RAMON HANSSEN: BODEMDALING NIET ONDERSCHATTEN

Binnenstad verzakt, veen oxideert, koe verdwijnt

TEKST DORINE VAN KESTEREN
FOTOGRAFIE MARCEL MOLLE

‘HET PROCES VAN OXIDATIE EN INKLINKING IN VEENGEBIEDEN SPEELT AL HEEL LANG, MAAR WORDT VERSTERKT DOOR DE KLIMAATVERANDERING’

Onze bodem, die toch al voor een groot deel onder de zeespiegel ligt, daalt hard. Vooral in Groningen en de veengebieden in het westen van Nederland. Onderzoeksleider Ramon Hanssen over de nieuwe Bodemdalingskaart Nederland. “Heel West-Nederland bedekken met piepschuim, lijkt me niet haalbaar.”

‘Bodemdaling is serieus probleem’, ‘Nederlandse bodem daalt harder dan verwacht’ en ‘Versnelde bodemdaling veroorzaakt enorme kosten’: de bodemdalingskaart van het Nederlands Centrum voor Geodesie en Geo-Informatica was eind vorig jaar uitvoerig in de media. Dát de bodem daalt, was op zichzelf geen nieuws. Maar wel dat het zo hard gaat. Nieuw waren ook de onderzoeksmethodes van Ramon Hanssen, hoogleraar geodesie aan de TU Delft, en zijn collega’s.
“Tot nu toe werd bodemdaling vastgesteld aan de hand van modellen. De kaarten waren gebaseerd op verwachtingen – niet op echte metingen. Wij hebben voor het eerst gebruikgemaakt van de data van radarsatellieten om te berekenen hoeveel en hoe snel de bodem daalt. Een andere innovatie is dat we ook zwaartekrachtinformatie hebben gebruikt. Hierdoor konden we in absolute zin meten hoeveel de bodem beweegt ten opzichte van het middelpunt van de aarde. Voorheen bepaalde men alleen hoeveel een locatie bewoog ten opzichte van een andere locatie: de relatieve beweging dus”, legt Hanssen uit.
Dankzij de satellietmetingen konden de onderzoekers onderscheid maken tussen de diepe en de ondiepe oorzaken van bodemdaling. “Normaal gesproken meten landmeters met waterpasinstrumenten de hoogte van NAP-bouten die zijn aangebracht in bouwwerken. Tien jaar later doen zij dit nog een keer, en zo stellen ze het hoogteverschil vast. Maar op deze manier is het niet mogelijk om verzakkingen in de bovenste paar meter te detecteren. Die bout in de muur van een gebouw op heipalen zegt immers niets over de daling van de >

‘ALS WE NU NIETS DOEN, HOUDT HET KARAKTERISTIEKE HOLLANDSE LANDSCHAP VAN WEILANDEN, SLOTEN, MOLENS EN KOEIEN OP TE BESTAAN’

‘ER KOMT DUS NIETS MEER BIJ, ER GAAT ALLEEN MAAR AF’

bodem in het naastgelegen weiland. De waterpasmethode functioneert dus alleen als het gaat om dieperliggende oorzaken, zoals gaswinning. Want dan verzakken gebouwen én de omliggende grond.”

Straling
Het werkt als volgt: de satellieten zenden radarstraling uit, het aardoppervlak weerkaatst deze en de satelliet vangt de straling weer op. Hanssen: “Omdat de satellieten regelmatig over hetzelfde deel van de aarde vliegen, is een groot aantal metingen mogelijk. Ieder punt in Nederland wordt dagelijks afgetast. Wij bewerken de signalen en leiden daaruit de afstand af tussen de satelliet en de aarde. En als je dat herhaaldelijk doet, zie je met een nauwkeurigheid van millimeters hoe die afstand verandert.”
De resultaten voegden Hanssen en zijn team samen in de interactieve Bodemdalingskaart Nederland. Het grootste rode gebied bevindt zich in Groningen en onder de Waddenzee, waar de bodem door de gaswinning tot 8 millimeter per jaar daalt. In de gebieden rondom Veendam, Winschoten en Harlingen leidt zoutwinning tot bodemdaling. In Zuid-Limburg stijgt de bodem juist. Dat heeft eveneens een diepere oorzaak: weggepompt water voor de mijnbouw sijpelt langzaam weer terug, waardoor het aardoppervlak langzaam omhoog komt. “De Limburgse mijnen zijn verbonden met die van België en Duitsland. Omdat die landen veel langer aan mijnbouw hebben gedaan dan Nederland, speelt dit probleem tot op de dag van vandaag.”

