

## Nieuwe opleiding!

# Aardbevingsbestendig ontwerpen en herstellen

Dit levert u 28 KE/PE punten op voor het Constructeursregister!

### Inhoud

In Noord-Nederland ontstaan aardbevingen als gevolg van de gaswinning in dit gebied. Deze aardbevingen zorgen voor de nodige uitdagingen op constructief terrein. Huizen, gebouwen en kunstwerken raken beschadigd. Hierdoor is er grote behoefte aan nieuwe kennis, voldoende geschoold personeel en werkende oplossingen in aardbevingsbestendige (ver)bouw- en herstelwerkzaamheden, die bovendien snel en constructief veilig kunnen worden toegepast. Deze nieuwe opleiding gaat met name in op de bouw- en geotechnische facetten van deze omvangrijke maatschappelijke problematiek.

De opleiding bestaat uit 2 modules met elk een afsluitende toets d.m.v. een case met presentatie. U dient eerst module 1 met goed gevolg af te sluiten, voordat u verder kunt gaan met module 2. Module 1 gaat in op (herstel van) bestaande bouw met algemene kennis van zaken; module 2 zal meer ingaan op nieuwbouw met complexere (bouw)aspecten.

### Doel opleiding

Het doel van de opleiding is om deelnemers over voldoende theoretische en praktische kennis en vaardigheden te laten beschikken om (preventieve) versterking van bouwwerken en kunstwerken te realiseren. Hiervoor komen onder meer aan bod: kennis van Dynamica, Eurocode 8 (aardbevingen), NPR 9998, diverse toepassingen van bouwmaterialen, modelleringsystemen en verschillende rekenvoorbeelden.

### Bestemd voor

De opleiding is bestemd voor adviseurs, constructief ontwerpers, constructeurs en toezichthouders als ook voor geo-technici, ontwerpers van nieuwbouw en herstellers van bestaande bouw, die in hun werk te maken krijgen met de aardbevingsproblematiek.

### Vooropleidingsniveau

Minimaal Bachelor niveau met 5 jaar ervaring cq Masterniveau.

### Kenniseenheden

Zowel voor module 1 als module 2 zijn 28 KE/PE punten voor het Constructeursregister te behalen.

### Opleidingsduur en tijden

Totaal 7 opleidingsdagen, per module, op de donderdag van 9.15 tot 16.15 uur, inclusief lunch.

### Locatie

Hanzehogeschool Bedrijven & Professionals,  
Laan Corpus den Hoorn 300, 9728 JT, Groningen



### Kosten

Module 1 € 2.775,- excl. btw  
Module 2 € 3.445,- excl. btw

(Deze opleiding wordt aangemeld bij Sectorplan Groningen op voorsprong. Als deze aanmelding is toegekend kunnen bedrijven gevestigd in de arbeidsmarktregio Groningen voor een subsidie van 47 % via SNN in aanmerking komen. Meer informatie over deze subsidieregeling vindt u via [www.snn.eu/opvoorsprong/](http://www.snn.eu/opvoorsprong/) )

### Aanmelden

U kunt zich aanmelden voor deze opleiding via de website van de Betonvereniging [www.betonvereniging.nl](http://www.betonvereniging.nl), onder opleidingen/ontwerp/aardbevingsbestendig ontwerpen en herstellen. Hier leest u ook de voorwaarden voor aanmelden en annuleren. Per cursus kunnen maximaal 30 deelnemers worden geplaatst. Voor meer informatie kunt u bellen naar 0182-539858 of een e-mail sturen naar [opleidingen@betonvereniging.nl](mailto:opleidingen@betonvereniging.nl)

### Samenwerking

De opleiding is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met de vermelde brancheorganisaties en instellingen (zie logo's)

