

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1998-1 NL

1e uitg., januari 2014

Normklasse: B 03

Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 1: Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen (+ AC:2009)

Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1: Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments (+ AC:2009)

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings (+ AC:2009)

Toelating tot publicatie: 31 januari 2014

Vervangt NBN ENV 1998-1-1 (1995), NBN ENV 1998-1-2 (1995), NBN ENV 1998-1-3 (1995), NBN ENV 1998-1-1 NAD (2002) en NBN ISO 3010 (1993).

Deze Europese norm EN 1998-1 NL:2014 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 1998-1 NL:2014 is identiek aan de NBN EN 1998-1, 1e uitg. januari 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.

norme belge enregistrée

NBN EN 1998-1 NL

1e éd., janvier 2014

Indice de classement: B 03

Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1: Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments (+ AC:2009)

Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 1: Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen (+ AC:2009)

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings (+ AC:2009)

Autorisation de publication: 31 janvier 2014

Remplace NBN ENV 1998-1-1 (1995), NBN ENV 1998-1-2 (1995), NBN ENV 1998-1-3 (1995), NBN ENV 1998-1-1 NAD (2002) et NBN ISO 3010 (1993).

La présente norme européenne EN 1998-1 NL:2014 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 1998-1 NL est identique à la NBN EN 1998-1, 1e éd. janvier 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 omission 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.



Bureau de Normalisation - rue Joseph II 40 - 1000 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 1998-1:2005

1. De norm NBN EN 1998-1:2005 «Eurocode 8 – Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies – Deel 1: Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen» (+AC:2009) omvat de Nationale Bijlage NBN EN 1998-1 ANB:2011 met een normatief karakter in België. Hij vervangt vanaf de datum van de publicatie in het Belgisch Staatsbad van de bekrachtiging van de norm NBN EN 1998-1 ANB:2011 de volgende normen :

- NBN ENV 1998-1-1:1995 «Eurocode 8 – Ontwerpbepalingen voor aardbevingsbeveiligend ontwerpen van draagsystemen – Deel 1-1 : Algemene regels- aardbevingsbelasting en algemene eisen voor draagsystemen»
- NBN ENV 1998-1-2:1995 «Eurocode 8 - Ontwerpbepalingen voor aardbevingsbeveiligend ontwerpen van draagsystemen – Deel 1-2 : Algemene regels- Algemene regels voor gebouwen»
- NBN ENV 1998-1-3:1995 «Eurocode 8 - Ontwerpbepalingen voor aardbevingsbeveiligend ontwerpen van draagsystemen – Deel 1-3 : Algemene regels- Welbepaalde regels voor verscheidene bouwstoffen en bouwdelen»
- NBN ENV 1998-1-1:2002 NAD «Eurocode 8 – Ontwerp en dimensionering van aardschokbestendige structuren - Deel 1-1 : Algemene regels- Aardschokken en algemene voorschriften voor structuren»
- NBN ISO 3010 «Grondslagen voor het ontwerp van draagsystemen - Aardbevingsbelastingen op bouwwerken (ISO 3010:1988) »

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

<u>Vermelde norm (CEN)</u>	<u>Belgische norm (NBN)</u>	<u>Nederlandstalige titel bij het NBN</u>
EN 1090-1	NBN EN 1090-1	Uitvoering van staalconstructies en aluminiumconstructies - Deel 1 : Algemene regels en regels voor gebouwen
EN 12512	NBN EN 12512	Houtconstructies - Beproevingmethoden - Cyclische beproeving van verbindingen met mechanische bevestigingsmiddelen

3. Aanvullende opmerking van het NBN: de volgende redactionele verbeteringen behoren te worden aangebracht in de Nederlandstalige versie van de NBN EN 1998-1:2005:

Paragraaf	(1) Te corrigeren tekst	Nieuwe tekst
5.4.1.2.2(1)	Tenzij $\theta \leq 0,1$ (zie 4.4.2.2(2)), behoren de afmetingen van de dwarsdoorsnede van primaire seismische kolommen niet kleiner te zijn dan één tiende van de grootste afstand tussen het buigpunt en de kolomuiteinden, bij buiging in een vlak evenwijdig met de beschouwde kolomafmeting.	Tenzij $\theta \leq 0,1$ (zie 4.4.2.2(2)), behoren de afmetingen van de dwarsdoorsnede van primaire seismische kolommen niet kleiner te zijn dan: $h_c = \max\{l_{cf}/25; 0,25\}$ h_c is de hoogte van de sectie van de kolom (in m) ; l_{cf} is de afstand tussen het buigpunt en de kolomuiteinden, bij buiging in een vlak evenwijdig met de beschouwde kolomafmeting (in m).
5.11.3.2(3)	Voor prefab raamwerksystemen met scharnierende kolom-lijgerverbindingen, behoren de kolommen ter hoogte van de voet volledig ingeklemd te zijn in de funderingen overeenkomstig 5.11.2.1.2 .	Voor prefab raamwerksystemen met scharnierende kolom-lijgerverbindingen, behoort de verbinding van de kolommen ter hoogte van de voet overeenkomstig 5.11.2.1.2 ontworpen te zijn.
6.2(3) a	werkelijke maximale vloeigrens $f_{y,max}$	De karakteristieke bovengrenswaarde
6.6.3(5)	in EN 1993-1-1:2004, Hoofdstuk 6 .	in EN 1993-1-8:2005.
6.6.3(6)	EN 1993-1-8:2004, 6.2.4.1 .	EN 1993-1-8:2005, 6.2.6.1
C.3.2.2(2) C.3.3.1 (2)	$A_T \geq \frac{F_{Rd2}}{f_{yd,T}}$	$A_T \geq 0,5 \times \frac{F_{Rd2}}{f_{yd,T}}$

