

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1993-6

2e uitg., december 2007

Normklasse: B 51

Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 6: Kraanbanen (+ AC:2009)

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 6: Chemins de roulement (+ AC:2009)

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 6: Crane supporting structures (+ AC:2009)

Toelating tot publicatie: 12 september 2007

Vervangt NBN ENV 1993-6 (1999).

Deze Europese norm EN 1993-6:2007 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Er is bij het NBN ook een Nederlandstalige versie beschikbaar, die dezelfde status heeft als de officiële versies.

Deze norm mag in België slechts samen met zijn nationale bijlage (ANB) worden toegepast. Deze laatste legt hoofdzakelijk de waarden van de parameters vast die op nationaal vlak worden bepaald.

*norme belge
enregistrée*

NBN EN 1993-6

2e éd., décembre 2007

Indice de classement: B 51

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 6: Chemins de roulement (+ AC:2009)

Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 6: Kraanbanen (+ AC:2009)

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 6: Crane supporting structures (+ AC:2009)

Autorisation de publication: 12 septembre 2007

Remplace NBN ENV 1993-6 (1999).

La présente norme européenne EN 1993-6:2007 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

Une version en néerlandais, ayant le même statut que les versions officielles, est également disponible au NBN.

Cette norme ne peut être utilisée en Belgique qu'en combinaison avec son annexe nationale (ANB) qui fixe principalement la valeur des paramètres à déterminer au niveau national.

NATIONAAL VOORWOORD VAN NBN EN 1993-6:2007

1. De norm NBN EN 1993-6:2007 «Eurocode 3 – Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 6: Kraanbanen» omvat de nationale bijlage NBN EN 1993-6 ANB:2011 met een normatief karakter in België. Hij vervangt vanaf de datum van de publicatie in het Belgische Staatsblad van de bekrachtiging van de norm NBN EN 1993-6 ANB:2011 de volgende norm:

NBN ENV 1993-6:1999 Eurocode 3 – Ontwerp van stalen draagsystemen -
Deel 6: Kraanondersteunende draagsystemen

Het corrigendum EN 1993-6:2007/AC:2009, zoals door CEN gepubliceerd, is na deze norm toegevoegd.

2. De Europese normen (EN) waarnaar de tekst van deze norm met hun Engelse titel verwijst, dragen in België de volgende Nederlandstalige titels:

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
EN 1090 Execution of steel structures and aluminium structures Part 2: Technical requirements for steel structures	NBN EN 1090 Uitvoering van staalconstructies en aluminiumconstructies Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies
EN 1337 Structural bearings	NBN EN 1337 Opleggingen voor het bouwwezen
EN ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – specifications and test methods	NBN EN ISO 1461 Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties
EN 1990 Eurocode: Basis of structural design	NBN EN 1990 Eurocode - Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures Part 1.1: Actions on structures – Densities, self-weight and imposed loads for buildings	NBN EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies Deel 1-1: Algemene belastingen - Dichtheden, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen

EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures Part 1.2: Actions on structures – Actions on structures exposed to fire	NBN EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies Deel 1-2: Algemene belastingen - Belasting bij brand
EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures Part 1.4: Actions on structures – Wind loads	NBN EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting
EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures Part 1.5: Actions on structures – Thermal actions	NBN EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies Deel 1-5: Algemene belastingen - Thermische belasting
EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures Part 1.6: Actions on structures – Construction loads	NBN EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies Deel 1-6: Algemene belastingen - Belastingen tijdens uitvoering
EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures Part 1.7: Actions on structures – Accidental actions	NBN EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies Deel 1-7: Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen
EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures Part 3: Actions on structures – Actions induced by cranes and machinery	NBN EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen op constructies Deel 3: Belastingen veroorzaakt door kranen en machines
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures Part 1.1: General rules and rules for buildings	NBN EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures Part 1.2: Structural fire design	NBN EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures Part 1.4: Stainless steels	NBN EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Deel 1-4: Algemene regels - Aanvullende regels voor roestvast staal
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures Part 1.5: Plated structural elements	NBN EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Deel 1-5: Algemene regels - Constructieve plaatvelden
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures Part 1.8: Design of joints	NBN EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Deel 1-8: Algemene regels - Ontwerp en berekening van verbindingen
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures Part 1.9: Fatigue	NBN EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Deel 1-9: Algemene regels - Vermoeiing
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures Part 1.10: Material toughness and through thickness properties	NBN EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Deel 1-10: Algemene regels - Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting
EN 1998 Eurocode 8: Design provisions for earthquake resistance of structures	NBN EN 1998 Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
EN 10164 Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product – Technical delivery conditions	NBN EN 10164 Producten van staal met verbeterde vervormingseigenschappen loodrecht op het productoppervlak - Technische leveringsvoorwaarden

