

## Watervraag veenweidegebied

Toename watervraag, optreden watertekort en andere effecten van vernatting van veenweidegebieden

Dit Deltafact geeft een overzicht van de beschikbare informatie op het gebied van de verandering van de watervraag bij vernatting van veenweidegebieden. Deze maatregel - waarbij de focus ligt op het verhogen van grondwaterstanden - wordt genomen om CO<sub>2</sub> emissies te verminderen en bodemdaling tegen te gaan, maar zorgt voor een toename van de watervraag van gemiddeld 30 tot 40% in droge zomers. Lokaal en in specifieke regio's kan de toename van de watervraag zelfs oplopen tot meer dan 80%. Dit kan leiden tot (een toename van) watertekorten tijdens toekomstige zomerperioden.

Naast aanleiding en werking van vernatting van veenweidegebieden, worden in deze Deltafact andere effecten van de vernatting beschreven. Ook wordt een overzicht gegeven van maatschappelijke kosten en baten en worden governance aspecten toegelicht. Als laatste worden kennisvragen op het gebied van de watervraag in veenweidegebieden bij vernatting benoemd.

1. INLEIDING
2. GERELATEERDE ONDERWERPEN EN DELTAFACTS
3. STRATEGIE
4. SCHEMATISCHE WEERGAVE
5. WERKING
6. KOSTEN EN BATEN
7. GOVERNANCE
8. PRAKTIJKERVARING EN LOPENDE INITIATIVEN
9. KENNISLEEMTES
10. BRONNEN EN LINKS
11. COLOFON
12. DISCLAIMER

## 1. Inleiding

Nederland heeft zo'n 3.850 vierkante kilometer 'organische' gronden, die bestaan uit moerige gronden en veengronden (Hendriks, 2009). Deze organische gronden liggen voornamelijk in de lage delen van Nederland, de veenweidegebieden. Een groot deel van het Nederlandse veenweidegebied is sterk gedraineerd met sloten en greppels ten behoeve van de landbouwactiviteiten: voorkomen van gewasschade door zuurstofstress en begaanbaarheid van landbouwpercelen door koeien en (zwaar) materieel. Als gevolg van de intensive drainage en beperkte toestroom vanuit de sloten (via de bodem) staan de grondwaterstanden in deze gebieden – vooral tijdens zomerperioden - relatief laag.

Door de lage grondwaterstanden in veenweidegebieden staat het veen meer bloot aan lucht en oxideert het organisch materiaal. Daarbij komt het broeikasgas kooldioxide (CO<sub>2</sub>) vrij en daalt ook de bodem. Als gevolg van klimaatverandering zullen langere droge en warme perioden waarschijnlijk leiden tot langere perioden met lage grondwaterstanden en een verdere daling van de grondwaterstanden in de veenweidegebieden tijdens de zomers. Om broeikasgasemissies en bodemdaling - en de gevolgen hiervan voor gebouwen, funderingen en kunstwerken - tegen te gaan is het nodig om veenweidegebieden te vernatten. Uit een aantal studies blijkt dat de extra watervraag hiervan aanzienlijk is. Met het oog op een toekomstige situatie waarin het watertekort tijdens droge zomers waarschijnlijk toeneemt, kan dit leiden tot knelpunten.

Een belangrijke bron voor deze Deltafact is het recent verschenen STOWA rapport 'Waterkwantiteit in het veen. Watervraag, watertekort en wateroverlast door waterinfiltratiemaatregelen en vernatting in veenweidegebied' (Hendriks et al., 2024).

## 2. Gerelateerde onderwerpen en Deltafacts

Gerelateerde onderwerpen: zoetwatervoorziening, broeikasgasemissies, bodemdaling, onderwaterdrainage, regelbare drainage, hydrologische modellen, (operationeel) waterbeheer, water vasthouden / sponswerking, klimaatadaptatie, natte teelten

Gerelateerde Deltafacts: Zoetwatervoorziening, Bodemdaling, Dynamisch peilbeheer, Onderwaterdrainage, Regelbare drainage, Effectiviteit van waterinlaat, Inzetbaarheid van bestaande hydrologische modellen voor waterkwantiteit, Water vasthouden en bergen op landbouwpercelen, Natte teelten, Verdamping, Broeikasgasemissies uit zoetwater, Opschaling van innovaties in het water- en bodembeheer.

