

# *Geregistreeerde Belgische norm*

**NBN EN 1993-1-4 NL**

2e uitg., maart 2011

**Normklasse: B 51**

## **Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-4: Algemene regels - Aanvullende regels voor roestvast staal**

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-4: Règles générales - Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels

### **Toelating tot publicatie: 23 maart 2011**

Vervangt NBN ENV 1993-1-4 (1996).

Deze Europese norm EN 1993-1-4:2006 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 1993-1-4 NL is identiek aan de NBN EN 1993-1-4, 2e uitg., mei 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](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)  
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

# *norme belge enregistrée*

## **NBN EN 1993-1-4 NL**

2e éd., mars 2011

**Indice de classement: B 51**

### **Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-4: Règles générales - Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables**

Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-4: Algemene regels - Aanvullende regels voor roestvast staal

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels

#### **Autorisation de publication: 23 mars 2011**

Remplace NBN ENV 1993-1-4 (1996).

La présente norme européenne EN 1993-1-4:2006 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 1993-1-4 NL est identique à la NBN EN 1993-1-4, 2e éd., mai 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](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)

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

# NATIONAAL VOORWOORD VAN NBN EN 1993-1-4:2007

1. De norm NBN EN 1993-1-4:2007 «Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-4: Algemene regels - Aanvullende regels voor roestvast staal» omvat de nationale bijlage NBN EN 1993-1-4 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 1993-1-4 ANB:2011 de volgende norm:

NBN ENV 1993-1-4:1996

Eurocode 3 – Ontwerp van stalen draagsystemen - Deel 1-4: Algemene regels – Aanvullende regels voor roestvrij staal".

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

<b>Vermelde norm</b>	<b>Nederlandstalige titel (NBN)</b>
EN 1990 Eurocode 0: Basis of structural design	NBN EN 1990 Eurocode 0 - Grondslag voor het constructief ontwerp
EN 508-3 Roofing products from metal sheet. Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet.  Part 3: Stainless steel	NBN EN 508-3 Dakbedekkingsproducten van metaalplaat - Specificatie voor zelfdragende producten van staalplaat, aluminiumplaat of corrosievast-staalplaat  Deel 3: Corrosievast staal
EN 1090-2 Execution of steel structures and aluminium structures  Part 2: Technical requirements for steel structures	NBN EN 1090-2 Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies  Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies
EN 1993-1-1 Design of steel structures  Part 1.1: General rules and rules for buildings	NBN EN 1993-1-1 Eurocode 3 : Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
EN 1993-1-2 Design of steel structures  Part 1.2: Structural fire design	NBN EN 1993-1-2 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

EN 1993-1-3 Design of steel structures  Part 1.3: Cold formed thin gauge members and sheeting	NBN EN 1993-1-3 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-3: Algemene regels - Aanvullende regels voor koudgevormde profielen en platen
EN 1993-1-5 Design of steel structures  Part 1.5: Plated structural elements	NBN EN 1993-1-5 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-5: Constructieve plaatvelden
EN 1993-1-6 Design of steel structures  Part 1.6: Strength and stability of shell structures	NBN EN 1993-1-6 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-6: Algemene regels - Sterkte en stabiliteit van schaalconstructies
EN 1993-1-8 Design of steel structures  Part 1.8: Design of joints	NBN EN 1993-1-8 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-8: Algemene regels - Ontwerp en berekening van verbindingen
EN 1993-1-9 Design of steel structures  Part 1.9: Fatigue	NBN EN 1993-1-9 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-9: Algemene regels - Vermoeiing
EN 1993-1-10 Design of steel structures  Part 1.10: Material toughness and through-thickness properties	NBN EN 1993-1-10 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-10: Algemene regels - Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting
EN 1993-1-11 Design of steel structures  Part 1.11: Design of structures with tension components made of steel	NBN EN 1993-1-11 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-11: Algemene regels - Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting
EN 1993-1-12 Design of steel structures  Part 1.12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700	NBN EN 1993-1-12 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-12: Aanvullende regels voor de uitbreiding van EN 1993 voor staalsoorten tot en met S 700

