

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1999-1-2 NL

2e uitg., april 2011

Normklasse: B 51

Eurocode 9 - Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Deel 1-2 : Ontwerp en berekening van constructies bij brand (+ AC:2009)

Eurocode 9 - Calcul des structures en aluminium - Partie 1-2 : Calcul du comportement au feu (+ AC:2009)

Eurocode 9 - Design of aluminium structures - Part 1-2 : Structural fire design (+ AC:2009)

Toelating tot publicatie: 21 april 2011

Vervangt NBN ENV 1999-1-2 (1998).

Deze Europese norm EN 1991-1-2:2007 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

De Nederlandstalige versie is uitgegeven onder de verantwoordelijkheid van het NBN. Deze NBN EN 1999-1-2 NL is identiek aan de NBN EN 1999-1-2, 2e uitg., augustus 2007 en heeft dezelfde status als de officiële versies.

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

Deze norm mag in België slechts samen met zijn nationale bijlage (ANB) worden toegepast. Deze laatste legt hoofdzakelijk de waarden van de parameters vast die op nationaal vlak worden bepaald.



Bureau voor Normalisatie - Birminghamstraat 131 - 1070 Brussel - België

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

**norme belge
enregistrée**

NBN EN 1999-1-2 NL

2e éd., avril 2011

Indice de classement: B 51

Eurocode 9 - Calcul des structures en aluminium - Partie 1-2 : Calcul du comportement au feu (+ AC:2009)

Eurocode 9 - Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Deel 1-2 : Ontwerp en berekening van constructies bij brand (+ AC:2009)

Eurocode 9 - Design of aluminium structures - Part 1-2 : Structural fire design (+ AC:2009)

Autorisation de publication: 21 avril 2011

Remplace NBN ENV 1999-1-2 (1998).

La présente norme européenne EN 1999-1:2007 a le statut d'une norme belge.

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

La version en néerlandais est publiée sous la responsabilité du NBN. Cette norme NBN EN 1999-1-2 NL est identique à la NBN EN 1999-1-2, 2e éd., août 2007 et a le même statut que les versions officielles.

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

Cette norme ne peut être utilisée en Belgique qu'en combinaison avec son annexe nationale (ANB) qui fixe principalement la valeur des paramètres à déterminer au niveau national.



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

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

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

NATIONAAL VOORWOORD VAN NBN EN 1999-1-2:2007

1. De norm NBN EN 1999-1-2:2007 «Eurocode 9 : Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-2: Ontwerp en berekening van constructies bij brand» omvat de nationale bijlage NBN EN 1999-1-2 ANB:2011 met een normatief karakter in België. Hij vervangt vanaf de datum van de publicatie van zijn bekrachtiging in het Belgische Staatsblad de volgende norm:

NBN ENV 1999 1-2:1998 Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminium-constructies – Deel 1-2: Algemene regels – Brandbeveiligend Ontwerp

2. De Nederlandstalige versie van EN 1999-1-2 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 voor 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)
accidental situation	buitengewone situatie	bijzondere situatie (N); buitengewone toestand (B)

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

Vermelde norm met Engelse titel	Nederlandstalige titel (NBN)
EN 485-2 Aluminium and aluminium alloys. Sheet, strip and plate. Part 2: Mechanical properties	EN 485-2 Aluminium en aluminiumlegeringen - Plaat en band - Deel 2: Mechanische eigenschappen
EN 755-2 Aluminium and aluminium alloys. Extruded rod/bar, tube and profiles. Part 2: Mechanical properties	EN 755-2 Aluminium en aluminiumlegeringen - Geëxtrudeerde staven, buizen en profielen - Deel 2: Mechanische eigenschappen
EN 1990 Basis of structural design	EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991-1-2 Basis of design and actions on structures Part 1-2: Actions on structures exposed to fire	EN 1991-1-2 Belastingen op constructies - Deel 1-2: Algemene belastingen - Belasting bij brand
EN 1999-1-1 Design of aluminium structures: Part 1-1: General structural rules	EN 1999-1-1 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Deel 1-1: Algemene regels
EN 1090-3 Execution of steel structures and aluminium structures – Part 3: Technical requirements for aluminium structures	EN 1090-3 Uitvoering van staalconstructies en aluminiumconstructies - Deel 3: Technische eisen voor aluminiumconstructies

