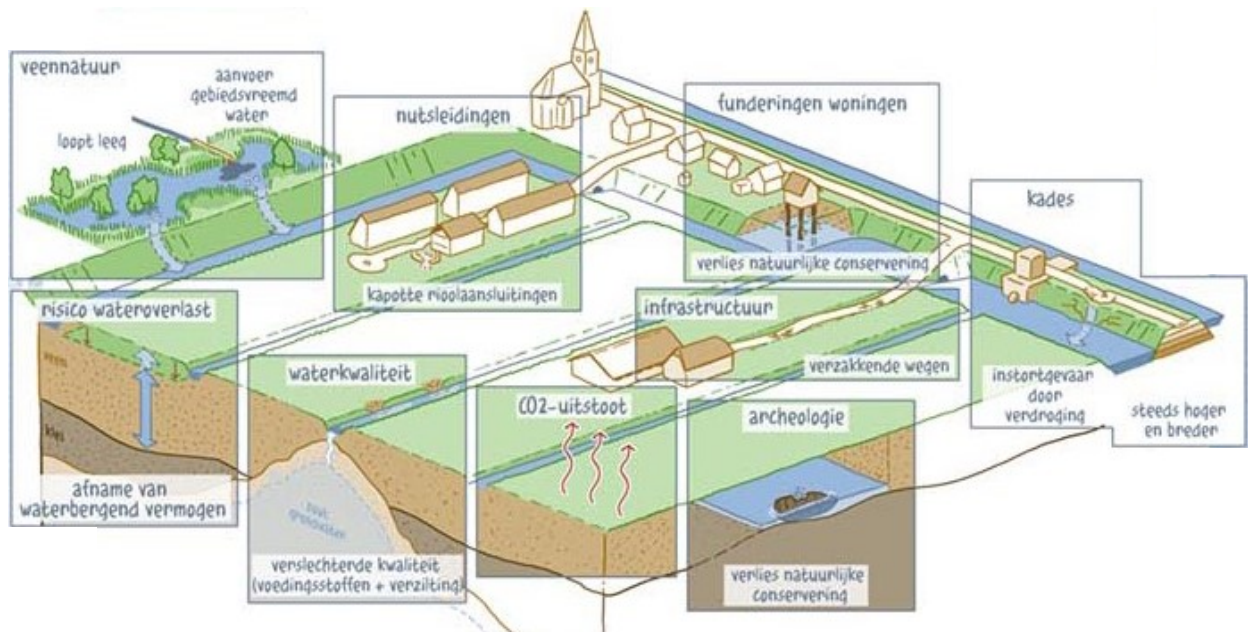


Bodemdaling: wat is het toekomstige probleem en hoe groot is dit probleem voor HDSR



Vragen:

- Wat is het toekomstig probleem van bodemdaling
- Waar treedt bodemdaling op bij ons waterschap
- Wat zijn de gevolgen van bodemdaling voor:
 - Waterkwaliteit (relatie Programma Gezond Water)
 - Wateroverlast (relatie Programma Wateroverlast)
 - De kosten van het waterbeheer?
- Welke maatregelen kunnen (de gevolgen van) bodemdaling vertragen?
 - Is het toepassen van deze maatregelen haalbaar?
 - Welke kennis missen we nog?