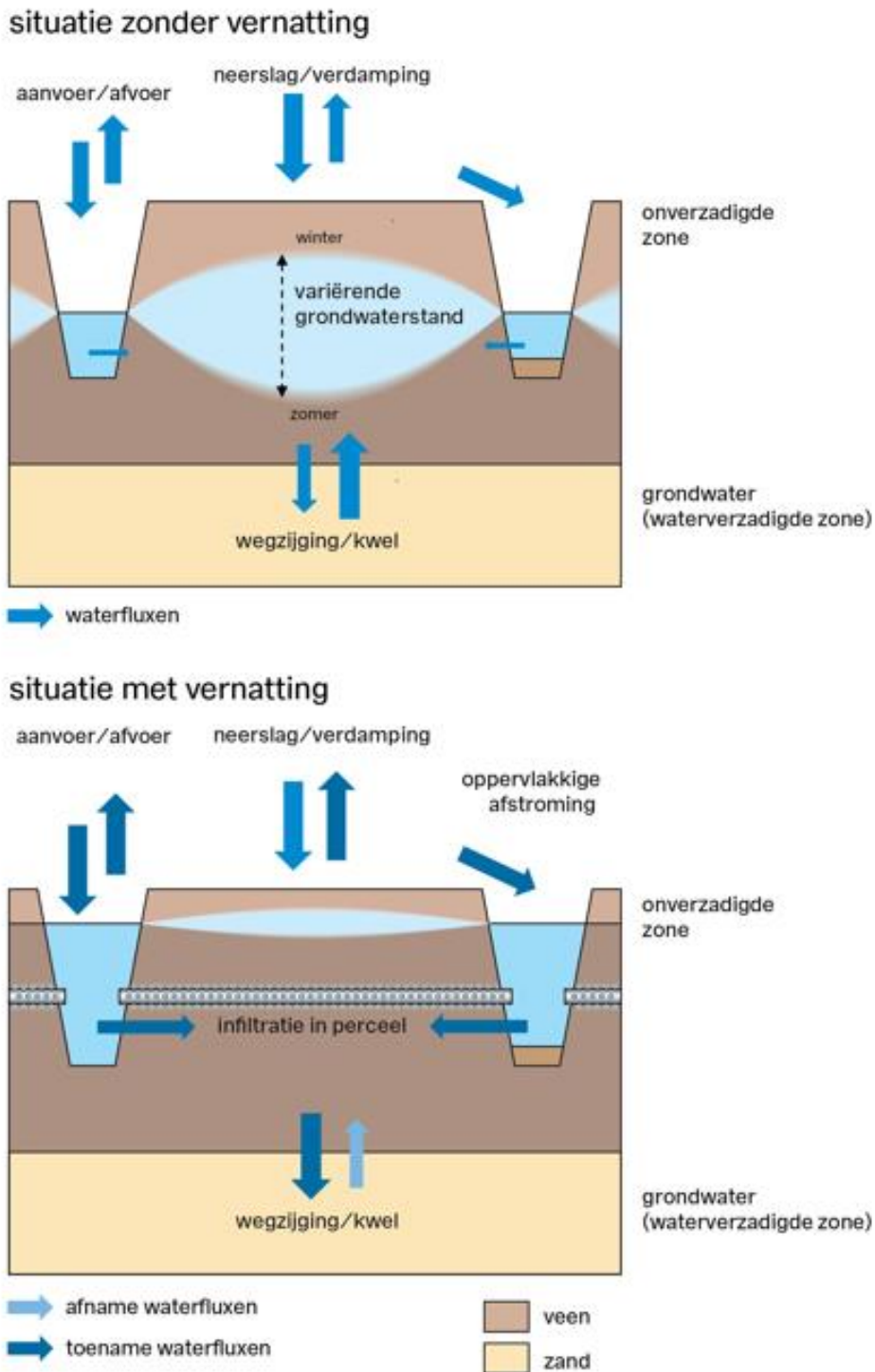
### 3. Strategie en context

Als onderdeel van het Klimaatakkoord heeft het Rijk in het 'Veenplan' (LVVN, 2020) met belanghebbenden binnen de sector Landbouw en Landgebruik afgesproken om de uitstoot van broeikasgassen door veenweidegebieden in 2030 met 1 miljoen ton per jaar omlaag te brengen. De landelijke klimaatdoelstelling en het regionale bodemdalingsbeleid (in de Omgevingsvisies) zijn geland in veenweidestrategieën met uitvoeringsprogramma's van de provincies met veengronden (Friesland, Groningen, Overijssel, Drenthe, Zuid-Holland, Noord-Holland, Utrecht). Ook zijn de doelstellingen geland in verschillende waterbeheerprogramma's en blauwe omgevingsvisies (Waterbeheerprogramma Amstel, Gooi en Vecht 2022-2027; Blauw omgevingsprogramma Waterschap Vallei en Veluwe 2022-2027; Waterbeheerprogramma Waterschap Stichtse Rijnlanden 2022-2027).