<p>EN 13501-2 Fire classification of construction products and building elements. Part 2 Classification using data from fire resistance tests</p>	<p>EN 13501-2 Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 2: Classificatie op grond van resultaten van brandwerendheidsproeven, behalve voor ventilatiesystemen</p>
<p>ENV 13381-1 Fire tests on elements of building construction: Part 1: Test method for determining the contribution to the fire resistance of structural members: By horizontal protective membranes</p>	<p>ENV 13381-1 Proeven ter bepaling van de bijdrage tot de vuurweerstand van dragende bouwdelen - Deel 1: Horizontale vuurwerende bekledingen</p>
<p>ENV 13381-2 Fire tests on elements of building construction. Part 2: Test method for determining the contribution to the fire resistance of structural members: By vertical protective membranes.</p>	<p>ENV 13381-2 Proeven ter bepaling van de bijdrage tot de vuurweerstand van dragende bouwdelen - Deel 2: Verticale vuurwerende bekledingen</p>
<p>ENV 13381-4 Fire tests on elements of building construction. Part 4: Test method for determining the contribution to the fire resistance of structural members: By applied protection to steel structural elements.</p>	<p>ENV 13381-4 Proeven ter bepaling van de bijdrage tot de vuurweerstand van dragende bouwdelen - Deel 4: Vuurwering aangebracht op stalen bouwdelen</p>

3. Een corrigendum (EN 1999-1-2:2007/AC:2009) werd opgesteld door CEN en dient samen met NBN EN 1999-1-2 en zijn ANB gebruikt te worden.

AVANT-PROPOS NATIONAL À LA NBN EN 1999-1-2:2007

1. La norme NBN EN 1999-1-2:2007 «Eurocode 9 : Calcul des structures en aluminium – Partie 1-2 : Calcul du comportement au feu» comprend l'annexe nationale NBN EN 1999-1-2 ANB:2011 qui a un caractère normatif en Belgique. Elle remplace à partir de la date de publication de l'homologation de la norme au Moniteur Belge la norme suivante :

NBN ENV 1999-1-2:1998 Eurocode 9 : Conception et dimensionnement des structures en aluminium – Partie 1-2 :Règles générales - Calcul du comportement au feu

Le corrigendum EN 1999-1-2:2007/AC:2009, tel que publié par le CEN, est joint à cette norme.

2. La version de langue française de l'EN 1999-1-2 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 1999-1-2	Terme équivalent en Belgique
client	le maître de l'ouvrage assisté de ses bureaux d'architectes, d'ingénierie et de consultance
poteau	colonne

3. Un corrigendum (EN 1999-1-2:2007/AC:2009) est établi au CEN et doit être utilisé avec la NBN EN 1999-1-2 et son ANB.

EUROPESE NORM
 EUROPÄISCHE NORM
 EUROPEAN STANDARD
 NORME EUROPÉENNE

EN 1999-1-2

februari 2007

ICS 91.010.30 ; 91.080.10

Vervangt ENV 1999-1-2:1998

Nederlandstalige versie

**Eurocode 9 - Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Deel
 1-2 : Ontwerp en berekening van constructies bij brand**

Eurocode 9 - Bemessung und
 Konstruktion von Aluminiumtragwerken -
 Teil 1-2: Tragwerksbemessung für den
 Brandfall

Eurocode 9 - Design of aluminium
 structures - Part 1-2: Structural fire design

Eurocode 9 - Calcul des structures en
 aluminium - Partie 1-2: Calcul du
 comportement au feu

Deze Europese norm is door de CEN aangenomen op 18 september 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.



EUROPESE COMMISSIE VOOR NORMALISATIE
 EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
 EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
 COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN Managementcentrum: Marnixlaan 17, B-1000 Brussel

