

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1993-1-8

1e uitg., oktober 2005

Normklasse: B 51

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-8: Algemene regels - Ontwerp en berekening van verbindingen (+ AC:2009)

Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Partie 1-8: Calcul des assemblages (+AC:2009)

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints (+ AC:2009)

Toelating tot publicatie: 08 juli 2005

Vervangt NBN ENV 1993-1-1 (2002), NBN ENV 1993-1-1/A1 (1995), NBN ENV 1993-1-1/A2 (1998), NBN E 27-071 (1987), NBN B 52-001 (1995) en NBN 212 (1970).

Deze Europese norm NBN EN 1993-1-8:2005 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels en 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 - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

norme belge enregistrée

NBN EN 1993-1-8

1e éd., octobre 2005

Indice de classement: B 51

Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Partie 1-8: Calcul des assemblages (+AC:2009)

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-8: Algemene regels - Ontwerp en berekening van verbindingen (+ AC:2009)

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints (+ AC:2009)

Autorisation de publication: 08 juillet 2005

Remplace NBN ENV 1993-1-1 (2002), NBN ENV 1993-1-1/A1 (1995), NBN ENV 1993-1-1/A2 (1998), NBN E 27-071 (1987), NBN B 52-001 (1995) et NBN 212 (1970).

La présente norme européenne NBN EN 1993-1-8:2005 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais et 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 1993-1-8:2005

1. De norm NBN EN 1993-1-8:2005 «Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen (+AC:2005 + AC:2009)» omvat de nationale bijlage NBN EN 1993-1-8 ANB:2010 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 1993-1-8 ANB:2010 de overeenstemmende delen van de volgende normen:

NBN ENV 1993-1-1:2002	Eurocode 3 - Ontwerp van stalen draagsystemen - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen samen met Belgische toepassingsrichtlijn (gehomologeerde versie + NAD)
NBN ENV 1993-1-1/A1:1995	Eurocode 3 - Ontwerp van stalen draagsystemen - Deel 1-1: Algemene regels - Algemene regels en regels voor gebouwen
NBN ENV 1993-1-1/A2:1998	Eurocode 3 - Berekening van stalen draagsystemen - Deel 1-1: Algemene regels - Algemene regels en regels voor gebouwen
NBN E27-071:1987	Bouten met hoge treksterkte, met brede sleutelwijdte voor staalbouw - Opvatting en berekening van de verbindingen (met erratum)
NBN B 52-001:1995	Stalen bruggen
NBN 212:1970	Staalconstructies – Berekening van spanningen in gelaste constructies onderworpen aan een statische belasting

In de Nederlandstalige versie is het volgende corrigendum verwerkt:

EN 1993-1-8:2005/AC:2005

Het corrigendum EN 1993-1-8:2005/AC:2009, zoals door CEN gepubliceerd, is na deze norm toegevoegd.

2. De Nederlandstalige versie van EN 1993-1-8 is tot stand gekomen op basis van een voorkeurterminologie die in samenwerking tussen het NBN en het NEN is opgesteld. Daarbij werd voor elk begrip een unieke woordkeuze gemaakt. Dit heeft als gevolg dat in de norm uitdrukkingen voorkomen die in één van de twee landen minder gebruikelijk zijn. Hierna volgt een lijst met synoniemen:

Oorspronkelijke term (Engels)	Verplichte term (Nederlands)	Synoniem (B)/(N)
action-effect	belastingseffect, of snedegrootheid	(aangrijpende) snedekracht
civil engineering	civiele techniek	burgerlijke bouwkunde (B)
concentrated load	geconcentreerde belasting	puntlast
construction work	bouwwerk	werk (B)
diameter	diameter	middellijn
defined	vastgesteld	gegeven
design resistance	rekenwaarde van de weerstand	weerstandbiedende snedekracht (B)
first moment of area	statisch moment, lineair oppervlaktemoment	statisch moment (B)
haunch	kniestuk	verzwaring
moment resistance	momentweerstand	moment met betrekking tot de capaciteit (N)
internal force	snedekracht	inwendige kracht
internal moment	snedemoment	inwendig moment
principle	beginsel	principe (B)
permanent action	blijvende belasting	permanente belasting (N)
redundancy	redundantie	overtolligheid
relevant	van toepassing	voorkomend
resistance	weerstand	capaciteit
second moment of area	traagheidsmoment, kwadratisch oppervlaktemoment	traagheidsmoment (B)
serviceability limit state	bruikbaarheidsgrenstoestand	gebruiksgrenstoestand (B)
situation	situatie	toestand (B)
spacing	hart-op-hartafstand	steekmaat, tussenafstand

