

# *Geregistreeerde Belgische norm*

**NBN EN 1993-1-4**

2e uitg., mei 2007

**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: 19 december 2006**

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).

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.



**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**

2e éd., mai 2007

**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: 19 décembre 2006**

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).

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.



**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 1993-1-4:2007

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:

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
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>

# AVANT-PROPOS NATIONAL À LA NBN EN 1993-1-4:2007

1. La norme NBN EN 1993-1-4:2007 "Eurocode 3 – Calcul des structures en acier - Partie 1-4 : Règles générales - Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables" comprend l'annexe nationale NBN EN 1993-1-4 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 1993-1-4 ANB:2011 la norme suivante :

NBN ENV 1993-1-4:1996                      Eurocode 3: Calcul des structures en acier -  
Partie 1-4: Règles générales - Règles  
supplémentaires pour les aciers inoxydables

2. La version en langue française de l'EN 1993-1-4:2006 a été rédigée en France par l'AFNOR.  
En conséquence, on y rencontre certaines expressions d'usage moins courant en Belgique.

Une liste de termes équivalents est donnée ci-après :

Terme de l'EN 1993-1-4	Terme équivalent en Belgique
Aucun terme n'est repris	





English Version

**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

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

This European Standard was approved by CEN on 9 January 2006.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



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

**Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels**

# Contents

Page

<b>Foreword</b>	<b>3</b>
<b>1 General</b>	<b>4</b>
1.1 Scope	4
1.2 Normative references	4
1.3 Assumptions	5
1.4 Distinction between principles and application rules	5
1.5 Definitions	5
1.6 Symbols	5
<b>2 Materials</b>	<b>6</b>
2.1 Structural stainless steels	6
2.2 Bolts	8
2.3 Welding consumables	9
<b>3 Durability</b>	<b>9</b>
<b>4 Serviceability limit states</b>	<b>10</b>
4.1 General	10
4.2 Determination of deflections	10
<b>5 Ultimate limit states</b>	<b>12</b>
5.1 General	12
5.2 Classification of cross-sections	12
5.3 Resistance of cross-sections	17
5.4 Buckling resistance of members	18
5.5 Uniform members in bending and axial compression	20
5.6 Shear resistance	21
5.7 Transverse web stiffeners	21
<b>6 Connection design</b>	<b>22</b>
6.1 General	22
6.2 Bolted connections	22
6.3 Design of welds	23
<b>7 Design assisted by testing</b>	<b>23</b>
<b>8 Fatigue</b>	<b>23</b>
<b>9 Fire resistance</b>	<b>23</b>
<b>Annex A [informative] Durability</b>	<b>24</b>
A.1 Introduction	24
A.2 Types of corrosion	25
A.3 Levels of risk	27
A.4 Selection of materials	27
A.5 Design for corrosion control	30
A.6 Connections	31
<b>Annex B [informative] Stainless steel in the work hardened condition</b>	<b>34</b>
B.1 General	34
B.2 Work hardening from cold rolling	34
B.3 Work hardening from fabrication	34
<b>Annex C [informative] Modelling of material behaviour</b>	<b>35</b>
C.1 General	35
C.2 Material properties	35

## Foreword

This European Standard EN 1993-1-4, Eurocode 3: Design of steel structures: Part 1-4 General Rules – Supplementary rules for stainless steels, has been prepared by Technical Committee CEN/TC250 « Structural Eurocodes », the Secretariat of which is held by BSI. CEN/TC250 is responsible for all Structural Eurocodes.

This European Standard shall be given the status of a National Standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2007 and conflicting National Standards shall be withdrawn at latest by March 2010.

This Eurocode supersedes ENV 1993-1-4.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the National Standard Organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

### National Annex for EN 1993-1-4

This standard gives alternative procedures, values and recommendations with notes indicating where national choices may have to be made. The National Standard implementing EN 1993-1-4 should have a National Annex containing all Nationally Determined Parameters to be used for the design of steel structures to be constructed in the relevant country.

National choice is allowed in EN 1993-1-4 through clauses:

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

# 1 General

## 1.1 Scope

(1) This Part 1.4 of EN 1993 gives supplementary provisions for the design of buildings and civil engineering works that extend and modify the application of EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-5 and EN 1993-1-8 to austenitic, austenitic-ferritic and ferritic stainless steels.

**NOTE 1:** Information on the durability of stainless steels is given in Annex A.

**NOTE 2:** The execution of stainless steel structures is covered in EN 1090.

**NOTE 3:** Guidelines for further treatment, including heat treatment, are given in EN 10088.

## 1.2 Normative references

This following normative documents contain provisions which, through reference to this text, constitute provisions of this European Standard. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this European Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies.

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>
EN ISO 7090	<i>Plain washers, chamfered - Normal series - Product grade A;</i>
EN ISO 9445	<i>Continuously cold-rolled stainless steel narrow strip, wide strip, plate/sheet and cut lengths - Tolerances on dimensions and form</i>
EN 10029	<i>Specification for tolerances on dimensions, shape and mass for hot rolled steel plates 3 mm thick or above;</i>