

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1993-6 NL

2e uitg., maart 2011

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: 23 maart 2011

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).

De Nederlandstalige versie is uitgegeven onder de verantwoordelijkheid van het NBN. Deze NBN EN 1993-6 NL is identiek aan de NBN EN 1993-6, 2e uitg., december 2007 en heeft dezelfde status als de officiële versies.

Hoewel de grootste zorg is besteed aan deze Nederlandstalige uitgave, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het NBN kan dan ook niet aansprakelijk worden gesteld voor rechtstreekse en/of onrechtstreekse schade, ontstaan door of verband houdend met de toepassing van deze uitgave.

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.



Bureau voor Normalisatie - Birminghamstraat 131 - 1070 Brussel - België

Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

**norme belge
enregistrée**

NBN EN 1993-6 NL

2e éd., mars 2011

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: 23 mars 2011

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).

La version en néerlandais est publiée sous la responsabilité du NBN. Cette norme NBN EN 1993-6 NL est identique à la NBN EN 1993-6, 2e éd. décembre 2007 et a le même statut que les versions officielles.

Bien que le plus grand soin ait été apporté à la réalisation de cette édition néerlandaise, des erreurs ou omissions ne peuvent être totalement exclues. Par conséquent, le NBN décline toute responsabilité pour les dommages directs et/ou indirects dus ou liés à l'application de la présente norme.

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.



Bureau de Normalisation - Rue de Birmingham 131 - 1070 Bruxelles - Belgique

Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be

Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 TVA BE0880857592

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

EUROPESE NORM
 EUROPÄISCHE NORM
 EUROPEAN STANDARD
 NORME EUROPÉENNE

EN 1993-6

april 2007

ICS 53.020.20 ; 91.010.30; 91.080.10

Vervangt ENV 1993-6:1999

Nederlandstalige versie

**Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 6:
 Kraanbanen**

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

Deze Europese norm is door de CEN aangenomen op 12 juni 2006. De Nederlandstalige versie is uitgegeven onder verantwoordelijkheid van het NBN en heeft dezelfde status als de officiële versies.

De CEN-leden zijn verplicht zich te houden aan het huishoudelijk reglement van de CEN/CENELEC waarin is vastgelegd onder welke voorwaarden aan deze Europese norm, zonder veranderingen, de status van nationale norm moet worden gegeven. Bijgewerkte lijsten van en bibliografische gegevens betreffende zulke nationale normen kunnen op aanvraag worden verkregen bij het centrale secretariaat en bij elk CEN-lid.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels en Frans). Een versie in een andere taal, die onder verantwoordelijkheid van een CEN-lid in zijn landstaal is gemaakt en die is aangemeld bij het centrale secretariaat, heeft dezelfde status als de officiële versies.

Leden van de CEN zijn de nationale normalisatie-organisaties van België, Bulgarije, Cyprus, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, IJsland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Roemenië, Slovenië, Slowakije, Spanje, Tsjechië, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland.



CEN Managementcentrum:
 Marnixlaan 17, B-1000 Brussel

CENELEC Centraal Secretariaat:
 Marnixlaan 17, B-1000 Brussel

© 2007 CEN/CENELEC Auteursrechten voorbehouden aan de CEN en CENELEC leden.

Ref. nr. EN 1993-6:2007: NL



Bureau voor Normalisatie – Birminghamstraat 131 - 1070 Brussel - België

Tel: +32 2 738 01 12 Fax: +32 2 733 42 64 E-mail: info@nbn.be NBN Online: www.nbn.be
 Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

Inhoud

blz.