specified	voorgeschreven	gegeven, bepaald, opgelegd
verification	toetsing	verificatie, controle (N)

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

VERWIJZINGSNORMEN, GROEP 1: LASBAAR CONSTRUCTIESTAAL (§ 1.2.1)

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
EN 10025-1: 2004 Hot rolled products of structural steels. General technical delivery conditions	NBN EN 10025-1:2005 Warmgewalste producten van constructiestaal Deel 1: Algemene technische leveringsvoorwaarden
EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for non-alloy structural steels	NBN EN 10025-2:2005 Warmgewalste producten van constructiestaal Deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor ongelegeerd constructiestaal (+AC:2005)
EN 10025-3:2004 Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels	NBN EN 10025-3:2005 Warmgewalste producten van constructiestaal Deel 3: Technische leveringsvoorwaarden voor normaalgegloeid /normaliserend gewalst lasbaar fijnkorrelig constructiestaal
EN 10025-4:2004 Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain steels	NBN EN 10025-4:2005 Warmgewalste producten van constructiestaal Deel 4: Technische leveringsvoorwaarden voor lasbaar fijnkorrelig constructiestaal verkregen door thermomechanisch walsen
EN 10025-5:2004 Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance	NBN EN 10025-5:2004 Warmgewalste producten van constructiestaal Deel 5: Technische leveringsvoorwaarden voor weerbestendig constructiestaal
EN 10025-6:2004 Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in quenched and tempered condition	NBN EN 10025-6:2004 Warmgewalste producten van constructiestaal Deel 6: Technische leveringsvoorwaarden voor platte producten met hoge vloeigrens in veredelde toestand

VERWIJZINGSNORMEN, GROEP 2: TOLERANTIES, AFMETINGEN EN TECHNISCHE LEVERINGSVOORWAARDEN (§ 1.2.2)

Vermelde norm	Nederlandstalige titel bij het NBN
EN 10029:1991 Hot rolled steel plates 3mm thick or above – Tolerances on dimensions, shape and mass	NBN EN 10029:1991 Warmgewalstestaalplaat van 3 mm of dikker - Toleranties op afmetingen, vorm en massa
EN 10034:1993 Structural steel I- and H-sections – Tolerances on shape and dimensions	NBN EN 10034:1994 I- en H- profielen uit bouwstaal - Vorm- en afmetingstoleranties
EN 10051:1991 Continuously hot-rolled uncoated plate, sheet and strip of non-alloy and alloy steels – Tolerances on dimensions and shape	NBN EN 10051 Continu warmgewalste niet-beklede plaat en band van ongelegeerd en gelegeerd staal - Toleranties op afmetingen en vorm (met inbegrip van addendum A1:1997)
EN 10055:1995 Hot rolled steel equal flange tees with radiused root and toes – Dimensions and tolerances on shape and dimensions	NBN EN 10055:1996 Warmgewalste stalen gelijkzijdige T-profielen met afgeronde kanten - Afmetingen en toleranties op vorm en afmetingen
EN 10056-1:1995 Structural steel equal and unequal leg angles <i>Part 1: Dimensions</i>	NBN EN 10056-1:1998 Gelijkzijdige en ongelijkzijdige hoekstaven van constructiestaal Deel 1: Afmetingen
EN 10056-2:1993 Structural steel equal and unequal leg angles <i>Part 2: Tolerances on shape and dimensions</i>	NBN EN 10056-2:1994 Gelijkzijdige en ongelijkzijdige hoekstaven van constructiestaal Deel 2: Toleranties op vorm en afmetingen (vervangt NBN 632-03 (1964), behalve voor T-staafstaal)
EN 10164:1993 Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product – Technical delivery conditions	NBN EN 10164:2005 Producten van staal met verbeterde vervormingseigenschappen loodrecht op het productoppervlak - Technische leveringsvoorwaarden

