

# *Geregistreeerde Belgische norm*

**NBN EN 1993-5 NL**

2e uitg., maart 2011

**Normklasse: B 51**

## **Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 5 : Palen en damwanden (+ AC:2009)**

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 5 : Pieux et palplanches (+ AC:2009)

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 5 : Piling (+ AC:2009)

### **Toelating tot publicatie: 23 maart 2011**

Vervangt NBN ENV 1993-5 (1998).

Deze Europese norm EN 1993-5:2007 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 1993-5 NL is identiek aan de NBN EN 1993-5, 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](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)  
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

# *norme belge enregistrée*

## **NBN EN 1993-5 NL**

2e éd., mars 2011

**Indice de classement: B 51**

### **Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 5 : Pieux et palplanches (+ AC:2009)**

Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 5 : Palen en damwanden (+ AC:2009)

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 5 : Piling (+ AC:2009)

#### **Autorisation de publication: 23 mars 2011**

Remplace NBN ENV 1993-5 (1998).

La présente norme européenne EN 1993-5:2007 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 1993-5 NL est identique à la NBN EN 1993-5, 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](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)

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

# NATIONAAL VOORWOORD VAN NBN EN 1993-5:2007

1. De norm NBN EN 1993-5:2007 «Eurocode 3 – Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 5: Palen en damwanden» omvat de nationale bijlage NBN EN 1993-5 ANB:2011 met een normatief karakter in België. Hij vervangt vanaf de datum van de publicatie in het Belgische Staatsblad van de bekrachtiging van de norm NBN EN 1993-5 ANB:2011 de volgende norm:

NBN ENV 1993-5:1998    Eurocode 3 – Ontwerp van stalen draagsystemen - Deel 5: Palen en damplanken

Het corrigendum EN 1993-5:2007/AC:2009, zoals door CEN gepubliceerd, is na deze norm toegevoegd.

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

Vermelde norm	Nederlandstalige titel (NBN)
EN 1990 Eurocode: Basis of structural design	NBN EN 1990 Eurocode - Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures	NBN EN 1991 Eurocode 1: Belastingen op constructies
EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures	NBN EN 1992 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
Part 1.1: General rules: General rules and rules for buildings	Deel 1.1: Algemene regels en regels voor gebouwen
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
Part 1.2: General rules: Structural fire design	Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures  Part 1.3: General rules: Supplementary rules for cold formed thin gauge members and sheeting	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-3: Algemene regels - Aanvullende regels voor koudgevormde profielen en platen
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures  Part 1.5: General rules: Plated structural elements	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-5: Algemene regels - Constructieve plaatvelden
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures  Part 1.6: General rules: Strength and stability of shell structures	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-6: Algemene regels - Sterkte en stabiliteit van schaalconstructies
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures  Part 1.8: General rules: Design of joints	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-8: Algemene regels - Ontwerp en berekening van verbindingen
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures  Part 1.9: General rules: Fatigue	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-9: Algemene regels - Vermoeiing
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures  Part 1.10: General rules: Material toughness and through-thickness properties	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-10: Algemene regels - Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting
EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures  Part 1.11: General rules: Design of structures with tension components made of steel	NBN EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies  Deel 1-11: Algemene regels - Ontwerp en berekening van aan trek onderworpen componenten
EN 1994 Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures	NBN EN 1994 Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
EN 1997 Eurocode 7: Geotechnical design	NBN EN 1997 Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