De beantwoording van deze vragen vindt u in dit document

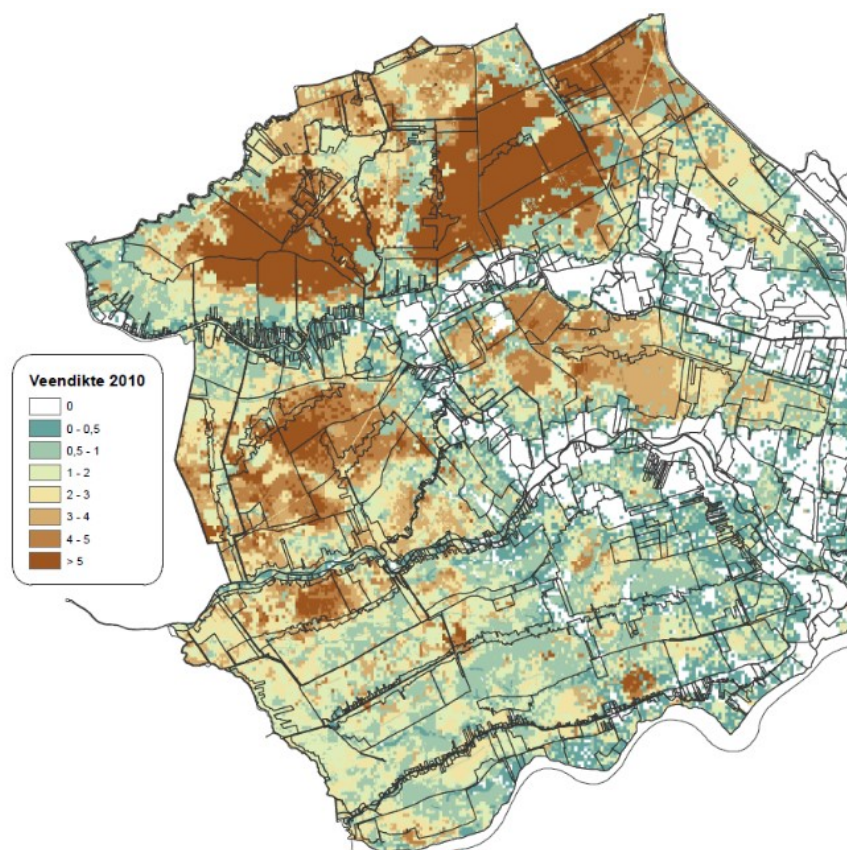
Wat is het toekomstig probleem van bodemdaling?

Omdat veengrond nogal drassig of 'slap' is, wordt voor bijvoorbeeld landbouwkundig gebruik gezorgd voor ontwatering van het veen door verlaging van het slootpeil. Hierdoor start een proces van krimp (minder volume door uitdroging), oxidatie (verbranding) en inklinking (minder opwaartse druk door wateronttrekking) met als gevolg dat de veenbodem daalt. Als reactie daarop wordt het veen weer verder ontwaterd. Daarmee is een doorgaand proces van bodemdaling ingezet. Pas als het gehele veenpakket verdwenen is, komt dit proces tot een eind. Afhankelijk van de dikte van het veenpakket zal dit proces zo'n 30 tot wel 500 jaar duren. Dit resulteert dan in een diepgelegen polder.

Naast het verlagen van het (grond)waterpeil kan bodemdaling ook optreden als gevolg van het onttrekken van grondwater, de winning van grondstoffen en het belasten van veengrond met zware gebouwen/ wegen. Deze notitie richt zich op het eerstgenoemde aspect (het verlagen van het waterpeil) omdat dit een directe relatie heeft met het waterbeheer.

