

NEN 8702

REKENEN AAN BESTAANDE BETONCONSTRUCTIES

GEREGULEERD | IR. G.G.A. DIETEREN

dinsdag 16 maart 2021

› INHOUD

- › NEN 8700
- › NEN 8702
 - › Noodzaak
 - › Organisatie
 - › Inhoud

› **NEN 8700 - SERIE**

- › NEN 8700 - Grondslagen - 2011
- › NEN 8701 - Belastingen - 2011
- › NEN 8702 - Beton - medio 2021
- › NEN 8703 - Staal - onder voorbereiding
- › NEN ...
- › NEN 8707 - Funderingen - 2018

› NEN 8700 - SERIE

- › Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren
 - › NEN 8700 – Grondslagen
 - › NEN 8701 – Belastingen
 - › NEN 8702 – Beton
 - › NEN 8707 – Funderingen –

Toepassingsgebied

- › Gebruik in samenhang met NEN-EN 1990 t/m 1999 bij beoordelen van **constructieve veiligheid van bestaande (delen van) bouwwerken.**

› NOODZAAK VOOR NEN 8702

- › Waarom een NEN 8702 voor bestaande betonconstructies?
 - › Grote spreiding in adviezen
 - › Kennis van oude normen niet altijd aanwezig -> verkeerde interpretatie ontwerpgegevens
 - › Ontwerpnormen niet gericht op oude materialen en bouwmethoden
 - › Toepassen huidige normen leidt tot (onnodig) afkeuren
- › Bestaande bouw eisen $\neq$ nieuwbouw eisen:
 - › Aanpassing rekenwaarden o.b.v.:
 - Extra informatie (inspecties, metingen)
 - Beperking toepassingsgebied
 - › Detailleringseisen afwijkend voor oude materialen / toepassingswijze

› ORGANISATIE VAN NEN 8702

Werkgroep Bestaande betonconstructies onder TGB Betonconstructies

- | | | |
|---|---|--------------|
| › Dick Schaafsma (RWS) | } | financiering |
| › Arend Kremer (ProRail) | | |
| › Willem Klaverveld (ABT -vertegenwoordiging VN Constructeurs) | | |
| › Dick Bezemer (gem. R'dam vertegenwoordiging BoWoTo) | | |
| › Rolf Dalmeijer (ing.buro R'dam) | | |
| › Cor van der Veen (TU Delft) | | |
| › Sander van der Vossen (Hageman) | } | rapporteurs |
| › Gerrie Dieteren (TNO) | | |
| › Rolph Holthuijsen (tot 2020) / Finbarr McComb (2020 - heden)(NEN) | | |

› ORGANISATIE VAN NEN 8702

- › Lijst van aan te passen artikelen in NEN-EN 1992-1-1 opgesteld door werkgroep.
- › Besproken in TGB Betonconstructies
- › Lijst met minimaal uit te werken onderwerpen voor NEN 8702 hieruit herleid (uitgangspunt vastleggen huidige kennis in NEN8702)
- › Opdracht door NEN in delen aan TNO/Hageman voor opstellen tekst 1^e groene versie NEN8702
- › Groene versie Maart 2018 gepubliceerd
- › Verwerking commentaar eind 2019 / 2020
- › Redactionele verwerking tot definitieve versie medio maart 2021 afgerond
- › Na goedkeuring TGB Betonconstructies en TGB Plenair publicatie 2^e helft 2021 verwacht

› INHOUD NEN 8702

1. Algemeen
2. Grondslagen van de verificatie of het ontwerp en de berekening
3. Materialen
4. Duurzaamheid en dekking op de wapening
5. Constructieve berekening
6. Uiterste grenstoestand
7. Bruikbaarheidsgrenstoestand
8. Detailleren van de wapening en voorspanelementen – algemeen
9. Detailleren – specifieke regels

Overige hoofdstukken geen uitgebreide invulling voorzien in 1^e versie

› **NEN 8702 – 1. ALGEMEEN**

Toepassingsgebied:

- › Bestaande (delen van) gebouwen en civieltechnische constructies in ongewapend, gewapend en voorgespannen beton
- › Vaststellen exacte invloed van schades/degradatie valt buiten toepassingsgebied
- › Levensduurvoorspelling geen onderdeel van de norm
- › Gebruik in samenhang met NEN-EN 1990–1999 en NEN 8700 – 8709
- › Alleen afwijkingen t.o.v. NEN-EN 1992-1-1 en NEN-EN 1992-2 gegeven
- › Afkeur: Voor beoordeling op afkeur moet in NEN-EN 1992-1-1 en 1992-2 “ontwerp” worden gelezen als “verificatie”.
- › Verbouw: In het geval van verbouw heeft ‘ontwerp’ in deze norm uitsluitend betrekking op die delen van de bestaande constructie die fysiek worden aangepast (verbouwd). In het geval van verbouw is dus deels sprake van ‘ontwerp’ zoals bedoeld bij nieuwbouw volgens NEN-EN 1992-1-1.