Inhoudsopgave	Pagina
Voorwoord.....	4
1 Algemeen.....	10
1.1 Onderwerp en toepassingsgebied.....	10
1.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1999.....	10
1.1.2 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1999-1-2.....	10
1.2 Normatieve referenties	11
1.3 Aannamen.....	12
1.4 Onderscheid tussen beginselen en toepassingsregels.....	12
1.5 Termen en definities	12
1.5.1 Speciale termen met betrekking tot het ontwerp en de berekening in het algemeen.....	12
1.5.2 Termen met betrekking tot thermische belastingen.....	12
1.5.3 Termen met betrekking tot materiaal en producten	12
1.5.4 Termen met betrekking tot de berekening van warmte-overdracht	13
1.5.5 Termen met betrekking tot de berekening van het mechanisch gedrag	13
1.6 Symbolen.....	14
2 Grondslagen van het ontwerp.....	15
2.1 Eisen	15
2.1.1 Fundamentele eisen.....	15
2.1.2 Blootstelling aan de nominale brand.....	16
2.1.3 Blootstelling aan een parametrische brand.....	16
2.2 Belastingen.....	16
2.3 Rekenwaarden van de materiaaleigenschappen	16
2.4 Toetsingsmethoden	17
2.4.1 Algemeen.....	17
2.4.2 Berekening van elementen.....	17
2.4.3 Berekening van een deel van de constructie.....	19
2.4.4 Berekening van de constructie als geheel.....	19
3 Materiaal	19
3.1 Algemeen.....	19
3.2 Mechanische eigenschappen van aluminium legeringen	20
3.2.1 Sterkte- en vervormingseigenschappen	20
3.2.2 Volumieke massa.....	22
3.3 Thermische eigenschappen	23
3.3.1 Aluminium legeringen	23
3.3.2 Brandwerend bekledingsmateriaal	25
4 Ontwerp en berekening van constructies bij brand	25
4.1 Algemeen.....	25
4.2 Eenvoudige berekeningsmodellen	25
4.2.1 Algemeen.....	25
4.2.2 Weerstand.....	26
4.2.3 Aluminiumtemperatuurontwikkeling	29
4.3 Geavanceerde berekeningsmodellen	35
4.3.1 Algemeen	35
4.3.2 Thermische respons	35
4.3.3 Mechanische respons.....	35
4.3.4 Validatie van geavanceerde berekeningsmodellen	36
Bijlage A (informatief) Eigenschappen van aluminiumlegeringen en/of -toestanden die niet zijn genoemd in EN 1999-1-1.....	37
Bijlage B (informatief) Warmte-overdracht naar externe aluminiumconstructie-elementen	38
B.1 Algemeen.....	38
B.1.1 Basis	38
B.1.2 Afspraken over maten en afstanden.....	38
B.1.3 Warmtebalans	38

B.1.4	Totale zichtfactoren	40
B.2	Kolom niet omsloten door vlammen	41
B.2.1	Warmte-overdracht door straling	41
B.2.2	Emissiefactor van de vlam	42
B.2.3	Temperatuur van de vlam.....	46
B.2.4	Absorptiefactor van de vlam	47
B.3	Ligger niet door vlammen omsloten.....	47
B.3.1	Warmte-overdracht door straling	47
B.3.2	Emissiefactor van de vlam	49
B.3.3	Temperatuur van de vlam.....	50
B.3.4	Absorptiefactor van de vlam	50
B.4	Kolom omsloten door vlammen.....	51
B.5	Ligger geheel of gedeeltelijk omsloten door vlammen.....	53
B.5.1	Warmtestroomdichtheid door straling	53
B.5.2	Emissiefactor van de vlam	57
B.5.3	Absorptiefactor van de vlam	57

Voorwoord

Deze Europese norm (EN 1999-1-2:2007) is voorbereid door de Technische Commissie CEN/TC250 « Constructieve Eurocodes », waarvan BSI het secretariaat voert.

Deze Europese norm moet uiterlijk in augustus 2007 de status krijgen van een nationale norm, hetzij door de publicatie van een eensluidende vertaalde tekst, dan wel 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 1999-1-2: 1998

CEN/TC 250 is verantwoordelijk voor alle constructieve Eurocodes

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

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 tot het opstellen van een reeks van geharmoniseerde technische voorschriften voor het ontwerp en de berekening van bouwwerken 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 de Stuurgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de lidstaten, de ontwikkeling van het Eurocode-programma gestuurd, dat in de jaren na 1980 leidde tot de eerste generatie Europese codes.

In 1989 besloten de Commissie en de lidstaten van de EU en de 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 van 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).

¹ Akkoord tussen de Commissie van de Europese Gemeenschap en het Europees Normalisatiecomite (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 (Bouwproductenrichtlijn).