EN 1998 Eurocode 8: Earthquake resistant design of structures	NBN EN 1998 Eurocode 8 - Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
EN 10002 Metallic materials; tensile testing	NBN EN 10002 Metalen - Trekproef
EN 10027 Designation systems for steel	NBN EN 10027 Systemen voor het aanduiden van staalsoorten
EN 10210 Hot finished structural hollow sections of non-alloy fine grain structural steels	NBN EN 10210 Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig constructiestaal
EN 10219 Cold formed structural hollow sections of non-alloy fine grain structural steels	NBN EN 10219 Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal
EN 10248 Hot rolled sheet piling of non-alloy steels	NBN EN 10248 Warmgewalste damwandprofielen van ongelegeerde staalsoorten
EN 10249 Cold formed sheet piling of non-alloy steels	NBN EN 10249 Koudgevormde damwandprofielen van ongelegeerde staalsoorten
EN 1536 Execution of special geotechnical work – Bored piles	NBN EN 1536 Uitvoering van bijzonder grondwerk - Boorpalen
EN 1537 Execution of special geotechnical work – Ground anchors	NBN EN 1537 Uitvoering van bijzonder grondwerk - Grondankers
EN 12063 Execution of special geotechnical work – Sheet-pile walls	NBN EN 12063 Uitvoering van bijzonder grondwerk - Damwanden
EN 12699 Execution of special geotechnical work – Displacement piles	NBN EN 12699 Uitvoering van bijzonder grondwerk - Verdringingspalen
EN 14199 Execution of special geotechnical work – Micro piles	NBN EN 14199 Uitvoering van bijzonder grondwerk - Micropalen
EN 10045 Metallic materials; Charpy impact test	NBN EN 10045 Metalen - Kerfslagproef volgens Charpy
EN 1090-2 Execution of steel structures and aluminium structures	NBN EN 1090-2 Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies
Part 2: Technical requirements for steel structures	Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies

- 3.** Aanvullende opmerking van het NBN: de hieronder opgenomen verbeteringen behoren te worden aangebracht in de Nederlandstalige versie van de NBN EN 1993-5:2007. Zie EN 1993-5:2007/AC:2009.

EUROPESE NORM  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 1993-5**

februari 2007

ICS 91.010.30; 91.080.10

Vervangt ENV 1993-5:1998

Nederlandstalige versie

**Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 5:  
Palen en damwanden**

Eurocode 3 - Bemessung und  
Konstruktion von Stahlbauten - Teil 5:  
Pfähle und Spundwände

Eurocode 3 - Design of steel structures  
- Part 5: Piling

Eurocode 3 - Calcul des structures en  
acier - Partie 5: Pieux et palplanches

Deze Europese norm is door de CEN aangenomen op 12 juni 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.



**CEN Managementcentrum:**  
Marnixlaan 17, B-1000 Brussel

**CENELEC Centraal Secretariaat:**  
Marnixlaan 17, B-1000 Brussel

<b>Inhoud</b>	<b>Blz</b>
<b>Voorwoord .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Algemeen .....</b>	<b>8</b>
1.1 Toepassingsgebied.....	8
1.2 Normatieve verwijzingen .....	9
1.3 Aannamen.....	10
1.4 Onderscheid tussen grondbeginselen en toepassingsregels .....	10
1.5 Definities .....	10
1.6 Symbolen.....	10
1.7 Eenheden .....	11
1.8 Terminologie .....	12
1.9 Afspraak voor de assen van damplanken .....	21
<b>2 Grondslagen voor het ontwerp en de berekening.....</b>	<b>22</b>
2.1 Algemeen.....	22
2.2 Criteria voor uiterste grenstoestanden .....	22
2.3 Criteria voor bruikbaarheidsgrenstoestanden .....	23
2.4 Plaatsonderzoek en bodemparameters.....	23
2.5 Berekening.....	24
2.6 Ontwerp gesteund op testen.....	25
2.7 Geschiktheid tot het inheien .....	26
<b>3 Materiaaleigenschappen .....</b>	<b>27</b>
3.1 Algemeen.....	27
3.2 Draagpalen.....	27
3.3 Warmgewalste stalen damplanken .....	27
3.4 Koudgewalste stalen damplanken .....	27
3.5 Profielen gebruikt voor de gordingen en de stempels .....	28
3.6 Verbindingsmiddelen.....	28
3.7 Stalen elementen gebruikt voor de ankers.....	28
3.8 Stalen elementen gebruikt voor combiwanden.....	28
3.9 Breuktaaiheid.....	29
<b>4 Duurzaamheid.....</b>	<b>30</b>
4.1 Algemeen.....	30
4.2 Duurzaamheideisen voor draagpalen.....	31
4.3 Duurzaamheideisen voor damplanken.....	32
4.4 Corrosiegraden voor het ontwerp .....	32
<b>5 Uiterste grenstoestanden.....</b>	<b>34</b>
5.1 Grondslagen.....	34
5.2 Damplanken.....	34
5.3 Draagpalen.....	48
5.4 Wanden met hoog traagheidsmoment .....	50
5.5 Combiwanden.....	51
<b>6 Bruikbaarheidsgrenstoestanden.....</b>	<b>55</b>
6.1 Grondslagen.....	55
6.2 Verplaatsingen van damwanden .....	55
6.3 Verplaatsingen van draagpalen.....	55
6.4 Constructieve aspecten van stalen damwanden .....	55
<b>7 Ankers, gordingen, stempels en verbindingselementen .....</b>	<b>57</b>
7.1 Algemeen.....	57