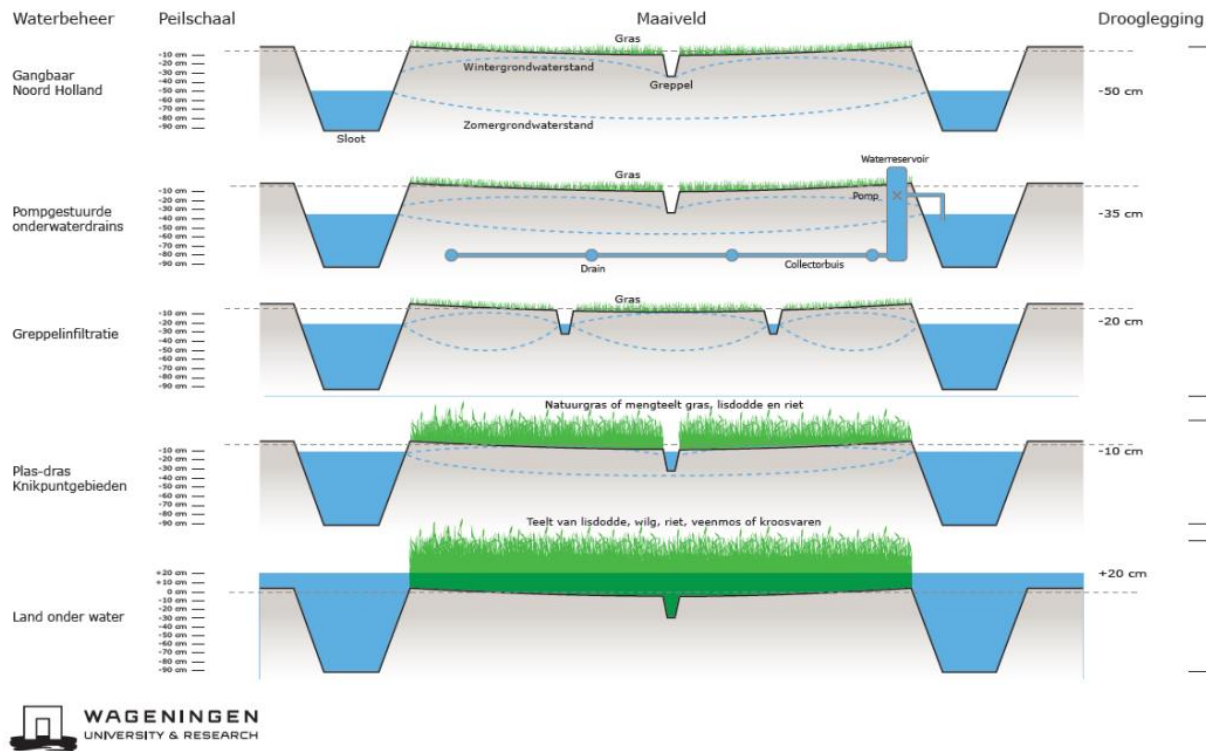
Ook de kamerbrief over de rol van Water en Bodem bij ruimtelijke ordening (Rijk, 2022) speelde een belangrijke rol bij de aanpak van het beperken van CO<sub>2</sub> emissies en bodemdaling in veenweidegebieden. In deze kamerbrief wordt een grondwaterstand in veenweidegebieden van 20-40 cm onder maaiveld geadviseerd om broeikasgasemissies en bodemdaling te minimaliseren.

In het Nationaal Deltaprogramma 2025 (IenW, 2025) wordt aangegeven dat de vernatting van veenweidegebieden om bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot tegen te gaan, veel water vraagt. Ook binnen het Nationaal Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie (NUP KA, 2023) wordt benoemd dat zoetwater nodig is voor het bestrijden van bodemdaling in veenweidegebieden.