EN ISO 3506-1 Mechanical properties of corrosion resistant stainless steel fasteners  Part 1: Bolts, screws and studs	NBN EN ISO 3506-1 Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosievast staal  Deel 1: Bouten, schroeven en tapeinden
EN ISO 3506-2 Mechanical properties of corrosion resistant stainless steel fasteners  Part 2: Nuts	NBN EN ISO 3506-3 Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosievast staal  Deel 2: Moeren
EN ISO 3506-3 Mechanical properties of corrosion resistant stainless steel fasteners  Part 3: Set screws and similar fasteners under tensile tests	NBN EN ISO 3506-3 Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosievast staal  Deel 3 : Stelschroeven en soortgelijke, niet op trek belaste, bevestigingsartikelen
EN ISO 7089 Plain washers – Normal series – Product grade A	NBN EN ISO 7089 Vlakke sluitringen - Normale reeks - Productklasse A
EN ISO 7090 Plain washers, chamfered – Normal series – Product grade A	NBN EN ISO 7090 Vlakke sluitringen, afgeschuind - Normale reeks - Productklasse A
EN ISO 9445 Continuously cold-rolled stainless steel narrow strip, wide strip, plate/sheet and cut lengths – Tolerances on dimensions and form	NBN EN ISO 9445 Continu koudgewalst smalband, breedband, plaat en plaatstroken van corrosievast staal - Toleranties op afmetingen en vorm
EN 10029 Specification for tolerances on dimensions, shape and mass for hot rolled steel plates 3 mm thick or above	NBN EN 10029 Warmgewalste staalplaat van 3 mm of dikker - Toleranties op afmetingen, vorm en massa
EN 10052 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products	NBN EN 10052 Termen en definities van de warmtebehandeling van ijzer- en staalproducten
EN 10088-1 Stainless steels  Part 1: List of stainless steels	NBN EN 10088-1 Corrosievaste staalsoorten  Deel 1: Lijst van corrosievaste staalsoorten
EN 10088-2 Stainless steels  Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip for general purposes	NBN EN 10088-2 Corrosievaste staalsoorten  Deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor plaat en band van corrosievast staal voor algemeen gebruik

<p>EN 10088-3 Stainless steels</p> <p>Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods and sections for general purposes</p>	<p>NBN EN 10088-3 Corrosievaste staalsoorten</p> <p>Deel 3: Technische leveringsvoorwaarden voor halfproducten, staven, draad, profielen en blanke producten van corrosievast staal voor algemene doeleinden</p>
<p>EN 10162 Cold rolled steel sections. Technical delivery conditions. Dimensional and cross-sectional tolerances</p>	<p>NBN EN 10162 Koudgewalste profielen van staal - Technische leveringsvoorwaarden - Toleranties op afmetingen en dwarsdoorsneden</p>
<p>EN 10219-2 Cold formed welded structural sections of non-alloy and fine grain steels.</p> <p>Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties</p>	<p>NBN EN 10219-2 Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal</p> <p>Deel 2: Toleranties, afmetingen en profieieigenschappen</p>

EUROPESE NORM  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 1993-1-4**

oktober 2006

ICS 91.040.01; 91.080.10

Vervangt ENV 1993-1-4:1996

Nederlandstalige versie

**Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-4:  
Algemene regels - Aanvullende regels voor roestvast staal**

Eurocode 3 - Bemessung und  
Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4:  
Allgemeine Bemessungsregeln -  
Ergänzende Regeln zur Anwendung von  
nichtrostender Stählen

Eurocode 3 - Design of steel structures -  
Part 1-4: General rules - Supplementary  
rules for stainless steels

Eurocode 3 - Calcul des structures en  
acier - Partie 1-4: Règles générales - Règles  
supplémentaires pour les aciers inoxydables

Deze Europese norm is door de CEN aangenomen op 9 januari 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**

<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>1 Algemeen</b>	<b>4</b>
1.1 Onderwerp en toepassingsgebied	4
1.2 Normatieve verwijzingen	4
1.3 Aannamen	5
1.4 Onderscheid tussen beginselen en toepassingsregels	5
1.5 Definities	5
1.6 Symbolen	5
<b>2 Materialen</b>	<b>6</b>
2.1 Roestvast constructiestaal	6
2.2 Bouten	8
2.3 Lastoevoegmaterialen	9
<b>3 Duurzaamheid</b>	<b>9</b>
<b>4 Bruikbaarheidsgrenstoestanden</b>	<b>10</b>
4.1 Algemeen	10
4.2 Bepaling van doorbuigingen	10
<b>5 Uiterste grenstoestanden</b>	<b>12</b>
5.1 Algemeen	12
5.2 Classificatie van dwarsdoorsneden	12
5.3 Weerstand van dwarsdoorsneden	17
5.4 Knik- en kipweerstand van staven	18
5.5 Op axiale druk en buiging belaste prismatische staven	20
5.6 Weerstand tegen dwarskracht	21
5.7 Dwarsverstijvingen van lijfplaten	22
<b>6 Ontwerp en berekening van verbindingen</b>	<b>22</b>
6.1 Algemeen	22
6.2 Boutverbindingen	22
6.3 Ontwerp en berekening van lassen	23
<b>7 Door proeven ondersteund ontwerp</b>	<b>23</b>
<b>8 Vermoeiing</b>	<b>23</b>
<b>9 Brandweerstand</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage A [informatief] Duurzaamheid</b>	<b>24</b>
A.1 Inleiding	24
A.2 Typen van corrosie	25
A.3 Risiconiveaus	27
A.4 Materiaalkeuze	27
A.5 Corrosiebeschermingsontwerp	30
A.6 Verbindingen	31
<b>Bijlage B [informatief] Koudverstevigd roestvast staal</b>	<b>34</b>
B.1 Algemeen	34
B.2 Koudversteving door koudwalsen	34
B.3 Koudversteving door fabricage	34
<b>Bijlage C [informatief] Modelleren van het materiaalgedrag</b>	<b>35</b>
C.1 Algemeen	35
C.2 Materiaaleigenschappen	35