De verbeteringen begrepen in het corrigendum EN 1998-1:2004/AC:2009 behoren te worden aangebracht in de Nederlandstalige versie van NBN EN 1998-1:2005

EUROPESE NORM
 EUROPÄISCHE NORM
 EUROPEAN STANDARD
 NORME EUROPÉENNE

EN 1998-1

december 2004

ICS 91.120.25

Vervangt ENV 1998-1-1:1994, ENV 1998-1-2:1994, ENV 1998-1-3:1995

Nederlandstalige versie

Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 1: Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen

Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings

Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1: Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments

Deze Europese norm is door de CEN aangenomen op 23 april 2004. 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, Kroatië, 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

Inhoud

Pagina

VOORWOORD	7
1 ALGEMEEN	15
1.1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED.....	15
1.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1998.....	15
1.1.2 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1998-1.....	15
1.1.3 Overige delen van EN 1998.....	16
1.2 NORMATIEVE VERWIJZINGEN.....	16
1.2.1 Algemene verwijzingsnormen.....	17
1.2.2 Verwijzingsnormen.....	17
1.3 AANNAMEN.....	17
1.4 ONDERSCHIED TUSSEN BEGINSELEN EN TOEPASSINGSREGELS.....	18
1.5 TERMEN EN DEFINITIES.....	18
1.5.1 Termen gemeenschappelijk aan alle Eurocodes.....	18
1.5.2 Overige termen gebruikt in EN 1998.....	18
1.6 SYMBOLEN.....	19
1.6.1 Algemeen.....	19
1.6.2 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstukken 2 en 3 van EN 1998-1.....	19
1.6.3 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstuk 4 van EN 1998-1.....	20
1.6.4 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstuk 5 van EN 1998-1.....	21
1.6.5 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstuk 6 van EN 1998-1.....	25
1.6.6 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstuk 7 van EN 1998-1.....	26
1.6.7 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstuk 8 van EN 1998-1.....	28
1.6.8 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstuk 9 van EN 1998-1.....	28
1.6.9 Overige symbolen gebruikt in Hoofdstuk 10 van EN 1998-1.....	29
1.7 S.I. EENHEDEN.....	30
2 PRESTATIE-EISEN EN NA TE LEVEN CRITERIA	31
2.1 FUNDAMENTELE EISEN.....	31
2.2 NA TE LEVEN CRITERIA.....	32
2.2.1 Algemeen.....	32
2.2.2 Uiterste grenstoestand.....	33
2.2.3 Grenstoestand van schadebeperking.....	34
2.2.4 Specifieke maatregelen.....	34
3 GRNDOMSTANDIGHEDEN EN SEISMISCHE BELASTING	36
3.1 GRNDOMSTANDIGHEDEN.....	36
3.1.1 Algemeen.....	36
3.1.2 Identificatie van grondtypes.....	36
3.2 SEISMISCHE BELASTING.....	38
3.2.1 Seismische zones.....	38
3.2.2 Basisvoorstelling van de seismische belasting.....	39
3.2.3 Alternatieve beschrijvingen van de seismische belasting.....	46
3.2.4 Combinaties van de seismische belasting met overige belastingen.....	47
4 ONTWERP EN BEREKENING VAN GEBOUWEN	48
4.1 ALGEMEEN.....	48
4.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied.....	48
4.2 KENMERKEN VAN AARDBEVINGSBESTENDIGE GEBOUWEN.....	48
4.2.1 Grondbeginselen van het conceptueel ontwerp.....	48
4.2.2 Primaire en secundaire seismische elementen.....	50
4.2.3 Criteria voor constructieve regelmaat.....	51
4.2.4 Combinatiecoëfficiënten voor veranderlijke belastingen.....	55
4.2.5 Belangrijkeklassen en belangrijkefactoren.....	56
4.3 CONSTRUCTIEVE BEREKENING.....	57
4.3.1 Modellering.....	57