VERWIJZINGSNORMEN, GROEP 3: BUISPROFIELEN (§ 1.2.3)

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
EN 10219-1:1997 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels	NBN EN 10219-1:2006 Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal

Part 1: Technical delivery requirements	Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden
EN 10219-2:1997 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties	NBN EN 10219-2:2006 Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal Deel 2: Toleranties, afmetingen en profieigenschappen
EN 10210-1:1994 Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels Part 1: Technical delivery requirements	NBN EN 10210-1:2006 Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden
EN 10210-2:1997 Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties	NBN EN 10210-2:2006 Warm vervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig constructiestaal Deel 2: Toleranties, afmetingen en profieigenschappen (+AC:2007)

VERWIJZINGSNORMEN, GROEP 4: BOUTEN, MOEREN EN SLUITRINGEN (§ 1.2.4)

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
EN 14399-1:2002 High strength structural bolting for preloading Part 1: General requirements	NBN EN 14399-1:2005 Boutverbindingen met hoge voorspanning in staalconstructies Deel 1: Algemene eisen
EN 14399-2:2002 High strength structural bolting for preloading Part 2: Suitability Test for preloading	NBN EN 14399-2:2005 Boutverbindingen met hoge voorspanning voor staalconstructies Deel 2: Geschiktheidsbeproeving voor voorspannen
EN 14399-3:2002 High strength structural bolting for preloading Part 3: System HR –Hexagon bolt and nut assemblies	NBN EN 14399-3:2005 Boutverbindingen met hoge voorspanning voor staalconstructies Deel 3: Systeem HR - Zeskantbout- en moergarnituren
EN 14399-4:2002 High strength	NBN EN 14399-4:2005

<p>structural bolting for preloading</p> <p>Part 4: System HV –Hexagon bolt and nut assemblies</p>	<p>Boutverbindingen met hoge voorspanning voor staalconstructies</p> <p>Deel 4: Systeem HV - Zeskantbout- en moergarnituren</p>
<p>EN 14399-5:2002 High strength structural bolting for preloading</p> <p>Part 5: Plain washers for system HR</p>	<p>NBN EN 14399-5:2005</p> <p>Boutverbindingen met hoge voorspanning voor staalconstructies</p> <p>Deel 5: Vlakke sluitringen</p>
<p>EN 14399-6:2002 High strength structural bolting for preloading</p> <p>Part 6: Plain chamfered washers for systems HR and HV</p>	<p>NBN EN 14399-6:2005</p> <p>Boutverbindingen met hoge voorspanning voor staalconstructies</p> <p>Deel 6: Vlakke afgeschuinde sluitringen</p>
<p>EN ISO 898-1:1999 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel</p> <p>Part 1: Bolts, screws and studs</p>	<p>NBN EN ISO 898-1:1999 Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van koolstofstaal en gelegeerd staal</p> <p>Deel 1: Bouten, schroeven en tapeinden (ISO 898-1:1999)</p>
<p>EN 20898-2:1993 Mechanical properties of fasteners</p> <p>Part 2: Nuts with special proof load values – Coarse thread</p>	<p>NBN EN 20898-2:1994 Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen</p> <p>Deel 2: Moeren met voorgeschreven proefbelastingswaarden - Schroefdraad met grove spoed (ISO 898-2:1992)</p>
<p>EN ISO 2320:1997 Prevailing torque type steel hexagon nuts – Mechanical and performance requirements</p>	<p>NBN EN ISO 2320:1998</p> <p>Zeskantborgmoeren van staal - Mechanische en functionele eigenschappen (ISO 2320:1997)</p>
<p>EN ISO 4014:2001 Hexagon head bolts – Product grades A and B</p>	<p>NBN EN ISO 4014:2001 Zeskantbouten met schroefdraad over een gedeelte van de steel - Product - Klassen A en B (ISO 4014:1999)</p>
<p>EN ISO 4016:2001 Hexagon head bolts – Product grade C</p>	<p>NBN EN ISO 4016:2001 Zeskantbouten met schroefdraad over een gedeelte van de steel - Productklasse C (ISO 4016:1999)</p>
<p>EN ISO 4017:2001 Hexagon head screws – Product grades A and B</p>	<p>NBN EN ISO 4017:2001 Zeskantbouten met schroefdraad over de volle lengte van de steel - Productklassen A en B</p>