7.2	Verankeringen .....	57
7.3	Gordingen en stempels .....	59
7.4	Verbindingselementen .....	59
<b>8</b>	<b>Uitvoering.....</b>	<b>67</b>
8.1	Algemeen.....	67
8.2	Stalen damplanken.....	67
8.3	Draagpalen.....	67
8.4	Verankeringen .....	67
8.5	Gordingen, stempels en verbindingen .....	67
<b>A</b>	<b>[normatief] – Damwanden met dunne damplanken.....</b>	<b>68</b>
A.1	Algemeen.....	68
A.2	Grondslagen voor het ontwerp .....	69
A.3	Eigenschappen van materialen en dwarsdoorsneden.....	69
A.4	Lokale instabiliteit .....	73
A.5	Weerstand van de dwarsdoorsneden.....	75
A.6	Ontwerp door berekening .....	79
A.7	Ontwerp gesteund op testen.....	80
<b>B</b>	<b>[informatief] – Testen van dunwandige stalen damplanken.....</b>	<b>82</b>
B.1	Algemeen.....	82
B.2	Test op een ligger met één overspanning .....	82
B.3	Test met een tussensteunpunt .....	83
B.4	Test op een ligger met dubbele overspanning .....	84
B.5	Evaluatie van de testresulten .....	85
<b>C</b>	<b>[informatief] – Leidraad voor het ontwerp van stalen damplanken.....</b>	<b>87</b>
C.1	Ontwerp van de dwarsdoorsnede van een damplank bij de uiterste grenstoestand .....	87
C.2	Bruikbaarheidsgrenstoestand.....	90
<b>D</b>	<b>[informatief] - Hoofdelementen van combiwanden.....</b>	<b>92</b>
D.1	I-profielen gebruikt als hoofdelementen.....	92
D.2	Buisvormige palen gebruikt als primaire elementen .....	94

## Voorwoord

Deze Europese Norm EN 1993-5, “Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies: Deel 5 Palen en damwanden”, is opgesteld door Technische Commissie CEN/TC 250 “Structural Eurocodes”, waarvan BSI het secretariaat voert. CEN/TC 250 is verantwoordelijk voor alle constructieve Eurocodes.

Deze Europese Norm moet uiterlijk in Augustus 2007 de status van een nationale norm worden gegeven, hetzij door publicatie van een identische tekst hetzij door goedkeuring, en strijdige nationale normen moeten uiterlijk in maart 2010 zijn ingetrokken.

Deze Europese Norm vervangt ENV 1991-5:1998.

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

## Achtergrond van het Eurocode-programma

In 1975 besloot de Commissie van de Europese Gemeenschap tot een actieprogramma op het gebied van de bouw, op grond van artikel 95 van het verdrag van Rome. 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 geharmoniseerde voorschriften voor het ontwerp en de berekening van constructies 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 overeenkomst<sup>1</sup> tussen de Commissie en CEN, de opstelling en de publicatie van de Eurocodes met behulp van een reeks mandaten aan CEN over te dragen, ten einde de Eurocodes in de toekomst de status van Europese norm te verschaffen (EN). 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 bestaat uit de volgende normen meestal bestaande uit verschillende delen:

EN 1990	Eurocode :	Grondslag voor het 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 met metselwerk
EN 1997	Eurocode 7:	Geotechnisch ontwerp
EN 1998	Eurocode 8:	Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige

\* Nederlandse voetnoot: In Nederland RBP (Richtlijn Bouwproducten), in België BPR (Bouwproductenrichtlijn). De Engelstalige afkorting hiervoor is CPD.