## Voorwoord

Deze Europese norm EN 1993-1-4: “Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-4: Aanvullende regels voor roestvast staal”, 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 april 2007 de status krijgen van een nationale norm, hetzij door de publicatie van een identieke tekst, hetzij door bekrachtiging. Nationale normen die strijdig zijn met deze norm, moeten uiterlijk in maart 2010 zijn ingetrokken.

Deze Eurocode vervangt ENV 1993-1-4.

Volgens het huishoudelijk reglement van CEN-CENELEC zijn de nationale normalisatie-organisaties van de volgende landen verplicht deze Europese norm in te voeren: België, 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.

## Nationale bijlage voor EN 1993-1-4

Deze norm geeft alternatieve werkwijzen, waarden en aanbevelingen, met opmerkingen die aangeven waar mogelijk nationale keuzen moeten worden gemaakt. De nationale norm die EN 1993-1-4 implementeert, behoort 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 1993-1-4 wordt nationale keuze toegelaten via:

- 2.1.4(2)
- 2.1.5(1)
- 5.1(2)
- 5.5(1)
- 5.6(2)
- 6.1(2)
- 6.2(3)

## 1 Algemeen

### 1.1 Onderwerp en toepassingsgebied

(1) Dit deel 1-4 van EN 1993 geeft aanvullende bepalingen voor het ontwerp en de berekening van gebouwen en civieltechnische werken die de toepassing van EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-5 en EN 1993-1-8 uitbreiden tot en wijzigen voor de austenitische, austenitisch-ferritische en ferritische roestvaste staalsoorten.

**OPMERKING 1:** Informatie over de duurzaamheid van roestvast staal is in bijlage A gegeven.

**OPMERKING 2:** De uitvoering van constructies in roestvast staal is in EN 1090 behandeld.

**OPMERKING 3:** Richtlijnen voor de verdere behandeling, inclusief de warmtebehandeling, zijn in EN 10088 gegeven.

### 1.2 Normatieve verwijzingen

De volgende normatieve documenten bevatten bepalingen die, via verwijzingen in deze tekst, deel uitmaken van de bepalingen van deze Europese norm. Bij gedateerde verwijzingen zijn latere wijzigingen of herzieningen van een van deze publicaties niet van toepassing. Nochtans worden de partijen die overeenkomsten sluiten op basis van deze Europese norm, aangemoedigd om de mogelijkheid te onderzoeken om de meest recente versies van de hierna vernoemde normatieve documenten toe te passen. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van de publicatie waarnaar is verwezen van toepassing.

EN 1990	<i>Eurocode 0: Basis of structural design</i>
EN 508-3	<i>Roofing products from metal sheet. Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet. Stainless steel;</i>
EN 1090-2	<i>Execution of steel structures and aluminium structures – Part 2: Technical requirements for steel structures;</i>
EN 1993-1-1	<i>Design of steel structures: General rules and rules for buildings;</i>
EN 1993-1-2	<i>Design of steel structures: Structural fire design;</i>
EN 1993-1-3	<i>Design of steel structures: Cold formed thin gauge members and sheeting;</i>
EN 1993-1-5	<i>Design of steel structures: Plated structural elements;</i>
EN 1993-1-6	<i>Design of steel structures: Strength and stability of shell structures;</i>
EN 1993-1-8	<i>Design of steel structures: Design of joints;</i>
EN 1993-1-9	<i>Design of steel structures: Fatigue;</i>
EN 1993-1-10	<i>Design of steel structures: Material toughness and through-thickness properties;</i>
EN 1993-1-11	<i>Design of steel structures: Design of structures with tension components made of steel;</i>
EN 1993-1-12	<i>Design of steel structures: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700;</i>
EN ISO 3506-1	<i>Mechanical properties of corrosion resistant stainless steel fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs;</i>
EN ISO 3506-2	<i>Mechanical properties of corrosion resistant stainless steel fasteners – Part 2: Nuts</i>
EN ISO 3506-3	<i>Mechanical properties of corrosion resistant stainless steel fasteners – Part 3: Set screws and similar fasteners under tensile tests;</i>
EN ISO 7089	<i>Plain washers - Normal series - Product grade A;</i>