Voorwoord.....	4
1 Algemeen.....	7
1.1 Onderwerp en toepassingsgebied.....	7
1.2 Normatieve verwijzingen.....	7
1.3 Aannamen.....	8
1.4 Onderscheid tussen beginselen en toepassingsregels.....	8
1.5 Termen en definities.....	8
1.6 Symbolen.....	8
2 Grondslagen van het ontwerp.....	9
2.1 Eisen.....	9
2.2 Beginselen van de ontwerpmethode van de grenstoestanden.....	9
2.3 Basisvariabelen.....	9
2.4 Toetsing met de methode van de partiële factoren.....	10
2.5 Door proeven ondersteund ontwerp.....	10
2.6 Vrije ruimte met betrekking tot bovenloopkranen.....	10
2.7 Hangloopkranen en hijstakels.....	10
2.8 Kraanbeproevingen.....	10
3 Materialen.....	11
3.1 Algemeen.....	11
3.2 Constructiestaal.....	11
3.3 Roestvast staal.....	11
3.4 Verbindingsmiddelen en lassen.....	11
3.5 Opleggingen.....	11
3.6 Andere producten voor kraanbanen.....	12
4 Duurzaamheid.....	12
5 Constructieve berekening.....	13
5.1 Constructief model voor de berekening.....	13
5.2 Algemene berekening.....	13
5.3 Imperfecties.....	13
5.4 Berekeningsmethoden.....	13
5.5 Classificatie van doorsneden.....	14
5.6 Kraanbaanliggers.....	14
5.7 Lokale spanningen in het lijf door wielbelastingen op de bovenflens.....	15
5.8 Lokale buigspanning in de onderflens door de wielbelastingen.....	18
5.9 Secundaire momenten in vakwerkonderdelen.....	20
6 Uiterste grenstoestanden.....	22
6.1 Algemeen.....	22
6.2 Weerstand van de doorsneden.....	22
6.3 Toetsing van de stabiliteit van staven.....	22
6.4 Samengestelde drukstaven.....	23
6.5 Weerstand van het lijf tegen wielbelastingen.....	23
6.6 Plooien van platen.....	24
6.7 Weerstand van onderflenzen tegen wielbelastingen.....	24
7 Bruikbaarheidsgrenstoestanden.....	27
7.1 Algemeen.....	27
7.2 Berekeningsmodellen.....	27
7.3 Begrenzings voor vervormingen en verplaatsingen.....	27
7.4 Beperkingen van het ademen van lijfplaten.....	29
7.5 Omkeerbaar (elastisch) gedrag.....	30
7.6 Trillingen van de onderflens.....	30
8 Verbindingsmiddelen, lassen, horizontale opleggingsvoorzieningen en rails.....	31
8.1 Verbindingen met bouten, klinknagels of pennen.....	31
8.2 Gelaste verbindingen.....	31

8.3 Horizontale opleggingsvoorzieningen	31
8.4 Kraanrails.....	32
8.5 Railbevestigingsmiddelen	33
8.6 Voegen in rails.....	33
9 Vermoeiingsbeoordeling	34
9.1 Eisen voor de vermoeiingsbeoordeling.....	34
9.2 Partiële factoren voor vermoeiing.....	34
9.3 Vermoeiingsspanningsinterval.....	34
9.4 Vermoeiingsbeoordeling	35
9.5 Vermoeiingssterkte.....	36
Bijlage A [informatief] – Alternatieve beoordelingsmethode voor kippen	37

EN 1993-6:2007

Voorwoord

Deze Europese norm EN 1993-6: “Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 6: Kraanbanen”, is opgesteld door de Technische Commissie CEN/TC 250 "Constructieve Eurocodes", waarvan BSI het secretariaat voert. CEN/TC250 is verantwoordelijk voor alle constructieve Eurocodes.

Deze Europese norm moet uiterlijk in oktober 2007 de status krijgen van een nationale norm, hetzij door de publicatie van een eensluidende vertaalde tekst, hetzij door het overnemen van een van de bronteksten. Nationale normen die strijdig zijn met deze norm, moeten uiterlijk in maart 2010 zijn ingetrokken.

Deze Eurocode vervangt ENV 1993-6.

Volgens het huishoudelijk reglement van CEN-CENELEC zijn de nationale normalisatie-instellingen van de volgende landen verplicht deze Europese norm in te voeren: België, Bulgarije, Cyprus, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, IJsland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Roemenië, Slowakije, Slovenië, Spanje, Tsjechië, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland.

Achtergrond van het Eurocode-programma

In 1975 besloot de Commissie van de Europese Gemeenschap, op grond van artikel 95 van het Verdrag (van Rome), tot een actieprogramma op het gebied van de bouw. Het doel van het programma was het wegwerken van technische handelsbelemmeringen en het harmoniseren van technische voorschriften.

In dit actieprogramma nam de Commissie het initiatief een reeks van geharmoniseerde technische voorschriften voor het ontwerp en de berekening van bouwwerken op te stellen, die, in eerste instantie, dienst zouden doen als alternatief voor de vigerende nationale voorschriften in de lidstaten en, uiteindelijk, deze zouden vervangen.

