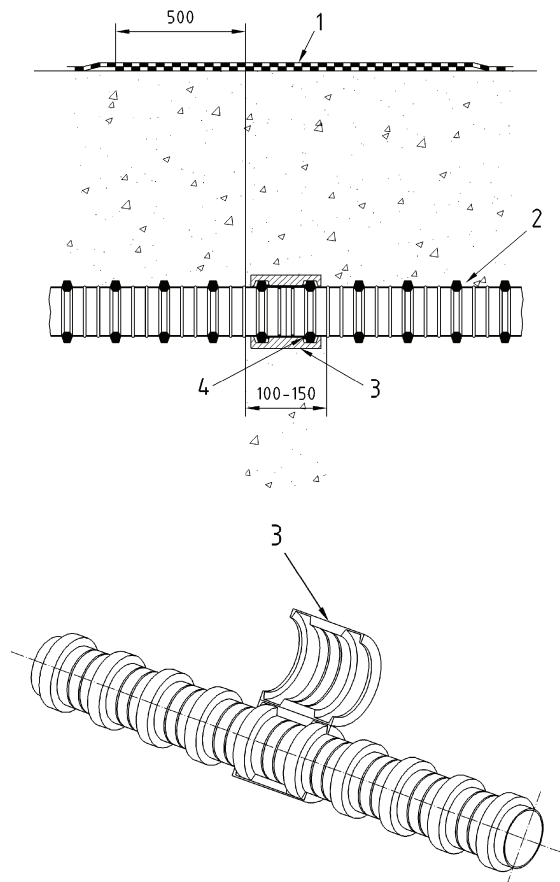
Bei kurzen Spanngliedern ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich, da hier das Feststellen der Dehnung weniger zuverlässig ist.

Wenn die Spannglieder zur Bewegungserleichterung und Verringerung der Reibungszahl mit einem Schmierstoff versehen sind, sollte dieser aus wasserlöslichen Ölen bestehen. Vor dem Verfüllen sollten sämtliche möglicherweise noch vorhandenen Schmierstoffe mittels Druckwasser- oder Luftspritzung entfernt werden. Die Wasserdichtheit der Kanäle sollte mittels Druckwassereinspritzung überprüft werden. Erfolgt kein Nachweis der Abdichtung, sollten geeignete Maßnahmen getroffen werden, und die Kanäle sollten erst gefüllt werden, wenn eine einwandfreie Abdichtung nachgewiesen wurde.

G.4.4 Schlussegment

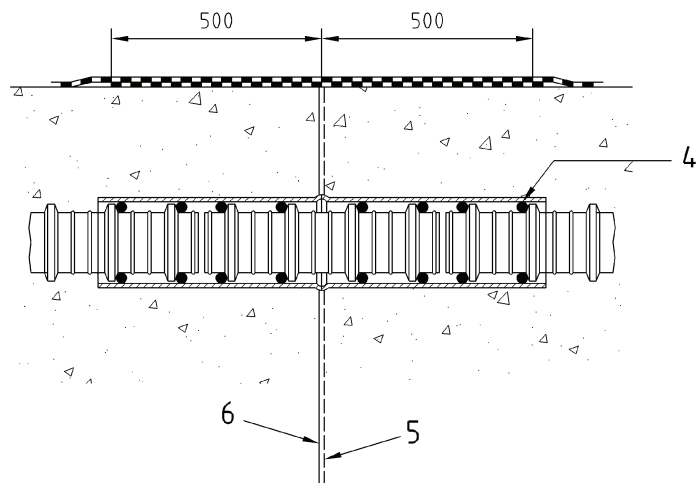
Während der Ortbetonierung des Schlussegmentes sollten die Verbindungsbauteile an den Rändern der Ausleger vorhanden sein, um eine Rissbildung auf Grund einer unterschiedlichen Wärmeausdehnung während der Segmentaushärtung zu vermeiden. Sobald der Beton die vorgeschriebene Festigkeit erreicht hat, sollte die durchlaufende Vorspannung mit nachträglichem Verbund erfolgen.