› **NEN 8702 – 1. ALGEMEEN**

Toepassingsgebied (art 1.1: (1) t/m (5)):

- › Beoordeling of:
 - › een bestaande betonconstructie (nog) een zeker (vooraf gekozen) prestatieniveau heeft ten aanzien van duurzame veiligheid en bruikbaarheid
 - › een bestaande betonconstructie of een onderdeel daarvan wat betreft de constructieve veiligheid moet worden afgekeurd
 - › bij een (voorgenomen) verbouwing of versterking van een bestaande betonconstructie, de niet-verbouwde of niet-versterkte onderdelen een voldoende mate van duurzame veiligheid en bruikbaarheid hebben
- › Vaststellen exacte invloed van schades/degradatie valt buiten toepassingsgebied
- › Ook van toepassing voor glad betonstaal
- › Voor een verbouwing geeft deze norm richtlijnen over gebruik van eigenschappen van oorspronkelijke materialen, invloed van eertijds voorgeschreven benodigde dekking en dergelijke. Deze richtlijnen gelden niet voor nieuw te gebruiken materialen
- › Alleen afwijkingen t.o.v. NEN-EN 1992-1-1 en NEN-EN 1992-2 gegeven

› **NEN 8702 – 2. GRONDSLAGEN**

- › Aansluiting bij NEN 8700 en 8701 geregeld.
- › Zichtbare verschijnselen
Aanwezige schade die de krachtsafdracht / sterkte beïnvloedt moet worden meegenomen.
- › LET OP: Aanpassing materiaalfactoren niet toegestaan!
- was uitgangspunt bij vaststellen belastingfactoren in NEN 8700

› **NEN 8702 – 3. MATERIALEN**

- › Karakteristieke waarde materiaaleigenschappen o.b.v.:
 - a) Ontwerpwaarde uit aanwezige bouwwerkdossier
 - b) Bepaling a.h.v. monsters uit de constructie (destructief)
 - c) Bepaling aan de constructie niet destructief
 - d) Combinatie van a) b) en/of c)
- › Zichtbare schade dan altijd in-situ testen
- › Bij gebruik bouwwerkdossier oorspronkelijke aanduidingen vertalen naar karakteristieke waarden volgens ontwerpnormen
=> geregeld in NEN8702 voor materialen uit GBV1912 t/m NEN 6720

› NEN 8702 – 4. DUURZAAMHEID EN DEKKING OP DE WAPENING

Duurzaamheidseisen

- › Beoordelen huidige staat (inspectie, metingen?)
- › Doorvertaling naar restlevensduur (modellen niet gegeven)

Dekking in relatie tot aanhechtkrachten

- › Dekkingseisen gesteld i.v.m.:
 - › overdracht van aanhechtkrachten -> $c_{min,b}$
 - › bescherming van het staal tegen corrosie -> via inspectie
 - › voldoende brandwerendheid -> BB2012 en NEN-EN 1992-1-2
- › Dekking in verband met aanhechtkrachten ($c_{min,b}$) in NEN 8702 effect van lagere dekking meegenomen in bepaling verankeringslengte

› **NEN 8702 – 5. CONSTRUCTIEVE BEREKENING**

- › Modelleren
 - › Effect van opgetreden zettingen, schade, aanpassing e.d. meenemen in model
- › Geometrische imperfecties
 - › werkelijk of rekenwaarden uit norm?
 - › meten alleen noodzakelijk als daar, bijvoorbeeld op basis van een visuele inspectie, aanleiding voor is
- › Schematisatie
 - › Verbouwing rekening houden met mogelijk verschil tussen bestaande delen en toegevoegde delen
 - › Constructieve veiligheid moet in voldoende mate aangetoond zijn met gebruikte schematisatie