AVANT-PROPOS NATIONAL À LA NBN EN 1993-6:2007

1. La norme NBN EN 1993-6:2007 "Eurocode 3 – Calcul des structures en acier - Partie 6 : Chemins de roulement" comprend l'annexe nationale NBN EN 1993-6 ANB:2011 qui a un caractère normatif en Belgique. Elle remplace à partir de la date de publication au Moniteur Belge de l'homologation de la norme NBN EN 1993-6 ANB:2011 la norme suivante:

NBN ENV 1993-6:1999 Eurocode 3 : Calcul des structures en acier –
Partie 6 : Chemins de roulement

Le corrigendum NBN EN 1993-6:2007/AC:2009, tel que publié par le CEN, est joint à cette norme.

2. La version en langue française de l'EN 1993-6:2007 a été rédigée en France par l'AFNOR.
En conséquence, on peut y rencontrer certaines expressions d'usage moins courant en Belgique.

Une liste de termes équivalents est donnée ci-après :

Terme de l'EN 1993-6	Terme équivalent en Belgique
client	le maître de l'ouvrage assisté de ses bureaux d'architectes, d'ingénierie et de consultance
poteau	colonne
attache	assemblage

Deutsche Fassung

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 6: Kranbahnen

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 6: Crane
supporting structures

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 6:
Chemins de roulement

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Juni 2006 angenommen.

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

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Allgemeines	9
1.1 Anwendungsbereich	9
1.2 Normative Verweisungen	9
1.3 Annahmen	10
1.4 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln	10
1.5 Begriffe	10
1.5.1 Horizontale Kranlasten (crane surge)	11
1.5.2 Elastomerunterlage (elastomeric bearing pad)	11
1.5.3 Horizontalverbindungen (surge connector)	11
1.5.4 Horizontalträger (surge girder)	11
1.5.5 Prellbock (structural end stop)	11
1.6 Symbole	11
2 Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung	11
2.1 Anforderungen	11
2.1.1 Grundlegende Anforderungen	11
2.1.2 Behandlung der Zuverlässigkeit	11
2.1.3 Nutzungsdauer, Dauerhaftigkeit und Robustheit	11
2.2 Grundsätzliches zur Bemessung mit Grenzzuständen	12
2.3 Grundlegende Kenngrößen	12
2.3.1 Einwirkungen und Umgebungseinflüsse	12
2.3.2 Werkstoff- und Produkteigenschaften	12
2.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten	12
2.5 Versuchsgestützte Bemessung	13
2.6 Lichtraumprofil von Brückenlaufkränen	13
2.7 Hängekrane und Unterflansch-Laufkatzen	13
2.8 Kranprüfungen	13
3 Werkstoffe	13
3.1 Allgemeines	13
3.2 Baustähle	13
3.2.1 Werkstoffeigenschaften	13
3.2.2 Anforderungen an die Duktilität	13
3.2.3 Bruchzähigkeit	13
3.2.4 Eigenschaften in Dickenrichtung	14
3.2.5 Toleranzen	14
3.2.6 Bemessungswerte der Materialkonstanten	14
3.3 Nichtrostende Stähle	14
3.4 Schrauben, Bolzen, Nieten und Schweißnähte	14
3.5 Lager	14
3.6 Weitere Produkte für Kranbahnen	15
3.6.1 Allgemeines	15
3.6.2 Schienenstähle	15
3.6.3 Besondere Verbindungsmittel für Kranschienen	15
4 Dauerhaftigkeit	15
5 Tragwerksberechnung	16
5.1 Statisches System für Tragwerksberechnungen	16
5.1.1 Statisches System und grundlegende Annahmen	16
5.1.2 Berechnungsmodelle für Anschlüsse	16