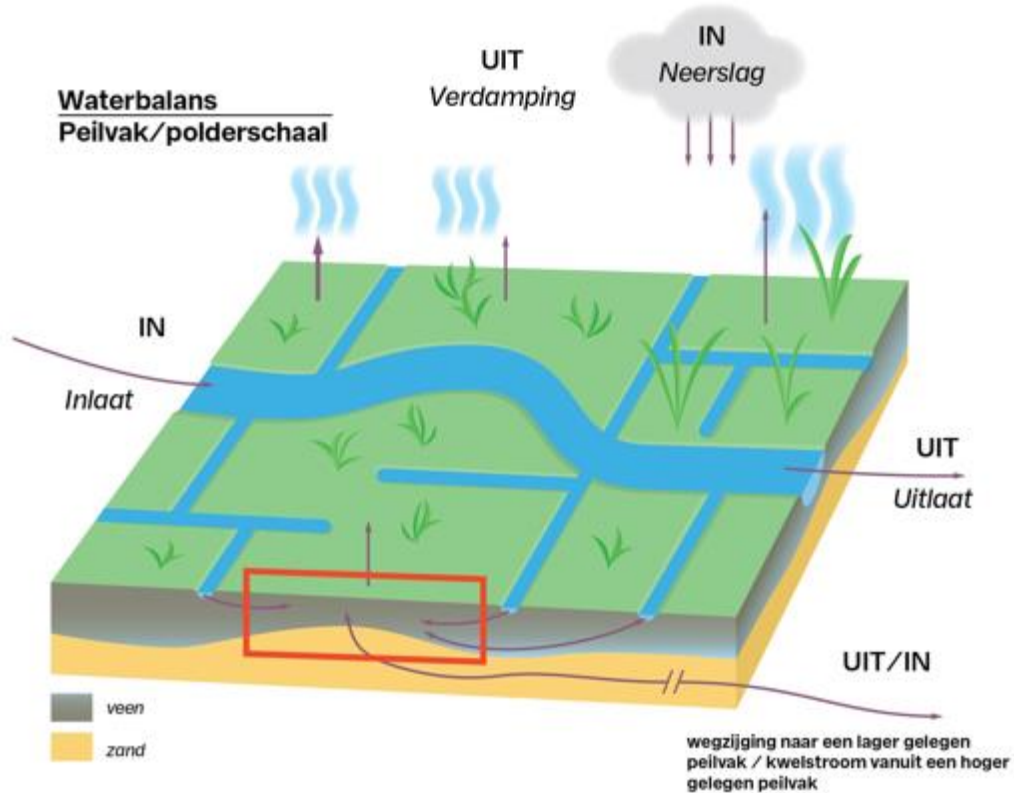
#### 4. Schematische weergave



Figuur 1 Schematische doorsnede van een veenweidegebied op perceelschaal zonder (boven) en met (onder) vernattingsmaatregelen. Pijlen geven de belangrijkste waterstromen weer. In de onderste figuur is een verandering van de waterstroom in richting of omvang (grootte en kleur pijlen) weergegeven ten opzichte van de situatie zonder vernatting (bovenste figuur). Illustratieve animaties zijn te vinden op de website van het [NOBV](#).



Figuur 2 Schematische weergave van verschillende maatregelen om veenweidegebied te vernatten.  
Bron: Hoving et al., 2020



Figuur 3 Schematische doorsnede van een veenweidegebied op polderschaal in een zomersituatie (zonder neerslag). Peilen geven de belangrijkste waterstromen

## 5. Werking

### **Grondwaterstand in veenweidegebieden**

In veenweidegebieden heeft de freatische grondwaterstand veel invloed op de mate en snelheid van veenafbraak door microbiële (oxidatie) processen, alsmede op seizoensgebonden bodembeweging, en daarmee op de uitstoot van broeikasgassen en op de bodemdaling (o.a. [Van de Akker, 2007](#); [Hendriks, 2009](#)). In grote delen van het veenweidegebied wordt de grondwaterstand sterk bepaald door de mate van drainage en vertoont in grote delen van het jaar een bolle (winter) of holle (zomer) vorm (Figuur 1, boven). De grondwaterstand in veenweidegebieden wordt bepaald door: neerslag en verdamping, afstand tussen de sloten, dikte en eigenschappen (porositeit en doorlatendheid) van de veenbodem, drainagebuizen en/of een waterinfiltratiesysteem (aanwezigheid, hoogte en werking) en de stijghoogte van het grondwater onder het veen (kwel of wegzijging situatie). Als gevolg van de variatie in grondwaterstanden treedt in wisselende mate veenoxidatie, CO<sub>2</sub> emissie en bodemdaling op ([Hendriks et al., 2024](#)).

### **Vernattingsmaatregelen**

Om broeikasgasemissies en bodemdaling te beperken, is het noodzakelijk om de grondwaterstand in veenweidegebieden te verhogen (Figuur 1, onder). Hiervoor kunnen verschillende soorten maatregelen worden genomen ([Hoving et al., 2020](#); [Hendriks et al., 2024](#); Figuur 2). De belangrijkste type maatregelen zijn: verhogen van oppervlaktewaterpeilen, flexibel of dynamisch peilbeheer, onderwaterdrainage (ofwel waterinfiltratiesystemen, actief en passief), greppelinfiltratie, plas-dras situatie (oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand het hele jaar rond maaiveld) of land onder water zetten.

De effectiviteit van de maatregelen t.a.v. het verhogen van de grondwaterstand is wisselend. Zo zullen maatregelen alleen gericht op het oppervlaktewater een relatief beperkt effect hebben op de grondwaterstanden midden in de percelen. Ook is de effectiviteit van maatregelen sterk afhankelijk van de precieze toepassing, bijvoorbeeld de hoogte ten opzichte van maaiveld, de uitgangssituatie en de schaal waarop de maatregelen worden toegepast [Hendriks et al., 2024](#). Tot nu toe richten de meeste studies zich op het toepassen van waterinfiltratiesystemen (actief en passief), al dan niet in combinatie met het verhogen van oppervlaktewaterpeilen.

## **Waterbalans veenweidegebieden**

Veenweidegebieden ontvangen water vanuit neerslag en verliezen water als gevolg van verdamping vanuit het oppervlaktewater en evapotranspiratie via gewassen op de percelen. Een overzicht van waterbalanscomponent op perceelschaal is weergegeven in Figuur 2. Ten behoeve van peilbeheer en doorspoelen van verontreinigingen en zout water, wordt water via het oppervlaktewater systeem aangevoerd van en naar het hoofdwatersysteem. Afhankelijk van de ligging ten opzichte van het omringende landschap vindt daarnaast wegzijging vanuit het veengebied naar lager gelegen polders plaats, of is er sprake van een kwelstroom van omliggende hoger gelegen gebied naar het veengebied ([Hendriks et al., 2024](#)). Figuur 3 toont een visualisatie van de waterbalans van veenweidegebieden op polderschaal.