› NEN 8702 – 5. CONSTRUCTIEVE BEREKENING

- › Lineair-elastisch met beperkte herverdeling
 - › Beperkte herverdeling dan controleren spanningen in gebruiksfase (vloeien betonstaal voorkomen)
 - › Beperkte herverdeling niet mogelijk als niet voldaan aan $c_{\min,b}$
- › Plastisch rekenen
 - › Ductiliteitseigenschappen betonstaal moeten met voldoende zekerheid bekend zijn en geschikt voor plastisch gedrag
 - › Controleren spanningen in gebruiksfase (vloeien betonstaal voorkomen)
 - › Niet mogelijk als niet voldaan aan $c_{\min,b}$
- › Voorspanning
 - › Aanvangsvoorspanning bepalen met beschikbare ontwerpgegevens of oude voorschriften en/of richtlijnen;
 - › Direct optredende verliezen bepalen met informatie over oude voorspansystemen (verlies door wigzetting, wrijvingsverliezen) of metingen tijdens de bouw;
 - › Tijdsafhankelijke verliezen bepalen volgens oorspronkelijke ontwerpnormen, na 1972 uitgaan van NEN-EN 1992-1-1 ok;
 - › Informatie over oude voorspansystemen en oude voorschriften/richtlijnen beschikbaar in bijlage

› NEN 8702 – 6. UGT

› Buiging

- › Geen wijzigingen

› Dwarskracht:

- › Toetsing volgens NEN-EN 1992-1-1 of afwijkende beoordeling uit NEN8702 (onder voorwaarden) mogelijk
- › Afwijkende beoordeling eenvoudige methode in hoofdtekst en uitgebreide methode in bijlage D
- › Combinatie van $V_{Rd,c}$ en $V_{Rd,s}$ onder voorwaarden toestaan (alleen voor niet gewijzigde delen)
- › Versterken altijd volgens eisen NEN-EN 1992-1-1
- › Gunstiger gedrag platen t.o.v. liggers meenemen met plaatfactor

› NEN 8702 – 7. BGT

Scheurwijdte:

- › Duurzame veiligheid bij beoogde restlevensduur leidend (evt. materiaal afname mag in UGT niet leiden tot falen)
- › Geen aanpassing en gelijk gebruik => beoordeling van huidige conditie
 - › inspectie scheurwijdte $> w_{\max}$ dan oorzaak achterhalen
- › Aanpassing gebruik / constructie => aanwezige conditie en inschatting consequenties aanpassing op duurzame veiligheid
- › Periodieke inspectie eventueel nodig om vereiste weerstand voor restlevensduur te waarborgen

Berekening van scheurwijdte (indien gewenst)

- › Voor glad staal geldt een aanhechting $\xi = 0,5$

Doorbuiging:

- › Doorbuigingscontrole alleen als daar aanleiding c.q. noodzaak voor is (wijziging constructie, verhoging belasting, etc.)
- › Eventueel informatie over werkelijke doorbuigingen betrekken in de berekening.

› NEN 8702 – 8. DETAILLEREN

- › Rekenregels aangepast voor glad betonstaal
- › Minimum staafafstand e.d. uitgesloten op voorwaarde dat geen hieraan gerelateerde schade zichtbaar is
- › Toelaatbare doorndiameters aangepast
Lagere staalsoorten kleine diameter geen probleem -> toegepaste haken dan weer mee te nemen in verankeringslengte
- › Minimaal benodigde dekking voor aanhechting naar 0,5*diameter
-> aanhechtspanning lager, verankeringslengte groter maar staaf nog wel in rekening te brengen

› NEN 8702 – OVERIGE DELEN

- › 9 – Detailleren
 - › Algemene aanpak bij niet voldoen aan gegeven regels
- › 10 – Prefab
 - › Algemene aanpak bij niet voldoen aan gegeven regels
- › 11 – Lichte toeslagmaterialen
 - › Op hoofdlijnen geldt NEN-EN 1992-1-1, enkele aanvullingen
- › 12 – Ongewapende en lichtgewapende betonconstructies
 - › Op hoofdlijnen geldt NEN-EN 1992-1-1, enkele aanvullingen
- › Bijlage A: (informatief) Overzicht eisen aan oude betonstaalsoorten
- › Bijlage B: (informatief) Overzicht oorspronkelijke voorspanssystemen
- › Bijlage C: (informatief) Handreikingen hoe om te gaan met schade
- › Bijlage D: (informatief) Aanvullende bepalingsmethoden voor dwarskrachtweerstand

› **BEDANKT VOOR
UW AANDACHT**

TNO innovation
for life