Gedurende vijftien jaar heeft de Commissie met de hulp van een stuurgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de lidstaten, de ontwikkeling van het Eurocode-programma gestuurd, dat in de jaren '80 leidde tot de eerste generatie Europese codes.

In 1989 besloten de Commissie en de lidstaten van de EU en EVA, op basis van een overeenkomst¹ tussen de Commissie en de CEN, de opstelling en de publicatie van de Eurocodes met behulp van een reeks mandaten aan CEN over te dragen, teneinde de Eurocodes in de toekomst de status van Europese norm (EN) te verschaffen. Dit verbindt de Eurocodes *de facto* met alle bepalingen van de Richtlijnen van de Raad en/of de besluiten van de Commissie die over Europese normen gaan (bijvoorbeeld de Richtlijn van de Raad 89/106/EEG inzake voor de bouw bestemde producten – RBP of BPR* – en de Richtlijnen van de Raad 93/37/EEG, 92/50/EEG en 89/440/EEG inzake overheidsopdrachten voor de uitvoering van werken en voor dienstverlening en de gelijkwaardige Richtlijnen van EVA, uitgevaardigd met het oog op het creëren van de interne markt).

Het programma van de constructieve Eurocodes omvat de volgende normen, in het algemeen bestaande uit meerdere delen:

- EN 1990 Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
- EN 1991 Eurocode 1: Belastingen op constructies
- EN 1992 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
- EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
- EN 1994 Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- EN 1995 Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies
- EN 1996 Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- EN 1997 Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp en berekening
- EN 1998 Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
- EN 1999 Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

¹ Akkoord tussen de Commissie van de Europese Gemeenschap en het Europees Normalisatiecomité (CEN) betreffende het werk aan de EUROCODES voor het ontwerp en de berekening van gebouwen en civieltechnische werken (BC/CEN/03/89).

* In Nederland RBP (Richtlijn Bouwproducten), in België BPR (Bouwproductenrichtlijn).

Eurocode-normen erkennen de verantwoordelijkheid van de regelgevende (overheids)instanties in elke lidstaat en waarborgen hun recht om waarden te bepalen in verband met op nationaal niveau gereglementeerde veiligheidsaangelegenheden, daar waar deze waarden van lidstaat tot lidstaat blijven verschillen.

Status en toepassingsgebied van de Eurocodes

De lidstaten van de EU en EVA erkennen dat de Eurocodes in de hoedanigheid van verwijzingsdocumenten dienen:

- als middel om aan te tonen dat gebouwen en civieltechnische werken voldoen aan de fundamentele eisen van de Richtlijn van de Raad 89/106/EEG, in het bijzonder aan de fundamentele eis N°1 – Mechanische weerstand en stabiliteit – en de fundamentele eis N°2 – Veiligheid in geval van brand;
- als basis voor het opstellen van contracten voor bouwwerken en de daarbij behorende ingenieursdiensten;
- als kader voor het opmaken van geharmoniseerde technische voorschriften voor bouwproducten (EN's en ETA's).

De Eurocodes hebben, voor zover zij betrekking hebben op de bouwwerken zelf, een directe relatie met de basisdocumenten² waarnaar is verwezen in artikel 12 van de RBP (BPR), alhoewel zij naar hun aard verschillend zijn van de geharmoniseerde productnormen³. Daarom dienen Technische Commissies van CEN en/of werkgroepen van EOTA werkend aan productnormen, technische aspecten die voortkomen uit het werk aan de Eurocodes voldoende in beschouwing nemen, teneinde te komen tot volledige overeenkomst van deze technische voorschriften met de Eurocodes.

De Eurocode-normen voorzien in gewone constructieve ontwerp- en berekeningsregels voor dagelijks gebruik voor het ontwerp en de berekening van gehele constructies en voor samenstellende delen, van zowel traditionele als innovatieve aard. Ongewone constructies of ontwerpomstandigheden zijn niet specifiek opgenomen en in deze gevallen zal van de constructief ontwerper een aanvullend vakkundig onderzoek worden gevergd.