	Seite
5.1.3	Bauwerk-Boden Interaktion..... 16
5.2	Untersuchung von Gesamttragwerken 16
5.2.1	Einflüsse der Tragwerksverformung 16
5.2.2	Stabilität von Tragwerken 16
5.3	Imperfektionen 16
5.3.1	Grundlagen 16
5.3.2	Imperfektionen für die Tragwerksberechnung 16
5.3.3	Imperfektionen zur Berechnung aussteifender Systeme 16
5.3.4	Bauteilimperfektionen 17
5.4	Berechnungsmethoden 17
5.4.1	Allgemeines 17
5.4.2	Elastische Tragwerksberechnung 17
5.4.3	Plastische Tragwerksberechnung 17
5.5	Klassifizierung von Querschnitten 17
5.6	Kranbahnträger..... 17
5.6.1	Beanspruchungen aus Kranlasten 17
5.6.2	Tragsystem 17
5.7	Lokale Spannungen im Steg infolge Radlasten auf dem Oberflansch 18
5.7.1	Lokale vertikale Druckspannungen 18
5.7.2	Lokale Schubspannungen 21
5.7.3	Lokale Biegespannungen im Steg infolge exzentrischer Radlasten 21
5.8	Lokale Biegespannungen im Untergurt infolge Radlasten 22
5.9	Sekundäre Biegemomente in fachwerkartigen Bauteilen 25
6	Grenzzustände der Tragfähigkeit 26
6.1	Allgemeines 26
6.2	Beanspruchbarkeit von Querschnitten 27
6.3	Stabilitätsnachweise von Bauteilen 27
6.3.1	Allgemeines 27
6.3.2	Biegedrillknicken 27
6.4	Mehrteilige druckbeanspruchte Bauteile 27
6.5	Beanspruchbarkeit des Steges gegen Radlasten 28
6.5.1	Allgemeines 28
6.5.2	Länge der starren Lasteinleitung 28
6.6	Plattenbeulen 28
6.7	Beanspruchbarkeit des Unterflansches bei Radlasteinleitung 28
7	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 32
7.1	Allgemeines 32
7.2	Berechnungsmodelle 32
7.3	Begrenzung der Verformungen und Verschiebungen 32
7.4	Begrenzung des Stegblechatmens 34
7.5	Elastisches Verhalten 35
7.6	Schwingung des Unterflansches 36
8	Verbindungen und Kranschiene 36
8.1	Schrauben-, Niet- und Bolzenverbindungen 36
8.2	Schweißverbindungen 36
8.3	Horizontalverbindungen 36
8.4	Kranschiene 37
8.4.1	Schiene material 37
8.4.2	Nutzungsdauer 38
8.4.3	Auswahl der Schiene 38
8.5	Schienebefestigung 38
8.5.1	Allgemeines 38
8.5.2	Starre Befestigungen 38
8.5.3	Bewegliche Befestigungen 39
8.6	Schieneverbindungen 39
9	Ermüdungsnachweis 40

EN 1993-6:2007 (D)

	Seite
9.1 Anforderungen an den Ermüdungsnachweis	40
9.2 Teilsicherheitsbeiwerte für Ermüdung	40
9.3 Spannungsspektren infolge Ermüdungsbelastung	40
9.3.1 Allgemeines	40
9.3.2 Vereinfachte Ansätze	41
9.3.3 Lokale Spannungen infolge Radlasten am Obergurt	41
9.3.4 Lokale Spannungen infolge Hängekrane	42
9.4 Ermüdungsnachweis	42
9.4.1 Allgemeines	42
9.4.2 Beanspruchung aus mehreren Kranen	42
9.5 Ermüdungsfestigkeit	43
Anhang A (informativ) Alternative Nachweisverfahren für Biegedrillknicken	44
A.1 Allgemeines	44
A.2 Interaktionsformeln	44

Vorwort

Diese Europäische Norm EN 1993-6, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Kranbahnen wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den Konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird. Das CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes für den Konstruktiven Ingenieurbau zuständig.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2010 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm ersetzt ENV 1993-6:1999.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Hintergrund des Eurocode-Programms

1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Das Ziel des Programms war die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und diese schließlich ersetzen sollten.

15 Jahre lang leitete die Kommission mit Hilfe eines Steuerungskomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das zu der ersten Eurocode-Generation in den 1980er Jahren führte.

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten. Grundlage war eine Vereinbarung¹⁾ zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und Kommissionsentscheidungen, die die Europäischen Normen behandeln (z. B. die Ratsrichtlinie 89/106/EWG zu Bauprodukten, die Bauproduktenrichtlinie, die Ratsrichtlinien 93/37/EWG, 92/50/EWG und 89/440/EWG zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

Das Eurocode-Programm für den konstruktiven Ingenieurbau umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990	Eurocode:	Grundlagen der Tragwerksplanung
EN 1991	Eurocode 1:	Einwirkungen auf Tragwerke
EN 1992	Eurocode 2:	Bemessung und Konstruktion von Stahlbetonbauten
EN 1993	Eurocode 3:	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der Eurocodes für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken (BC/CEN/03/89).