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

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

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

Status en toepassing van Eurocodes

De lidstaten van de EU en de 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), hoewel 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

² Volgens art.3.3 van de RBP (BPR) moeten de Fundamentele Eisen (FE's) concreet zijn weergegeven 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) behoren de Basisdocumenten :

- a) de fundamentele eisen concreet weer te geven door terminologie en etchnische grondslagen te harmoniseren en klassen of niveaus aan te geven voor elke eis waar nodig;
- b) methoden aan te geven 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 te dienen voor het opstellen van geharmoniseerde normen en richtlijnen voor Europese technische goedkeuringen.

De Eurocodes spelen *de facto* een gelijkwaardige rol op het gebied van FE 1 en een deel van FE 2 (FE=Fundamentele Eis).

aan de Eurocodes voldoende in beschouwing te 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.

Implementatie van Eurocodes in nationale normen

De implementatie van de Eurocodes in de nationale normen zal de volledige tekst van de Eurocode (met inbegrip van alle bijlagen) omvatten, zoals gepubliceerd door CEN. Deze tekst mag zijn voorafgegaan door een nationaal titelblad en een nationaal voorwoord en mag zijn gevolgd door een nationale bijlage (informatief).

De nationale bijlage (informatief) mag alleen informatie bevatten over die parameters die in de Eurocode opengelaten zijn voor nationale keuze, aangeduid als nationaal bepaalde parameters, die van toepassing zijn op het ontwerp en de berekening van te realiseren gebouwen en civieltechnische werken in het desbetreffende land, te weten:

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

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

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

Aanvullende informatie specifiek voor EN 1999-1-2

EN 1999-1-2 beschrijft de beginselen, eisen en regels voor het constructieve ontwerp en de berekening van gebouwen blootgesteld aan brand, inclusief de volgende aspecten.

Veiligheidseisen

EN 1999-1-2 is bedoeld voor eigenaren van constructieve werken (bijvoorbeeld voor de formulering van hun specifieke eisen), ontwerpers, aannemers en relevante overheden.

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.

Bescherming tegen brand is in het algemeen bedoeld om in geval van brand de risico's te beperken voor individu en maatschappij, aangrenzende eigendom, en waar vereist, milieu of de direct blootgestelde eigendommen.

De Richtlijn Bouwproducten 89/106/EEC geeft de volgende essentiële eis voor het beperken van risico's ten gevolge van brand:

"Een bouwwerk moet zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd, dat in het geval van het uitbreken van brand

- het draagvermogen van de constructie is verzekerd voor een bepaalde tijdsduur;
- het ontstaan en de uitbreiding van brand en rook binnen het bouwwerk is beperkt;
- de uitbreiding van brand naar belendende bouwwerken is beperkt;
- de aanwezigen het bouwwerk kunnen verlaten of op andere manieren kunnen zijn gered;
- er rekening is gehouden met de veiligheid van reddingwerkers".

Volgens het basisdocument 2 "Veiligheid in geval van brand⁵" mag aan de essentiële eis zijn voldaan door de volgende verschillende mogelijkheden voor brandveiligheidsstrategieën te volgen, die algemeen worden gebruikt in de lidstaten, zoals conventionele brandscenario's (nominale branden) of "natuurlijke" (parametrische) brandscenario's, inclusief passieve en/of actieve brandbeschermingsmaatregelen.

De delen brandveiligheid van de Constructieve Eurocodes behandelen specifieke aspecten van passieve brandbescherming waarbij constructies en onderdelen daarvan zijn ontworpen en berekend met het oog op voldoende dragende weerstand en voor het beperken van uitbreiding van een brand, indien van toepassing.

De vereiste functies en prestatieniveaus kunnen zijn gespecificeerd ofwel in een classificatie van nominale (standaard) brandwerendheid, doorgaans opgenomen in nationale brandvoorschriften ofwel door te verwijzen naar specifieke ontwerp- en berekeningstechnieken voor de brandveiligheid (fire safety engineering) om passieve en actieve maatregelen te beoordelen.

Aanvullende eisen betrekking hebbend op, bijvoorbeeld

- de mogelijke installatie en het onderhoud van sprinklersystemen;
- voorwaarden aan de gebruiksfunctie van het gebouw of het brandcompartiment;
- de toepassing van goedgekeurde isolerende materialen en bekledingen, inclusief het onderhoud daarvan.

zijn niet gegeven in dit document, omdat deze zijn onderworpen aan eisen gesteld door de bevoegde autoriteit.

