

Geregistreeerde Belgische norm

NBN ENV 1999-1-2

1e uitg., september 1998

Normklasse : B 51

Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Deel 1-2: Algemene regels - Brandbeveiligend ontwerp

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

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

Toelating tot publicatie : 17 juli 1998

Deze Belgische norm is de Europese voornorm ENV 1999-1-2 (1998).

Deze norm beoogt de toepassing in België van de betreffende ENV volgens de verplichtingen die voortvloeien uit het bestaan ervan. Het is een experimentele norm voor tijdelijke toepassing, hetgeen verklaart dat ze in Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland de vorm aanneemt van respectievelijk "norme expérimentale", "Draft for development" en "Vornorm"; de Nederlandse vertaling werd gemaakt door het Belgisch Instituut voor Normalisatie (BIN) en heeft dezelfde waarde.

Iedereen die opmerkingen wil maken over de ENV wordt verzocht deze te sturen naar het BIN.



Belgisch instituut voor normalisatie (BIN), vereniging zonder winstoogmerk
Brabançonnelaan 29 - 1000 BRUSSEL - telefoon: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@bin.be - BIN Online: www.bin.be - prk. 000-0063310-66

EUROPESE VOORNORM

ENV 1999-1-2

PRENORME EUROPEENNE

EUROPAISCHE VORNORM

EUROPEAN PRESTANDARD

Mei 1998

ICS 13.220.50; 91.010.30; 91.080.10

Trefwoorden : weg- en waterbouwkunde, gebouwen, staalconstructie, aluminium, ontwerp, bouwcodes, berekeningsregels, weerstand tegen brand

Nederlandse versie

Eurocode 9 : Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies - Deel 1-2 : Algemene regels – Brandbeveiligend ontwerp

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

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

Eurocode 9 : Bemessung und Konstruktion von Aluminiumbauten – Teil 1-2 : Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall

Dit document bevat de vertaling in het Nederlands van de Europese Voornorm ENV 1999-1-2, mei 1998. Het is vertaald door het BIN.

Deze Europese Voornorm (ENV) is door de CEN aangenomen op 26 oktober 1997 als experimentele norm voor voorlopige toepassing. De geldigheidsduur van deze ENV is aanvankelijk beperkt tot drie jaar. Na twee jaar zullen de CEN-leden worden verzocht om hun commentaar in te dienen, meer bepaald ten aanzien van een eventuele omzetting van de ENV in een Europese Norm (EN).

Er wordt aan de CEN-leden gevraagd om het bestaan van deze ENV op dezelfde wijze aan te kondigen als voor een EN, en om deze ENV snel beschikbaar te stellen op nationaal vlak, in een geschikte vorm. Het is toegestaan om (gelijklopend met de ENV) nationale normen te handhaven die tegenstrijdig zijn met de toepasselijke ENV totdat de eindbeslissing over de mogelijke omzetting van de ENV in een EN is gevallen.

De leden van de CEN zijn de nationale normalisatie-instellingen van de volgende landen : België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Ierland, IJsland, Italië, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Portugal, Spanje, Tsjechische Republiek, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland.

