

Vraag:

Welke internationale norm wordt gehanteerd mbt aardbeving. Waar zou deze eventueel kunnen worden opgevraagd?

Antwoord:

In Europa geldt Eurocode 8 voor Aardbevingen. Eurocode 8 kunt u bestellen bij het NNI op www.nni.nl. We weten niet of deze in Rusland geaccepteerd wordt. Daarom is het verstandig om op www.snip.com te kijken of een aarbevingsnorm gespecificeerd wordt.

Vraag:

Voor een project in Griekenland moet ik een seismische belasting in rekening brengen. Wij rekenen met het programma Staad vlg EC3. Hoe breng ik dit in rekening? Is er ergens informatie over te vinden?

Antwoord:

Voor de bepaling van belastingen ten gevolge van aardbevingen kan gebruik worden gemaakt van de vorig jaar verschenen norm NEN-EN 1998-1:2005 (Eurocode 8 - Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 1: Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen). Voor een overzicht van alle normen over aardbevingen (Eurocode 8) kan worden gezocht op de website van het NEN, www.nen.nl.

Vraag:

ik ben betrokken bij een project in zuid Portugal, de Algarve. Een aardbevingsgebied. Kun jij me adviseren hoe ik hiermee moet omgaan? welke aardbevingszone betreft het, welke maatregelen moet ik nemen hoe moet ik mijn constructeur informeren. Op het internet kan ik vanuit de nederlandse sites weinig info vinden. eurocode 8 geeft info begrijp ik. in de Vs is voldoende info ebschikbaar, is dat hier toepasbaar?

Antwoord:

Wij adviseren u om de Eurocode voor aardbevingen voor gebouwen (NEN-EN 1998-1) toe te passen in combinatie met de bijbehorende Nationale Bijlage van Portugal. Wij hebben geen informatie waaruit blijkt in welke aardbevingszone het zuiden van Portugal ingedeeld moet worden. Algemene literatuur over aardbevingen met betrekking tot het gedrag van constructies kan nuttig zijn bij het interpreteren en toepassen van dit eurocodedeel. Het is echter wel te verwachten dat de laatste stand van zaken in NEN-EN 1998-1 (en) "Eurocode 8 – Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies – Deel 1: Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen" is samengebracht. Informatie over lokale omstandigheden kan alleen uit het land zelf betrokken worden via de Nationale Bijlage. Site van het portugese normalisatie-instituut: http://www.ipq.pt/backhtmlfiles/ipq_mei.htm (alleen portugees).

Vraag:

In NEN 6770 paragraaf 13.3.4.1 staat dat, indien vervormingscapaciteit nodig is, voldaan moet worden aan formule 13.3-13. Als je rekent met een capaciteit volgens formule 13.3-11 dan reken je toch al volledig plastisch, spanningspieken rondom een gat moeten vloeien en herverdelen, dan heb je toch altijd vervormingscapaciteit nodig en moet het woord "Indien" worden vervangen door "Gezien"?

Of wordt hier bedoeld een vervormingscapaciteit zoals nodig bij aardbevingen?

Ik heb een (dubbele) strip 150x25 S355 in een vakwerkspant met in de doorsnede twee gaten rond 26 naast elkaar (2 rijen van elk 3 bouten M24) en zou deze om die reden moeten afkeuren.

Antwoord:

Staal dient in elke situatie te beschikken over voldoende vervormingscapaciteit. Dit wordt gerealiseerd door een staalsoort te kiezen volgens art. 7.1.2 of 7.1.3. Het is ook mogelijk een andere staalsoort te kiezen als er maar voor wordt gezorgd dat de treksterkte groter of gelijk is dan 1,2 x de vloeigrens. Bij doorsneden met gaten (zoals een strip met boutgaten) zorgt de vervormingscapaciteit er voor dat de nettodoorsnede de kracht kan weerstaan (op basis van de treksterkte) zonder voortijdig te breken. Een strip met boutgaten moet dus voldoen aan formule 13.3-11 en 13.3-12. Als aan deze formules wordt voldaan wordt mijns inziens ook voldaan aan formule 13.3-13. Het is mij onduidelijk wanneer formule 13.3-13 relevant is.

Vraag:

Ik moet een staalconstructie doorrekenen die bestaat uit kolommen en vloeren. Op de vloeren staan machines.