## **Toename watervraag door vernatting**

In de huidige situatie is de totale watervraag voor peilbeheer in veenweidegebieden berekend op zo'n 1.200 miljoen m<sup>3</sup> tijdens een droog zomer halfjaar ([America et al., 2023](#)). Dit water wordt aangevoerd vanuit het hoofdwatersysteem (grote rivieren, IJsselmeer). Modelberekeningen op regionale en landelijke schaal laten zien dat de watervraag in veenweidegebieden bij vernatting toeneemt als een gevolg van de hogere en relatief constante grondwaterstanden en de – mede daardoor veroorzaakte – toename van verdamping en verandering van kwel en/of wegzijging (Figuur 2; [Hunink et al., 2021](#); [Pouwels et al., 2021](#); [Rozemeijer et al., 2019](#); [Van Hardeveld et al., 2024](#); [Dirkx et al., 2024](#); [Hoogland et al., 2019](#); [Van den Eertwegh en Deijl, 2024](#); [America et al., 2023](#); [Hendriks et al., 2024](#)). Uit deze regionale en nationale modelstudies blijkt dat de extra watervraag door vernattingsmaatregelen in droge zomers (zoals 2018) 30-40% bedraagt.

Bij deze modelstudies wordt aangenomen dat de vernattingsmaatregelen in het totale areaal van het veenweidegebied worden toegepast. Ook wordt in de modelstudies een hoge effectiviteit van de maatregelen aangenomen, zodat de grondwaterstanden stijgen naar het beoogde niveau. Daarbij is waterbeschikbaarheid vanuit het hoofdwatersysteem niet beperkend. Deze aannames leiden waarschijnlijk tot een overschatting van de toename van de watervraag, aangezien niet het totale areaal veenweide zal worden vernat ([Hendriks et al., 2024](#)) en de effectiviteit van de vernattingsmaatregelen waarschijnlijk lager is dan in de studies

wordt aangenomen en/of door de tijd afneemt ([Rozemeijer et al., 2019](#); [Hendriks et al., 2024](#)).

Op perceelschaal tonen bestaande studies dat de totale watervraag door vernatting met ten minste 160 mm per zomerhalfjaar toeneemt ten opzichte van referentiesituaties met een watervraag van rond de 100 mm ([Hendriks et al., 2024](#)). Op deze lokale schaal wordt de watervraag sterk beïnvloed door het type maatregel en de doorlatendheid van het veen. Verschillende modelstudies ([Boonman et al., 2023](#); [Hendriks et al., 2024](#)) en metingen ([Hoogland et al., 2019](#); [Van den Eertwegh en Deijl, 2024](#)) laten zien dat het gaat om een toename van de watervraag van 200% tot 400%, waarbij de toename in het geval van peilopzet zonder waterinfiltratiesystemen over het algemeen lager is dan bij passieve onderwaterdrainage (PWIS) en de toename het hoogste is bij actieve waterinfiltratiesystemen (AWIS).

### **Ruimtelijke verschillen toename watervraag**

De extra watervraag kan voor bepaalde regio's in het noordoosten van Nederland oplopen naar 80 tot 100% . Verschillen in de uitgangssituatie en veranderingen in kwel/wegzijing, veroorzaakt door ruimtelijke variaties in samenstelling van bodem en ondergrond, spelen hierbij een belangrijke rol. Vooral in gebieden met een dunne veen- en kleilaag (lage verticale weerstand) kan een verandering in oppervlakte-waterpeil en grondwaterstand leiden tot een toename van wegzijing, een afname van kwel of een omslag van kwel naar wegzijing ([Hendriks et al., 2024](#)).

### **Optreden watertekort**

De watervraag voor de vernatting van veenweide kan leiden tot een watertekort. Een watertekort (watervraag groter dan wateraanbod) ontstaat pas als er onvoldoende water is om alle functies, waaronder vernatting van veenweidegebieden, te kunnen voorzien van voldoende water. Een watertekort treedt vooral op tijdens droge perioden wanneer andere sectoren ook een grote watervraag hebben ([Hendriks et al., 2024](#)).

In de huidige situatie kan er tijdens een droge zomer zoals in 2018 een klein watertekort optreden in Laag Nederland. De Deltascenario's uit 2024 laten zien dat watertekorten in de toekomst vaker zullen optreden ([Van der Brugge en De Winter, 2024](#); [Mens et al., 2024](#)). Watertekorten nemen toe als het klimaat verder opwarmt (toename neerslagtekort, lagere afvoer Rijn en Maas) én de zeespiegel verder stijgt



én dezelfde eisen worden gesteld aan de waterkwaliteit als in de huidige situatie. Vernatting van veen kan leiden tot nog een extra toename van het watertekort tijdens toekomstige droge perioden ([Hunink et al., 2021](#); [America et al., 2023](#); [Hendriks et al., 2024](#)).