C E N

**Europese Commissie voor Normalisatie
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization**

Centraal Secretariaat : de Stassartstraat, 36 B-1050 Brussel

Inhoud

Voorwoord.....	3
.....3	
Doelstellingen van de Eurocodes	3
Achtergrond van het Eurocode Programma	3
Eurocode Programma.....	3
Nationaal Toepassingsdocument.....	4
Specifieke punten van deze Voornorm.....	4
Veiligheidseisen.....	5
Ontwerpprocedures.....	6
Hulpmiddelen bij ontwerp.....	6
1 Algemeen	7
1.1 Toepassingsgebied.....	7
1.2 Onderscheid tussen Principes en Toepassingsregels	7
1.3 Normatieve referenties	7
1.4 Definities	8
1.5 Symbolen.....	10
1.6 Eenheden.....	11
2 Basisprincipes en regels	12
2.1 Prestatie-eisen.....	12
2.2 Belastingen.....	12
2.3 Rekenwaarden van materiaaleigenschappen.....	12
2.4 Begrotingsmethodes.....	13
2.4.5 Ontwerp met testen.....	15
3 Materiaaleigenschappen.....	16
3.1 Algemeen	16
3.2 Mechanische eigenschappen van aluminiumlegeringen	16
3.3 Thermische eigenschappen van aluminiumlegeringen.....	17
3.4 Brandwerende materialen	20
4 Brandbeveiligend ontwerp.....	21
4.1 Algemeen	21
4.2 Eenvoudige berekeningsmodellen.....	21
4.3 Algemene berekeningsmethodes.....	31
Bijlage A (informatief) Eigenschappen van aluminiumlegeringen niet opgenomen in ENV 1999-1-1.....	33
Bijlage B (informatief) Hitte overdracht op externe aluminium constructies.....	34
B.1 Algemeen	34
B.1.4 Algemene configuratiefactoren	36
B.2 Kolom niet door vlammen omgeven.....	37
B.3 Ligger niet door vlammen omgeven.....	43
B.4 Kolom door vlammen omgeven.....	46
B.5 Ligger volledig of gedeeltelijk door vlammen omgeven.....	50
Bijlage C (informatief) Configuratiefactor	54

Voorwoord

Doelstellingen van de Eurocodes

De constructieve Eurocodes omvatten een groep normen voor het constructief en geotechnisch ontwerp van gebouwen en werken van burgerlijke bouwkunde.

De bedoeling ervan is te dienen als naslagwerken voor de volgende doeleinden:

- a) Als een middel om de overeenkomst aan te tonen van de gebouwen en constructies van burgerlijke bouwkunde met de essentiële vereisten van de Bouwproductenrichtlijn (BPR).
- b) Als kader om op elkaar afgestemde, technische specificaties voor bouwproducten op te stellen.

Ze dekken enkel de uitvoering en de controle voor zover dit nodig is om de kwaliteit van de bouwproducten en het uitvoeringspeil nader te omschrijven waar dit nodig is om te voldoen aan de uitgangspunten van de berekeningsregels.

Tot op het ogenblik waarop het noodzakelijk stel van op elkaar afgestemde, technische specificaties voor producten en voor methodes die hun prestatie testen beschikbaar wordt, zullen sommige van de constructieve Eurocodes sommige van deze aspecten dekken in informatieve bijlagen.

Achtergrond van het Eurocode Programma

De Commissie van de Europese Gemeenschappen (CEG) heeft het initiatief genomen om een stel van op elkaar afgestemde technische regels voor het ontwerp en de berekening van gebouwen en constructies van burgerlijke bouwkunde op te stellen die oorspronkelijk zouden dienen als alternatief voor de verschillende regels die van kracht waren in de verschillende Lidstaten en die ze uiteindelijk zouden vervangen. Deze technische regels werden bekend als de constructieve Eurocodes.

In 1990, na consultatie van hun respectievelijke Lidstaten, droeg de CEG de werkzaamheden i.v.m. de verdere ontwikkeling, het uitgeven en het bijwerken van de constructieve Eurocodes over aan het CEN, en het secretariaat van de EVA ging akkoord om de werkzaamheden van het CEN te steunen.

Het Technisch CEN-comité CEN/TC 250 is verantwoordelijk voor alle constructieve Eurocodes.

