



Mei 2016

In deze editie:

- **Nieuws vanuit het bestuur: 100 jaar normalisatie in Nederland**
- **Cursus Eurocode 6 een succes: Ook aardbevingen komen aan bod**
- **Onderzoek Technische Commissie: Bepaling hechtsterkte**
- **Samenvatting Stapelbouw-onderzoek: 'Energiezuinige woning op weg naar een EPC 0,4'**
- **Onderzoek NAM: Veiligheid bestaand metselwerk bij aardbevingen**

Nieuws vanuit het bestuur

100 jaar normalisatie in Nederland

Op 13 april 2016 vierde het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) feestelijk zijn 100 jarig jubileum en kreeg daarbij het predicaat Koninklijk toebedeeld. De algemeen directeur Piet-Hein Daverveldt verwoordde de koninklijke onderscheiding als volgt: "Dit is letterlijk de kroon op 100 jaar normalisatiewerk".

Stichting Stapelbouw feliciteert NEN met deze mijlpaal en wenst NEN veel succes in de verdere toekomst. Een toekomst die zich afspeelt in een steeds complexere omgeving, waar productinnovaties een grote rol spelen.



Stichting Stapelbouw is trots dat onze branche ook al bijna 100 jaar een bijdrage levert aan het succes van normalisatie. In 1927 werd bijvoorbeeld al N 466 Kalkzandsteen gepubliceerd en in 1949 N 1055 Technische Grondslagen voor Bouwvoorschriften. De afgelopen 5 jaar besteedde de Stichting Stapelbouw, naast de eigen tijdbesteding en uitgaven door aangesloten bedrijven, € 100.000 aan normalisatiewerk. In dezelfde periode werd ook nog eens € 120.000 aan onderzoek besteed.

Normalisatie blijft een actueel thema. Onlangs publiceerde de 'Official Journal of the European Union' de eerste nieuwe Europese productnorm in de serie voor metselwerk, die aangepast is aan de Verordening Bouwproducten. Er zullen er nog vele volgen!

Door de gevolgen van de gaswinning in Groningen is aardbevingsbestendig bouwen ook zeer actueel. Voor metselwerk zijn inmiddels de eerste richtlijnen opgenomen in de NPR 9998 Praktijkrichtlijn voor de constructieve veiligheid bij geïnduceerde aardbevingen. Stichting Stapelbouw voert ook onderzoek uit en is betrokken bij onderzoeken aan de Technische Universiteiten in Delft en Eindhoven.

Normalisatie vergt een betrokken, deskundige en open houding van alle betrokkenen. Stichting Stapelbouw blijft zich op haar terrein hiervoor inzetten.

Bestuur Stichting Stapelbouw

Cursus Eurocode 6 een succes

Ook aardbevingen komen aan bod

Sinds een aantal jaar organiseert de Stichting Stapelbouw de cursus Eurocode 6. De cursus is bedoeld voor zowel ontwerpende als toetsende constructeurs, die in hun werk met steenconstructies te maken krijgen. Tijdens de cursus wordt aandacht besteed aan de normen die in Nederland gebruikt worden bij het ontwerpen van steenconstructies. Eurocode 6 is hiervan de belangrijkste.

Aan de orde komen de constructieve eigenschappen van metselwerk, de specificatie van toe te passen materialen, het ontwerpen van dragende wanden, wand belasting door wind en de algehele stabiliteit van gebouwen met gemetselde wanden. Ook wordt ingegaan op enkele relatief nieuwe onderwerpen zoals gewapend metselwerk, het gedrag van steenconstructies bij brand en het gedrag van steenconstructies in het geval zij belast worden door een aardbevingsbelasting. Voor alle onderwerpen is in de cursus telkens 1 tot 1 ½ uur beschikbaar en bij de diverse onderwerpen worden enkele rekenvoorbeelden besproken.

De cursus wordt gegeven door ervaren docenten die nauw betrokken zijn bij het opstellen van de normen of door het uitvoeren van onderzoek naar het gedrag van steenconstructies goed op de hoogte zijn van de achtergronden en de laatste ontwikkelingen.

De cursus bestaat uit twee bijeenkomsten. Omdat de cursus wordt georganiseerd in samenwerking met de Betonvereniging kunnen door het volgen van de cursus ook studiepunten voor het Constructeursregister worden verkregen. De laatst gegeven cursus had 33 deelnemers en vond plaats op 15 en 29 maart 2016. Voor de cursus in het algemeen beoordeelden de deelnemers de cursus met een 7,7, de 4 cursusblokken van de docenten werden beoordeeld met een 7,6.

Vanwege de grote belangstelling voor de cursus wordt er op **4 en 11 oktober 2016** weer een cursus gepland. Natuurlijk organiseren wij die weer samen met de Betonvereniging. Wij houden u op de hoogte.

.....

Onderzoek Technische Commissie

Bepaling hechtsterkte

In 2013 heeft de Technische commissie een onderzoek afgerond naar de relatie tussen verschillende testmethoden voor de bepaling van de hechtsterkte.

