

TOT 2050 GROOTSTE DALING IN HET ZUIDWESTEN

Flevopolder en Noord-oostpolder zakken nog maximaal een halve meter

De bodem van de Flevopolder daalt tot 2050 nog maximaal een halve meter. Dit blijkt uit een geactualiseerde kaart van het Waterschap Zuiderzeeland van de te verwachten bodemdaling in de Flevopolder en de Noordoostpolder. In de Flevopolder is de verwachte daling het grootst in het zuidwesten: 20 tot 50 cm. In de Noordoostpolder wordt dezelfde bodemdaling verwacht in de gebieden met een venige bodem, bij Emmeloord en Schokland.

De bodemdalingskaart is de komende jaren voor het waterschap van fundamenteel belang bij het uitvoeren van de toetsing van de watersystemen aan de werknormen voor wateroverlast en het nader uitwerken van de wateropgave, conform de uitgangspunten in het Nationaal Bestuursakkoord Water. De kaart is ook noodzakelijk voor het bepalen van de consequenties van de bodemdaling voor het peilbeheer bij het bestaande en veranderende grondgebruik. In totaal zijn drie bodemdalingskaarten geproduceerd: voor de perioden 1998-2005, 2005-2015 en 2005-2050.

Door de gegevens te vergelijken met het maaiveldhoogtebestand uit 1998 zijn tevens maaiveldhoogtekaarten gemaakt voor 2005, 2015 en 2050. Door deze jaren te gebruiken zijn de kaarten direct bruikbaar voor vraagstukken die gerelateerd zijn aan het Nationaal Bestuursakkoord Water.

Omvang bodemdaling

Afbeelding 1 is de bodemdalingskaart voor de periode 2005-2050. Afhankelijk van de locatie varieert de verwachte bodemdaling in de periode 2005-2050 van 0 tot 50 cm.

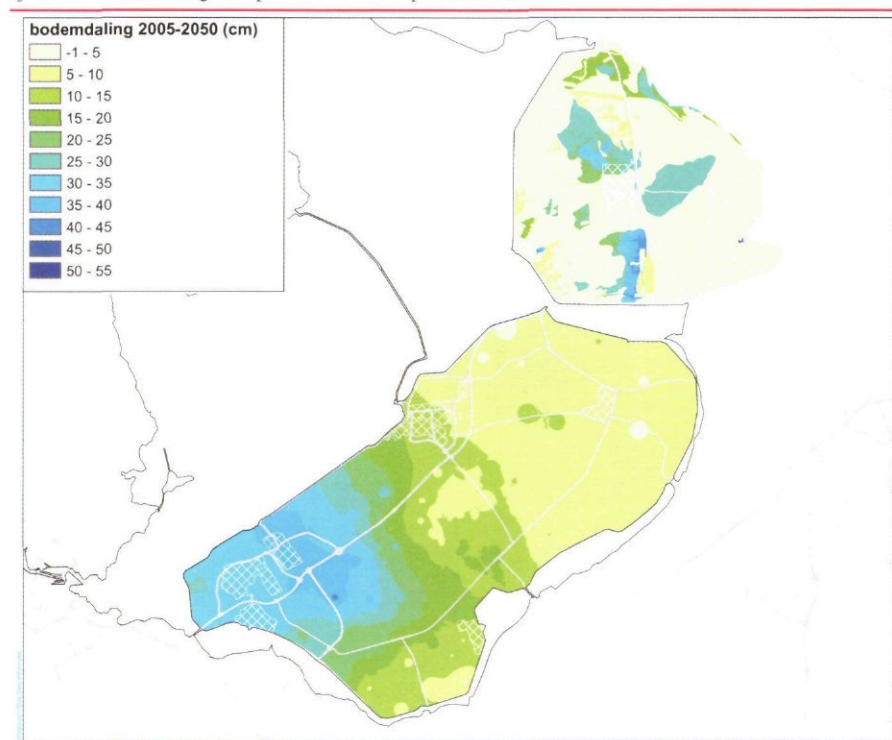
In de Flevopolder is de verwachte daling het grootst in de omgeving van Almere: 20 tot 50 cm. In het overige deel van de Flevopolder bedraagt de verwachte daling vijf tot 20 cm. In de Noordoostpolder worden dalingen van 20 tot 50 cm verwacht in gebieden met een venige bodem. Deze gebieden liggen vooral in het noorden, ten noordwesten en oosten van Emmeloord en nabij Schokland en beslaan circa een kwart van de oppervlakte van de Noordoostpolder. Voor het overige deel van deze polder is de verwachte bodemdaling beperkt van omvang: maximaal vijf cm.