4.3.2	Buitengewone torsie-effecten	58
4.3.3	Rekenmethodes.....	59
4.3.4	De berekening van de verplaatsing	71
4.3.5	Niet-constructieve elementen	72
4.3.6	Bijkomende maatregelen voor met metselwerk ingevulde raamwerken	74
4.4	VEILIGHEIDSTOETSEN	77
4.4.1	Algemeen.....	77
4.4.2	Uiterste grenstoestand.....	77
4.4.3	Schadebeperking.....	82
5	SPECIFIEKE REGELS VOOR BETONNEN GEBOUWEN	84
5.1	ALGEMEEN	84
5.1.1	Onderwerp en toepassingsgebied	84
5.1.2	Termen en definities	84
5.2	ONTWERP- EN BEREKENINGSCONCEPTEN	86
5.2.1	Energiedissipatievermogen en ductiliteitsklassen.....	86
5.2.2	Constructietypes en gedragsfactoren	87
5.2.3	Ontwerp- en berekeningscriteria.....	91
5.2.4	Veiligheidstoetsing	94
5.3	ONTWERP EN BEREKENING VOLGENS EN 1992-1-1	95
5.3.1	Algemeen.....	95
5.3.2	Materialen.....	95
5.3.3	Gedragsfactor	95
5.4	ONTWERP EN BEREKENING VOOR DCM.....	95
5.4.1	Geometrische voorwaarden en materialen.....	95
5.4.2	Ontwerp belastingeffecten	97
5.4.3	Toetsing en detaillering voor de uiterste grenstoestand	103
5.5	ONTWERP EN BEREKENING VOOR DCH	115
5.5.1	Geometrische beperkingen en materialen.....	115
5.5.2	Rekenwaarde van belastingeffecten	116
5.5.3	Toetsing en detaillering voor de uiterste grenstoestand	119
5.6	BEPALINGEN VOOR VERANKERINGEN EN WAPENINGSVERBINDINGEN	130
5.6.1	Algemeen.....	130
5.6.2	Verankering van de wapening	130
5.6.3	Wapeningsverbindingen	132
5.7	ONTWERP, BEREKENING EN DETAILLERING VAN SECUNDAIRE SEISMISCHE ELEMENTEN	133
5.8	BETONNEN FUNDERINGSELEMENTEN	134
5.8.1	Onderwerp en toepassingsgebied	134
5.8.2	Trekbalen en funderingsbalken.....	135
5.8.3	Verbindingen van verticale elementen met funderingsbalken of funderingswanden	135
5.8.4	Ter plaatse gestorte betonnen funderingspalen en paalkoppen.....	136
5.9	LOKALE EFFECTEN WEGENS METSELWERK- OF BETONNEN INVULWANDEN	136
5.10	BEPALINGEN VOOR BETONNEN SCHIJFCONSTRUCTIES	137
5.11	PREFAB BETONCONSTRUCTIES	139
5.11.1	Algemeen.....	139
5.11.2	Verbindingen van prefab elementen	142
5.11.3	Elementen	144
6	SPECIFIEKE REGELS VOOR STAALGEBOUWEN	148
6.1	ALGEMEEN	148
6.1.1	Onderwerp en toepassingsgebied	148
6.1.2	Ontwerp- en berekeningsconcepten.....	148
6.1.3	Veiligheidstoetsen	149
6.2	MATERIALEN	150
6.3	CONSTRUCTIETYPES EN GEDRAGSFACTOREN	151
6.3.1	Constructietypes	151
6.3.2	Gedragsfactoren.....	155
6.4	CONSTRUCTIEVE BEREKENING.....	156
6.5	ONTWERP- EN BEREKENINGSCRITEIA EN DETAILLERINGSREGELS VOOR ALLE CONSTRUCTIETYPES MET DISSIPATIEF CONSTRUCTIEF GEDRAG	156

EN 1998-1:2004

6.5.1	Algemeen.....	156
6.5.2	Ontwerp- en berekeningscriteria voor dissipatieve constructies.....	156
6.5.3	Ontwerp- en berekeningsregels voor dissipatieve elementen onder druk of buiging	157
6.5.4	Ontwerp- en berekeningsregels voor delen of elementen in trek.....	157
6.5.5	Ontwerp- en berekeningsregels voor verbindingen in dissipatieve zones	157
6.6	REGELS VOOR HET ONTWERP, BEREKENING EN DETAILLERING VAN MOMENTSTIJVE RAAMWERKEN 158	
6.6.1	Ontwerp- en berekeningscriteria.....	158
6.6.2	Liggers.....	158
6.6.3	Kolommen	160
6.6.4	Ligger- kolomverbindingen	161
6.7	REGELS VOOR HET ONTWERP, BEREKENING EN DETAILLERING VAN RAAMWERKEN MET CENTRISCHE AANGESLOTEN VERSTIJVINGEN	163
6.7.1	Ontwerp- en berekeningscriteria.....	163
6.7.2	Berekening.....	163
6.7.3	Diagonale elementen	164
6.7.4	Liggers en kolommen	165
6.8	REGELS VOOR HET ONTWERP, EN DETAILLERING VOOR RAAMWERKEN MET EXCENTRISCHE VERSTIJVINGEN	166
6.8.1	Ontwerp- en berekeningscriteria.....	166
6.8.2	Seismische verbindingen	166
6.8.3	Elementen die geen seismische verbindingen bevatten	169
6.8.4	Knopen en elementen van de seismische verbindingen.....	170
6.9	ONTWERP- EN BEREKENINGSREGELS VOOR OMGEKEERDE-SLINGER-CONSTRUCTIES	171
6.10	ONTWERP- EN BEREKENINGSREGELS VOOR STAALCONSTRUCTIES MET BETONKERNEN OF BETONWANDEN EN VOOR MOMENTSTIJVE RAAMWERKEN GECOMBINEERD MET CENTRISCHE VERSTIJVINGEN OF INVULWANDEN	171
6.10.1	Constructies met betonkernen of betonwanden	171
6.10.2	Momentstijve raamwerken gecombineerd met centrische verstijvingen	171
6.10.3	Momentstijve raamwerken gecombineerd met invulwanden.....	172
6.11	CONTROLE VAN ONTWERP, BEREKENING EN CONSTRUCTIE.....	172
7	SPECIFIEKE REGELS VOOR STAAL-BETONGEBOUWEN.....	174
7.1	ALGEMEEN	174
7.1.1	Onderwerp en toepassingsgebied	174
7.1.2	Ontwerp- en berekeningsconcepten.....	174
7.1.3	Veiligheidstoetsen	176
7.2	MATERIALEN	176
7.2.1	Beton	176
7.2.2	Wapeningsstaal.....	176
7.2.3	Constructiestaal	176
7.3	CONSTRUCTIETYPES EN GEDRAGSFACTOREN.....	176
7.3.1	Constructietypes	176
7.3.2	Gedragsfactoren.....	178
7.4	CONSTRUCTIEVE BEREKENING.....	179
7.4.1	Onderwerp en toepassingsgebied	179
7.4.2	Stijfheid van doorsneden	179
7.5	ONTWERP- EN BEREKENINGSCRITERIA EN REGELS VOOR DE DETAILLERING VOOR HET DISSIPATIEF CONSTRUCTIEF GEDRAG, GEMEENSCHAPPELIJK AAN ALLE CONSTRUCTIETYPES	180
7.5.1	Algemeen.....	180
7.5.2	Ontwerp- en berekeningscriteria voor dissipatieve constructies.....	180
7.5.3	Plastische weerstand van dissipatieve zones	180
7.5.4	Regels voor de detaillering van staal-betonverbindingen in dissipatieve zones	181
7.6	REGELS VOOR ELEMENTEN.....	184
7.6.1	Algemeen.....	184
7.6.2	Stalen liggers verbonden met een betonplaat.....	186
7.6.3	Effectieve breedte van de betonplaat.....	188
7.6.4	Volledig in beton gehulde staal-betonkolommen	192
7.6.5	Gedeeltelijk in beton gehulde elementen.....	193
7.6.6	Ingevulde staal-betonkolommen.....	195