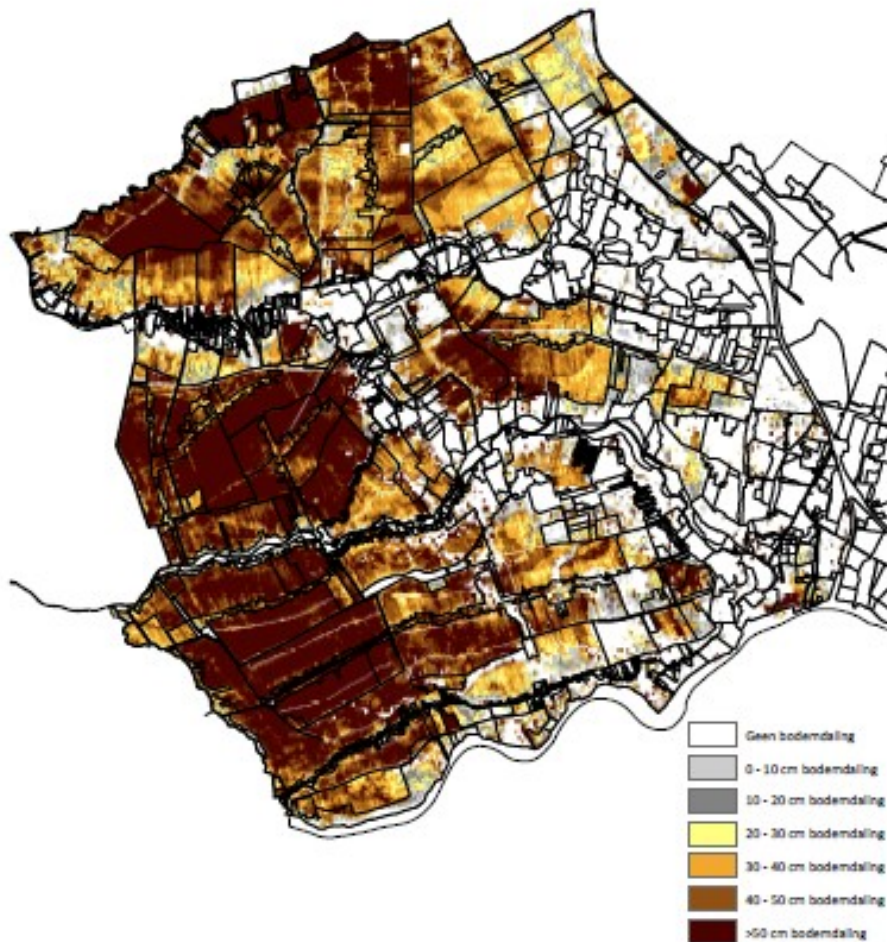
Waar treedt bodemdaling op bij ons waterschap?

Bodemdaling treedt op in gebieden waar veen ligt, zowel in landelijk als in stedelijk gebied. Bij HDSR ligt 26.000 ha veen (zie figuur 1). De dikte van het veenpakket varieert. Hoe dikker de veenlaag, des te meer bodemdaling er kan plaatsvinden.



figuur 1: veendikte bij HDSR

De bodemdalingssnelheid verschilt echter per gebied. Veengebieden zonder een kleilaag dalen sneller dan gebieden met een kleilaag en gebieden met een grote Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)- bijvoorbeeld in de Lopikerwaard- dalen ook sneller. De dikte van de kleilaag en de GLG hebben dus een grote invloed op de snelheid van bodemdaling. Ook verandering van het klimaat heeft invloed op bodemdaling. Hogere temperaturen versnellen het proces van veenoxidatie en dus het proces van bodemdaling. Ook neemt de verdamping toe waardoor de GLG groter wordt en bodemdaling toeneemt. In figuur 2 is de verwachte bodemdaling in 2065 (gerekend vanaf 2010) weergegeven. Deze figuur is gebaseerd op het voortzetten van het huidige beleid en een worst-case klimaat-scenario.



figuur 2: de verwachte bodemdaling in 2065 (periode 2010-2065).

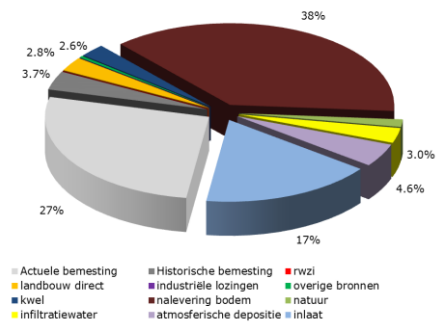
Wat zijn de gevolgen van bodemdaling voor het waterbeheer?