In veel gevallen is het lokale watersysteem niet ingericht op aanvoer van water naar te vernatten veenweidegebieden. Ook al is de extra watervraag voor een gebied beschikbaar, dan kan het ontbreken van regionale en/of lokale wateraanvoermogelijkheden ertoe leiden dat gebieden niet afdoende kunnen worden vernat. In het westen van Nederland kan de maximale capaciteit van het hoofdwatersysteem ontoereikend zijn doordat de [Klimaatbestendige Wateraanvoervoorziening \(KWA\)](#) in de toekomst eerder de maximum capaciteit bereikt. Dit kan knelpunten opleveren in de beheergebieden van de Hoogheemraadschappen Rijnland, Delfland en Schieland en Krimpenerwaard ([Hendriks et al., 2024](#)).

Vermindering van watertekorten door veenvernatting is alleen mogelijk door anticiperend op een periode van droogte en/of watertekort oppervlaktewaterpeilen op te zetten. Met deze maatregel kan voorafgaand aan een droogte extra water in veenweidegebied worden ingelaten en in de bodem geïnfiltreerd. Waterbeheerders hebben momenteel echter geen droogte- en waterbeschikbaarheidsvoorspellingen van drie a vier weken (of langer) vooruit van voldoende nauwkeurigheid om deze maatregelen tijdig en gericht in te kunnen zetten ([Hendriks et al., 2024](#)).

### **Andere effecten van vernatting veenweide**

Vernatting van veenweidegebied kan – tijdelijk – leiden tot meer uitspoeling van meststoffen en andere verontreinigingen in bodems van (voormalige) landbouwpercelen. Dit kan leiden tot verslechtering van de *waterkwaliteit* van het oppervlaktewater ([Van Alphen et al., 2025](#)). Dit is niet toegestaan onder de Kaderrichtlijn Water.<sup>1</sup>

Vernatting van veenweidegebied (grondwaterstanden ondieper dan 20 cm -mv) kan de emissie van het broeikasgas methaan (CH<sub>4</sub>) toenemen. CH<sub>4</sub> wordt gevormd in

---

<sup>1</sup> Hierbij gaat het om de situatie waarin de toestand van minimaal één van de kwaliteitselementen van Bijlage V KRW een klasse achteruitgaat of iedere verslechtering in de laagste klasse ([ECLI:EU:C:2015:433](#)).

bodems onder anaerobe omstandigheden. CH<sub>4</sub> emissies uit veenweidebodems worden waarschijnlijk versterkt door eutrofe omstandigheden (Hendriks, 2009). Een grondwaterstand van 20 cm onder maaiveld wordt als optimum aangegeven, waarbij CO<sub>2</sub> emissies worden beperkt, terwijl een sterke stijging van CH<sub>4</sub> emissies zoveel mogelijk worden voorkomen (RLI, 2020).

De combinatie van oppervlaktewaterpeilverhoging en toename afvoer vanuit de percelen tijdens natte perioden, kan zorgen voor *inundatie vanuit het oppervlaktewater* door een afname van de bergingscapaciteit. Enkele onderzoeken laten zien dat de frequentie en duur van inundatie iets toenemen (Arcadis, 2024; Hendriks et al., 2024). Hogere grondwaterstanden kunnen leiden tot een *beperking van de draagkracht* en daarmee van de agrarische gebruikswaarde. Daarnaast kunnen vernattingsmaatregelen waarbij grondwaterstanden langdurig rond of net onder maaiveld liggen leiden tot *lagere grasopbrengst* door toename van zuurstofstress.

## 6. Kosten en baten

Vernatten zorgt voor een verandering van de kosten en baten in veenweidegebieden. Het gaat daarbij om vermeden schadekosten (baten), landbouwschade en kosten voor het aanpassen van watersysteem en landgebruik. Daarnaast zijn er baten die minder gemakkelijk in Euro's uitgedrukt kunnen worden, zoals verandering van waterkwaliteit en ecologie/biodiversiteit.

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft in 2015 een inschatting gemaakt van extra kosten als gevolg van bodemdaling (PBL, 2016). Uit deze analyse blijkt dat over de periode 2010-2050 vooral kosten voor schade aan wegen (205 Euro/ha/jaar), huizen (145 Euro/ha/jaar), rioleringen (55 Euro/ha/jaar) en keringen (28 Euro/ha/jaar) relatief groot is. Daarnaast zijn er schadekosten aan stuwen en nuts kabels en pompkosten. Er is in de studie ook een schatting gemaakt voor kosten van CO<sub>2</sub> emissies (500 Euro/ha/jaar). De in deze studie berekende kosten kunnen (deels) vermeden worden door veenweidegebieden te vernatten.