Maße in Millimeter



a) Betonfuge

Bild G.2 — Verfahren der Fugenabdichtung (1 von 2)



b) Fuge mit Anpassungsguss

Legende

- 1 im flüssigen Zustand über den Fugen aufgebraute doppelte Wasserabdichtung
- 2 Kanalführung mit hochdichtem Polyethylen (HDPE) oder Polypropylen
- 3 herstellerspezifische Kopplung mit eingebauten Gummidichtungen
- 4 Gummidichtung
- 5 Epoxidharzdichtung
- 6 Fuge mit Anpassungsguss

Bild G.2 — Verfahren der Fugenabdichtung (2 von 2)

Anhang H (informativ)

Umweltbedingungen für Brückenelemente

Für den Einsatz von Brückenelementen gelten die folgenden Umweltbedingungen nach EN 13369:2004, Anhang A.

Umweltbedingungen nach EN 13369:2004, Anhang A	Beschreibung
C	— Innenfläche (Kastenträger A₁) gestrichener Text A₁) oder Außenflächen geschützt bzw. keine Beanspruchung durch Tausalz ^a oder Meereswasser bzw. durch Chemikalien; A₁) gestrichener Text A₁) — Unterseite und Seiten von Brückenträgern.
E	— Außenfläche nicht gegen Tausalz geschützt; — Elemente, die Meereswasser ausgesetzt sind; — nicht geschützte Seiten von Brückenträgern.
G	— Außenfläche unter extremen Bedingungen nicht gegen Tausalz geschützt
^a Siehe EN 1992-2:2005, 4.2 (106).	

Die Werte für die Betondeckung nach EN 1992-1-1, EN 1992-2 und EN 13369:2004, Anhang A, sollten übernommen werden.

Für eine Bemessungslebensdauer von 100 Jahren gilt EN 1992-1-1:2004, 4.4.1.2 (5).

Anhang J (informativ)

Prüfung des Endproduktes

Gegenstand der Prüfung	Verfahren	Zweck	Häufigkeit
Maße: — Länge; — Höhe; — Breite; — Gurtbreite; — vertikale Schiefe; — horizontale Schiefe; — Lage von Öffnungen oder Einbauteilen	Siehe 5.2	Übereinstimmung mit Zeichnungen und festgelegten Toleranzen	Alle 5 Produktionstage, an einem zufällig gewählten Bauteil, jedes Mal ein anderer Typ
Überhöhung oder Durchbiegung Seitenabweichung	Siehe 5.2	Übereinstimmung mit Zeichnungen und festgelegten Toleranzen	Alle 5 Produktionstage, an einem zufällig gewählten Bauteil, jedes Mal ein anderer Typ
Schlupf der Spannglieder	Geeignete Überprüfung/ Messung	Übereinstimmung mit 4.2.2	Nur bei Bauteilen, bei denen diese Überprüfung erforderlich ist, jedes 10. Bauteil oder mindestens ein Element je Bauwerk
Oberflächenbeschaffenheit	Sichtprüfung. Im Zweifelsfall Überprüfung nach EN 13369:2004, Abschnitt J.4	Übereinstimmung mit festgelegten Toleranzen	Jedes Bauteil
Ist-Druckfestigkeit beim Vorspannen	Siehe 5.1	Übereinstimmung mit festgelegtem Herstellungsverfahren	Jedes Spannbett vor dem Vorspannen
Vorspannkraft	Messung der Kraft oder Dehnung	Kraft in Übereinstimmung mit den Bemessungsunterlagen korrigieren	Alle 5 Produktionstage

Die kritischen Maße von bestimmten Brückenbauteilen erfordern eine häufigere Überprüfung.

