

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1993-1-9

1e uitg., oktober 2005

Normklasse: B 51

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-9: Algemene regels - Vermoeiing (+ AC:2009)

Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Partie 1-9: Fatigue (+ AC:2009)

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue (+ 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), NBN 212 (1970).

Deze Europese norm NBN EN 1993-1-9:2005 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 1993-1-9 is identiek aan de NBN EN 1993-1-9, 1e uitg., oktober 2005 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 1993-1-9

1e éd., octobre 2005

Indice de classement: B 51

Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Partie 1-9: Fatigue (+ AC:2009)

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-9: Algemene regels - Vermoeiing (+ AC:2009)

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue (+ 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), NBN 212 (1970).

La présente norme européenne NBN EN 1993-1-9:2005 a le statut d'une norme belge.

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

La version en néerlandais est publiée sous la responsabilité du NBN. Cette norme NBN EN 1993-1-9 est identique à la NBN EN 1993-1-9, 1e éd., octobre 2005 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 édition.

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 1993-1-9:2005

1. De norm NBN EN 1993-1-9:2005 «Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-9: Algemene regels - Vermoeiing + AC:2009» omvat de nationale bijlage NBN EN 1993-1-9 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 1993-1-9 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 1993-1-9:2005/AC:2005.

Het corrigendum EN 1993-1-9:2005/AC:2009, zoals door CEN gepubliceerd, is na deze norm toegevoegd.

2. De Nederlandstalige versie van EN 1993-1-9 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:

NBN EN 1993-1-9 ANB:2010 (NL)

Oorspronkelijke term (Engels)	Verplichte term (Nederlands)	Synoniem (B); (N)
action-effect	belastingeffect, 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 (§ 1.2)

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
EN 1090 Execution of steel structures – Technical requirements	NBN EN 1090 Uitvoering van staalconstructies – Technische eisen
EN 1990 Basis of structural design	NBN EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991 Actions on structures	NBN EN 1991 Belastingen op constructies
EN 1993 Design of Steel Structures	NBN EN 1993 Ontwerp en berekening van staalconstructies
EN 1994-2 Design of Composite Steel and Concrete structures Part 2: Bridges	NBN EN 1994-2 Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies Deel 2: Bruggen

AVANT-PROPOS NATIONAL À LA NBN EN 1993-1-9:2005

1. La norme NBN EN 1993-1-9:2005 "Eurocode 3 – Calcul des structures en acier - Partie 1-9 : Fatigue (+ AC:2009) " comprend l'annexe nationale NBN EN 1993-1-9 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 1993-1-9:2005/AC:2005.

Le corrigendum EN 1993-1-9 :2005/AC:2009, tel que publié par le CEN, est joint à cette norme.

2. La version en langue française de l'EN 1993-1-9:2005 a été rédigée en France par l'AFNOR.
En conséquence, on y rencontre certaines expressions d'usage moins courant en Belgique.

NBN EN 1993-1-9 ANB:2010 (F)

Une liste de termes équivalents est donnée ci-après :

Terme de l'EN 1993-1-9	Terme équivalent en Belgique
Attache	Assemblage

EUROPESE NORM
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 1993-1-9

Mei 2005

ICS 91.010.30

Vervangt ENV 1993-1-1:1992

Nederlandstalige versie

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-9: Vermoeiing (inclusief AC:2006)

Eurocode 3: Bemessung und
Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 1-9: Ermüdung (enthält
AC:2006)

Eurocode 3: Design of steel
structures – Part 1-9: Fatigue
(includes AC:2006)

Eurocode 3: Calcul des structures
en acier – Partie 1-9: Fatigue
(inclut AC:2006)

Deze norm is de Nederlandstalige versie van de Europese norm EN 1993-1-9:2005 met daarin verwerkt het corrigendum AC:2006. Hij is uitgegeven onder verantwoordelijkheid van het NBN. Hij heeft dezelfde status als de officiële versies.

Deze Europese norm is door de CEN aangenomen op 23 april 2004. 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, Cyprus, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, IJsland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Slovenië, Slowakije, Spanje, Tsjechië, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland.