Numerieke waarden voor partiële factoren en andere betrouwbaarheidselementen zijn gegeven als aanbevolen waarden die een aanvaardbaar betrouwbaarheidsniveau opleveren. Deze waarden zijn gekozen in de veronderstelling van een behoorlijk niveau van vakmanschap en van kwaliteitsbeheer.

Ontwerprocedures

Bij een volledig analytische procedure voor het ontwerp en de berekening van constructies bij brand zou het gedrag van het constructieve systeem bij verhoogde temperaturen, de mogelijke blootstelling aan warmte en de gunstige effecten van actieve en passieve brandbeschermingsystemen, evenals de onzekerheden in

⁵ zie bepaling 2.2, 3.2(4) en 4.2.3.3

verband met deze drie kenmerken en het belang van het bouwwerk (gevolgen van bezwijken), in rekening zijn gebracht.

Momenteel is het mogelijk om een procedure voor het bepalen van een geschikte prestatie toe te passen waarbij met enkele, zo niet alle, genoemde parameters rekening gehouden is en om aan te tonen dat de constructie, of onderdelen daarvan, een geschikte prestatie leveren in een werkelijke brand in een gebouw. Echter, wanneer de procedure gebaseerd is op een nominale (standaard) brand is in het classificatiesysteem, dat specifieke perioden voor de brandwerendheid geeft, rekening gehouden (hoewel niet expliciet) met de hierboven beschreven kenmerken en onzekerheden.

De ontwerpprocedure voor het constructief ontwerp en berekening bij brand is toegelicht in figuur 0.1. Er is onderscheid gemaakt tussen de voorgeschreven aanpak en de aanpak gebaseerd op prestatie. Bij toepassing van de voorgeschreven aanpak is gebruik gemaakt van nominale branden voor het bepalen van thermische belastingen. Bij toepassing van de aanpak gebaseerd op prestatie, die het ontwerp en de berekening van de brandveiligheid omvat (fire safety engineering) omvat, is gebruik gemaakt van thermische belastingen gebaseerd op fysische en chemische parameters.

OPMERKING Gegevens in tabelvorm, weergegeven in figuur 0.1, zijn niet beschikbaar voor aluminiumcomponenten.

Voor het ontwerp en de berekening volgens dit deel is EN 1991-1-2 vereist voor het bepalen van thermische en mechanische belastingen op de constructie.

Hulpmiddelen voor het ontwerp en de berekening

Het is de verwachting dat geïnteresseerde externe organisaties hulpmiddelen zullen ontwikkelen voor het ontwerp en de berekening op basis van de berekeningsmodellen gegeven in EN 1999-1-2.

De hoofdtekst van EN 1999-1-2 samen met de normatieve bijlagen omvatten het merendeel van de belangrijkste concepten en regels die nodig zijn voor het constructief ontwerp (en de berekening) van aluminiumconstructies bij brand.

Nationale bijlage voor EN 1999-1-2

Deze norm geeft alternatieve procedures, waarden en aanbevelingen voor classificatie met opmerkingen die aangeven waar nationale keuzes mogen zijn gemaakt. Daarom behoort de nationale norm die EN 1999-1-2 implementeert, een nationale bijlage te hebben met daarin de Eurocode en alle nationaal bepaalde parameters te gebruiken voor het ontwerp en de berekening van gebouwen en civiele werken in het betreffende land.

In EN 1999-1-2 is een nationale keuze toegestaan in de artikelen:

2.3 (1)

2.3 (2)

2.4.2 (3)