Bodemdaling heeft niet alleen gevolgen voor het waterbeheer. Bodemdaling zorgt ook voor maatschappelijke problemen als uitstoot broeikasgassen, verzakkende riolering, drinkwaterleidingen, verzakkende huizen, wegen en de openbare ruimte. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de gevolgen van bodemdaling voor waterbeheer.

Bodemdaling en waterkwaliteit:

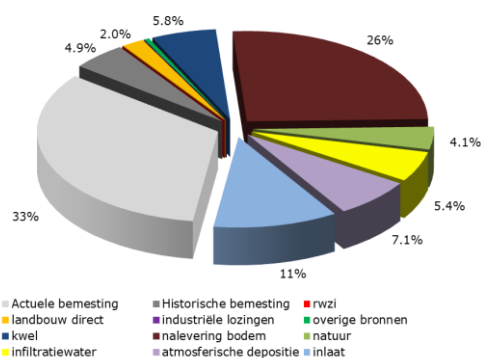
Door het afbreken van veen komen er nutriënten (N, P) vrij, o.a. in het watersysteem. Dit is een continu proces. Het effect op waterkwaliteit hangt samen met de lokale bodemomstandigheden (bodemchemie, nat-droog variatie in de bodem), slootbodem, transportroute, of er kwel, dan wel wegzijging optreedt en wat de bijdrage van inlaatwater is. In bijgevoegde figuren is voor de afvoergebieden Zegveld en de Keulevaart te zien wat de herkomst van nutriënten is. Het aandeel van de nalevering van de veenbodem is aanzienlijk (tientallen %).

Keulevaart



Figuur 3: Relatieve bijdrage van de verschillende nutriëntenbronnen aan de belasting van het oppervlaktewater (links stikstof, rechts fosfor), waarbij de uit- en afspoeling is onderverdeeld naar herkomst. (Bron: Herkomst nutriëntenbelasting afvoergebieden HDSR, pilotstudie ECHO)

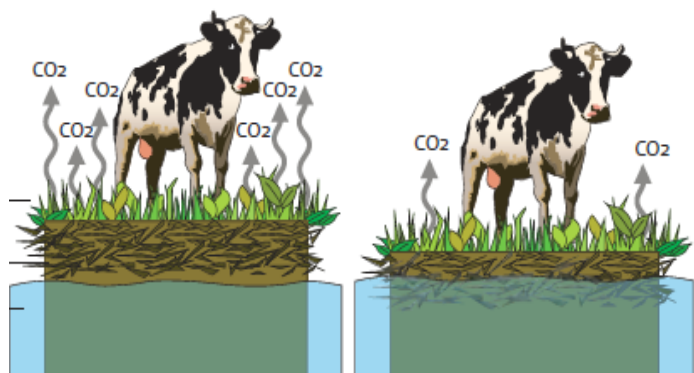
Zegveld



Figuur 4: Relatieve bijdrage van de verschillende nutriëntenbronnen aan de belasting van het oppervlaktewater (links stikstof, rechts fosfor), waarbij de uit- en afspoeling is onderverdeeld naar herkomst. (Bron: Herkomst nutriëntenbelasting afvoergebieden HDSR, pilotstudie ECHO)

Bodemdaling en Wateroverlast

Ontwatering zorgt voor het verdwijnen van de veenbodembodem. Hierdoor daalt het maaiveld (figuur 5). De ruimte die het gebied heeft om in natte situaties water te bergen (dit wordt bepaald door de afstand tussen maaiveld en slootpeil) wordt daarmee ook kleiner. Bodemdaling heeft dan tot gevolg dat er minder berging is. En dit (een relatief hoger waterpeil) vergroot de kans op wateroverlast. Tot op heden werd dit gecompenseerd door peilindexatie. Dit betekent dat het waterschap het slootpeil “mee” laat dalen met het maaiveld. Hierdoor blijft de ruimte om water te bergen gelijk. Het betekent echter ook verdergaande ontwatering en daarmee verdergaande bodemdaling.