De staalconstructie wordt ergens gebouwd in Turkije en moet aardbevingsbestendig zijn. De staalkolommen staan op een aardbevingsbestendige betonfundatie.

Zijn er ook eenvoudige rekenregels waarmee ik de staalconstructie op aardbevingsbestendigheid kan toetsen ?

Zijn er ook details beschikbaar van de aansluitingen tussen de stalen kolommen en de fundatie, bijvoorbeeld verende aansluitingen om aardbevingsbestendigheid te bereiken ?

Antwoord:

Voor de aardbevingsbelastingen kunt u gebruik maken van NEN-EN 1998-1 (en) "Eurocode 8 – Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies – Deel 1: Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen". Het beste is echter om eerst contact op te nemen met de Turkse autoriteiten om te vernemen welke normen zij voorschrijven.

Bouwen met Staal heeft geen publicaties uitgegeven op het gebied van staalconstructies in aardbevingsgevoelige gebieden. U zult hiervoor gebruik moeten maken van buitenlandse literatuur.

Vraag:

Weet u een boek of andere literatuur (cq cursusmateriaal) mbt NEN-EN 1998 (aardbevingen). Eventueel met praktische handreiking over toe te passen verbindingen etc

Antwoord:

Er zijn boeken over aardbevingen te verkrijgen via ECCS en Thomas Telford. Hierbij de links naar hun websites:

http://www.thomastelford.com/books/eurocode_guides.asp

<http://www.steelconstruct.com/site/#> => E-STORE => Books => Seismic Design

Vraag:

Wij hebben een aantal vragen omtrent de verbindingen van de dissipative zones conform de NEN-EN 1998-1. De te verbinden elementen bestaan uit warmgewalste buizen (S235), UNP (S235) of strippen (S235).

In NEN-EN 1998-1 art 6.5.5. wordt omschreven hoe deze elementen moeten worden aangesloten.

Art 6.5.5 (3) geeft aan hoe om te gaan met hoeklassen en bouten.

-Wordt er bij dit artikel alleen de dwarskrachtcapaciteit bedoeld van de bouten of ook de stuikcapaciteit van de bouten ?

Art 6.5.5 (5) spreekt over geboute verbindingen en de design bearing resistance.

-Wat wordt er bij dit artikel precies bedoeld ?

-Wordt er bij dit artikel alleen de dwarskrachtcapaciteit bedoeld van de bouten of ook de stuikcapaciteit van de bouten ?

Zijn er bij jullie rekenvoorbeelden bekend waar e.e.a. verder is toegelicht / uitgewerkt ?

Waarom worden er aanvullende eisen gesteld aan de stuik en afschuiving indien we aan 6.5.5 (3) voldoen ?

In onze beleving moet, t.p.v. de dissipative zones., ten alle tijden het element eerst gaan vloeien voordat de verbindingen bezwijken !

Antwoord:

Binnen Bouwen met Staal is op dit moment nog niet veel kennis aanwezig over het berekenen van constructies die worden belast door aardbevingen, dus kan ik uw vraag niet goed beantwoorden.

Sinds kort is de Technische Commissie TC13 actief. Een overzicht van de leden is bijgevoegd. U kunt het beste uw vraag voorleggen aan deze commissie.

Voor zover bekend is er geen Nederlandstalige literatuur over aardbevingen beschikbaar.

Vraag:

In de Eurocodes wordt ook aangegeven dat een gebouw berekend moet worden op aardbevingen. Geldt dit ook voor Nederland als de Eurocode wordt toegepast of wordt via de NAD geregeld dat dit niet nodig is.

Antwoord:

Op dit moment is nog niet bekend of de Eurocode aardbevingen van toepassing zal worden verklaard. Volgens TNO loopt deze discussie op 'dit moment'. Het kan nog wel één à twee jaar duren voordat hier duidelijkheid over is. De beslissing over het wel of niet van kracht worden van de aardbevingen norm zal ook gevolgen hebben voor het Bouwbesluit.