7.7	REGELS VOOR HET ONTWERP, BEREKENING EN DETAILLERING VAN MOMENTSTIJVE RAAMWERKEN	195
7.7.1	Specifieke criteria	195
7.7.2	Berekening.....	195
7.7.3	Regels voor liggers en kolommen	196
7.7.4	Ligger-kolomverbindingen.....	196
7.7.5	Voorwaarden voor het verwaarlozen van het staal-betoninteractiegedrag van liggers met betonplaten.....	196
7.8	REGELS VOOR HET ONTWERP, DE BEREKENING EN DETAILLERING VOOR STAAL-BETON CENTRISCH GESCHOORDE RAAMWERKEN.....	197
7.8.1	Specifieke criteria.....	197
7.8.2	Berekening.....	197
7.8.3	Diagonale elementen	197
7.8.4	Liggers en kolommen.....	197
7.9	REGELS VOOR HET ONTWERP, DE BEREKENING EN DETAILLERING VOOR STAAL-BETON EXCENTRISCH GESCHOORDE RAAMWERKEN	197
7.9.1	Specifieke criteria	197
7.9.2	Berekening.....	198
7.9.3	Verbindingen	198
7.9.4	Elementen zonder seismische verbindingen.....	198
7.10	REGELS VOOR HET ONTWERP, DE BEREKENING EN DE DETAILLERING VAN CONSTRUCTIE-SYSTEMEN VERVAARDIGD UIT GEWAPEND BETON VERSTIJVINGSWANDEN TEGEN AFSCHUIVING IN SAMENWERKING MET CONSTRUCTIEVE STALEN ELEMENTEN.....	199
7.10.1	Specifieke criteria	199
7.10.2	Berekening.....	201
7.10.3	Regels voor de detaillering van staal-betonwanden van ductiliteitsklasse DCM.....	201
7.10.4	Regels voor de detaillering van koppelbalken van ductiliteitsklasse DCM.....	202
7.10.5	Bijkomende regels voor de detaillering van ductiliteitsklasse DCH.....	202
7.11	REGELS VOOR HET ONTWERP, DE BEREKENING EN DE DETAILLERING VOOR STAAL-BETON-CONSTRUCTIES MET STALEN VERSTIJVINGSWANDEN TEGEN AFSCHUIVING	203
7.11.1	Specifieke criteria	203
7.11.2	Berekening.....	203
7.11.3	Regels voor de detaillering	203
7.12	CONTROLE VAN HET ONTWERP, DE BEREKENING EN DE CONSTRUCTIE.....	204
8	SPECIFIEKE REGELS VOOR HOUTEN GEBOUWEN	205
8.1	ALGEMEEN	205
8.1.1	Onderwerp en toepassingsgebied	205
8.1.2	Definities	205
8.1.3	Ontwerp- en berekeningsconcepten.....	205
8.2	MATERIALEN EN EIGENSCHAPPEN VAN DISSIPATIEVE ZONES	206
8.3	DUCTILITEITSKLASSEN EN GEDRAGSFACTOREN.....	207
8.4	CONSTRUCTIEVE BEREKENING.....	209
8.5	REGELS VOOR DE DETAILLERING	209
8.5.1	Algemeen.....	209
8.5.2	Regels voor de detaillering van verbindingen	210
8.5.3	Regels voor de detaillering van horizontale schijfconstructies.....	210
8.6	VEILIGHEIDSTOETSEN.....	211
8.7	CONTROLE VAN ONTWERP, BEREKENING EN CONSTRUCTIE.....	211
9	SPECIFIEKE REGELS VOOR GEBOUWEN VAN METSELWERK.....	213
9.1	ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED.....	213
9.2	MATERIALEN EN METSELWERKVERBANDEN	213
9.2.1	Types metselwerkstenen.....	213
9.2.2	Minimum sterkte van metselwerkstenen	213
9.2.3	Mortel	213
9.2.4	Metselverband	213
9.3	CONSTRUCTIETYPES EN GEDRAGSFACTOREN.....	214
9.4	CONSTRUCTIEVE BEREKENING.....	215
9.5	ONTWERP- EN BEREKENINGSCRITERIA EN CONSTRUCTIEREGELS	216