EN 1999 Eurocode 9: Constructies  
Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Eurocode-normen erkennen de verantwoordelijkheid van de regelgevende autoriteiten in elke Lidstaat en waarborgen hun recht, op nationaal niveau, de waarden met betrekking tot de gereglementeerde veiligheidsaangelegenheden te bepalen, aangezien deze blijven variëren van land tot land.

### Status en toepassingsgebied van de Eurocodes

De Lidstaten van de EU en EFTA erkennen dat de Eurocodes als referentiedocument dienen voor de volgende doeleinden:

- een manier om aan te tonen dat bouwwerken voldoen aan de essentiële vereisten van de Richtlijn van de Raad 89/106/EEC, vooral de Essentiële Vereiste N°1 - Mechanische weerstand en stabiliteit- en de Essentiële Vereiste N°2 - Veiligheid in geval van brand;
- als basis voor het specificeren van contracten voor constructieve werken en aanverwante ingenieursdiensten;
- als kader voor het opstellen van geharmoniseerde technische specificaties voor bouwproducten (EN's en ETA's).

De Eurocodes, voor zover ze betrekking hebben op constructieve werken, hebben een directe relatie met de Interpretatieve documenten 1 waarnaar gerefereerd wordt in Artikel 12 van de BPR, alhoewel ze van een verschillende aard zijn dan de geharmoniseerde productnormen<sup>2</sup>. Daarom dienen technische aspecten afkomstig van de Eurocodes op gepaste wijze in overweging genomen worden door het Technisch Comité van de CEN en/of EOTA Werkgroep die werken aan de productnormen met als doel de volledige verenigbaarheid van deze technische specificaties met de Eurocodes.

De Eurocode-normen geven gemeenschappelijke constructieve ontwerpvoorschriften voor dagelijks gebruik, voor het ontwerp van volledige constructies en onderdelen, zowel klassiek als vernieuwend van aard. Ongebruikelijke constructies of ontwerpvoorwaarden worden niet specifiek behandeld zodat aanvullend deskundig advies in deze gevallen door de ontwerper dient te worden ingewonnen.

### Nationale normen die de Eurocodes invoeren

De Nationale Normen die de Eurocodes invoeren zullen de volledige tekst van de Eurocode (met inbegrip van alle Bijlagen) omvatten, zoals gepubliceerd door CEN, die mag worden voorafgegaan door een Nationaal titelblad en een Nationaal voorwoord, en mag gevolgd worden door een Nationale Bijlage.

De Nationale Bijlage (informatief) mag enkel informatie bevatten over die parameters die in de Eurocode werden opengelaten voor nationale keuze, aangeduid door Nationaal Bepaalde Parameters, te gebruiken voor het ontwerp van gebouwen en werken van burgerlijke bouwkunde in het beschouwde land, bv.:

- waarden voor partiële factoren en/of klassen waarvoor alternatieven worden gegeven in de Eurocode,
- waarden die gebruikt dienen te worden waar er in de Eurocode slechts een symbool is gegeven;

<sup>1</sup> Overeenstemmend Art. 3.3 van de BPR, zullen de essentiële vereisten (EV's) in concrete vorm gegeven worden in Interpretatieve documenten voor het leggen van de noodzakelijke verbanden tussen de essentiële vereisten en de mandaten voor de geharmoniseerde EN's en ETAG's/ETA's.

<sup>2</sup> Overeenstemmend met Art. 12 van de BPR zullen de Interpretatieve documenten:

- a) concrete vorm geven aan de essentiële vereisten door de terminologie en de technische basis te harmoniseren en klassen of niveaus voor elke vereiste aan te geven waar nodig;
- b) methodes aangeven die deze klassen of niveaus van vereisten in verband brengen met de technische specificaties, bijv. berekenings- en proefmethodes, technische voorschriften voor ontwerpen, enz.;
- c) dienen als referentie voor het opstellen van geharmoniseerde normen en richtlijnen voor Europese technische goedkeuring.

De Eurocodes, de facto, spelen een gelijkaardige rol op het gebied van EV 1 en een deel van EV 2.