Veenweide
Op de kaart is verder te zien dat de ‘ondiepe’ bodemdaling op verschillende plekken in Nederland zelfs groter is dan de daling door de bekende, diepe oorzaken. Dit speelt vooral bij de veengronden in West-Nederland, het zuiden van Friesland en de regio rondom Staphorst. In het stedelijk gebied speelt de belasting van gebouwen en asfaltwegen een rol. In het landelijk gebied houden de waterschappen het grondwater meerdere decimeters onder het maaiveld. Zo kunnen veehouders de grond berijden met tractoren, groeit het gras lekker en vertrapt het vee het land niet. Nadeel van de lage grondwaterstand is echter dat de veengrond droog komt te liggen. De organische stoffen in het veen komen in aanraking met zuurstof en oxideren. Het veen verdwijnt, de bodem klinkt in en daalt. Hanssen: “In polders in West-Nederland zien we een gemiddelde verzakking van 1 centimeter per jaar. Duizend jaar geleden werden deze gebieden ontgonnen en werd het van moeras tot landbouwgebied. Het proces van oxidatie en inklinking speelt dus al heel lang, maar wordt versterkt door de klimaatverandering. Tijdens droge zomers droogt de grond nog meer uit, waardoor de grondwaterstand relatief nog lager wordt en een groter pakket veengrond wordt blootgesteld aan zuurstof. Dat leidt dus tot versnelde bodemdaling.”

Schade
Bodemdaling veroorzaakt grote schade, met name in historische binnensteden. Gebouwen krijgen barsten; wegen, rioleringen, kabels en leidingen kunnen scheuren. De kosten van schadeherstel en onderhoud van infrastructuur lopen tot 2050 mogelijk op tot ruim vijf miljard euro, becijferde het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) al in 2016. Herstel van zwakke funderingen van huizen staat voor zo’n zestien miljard euro in de boeken. Een ander probleem is de gelijktijdige stijging van de zeespiegel, aldus Hanssen. “Als de bodem daalt en de zeespiegel stijgt, wordt het niveauverschil tussen land en zee steeds groter.”

Het PBL adviseert een ‘proactieve houding’, bijvoorbeeld door funderingen te versterken, goed na te denken over de locatie van nieuwe wijken en bij nieuwbouw te kiezen voor lichtere constructies. De landbouw kan gebruikmaken van onderwaterdrainage, waarbij het grondwaterpeil wat kan stijgen, de bodemdaling halveert en de opbrengst van het land gelijkblijft.
Er gaan ook stemmen op voor een fundamenteel ander gebruik van het land. Op natte veengrond kunnen boeren bijvoorbeeld overgaan op de teelt van lisdoddes en cranberries. Ook aan de klimaattafel ‘Landbouw en landgebruik’ is vernatting van het veen onderwerp van gesprek. Bij het proces van veenoxidatie komt namelijk ook CO_2 en methaan vrij – niet handig in een tijd die in het teken staat van CO_2-reductie. Hanssen: “Het gaat hier om ongeveer 1 procent van de totale Nederlandse CO_2-uitstoot. Maar als de klimaatverandering doorzet, kan dit verdubbelen naar 2 procent. En dit is dus in principe te voorkomen met een ander peilbeheer.”
Een andere optie is om de bodem kunstmatig op te hogen met bijvoorbeeld piepschuim of lavasteen – alles wat lichter is dan zand. Op kleine schaal vinden hier al experimenten mee plaats. Hanssen benadrukt echter dat we de omvang van het probleem niet moeten onderschatten. “Heel West-Nederland bedekken met piepschuim, lijkt me niet haalbaar. Noch qua hoeveelheid materialen, noch qua kosten, noch qua overlast. Kijk, in het verleden overstroomden de zee en rivieren regelmatig, dan zette zich sediment af en kwam er een extra laagje op de bodem. Dat was een natuurlijk evenwicht. Maar dit hele proces hebben we als mensen gestopt. Er komt dus niets meer bij, er gaat alleen maar af.”

