



NEN

Eurocodes

Publiekrechtelijke toepassing

Door Gert Jan Majoor, NEN-Bouw

Waarom naar Eurocodes?

- Zelfde werkwijze Europees (wereldwijd?)
- Open markt, economische voordelen
- Europees-brede basis voor onderzoek, kennisuitwisseling en innovatie
- Ruime markt voor hulpmiddelen, lesmateriaal en rekenprogramma's
- Toepasbaar bij EU richtlijnen en nationale regelgeving

De Eurocode familie

- Uniforme Europese constructievoorschriften
- Voor alle mogelijke constructies, ook prefab
- Bouwkundige en civieltechnische constructies
- Ook gedrag bij brand
- Ook geotechniek
- Ook aardbevingsbestendigheid
- Geordend in 58 delen

Eurocodes hoofdindeling

- EC 0: NEN-EN 1990: Grondslagen (= basisnorm)
- EC 1: NEN-EN 1991: Belastingen (= basisnorm)
- EC 2: NEN-EN 1992: Betonconstructies
- EC 3: NEN-EN 1993: Staalconstructies
- EC 4: NEN-EN 1994: Staal-betonconstructies
- EC 5: NEN-EN 1995: Houtconstructies
- EC 6: NEN-EN 1996: Metselwerkconstructies
- EC 7: NEN-EN 1997: Geotechniek (= basisnorm)
- EC 8: NEN-EN 1998: Aardbevingsbestendigheid
- EC 9: NEN-EN 1999: Aluminiumconstructies

Eurocodes op hoofdlijnen

Zelfde werkwijze en benadering als bij het huidige TGB-stelsel (ULS, SLS, probabilistiek)

Nationale bijlagen als onmisbare sleutels voor gebruik in lidstaten: erkende en geaccepteerde verschillen

Totstandkoming Eurocodes

- Eerste aanzet door EC in 1975
- Start normalisatiewerk CEN/TC 250 in 1989
- Eerst ervaring met voornormen NVN-ENV + NAD
- Vanaf 1997: omzetting voornormen naar definitieve normen (NEN-EN) met Nationale bijlage (NB)
- Vertaalwerk
- Kalibratieproces voor invulling NB

Verdere ontwikkeling

- Wens uit praktijk: voorlopig geen wijzigingen
- Onderhoud op basis van eerste ervaringen
- Afbouwen nationale waarden in NB
 - JRC onderzoekt onnodige verschillen
- *Fire Safety Engineering*
- Vezelversterkte constructies
- Constructief glas
- Robuustheid

Wettelijk kader - Europa

Aanbestedingsrichtlijn 2004/18/EG

Bij overheidsopdrachten voor werken, leveringen, diensten: Gebruik technische specificaties conform EN, ETA

Richtlijn Bouwproducten 89/106/EEG

Gebruik Eurocodes bij voldoen aan *essential requirements* 1 (sterkte + stabiliteit), 2 (brandveiligheid) en 4 (gebruiksveiligheid)

Wettelijk kader – Bouwbesluit Principes

- Aanwijzing Eurocodes identiek als TGB's
- Aansturing relevante delen uit de Eurocodedelen niet meer via Regeling BB, maar via de Nationale Bijlage
- Dus NB is publiekrechtelijke sleutel tot elk Eurocodedeel

Wettelijk kader – Bouwbesluit

Nationale Bijlage bij Eurocode

Wat doet een Nationale Bijlage?

- Vult in de nationaal te bepalen parameters
- Wijst de hoofdstukken/delen aan voor publiekrechtelijk gebruik
- Wat is normatief, wat is informatief
- Aanvullende of ontbrekende zaken
- Opmerkingen, toelichtingen
- Hiermee kan in NL het niveau van constructieve veiligheid worden bereikt zoals vereist in BB 2003

Wettelijk kader op dit moment: gelijkwaardigheid

Voorin elk Eurocode deel staat:

Met deze normbladen kan, evenals dit met de normenreeks TGB 1990 het geval is, worden aangetoond dat een bouwwerk het niveau van constructieve veiligheid bereikt zoals vereist in de Nederlandse bouwregelgeving.