CEN

Europese Commissie voor Normalisatie

Europäisches Komitee für Normung

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Centraal secretariaat: Rue de Stassart 36, B-1050 Brussel

Inhoud	Page
1 Algemeen	6
1.1 Onderwerp en toepassingsgebied	6
1.2 Normatieve verwijzingen	6
1.3 Termen en definities	6
1.4 Symbolen	9
2 Basiseisen en methoden	9
3 Beoordelingsmethoden	10
4 Spanningen door vermoeiingsbelastingen	11
5 Berekening van spanningen	12
6 Berekening van spanningsintervallen	13
6.1 Algemeen	13
6.2 Rekenwaarde van het nominale spanningsinterval	13
6.3 Rekenwaarde van het gecorrigeerde nominale spanningsinterval	14
6.4 Rekenwaarde van het spanningsinterval voor gelaste verbindingen van buisprofielen	14
6.5 Rekenwaarde van het spanningsinterval voor de geometrische ('hot spot') spanning	14
7 Vermoeiingssterkte	14
7.1 Algemeen	14
7.2 Gecorrigeerde vermoeiingssterkte	17
8 Vermoeiingstoetsing	18
Bijlage A [normatief] – Bepaling van de parameters van de vermoeiingsbelasting en toetsingscriteria	29
Bijlage B [normatief] – Vermoeiingsweerstand bij gebruik van de geometrische ('hot spot') spanningsmethode	31

Voorwoord

Deze Europese norm EN 1993, Eurocode 3 : Ontwerp en berekening van staalconstructies, 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 november 2005 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 1993-1-1.

Volgens het huishoudelijk reglement van CEN-CENELEC zijn de nationale normalisatie-instellingen 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, 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

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).

NBN EN 1993-1-9:2005+AC:2006 (NL)

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

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 gereguleerde 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 verwezen is 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 geveerd.

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 betreffende land, te weten:

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.

- 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 werkwijzen zijn gegeven in de Eurocode.

Zij mag ook bevatten:

- uitspraken over het gebruik van informatieve bijlagen,
- verwijzingen naar niet-tegenstrijdige, aanvullende informatie om de gebruiker te helpen bij het gebruik van de Eurocode.

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.

Nationale bijlage voor EN 1993-1-9

Deze norm geeft alternatieve werkwijzen, waarden en aanbevingen voor classificatie, met opmerkingen die aangeven waar mogelijk nationale keuzen moeten worden gemaakt. De nationale norm die EN 1993-1-9 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 1993-1-9 wordt nationale keuze toegelaten in volgende paragrafen:

- 1.1(2)
- 2(2)
- 2(4)
- 3(2)
- 3(7)
- 5(2)
- 6.1(1)
- 6.2(2)
- 7.1(3)
- 7.1(5)
- 8(4)

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) EN 1993-1-9 geeft methoden voor de beoordeling van de vermoeiingsweerstand van elementen, knopen en verbindingen die zijn onderworpen aan vermoeiing.

(2) Die methoden zijn afgeleid van vermoeiingsproeven op proefstukken op grote schaal waarbij rekening is gehouden met de effecten van geometrische en constructieve imperfecties door de vervaardiging van het materiaal en de uitvoering (bijvoorbeeld de effecten van toleranties en restspanningen door het lassen).

OPMERKING 1 Voor toleranties, zie EN 1090. Tot op het tijdstip dat EN 1090 is gepubliceerd mag de keuze van de uitvoeringsnorm in de nationale bijlage zijn gegeven.

OPMERKING 2 De nationale bijlage kan aanvullende informatie geven met betrekking tot inspectie-eisen gedurende fabricage.

(3) De regels zijn van toepassing op constructies waarvan de uitvoering voldoet aan EN 1090.

OPMERKING Tabellen die de detailcategorie vermelden geven - waar nodig - aanvullende eisen.

(4) De in dit deel gegeven beoordelingsmethoden zijn van toepassing op alle staalsoorten, roestvast staal en niet-beschermd weervast staal, behalve wanneer dit anders is vermeld in de detailcategorie-tabellen. Dit deel is uitsluitend van toepassing op materialen die voldoen aan de taaiheidseisen van EN 1993-1-10.

(5) Dit deel is niet van toepassing op andere methoden voor het beoordelen van de vermoeiing dan de $\Delta\sigma_R$ -N-methoden, zoals de kerf-rek ('notch strain') methode of methoden op basis van de breukmechanica.

(6) Dit deel is niet van toepassing op behandelingen na de fabricage met het doel de vermoeiingssterkte te vergroten, behalve het spanningsvrij gloeien.

(7) De in dit deel gegeven vermoeiingssterkten zijn van toepassing op constructies die worden toegepast onder normale atmosferische omstandigheden en met een voldoende corrosiebescherming en die regelmatig worden onderhouden. De effecten van corrosie door zeewater zijn niet behandeld. Schade van de microstructuur door hoge temperaturen (> 150 °C) is niet behandeld.

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.

Volgende algemene normen zijn in deze norm geciteerd.

EN 1090 Execution of steel structures – Technical requirements

EN 1990 Basis of structural design

EN 1991 Actions on structures

EN 1993 Design of Steel Structures

EN 1994-2 Design of Composite Steel and Concrete Structures: Part 2: Bridges

1.3 Termen en definities

(1) De volgende termen en definities zijn in EN 1993-1-1 gebruikt met de volgende betekenissen.