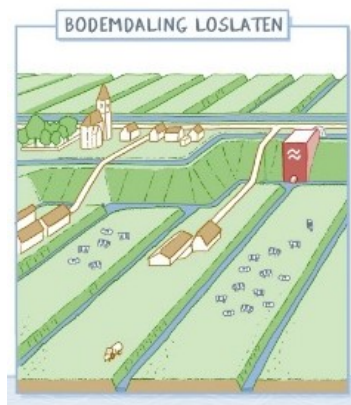


Figuur 5: Effect van bodemdaling op de drooglegging

Bodemdaling en de kosten van het waterbeheer

Maaiveldaling levert op langere termijn steeds grotere peilverschillen op met de hogere gebieden die een vast peil hebben. Als gevolg van deze maaiveldhoogteverschillen ontstaat de vraag voor meer peilvakken. De kosten voor de aanleg van extra peilscheidende kunstwerken en het onderhoud hiervan zijn hoog. Ook zullen de maalkosten toenemen vanwege een grotere kwel en een grotere opvoerhoogte van de diepste delen naar de boezem

Er bestaat onzekerheid over de mate waarin de waterbeheerkosten als gevolg van bodemdaling (en gebaseerd op het doorzetten van huidig beleid) stijgen. Er is een kwalitatieve inschatting gemaakt van het effect van het thema bodemdaling op de kostenontwikkeling in 2050. Dit effect is weergegeven in onderstaand schema en wordt nader toegelicht in het voorstel "Trends onderzoek kosten waterbeheer" (DMXX).



Themas en Trends 2050	Begroting 2017 (miljoen €)	Klimaat- verandering	Bodem- daling	Sociale en orga ontw.	Energie- transitie
Veilig tegen overstromingen; Primaire keringen	€ 8,8	+			
Veilig tegen overstromingen; Regionale keringen	€ 8,9		0		
Voldoende water; regulier beheer en onderhoud	€ 29,6	++	+	+	-
Voldoende water; overlast	€ 3,2	+			
Voldoende water; tekort /verdroging	€ -	+			
Gezond water	€ 3,2	0		0	
Bestuur middelen en maatschappij	€ 11,0	+		++	

Schema is toegelicht tijdens de AB
bijeenkomst op 23 maart 2017

Welke maatregelen kunnen (de gevolgen van) bodemdaling vertragen?

Grote ruimtelijke verschillen, de complexe afweging tussen economische, ecologische en landschappelijke waarden maken het moeilijk om uniforme oplossingen voor het vertragen van bodemdaling te vinden. De aanbeveling is te zoeken naar adaptaties en kleinschalige transitie die beheerkosten beperken en zowel het landgebruik als de natuurwaarden versterken. Een dergelijke zoektocht vraagt om gebiedsgericht maatwerk, dialoog en samenwerking.

Er bestaan verschillende manieren om bodemdaling of de gevolgen van bodemdaling tegen te gaan. Deze manieren worden kort toegelicht:

Beperken bodemdaling:

Er bestaan technische oplossingen om (binnen de huidige functies op veen) de bodemdaling te remmen. Bijvoorbeeld de techniek onderwaterdrainage (OWD – prognose 50% minder bodemdaling) en Sturen met Grondwater (drukdrains- prognose 70% minder bodemdaling)). Deze technieken zijn zinvol in gebieden waar bodemdaling optreedt. Deze technieken maken het mogelijk om peilvakken "naar elkaar toe te laten groeien" (bv door onderwaterdrainage in de diepst gelegen delen toe te passen) en kunnen in gebieden met ongelijkmatige bodemdaling voorkomen dat er peil scheidende kunstwerken moeten worden aangelegd. De kosten voor de aanleg van onderwaterdrainage en drukdrainage bedragen respectievelijk circa € 1500/ha en € 3000/ha.