In een MKBA voor het veenweidegebied van Friesland (Ruijgrok en van Tuinen, 2019) is voor het beleidsalternatief met de meest vergaande vernattingsmaatregelen

een positief batenkostensaldo<sup>2</sup> van 132 miljoen Euro berekent. Dit vernattings-alternatief toont forse landbouwopbrengstverliezen (456 miljoen Euro) en extra subsidiekosten (34 miljoen Euro), maar de becijferde vermeden klimaatschade (kosten CO<sub>2</sub> emissies) is ook groot (491 miljoen Euro). Daarnaast nemen andere baten toe: vermeden zakkingschade aan kunstwerken en vermeden funderingsschade aan woningen en infrastructuur, vermeden waterkwaliteitskosten, toename van recreatieve belevingsbaten, toename van verervingsbaten cultuurhistorie en een positief effect op natuur. Ook nemen de kosten voor het watersysteem (inrichting/ kunstwerken) af met zo'n 5%, terwijl de kosten voor waterbeschikbaarheid toenemen met zo'n 8%.

Natte teelten hebben mogelijk potentie als alternatief verdienmodel voor veenweidepercelen die – als gevolg van vernatting - niet meer als grasland kunnen worden beheerd. Bijvoorbeeld door het leveren van alternatieve en duurzame bouwmaterialen. Natte teelten kunnen ook bijdragen aan het realiseren van schoner water, waterberging en het versterken van biodiversiteit. Om deze doelen te bereiken is goed teeltmanagement nodig. VIPNL heeft een rekentool<sup>3</sup> ontwikkeld die inzichtelijk maakt in welke situaties en onder welke omstandigheden en voorwaarden de teelt van natte vezelgewassen rendabel is. Belangrijk hierbij zijn ook subsidie vanuit Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB-subsidie), teeltmethode, drogen van gewas en opschaling. Natte teelten worden nog niet grootschalig uitgerold, maar in het GLB worden al wel subsidies gegeven voor natte teelten.

## 7. Governance

### **Omgevingswet en rollen overheden**

Op verschillende niveaus is er beleid ten aanzien van CO<sub>2</sub>-reductie en bodemdaling (zie paragraaf 3. Strategie). In provinciale omgevingsvisie is het strategische beleid uiteengezet, wat nader is uitgewerkt in verschillende programma's op provinciaal niveau en op het niveau van de waterschappen. Uit dit beleid blijkt dat het vernatten van veenweidegebieden vele doelen dient. De provincie is ook verplicht normen te stellen richting het waterschap om te zorgen dat de regionale wateren zijn ingericht

---

<sup>2</sup> In deze studie is uitgegaan van een contante waarde over de periode 2020-2120 in miljoenen euro; discontovoet 3%; prijspeil 2019.

<sup>3</sup> <https://vip-nl.nl/portfolio-item/themasheet-natte-teelten/>

op voldoende bergings- en afvoercapaciteit. De normen voor wateroverlast vanuit het oppervlaktewater zijn juridisch vastgelegd als omgevingswaarden voor watersystemen.

Om de doelen zoals beschreven in de veenweidestrategieën ten aanzien van vernatting te realiseren kan de waterbeheerder (Rijk of waterschappen) peilbesluiten voor oppervlaktewater, grondwater of delen van het watersysteem aanpassen (artikel 2.41 Omgevingswet). Het gekozen peil dient vaak een bepaalde functie (zoals natuur of landbouw). Op het moment dat de waterbeheerder een peilbesluit vaststelt, moet hij daarbij alle belangen afwegen en motiveren dat de effecten van dat besluit niet onevenredig zijn voor belanghebbenden. Eventuele schade als gevolg van het besluit moet zoveel mogelijk beperkt worden, dat kan door technische maatregelen of financiële schadevergoeding (afdeling 15.1 Omgevingswet).<sup>4</sup>

Op het moment dat wordt overgegaan tot het vernatten van gebieden, kunnen bepaalde functies niet meer verenigbaar zijn met de omstandigheden op die locatie, doordat de functie niet meer uitgeoefend kan worden of omdat er teveel schade optreedt. In dat geval kan de gemeente<sup>5</sup> beslissen om de bestaande functie te wijzigen in een andere functie, die wel past bij hogere grondwaterstanden. Hiervoor moet over worden gegaan tot het wijzigen van het omgevingsplan. Hierbij geldt dat dit kan leiden tot het recht op financiële compensatie (afdeling 15.1 Omgevingswet). Eventueel kan ook worden overgegaan tot het onteigenen van gronden in de te vernatten gebieden (hoofdstuk 11 Omgevingswet). Dit is echter een ultimatum remedium.

De beleidsvelden ruimtelijke ordening en water zijn in veel gevallen nog gescheiden. Een meer overstijgend beleid, waarin zowel ruimtelijke ordening en waterbeleid worden meegenomen, kan helpen om keuzes te maken en prioritering aan te brengen bij het plannen van vernattingsmaatregelen. Zowel de urgentie van vernatting ten aanzien van bodemdaling en broeikasgas emissies als consequenties voor watervraag en watertekort kunnen dan in samenhang worden meegenomen.