	(ISO 4017:1999)
EN ISO 4018:2001 Hexagon head screws – Product grade C	NBN EN ISO 4018:2001 Zeskantbouten met schroefdrad over de volle lengte van de steel - Productklasse C (ISO 4018:1999)
EN ISO 4032:2001 Hexagon nuts, style 1 – Product grades A and B	NBN EN ISO 4032:2001 Zeskantmoeren, stijl 1 - Productklassen A en B (ISO 4032:1999)
EN ISO 4033:2001 Hexagon nuts, style 2 – Product grades A and B	NBN EN ISO 4033:2001 Zeskantmoeren, stijl 2 - Product klassen A en B (ISO 4033:1999)
EN ISO 4034:2001 Hexagon nuts – Product grade C	NBN EN ISO 4034:2001 Zeskantmoeren - Productklasse C (ISO 4034:1999)
EN ISO 7040:1997 Prevailing torque hexagon nuts (with non-metallic insert), style 1 – Property classes 5, 8 and 10	NBN EN ISO 7040:1998 Zeskantborgmoeren (met niet-metalliek borgelement), type 1 - Sterkteklassen 5, 8 en 10 (ISO 7040:1997)
EN ISO 7042:1997 Prevailing torque all-metal hexagon nuts, style 2 – Property classes 5, 8, 10 and 12	NBN EN ISO 7042:1998 Zeskantborgmoeren van metaal - Sterkteklassen 5, 8, 10 en 12 (ISO 7042:1997)
EN ISO 7719:1997 Prevailing torque type all-metal hexagon nuts, style 1 – Property classes 5, 8 and 10	NBN EN ISO 7719:1998 Zeskantborgmoeren van metaal, type 1 - Sterkteklassen 5, 8 en 10 (ISO 7719:1997)
EN ISO 7089:2000 Plain washers – Nominal series – Product grade A	NBN EN ISO 7089:2000 Vlakke sluitringen - Normale reeks - Productklasse A (ISO 7089:2000)
EN ISO 7090:2000 Plain washers, chamfered – Normal series – Product grade C	NBN EN ISO 7090:2000 Vlakke sluitringen, afgeschuind - Normale reeks - Productklasse A (ISO 7090:2000)
EN ISO 7091:2000 Plain washers – Normal series – Product grade C	NBN EN ISO 7091:2000 Vlakke sluitringen - Normale reeks - Productklasse C (ISO 7091:2000)
EN ISO 10511:1997 Prevailing torque type hexagon thin nuts (with non-metallic insert)	NBN EN ISO 10511:1998 Lage zeskantborgmoeren (met niet-metalliek borgelement) (ISO 10511:1997)
EN ISO 10512:1997 Prevailing torque	NBN EN ISO 10512:1998

type hexagon nuts thin nuts, style 1, with metric fine pitch thread – Property classes 6, 8 and 10	Zeskantborgmoeren (met niet-metalliek borgelement), type 1, met metrisch fijne schroefdraad - Sterkteklassen 6, 8 en 10 (ISO 10512:1997)
EN ISO 10513:1997 Prevailing torque type hexagon nuts thin nuts, style 2, with metric fine pitch thread – Property classes 8, 10 and 12	NBN EN ISO 10513:1998 Zeskantborgmoeren van metaal, type 2, met metrische fijne schroefdraad - Sterkteklassen 8, 10 en 12 (ISO 10513:1997)