A1 gestrichener Text A1

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften



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



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

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Annahme, dass die Betonfertigteile für Brücken, für die dieser Anhang gilt, für die hierin aufgeführten Verwendungszwecke geeignet sind; es wird auf die Angaben in den Begleitinformationen zur CE-Kennzeichnung verwiesen.

WARNHINWEIS: Für Betonfertigteile für Brücken, die unter den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien gelten, die die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht beeinflussen.

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zu den konkreten Abschnitten dieser Norm, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, kann es weitere Anforderungen an die Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, geben (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, ist es notwendig, die genannten Anforderungen, sofern sie Anwendung finden, ebenfalls einzuhalten.

ANMERKUNG 2 Eine Informations-Datenbank über europäische und nationale Bestimmungen über gefährliche Stoffe ist auf der Bauprodukten-Website EUROPA verfügbar; Zugang über  <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/> .

 In diesem Anhang werden die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von Fertigteilen aus Stahl- oder Spannbeton, die als Elemente für den Oberbau von Brücken verwendet werden, für die in Tabelle ZA.1 angegebenen Verwendungszwecke definiert und die anzuwendenden Abschnitte werden aufgeführt. Dieser Anhang hat den gleichen Anwendungsbereich wie Abschnitt 1 dieser Norm und ist in Tabelle ZA.1 festgelegt. .

Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedstaaten (MS), in denen es keine gesetzlichen Bestimmungen für diese Eigenschaft für den vorgesehenen Verwendungszweck des Produktes gibt. In diesem Fall sind Hersteller, die ihre Produkte auf dem Markt dieser Mitgliedstaaten einführen wollen, nicht verpflichtet, die Leistung ihrer Produkte in Bezug auf diese Eigenschaft zu bestimmen oder anzugeben, und es darf die Option „Keine Leistung festgelegt“ (NPD, en: no performance determined) in den Angaben zur CE-Kennzeichnung (siehe Abschnitt ZA.3) verwendet werden. Von der NPD-Option darf jedoch kein Gebrauch gemacht werden, wenn für die Eigenschaft ein einzuhaltender Grenzwert angegeben ist.

1) In der geänderten Fassung.

Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte für Betonfertigteile für Brücken

Wesentliche Eigenschaften		Abschnitte mit Anforderungen in dieser Norm	Stufen und/oder Klasse(n)	Anmerkungen und Einheiten
Druckfestigkeit (des Betons)		4.2 Herstellungsanforderungen	Keine	N/mm ²
Zuggrenzfestigkeit und Streckgrenze (des Stahls)		4.1 Baustoffanforderungen	Keine	N/mm ²
Mechanische Festigkeit (rechnerisch ermittelt)	Verfahren 1	Angaben nach ZA.3.2	Keine	Geometrie und Baustoffe
	Verfahren 2	4.3.3 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen	Keine	kNm, kN, kN/m
	Verfahren 3	Bemessungsunterlagen	Keine	
Feuerwiderstand	Verfahren 1	Angaben nach ZA.3.2	R	Geometrie und Baustoffe
	Verfahren 2	4.3.4 Feuerwiderstand	R	min
	Verfahren 3	Bemessungsspezifikation	R	
Korrosionsbeständigkeit		4.3.7 Dauerhaftigkeit	Keine	Umweltbedingung
Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel		4.3.7 Dauerhaftigkeit	Keine	Umweltbedingung
Bauliche Durchbildung		4.3.1 Geometrische Eigenschaften oder 8 Technische Dokumentation	Keine	mm
Verfahren 1 = Angabe der geometrischen Daten und Baustoffeigenschaften (siehe ZA.3.2); Verfahren 2 = Angabe der Werte für die Produkteigenschaften (siehe ZA.3.3); Verfahren 3 = Angabe der Übereinstimmung mit der Bemessungsspezifikation (siehe ZA.3.4); Eine dieser Verfahren ist in Übereinstimmung mit dem Verfahren der CE-Kennzeichnung auszuwählen (ZA.3.2, ZA.3.1/ZA.3.2 oder ZA.3.4).				

ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Betonfertigteilen für Brücken

ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das System der Konformitätsbescheinigung für Betonfertigteile für Brücken für die in Tabelle ZA.1 angegebenen wesentlichen Eigenschaften ist mit dem dort vorgesehenen Verwendungszweck in Tabelle ZA.2 angegeben. Es entspricht der Kommissionsentscheidung 99/94/EG vom 1999-01-25, wie im Anhang III des Mandats M/100 "Betonfertigteile" abgedruckt.

Tabelle ZA.2 — System der Konformitätsbescheinigung

Produkt(e)	Vorgesehene(r) Verwendungszweck(e)	Stufe(n) oder Klasse(n)	System(e) der Konformitätsbescheinigung
Betonfertigteile für Brücken	Für tragende Zwecke	–	2+
System 2+: Siehe BPR Anhang III-2 (ii), Erste Möglichkeit, einschließlich Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine zugelassene Stelle auf Grund einer Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle sowie laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.			

Die Konformitätsbescheinigung von Betonfertigteilen für Brücken für die in Tabelle ZA.1 angegebenen wesentlichen Eigenschaften muss auf den in Tabelle ZA.3 dargestellten Verfahren der Konformitätsbewertung beruhen, die sich aus der Anwendung der Abschnitte dieser oder darin angeführter anderer Europäischer Normen ergeben.

Tabelle ZA.3 — Zuordnung der Aufgaben der Konformitätsbewertung für Betonfertigteile für Brücken unter System 2+

Aufgaben		Inhalt der Aufgaben	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität
Aufgaben des Herstellers	Erstprüfung	Alle Eigenschaften aus Tabelle ZA.1	EN 13369:2004, 6.2.2, und Abschnitt 6 dieser Europäischen Norm
	Werkseigene Produktionskontrolle	Parameter, bezogen auf alle Eigenschaften aus Tabelle ZA.1	EN 13369:2004, 6.3, und Abschnitt 6 dieser Europäischen Norm
	Weitere Prüfungen an im Werk entnommenen Proben	Alle Eigenschaften aus Tabelle ZA.1	EN 13369:2004, A1 6.3 A1 , und Abschnitt 6 dieser Europäischen Norm
Aufgaben der benannten Stelle	Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle auf folgenden Grundlagen	Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle	EN 13369:2004, 6.1.3.2 a) und 6.3, sowie Abschnitt 6 dieser Europäischen Norm
		Fortlaufende Überwachung, Bestätigung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle	EN 13369:2004, 6.1.3.2 b) und 6.3, sowie Abschnitt 6 dieser Europäischen Norm

ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt und das unten erwähnte Zertifikat durch die benannte Stelle ausgestellt worden ist, muss der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung erstellen und aufbewahren, welche es dem Hersteller erlaubt, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Die Konformitätserklärung muss folgende Angaben enthalten:

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

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

- Beschreibung des Produktes (Art, Kennzeichnung, Verwendung, ...) und eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung gehörenden Angaben;

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 usw.);
- Nummer des dazugehörigen Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Name und Funktion der zur Unterzeichnung der Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten ermächtigten Person.

Der Erklärung muss ein Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle beigelegt sein, das von der benannten Stelle erstellt wurde und zusätzlich zu den oben angegebenen Informationen folgende Angaben enthält:

- Name und Anschrift der benannten Stelle;
- Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Bedingungen und Gültigkeitsdauer des Zertifikats, sofern zutreffend;
- Name und Funktion der zur Unterzeichnung des Zertifikats ermächtigten Person.

Sowohl die Erklärung als auch das Zertifikat sind in der Amtssprache bzw. den Amtssprachen des Mitgliedstaates, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll, vorzulegen.