Aanleiding voor het onderzoek was de gelijkstelling van de initiële afschuifsterkte en de buigtreksterkte in de Nationale Bijlage bij EN 1996-1-1 en de aloude relatie te bevestigen met de niet meer genormeerde kruisproef die nog wel in het kader van KOMO certificatie wordt gebruikt.

Het onderzoek heeft aangetoond dat voor volle stenen de buigtreksterkte en de initiële afschuifsterkte aan elkaar gelijk gesteld kunnen worden. Bij de proeven op geperforeerde baksteenblokken bleek de buigtreksterkte groter te zijn dan de afschuifsterkte.

De hechtsterkte op basis van de kruisproef vermenigvuldigd met de bekende factor van 1,5 bleek in alle gevallen een veilige benadering van de buigtreksterkte op te leveren. Uit de literatuur is bekend dat vooral bij lagere hechtsterktes de verhoudingsfactor tussen buigtreksterkte en de hechtsterkte op basis van de kruisproef aanzienlijk groter kan zijn dan 1,5.

Referentie rapport:

Onderzoek 2011.07 Technische Commissie Stapelbouw

Rapport BWK 2013/1428497 'Vergelijkend experimenteel onderzoek met verschillende soorten hechtproeven op metselwerk', dr.ir. A.T. Vermelthoort, 10-01-2014, 35 p.

.....

'Energiezuinige woning: op weg naar EPC 0,4'

Sinds 1 januari 2015 moeten nieuwbouwwoningen op grond van het Bouwbesluit een energieprestatiecoëfficiënt (EPC) van 0,4 hebben. De EPC is een relatieve maat voor het totale energieverbruik waarbij ook rekening wordt gehouden met het effect van actieve elementen zoals zonnepanelen of een zonneboiler. Doel van de overheid voor de langere termijn is dat woningen energieneutraal worden (EPC = 0,0).

Naast de EPC stelt het Bouwbesluit ook eisen aan de warmteweerstand van de thermische schil van een woning:

- Vloer: Rc-waarde minimaal 3,5 m²K/W
- Gevel: Rc-waarde minimaal 4,5 m²K/W
- Dak: Rc-waarde minimaal 6,0 m²K/W

Stichting Stapelbouw liet Ecofys onderzoek doen naar de effecten van deze maatregelen.

Studieopzet

Om te voldoen aan een EPC van 0,4 dient een woning net zo zuinig te zijn als het zogenaamde Passiefhuis, een concept dat in Duitsland is ontwikkeld en vooral wordt geassocieerd met houtskeletbouw. Bij het passiefhuis is vooral de schil extreem geïsoleerd zodat er geen verwarmingsketel nodig is en de woning verwarmd kan worden door de lucht in het ventilatiesysteem bij te verwarmen.

Er zijn twee extreme concepten mogelijk om aan de EPC van 0,4 te voldoen:

- Een actief concept met een verhoogde isolatiegraad (5 en 6 m²K/W voor gevel en dak) in combinatie met veel installatietechniek en
- Een passief concept met een sterk verhoogde isolatie (7 m²K/W voor gevel en dak) en een beperkte aanpassing van de installatie.

Bij beide concepten wordt 3 laag glas gebruikt met een U waarde van 1,1 W/m²K.

De twee concepten zijn door Ecofys dynamisch doorgerekend zodat bijvoorbeeld ook het effect van de thermische massa op het binnenklimaat worden beschouwd. Hierbij is gekeken naar het verschil tussen een traditionele, gemetselde variant en een houtskelet variant. De rijtjeswoning van Agentschap NL (nu: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, RVO) is als uitgangspunt genomen.

Studieresultaten

Uit het onderzoek komt naar voren dat een actief concept eenvoudiger energiezuiniger is te maken. Dit ligt ook wel voor de hand: door bijvoorbeeld meer zonnepanelen toe te voegen wordt minder primaire energie verbruikt en neemt de EPC recht evenredig af. Het actieve concept is door de installatietechnieken wel duurder.

Bevindingen van het onderzoek op een rij

Energiegebruik

Alle actieve concepten verbruikten minder energie, maar dat kwam vooral doordat de EPC's van de actieve woningen wat lager waren dan die van de passieve varianten. Wanneer naar de totale energiebehoefte wordt gekeken voor zowel verwarming als koeling (om een zeker comfortniveau te waarborgen) verbruikt een lichte houtskeletwoning wat meer energie dan een traditionele gemetselde woning.

Opvallend is dat het geïnstalleerde vermogen bij een traditionele woning bijna 25% lager kan zijn. Om de robuustheid van oplossingen ten aanzien van het gedrag van bewoners te beoordelen werden 3 bewonerstypen gedefinieerd: kostenbewust, standaard en comfortbewust.

Opvallend is verder dat het energieverbruik tussen een kostenbewuste en een comfortbewuste bewoner een factor 2 kan verschillen. Bij de comfortbewuste bewoner komt het werkelijke energieverbruik daardoor boven het theoretische niveau bij een EPC van 0,6 uit. Dit geeft aan dat bewonersgedrag in feite veel belangrijker is voor energiebesparing dan een verdere verlaging van de EPC.