VERWIJZINGSNORMEN, GROEP 5: LASTOEVOEGMATERIALEN EN LASSEN (§ 1.2.5)

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
EN ISO 14555:1995 Welding-Arc stud welding of metallic materials. May 1995	NBN EN ISO 14555:2007 Lassen - Boogboutlassen van metalen (ISO 14555:2006)
EN ISO 5817:2003 Arc-welded joints in steel – Guidance for quality levels for imperfections	NBN EN ISO 5817:2007 Lassen - Smeltlasverbindingen in staal, nikkel, titanium en hun legeringen (laserlassen en elektronenbundellassen uitgezonderd) - Kwaliteitsniveaus voor onvolkomenheden (ISO 5817:2003, gecorrigeerde versie:2005, inclusief Technisch Corrigendum 1:2006)

VERWIJZINGSNORMEN, GROEP 7: UITVOERING VAN STAALCONSTRUCTIES (§ 1.2.7)

Vermelde norm	Nederlandstalige titel bij het NBN
EN 1090-2 Requirements for the execution of steel structures	NBN ENV 1090-2:1998 Uitvoering van stalen dragers Deel 2: Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige bouwdelen en platen

AVANT-PROPOS NATIONAL À LA NBN EN 1993-1-8:2005

1. La norme NBN EN 1993-1-8:2005 "Eurocode 3 – Calcul des structures en acier - Partie 1-8 : Calcul des assemblages (+AC:2005 + AC:2009)" comprend l'annexe nationale NBN EN 1993-1-8 ANB:2010 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 1993-1-8 ANB:2010 les parties correspondantes des normes suivantes :

NBN ENV 1993-1-1:2002	Eurocode 3 : Calcul des structures en acier - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments" y compris le document d'application belge (version homologuée avec DAN).
NBN ENV 1993-1-1/A1:1995	Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-1 : Règles générales - Règles générales et règles pour les bâtiments.
NBN ENV 1993-1-1/A2:1998	Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-1: Règles générales - Règles générales et règles pour les bâtiments.
NBN E 27-071:1987	Boulons à haute résistance, à larges surplats, pour constructions en acier - Conception et calcul des assemblages (avec erratum).
NBN B 52-001:1995	Ponts en acier.
NBN 212:1970	Constructions en acier - Calcul des contraintes dans les assemblages soudés soumis à une sollicitation statique.

Pour être conforme à la version néerlandaise disponible au NBN, cette version française doit en principe être accompagnée du corrigendum suivant : EN 1993-1-8:2005/AC:2005.

Le corrigendum EN 1993-1-8 :2005/AC:2009, tel que publié par le CEN, est joint à cette norme.

NBN EN 1993-1-8 ANB:2010 (F)

2. La version en langue française de l'EN 1993-1-8:2005 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 1993-1-8	Terme équivalent en Belgique
attache	assemblage
poteau	colonne
frottement	friction

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 1993-1-8

May 2005

ICS 91.010.30

Supersedes ENV 1993-1-1:1992

English version

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints

Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Partie 1-8:
Calcul des assemblages

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
- Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen

This European Standard was approved by CEN on 16 April 2004.

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, 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