Nationale normen als implementatie van de Eurocodes

De nationale normen als implementatie van de Eurocodes zullen de volledige tekst omvatten van de Eurocode (met inbegrip van alle bijlagen), zoals gepubliceerd door CEN. Deze tekst mag worden voorafgegaan door een nationaal titelblad en een nationaal voorwoord en mag worden gevolgd door een nationale bijlage. De nationale bijlage mag alleen informatie bevatten over de parameters die in de Eurocode zijn opengelaten voor nationale keuze, aangeduid als nationaal bepaalde parameters, die van toepassing zijn op het ontwerp en de berekening van te realiseren gebouwen en civieltechnische werken in het desbetreffende land, te weten:

- waarden voor partiële factoren en/of klassen waarvoor alternatieven zijn gegeven in de Eurocode,
- te gebruiken waarden waarvoor alleen een symbool is gegeven in de Eurocode,
- specifieke gegevens van een land (geografische, klimatologische, enz.), bijvoorbeeld een sneeuwkaart,
- de te volgen methode, ingeval alternatieve methoden zijn gegeven in de Eurocode,
- verwijzingen naar niet-tegenstrijdige, aanvullende informatie om de gebruiker te helpen bij het gebruik van de Eurocode.

² Volgens art. 3.3 van de RBP (BPR) moeten de fundamentele eisen (FE's) concreet vertolkt zijn in basisdocumenten, teneinde de noodzakelijke verbanden te leggen tussen de fundamentele eisen en de mandaten voor de geharmoniseerde EN's en ETAG's/ETA's.

³ Volgens art. 12 van de RBP (BPR) moeten de basisdocumenten:

- a) de fundamentele eisen concreet vertolken door terminologie en technische grondslagen te harmoniseren en klassen of niveaus aan te geven voor elke eis waar nodig;
- b) methoden aangeven om deze klassen of niveaus van eisen te correleren met de technische voorschriften, bijvoorbeeld berekenings- en beproevingsmethoden, technische regels voor uitvoerings/bouwplannen, enz. ;
- c) als verwijzing dienen voor het opstellen van geharmoniseerde normen en richtlijnen voor Europese technische goedkeuringen.

De Eurocodes spelen *de facto* een gelijkaardige rol op het gebied van FE 1 en een deel van FE 2.

Verbanden tussen Eurocodes en geharmoniseerde technische voorschriften (EN's en ETA's) voor bouwproducten

Er is behoefte aan samenhang tussen de geharmoniseerde technische voorschriften voor bouwproducten en de technische regels voor bouwwerken⁴. Bovendien moet alle informatie die de CE-markering van bouwproducten vergezelt en die naar de Eurocodes verwijst, duidelijk aangeven welke nationaal bepaalde parameters in aanmerking zijn genomen.

Aanvullende informatie specifiek voor EN 1993-6

EN 1993-6 is één van de zes delen van EN 1993 "Ontwerp en berekening van staalconstructies" en geeft beginselen en toepassingsregels voor de veiligheid, de bruikbaarheid en de duurzaamheid van kraanbanen.

EN 1993-6 geeft ontwerp- en berekeningsregels die de generieke regels uit EN 1993-1 aanvullen. EN 1993-6 is bedoeld voor opdrachtgevers, ontwerpers, bouwers/aannemers en bevoegde overheidsinstanties.

EN 1993-6 is bedoeld om samen te zijn gebruikt met EN 1990, EN 1991 en EN 1993-1. Onderwerpen die reeds in die documenten zijn behandeld, zijn niet herhaald.

Numerieke waarden van partiële factoren en andere betrouwbaarheidsparameters zijn aanbevolen als basiswaarden voor een aanvaardbaar betrouwbaarheidsniveau. Ze zijn gekozen in de veronderstelling dat een behoorlijk niveau van vakmanschap en kwaliteitsbeheer van toepassing is.

Nationale bijlage van EN 1993-6

Deze norm geeft alternatieve werkwijzen, waarden en aanbevingen voor classificatie, met opmerkingen die aangeven waar mogelijk nationale keuzen moeten worden gemaakt. Daarom behoort de nationale norm die EN 1993-6 implementeert, een nationale bijlage te hebben met daarin alle nationaal bepaalde parameters nodig voor het ontwerp en de berekening van staalconstructies te realiseren in het desbetreffende land.