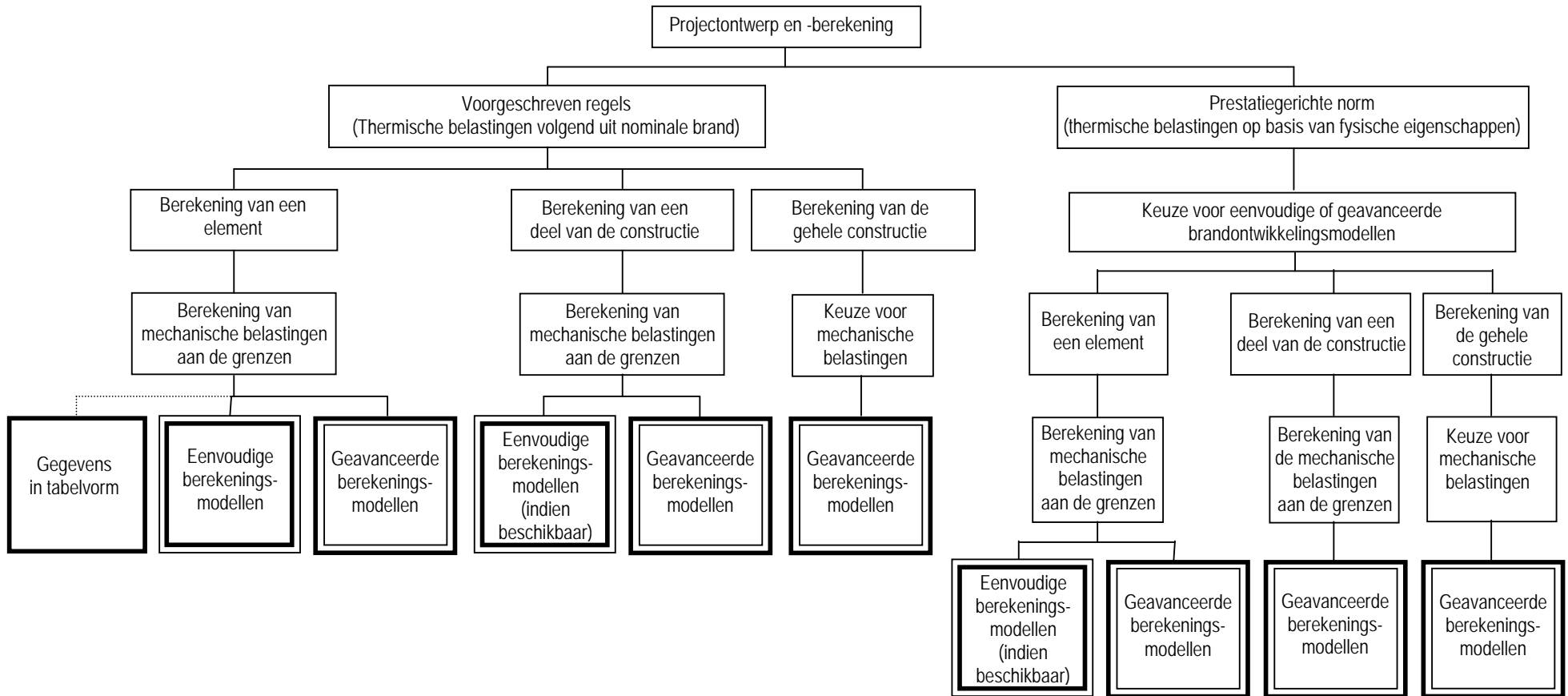
4.2.2.1 (1)

4.2.2.3 (5)

4.2.2.4 (5)

NBN EN 1999-1-2 NL (2011)

EN 1999-1-2:2007



Figuur 0.1 – Een algemene illustratie van de ontwerp- en berekeningsprocedure voor het constructieve ontwerp en de berekening bij brand

1 Algemeen

1.1 Onderwerp en toepassingsgebied

1.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1999

(1)P EN 1999 is van toepassing op het ontwerp en de berekening van gebouwen en civieltechnische werken in aluminium. De norm voldoet aan de beginselen en eisen ten aanzien van de veiligheid en bruikbaarheid van constructies, waarvan de grondslagen van het ontwerp en de berekening zijn gegeven in EN 1990 – Grondslagen van het constructief ontwerp.

(2)P EN 1999 heeft uitsluitend betrekking op eisen ten aanzien van de weerstand, bruikbaarheid, duurzaamheid en brandwerendheid van aluminiumconstructies. Overige eisen, bijvoorbeeld betreffende warmte- of geluidsisolatie, zijn niet behandeld.