1	Introduction	8
1.1	Scope	8
1.2	Normative references.....	8
1.3	Distinction between Principles and Application Rules	10
1.4	Terms and definitions	10
1.5	Symbols	13
2	Basis of design	18
2.1	Assumptions	18
2.2	General requirements.....	18
2.3	Applied forces and moments	18
2.4	Resistance of joints.....	18
2.5	Design assumptions	19
2.6	Joints loaded in shear subject to impact, vibration and/or load reversal	19
2.7	Eccentricity at intersections.....	19
3	Connections made with bolts, rivets or pins.....	20
3.1	Bolts, nuts and washers	20
3.1.1	General	20
3.1.2	Preloaded bolts	20
3.2	Rivets.....	20
3.3	Anchor bolts	21
3.4	Categories of bolted connections.....	21
3.4.1	Shear connections	21
3.4.2	Tension connections	21
3.5	Positioning of holes for bolts and rivets	23
3.6	Design resistance of individual fasteners	24
3.6.1	Bolts and rivets	24
3.6.2	Injection bolts	28
3.7	Group of fasteners	29
3.8	Long joints.....	29
3.9	Slip-resistant connections using 8.8 or 10.9 bolts	30
3.9.1	Design Slip resistance.....	30
3.9.2	Combined tension and shear.....	31
3.9.3	Hybrid connections.....	31
3.10	Deductions for fastener holes	31
3.10.1	General	31
3.10.2	Design for block tearing	32
3.10.3	Angles connected by one leg and other unsymmetrically connected members in tension	33
3.10.4	Lug angles	34
3.11	Prying forces.....	34
3.12	Distribution of forces between fasteners at the ultimate limit state.....	34
3.13	Connections made with pins.....	35
3.13.1	General	35
3.13.2	Design of pins.....	35
4	Welded connections	38
4.1	General	38
4.2	Welding consumables.....	38
4.3	Geometry and dimensions	38
4.3.1	Type of weld.....	38
4.3.2	Fillet welds	38
4.3.3	Fillet welds all round	40
4.3.4	Butt welds.....	40
4.3.5	Plug welds	41

4.3.6	Flare groove welds.....	41
4.4	Welds with packings.....	41
4.5	Design resistance of a fillet weld.....	42
4.5.1	Length of welds	42
4.5.2	Effective throat thickness	42
4.5.3	Design Resistance of fillet welds.....	42
4.6	Design resistance of fillet welds all round.....	44
4.7	Design resistance of butt welds	45
4.7.1	Full penetration butt welds	45
4.7.2	Partial penetration butt welds	45
4.7.3	T-butt joints	45
4.8	Design resistance of plug welds	45
4.9	Distribution of forces.....	46
4.10	Connections to unstiffened flanges.....	46
4.11	Long joints.....	48
4.12	Eccentrically loaded single fillet or single-sided partial penetration butt welds	48
4.13	Angles connected by one leg	48
4.14	Welding in cold-formed zones	49
5	Analysis, classification and modelling	50
5.1	Global analysis	50
5.1.1	General	50
5.1.2	Elastic global analysis	50
5.1.3	Rigid-plastic global analysis.....	51
5.1.4	Elastic- plastic global analysis.....	51
5.1.5	Global analysis of lattice girders	52
5.2	Classification of joints	54
5.2.1	General	54
5.2.2	Classification by stiffness	54
5.2.3	Classification by strength	55
5.3	Modelling of beam-to-column joints	56
6	Structural joints connecting H or I sections.....	60
6.1	General	60
6.1.1	Basis	60
6.1.2	Structural properties	60
6.1.3	Basic components of a joint.....	61
6.2	Design Resistance.....	65
6.2.1	Internal forces	65
6.2.2	Shear forces	65
6.2.3	Bending moments	66
6.2.4	Equivalent T-stub in tension.....	67
6.2.5	Equivalent T-stub in compression	70
6.2.6	Design Resistance of basic components	71
6.2.7	Design moment resistance of beam-to-column joints and splices	84
6.2.8	Design resistance of column bases with base plates.....	89
6.3	Rotational stiffness	92
6.3.1	Basic model	92
6.3.2	Stiffness coefficients for basic joint components	94
6.3.3	End-plate joints with two or more bolt-rows in tension	97
6.3.4	Column bases.....	98
6.4	Rotation capacity	99
6.4.1	General	99
6.4.2	Bolted joints.....	100
6.4.3	Welded Joints	100
7	Hollow section joints.....	101
7.1	General	101

EN 1993-1-8 : 2005 (E)

7.1.1	Scope	101
7.1.2	Field of application	101
7.2	Design	103
7.2.1	General	103
7.2.2	Failure modes for hollow section joints	103
7.3	Welds	107
7.3.1	Design resistance	107
7.4	Welded joints between CHS members	108
7.4.1	General	108
7.4.2	Uniplanar joints	108
7.4.3	Multiplanar joints	115
7.5	Welded joints between CHS or RHS brace members and RHS chord members	116
7.5.1	General	116
7.5.2	Uniplanar joints	117
7.5.3	Multiplanar joints	128
7.6	Welded joints between CHS or RHS brace members and I or H section chords	129
7.7	Welded joints between CHS or RHS brace members and channel section chord members	132

Foreword

This European Standard EN 1993, Eurocode 3: Design of steel structures, 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 November 2005, and conflicting National Standards shall be withdrawn at latest by March 2010.