EN 1998-1:2004

9.5.1	Algemeen.....	216
9.5.2	Bijkomende eisen voor ongewapend metselwerk die voldoen aan EN 1998-1	217
9.5.3	Bijkomende eisen voor omhuld metselwerk.....	217
9.5.4	Bijkomende eisen voor gewapend metselwerk.....	218
9.6	VEILIGHEIDSTOETSING	219
9.7	REGELS VOOR "EENVOUDIGE GEBOUWEN VAN METSELWERK"	219
9.7.1	Algemeen.....	219
9.7.2	Regels	219
10	FUNDERINGSISOLATIE.....	222
10.1	ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED	222
10.2	DEFINITIES	222
10.3	FUNDAMENTELE EISEN	224
10.4	NA TE LEVEN CRITERIA	224
10.5	ALGEMENE BEPALINGEN BETREFFENDE ONTWERP EN BEREKENINGEN.....	225
10.5.1	Algemene bepalingen betreffende de isolatiemiddelen	225
10.5.2	Controle van ongewenste bewegingen.....	225
10.5.3	Controle van differentiële seismische grondbewegingen.....	225
10.5.4	Controle van de verplaatsingen relatief tot de naburige bouwgrond en constructies ...	226
10.5.5	Conceptueel ontwerp van funderingsgeïsoleerde gebouwen	226
10.6	SEISMISCHE BELASTING	226
10.7	GEDRAGSFACOR.....	227
10.8	EIGENSCHAPPEN VAN HET ISOLATIESYSTEEM	227
10.9	CONSTRUCTIEVE BEREKENING	227
10.9.1	Algemeen	227
10.9.2	Equivalentente lineaire berekening.....	228
10.9.3	Vereenvoudigde lineaire berekening	229
10.9.4	Modale vereenvoudigde lineaire berekening	231
10.9.5	Berekening van het tijdsverloop	231
10.9.6	Niet-constructieve elementen.....	231
10.10	VEILIGHEIDSTOETSINGEN IN DE UITERSTE GRENSTOESTAND.....	232
BIJLAGE A (INFORMATIEF) ELASTISCH RESPONSSPECTRUM VAN DE VERPLAATSING		233
BIJLAGE B (INFORMATIEF) BEPALING VAN HET VERPLAATSINGSRICHTGETAL BIJ NIET-LINEAIRE STATISCHE "PUSHOVER" BEREKENING		235
BIJLAGE C (NORMATIEF) ONTWERP EN BEREKENING VAN DE BETONPLATEN IN STAAL-BETONLIGGERS IN LIGGER-KOLOMVERBINDINGEN VAN MOMENTSTIJVE RAAMWERKEN		239

Voorwoord

Dit document EN 1998-1, Eurocode 8 is voorbereid door de Technische Commissie CEN/TC 250 "Constructieve Eurocodes", waarvan BSI het secretariaat voert.

Deze Europese norm moet uiterlijk in juni 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 ingetrokken zijn.

Dit document vervangt ENV 1998-1-3:1995, ENV 1998-1-2:1994 en ENV 1998-1-3:1995.

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: België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Ierland, IJsland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Slovakije, Slovenië, Spanje, Tsjechische Republiek, 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 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 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 BPR²– en de Richtlijnen van de Raad 93/37/EEG, 92/50/EEG en 89/440/EEG inzake

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).

² In Nederland RBP (Richtlijn Bouwproducten), in België BPR (Bouwproductenrichtlijn)

EN 1998-1:2004

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 :	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 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 nr.1 – Mechanische weerstand en stabiliteit – en de Fundamentele Eis nr.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 Basisdocumenten³, waarnaar verwezen is in Artikel 12 van de RBP (BPR), alhoewel zij naar hun aard verschillend zijn van de geharmoniseerde productnormen⁴. Daarom behoren 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 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 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 aanvullend vakkundig onderzoek worden gevergd.

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 opengelaten zijn voor nationale keuze, aangeduid als nationaal bepaalde parameters (NBP), en die van toepassing zijn op het ontwerp en de berekening van te realiseren gebouwen en civieltechnische werken in het betreffende land, te weten:

- waarden en/of klassen waarvoor alternatieven gegeven worden in de Eurocode,
- te gebruiken waarden waarvoor alleen een symbool gegeven wordt in de Eurocode,
- specifieke gegevens van een land (geografische, klimatologische enz.), bijvoorbeeld een sneeuwkaart,
- de te volgen methode, ingeval alternatieve werkwijzen in de Eurocode zijn gegeven.

Zij mag ook bevatten:

³ Volgens Art. 3.3 van de RBP (BPR) moeten de fundamentele eisen (FE's) concreet vertolkt worden 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.