EN 1993-6:2007 (D)

EN 1994	Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Stahl-Beton-Verbundbauten
EN 1995	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
EN 1996	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
EN 1997	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
EN 1998	Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben
EN 1999	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumkonstruktionen

Die Europäischen Normen berücksichtigen die Verantwortlichkeit der Bauaufsichtsorgane in den Mitgliedsländern und haben deren Recht zur nationalen Festlegung sicherheitsbezogener Werte berücksichtigt, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich bleiben können.

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und von EFTA betrachten die Eurocodes als Bezugsdokumente für folgende Zwecke:

- als Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung der Hoch- und Ingenieurbauten mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr. 1: Mechanischer Widerstand und Standsicherheit und der wesentlichen Anforderung Nr. 2: Brandschutz;
- als Grundlage für die Spezifizierung von Verträgen für die Ausführung von Bauwerken und dazu erforderlichen Ingenieurleistungen;
- als Rahmenbedingung für die Herstellung harmonisierter, technischer Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Die Eurocodes haben, da sie sich auf Bauwerke selbst beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagendokumenten²⁾, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen³⁾. Daher sind die technischen Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees von CEN und/oder von den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes vollständig kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern Regelungen für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von kompletten Tragwerken und Baukomponenten, die sich für die tägliche Anwendung eignen. Sie gehen auf traditionelle

2) Entsprechend Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Angaben in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen den wesentlichen Anforderungen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und Richtlinien für die Europäische Zulassungen selbst zu schaffen.

3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hat das Grundlagendokument:

- a) die wesentliche Anforderung zu konkretisieren, in dem die Begriffe und, soweit erforderlich, die technische Grundlage für Klassen und Anforderungshöhen vereinheitlicht werden;
- b) die Methode zur Verbindung dieser Klassen oder Anforderungshöhen mit technischen Spezifikationen anzugeben, z. B. rechnerische oder Testverfahren, Entwurfsregeln etc.;
- c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen oder Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen zu dienen.

Die Eurocodes spielen de facto eine ähnliche Rolle für die wesentliche Anforderung Nr. 1 und einen Teil der wesentlichen Anforderung Nr. 2.

Bauweisen und Aspekte innovativer Anwendungen ein, liefern aber keine vollständigen Regelungen für ungewöhnliche Baulösungen und Entwurfsbedingungen, wofür Spezialistenbeiträge erforderlich sein können.

Nationale Fassungen der Eurocodes

Die nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), so wie von CEN veröffentlicht, möglicherweise mit einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem Nationalen Anhang.

Der Nationale Anhang darf nur Hinweise zu den Parametern geben, die im Eurocode für nationale Entscheidungen offen gelassen wurden. Diese national festzulegenden Parameter (NDP) gelten für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauten in dem Land, indem sie erstellt werden. Sie umfassen:

- Zahlenwerte und/oder Beanspruchungsgruppen, wo die Eurocodes Alternativen eröffnen,
- Zahlenwerte, wo die Eurocodes nur Symbole angeben,
- landesspezifische (geographische, klimatische usw.) Daten, die nur für ein Mitgliedsland gelten, z. B. Schneekarten;
- die Vorgehensweise, wenn der Eurocode mehrere zur Wahl anbietet;
- Verweise zur Anwendung der Eurocodes, soweit diese ergänzen und nicht widersprechen.

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (EN und ETA)

Die harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte und die technischen Regelungen für die Tragwerksplanung⁴⁾ müssen konsistent sind. Insbesondere sollten die Hinweise, die mit den CE-Zeichen an den Bauprodukten verbunden sind und die die Eurocodes in Bezug nehmen, klar erkennen lassen, welche national festzulegenden Parameter (NDP) zugrunde liegen.

Besondere Hinweise zu EN 1993-6

EN 1993-6 gibt als einer von insgesamt sechs Teilen von EN 1993 „Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten“ Prinzipien und Anwendungsregeln für die Sicherheit, die Gebrauchstauglichkeit sowie die Dauerhaftigkeit von Kranbahnen.

EN 1993-6 gibt Bemessungsregeln, die die allgemeinen Regeln der EN 1993-1 ergänzen.

EN 1993-6 ist für Auftraggeber, Tragwerksplaner, Bauausführende sowie Behörden vorgesehen.

EN 1993-6 ist gemeinsam mit EN 1990, EN 1991 und EN 1993-1 zu nutzen. Aspekte, die bereits in diesen Dokumenten behandelt wurden, werden nicht wiederholt.