This Eurocode supersedes ENV 1993-1-1.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the National Standard Organizations of the following countries are bound to implement these 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, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

Background to the Eurocode programme

In 1975, the Commission of the European Community decided on an action programme in the field of construction, based on article 95 of the Treaty. The objective of the programme was the elimination of technical obstacles to trade and the harmonization of technical specifications.

Within this action programme, the Commission took the initiative to establish a set of harmonized technical rules for the design of construction works which, in a first stage, would serve as an alternative to the national rules in force in the Member States and, ultimately, would replace them.

For fifteen years, the Commission, with the help of a Steering Committee with Representatives of Member States, conducted the development of the Eurocodes programme, which led to the first generation of European codes in the 1980s.

In 1989, the Commission and the Member States of the EU and EFTA decided, on the basis of an agreement¹ between the Commission and CEN, to transfer the preparation and the publication of the Eurocodes to CEN through a series of Mandates, in order to provide them with a future status of European Standard (EN). This links *de facto* the Eurocodes with the provisions of all the Council's Directives and/or Commission's Decisions dealing with European standards (*e.g.* the Council Directive 89/106/EEC on construction products - CPD - and Council Directives 93/37/EEC, 92/50/EEC and 89/440/EEC on public works and services and equivalent EFTA Directives initiated in pursuit of setting up the internal market).

The Structural Eurocode programme comprises the following standards generally consisting of a number of Parts:

EN 1990	Eurocode 0:	Basis of Structural Design
EN 1991	Eurocode 1:	Actions on structures
EN 1992	Eurocode 2:	Design of concrete structures
EN 1993	Eurocode 3:	Design of steel structures
EN 1994	Eurocode 4:	Design of composite steel and concrete structures
EN 1995	Eurocode 5:	Design of timber structures
EN 1996	Eurocode 6:	Design of masonry structures
EN 1997	Eurocode 7:	Geotechnical design
EN 1998	Eurocode 8:	Design of structures for earthquake resistance
EN 1999	Eurocode 9:	Design of aluminium structures

¹ Agreement between the Commission of the European Communities and the European Committee for Standardisation (CEN) concerning the work on EUROCODES for the design of building and civil engineering works (BC/CEN/03/89).

EN 1993-1-8 : 2005 (E)

Eurocode standards recognize the responsibility of regulatory authorities in each Member State and have safeguarded their right to determine values related to regulatory safety matters at national level where these continue to vary from State to State.

Status and field of application of eurocodes

The Member States of the EU and EFTA recognize that Eurocodes serve as reference documents for the following purposes :

- as a means to prove compliance of building and civil engineering works with the essential requirements of Council Directive 89/106/EEC, particularly Essential Requirement N°1 – Mechanical resistance and stability – and Essential Requirement N°2 – Safety in case of fire;
- as a basis for specifying contracts for construction works and related engineering services;
- as a framework for drawing up harmonized technical specifications for construction products (ENs and ETAs)

The Eurocodes, as far as they concern the construction works themselves, have a direct relationship with the Interpretative Documents² referred to in Article 12 of the CPD, although they are of a different nature from harmonized product standards³. Therefore, technical aspects arising from the Eurocodes work need to be adequately considered by CEN Technical Committees and/or EOTA Working Groups working on product standards with a view to achieving full compatibility of these technical specifications with the Eurocodes.

The Eurocode standards provide common structural design rules for everyday use for the design of whole structures and component products of both a traditional and an innovative nature. Unusual forms of construction or design conditions are not specifically covered and additional expert consideration will be required by the designer in such cases.