Immers, door een proces van kalibratie en harmonisatie is ervoor gezorgd dat het stelsel van de Eurocodes aansluit op het door de Nederlandse bouwregelgeving vereiste veiligheidsniveau

Wettelijk kader per 1-1-2011: de nieuwe AmvB

- Inclusief aanwijzing Eurocodedelen voor gebouwen en voor bruggen
- Zie werktekst op www.vrom.nl
- Publicatie in Staatsblad: september 2010
- Duale periode? Nog niet bekend

- Plicht NEN: 'intrekken' TGB's per 31-3-2010

Basis Eurocodes in het kort

NEN-EN 1990 Basis voor constructief ontwerp

NEN-EN 1991-1-1 Eigen gewicht en opgelegde bel.

NEN-EN 1991-1-2 Belastingen bij brand

NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelastingen

NEN-EN 1991-1-4 Windbelastingen

NEN-EN 1991-1-5 Thermische belastingen

NEN-EN 1991-1-6 Belastingen in de bouwfase

NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen

NEN-EN 1991-2 Belastingen op bruggen

NEN-EN 1997-1 + NEN 9997 Geotechniek

NEN 8700 Bestaande bouw

NEN-EN 1990 + A1+NB + A2+NB

Grondslagen voor het constructief ontwerp

- Basisprincipes veiligheid, robuustheid, bruikbaarheid, duurzaamheid, brand
- Materiaal-onafhankelijke regels
- Combinatieregels belastingen
- Algemene aannames: deskundigheid ontwerpers en uitvoerenden, toezicht en kwaliteitscontrole, correct materiaalgebruik, onderhoud, gebruik
- Betrouwbaarheidsdifferentiatie index β
- Ontwerplevensduur 5, 15, 50, 100 jr

NEN-EN 1991-1-1 + NB

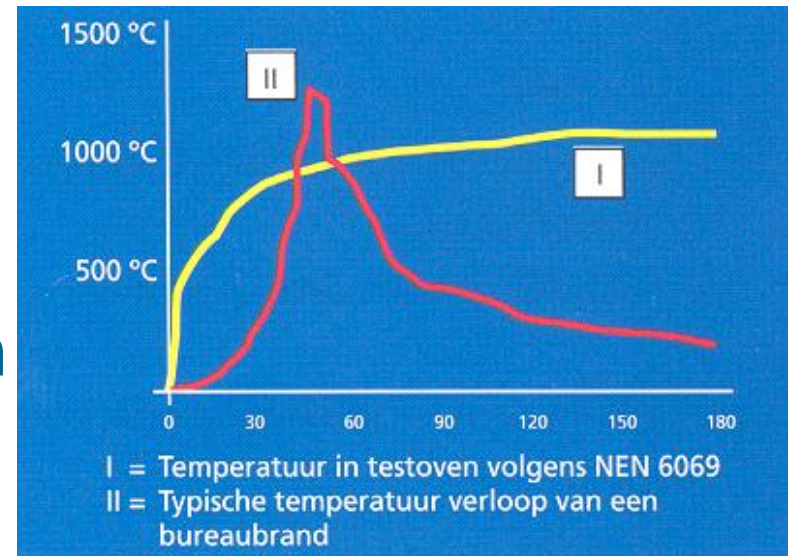
Eigen gewicht en opgelegde belastingen

- Weinig verschillen met niveau NEN 6702
- Soorten belastingen toegevoegd in NB:
 - Daken van ruimten onder maaiveld
 - Verkeersruimten
 - Liftschachtwanden en –vloeren
 - Vallende personen op vloeren en daken
 - Regenwater op platte daken (NEN 6702)
 - Belastingen t.g.v. zettingen (NEN 6702)
 - Belastingen op afscheidingen (NEN 6702)
 - Helikopters op daken (harde landing » NEN-EN 1991-1-7)

NEN-EN 1991-1-2 + NB

Belastingen bij brand

- Standaardbrandkrommen als basis
- Keuze uit brandscenario's en geavanceerde modellen als natuurlijk brandconcept als gelijkwaardige oplossing
- Veel extra informatie over vuurbelasting
- Norm biedt meer inzicht in feitelijk gedrag brand