⁴ 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.

EN 1998-1:2004

- 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 bouwwerken⁵. Bovendien moet alle informatie die de CE-markering van bouwproducten vergezelt en die naar de Eurocodes verwijst, duidelijk aangeven welke NBP in aanmerking zijn genomen.

Aanvullende informatie specifiek voor EN 1998-1

De doelstelling van EN 1998 is gedefinieerd in **1.1.1** en de doelstelling van dit Deel van EN 1998 is gedefinieerd in **1.1.2**. Aanvullende Delen van EN 1998 zijn opgesomd in **1.1.3**.

EN 1998-1 werd ontworpen uit de samenstelling van ENV 1998-1-1:1994, ENV 1998-1-2:1994 en ENV 1998-1-3:1995. Zoals vermeld in 1.1.1 moet aandacht geschonken worden aan het feit dat de bepalingen van EN 1998 voor het ontwerp en de berekening van constructies in seismische gebieden toegepast worden in aanvulling tot de bepalingen van de andere relevante delen EN 1990 tot en met EN 1997 en EN 1999.

Eén fundamenteel onderwerp in EN 1998-1 is de definitie van de seismische belasting. Gegeven de grote diversiteit aan seismisch gevaar en seismogenetische karakteristieken in de verscheidene deelstaten, wordt de seismische belasting daarin in algemene termen gedefinieerd. De definitie laat verscheidene nationaal bepaalde parameters toe die bevestigd of aangepast zouden moeten worden in de nationale bijlagen.

Desalniettemin wordt het gebruik van een gemeenschappelijk basismodel voor de weergave van de seismische belasting als een belangrijke stap beschouwd in EN 1998-1 inzake Code-harmonisatie.

In EN 1998-1 bevat het hoofdstuk over gebouwen uit metselwerk specifieke bepalingen die het ontwerp en de berekening van “eenvoudige gebouwen van metselwerk” vereenvoudigen.

Nationale bijlage van EN 1998-1

Deze norm geeft alternatieve werkwijzen, waarden en aanbevelingen voor classificatie, met opmerkingen die aangeven waar nationale keuzen kunnen zijn gemaakt. Daarom behoort de nationale norm die EN 1998-1 implementeert, een nationale bijlage te hebben met daarin alle nationaal bepaalde parameters (NBP) nodig voor het ontwerp en de berekening van gebouwen en civieltechnische werken te realiseren in het betreffende land.

⁵ zie Art. 3.3 en Art. 12 van de RBP (BPR), alsook 4.2, 4.3.1, 4.3.2 en 5.2 van ID 1.

In EN 1998-1:2004 is nationale keuze toegelaten via :

Verwijzing	Onderwerp
1.1.2(7)	Informatieve bijlagen A en B.
2.1(1)P	Referentieherhalingsperiode T_{NCR} van de seismische belasting voor de uiterste grenstoestand (of, equivalent, de referentie overschrijdingskans in 50 jaren, P_{NCR}).
2.1(1)P	Referentieherhalingsperiode T_{DLR} van de seismische belasting voor de schadebeperkingsseis. (of, equivalent, referentie overschrijdingskans in 10 jaar, P_{DLR}).
3.1.1(4)	Voorwaarden waarbij extra grondonderzoek, aanvullend op het noodzakelijk onderzoek voor niet-seismische ontwerpbelastingen verwaarloosd mag zijn en de standaardgrondclassificatie mag zijn gebruikt.
3.1.2(1)	Grondclassificatieschema dat rekening houdt met de diepere geologische lagen, inclusief de waarden van de parameters S , T_B , T_C en T_D die de horizontale en verticale elastische responspectra definiëren in overeenstemming met 3.2.2.2 en 3.2.2.3 .
3.2.1(1), (2), (3)	Seismische zonekaarten met referentiewaarden van de grondversnelling per zone.
3.2.1(4)	Bepalende parameter (identificatie en waarde) voor de drempelwaarde van lage seismiciteit.
3.2.1(5)	Bepalende parameter (identificatie en waarde) voor de drempelwaarde van zeer lage seismiciteit.
3.2.2.1(4), 3.2.2.2(1)P	De parameters S , T_B , T_C , T_D die de vorm van de horizontale elastische responspectra definiëren.
3.2.2.3(1)P	De parameters a_{vg} , T_B , T_C , T_D die de vorm van de verticale elastische responspectra definiëren.
3.2.2.5(4)P	Benedengrensfactor β op de spectrale rekenwaarden.
4.2.3.2(8)	Verwijzing naar de definities van het elastisch zwaartepunt en de torsiestraal in gebouwen met meerdere verdiepingen die wel of niet voldoen aan de voorwaarden (a) en (b) van 4.2.3.2(8)
4.2.4(2)P	Waarden van φ voor gebouwen.
4.2.5(5)P	Belangrijkeheidsfactor η voor gebouwen.