Die Zahlenwerte für Teilsicherheitsbeiwerte und andere Zuverlässigkeitsparameter gelten als Empfehlungen für die Erzielung eines akzeptablen Zuverlässigkeitsniveaus. Es werden dabei angemessene Fachkenntnisse und Qualitätssicherung vorausgesetzt.

4) Siehe Artikel 3.3 und Art. 12 der Bauproduktenrichtlinie, ebenso wie die Abschnitte 4.2, 4.3.1, 4.3.2, und 5.2 des Grundlegendokumentes Nr. 1.

EN 1993-6:2007 (D)

Nationaler Anhang zu EN 1993-6

Diese Norm enthält alternative Methoden, Zahlenangaben und Empfehlungen für Beanspruchungsgruppen mit Hinweisen, an welchen Stellen nationale Festlegungen getroffen werden dürfen. Jede nationale Ausgabe von EN 1993-6 sollte einen Nationalen Anhang mit den national festzulegenden Parametern erhalten, mit dem die Bemessung und Konstruktion von Kranbahnen, die in dem jeweiligen Land gebaut werden sollen, möglich ist.

Nationale Festlegungen sind bei folgenden Regelungen in EN 1993-6 vorgesehen:

- 2.1.3.2(1)P Nutzungsdauer
- 2.8(2)P Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F,\text{test}}$ für Kranprüflasten
- 3.2.3(1) Niedrigste Betriebstemperatur bei Hallenkranbahnen
- 3.2.3(2)P Wahl der Zähigkeit für druckbeanspruchte Bauteile
- 3.2.4(1) Tabelle 3.2 Sollwerte Z_{Ed} für Eigenschaften in Dickenrichtung
- 3.6.2(1) Informationen über geeignete Schienen und Schienenstahl
- 3.6.3(1) Informationen über besondere Verbindungsmittel für Schienen
- 6.1(1) Teilsicherheitsbeiwerte γ_{M_i} für Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 6.3.2.3(1) Alternative Bemessungsmethoden für Biegedrillknicken
- 7.3(1) Begrenzungen der Durchbiegungen und Verformungen
- 7.5(1) Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{M,\text{ser}}$ für Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- 8.2(4) Beanspruchungsgruppen unter "hoher Ermüdungsbelastung"
- 9.1(2) Begrenzung der Lastwechselzahl C_0 ohne Ermüdungsnachweis
- 9.2(1)P Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Ff} für Ermüdungsbelastung
- 9.2(2)P Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Mf} für Ermüdungsfestigkeit
- 9.3.3(1) Beanspruchungsgruppen, bei denen Biegung aus Exzentrizität vernachlässigt werden kann
- 9.4.2(5) Schädigungsäquivalente Beiwerte λ_{dup} für Beanspruchung aus mehreren Kranen

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

(1) Dieser Teil 6 von EN 1993 stellt Regeln für den Entwurf und die Bemessung von Kranbahnträgern und anderen Kranbahnen bereit.

(2) Die Regelungen in Teil 6 ergänzen, modifizieren oder ersetzen die entsprechenden Regelungen in EN 1993-1.

(3) Dieser Teil 6 von EN 1993 behandelt Kranbahnen innerhalb und außerhalb von Gebäuden. Dazu gehören Kranbahnen, die durch

a) Brückenlaufkrane, die:

- den Kranbahnträger von oben belasten,
- an den Kranbahnträger angehängt sind oder

b) Unterflansch-Laufkatzen beansprucht werden.

(4) Zusätzlich werden Regeln für Kranbahnausstattungen wie Kranschienen, Prellböcke, Halteklammern, Horizontalträger und Befestigungen festgelegt. Kranschienen, die nicht auf Stahlkonstruktionen montiert sind, und Kranschienen, die für andere Zwecke verwendet werden, werden nicht behandelt.

(5) Krane und alle anderen beweglichen Teile sind ausgeschlossen. Regelungen für Krane sind in prCEN/TS 13001-3-3 gegeben.

(6) Bemessung infolge Erdbeben, siehe EN 1998.

(7) Für die Tragwerksbemessung für den Brandfall, siehe EN 1993-1-2.

1.2 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 1090-2, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Anforderungen an die Ausführung von Tragwerken aus Stahl*

EN 1337, *Lager im Bauwesen*

EN ISO 1461, *Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrauchte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen*

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

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

EN 1991-1-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Brandeinwirkungen auf Tragwerke*

EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten*