



Implementering van de **EUROCODES 3 en 4** in België

r.debruyckere@seco.be

18 november 2010

ENV 1993-1-1

ANB

EC1

Eurocode

NAD,
DAN



EC3

EC4

EN 1994-1-2

Inhoudstafel

- 1. Een beetje geschiedenis ...
- 2. De Eurocodes in Europa
 - 2.1 ENV
 - 2.2 EN
 - 2.3 Verschillen tussen ENV en EN
 - 2.4 Eurocodelanden
- 3. De Eurocodes in België
 - 3.1 Belgische staalcommissie
 - 3.2 Situatie EC3 en EC4, vandaag en morgen
- 4. Conclusies

1. Een beetje geschiedenis ...

- Reeds tientallen jaren wordt er in Europees verband gewerkt aan rekenmethodes voor het ontwerpen van constructies
 - UIC : Union Internationale des Chemins de Fer
 - CEB : Comité Euro-International du Béton
 - FIP : Fédération Internationale de la Précontrainte
 - RILEM : Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais de Matériaux
 - CIB : Conseil International du Bâtiment
 - IABSE : International Association for Bridge and Structural Engineering
 - **CECM : Convention Européenne de la Construction Métallique**

1. Een beetje geschiedenis ...

- Halfweg de jaren 70 : **interesse bij Europese Unie**
 - Vrije markt van bouwproducten ondenkbaar zonder normen over bouwproducten en ontwerpen van constructies
- Einde jaren '70 **financiële middelen door CEC** (Commission of the European Communities)
- In de jaren '80 **eerste ontwerp teksten voor EC** over beton en staal, zonder algemeen kader.

1. Een beetje geschiedenis ...

- In 1985 **New Approach** : CEC stelt **kaderwetgeving** op met Europese Richtlijnen, bindend voor de lidstaten
- In 1989 de **Bouwproductenrichtlijn** en EC-werk wordt overgeheveld van CEC naar **CEN** (Comité Européen de Normalisation)

2.1 ENV-delen

Verschenen tussen 1991 en 1998

- ENV 1991 => 11 delen : belastingen
- ENV 1992 => 9 delen : betonconstructies
- ENV 1993 => 15 delen : staalconstructies
- ENV 1994 => 3 delen : staal-betonconstructies
- ENV 1995 => 3 delen : houtconstructies
- ENV 1996 => 5 delen : metselwerk
- ENV 1997 => 3 delen : geotechniek
- ENV 1998 => 8 delen : seisme
- ENV 1999 => 3 delen : aluminiumconstructies
- Totaal 60 delen

2.1 ENV-delen

- Deze 1^{ste} reeks Eurocodes was uniek en onderscheidde zich van de andere EN-normen
 - EN-normen behandelen producten, testen, uitvoering, fabricatie terwijl de EC gaan over **berekeningen**
 - Eerste maal dat men in Europa er in slaagt om **“overeenkomst” te vinden over de landsgrenzen heen over rekenmethoden**. Evenwel, de overeenkomst is beperkt want:
 - ENV (Europese Voornorm) en geen echte EN
 - ENV is vergezeld van NAD

2.2 EN-delen

- Tussen 2002 en 2007 is er dan een nieuwe reeks Eurocodes verschenen, namelijk
 - EN 1990 t.e.m. EN 1999

2.2 EN-delen

- EN 1990 => 1 deel : grondslagen
- EN 1991 => 10 delen : belastingen
- EN 1992 => 4 delen : betonconstructies
- EN 1993 => 20 delen : staalconstructies
- EN 1994 => 3 delen : staal-betonconstructies
- EN 1995 => 3 delen : houtconstructies
- EN 1996 => 4 delen : metselwerk
- EN 1997 => 2 delen : geotechniek
- EN 1998 => 6 delen : seisme
- EN 1999 => 5 delen : aluminiumconstructies
- Totaal 58 delen

Ontwerp en berekening van staalconstructies

- EN 1993-1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- EN 1993-1-2: Algemeen – Brand
- EN 1993-1-3: Algemeen – Koudgevormde profielen en platen
- EN 1993-1-4: Algemeen – Roestvast staal
- EN 1993-1-5: Algemeen – Platen belast in hun vlak
- EN 1993-1-6: Algemeen – Schaalconstructies
- EN 1993-1-7: Algemeen – Platen belast loodrecht op hun vlak
- EN 1993-1-8: Algemeen – Verbindingen
- EN 1993-1-9: Algemeen – Vermoeiing
- EN 1993-1-10: Algemeen – Materiaaltaaiheid en Z-staal
- EN 1993-1-11: Algemeen – Aan trek onderworpen elementen
- EN 1993-1-12: Algemeen – Hogesterktestaal



2.2 EC 3-delen

Ontwerp en berekening van staalconstructies

- EN 1993-2: Bruggen
- EN 1993-3-1 en 3-2: Torens, masten en schoorstenen
- EN 1993-4-1, 4-2 en 4-3: Silo's, opslagtanks en buisleidingen
- EN 1993-5: Palen en damwanden
- EN 1993-6: Kraanbanen

2.2 EC 4-delen

Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies

- EN 1994-1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- EN 1994-1-2: Algemeen – Brand
- EN 1994-2: Bruggen

2.3 Verschillen ENV <> EN

- Geen Europese voornorm meer, maar echte Europese norm
- Geen NAD, wel nog Nationale Bijlage (National Annex), in België ANB genoemd, met beperkte aanpassingen mogelijk
 - NDP (Nationally Determined Parameters)
 - Status bijlagen (Informatieve bijlagen kunnen normatief worden gemaakt, kunnen informatief blijven of kunnen worden geschrapt)
 - NCCI

2.3 EN 1993-1-1 : NDP

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 1993-1-1

May 2005

ICS 91.010.30; 91.080.10

Supersedes ENV 1993-1-1:1992

English version

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules
and rules for buildings

2.3 EN 1993-1-1 : NDP

National choice is allowed in EN 1993-1-1 through the following clauses:

- 2.3.1(1)
- 3.1(2)
- 3.2.1(1)
- 3.2.2(1)
- 3.2.3(1)
- 3.2.3(3)B
- 3.2.4(1)B
- 5.2.1(3)
- 5.2.2(8)
- 5.3.2(3)
- 5.3.2(11)
- 5.3.4(3)
- 6.1(1)
- 6.1(1)B

2.3 EN 1993-1-1 : NDP

6 Ultimate limit states

6.1 General

(1) The partial factors γ_M as defined in 2.4.3 should be applied to the various characteristic values of resistance in this section as follows:

- resistance of cross-sections whatever the class is: γ_{M0}
- resistance of members to instability assessed by member checks: γ_{M1}
- resistance of cross-sections in tension to fracture: γ_{M2}
- resistance of joints: see EN 1993-1-8

NOTE 1 For other recommended numerical values see EN 1993 Part 2 to Part 6. For structures not covered by EN 1993 Part 2 to Part 6 the National Annex may define the partial factors γ_{Mi} ; it is recommended to take the partial factors γ_{Mi} from EN 1993-2.

NOTE 2B Partial factors γ_{Mi} for buildings may be defined in the National Annex. The following numerical values are recommended for buildings:

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$\gamma_{M1} = 1,00$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

2.3 EN 1993-1-1 : NDP

NOTE 2B Partial factors γ_{M_i} for buildings may be defined in the National Annex. The following numerical values are recommended for buildings:

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$\gamma_{M1} = 1,00$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

2.3 EN 1993-1-1 : Statuut bijlagen

Annex B [informative] – Method 2: Interaction factors k_{ij} for interaction formula in 6.3.3(4)

Table B.1: Interaction factors k_{ij} for members not susceptible to torsional deformations

Interaction factors	Type of sections	Design assumptions	
		elastic cross-sectional properties class 3, class 4	plastic cross-sectional properties class 1, class 2
k_{yy}	I-sections RHS-sections	$C_{my} \left(1 + 0,6 \bar{\lambda}_y \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$ $\leq C_{my} \left(1 + 0,6 \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$	$C_{my} \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$ $\leq C_{my} \left(1 + 0,8 \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$

2.3 EN 1993-1-1 : Statuut bijlagen

Annex B [informative] – Method 2: Interaction factors k_{ij} for interaction formula in 6.3.3(4)

Table B.1: Interaction factors k_{ij} for members not susceptible to torsional deformations

Interaction factors	Type of sections	Design assumptions	
		elastic cross-sectional properties class 3, class 4	plastic cross-sectional properties class 1, class 2
k_{yy}	I-sections RHS-sections	$C_{my} \left(1 + 0,6 \bar{\lambda}_y \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$	$C_{my} \left(1 + (\bar{\lambda}_y - 0,2) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$
		$\leq C_{my} \left(1 + 0,6 \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$	$\leq C_{my} \left(1 + 0,8 \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)$

2.3 EN 1993-1-1 : NCCI

BIJLAGE D ANB
(NIET-TEGENSTRIJDIGE NATIONALE AANVULLING)
ELASTISCH KRITIEK MOMENT VOOR LIGGERS

$$M_{cr} = C_1 \frac{\pi^2 EI_z}{k_z L^2} \left\{ \sqrt{\left[\left(\frac{k_z}{k_w} \right)^2 \frac{I_w}{I_z} + \frac{k_z L^2 GI_T}{\pi^2 EI_z} + C_2 z_g - C_3 z_1 \right]^2} - [C_2 z_g - C_3 z_1] \right\}$$

(D.1)

2.4 Eurocode - landen

- Austria
- Belgium
- Bulgaria
- Cyprus
- Czech Republic
- Denmark
- Estonia
- Finland
- France
- Germany
- Greece
- Hungary
- Iceland
- Ireland
- Italy
- Latvia
- Lithuania
- Luxembourg
- Malta
- Netherlands
- Norway
- Poland
- Portugal
- Romania
- Slovakia
- Slovenia
- Spain
- Sweden
- Switzerland
- United Kingdom



3.1 Staalcommissie in België

- Sedert de **hervorming** van BIN =>NBN is er een **decentralisatie** voor wat betreft de opvolging van de normen: **sectorale operatoren** worden aangesteld die instaan voor de opvolging van de normalisatie-activiteiten. Voor de Eurocodes is deze sectorale operator de tandem **WTCB-SECO**. Het gevolg is dat WTCB-SECO zorgt voor het secretariaatswerk van de verschillende EC-commissies (geïnteresseerden kunnen zich inschrijven bij het WTCB).



3.1 Staalcommissie in België

- Opmerkingen of goedkeuring van prEN's
- Opmerkingen of goedkeuring van EN's
- Opstellen van prANB's (NL+FR)
- Lanceren openbaar onderzoek van de prANB's
- Bespreking opmerkingen openbaar onderzoek
- Opstellen van ANB's (NL+FR)
- Voorstellen ter verbetering van de Eurocodes
- Opmerkingen of goedkeuring amendementen aan Eurocodes



3.1 Staalcommissie in België

- Leden van de staalcommissie
 - Professoren universiteiten
 - Docenten hogescholen
 - Aannemers
 - Studiebureaus
 - Overheidsinstanties
 - Softwarebureaus
 - WTCB
 - SECO



3.2 Situatie EC3 en EC4 in België eind oktober 2010

- Alle ENV's zijn van toepassing, met hun NAD indien beschikbaar.
- Alle EN's zijn gepubliceerd in het ENG en in het FR.
- Alle EN's zijn vertaald naar het NL. 7 van de 23 zijn gepubliceerd.
- Alle nationale bijlagen werden gepubliceerd voor openbaar onderzoek: prANB's.
- Alle EN's zijn van toepassing met hun prANB's.



3.2 Situatie EC3 en EC4 in België in de komende weken/maanden

- ~~• Alle ENV's zijn van toepassing, met hun NAD indien beschikbaar~~
- Alle EN's zijn vertaald naar het NL. 7 van de 23 zijn gepubliceerd. Verdere publicatie van NL delen.
- Alle prANB's worden vervangen door ANB's (die reeds zijn goedgekeurd) en die enkel nog moeten verschijnen in het Staatsblad.

4 Conclusies

- Medio jaren 70 werd er voor de eerste maal gesproken over Eurocodes in Europa
- 35 jaar later is het zo ver
 - In 30 landen is er een set van 58 Eurocodes van toepassing, zij het nog met een nationale bijlage
 - en dienen de tegenstrijdige nationale normen en ENV-normen teruggetrokken te zijn.

THE PERFECT EUROPEAN SHOULD BE...



COOKING...



...LIKE A BRIT

AVAILABLE...



...AS A BELGIAN



FLEXIBLE...
...AS A SWEDE

SOBER...



...AS THE IRISH

TALKATIVE...



...AS A FINN

FAMOUS...



...AS A LUXEMBOURGER

HUMBLE...



...AS A SPANIARD

GENEROUS...



...AS A DUTCHMAN

HUMOROUS...



...AS A GERMAN



PATIENT...AS AN AUSTRIAN



ORGANISED...AS A GREEK

DRIVING...



...LIKE THE FRENCH

TECHNICAL...



...AS A PORTUGUESE

CONTROLLED...



...AS AN ITALIAN



DISCREET...
...AS A DANE