

Reactie op:

Bodemdaling Hondsbossche en Pettemer Zeewering: gevolg van geologische processen in de diepe ondergrond van Schokking en Nieuwland in Geotechniek Jaargang 14 - 2010 - nr 1 - pag. 50-57
Door Frans Barends



Dijkverzwaring, belangrijke medeoorzaak van daling van de Hondsbossche en Pettemer Zeewering

Schokking en Nieuwland attenderen met hun interessante artikel op een belangrijk fenomeen voor Nederland: de bodemdaling. In het licht van de verwachte zeespiegelstijging (Deltacommissie, 2008) zou dit effect bijna worden vergeten. Ik deel de mening dat er genuanceerder naar lokale bodemdalingprocessen in relatie tot de veiligheid tegen overstromen moet worden gekeken. Maar dat in het artikel wordt gesteld dat er sprake is van extreem hoge bodemdaling-snelheden is sterk overdreven.

Bovendien is het misleidend dat door een fout in figuur 3 van het artikel gesproken wordt van tientallen centimeters per jaar. De keerkracht van de zeewering wordt volgens de Wet op de Waterkeringen iedere 5 jaar getoetst en passende herstelwerkzaamheden worden aangewend als de keerkracht onder de maat dreigt te komen.

De uitvoering van dergelijke werkzaamheden is omvangrijk en duurt vaak jaren. Het effect op de keerkracht van de dijk van een structurele dalingsnelheid van 4 mm/jaar of een singuliere daling van minder dan 1 cm kan ruim op tijd worden gesignaleerd. Er is geen reden voor ongerustheid. Van extreme hoge bodemdaling in dit verband zoals in het artikel van Schokking en Nieuwland zou ik niet willen spreken.

Waar ik bezwaar tegen heb betreft de filosofie van het artikel. Het lijkt erop dat de schrijvers een theorie lanceren met een hardnekkige overtuiging die geen plaats biedt voor alternatieven. Terecht verwijzen de schrijvers naar het boek Bodemdaling langs de Nederlandse Kust; Hondsbossche en Pettemer Zeewering 2008 (verder aangeduid als het Boek), dat verslag doet

van een workshop in 2005, waar Schokking's visie werd getest door een grote groep specialisten. In het artikel halen Schokking en Nieuwland slechts die elementen aan die hun theorie ondersteunen. In het Boek worden echter andere reële scenario's genoemd die het geobserveerde dalinggedrag kunnen verklaren.

In het artikel van Schokking en Nieuwland wordt het zakkingspatroon in de afgelopen 40 jaar van diverse peilmerken geanalyseerd zonder kwaliteitscontrole van deze merken. Ik plaatste al eerder kanttekeningen bij de betrouwbaarheid van deze peilmerken. In het Boek (pag. 128) wordt verslag gedaan van een veldbezoek waarin de kwaliteit van de peilmerken langs de Hondsbossche Zeewering is beoordeeld.

Opmerkelijk is dat langs de Hondsbossche en Pettemer Zeewering sprake is van grote verschillen in kwaliteit van de peilmerken. Peilmerken 14C-124, 14C125 en 14C126 zijn ondiepe merken, geplaatst aan de voet van de dijk aan de binnenzijde, die onderhevig zijn aan bewegingen van de bovenste grondlaag (zoals zakkingen bij dijkversterking). Peilmerken 14C110 en 14C114 zijn goed gefundeerd, liggen zeer nabij de dijk, hebben geen last van veranderingen van de bovenste grondlaag en worden betrouwbaar geacht. Peilmerken 14C083 en 14C160 zijn op meer dan een halve kilometer verwijderd van de dijk en mogelijk onbetrouwbaar (14C160 is bevestigd aan een scheef gezakte boerderij). Peilmerk 14C159 is het meest betrouwbare peilmerk voor regionale bodemdaling, geplaatst in de noordelijke gevel van een stevig onderheid trafohuisje op slechts 65 meter van de dijk. Dit peilmerk geeft alleen de diepe (pleistocene) bewegingen aan, en dit peilmerk (zie figuur 3 van het artikel van Schokking en Nieuwland) heeft in de afgelopen 30 jaar nauwelijks bewogen.

Ik vind het niet gepast dat de schrijvers geen gebruik maken van de mogelijke verklaring van de bodemzakking door de massieve dijkverzwaring die in de periode 1977 - 1980 is aangebracht. Het Boek (pag. 127 - 133) laat zien dat hiermee een groot deel van de geconstateerde excessieve daling in de peilmerken 14C124, 14C125 en 14C126 in de voet van de dijk kan worden verklaard. Andere peilmerken vertonen dit aspect niet (14C114 in minieme mate).