Niet populair
Alle potentiële maatregelen hebben één ding gemeen: zij zijn niet populair. Net als bij de verduurzaming van woningen >

‘HEEL WEST-NEDERLAND BEDEKKEN MET PIEPSCHUIM, LIJKT ME NIET HAALBAAR’

speelt de vraag wie de kosten moeten dragen: overheid, huiseigenaren of bedrijven? Het behoeft ook geen betoog dat de landbouwsector niet blij is met een stijgend grondwaterpeil. Zo trokken Noord-Hollandse boeren recent nog op hun trekkers naar het provinciehuis in Haarlem, om te demonstreren tegen de ‘vernattingsplannen’ van de provincie. Die wil de veengebieden vernatten, maar voor de agrariërs betekent dat dat hun koeien korter buiten kunnen grazen.
Het is kiezen tussen twee kwaden, stelt Hanssen. “Als we kiezen voor versterking van de binnensteden, zijn de kosten gigantisch. Als de waterschappen de grondwaterspiegel hoger houden, lijden de steden minder schade, maar is de landbouwsector de dupe. Hoe gaan we dat compenseren? Aan de andere kant moet de landbouw zich realiseren dat de toestand van vandaag niet eeuwig duurt. Veenweidegebied bestaat bij de gratie van het veen. Maar dat veen verdwijnt langzaam: afhankelijk van de dikte bestaat het over enige tientallen of een paar honderden jaren helemaal niet meer. Dan resteert een zandlaag, en op zand groeit geen gras. Kortom: als we nu niets doen, houdt het karakteristieke Hollandse landschap van weilanden, sloten, molens en koeien op te bestaan.”
De hoogleraar neemt geen duidelijke stelling in, hij vindt dat ook niet zijn taak. “Belangrijk is dat er een publieke discussie wordt gevoerd: over de ernst van het probleem, de mogelijke maatregelen en de kosten daarvan. Wij willen dit debat voorzien van een betere feitelijke onderbouwing: meten is weten. Als de overheid overgaat tot maatregelen, is het belangrijk dat we wéten wat er aan de hand is, zodat zij de geesten tijdig rijp kan maken. De tijdhorizon van politici is helaas vaak beperkt tot vier jaar. Lastige maatregelen die veel geld kosten, en waarvan het rendement pas op langere termijn zichtbaar is, zijn moeilijk politiek te verkopen.”
Op de bodemdalingskaart is het effect van eventuele maatregelen in ieder geval op de voet te volgen. “Wij gaan de kaart drie keer per jaar actualiseren. Zo kunnen we dus ook zien in welke mate de vermindering van de aardgaswinning in Groningen gaat helpen.”

Export
Hanssen besluit met een opwekkend geluid: bodemdaling kan ook een mooie kans zijn voor Nederland en de watersector. “Het zit in de Nederlandse volksaard om na te denken over problemen rond land en water. Zonder de technische innovaties uit het verleden hadden we immers nooit kunnen leven in deze delta. Wie weet wat de jongere generaties ingenieurs bedenken om de bodemdaling onder de knie te krijgen. Die oplossingen kunnen zij vervolgens exporteren over de hele wereld, want de bodem daalt op nog veel meer plekken.”•

iStockphoto

RADARSATELLIETEN: WAT NOG MEER?

Bodemdaling meten met radarsatellieten is niet nieuw. De techniek wordt wereldwijd ingezet om bijvoorbeeld de beweging van gletsjers en landverschuivingen te meten. In Nederland gebruikt een aantal gemeenten de data van radarsatellieten om de inklinking van de grond in kaart te brengen. Waar de ondergrond langzaam naar beneden zakt, zakt de riolering in hetzelfde tempo mee. Het risico: scheuren in de buizen en verminderde afvoercapaciteit.
Vroeger waren visuele inspecties de manier om te ontdekken waar de riolering en de bestrating beschadigd waren. Daarnaast deden gemeenten jaarlijks waterpasmetingen om hoogteverschillen vast te stellen. Dit was arbeidsintensief en tijdrovend. Bovendien was het lastig om trends te vinden in de inklinking van de grond. Omdat satellieten alle meetinformatie opslaan, wordt het mogelijk om het zakkingstempo van de laatste jaren te bepalen. Zo kan een gemeente de risico’s vroegtijdig opsporen en het onderhoud aan riolering en bestrating beter plannen.
Satelliettechnologie is ook bruikbaar om de beweging van dijken vast te stellen. Kleine deformaties, bijvoorbeeld na een zware storm, gaan vaak vooraf aan grote verschuivingen. Dankzij radarbeelden kunnen waterbeheerders de dijk tijdig versterken.