Eurocode Programma

Van de volgende constructieve Eurocodes zijn de werkzaamheden onder handen; elke Eurocode bestaat in het algemeen uit een aantal delen:

EN 1991	Eurocode 1	Grondslag voor ontwerp en belastingen op draagsystemen
EN 1992	Eurocode 2	Ontwerp van draagsystemen van beton
EN 1993	Eurocode 3	Ontwerp van stalen draagsystemen
EN 1994	Eurocode 4	Ontwerp van gemengde staal-beton draagsystemen
EN 1995	Eurocode 5	Ontwerp van houten draagsystemen
EN 1996	Eurocode 6	Ontwerp van draagsystemen van metselwerk
EN 1997	Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
EN 1998	Eurocode 8	Ontwerpbepalingen voor aardbevingsbeveiligend ontwerpen van draagsystemen
EN 1999	Eurocode 9	Ontwerp van aluminium draagsystemen

Voor de verschillende hierboven genoemde Eurocodes werden afzonderlijke subcommissies opgericht door CEN/TC 250.

Dit deel van de constructieve Eurocode i.v.m. het ontwerp van aluminiumlegering draagsystemen, wordt door de CEN uitgegeven als Europese Voornorm (ENV) met een aanvangsperiode van drie jaar.

Deze Europese Voornorm is bedoeld voor de experimentele praktische toepassing bij het ontwerp en de berekening van gebouwen en constructies van burgerlijke bouwkunde die vallen onder het toepassingsgebied gegeven in 1.1 en wordt onderworpen aan commentaar.

Na ongeveer twee jaar zullen de CEN-leden uitgenodigd worden om formele commentaar te leveren die in aanmerking zal genomen worden om de verdere werkzaamheden te bepalen.

Intussen kunnen reacties en commentaar op deze Voornorm gestuurd worden naar het secretariaat van subcommissie CEN/TC 250/SC 9 op het volgende adres:

Secretariat of CEN/TC 250/SC 9
c/o Norwegian Council for Building Standardization
Postboks 129 Blindern
N-0314 OSLO

of naar uw Nationaal Instituut voor Normalisatie.

Nationaal Toepassingsdocument

Gelet op de verantwoordelijkheden van de overheden in de Lidstaten m.b.t. veiligheid, gezondheid en andere aangelegenheden die door de essentiële vereisten van de BPR worden gedekt, werden aan bepaalde veiligheidsfactoren in deze ENV indicatieve waarden toegewezen, die geïdentificeerd worden door een kadertje. Er wordt van de overheden in elke Lidstaat verwacht dat ze de definitieve waarden van deze veiligheidsfactoren toewijzen.

Vele van de op elkaar afgestemde, ondersteunende normen, met inbegrip van de Eurocodes, die waarden geven voor de belastingen die in rekening moeten gebracht worden en van de maatregelen vereist voor de brandbeveiliging, zullen niet beschikbaar zijn op het moment dat deze Voornorm uitgegeven wordt. Daarom wordt er van uitgegaan dat een Nationaal Toepassingsdocument (NTD) door elke Lidstaat of haar Instituut voor Normalisatie zal worden uitgegeven. Dit NTD dient definitieve waarden te geven voor de veiligheidsfactoren, waarbij gerefereerd dient te worden aan de van toepassing zijnde ondersteunende normen en dient een nationale leidraad te verschaffen bij de toepassing van deze Voornorm.

Het is de bedoeling dat deze Voornorm gebruikt wordt samen met het NTD dat van toepassing is in het land waar het gebouw of de constructie van burgerlijke bouwkunde zich bevindt.

Specifieke punten van deze Voornorm

Algemeen

Het toepassingsgebied van Eurocode 9 wordt gedefinieerd in Deel 1-1, sectie 1.1.1 en het toepassingsgebied van dit Deel van Eurocode 9 wordt gedefinieerd in 1.1.

Bij het gebruik van deze Voornorm in de praktijk dienen de onderliggende hypothesen en voorwaarden, vermeld in Deel 1-1, sec. 1.4, met speciale aandacht te worden beacht.

Bij de ontwikkeling van deze Voornorm werden achtergronddocumenten voorbereid die commentaar geven op of rechtvaardigingen geven van sommige van de voorschriften van deze Voornorm.

