

Aanmeldformulier:

Naam :

Functie :

Bedrijf :

Adres :

Postcode : Plaats :

Telefoon :

Mailadres :

Mailadres facturatie:

NGO-lid : ja/nee

Zend het ingevulde formulier naar: mail@ngo.nl ovv 'creatieve sessie NGO 2017' of meldt u online aan via de website van NGO (www.ngo.nl agenda 2017 (rechtsonder in beeld)

Routebeschrijving (zie ook <https://www.bouwinfrapark.nl/route-parkeren/>)

Let op: Oudere navigatiesystemen blijken het Bouw & Infra Park als voormalig militair terrein links te laten liggen. Voer daarom niet het adres in maar de volgende GPS-coördinaten: Breedtegraad: 52.333818 – Lengtegraad: 5.642971. Of Boekhorstlaan in Harderwijk. Het Bouw & Infrapark ligt daar recht tegenover, aan de overkant van de N302.

Vanuit Amersfoort (A28)

Neem de afrit Lelystad/Harderwijk/Dolfinarium (**afrit 13**), bij de verkeerslichten **rechtsaf de N302** (Ceintuurbaan) op en vervolgens de eerste inrit links. Zie bebording ter plaatse.

Vanuit Zwolle (A28)

Neem de afrit Lelystad/Harderwijk/Dolfinarium (**afrit 13**), bovenaan de afrit bij de verkeerslichten **linksaf de N302** (Ceintuurbaan) op en vervolgens de eerste inrit links. Zie bebording ter plaatse.

Vanuit Lelystad

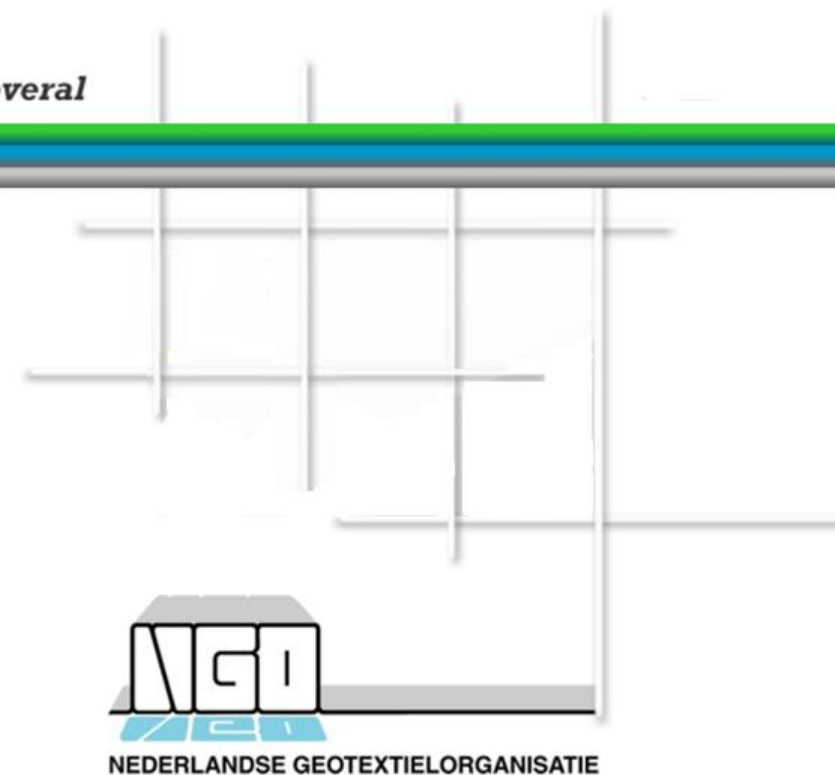
Volg vanuit Flevoland de N302 over de A28, neem vervolgens de eerste inrit links.

Vanuit Apeldoorn

Volg vanaf de A1 de N302 (Leuvenumseweg), rijd deze helemaal uit tot Harderwijk en vervolg bij de verkeerslichten de N302 (Ceintuurbaan) rechtsaf. Sla tenslotte rechtsaf de eerste inrit in.