**EN 1993-5:2007**

- specifieke geografische en klimatologische gegevens van een Lidstaat, bijv. sneeuwkaart,
- de procedure die dient te worden gebruikt wanneer alternatieve werkwijzen in de Eurocode worden gegeven
- verwijzingen naar niet tegenstrijdige aanvullende informatie om de gebruiker bij te staan bij de toepassing van de Eurocode.

**Verbanden tussen Eurocodes en geharmoniseerde technische specificaties (EN's) en ETA's) voor producten**

Er bestaat een noodzaak tot samenhang tussen de geharmoniseerde technische specificaties voor bouwproducten en de technische regels voor bouwwerken<sup>3</sup>. Bovendien moet alle informatie die samengaat met de CE – markering van de bouwproducten die verwijzen naar de Eurocodes duidelijk aangeven met welke NBP's rekening gehouden werd.

**Bijkomende informatie specifiek voor EN 1993-5**

EN 1993-5 geeft aanwijzingen voor het ontwerp van stalen damplanken draagpalen om de generieke regels in EN 1993-1 aan te vullen

EN 1993-5 is bestemd om gebruikt te worden met de Eurocodes EN 1990 – Grondslag voor het ontwerp, EN 1991 – Belastingen op constructies en Deel 1 van EN 1997 Geotechnisch ontwerp.

Onderwerpen welke al behandeld zijn in deze documenten worden niet herhaald.

EN 1993-5 is bedoeld voor het gebruik door:

- comités tekening van een product volgens zijn ontwerp, normen voor het testen en de uitvoering,
- opdrachtgevers (bv. voor het formuleren van hun specifieke eisen)
- ontwerpers en uitvoerders
- relevante autoriteiten.

Numerieke waarden voor partiële factoren en andere parameters zijn aanbevolen als basiswaarden welke een aanvaardbare graad van veiligheid leveren. Ze werden uitgekozen in de veronderstelling date een aangepaste graad van vakmanschap en kwaliteitsbeheer van toepassing is.

Bijlage A en Bijlage B warden voorbereid als aanvulling van de bepalingen van EN 1993-1-3 voor klasse 4 stalen damwanden.

Bijlage C geeft een leidraad voor het plastisch ontwerp van damwanden met stalen damwanden.

Bijlage D geeft een mogelijke groep van ontwerpregels voor primaire elementen van combinatiewanden.

Verwijzing dient te worden gemaakt naar EN 1997 voor het geotechnisch ontwerp welk niet wordt behandeld in dit document.

<sup>3</sup> 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.

## Nationale bijlage voor EN 1993-5

Deze norm geeft alternatieve werkwijzen, waarden en aanbevelingen voor klassen met opmerkingen die aangeven waar nationale keuzen dienen gemaakt te worden. Daarom dienen de Nationale normen, die EN 1993-5 invoeren, een nationale bijlage te hebben met alle nationaal te bepalen parameters die toegepast moeten zijn voor gebouwen en werken van burgerlijke bouwkunde d.

## Nationale Bijlage voor EN 1993-5

Nationale keuze is toegestaan in EN 1993-5 in:

3.7 (1)	5.2.2 (13)	7.2.3 (2)
3.9 (1)P	5.2.5 (7)	7.4.2 (4)
4.4 (1)	5.5.4 (2)	A.3.1 (3)
5.1.1 (4)	6.4 (3)	B.5.4 (1)
5.2.2 (2)	7.1 (4)	D.2.2 (5)

# 1 Algemeen

## 1.1 Toepassingsgebied

- (1) Deel 5 van EN 1993 geeft de grondbeginselen en de toepassingsregels voor het constructief ontwerp van stalen draagpalen en damwanden.
- (2) Het geeft eveneens voorbeelden van detaillering voor funderingen en damwandconstructies.
- (3) Het toepassingsgebied omvat:
  - Stalen paalfunderingen voor werken van burgerlijke bouwkunde op land en op water;
  - Tijdelijke of blijvende constructies nodig om stalen paalfunderingen uit te voeren;
  - Tijdelijke of blijvende damwandconstructies samengesteld uit stalen damplanken, inbegrepen alle soorten combiwanden.
- (4) Het toepassingsgebied omvat niet:
  - offshore platformen;
  - dukdalven.
- (5) Deel 5 van EN 1993 omvat eveneens toepassingsregels voor stalen palen gevuld met beton.
- (6) Bijzondere eisen voor het aarbevingsbestendige ontwerp worden niet behandeld. Wanneer de effecten van grondbewegingen veroorzaakt door aardbevingen relevant zijn zie EN 1998.
- (7) Ontwerpvoorzieningen worden eveneens gegeven voor gordingen, windverbanden en verankeringen, zie hoofdstuk 7.
- (8) Het ontwerp van stalen damwanden met gebruik van klasse 1, 2 en 3 dwarsdoorsneden wordt behandeld in hoofdstukken 5 en 0, terwijl het ontwerp van klasse 4 dwarsdoorsneden behandeld wordt in Bijlage A.