Bijlagen

Deze Europese Voornorm is vervolledigd met drie Bijlagen, alle drie informatief bedoeld.

Concept van de referentienormen

Het gebruik van deze Voornorm noodzaakt verwijzingen naar de verschillende CEN- en ISO-normen. Deze worden gebruikt om de producteigenschappen en de procédés te bepalen die bij het opstellen van de ontwerpregels verondersteld werden van toepassing te zijn.

Deze Europese Voornorm vermeldt bepaalde "Referentienormen". Wanneer verwezen wordt naar CEN- of ISO-normen die nog niet beschikbaar zijn, dient het Nationaal Toepassingsdocument geraadpleegd te worden i.v.m. de norm die in de plaats gebruikt dient te worden. Er wordt verondersteld dat enkel de in sectie 3 van prENV1999-1-1 gegeven soorten en kwaliteiten gebruikt zullen worden voor gebouwen en constructies van burgerlijke bouwkunde die met deze Voornorm werden ontworpen.

Veiligheidseisen

De algemene doelstellingen van brandbeveiliging zijn risico's beperken voor het individu en de maatschappij, aanpalende eigendommen en waar nodig, direct blootgestelde eigendommen, in geval van brand.

De constructieve Eurocodes behandelen specifieke aspecten van passieve brandbeveiliging in de vorm van ontwerpen van constructies en elementen daarvan voor adequate lastdragende capaciteit en ter beperking van brandverspreiding.

Vereiste functies en werkingsniveaus worden over het algemeen bepaald door de nationale overheden – meestal onder de vorm van standaard brandweerstandsclassificatie. Waar brandbeveiligend ontwerp voor de analyse van passieve en actieve maatregelen aangenomen wordt, kunnen vereisten van de overheden minder dicterend zijn en alternatieve strategieën toelaten.

Dit Deel 1-2, samen met ENV 1991-2-2, vormt het supplement van ENV 1999-1-1 dat noodzakelijk is teneinde dat de constructies ontworpen overeenkomstig deze set van constructieve Eurocodes ook overeenstemmen met de vereisten voor constructieve brandweerstand.

Supplementaire vereisten betreffende bijvoorbeeld:

- de mogelijke installatie en onderhoud van sprinkler systemen;
- voorwaarden en bezetting van het gebouw of brandcompartiment;
- het gebruik van goedgekeurde isolatie en coating materialen, inclusief hun onderhoud;

zijn niet gegeven in dit document daar zij onderhevig zijn aan specificatie door nationale overheden.

Normaal dienen aluminiumlegering constructies met de vereiste voor brandweerstand beschermd te worden. Dit Deel 1-2 omvat echter ook berekeningsregels voor onbeschermd aluminiumlegering constructies blootgesteld aan brand. Onbeschermd aluminiumlegering constructies kunnen gebruikt worden voor:

- externe constructies (de wanden en het dak van het gebouw beschermen de constructie)
- constructies met vereiste voor 10 of 15 min. brandweerstand (vereiste in sommige landen)
- constructies blootgesteld aan een thermische inwerking lager dan de standaardbrand last

Ontwerpprocedures

Een volledig analytische procedure voor constructief brandontwerp zou rekening houden met het gedrag van de constructie bij hoge temperaturen, de potentiële blootstelling aan hitte en de voordelige effecten van actieve brandbeveiligende systemen, evenals met de onzekerheden die verband houden met deze drie eigenschappen en het belang van de constructie (gevolgen van bezwijken).

Op dit ogenblik is het mogelijk een procedure te starten teneinde een adequate werking te bepalen die enkele, indien niet alle, van deze parameters omvat en te demonstreren dat de constructie, of de componenten ervan, adequaat zal werken in een echte brand in het gebouw. De belangrijkste, huidige procedure in Europese landen is er echter één die gebaseerd is op resultaten van testen van standaardbranden. Het bepalingssysteem in nationale reglementeringen die specifieke brandweerstandperiodes vereisen, houdt rekening (hoewel niet expliciet) met de eigenschappen en onzekerheden die hierboven omschreven werden.