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung

ZA.3.1 Allgemeines

Der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter ist verantwortlich für das Anbringen der CE-Kennzeichnung. Das CE-Konformitätskennzeichen muss der Richtlinie 93/68/EG entsprechen und ist am Produkt anzubringen (oder, falls dies nicht möglich ist, auf einem an dem Produkt befestigten Etikett, auf dessen Verpackung oder auf den Begleitdokumenten, z. B. dem Lieferschein).

Dem CE-Symbol sind die folgenden Angaben hinzuzufügen:

- Kennnummer der Zertifizierungsstelle;
- Name oder Bildzeichen 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 maßgebenden wesentlichen, in den Tabellen ZA.1 aufgeführten Eigenschaften, die unter ZA.3.2, ZA.3.3 bzw. ZA.3.4 aufgeführt sind;
- die Angabe „Keine Leistung festgelegt“ für Eigenschaften, auf die sie zutrifft.

Die Option „Keine Leistung festgelegt“ (NPD, en: no performance determined) darf nicht angewendet werden, wenn für die Eigenschaft ein Grenzwert festgelegt wurde. Die NPD-Option darf hingegen angewendet werden, sofern die Eigenschaft für einen bestimmten Verwendungszweck nicht Gegenstand gesetzlicher Anforderungen im Bestimmungsmitgliedstaat ist.

In den folgenden Abschnitten werden die Bedingungen für das Anbringen der CE-Kennzeichnung angegeben. Bild ZA.1 zeigt das vereinfachte am Produkt anzubringende Etikett mit den Mindestangaben und einem Verweis auf das beigefügte Dokument, das die weiteren geforderten Angaben enthält. Einige Angaben zu den wesentlichen Eigenschaften dürfen durch eine eindeutige Verweisung auf folgende Unterlagen erfolgen:

- technische Informationen (Produktkatalog) (siehe ZA.3.2);
- technische Dokumentation (ZA.3.3);
- Bemessungsspezifikation (ZA.3.4).

Die Mindestangaben, die direkt auf dem Etikett oder in den Begleitdokumenten aufzuführen sind, sind den Bildern ZA.2, ZA.3 bzw. ZA.4 zu entnehmen.

ZA.3.1.1 Vereinfachtes Etikett

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

- Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- Kennnummer des Produktes (zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit);
- 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.

Die Angaben zum Produkt in den Begleitdokumenten sind mit derselben Kennnummer zu versehen.

Bild ZA.1 enthält das vereinfachte, am Produkt anzubringende Etikett mit den Mindestangaben. Die weiteren in ZA.3.1 aufgeführten Angaben, die im vereinfachten Etikett nicht enthalten sind, müssen den Begleitdokumenten zu entnehmen sein.


	<i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG</i>
AnyCo Ltd, P.O.Box 21, B-1050	<i>Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i>
45PJ76	<i>Kennnummer des Produktes</i>
07	<i>Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i>
0123-BPR-0456	<i>Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle</i>
EN 15050	<i>Nummer dieser Europäischen Norm</i>

Bild ZA.1 — Beispiel für ein vereinfachtes Etikett

ANMERKUNG Für kleine Bauteile und bei Verwendung von Produktstempeln kann das Etikett durch Weglassen der Verweisung auf die EN und/oder des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle verkleinert werden.

ZA.3.2 Angabe von geometrischen Daten und Baustoffeigenschaften

(Verfahren 1 zur Bestimmung der auf die wesentlichen Anforderungen „mechanische Festigkeit und Standsicherheit“ und „Feuerwiderstand“ bezogenen Eigenschaften.)

Bild ZA.2 enthält eine Vorlage für die CE-Kennzeichnung für eine Art von Betonfertigteilen für Brücken, einschließlich der Angaben, die zur Feststellung der Eigenschaften in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen, die Standsicherheit und den Feuerwiderstand sowie einige Aspekte der Dauerhaftigkeit und der Gebrauchstauglichkeit in Übereinstimmung mit den am Ort der Verwendung gültigen Bemessungsvorschriften benötigt werden.