**OPMERKING:** Het testen van klasse 4 damwanden wordt behandeld in Bijlage B.

- (9) De ontwerpprocedures voor geponste U-profielen en stalen platte damwandprofielen gebruiken rekenweerstand afgeleid uit testen. Verwezen dient te worden naar EN 10248 voor de testprocedures.
- (10) Geotechnische aspecten worden niet behandeld in dit document. Er wordt verwezen naar EN 1997.
- (11) Bepalingen om rekening te houden met de effecten van corrosie bij het ontwerp van draagpalen zijn gegeven in hoofdstuk 4.
- (12) De toeslag voor de plastische globale berekening volgens 5.4.3 van EN 1993-1-1 is gegeven in 5.2.

**OPMERKING:** Een leidraad voor het ontwerp van stalen damwanden welke rekening houdt met de globale plastische berekening is gegeven in Bijlage C.

- (13) Het ontwerp van combiwanden bij uiterste grenstoestanden wordt behandeld in hoofdstuk 5 inbegrepen de algemene bepalingen voor het ontwerp van hoofdelementen.

**OPMERKING:** Een leidraad voor het ontwerp van zowel buisvormige palen als I-profielen gebruikt als hoofdelementen is gegeven in Bijlage D.

## 1.2 Normatieve verwijzingen

Deze Europese norm bevat door gedateerde of niet-gedateerde verwijzingen, bepalingen uit andere publicaties. Deze normatieve verwijzingen zijn op passende plaatsen in de tekst aangehaald en de publicaties zijn hierna opgegeven. Bij gedateerde verwijzingen zijn latere wijzigingen of herzieningen van een van de publicaties slechts van toepassing op deze Europese norm, indien ze door wijziging of herziening daarin zijn verwerkt. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste uitgave van de publicatie waarnaar is verwezen van toepassing.

EN 1990	Eurocode: 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
	Part 1.1: General rules: General rules and rules for buildings;
	Part 1.2: General rules: Structural fire design;
	Part 1.3: General rules: Supplementary rules for cold formed thin gauge members and sheeting;
	Part 1.5: General rules: Plated structural elements;
	Part 1.6: General rules: Strength and stability of shell structures
	Part 1.8: General rules: Design of joints
	Part 1.9: General rules: Fatigue
	Part 1.10: General rules: Material toughness and through-thickness properties
	Part 1.11: General rules: Design of structures with tension components made of steel
EN 1994	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures
EN 1997	Eurocode 7: Geotechnical design
EN 1998	Eurocode 8: Earthquake resistant design of structures;
EN 10002	Metallic materials; tensile testing;
EN 10027	Designation systems for steel;
EN 10210	Hot finished structural hollow sections of non-alloy fine grain structural steels;
EN 10219	Cold formed structural hollow sections of non-alloy fine grain structural steels;
EN 10248	Hot rolled sheet piling of non alloy steels;
EN 10249	Cold formed sheet piling of non alloy steels;
EN 1536	Execution of special geotechnical work - Bored piles;
EN 1537	Execution of special geotechnical work - Ground anchors;
EN 12063	Execution of special geotechnical work - Sheet-pile walls;
EN 12699	Execution of special geotechnical work - Displacement piles;
EN 14199	Execution of special geotechnical work - Micro piles;
EN 10045	Metallic materials; Charpy impact test;
EN 1090-2	Execution of steel structures and aluminium structures, Part 2: Technical requirements for steel structures.