Openbaar vervoer

Elk uur rijdt buurtbus lijn 513 van en naar het NS-station Harderwijk. [Download](#) hier de dienstregeling of raadpleeg 9292.nl

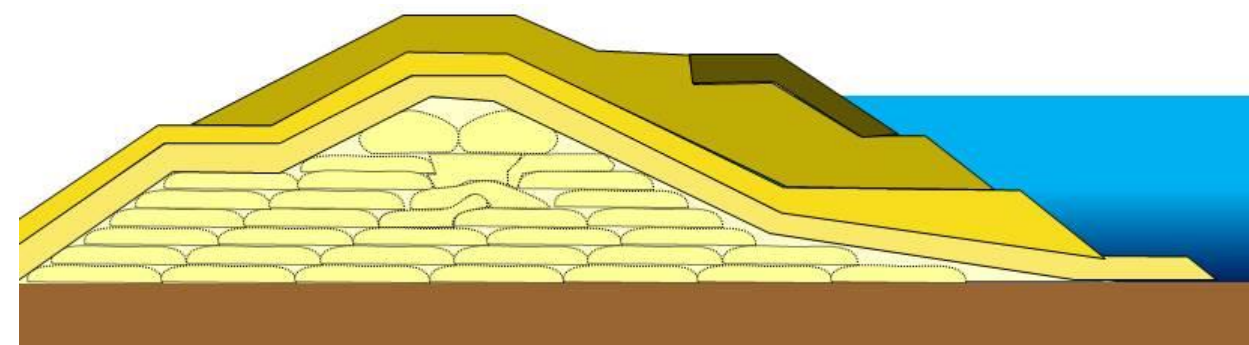


6^e Creatieve Sessie

**Geokunststoffen toepassen bij
aardbeving bestendig bouwen**

Donderdag 13 april 2017

Congrescentrum Bouw & Infra Park
Ceintuurbaan 2
3847 LG Harderwijk





Gewapende wand voor HSL in Tanata Japan

Een week na de 1995 Kobe aardbeving: de geokunststof gewapende wand bleef in tact! Bron: Fumio Tatsuoka, Japan

Aardbevingen in Nederland: de nieuwe realiteit

In december 1986 schrok Assen op van de eerste aardbeving ten gevolge van de gaswinning. Sindsdien heeft Noord Nederland. Op 16 augustus 2012 was er in Loppersum een aardbeving van 3,6 op de schaal van Richter. Deze aardbeving duurde langer en was sterker dan eerdere bevingen. Daarom besloot het kabinet om de gevolgen van de aardbevingen te onderzoeken en waar nodig in te grijpen. Hierbij spelen vragen als: Zijn onze civiele constructies aardbeving bestendig en veilig? De dijken? De wegen? De spoorwegen? De gebouwen? Blijven kabels en leidingen op hun plek en heel tijdens een aardbeving? Welke oplossingsrichtingen zien we om burgers en bedrijfsleven een veilige leefomgeving te bieden? Wat kosten deze maatregelen? Moeten we afwachten en elke keer de schade herstellen of kunnen we bestaande gebouwen aardbeving bestendig maken?

Internationaal is er veel ervaring met aardbeving bestendig bouwen. Maar Nederland is een nieuwkomer. Wat is het verschil tussen onze aardbevingen en die elders? Wat zijn de gevolgen van een aardbeving? Wat zijn de risico's precies? Wat kunnen we doen om de veiligheid van Noord Nederland te verhogen?

Geokunststoffen worden internationaal veel toegepast in het aardbeving bestendig bouwen, maar nog niet in Nederland. Een gemiste kans?

Aardbevingen: een basis

Siefko Slob, Ingenieursgeoloog van Witteveen+Bos, zal onze basiskennis over aardbevingen bijspijkeren: hoe ontstaan aardbevingen en hoe gaat dat in Groningen? Hoe gaan de golven door de grond en wat zijn de gevolgen voor woningen en civiele constructies zoals dijken, kunstwerken, water- en verkeerswegen en leidingen? Wim Voskamp laat zien hoe geokunststoffen internationaal worden toegepast bij aardbevingsbestendig bouwen.

Verweking

Een van de belangrijkste problemen bij aardbevingen is dat zandlagen kunnen verweken. Er ontstaat drijfzand. Hierdoor kan bijvoorbeeld een dijk falen of een damwandconstructie overbelast raken. Hoe is dit te voorkomen? Verdichten van losgepakte zanden is een veel toegepaste mitigatiemaatregel. Ook wordt geokunststof drainage toegepast zodat wateroverspanning door de aardbeving zo snel mogelijk kan afstromen.

Horizontale versnellingen door aardbevingen

Een aardbeving geeft een horizontale versnelling aan een constructie. Dit leidt tot toename van de horizontale gronddruk. Vaak zal ook de waterspanning oplopen resulterend in een afname van de schuifsterkte bij zandgronden. De stabiliteit van een (grond-)constructie is dan in gevaar.

Grondwapening: verplicht in Japan bij spoorwegbouw

In Japan bijvoorbeeld, is het bij de bouw van kunstwerken of steile hellingen in spoorwegen verplicht om geokunststof wapening toe te passen. Zou dit ook een oplossing kunnen zijn voor onze Groningse dijken?

Geokunststof omhulde kolommen

In verschillende landen worden de mogelijkheden van geokunststof omhulde kolommen in aardbevingsgebieden onderzocht. Wim Voskamp zal daar resultaten van laten zien.

Tubes en containers

Tubes en containers worden niet alleen toegepast in waterbouwkundige constructies zoals golfbrekers, maar ook als het hart van een waterkering die al dan niet tijdelijk wordt aangelegd.



Creatieve sessie

Geokunststoffen bieden veel mogelijkheden om aardbeving bestendig te bouwen. Daarom nodigt de NGO u uit mee te denken in oplossingen voor uw vraagstukken om civiele constructies aardbeving bestendig te maken. Daarbij betrekken we de mogelijkheden van geokunststoffen.

Dagvoorzitter Wim Voskamp:

"Aardbevingen hebben effect op dijken en gebouwen. Beide moeten veilig zijn. Dat betekent dat nieuwe constructies volgens de nieuwe voorschriften aardbeving bestendig gebouwd moeten worden.

Bovendien betekent dit dijken aanpassen waar nodig en gebouwen veilig maken. Dat laatste betekent meestal het fixeren van de verdiepingsvloer aan de wanden en eventueel het metselwerk voorspannen. Of wel: het toepassen van de wetten uit de dynamica en die vertalen in de sterkteleer.

Praktische oplossingen voor Nederlandse toepassing worden nu uitgewerkt. Naast over aardbeving bestendige oplossingen voor dijken en grondconstructies zal ik het in mijn presentatie hier ook over hebben. Gelukkig hoeft je niet overal geokunststoffen toe te passen om aardbevingsproblemen op te lossen!"

Programma

- 9.30 Ontvangst, koffie
- 10.00 Wim Voskamp, dagvoorzitter, opening
- 10.05 Siefko Slob
Een aardbeving: wat is dat, wat is het gevolg?
- 10.45 Wim Voskamp
Aardbevingsbestendig bouwen met geokunststoffen
- 11.30 Piet van Duijn
Spelen met wapening: proefje doen in groepjes
- 11.40 Discussie in groepjes
Problemen oplossen. Nieuwe ideeën om aardbeving bestendig te bouwen.
- 12.30 Lunch
- 13.30 Voortzetting discussies en voorbereiding presentaties in groepjes
- 15.45 Presentaties van groepjes
- 16.30 Samenvatting, discussie en sluiting
- 17.00 Borrel

Doel van de creatieve sessie

Inhoudelijke kennis over aardbeving bestendig bouwen met geokunststoffen te vergroten en over te dragen. Een verslag van de creatieve sessie wordt gepubliceerd in GeoKunst en in het internationale IGS-News.

Deelname is gratis voor NGO leden

Voor NGO leden is deelname gratis *. Niet leden betalen € 125,-, exclusief BTW. Na betaling is uw aanmelding definitief. Restitutie wordt niet verleend. Wel mag u bij verhindering uw plaats door een ander laten innemen.

*Deelname is voor u als NGO lid zonder kosten. Een opgave is echter niet vrijblijvend. Als u zich aanmeldt rekenen we op uw komst. Komt u echter niet opdagen dan betaalt u € 125,-, exclusief BTW, tenzij u zich tijdig, voor 8 april 2017, hebt afgemeld. Door u op te geven stemt u in met deze voorwaarden.

Let op! De creatieve sessie is op een andere locatie dan u wellicht gewend bent! De sessie vindt plaats in Harderwijk, op het Bouw & Infra park, Ceintuurbaan 2.