Unter Hinweis auf Tabelle ZA.1 und die in 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;
- geometrische Daten (nur für kritische Maße);
- Bedingungen mit Einfluss auf die Dauerhaftigkeit;
- mögliche Verweisung auf technische Informationen (Produktkatalog) hinsichtlich baulicher Durchbildung, Dauerhaftigkeit und geometrischer Daten.

 0123
AnyCo Ltd., P.O.-Box 21, B-1050 07 0123-BPR-0456
EN 15050 Betonfertigteile für Brücken TRÄGER (für Brücken)
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..... $f_{tk} = uuu \text{ N/mm}^2$ 0,1 %-Dehngrenze $f_{p0,1k} = www \text{ N/mm}^2$
 <div style="margin-left: 20px;"> Trägerquerschnitt, Typ der IB-Reihe 1 200 × 12 000 </div>
Zur baulichen Durchbildung siehe technische Informationen Technische Informationen: Trägerquerschnitt Produktkatalog ABC : 2002 – Abschnitt ii

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

Kennnummer der benannten Stelle

Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers

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

Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle

Nummer und Titel der betreffenden Europäischen Norm

Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck

Angaben zur Produktgeometrie und den Baustoffeigenschaften einschließlich der baulichen Durchbildung (vom Hersteller an das jeweilige Produkt anzupassen)

ANMERKUNG Die Zeichnung kann weggelassen werden, wenn entsprechende Informationen in eindeutig benannten Technischen Informationen (Produktkatalog) zur Bezugnahme zur Verfügung stehen.

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

ZA.3.3 Angabe der Produkteigenschaften

(Verfahren 2 zur Bestimmung der auf die wesentlichen Anforderungen „mechanische Festigkeit und Standsicherheit“ und „Feuerwiderstand“ bezogenen Eigenschaften.)

Für alle Bemessungsdaten einschließlich der in der Berechnung verwendeten Modelle und Parameter kann auf die technische (Bemessungs-)Dokumentation verwiesen werden.

Unter Hinweis die ZA.3.1 aufgeführten Angaben und deklarierten Werte sind folgende Eigenschaften anzugeben (sofern maßgebend):

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1 %-Dehngrenze des Spannstahls;
- Widerstandsfähigkeit des Bauteils gegen mechanische Einwirkungen (Bemessungswerte für nicht seismische Einwirkungen) mit axialer Druckfestigkeit für einige Exzentrizitäten oder mit den Biegemomenten und Scherfestigkeit von kritischen Querschnitten;
- in der Berechnung verwendete Sicherheitsbeiwerte für Beton und Stahl;
- Feuerwiderstand, Klasse R;
- andere in der Berechnung verwendete national festgelegte parameter (NDP);
- Bedingungen mit Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit;
- Bedingungen für die Beständigkeit gegen Frost-Tauwechsel;
- mögliche Verweisung auf die Technische Dokumentation für geometrische Daten, bauliche Durchbildung, Dauerhaftigkeit, weitere NDP.

Bild ZA.3 enthält eine Vorlage für die CE-Kennzeichnung für ein Fertigbauteil für Brücken für den Fall, dass die Eigenschaften in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen und die Standsicherheit sowie den Feuerwiderstand vom Hersteller unter Verwendung der EN Eurocodes bestimmt werden.

Die Bemessungswerte der mechanischen Grenzfestigkeit des Bauteils und die Feuerwiderstandsklasse sind entweder unter Verwendung der in EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2 empfohlenen Werte für die National Festgelegten Parameter oder unter Verwendung der im Nationalen Anhang der für die bauausführenden Arbeiten geltenden Eurocodes angegebenen Werte zu berechnen.

ZA.3.4 Erklärung der Übereinstimmung mit einer gegebenen Bemessungsspezifikation

(Verfahren 3 zur Bestimmung der auf die wesentlichen Anforderungen „mechanische Festigkeit und Standsicherheit“ und „Feuerwiderstand“ bezogenen Eigenschaften).