4.3.3.1 (4)	Keuze of niet-lineaire rekenmethodes toegepast mogen zijn bij het ontwerp van niet-funderingsgeïsoleerde gebouwen. Referentie naar informatie betreffende de vervormingscapaciteiten van elementen en de geassocieerde partiële veiligheidsfactoren voor de uiterste grenstoestand bij het ontwerp en evaluatie op basis van niet-lineaire rekenmethodes.
4.3.3.1 (8)	Drempelwaarde van de belangrijkheidsfactor, γ_1 , verbonden met het toegelaten gebruik van de berekening met twee vlakke modellen.
4.4.2.5 (2).	Oversterktefactor γ_{Rd} voor schijfconstructies.
4.4.3.2 (2)	Reductiefactor ν voor verplaatsingen bij de schadebeperkings-toestand
5.2.1(5)	Geografische beperkingen op het gebruik van ductiliteitsklassen voor betonnen gebouwen.
5.2.2.2(10)	q_0 -waarde voor betonnen gebouwen die onderworpen zijn aan bijzondere kwaliteitssysteemplannen.
5.2.4(1), (3)	Materiaalgebonden partiële veiligheidsfactoren voor betonnen gebouwen bij de seismische ontwerpsituatie.
5.4.3.5.2(1)	Minimum lijfwapening van grote licht gewapende betonnen wanden
5.8.2(3)	Minimum dwarsdoorsnede-afmetingen van betonnen funderingsbalken.
5.8.2(4)	Minimumdikte en wapeningsverhouding van betonnen funderings-platen.
5.8.2(5)	Minimum wapeningsverhouding van betonnen funderingsbalken.
5.11.1.3.2(3)	Ductiliteitsklasse van prefab wandpaneelsystemen.
5.11.1.4	q -factoren van prefab systemen.
5.11.1.5(2)	Seismische belasting gedurende de montage van prefab constructies.
5.11.3.4(7)e	Minimum langswapening in opgevulde verbindingen van grote wandpanelen.
6.1.2(1)	Bovengrens van q voor een concept met laag dissipatief constructief gedrag; conceptbeperkingen voor een constructief gedrag; geografische beperkingen op het gebruik van ductiliteitsklassen voor staalgebouwen.
6.1.3(1)	Materiaalgebonden partiële veiligheidsfactoren voor

	staalgebouwen bij de seismische ontwerpsituatie.
6.2(3)	Oversterktefactor voor het capaciteif ontwerp van staalgebouwen.
6.2 (7)	Informatie betreffende het gebruik van EN 1993-1-10:2004 in de seismische ontwerpsituatie
6.5.5(7)	Verwijzing naar aanvullende regels voor een aanvaardbaar ontwerp van verbindingen
6.7.4(2)	Resterende weerstand van weggeknikte drukdiagonalen in stalen raamwerken met V-verstijvingen.
7.1.2(1)	Bovengrens van q voor een concept met laag dissipatief constructief gedrag; beperkingen van het concept voor een constructief gedrag; geografische beperkingen op het gebruik van ductiliteitsklassen voor staal-betongebouwen.
7.1.3(1), (3)	Materiaalgebonden partiële veiligheidsfactoren voor staal-betongebouwen bij de seismische ontwerpsituatie.
7.1.3(4)	Oversterktefactor voor het capaciteif ontwerp en berekening van staal-betongebouwen
7.7.2(4)	Reductiefactor voor de stijfheid van het betonnen gedeelte van de dwarsdoorsnede van een staal-beton kolom
8.3(1)	Ductiliteitsklasse voor houten gebouwen.
9.2.1(1)	Types metselwerkstenen met voldoende robuustheid.
9.2.2(1)	Minimumsterkte van metselwerkstenen.
9.2.3(1)	Minimumsterkte van mortel in gebouwen van metselwerk.
9.2.4(1)	Alternatieve klassen voor stootvoegen in metselwerkverband.
9.3(2)	Voorwaarden voor het gebruik van ongewapend metselwerk dat enkel voldoet aan de bepalingen van EN 1996.
9.3(2)	Minimale effectieve dikte van wanden van ongewapend metselwerk dat enkel voldoet aan de bepalingen van EN 1996.
9.3(3)	Maximumwaarde van de grondversnelling voor het gebruik van ongewapend metselwerk dat voldoet aan de bepalingen van EN 1998-1.
9.3(4), Table 9.1	Waarden van de q -factor in gebouwen van metselwerk.
9.3(4), Table 9.1	q -factoren voor gebouwen met metselwerksystemen die een verhoogde ductiliteit verzekeren.
9.5.1(5)	Geometrische eisen voor verstijwingswanden tegen afschuiving van metselwerk.
9.6(3)	Materiaalgebonden partiële veiligheidsfactoren in gebouwen van metselwerk bij de seismische ontwerpsituatie.
9.7.2(1)	Maximum aantal verdiepingen en minimum oppervlakte van verstijwingswanden tegen afschuiving van "eenvoudige gebouwen van metselwerk".

EN 1998-1:2004

9.7.2(2)b	Minimum breedte-hoogteverhouding in het horizontale vlak van “eenvoudige gebouwen van metselwerk”.
9.7.2(2)c	Maximum vloeroppervlakte van uitsparingen in het horizontale vlak voor “eenvoudige gebouwen van metselwerk”.
9.7.2(5)	Maximum massaverschil en verschil in wandoppervlakte tussen opeenvolgende verdiepingen van “eenvoudige gebouwen van metselwerk”.
10.3(2)P	Vergrotingsfactor voor seismische verplaatsingen van isolatie-eenheden.