In EN 1993-6 wordt nationale keuze toegelaten via:

2.1.3.2(1)P	Ontwerplevensduur
2.8(2)P	Partiële factor $\gamma_{F,\text{test}}$ voor kraanbeproevingbelastingen
3.2.3(1)	Laagste gebruikstemperatuur voor overdekte kraanbanen
3.2.3(2)P	Keuze van taaiheidseigenschappen voor op druk belaste elementen
3.2.4(1) tabel 3.2	Eis Z_{Ed} voor eigenschappen in de dikterichting
3.6.2(1)	Informatie over geschikte rails en geschikt staal voor rails
3.6.3(1)	Informatie over speciale verbindingsmiddelen voor rails
6.1(1)	Partiële factoren γ_{Mi} voor de weerstand in de uiterste grenstoestanden
6.3.2.3(1)	Alternatieve beoordelingsmethode voor kippen
7.3(1)	Grenzen voor doorbuigingen en vervormingen
7.5(1)	Partiële factoren $\gamma_{M,\text{ser}}$ voor de weerstand in de bruikbaarheidsgrenstoestanden
8.2(4)	Kraanklassen die te behandelen zijn als onderhevig aan "hoge vermoeiing"
9.1(2)	Limiet voor het aantal cycli C_0 zonder vermoeiingstoetsing
9.2(1)P	Partiële factoren γ_{Ff} voor vermoeiingsbelastingen
9.2(2)P	Partiële factoren γ_{Mf} voor de vermoeiingsweerstand
9.3.3(1)	Kraanklassen waar buiging door excentriciteiten mag zijn verwaarloosd
9.4.2(5)	Equivalentente schadefactoren λ_{dup} bij belastingen door meerdere kranen

⁴ Zie art.3.3 en art.12 van de RBP(BPR), alsook 4.2, 4.3.1, 4.3.2 en 5.2 van basisdocument 1.

1 Algemeen

1.1 Onderwerp en toepassingsgebied

(1) Dit deel 6 van EN 1993 geeft ontwerp- en berekeningsregels voor het constructief ontwerp van kraanbaanliggers en andere constructies die kranen ondersteunen.

(2) De in deel 6 vermelde bepalingen vullen de equivalente bepalingen uit EN 1993-1 aan, wijzigen ze of vervangen ze.

(3) Het behandelt bovenloopkraanbaanliggers binnen in gebouwen en kraanbaanliggers in openlucht, inclusief:

- a) bovenloopkraanbanen, zowel:
 - ondersteund door ondergelegen kraanbaanliggers, als
 - opgehangen onderaan kraanbaanliggers;

b) monorailhijstakels.

(4) Aanvullende regels zijn gegeven voor secundaire onderdelen met inbegrip van de kraanrails, de constructieve eindstootblokken, de ondersteuningsconsoles, de horizontale opleggingsvoorzieningen en de horizontale liggers. Kraanrails die niet op een staalconstructie zijn bevestigd en rails voor andere doeleinden zijn nochtans niet behandeld.

(5) Kranen en alle andere bewegende onderdelen zijn uitgesloten. Bepalingen voor kranen zijn in EN 13001 gegeven.

(6) Voor ontwerp in geval van aardbevingen, zie EN 1998.

(7) Voor de weerstand in geval van brand, zie EN 1993-1-2.

1.2 Normatieve verwijzingen

Deze Europese norm bevat door gedateerde of ongedateerde verwijzing bepalingen uit andere publicaties. Die normatieve verwijzingen zijn op passende wijze in de tekst aangehaald en de publicaties zijn hierna opgesomd. Bij gedateerde verwijzingen zijn latere wijzigingen of herzieningen van een van deze publicaties slechts van toepassing op deze Europese norm, indien zij door wijziging of herziening daarin zijn verwerkt. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van de publicatie (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

EN 1090 *Execution of steel structures and aluminium structures:*

Part 2 *Technical requirements for steel structures;*

EN 1337 *Structural bearings;*

EN ISO 1461 *Hot dip galvanised coatings on fabricated iron and steel articles – specifications and test methods;*

EN 1990 *Eurocode: Basis of structural design;*

EN 1991 *Eurocode 1: Actions on structures:*

Part 1-1 *Actions on structures – Densities, self-weight and imposed loads for buildings;*

Part 1-2 *Actions on structures – Actions on structures exposed to fire;*

Part 1-4 *Actions on structures – Wind loads;*

Part 1-5 *Actions on structures – Thermal actions;*

Part 1-6 *Actions on structures – Construction loads;*

Part 1-7 *Actions on structures – Accidental actions;*

Part 3 *Actions on structures – Actions induced by cranes and machinery;*