

# Lokaal stijgt de Limburgse bodem met 5 mm per jaar

**RADARHOOGTEMETING** Met behulp van satelliet-radar-interferometrie heeft de Delftse onderzoeksgroep van prof.dr.ir. Ramon Hanssen op millimeterniveau ongelijke bodemstijgingen in Limburg geconstateerd. DSM is inmiddels op de hoogte gesteld.

Samir Saberi

Radarmetingen in de regio Geleen-Sittard laten zien hoe het zuidwesten van dat gebied tot vijf millimeter per jaar omhoog komt, terwijl het noordoostelijk gebied relatief stabiel blijft. Dit maakte prof. dr.ir. Ramon Hanssen van de faculteit Lucht-en Ruimtevaarttechniek aan de TU

Delft op 3 september bekend tijdens zijn intrede.

Hanssen noemt het opmerkelijk dat de bodemstijging niet, zoals gebruikelijk, op een homogene manier plaatsvindt. 'De breukvlakken in het gebied fungeren als een soort ondoordringbare muur voor het grondwater.' Hierdoor treden er na verloop van jaren hoogteverschillen van een de-

cimeter of meer in de bodem op. Vooral op locaties waar industriële activiteiten plaatsvinden kan dit mogelijk gevaarlijke situaties opleveren, bijvoorbeeld doordat leidingen onder spanning komen te staan. Hanssen heeft DSM op de hoogte gesteld.

Bij satelliet-radar-interferometrie worden door het aardoppervlak terugkaatste radarsig-

nalen van een satelliet op 800 km omgezet in een zogeheten interferogram. Hieruit kunnen deformaties worden afgelezen. Tot op heden was dit op millimeterniveau niet mogelijk. Het elektromagnetisch signaal werd door de waterdamp in de atmosfeer vertraagd, waardoor al gauw een foutsignaal van centimeters of decimeters optrad. Hanssen: 'Wij hebben dit probleem opgelost door in speciaal ontwikkelde algoritmen een grote tijdreeks – tien tot vijftien jaar

– aan data te verwerken en de invloed van de atmosfeer eruit te filteren.' Verder waren de teruggekaatste radarsignalen niet altijd vergelijkbaar, door de groei van vegetatie en gewassen. Dit probleem is verholpen door dergelijk objecten uit de rekenmodellen te schrappen.

Een belangrijk voordeel van radar interferometrie is dat het wekelijks kan plaatsvinden en niet om de zoveel jaren, zoals bij waterpassing. Hanssen: 'Dit is heel relevant

voor het hand-aan-de-kraan-principe dat geldt voor monitoring van bodemdaling door gaswinning in de Waddenzee.'

Volgens Hanssen zijn dit soort ruimtevaarttechnieken veel nuttiger dan projecten als bemande missies naar Mars. 'Met dergelijke missies bereiken we weinig, en als er iets mis gaat ligt de hele ruimtevaart plat. Europa zou zich moeten concentreren op het ruimteonderzoek dat mogelijkheden als de VS la-

ten liggen.' Volgens Hanssen kan ruimtevaart beter ingezet worden voor het bestuderen van natuurrampen.

Voorspellingen doen over aardbevingen en tsunamis met behulp van radarmetingen is echter in de ogen van de hoogleraar 'een stap te ver.' 'Daarentegen kan een stadsbestuur op basis van gegevens over de spanningsopbouw voorafgaande aan een aardbeving wel de nodige voorzorgsmaatregelen treffen', aldus Hanssen. [TU](#)