**Programma: Module 1 Aardbevingsbestendig ontwerpen en herstellen**

Datum	Onderwerp	Lestijden	Docent
<b>(wk1) donderdag 24 mrt</b>			
	<p><i>Algemene introductie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe ontstaan geïnduceerde aardbevingen?</li> <li>Wat is de geologie van Groningen? Welk gesteenten en lagen bepalen het huidige probleem?</li> <li>Technische toelichting op de gaswinning in Groningen</li> </ul> <p><i>Sociaal maatschappelijke context</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat maakt de aardbevingen in Groningen uniek?</li> <li>Sociaal maatschappelijke context</li> <li>Toelichting krachtenveld</li> </ul>	09:15 tot 12:30	Prof. R. Herber; <i>Rijksuniversiteit Groningen</i>
	<b>Lunch</b>	12:30 tot 13:00	
	<p><i>Inleiding Dynamica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat is een dynamisch probleem.</li> </ul>	13:00 tot 16:15	Dr. Ir. J. Stuijbergen; <i>TNO/ BV</i>
<b>(wk2) donderdag 7 april</b>			
	<p><i>Toegepaste Dynamica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toepassing dynamica voor een constructeur</li> </ul>	09:15 tot 12:30	Dr. Ir. J. Stuijbergen; <i>TNO/ BV</i>
	<b>Lunch</b>	12:30 tot 13:00	
	<p><i>Toegepaste Dynamica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe vertaalt deze dynamica zich in rekenvoorbeelden voor een constructeur?</li> </ul>	13:00 tot 16:15	Prof. R. Steenbergen; <i>TNO</i>
<b>(wk 3) donderdag 21 april</b>			
	<p><i>EC8, algemeen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke eisen stel je aan het seismisch gedrag van een constructie?</li> <li>wat is een goed seismisch ontwerp</li> </ul>	09:15 tot 12:30	Prof. T. Vrouwenvelder; <i>PAO</i>
	<b>Lunch</b>	12:30 tot 13:00	
	<p><i>EC8, algemeen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe wordt de Groningse Aardbeving vastgelegd in spectra en tijdsignalen?</li> </ul>	13:00 tot 16:15	Ir. R. de Vries; <i>PAO</i> Ir. J. Pruiksma; <i>PAO</i>
<b>(wk 4) donderdag 12 mei</b>			
	<p><i>EC8, algemeen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Met welke rekenmethoden kan een constructie worden berekend?</li> </ul>	09:15 tot 12:30	Ir. R. de Vries; <i>PAO</i> Ir. H. Burgraaf; <i>PAO</i>
	<b>Lunch</b>	12:30 tot 13:00	
	<p><i>EC8, algemeen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Waar moet een constructie of een element op getoetst worden?</li> </ul>	13:00 tot 16:15	Prof. T. Vrouwenvelder; <i>PAO</i>
<b>(wk 5) donderdag 26 mei</b>			
	<p><i>EC8, staal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algemene toelichting ductiele systemen</li> <li>Capacity design op ductiele systemen</li> </ul>	09:15 tot 12:30	Ir. R. Bruins; <i>Bouwen met Staal</i>
	<b>Lunch</b>	12:30 tot 13:00	
	<p><i>EC8, Metselwerk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algemene toelichting op berekening metselwerk</li> <li>Versterk van metselwerk</li> <li>Metselwerk in bestaande gebouwen</li> </ul>	13:00 tot 16:15	Prof. S. Wijte; <i>Stapelbouw</i>
<b>(wk 6) donderdag 9 juni</b>			
	<p><i>EC8, staal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rekenvoorbeelden</li> </ul>	09:15 tot 12:30	Ir. H. Kraaijenbrink; <i>Bouwen met Staal</i>
	<b>Lunch</b>	12:30 tot 13:00	
	<p><i>EC8, metselwerk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Versterken van metselwerk</li> <li>Metselwerk in bestaande gebouwen</li> </ul>	13:00 tot 16:15	Prof. S. Wijte; <i>Stapelbouw</i>
<b>(wk 7) donderdag 23 juni</b>			
	<i>Toets: case presentatie/verdediging</i>		

**Programma: Module 2 Aardbevingsbestendig ontwerpen en herstellen**

*Genoemde dagen zijn nog onder voorbehoud en inhoud wordt nader uitgewerkt.*

Datum	Onderwerp	Docent
<b>(wk1) donderdag 15 sept</b>		
	<i>Algemene introductie</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nieuwe ontwikkelingen</li> </ul> <i>Dynamica</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toegepaste Dynamica</li> </ul>	Prof. R. Herber; <i>Rijksuniversiteit Groningen</i> / Ir. J. Pama; <i>Hanze Hogeschool Groningen</i> Prof. R. Steenberg; <i>TNO</i>
<b>(wk2) donderdag 29 sept</b>		
	<i>EC8, beton</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betonconstructies</li> </ul> <i>EC8, beton</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betonconstructies</li> </ul>	Ir. R. Roijackers; <i>Betovereniging</i> Ir. R. Bruins; <i>Betovereniging</i>
<b>(wk 3) vrijdag 13 okt</b>		
	<i>EC8, funderingen</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>grond-verweking</li> </ul> <i>EC8, funderingen</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>op staal, op palen, rekenvoorbeelden</li> </ul>	Ir. M.Korff; <i>KIVI Geotechniek</i> Ir. M.Korff; <i>KIVI Geotechniek</i>
<b>(wk 4) donderdag 3 nov</b>		
	<i>EC8, beton</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betonconstructies</li> </ul> <i>EC8, staal</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>staalconstructies</li> </ul>	Prof. S. Wijte; <i>Betovereniging</i> n.n.t.b. BmS
<b>(wk 5) donderdag 17 nov</b>		
	<i>EC8, hout</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>houtconstructies</li> </ul> <i>EC8, hout</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>houtconstructies</li> </ul>	Prof. A. Jorissen; <i>SHR</i> Ir. W. de Groot; <i>SHR</i>
<b>(wk 6) donderdag 1 dec</b>		
	<i>NPR 9998</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niet lineaire modellen</li> <li>Base Isolation</li> </ul>	Arup / ABT   Wassenaar Arup
<b>(wk 7) donderdag 15 dec</b>		
	<i>Toets: case presentatie/verdediging</i>	