(3) EN 1999 is bedoeld om te zijn gebruikt samen met:

- EN 1990 “Grondslagen van het constructief ontwerp”
- EN 1991 “Belastingen op constructies”, alle relevante delen
- Europese normen voor bouwproducten die relevant zijn voor aluminiumconstructies
- EN 1998 “Ontwerp van constructies van aardbevingsbestendige constructies”, indien aluminiumconstructies zijn gebouwd in aardbevingsgevoelige regio's

(4) EN 1999 is onderverdeeld in vijf delen:

- EN 1999-1-1 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies: Algemene regels
- EN 1999-1-2 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies: Ontwerp en berekening van constructies bij brand
- EN 1999-1-3 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies: Vermoeiing
- EN 1999-1-4 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies: Koudgevormde platen
- EN 1999-1-5 Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies: Schaalconstructies

1.1.2 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1999-1-2

(1) EN 1999-1-2 behandelt het ontwerp en de berekening van aluminiumconstructies voor de buitengewone situatie van blootstelling aan brand en is bedoeld om te zijn gebruikt in combinatie met EN 1999-1-1 en EN 1991-1-2. EN1999-1-2 geeft uitsluitend verschillen met of aanvullingen op het ontwerp en de berekening onder normale temperatuur.

(2) EN 1999-1-2 behandelt uitsluitend passieve methoden voor brandbescherming. EN 1999-1-2 behandelt geen actieve methoden.

(3) EN 1999-1-2 is van toepassing op aluminiumconstructies waarvan geëist is dat ze hun dragende functie vervullen wanneer ze blootgesteld zijn aan brand, wat betreft het voorkomen van voortijdig bezwijken van de constructie.

OPMERKING Dit deel bevat geen regels voor elementen met een scheidende functie.

(4) EN 1999-1-2 geeft beginselen en toepassingsregels voor het ontwerpen en berekenen van constructies voor gespecificeerde eisen met betrekking tot de dragende functie en de prestatieniveaus.

(5) EN 1999-1-2 is van toepassing op constructies, of delen van constructies, die binnen het onderwerp en toepassingsgebied van EN 1999-1-1 vallen en die zijn ontworpen en berekend volgens EN 1999-1-1.

(6) De aluminiumlegeringseigenschappen gegeven in deel 1-2 van EN 1999 zijn van toepassing op de volgende aluminiumlegeringen:

EN AW-3004 – H34	EN AW-5083 – O en H12	EN AW-6063 – T5 en T6
EN AW-5005 – O en H34	EN AW-5454 – O en H34	EN AW-6082 – T4 en T6
EN AW-5052 – H34	EN AW-6061 – T6	

(7) De methoden gegeven in EN 1999-1-2 zijn ook van toepassing op de andere legeringen/toestanden van EN 1999-1-1, indien betrouwbare materiaaleigenschappen bij verhoogde temperaturen beschikbaar zijn of indien de versimpelde aannamen in 3.2.1 toegepast zijn.

1.2 Normatieve referenties

(1) Deze Europese norm bevat bepalingen uit andere publicaties, met een al dan niet gedateerde verwijzing. Deze normatieve verwijzingen zijn geciteerd op plaatsen in de tekst en de publicaties zijn hierna opgesomd. Voor de gedateerde verwijzingen geldt dat toekomstige aanvullingen of wijzigingen van die publicaties uitsluitend op deze Europese norm van toepassing zijn indien ze via een aanvulling of wijziging erin zijn opgenomen. Voor de ongedateerde verwijzingen geldt dat de laatste uitgave van de publicatie waarnaar verwezen wordt van toepassing is (inclusief aanvullingen).

EN 485-2	Aluminium and aluminium alloys. Sheet, strip and plate. Part 2: Mechanical properties
EN 755-2	Aluminium and aluminium alloys. Extruded rod/bar, tube and profiles. Part 2: Mechanical properties
EN 1990	Basis of structural design
EN 1991-1-2	Basis of design and actions on structures Part 1-2: Actions on structures exposed to fire
EN 1999-1-1	Design of aluminium structures: Part 1-1: General structural rules
EN 1090-3 ⁶	Execution of steel structures and aluminium structures – Part 3: Technical requirements for aluminium structures
EN 13501-2	Fire classification of construction products and building elements. Part 2 Classification using data from fire resistance tests
ENV 13381-1	Fire tests on elements of building construction: Part 1: Test method for determining the contribution to the fire resistance of structural members: By horizontal protective membranes
ENV 13381-2	Fire tests on elements of building construction. Part 2: Test method for determining the contribution to the fire resistance of structural members: By vertical protective membranes.

⁶ nog te publiceren