Deze technieken worden nu al toegepast als demonstratieproject:

- **Praktijkproef VIC (drukdrains);**
- **Bedrijvenproef Spengen (drukdrains);**
- **In voorbereiding: Polder Lange Weide (OWD)**

Beperken gevolgen van bodemdaling (wateroverlast en waterkwaliteit en zoet water)

Binnen een aantal watergebiedsplannen wordt al ingespeeld op bodemdaling. Niet op het tegengaan ervan, maar wel op het compenseren van de nadelige gevolgen van bodemdaling. Ook de programma's Gezond Water en Wateroverlast spelen in op de gevolgen van bodemdaling.

- **Watergebiedsplan Linschoterwaard,-**
- **Raamplan Bodegraven Noord;**
- **Programma Gezond Water**
- **Programma Wateroverlast**

Andere verdienmodellen

Binnen de bestaande functie voor de landbouw kunnen ook natte teelten, extensievere landbouw gemixt worden met andere economische functies bijvoorbeeld recreatie. In Duitsland kennen ze carboncredits. Dit is een systeem waarbij bedrijven CO2 emissie afkopen bij agrariërs die de CO2 emissie door veenafbraak verkleinen. Lopende voorbeelden zijn:

- **Veenweideprogramma Utrecht West;**
- **VIC, IJssdode sloot Jaco de Groot (in voorbereiding VIC);**
- **In voorbereiding: Polder Lange Weide**

Toepassen van andere functies:

Elke functie vraagt een eigen peil. Het omzetten van de landbouwfunctie naar natuur betekent bijvoorbeeld dat het slootpeil hoger kan. Dit hogere slootpeil vertraagt bodemdaling.

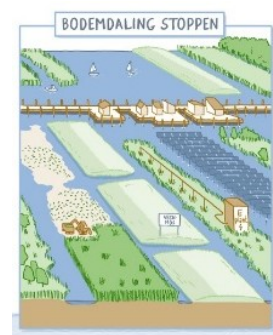
Is het toepassen van deze maatregelen haalbaar?

De positionpaper vertragen bodemdaling veenweide is een uitnodiging naar boeren, samenwerkingsorganisatie en overheden om gezamenlijk te handelen. De inzet is dat private partijen, boeren en ondernemers in beweging komen.

Maatregelen zoals 25% minder peilindexatie, de aanleg van onderwaterdrainage en drukdrainage acht het waterschap haalbaar. Het zijn maatregelen die boeren prikkelen zonder dat dit grote weerstand oproept (zie afbeelding - *bodemdaling remmen*).

Als het waterschap volledig stopt met peilindexatie betekent dit dat de melkveehouderij op termijn geen stand kan houden in het gebied. Dit is een perspectief dat uiteraard grote weerstand oproept en dat is nu precies wat de Positionpaper niet beoogt (zie afbeelding - *bodemdaling stoppen*).

Onze uitnodiging om samen te handelen slaagt alleen als het waterschap ook daadwerkelijk op initiatieven en beweging vanuit de samenleving wil inspelen. En de samenleving komt in beweging....! Demonstratieprojecten laten zien we dat er interesse is om bodem remmende maatregelen te gaan treffen. Als waterschap moeten we nu ook laten zien dat het ons er echt aan gelegen is bodemdaling te vertragen. Het momentum is nu - wachten brengt risico's met zich. Laat het momentum niet voorbij gaan!



Welke kennis missen we nog? (zie DM 1229339)

Er is al veel bekend over bodemdaling en veenweide en er lopen zeer veel onderzoeken (kennisinstituten, samenwerkingsorganisaties, andere overheden) waaruit nog meer bekend wordt. Eigen onderzoek is niet nodig, wel het goed blijven inzetten op toepassingsgerichte pilots. Dat is namelijk de grootste hiaat in de externe onderzoeksprogramma's. Het team Kennis van de afdeling OSA is er voor toepassing, het beheer en ontsluiting van deze kennis.