



# BOUWEN MET BAKSTEEN

4/2011



## Natuur en landschappen

# TECHNIEK

## Het gebruik van onze rekenmodule voor de berekening van een op druk belaste (ongewapende) metselwerkwand

In ons vorige tijdschrift werd er toegelicht op welke wijze men aan de hand van de gemiddelde druksterkte van een metselsteen ( $f_{mean}$ ), via de genormaliseerde gemiddelde druksterkte van de steen ( $f_p$ ) en de druksterkte van de mortel ( $f_m$ ), de druksterkte van metselwerk ( $f_k$ ) en vervolgens de rekenwaarde van metselwerk ( $f_d$ ) kan berekenen volgens de Eurocode 6 voor een ongewapende metselwerkwand onderworpen aan verticale belasting.

In dit artikel lichten we toe hoe de rekenmodule (op onze website) kan gebruikt worden om het nazicht van een gemetste wand onder verticale belasting volgens de vereenvoudigde methode van Eurocode 6 – deel 3 uit te voeren. We vestigen er de aandacht op dat het toepassen van de vereenvoudigde methode volgens NBN EN 1996-3 (+ANB) verbonden is aan algemene en bijkomende toepassingsvoorwaarden, zoals omschreven in § 4.2.1 van de NBN EN 1996-3 'begrenzing van het toepassingsgebied'.

Indien aan alle algemene en bijkomende toepassingsvoorwaarden voldaan is mag het vereenvoudigd nazicht worden uitgevoerd (in uiterste grenstoestand) aan de hand van;

$N_{Ed}$  de rekenwaarde van de verticale belasting op de wand

De normen reeks NBN EN 1991-1-1(+ANB) en volgende geeft alle nodige informatie omtrent de grootte van de belastingen. NBN EN 1990 (+ANB) geeft aan hoe deze belastingen tot belastingscombinaties dienen te worden samengesteld, zowel in de uiterste als in de gebruiksgrenstoestand.

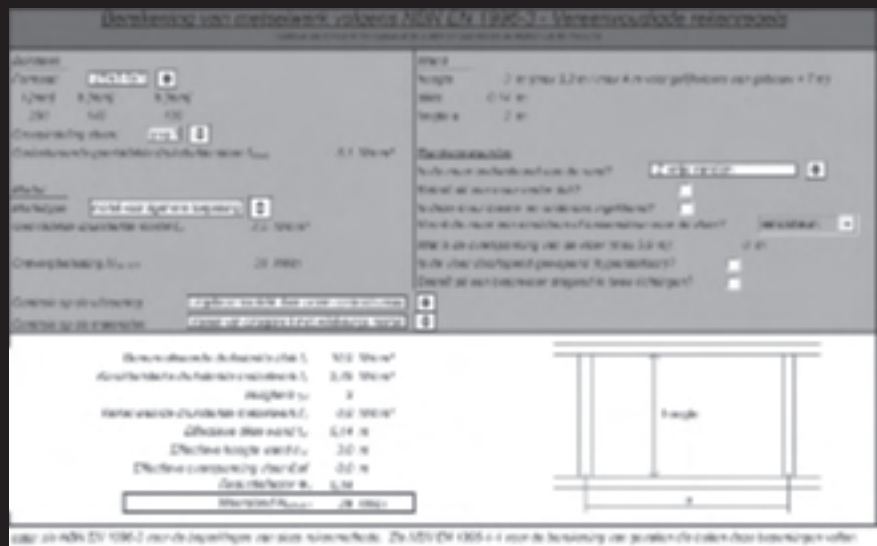
$N_{Rd}$  de rekenwaarde van de weerstand tegen verticale belasting van de wand

$\phi_s$  de reductiewaarde voor de slankheid en voor de excentriciteit van de belasting (§ 4.2.2.3 van NBN EN 1996-3)

$f_d$  de rekenwaarde voor de druksterkte van het metselwerk

$A$  de aan belasting onderworpen horizontale bruto doorsnede van de muur

Wanneer U op onze website [www.baksteen.be](http://www.baksteen.be) aan de linkerkant 'downloads' selecteert, kan U onderaan bij 'rekenmodules' de module 'berekening druksterkte



volgens NBN EN 1996-3' kiezen en krijgt U het volgende scherm te zien:

Volg volgende stappen voor het gebruik van deze rekenmodule:

#### BAKSTEEN

- Formaat: selecteer het formaat uit de keuzemogelijkheden, de  $l \times b \times h$  in mm verschijnen automatisch
- Selecteer de groepsindeling van de steen (1,2 of 3) (cfr. tabel 3.1 van de NBN EN 1996-1-1), dit is normaal gezien terug te vinden in de technische fiche
- Vul de gemiddelde druksterkte  $f_{mean}$  in  $N/mm^2$  in, dit kan men terugvinden op de technische fiche

#### MORTEL

- Kies het gebruikt morteltype: 'mortel voor algemene toepassing' of 'lijmmortel'
- Vul de gemiddelde druksterkte van de mortel ( $f_m$ ) in  $N/mm^2$  in. Dit kan je terugvinden op de technische fiche

#### ONTWERPBELASTING

- Vul de rekenwaarde van de verticale belasting op het beschouwde niveau (uiterste grenstoestand) in  $kN/m$  ( $N_{ed,UGT}$ ) in.

#### CONTROLE OP DE UITVOERING

- Kies de controle op de uitvoering die van toepassing is cfr. tabel 2.1-ANB EN 1996-3:
  - Standaard controle door ontwerper > uitvoeringsklasse N (normaal)
  - uitgebreid toezicht door extern controlebureau > uitvoeringsklasse

S (bijzonder); het normale toezicht wordt uitgebreid door het uitvoeren van een regelmatige en frequente controle door gekwalificeerd personeel dat onafhankelijk is van het uitvoerend bedrijf

#### CONTROLE OP DE MATERIALEN

- Kies het niveau van controle op de materialen dat van toepassing cfr. tabel 2.1-ANB EN 1996-3:
  - Metselstenen van categorie I met bijkomende productcertificatie; presatiemortel (cfr. NBN EN 998-2 en NBN EN 1996-2) met bijkomende productcertificatie
  - Metselstenen van categorie I zonder bijkomende productcertificatie; willekeurige mortel
  - Metselstenen van categorie II (\*); willekeurige mortel (\*) als kan gewaarborgd worden dat de variatiecoëfficiënt van de druksterkte van de steen niet groter is dan 25%, zijn de waardes toe te kennen aan  $\gamma_m$  respectievelijk 2.5 en 3.0 voor de klassen S en N.

#### WAND

- Vul de hoogte, dikte en lengte in m in

#### RANDVOORWAARDEN

- Kies de wijze van verticale randondersteuning van de muur;
  - 2 vrije randen
  - 1 vrije rand en 1 ondersteunde rand
  - 2 ondersteunde randen
- Vink aan wanneer het een muur betreft waarop het dak steunt (muur onder dak)
- Vink aan wanneer de muur boven- en onderaan ingeklemd is

- Kies de steunfunctie van de muur t.o.v. de vloer;
  - eindsteun
  - tussensteun
- Vul de overspanning van de vloer in; dit mag maximum 7 m zijn
- Vink aan wanneer de vloer doorlopend gewapend is (hyperstatisch)
- Vink aan wanneer het een betonvloer betreft dragend in twee richtingen

Indien alle inputgegevens ingegeven zijn verschijnen volgende gegevens;

- genormaliseerde druksterkte steen  $f_b$  in  $N/mm^2$
- karakteristieke druksterkte van het metselwerk  $f_k$  in  $N/mm^2$
- de gebruikte partiële materiaal factor  $\gamma_m$  (cfr. tabel 2.1-ANB EN 1996-3)
- de rekenwaarde voor de druksterkte van het metselwerk  $f_d$  in  $N/mm^2$
- de effectieve dikte van de wand  $t_{ef}$  in m
- de effectieve hoogte van de wand  $h_{ef}$  in m
- de effectieve overspanning van de vloer  $l_{i,ef}$
- de gebruikte reductiefactor  $\phi_s$
- Het uiteindelijk resultaat voor de rekenwaarde van de weerstand onder normaalkrachten van de wand bij berekening in uiterste grenstoestand in gewone situaties  $N_{Rd,UGT}$  in  $kN/m$

Als laatste stap kan U dan nagaan of  $N_{Ed,UGT} < N_{Rd,UGT}$  indien ja >> metselwerk voldoet



## Oproep

**Volgend jaar willen we in een van onze tijdschriften passief en/of lage-energie woningen gebouwd in massiefbouw (metselwerk) in de kijker zetten.**

Langs deze weg willen we bijgevolg een oproep doen aan al onze lezers om ons de gegevens van interessante bouwprojecten in massiefbouw met een laag E-peil en een laag K-peil te bezorgen.

U kan deze gegevens doorgeven op [info@baksteen.be](mailto:info@baksteen.be).

Alvast bedankt voor de medewerking.