Omdat de Flevopolder tamelijk recent is ingepolderd (Oostelijk Flevoland in 1957 en Zuidelijk Flevoland in 1968), wordt de bodemdaling hier nog hoofdzakelijk bepaald door de rijping van de bodem na inpoldering. Voor de prognose van de bodemdaling voor de Flevopolder is daarom gebruik gemaakt van beschikbare intensieve en langjarige metingen van de maaiveldhoogte en bodemfysische prognoses voor de daling 100 jaar na inpoldering. Hieruit blijkt dat nu het grootste deel van de verwachte totale daling in de eerste 100 jaar na droogvallen inmiddels heeft plaatsgevonden: in Oostelijk Fle-

voland gaat het om circa 85 procent van de verwachte totale daling en in Zuidelijk Flevoland om 70 à 75 procent.

De Noordoostpolder is in 1943 ingepolderd en het rijpingsproces is hier reeds ver gevorderd. Tevens zijn in de Noordoostpolder geen intensieve langjarige meetreeksen van de maaiveldhoogte beschikbaar, waardoor een benadering als voor de Flevopolder hier niet mogelijk bleek. De bodemdaling in de Noordoostpolder is daarom bepaald op basis van de voorkomende bodemsoorten in relatie tot de drooglegging. Hieruit bleek dat bodemdaling in de Noordoostpolder vooral optreedt in gebieden met veen in de ondergrond. Dergelijke gebieden beslaan circa een kwart van de oppervlakte van de Noordoostpolder. In de Flevopolder ligt dit percentage veel lager. Het veen oxideert (verbrandt) en krimpt als gevolg van blootstelling aan de lucht. Door de verwachte temperatuurstijging in verband met klimaatontwikkelingen zal de oxidatie van veen sneller gaan verlopen. Daarom is rekening gehouden met vier procent extra daling van veengronden in de periode tot 2050. De daling van veengronden kan worden vertraagd door bijvoorbeeld het peil te verhogen. Voor de directe omgeving van Schokland wordt om deze reden én vanwege het behoud van archeologische resten in de bodem, de waterstand door Waterschap Zuiderzeeland reeds op een hoger peil gehandhaafd.

Afb. 1: Bodemdaling Flevopolder en Noordoostpolder tot 2050.



Nauwkeurigheidsk kaart

Bij de nieuwe bodemdalingskaart is tevens een nauwkeurigheidsk kaart opgesteld voor de verwachte bodemdaling in de periode 2005-2050. Afhankelijk van de locatie wordt geschat dat de daadwerkelijke bodemdaling circa 0 tot 20 cm hoger of lager uit kan vallen dan de verwachte bodemdaling. Voor de Flevopolder is de onnauwkeurigheid per meetpunt geschat op een vijfde van de verwachte daling. Daarnaast is met behulp van een kriging-methode de ruimtelijke nauwkeurigheid geschat die verband houdt met de spreiding van de meetpunten en de variatie van de prognoses per meetpunt. In de totale nauwkeurigheidsk kaart zijn de nauwkeurigheid per meetpunt en de ruimtelijke nauwkeurigheid bij elkaar opgeteld (zie afbeelding 2).

Voor de Noordoostpolder is de onnauwkeurigheid geschat op circa 30 procent van de verwachte daling. De nauwkeurigheid van de voorspelde daling is vrijwel volledig afhankelijk van de juistheid van de veronderstelde jaarlijkse dalingssnelheden voor de verschillende bodemfysische eenheden.

Toepassingen

Samen met klimaatverandering is bodemdaling de belangrijkste factor bij het op orde houden van het watersysteem in de toekomst. Waterschap Zuiderzeeland is net gereed met het toetsen van het watersysteem aan de normen voor wateroverlast. Om een reële toetsing uit te kunnen voeren (vooral voor 2050) waren accurate gegevens van de

optredende bodemdaling onmisbaar. In het verleden waren hiervoor alleen landelijk georiënteerde bodemdalingsverwachtingen beschikbaar. Hierdoor wordt een zeer grote foutmarge geïntroduceerd, waardoor de betrouwbaarheid van de toetsing van het watersysteem afneemt. Met de nieuwe bodemdalingskaarten is dit probleem onderzocht. Doordat de bodemdaling niet alleen bepaald is voor 2050, maar ook voor 2015, is het mogelijk om een prioritering aan te geven in de maatregelen die nodig zijn om het watersysteem op orde te houden.

Naast een toetsing voor extreme omstandigheden zijn de bodemdalingskaarten van groot belang voor het tijdig signaleren van gebieden waar in de toekomst voor het huidige functiegebruik onvoldoende drooglegging overblijft.

De waterhuishoudkundige situatie op en rondom het voormalige eiland Schokland is onlangs zeer gedetailleerd gemodelleerd. Onderdeel van deze modelstudie is het doorrekenen van toekomstscenario's waarmee de effecten van waterhuishoudkundige maatregelen worden bepaald. Aangezien de omgeving van Schokland de komende jaren nog sterk zal dalen, is een goede inschatting van de toekomstige maaiveldhoogteligging van groot belang voor het resultaat van de modelstudie.

Ebbing van Tuinen (Witteveen+Bos)
Dion van den Berselaar
(Waterschap Zuiderzeeland)

Afb. 2: Ruimtelijke nauwkeurigheid van de bodemdaling in de Flevopolder.