Verfahren 3 gilt für folgende Situationen:


- a) In Fällen, in denen das Betonfertigteile nach den Konstruktionsdetails (Zeichnungen, Festlegungen in Bezug auf die Baustoffe, usw.), die von dem für das Bauwerk zuständigen Bemessungsingenieur²⁾ nach nationalen Festlegungen erstellt wurden, hergestellt wird, muss in der für das Bauteil geltenden hEN oder ETA festgelegt sein, dass die Informationen in Bezug auf die Produkteigenschaften zur Ergänzung der CE-Kennzeichnung durch eine eindeutige Verweisung auf die Bemessungsunterlagen für das Bauvorhaben angegeben werden können;
- b) in Fällen, in denen der Hersteller ein Fertigteile für eine Brücke nach den im Auftrag des Kunden enthaltenen Festlegungen sowie nach den für das Bauvorhaben geltenden nationalen Festlegungen bemessen und hergestellt hat, muss in der für das Bauteil geltenden hEN oder ETA festgelegt sein, dass die Informationen in Bezug auf die Produkteigenschaften zur Ergänzung der CE-Kennzeichnung durch eine eindeutige Verweisung auf die Zeichnungen und Materialfestlegungen, die den Auftrag des Kunden betreffen, angegeben werden können.

Bild ZA.4 enthält eine Vorlage für die CE-Kennzeichnung für Betonfertigteile für Brücken für den Fall, dass das Produkt nach einer Bemessungsspezifikation hergestellt wird, in der die Eigenschaften in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen, die Standsicherheit und den Feuerwiderstand mit Hilfe der für die bauausführenden Arbeiten geltenden Bemessungsregeln bestimmt werden.

Unter Hinweis auf die in der Liste von ZA.3.1 aufgeführten Angaben und deklarierten Werte sind folgende Eigenschaften anzugeben (sofern maßgebend):

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1 %-Dehngrenze des Spannstahls;
- Feuerwiderstandsklasse.

2) bzw. von dem für den betreffenden Abschnitt zuständigen Bauingenieur

 0123
AnyCo Ltd., P.O.-Box 21, B-1050 07 0123-BPR-0456
EN 15050 Betonfertigteile für Brücken TRÄGER (für Brücken)
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 $f_{tk} = uuu \text{ N/mm}^2$ 0,1 %-Dehngrenze $f_{p0,1k} = www \text{ N/mm}^2$ Für geometrische Daten, bauliche Durchbildung, mechanische Festigkeit, Feuerwiderstand und Dauerhaftigkeit siehe die Bemessungsspezifikation Bemessungsspezifikation: Bestellnummer xxxxxx

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

Bezeichnung der benannten Stelle

Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers

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

Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle

Nummer und Titel der betreffenden Europäischen Norm

Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck

Angaben zu mandatierten Produkteigenschaften einschließlich baulicher Durchbildung (vom Hersteller an das jeweilige Produkt anzupassen)

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

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

ANMERKUNG 1 Europäische Rechtsvorschriften ohne nationale Abweichungen brauchen nicht aufgeführt zu werden.

ANMERKUNG 2 Falls ein Produkt mehr als einer Richtlinie unterliegt, bedeutet das Anbringen der CE-Kennzeichnung, dass dieses Produkt mit allen geltenden Richtlinien übereinstimmt.

Literaturhinweise

- [1] EN 1991-2:2003, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*
- [2] EN 1998-1:2004, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1: Grundlagen, Erdbebeeinwirkungen und Regeln für Hochbauten*
- [3] EN 1998-2:2005, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 2: Brücken*
- [4] EN 10080, *Stahl für die Bewehrung von Beton — Schweißgeeigneter Betonstahl — Allgemeines*
- [5] EN 13747:2005, *Betonfertigteile — Deckenplatten mit Ortbetonergänzung*
- [6] EN 1997-1:2004, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*