National Standards implementing Eurocodes

The National Standards implementing Eurocodes will comprise the full text of the Eurocode (including any annexes), as published by CEN, which may be preceded by a National title page and National foreword, and may be followed by a National annex.

The National annex may only contain information on those parameters which are left open in the Eurocode for national choice, known as Nationally Determined Parameters, to be used for the design of buildings and civil engineering works to be constructed in the country concerned, *i.e.* :

- values and/or classes where alternatives are given in the Eurocode,
- values to be used where a symbol only is given in the Eurocode,
- country specific data (geographical, climatic, etc.), *e.g.* snow map,
- the procedure to be used where alternative procedures are given in the Eurocode.

It may contain

- decisions on the application of informative annexes,
- references to non-contradictory complementary information to assist the user to apply the Eurocode.

Links between Eurocodes and harmonized technical specifications (ENs and ETAs) for products

² According to Art. 3.3 of the CPD, the essential requirements (ERs) shall be given concrete form in interpretative documents for the creation of the necessary links between the essential requirements and the mandates for harmonized ENs and ETAGs/ETAs.

³ According to Art. 12 of the CPD the interpretative documents shall :

- a) give concrete form to the essential requirements by harmonizing the terminology and the technical bases and indicating classes or levels for each requirement where necessary ;
- b) indicate methods of correlating these classes or levels of requirement with the technical specifications, *e.g.* methods of calculation and of proof, technical rules for project design, etc. ;
- c) serve as a reference for the establishment of harmonized standards and guidelines for European technical approvals.

The Eurocodes, *de facto*, play a similar role in the field of the ER 1 and a part of ER 2.

There is a need for consistency between the harmonized technical specifications for construction products and the technical rules for works⁴. Furthermore, all the information accompanying the CE Marking of the construction products which refer to Eurocodes should clearly mention which Nationally Determined Parameters have been taken into account.

National annex for EN 1993-1-8

This standard gives alternative procedures, values and recommendations with notes indicating where national choices may have to be made. The National Standard implementing EN 1993-1-8 should have a National Annex containing all Nationally Determined Parameters for the design of steel structures to be constructed in the relevant country.

National choice is allowed in EN 1993-1-8 through:

- 2.2(2)
- 1.2.6 (Group 6: Rivets)
- 3.1.1(3)
- 3.4.2(1)
- 5.2.1(2)
- 6.2.7.2(9)

⁴ see Art.3.3 and Art.12 of the CPD, as well as clauses 4.2, 4.3.1, 4.3.2 and 5.2 of ID 1.

1 Introduction

1.1 Scope

- (1) This part of EN 1993 gives design methods for the design of joints subject to predominantly static loading using steel grades S235, S275, S355 and S460.

1.2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard, only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

1.2.1 Reference Standards, Group 1: Weldable structural steels

EN 10025-1:2004	Hot rolled products of structural steels. General technical delivery conditions
EN 10025-2:2004	Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for non-alloy structural steels
EN 10025-3:2004	Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels
EN 10025-4:2004	Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels
EN 10025-5:2004	Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance
EN 10025-6:2004	Hot rolled products of structural steels. Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in quenched and tempered condition

1.2.2 Reference Standards, Group 2: Tolerances, dimensions and technical delivery conditions

EN 10029:1991	Hot rolled steel plates 3 mm thick or above - Tolerances on dimensions, shape and mass
EN 10034:1993	Structural steel I- and H-sections - Tolerances on shape and dimensions
EN 10051:1991	Continuously hot-rolled uncoated plate, sheet and strip of non-alloy and alloy steels - Tolerances on dimensions and shape
EN 10055:1995	Hot rolled steel equal flange tees with radiused root and toes - Dimensions and tolerances on shape and dimensions
EN 10056-1:1995	Structural steel equal and unequal leg angles - Part 1: Dimensions
EN 10056-2:1993	Structural steel equal and unequal leg angles - Part 2: Tolerances on shape and dimensions
EN 10164:1993	Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product - Technical delivery conditions

1.2.3 Reference Standards, Group 3: Structural hollow sections

EN 10219-1:1997	Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels - Part 1: Technical delivery requirements
-----------------	--