NEN-EN 1991-1-3 + NB

Sneeuwbelastingen

- In afwijking van Europese sneeuwkaart:
handhaven van $0,7 \text{ kN/m}^2$
- Bijzondere omstandigheden niet van
toepassing
(regen op sneeuw, smelten en bevriezen)

NEN-EN 1991-1-4 + NB + C1

Windbelastingen

- Stuwdruk anders bepaald waardoor ondanks NB meer windbelasting op grotere hoogte
- Lagere belastingen voor lage gebouwen en platte gebouwen
- Hogere belastingen voor hoge gebouwen
- Verschillende waarden voor onderling loodrechte windrichtingen = meer rekenwerk

NEN-EN 1991-1-5 + NB

Thermische belastingen

Stemt overeen met de huidige situatie volgens
NEN 6702

NEN-EN 1991-1-6

Belastingen tijdens uitvoering

- Engelstalig zonder nationale bijlage
- Want niet in Bouwbesluit aangewezen
- Wel van belang ihkv arbowet
- Verantwoordelijkheid constructeur/aannemer
- Mogelijke belastingen tijdens bouwfase
- Tijdelijke dynamische belastingen

NEN-EN 1991-1-7 + NB

Buitengewone belastingen

- Stemt overeen met de huidige situatie volgens NEN 6702
- + stootbelasting door vorkheftrucks
- + harde landing door helikopters
- + informatieve bijlage over robuustheid en tweede draagweg (vraagt nadere uitwerking)
- Belasting door niet gespecificeerde oorzaak?

NEN-EN 1991-2 + NB

Belastingen op bruggen

- Zwaardere eisen ten gevolge van
 - Zwaardere aslasten
 - Hogere verkeersfrequentie
- Let op bij slanke bruggen met hoge spanningen: ook dynamische verschijnselen
- Vormgeving van invloed op gedrag

NEN 9997-1 Geotechniek

EN 1997-1 mist uitgewerkte bepalingmethoden

Ontwerp NEN 9997-1: commentaar tot 1-1-2010

Daarin is geïntegreerd:

- NEN-EN 1997-1 met toetsingsfilosofie + ordening
- Nationale bijlage met bodemparemeterwaarden
- Alle benodigde zaken uit NEN 6740, 6743-1, 6744, CUR C 166

NEN 8700: Bestaande bouw

- Gebruik in samenhang met Eurocodes
- Amendering op NEN-EN 1990: referentieperiode
- Gebruik van meetgegevens mogelijk
- Nodig als basis voor aanschrijving door B&W:
 - Bij vermoeden onvoldoende sterkte
 - Na ongewone belasting
 - Na schade, vervorming of andere tekortkoming
 - Verandering gebruik + bijbehorende belastingen
 - Aan einde formele levensduur (50 jaar)

Aandachtspunten bij overgang

- Bij grote projecten met meer partijen: Vooraf afspreken dat alle partijen zullen werken met Eurocodes (combinatie TGB-EC niet toegestaan)
- Pilotprojecten dubbel berekenen ter lering
- Bestekken aanpassen
- Tijdsinvestering cursussen en zelfstudie

Cursusrooster 2^e helft 2009

- Introductie: 10-9, 3-12, ½ dag (NEN)
- BoWoTo cursus: 13-10 2 dagen (NEN)
- EC 0 en 1: (17-9) 12-1-2010 3 dagen (PAO)
- EC 1-1-4 wind: ? 4 dagen (BV + SKW)
- EC 2: (30-9), 25-11 3 dagen (BV)
- EC 3: 3-11 (alg) 24-1 (geb) 4 + 3 dagen (BmS)
- EC 4: 9-9 3 dagen (BV)
- EC 5: 12-11 2 dagen (PAO + CH)
- EC 6: voorjaar 2010 2 dagen (BV + St. Stapelb.)
- EC 7: 13-10 2 dagen (PAO)
- EC 8: 5-11 2 dagen (PAO)
- EC 9: 19-11 2 dagen (PAO)
- NEN 8700: 8-12 3 dagen (PAO)

zie www.eurocodes.nl – agenda

Nadere informatie / helpdesk:
zie www.eurocodes.nl

Vragen?

Dank voor uw aandacht