1 ALGEMEEN

1.1 Onderwerp en toepassingsgebied

1.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1998

(1)P EN 1998 is van toepassing op het ontwerp en de constructie van gebouwen en civieltechnische werken in seismische gebieden. Deze norm heeft tot doel te verzekeren dat wanneer aardbevingen zich voordoen:

- mensenlevens beschermd zijn;
- de schade beperkt blijft; en
- constructies die belangrijk zijn voor de civiele bescherming operationeel blijven.

OPMERKING Het onvoorspelbare karakter van de seismische gebeurtenissen en de beperkte middelen die beschikbaar zijn om hun effecten tegen te gaan, zijn dusdanig dat het bereiken van deze doelstellingen enkel gedeeltelijk mogelijk is. De omvang van de bescherming die geboden kan worden voor de verschillende categorieën van gebouwen is enkel meetbaar in probabilistische termen en is een kwestie van optimale toekenning van middelen. Daarom wordt verwacht dat de omvang van de bescherming verschilt van land tot land, afhankelijk van het relatief belang van het seismische risico ten opzichte van risico's van andere origine en afhankelijk van de globaal beschikbare economische middelen.

(2)P Speciale constructies, zoals kerncentrales, offshore constructies en grote waterkeringen, vallen buiten het onderwerp en toepassingsgebied van EN 1998.

(3)P EN 1998 bevat alleen bepalingen die, in aanvulling tot de bepalingen van de overige relevante Eurocodes, toegepast moeten zijn bij het ontwerp en de berekening van constructies in seismische gebieden. In die zin is het een aanvulling op de overige Eurocodes.

(4) EN 1998 is onderverdeeld in verschillende afzonderlijke hoofdstukken (zie **1.1.2** en **1.1.3**).

1.1.2 Onderwerp en toepassingsgebied van EN 1998-1

(1) EN 1998-1 is van toepassing op het ontwerp en de berekening van gebouwen en civieltechnische werken in seismische gebieden. De norm is onderverdeeld in 10 hoofdstukken, waarvan sommige zich specifiek toespitsen op het ontwerp en de berekening van gebouwen.

(2) Hoofdstuk **2** van EN 1998-1 bevat de fundamentele prestatie-eisen en de na te leven criteria die van toepassing zijn op gebouwen en civieltechnische werken in seismische gebieden.

(3) Hoofdstuk **3** van EN 1998-1 beschrijft de regels betreffende de voorstelling van seismische belastingen en hun combinatie met andere belastingen. De categorieën van constructies die worden behandeld in EN 1998-2 tot en met EN 1998-6 vereisen aanvullende regels die in deze delen worden beschreven.

EN 1998-1:2004

(4) Hoofdstuk 4 van EN 1998-1 beschrijft algemene ontwerp- en berekeningsregels die van toepassing zijn specifiek voor gebouwen.

(5) Hoofdstukken 5 tot en met 9 van EN 1998-1 beschrijven specifieke regels voor verscheidene constructiematerialen en elementen, die van toepassing zijn voor de volgende specifieke gebouwen:

- **Hoofdstuk 5:** Specifieke regels voor betongebouwen;
- **Hoofdstuk 6:** Specifieke regels voor staalgebouwen;
- **Hoofdstuk 7:** Specifieke regels voor staal-betongebouwen;
- **Hoofdstuk 8:** Specifieke regels voor houten gebouwen;
- **Hoofdstuk 9:** Specifieke regels voor gebouwen van metselwerk.

(6) Hoofdstuk 10 bevat de fundamentele eisen en andere relevante aspecten voor het ontwerp en de veiligheid van de funderingsisolatie van constructies en dit specifiek voor het geval van funderingsisolatie van gebouwen.

OPMERKING Specifieke regels voor isolatie van bruggen zijn ontwikkeld in EN 1998-2.

(7) Bijlage C bevat bijkomende elementen met betrekking tot het ontwerp en de berekening van de plaatwapening in staal-betonliggers ter plaatse van ligger-kolomverbindingen van raamwerken.

OPMERKING De informatieve bijlage A en de informatieve bijlage B bevatten bijkomende elementen met betrekking tot het responspectrum van elastische verplaatsingen en met betrekking tot het verplaatsingsrichtgetal bij een "pushover" berekening.

1.1.3 Overige delen van EN 1998

(1)P Overige delen van EN 1998 bevatten, in aanvulling tot EN 1998-1, het volgende:

- EN 1998-2 beschrijft specifieke bepalingen met betrekking tot bruggen;
- EN 1998-3 beschrijft bepalingen voor de seismische beoordeling en vernieuwing van bestaande gebouwen;
- EN 1998-4 bevat specifieke bepalingen met betrekking tot silo's, opslagtanks en pijpleidingen;
- EN 1998-5 bevat specifieke bepalingen met betrekking tot funderingen, grondkerende constructies en geotechnische aspecten;
- EN 1998-6 bevat specifieke bepalingen met betrekking tot torens, masten en schoorstenen.

1.2 Normatieve verwijzingen

In deze Europese norm zijn, door gedateerde en ongedateerde verwijzing, bepalingen uit andere publicaties opgenomen. Deze normatieve verwijzingen zijn in de tekst te bestemder plaats aangehaald en de lijst van publicaties is achterin opgenomen. Latere amenderingen of revisies van om het even welke publicatie waarnaar gedateerd is verwezen, zijn alleen van toepassing in deze Europese norm, wanneer zij in deze norm zijn opgenomen door amendering of revisie. Voor ongedateerde verwijzingen is de