Vraag:

Momenteel zijn we bezig met een aanvullende berekening voor een ketelstatief. Oorspronkelijk is het ketelstatief berekend op eigen gewicht en veranderlijke belasting, waaronder windbelasting, omdat het ketelstatief in een eerdere fase in de open lucht stond. In een latere fase is het ketelstatief geheel voorzien van een omkasting, waardoor er geen windbelasting meer op het ketelstatief komt. Recent hebben wij een opdracht gekregen om te onderzoeken of het huidige ketelstatief aanvullende belastingen kan opnemen i.v.m. een toekomstige wijziging aan de ketel. In principe zou in de huidige fase volgens NEN 6702 alleen de nieuwe vertikaal belastingen en invloeden uit scheefstand in rekening gebracht moeten worden. Echter, hoewel windbelasting niet meer relevant is, hebben wij in onze berekening een horizontaal belasting toegevoegd (aardbevingsbelasting), ontleend aan NEN 6702:Tabel 13 en Figuur 15. Volgens deze figuur bevindt het ketelstatief zich in gebied VI, waarvoor geldt een horizontaal versnelling van 0,5 m/s². Een derde partij heeft ons er op gewezen dat volgens de toelichting van NEN 6702 op grond van wettelijke regelingen toetsing op aardbevingsbelasting niet vereist is. Wij hebben echter als argument aangedragen dat het vanwege het aspect veiligheid beter is om genoemde horizontaal versnelling in rekening te brengen. Onze vraag is of u m.b.t. het voorgaande een advies kunt geven.

Antwoord:

Het Bouwbesluit wijst voor de in rekening te brengen belastingen NEN 6702 aan. Belasting door aardbeving wordt in de normtekst van NEN 6702 niet genoemd en daarom hoeft daar publiekrechtelijk geen rekening mee gehouden te worden. Wat in de toelichting op NEN 6702 hoofdstuk 9 bedoeld wordt is dat partijen onderling (privaatrechtelijk via een bestek o.d.) wel overeen kunnen komen dat er op aardbevingsbelasting gerekend moet worden waarbij ook aangegeven dient te worden welke regels dan gelden. De opdrachtgever zal dus moeten aangeven of, en zo ja met welke regels, er op aardbevingsbelasting gerekend moet worden en zal daar ook de consequenties (extra engineeringkosten, eventueel extra staal, speciale verbindingen, etc.) van moeten dragen. Op dit moment is nog niet bekend of de Eurocode aardbevingen van toepassing zal worden verklaard voor Nederland. Volgens TNO (prof. Vrouwenvelder) loopt deze discussie op dit moment. Het kan nog wel één à twee jaar duren voordat hier duidelijkheid over is. De beslissing over het wel of niet van kracht worden van de norm voor aardbevingen zal ook gevolgen hebben voor het Bouwbesluit. Op dit moment is het betreffende deel van de Eurocode in ieder geval niet van toepassing (er is ook geen Nationale Bijlage van).

Vraag:

Voor de berekening van een staalconstructie in Noorwegen moeten we aangeven of het gebied waarin deze komt te staan aarbevingsgevoelig is. Kunt u mij aangeven waar ik deze gegevens zou kunnen vinden. (in de eurocode deel 8 wordt er wel over aardbeving gesproken maar er zijn geen gebieden opgegeven)

Antwoord:

Helaas kan ik u vraag niet direct beantwoorden. Ik denk de informatie over aardbevingsgevoelige locaties zijn te vinden in de Nationale bijlage van Noorwegen. U kunt hiervoor het beste contact opnemen met het Norsk Stalforbund, www.stalforbund.com.

Vraag:

Bestaan er specifieke rekenregels voor het berekenen van verbindingen onder aardbevingsbelastingen? Daarnaast, zijn er proeven ter beschikking die aantonen dat die verbindingen wel degelijk berekend zijn? Anderzijds wordt gevraagd de ductiliteit van het windverband in kruisvorm aan te tonen. Hoe doet men dat? Door een plastische berekening? Zijn er proeven beschikbaar?

Antwoord:

Op dit moment zijn er in Nederland geen rekenregels voor aardbevingen. Binnenkort verschijnt in Nederland een Nederlandse Praktijk Richtlijn (NPR) voor aarbevingen. In het buitenland is er meer literatuur voorhanden, deze is echter niet in ons bezit. Staal is van zichzelf is ductiel materiaal: het vloeit eerst voordat het breekt. Als de rekenregels uit de Eurocode worden gevolgd en er voldoende rotatiecapaciteit aanwezig is (ook volgens de Eurocode), is er sprake van ductiel materiaalgedrag. Het betekent bijvoorbeeld dat lasverbindingen niet maatgevend zijn, zodat eerst de staaf vloeit voordat de verbinding breekt.