Luchtdichtheid

Zowel bij passiefhuizen als bij hoog geïsoleerde woningen is een goede luchtdichtheid een vereiste. Het aandeel door een slechte luchtdichtheid in het energieverbruik is van dezelfde orde van grootte als het energieverbruik door warmteverlies. Het luchtdicht uitvoeren van een traditionele woning vereist wel aandacht maar is veel eenvoudiger te realiseren dan bij een houtskeletbouw variant.

Comfort

Bij de passieve concepten is buitenzonwering toegepast om het binnenklimaat in de hand te kunnen houden. Dit heeft wel als gevolg dat het energieverbruik wat hoger is dan bij de actieve varianten.

Wat vooral opvalt is dat bij comfortbewuste bewoners (waar de interne warmtelast groter is) het aantal uren waarbij de temperatuur hoger is dan 25°C in de woonkamer 15 maal groter is bij de houtskelvariant dan bij een traditioneel gemetselde woning.

Door de thermische massa reageert een traditionele woning veel robuuster ten aanzien van bewonersgedrag en zal er ook minder behoefte zijn aan actieve koeling, die in de praktijk achteraf zal worden geïnstalleerd en tot niet voorzien extra energieverbruik (en een slechtere EPC) leidt.

Ecofys rapport: De invloed van thermische massa op het energieverbruik en het binnenklimaat van energiezuinige woningen.

Antonin van de Bree, Inge Bosveld

Datum: 14 september 2012

Project nummer: BENNL1042

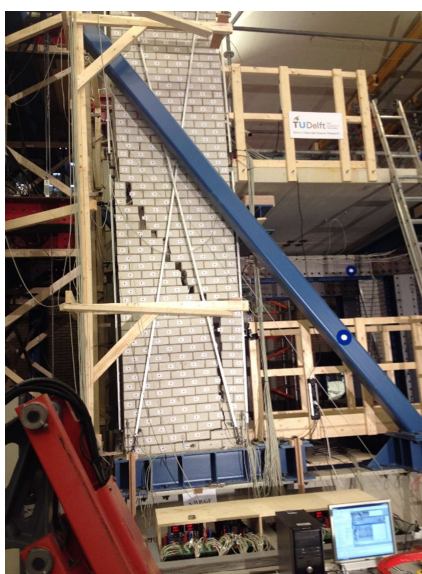
Onderzoek NAM

Veiligheid bestaand metselwerk bij aardbevingen

Onderstaand artikel is geschreven door Ton van Beek, Technische Universiteit Delft, faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen.

Valideren van modellen voor gemetselde gebouwen in relatie met aardbevingen.

Met de door de gaswinning veroorzaakte aardbevingen is er een discussie ontstaan over de constructieve veiligheid van de gebouwen in Groningen. Omdat we in Nederland weinig last hadden van aardbevingen werd er nooit op ontworpen. Echter met de schades die in Groningen geconstateerd zijn, stellen de mensen de vraag of hun huis nog veilig is. Om dit vast te kunnen stellen heb je echter wel rekenregels nodig.



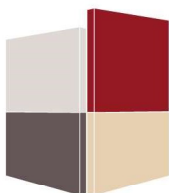
Het huis dat getest is op de TU Delft voor en na de test

De NAM heeft aan de TU Delft gevraagd om samen met ARUP, EU Centre en TU Eindhoven onderzoek te doen naar de veiligheid van bestaand metselwerk bij aardbevingen. Het doel van het onderzoek is: het verkrijgen van data om de modellen die gebruikt worden om de constructieve veiligheid vast te stellen te valideren en te verbeteren. De

testen zijn uitgevoerd op oude en nieuwe materialen, op componenten en op gebouwen van typisch Nederlands metselwerk uit begin 70-er jaren. Hiervoor zijn in deze serie gebruikt: kalkzandsteen Maasformaat stenen voor de draagmuren.

Zo zijn er in Delft proeven op muren gedaan. Deze proeven zijn zowel in plane (belasting in het vlak van de muur) als out of plane (belasting loodrecht op de muur). Bij beide proeven is de belasting cyclisch aangebracht. Dit houdt in dat de verplaatsingen steeds verder zijn vergroot waarbij de krachten die nodig zijn voor deze verplaatsingen zijn gemeten

De ervaringen van zowel de testen als van de modellen zijn gebruikt om gebouwen te kunnen doorrekenen. Deze berekeningen zijn gevalideerd door een bouwwerk te testen. In Delft is een huis cyclisch belast om zo aan te tonen dat de modellen de scheuren in huizen kunnen voorspellen. Samen met de andere testen zoals de test aan een huis op een schudtafel bij het EU Centre in Pavia is er veel informatie verkregen over de betrouwbaarheid van de rekenmodellen en zijn deze verbeterd.



STICHTING
STAPELBOUW

Nét 'n stap verder

Florijnweg 6 | 6883 JP Velp | T +31 (0)26 384 56 30 | info@stapelbouw.net | www.stapelbouw.net