Gezien de beperkingen van de testmethode, kunnen andere testen of analyses gebruikt worden. De resultaten van testen van standaardbranden vormen echter de hoofdmoot van de inbreng in berekeningsmethodes voor constructief brandontwerp. Deze Europese voornorm handelt daarom hoofdzakelijk over de berekening van de weerstand voor een standaardbrand.

Hulpmiddelen bij ontwerp

Eenvoudige berekeningsmodellen voor aluminiumlegering constructies worden in dit document gegeven en overeenkomstig getabelleerde gegevens zijn niet inbegrepen. Men verwacht dat de tabellen en andere hulpmiddelen bij ontwerp, gebaseerd op de berekeningsmethodes gegeven in deze Europese voornorm, voorbereid zullen worden door betrokken, externe organisaties.

1 Algemeen

1.1 Toepassingsgebied

- (1)P Deze Europese Voornorm handelt over het ontwerp van aluminiumlegering constructies voor de accidentele situatie van blootstelling aan brand en is bedoeld om gebruikt te worden samen met prENV 1999-1-1:1997 en ENV 1991-2-2:1995. Deze Europese Voornorm identificeert enkel verschillen met, of supplementen bij ontwerp voor normale temperatuur.
- (2)P Dit document handelt enkel over passieve methodes voor brandbeveiliging. Actieve methodes worden niet behandeld.
- (3)P Deze Europese Voornorm is van toepassing op constructies waarvan, omwille van algemene brandveiligheid, vereist wordt dat ze niet vroegtijdig instorten bij blootstelling aan brand (lastdragende functie).
- (4)P Dit document is enkel van toepassing voor constructies of delen van constructies die binnen het toepassingsgebied van prENV 1999-1-1 vallen en die dienovereenkomstig ontworpen werden.
- (5)P De methodes gegeven in dit document zijn toepasbaar op aluminiumlegeringen die gespecificeerd werden in 3.1 (1).
- (6)P De eigenschappen van de aluminiumlegering gegeven in dit document zijn van toepassing op de volgende aluminiumlegeringen:

EN AW-5052	EN AW-5454	EN AW-6063
EN AW-5083	EN AW-6061	EN AW-6082

1.2 Onderscheid tussen Principes en Toepassingsregels

- (1) Afhankelijk van het karakter van de individuele clausules, wordt in deze Eurocode een onderscheid gemaakt tussen Principes en Toepassingsregels.
- (2) De Principes omvatten:
- algemene verklaringen en definities waarvoor er geen alternatief is, alsook
 - vereisten en analytische modellen waarvoor geen alternatief toegelaten wordt, tenzij specifiek verklaard.
- (3) De Principes worden geïdentificeerd door de letter P volgend op het paragraafnummer.
- (4) De Toepassingsregels zijn over het algemeen erkende regels die de Principes volgen en aan hun vereisten voldoen.
- (5) Het is toegestaan dat alternatieve ontwerpregels gebruikt worden die verschillen van de Toepassingsregels gegeven in de Eurocode, op voorwaarde dat aangetoond wordt dat de alternatieve regel overeenstemt met de relevante principes en ten minste equivalent is wat de weerstand, bruikbaarheid en de duurzaamheid van de constructie betreft.
- (6) In deze Eurocode worden de Toepassingsregels geïdentificeerd door een nummer tussen haakjes, zoals dat in deze paragraaf gedaan wordt.

1.3 Normatieve referenties

- (1)P Deze Europese Voornorm omvat, met gedateerde of ongedateerde referentie, bepalingen van andere publicaties. Deze normatieve referenties worden geciteerd in de tekst en de publicaties worden hieronder opgesomd. Voor ongedateerde referenties is de laatste editie van de publicatie van toepassing.