De grafiek van de bodemdalingssnelheid langs de kust, weergegeven in het artikel in figuur 3, geeft een globale trend die samenhangt met de gaswinning ten zuiden van de Hondsbossche Zee-

wering (zie hiervoor ook de geodetische analyse van Houtenbos in het Boek, pag. 149). De kuil in de grafiek van figuur 3 bij de Hondsbossche Zeewering, waarvan de schrijvers een structurele dalingsnelheid tot wel 40 cm/jaar (dit is ongehoorbaar; waarschijnlijk is bedoeld 40 cm/eeuw) willen doen voorkomen, kan mijn inziens volledig worden verklaard door een tijdelijke zakking ten gevolge van de dijkversterking. Met deze dijkversterking is hiermee overigens rekening gehouden door het aanbrengen van een overhoogte. Het aspect van de lokale bodemdaling door dijkverzwaring is bij de workshop in 2005 en bij de totstandkoming van het Boek aan Schokking aangereikt. Het is onacceptabel dat in het artikel hiermee niets wordt gedaan, erger nog, in figuur 4a wordt voor peilmerk 14C125 zonder nuancering of foutenanalyse een simpele lineaire regressie toegepast inclusief de tijdelijke bodemdaling door dijkverzwaring. Het leidt tot een gestippelde trendlijn die een structurele bodemdalingsnelheid aangeeft van 4 mm/jaar. Ja, dat past fraai in de theorie die de schrijvers aanhangen, maar het is misleidend. Als de dijkverzwaring wordt verdisconteerd is de structurele

trend eerder in de orde van 1 mm/jaar. Dat is een factor 4 minder.

Ook de interpretatie van de InSARmetingen worden door de schrijvers opportuun benut. In Figuur 5 van hun artikel wordt de door InSAR gemeten daling uit het Boek van de dijkkruin en de dijkvoet aangegeven, inclusief de foutenmarge. De schrijvers benutten alleen de dijkkruinmeting en construeren in figuur 6 een zakkingstrend met een kuil zonder rekening te houden met de foutenmarge. Dat bovendien die kuil niet voorkomt in de InSARmeting in de periode 1992 - 2000 en al helemaal niet in de dijkvoet wordt als onverklaarbaar terzijde geschoven. Mijn conclusie is dat de filosofie van het artikel niet weldoordacht is en dat de conclusies voor de theorie van de schrijvers van diepondergrondse bewegingen onvoldoende zijn onderbouwd. De vermeende periodiciteit in Figuur 4b valt vooralsnog binnen de foutenmarge van de metingen. De genoemde kuil in de dalingstrend bij de Hondsbossche Zeewering kent een andere aannemelijker verklaring, namelijk de zakking als gevolg van de dijkverzwaring in de tachtiger

jaren. Het bovenstaande laat zien dat de trend van de zakkingsnelheid van de Hondsbossche en Pettemer Zeewering gemiddeld 1 mm/jaar is met een maximum van 2 mm/jaar, overeenkomend met een juiste analyse van de peilmerkdalingen en de InSARmetingen (zie figuur 5 van het artikel).

Dat een geïnduceerde aardbeving volgens de schrijvers een regionale zakking van orde 0.5 tot 1 cm teweegbrengt in het gebied van de Hondsbossche en Pettemer Zeewering, is een constatering van de schrijvers waar we alert op moeten zijn. Een dergelijke mogelijke singuliere zakkingreactie dient te worden geverifieerd bij een volgende aardbeving.

¹ Deltacommissie 2008. *Samen Werken met Water*. www.deltacommissie.com/doc/2008-09-03%20Advies%20Deltacommissie.pdf

² Het Boek, 2008. *Bodemdaling langs de Nederlandse kust; case Hondsbossche en Pettemer Zeewering*, Editors F.B.J. Barends, D. Dillingh, R.F. Hanssen en K.I. van Onselen. IOS Press, 265 pag. ■



Samen houden wij Nederland droog

Jana Steenberg-Kajabová, Grontmij'er sinds 1998: 'Water is een super inspirerende materie. Creatieve en innovatieve ideeën duiken vanzelf op.' Wil je meer informatie? www.werkenbijgrontmij.nl/Jana