---

<sup>4</sup> Naast peilbesluiten kunnen ook andere besluiten (zoals een vergunning) nodig zijn om de maatregelen te treffen.

<sup>5</sup> De gemeente is primair verantwoordelijk voor de evenwichtige toedeling van functies aan locaties in de omgevingsplannen (artikel 4.2, lid 1 Omgevingswet).

## Verdringingsreeks en droogtebeleid

Voor incidentele crisissituaties waarin droogte en watertekort optreedt wordt momenteel de verdringingsreeks ingezet. Hiermee wordt bepaald welke functies prioriteit hebben bij het verdelen van water uit het hoofdwatersysteem (WMCN, 2020). De verdringingsreeks, bestaande vier categorieën, geeft een rangorde voor de verdeling van de hoeveelheid water bij waterschaarste (zie **Error! Reference source not found.**). De rangorde van belangen binnen de categorieën 1 en 2, is in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) vastgelegd (artikel 3.14). Naast stabiliteit van waterkeringen, hebben het voorkomen van onomkeerbare gevolgen van bodemdaling (klink en zettingen) en onomkeerbare schade aan natuur binnen deze verdringingsreeks de hoogste prioriteit (Categorie 1). Een provincie kan in de omgevingsverordening een rangschikking binnen categorie 3 en 4 vastleggen.

Klimaatscenario's en de Deltascenario's laten zien dat in de toekomst waarschijnlijk vaker watertekort zal optreden. Een watertekortsituatie die nu als calamiteit wordt beschouwd, kan in de toekomst de normale (gemiddelde) zomersituatie zijn. De verdringingsreeks is echter een crisis-instrument en is niet bedoeld voor normale omstandigheden. Ontwikkeling van nieuw beleid op het gebied van droogte en watertekort is daarom nodig (Hendriks en Mens, 2024; Expertisenetwerk Zoetwater en Droogte, 2024; Hendriks et al., 2024). Hierbij kan de verdringingsreeks als inspiratiebron dienen.

Tabel 1 De vier categorieën van de verdringingsreeks en daarbinnen vallende belangen (WMCN, 2020)

Categorie 1 Waarborgen veiligheid tegen overstroming - voorkomen onomkeerbare schade	Categorie 2 Nutsvoorzieningen	Categorie 3 Kleinschalig hoogwaardig gebruik	Categorie 4 Overige Behoeften
1. De stabiliteit van waterkeringen	1. Drinkwatervoorziening (voor waarborgen leveringszekerheid, anders cat. 4)	- Tijdelijke beregening van kapitaalintensieve gewassen	- Scheepvaart
2. Het voorkomen van klink en zettingen	2. Energievoorziening (alleen bij gevaar voor leveringszekerheid, anders cat. 4)	- Verwerken van industrieel proceswater	- Landbouw
3. Natuur (voorkomen onomkeerbare schade, anders cat. 4)			- Natuur (geen onomkeerbare schade) - industrie - waterrecreatie - binnenvisserij -
			Drinkwatervoorziening (anders dan cat. 2) - energievoorziening (anders dan cat. 2) - overige belangen

## 8. Praktijkervaringen en lopende initiatieven

## **Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide**

Het NOBV is in 2019 gestart om antwoord te geven op deze vragen rondom de afspraken die zijn gemaakt in het klimaatakkoord over het beperken van de CO<sub>2</sub> uitstoot door afbraak van veen. Het doel van het NOBV is de effectiviteit van maatregelen in het veenweidegebied op broeikasuitstoot en bodemdaling te bepalen. Het NOBV doet onderzoek op veel verschillende locaties, waar aan uiteenlopende maatregelen en situaties gemeten wordt.

## **Veenweide Innovatie Programma Nederland**

VIPNL heeft als doel te komen tot de ontwikkeling van duurzame en opschaalbare vormen van landgebruik in vernatte veenweidegebieden, die toch een rendabele exploitatie mogelijk maken. VIPNL richt zich op praktische, makkelijk opschaalbare maatregelen binnen het huidige landgebruik en op innovaties op het gebied van alternatieve vormen van landgebruik en bedrijfsvoering. De uitvoering vindt plaats in regionale proeftuinen verspreid over het veenweidegebied.

## **Veenweide Innovatie Centrum**

De missie van het VIC is het aanjagen van systeeminnovatie voor een vitaal én duurzaam en klimaatbestendig veengebied. Daar wordt invulling aan gegeven via een innovatieprogramma dat zich richt op de invalshoeken water, bodem, dier en plant, en integrale bedrijfsconcepten. In relatie tot vernatting in veenweidegebied lopen er momenteel onderzoeken naar druppelinfiltratie als mogelijk effectieve maatregel om de grondwaterstand te verhogen de veenweidesloot van de toekomst.

## **Kennis Transfer Centrum Zegveld**

Het KTC Zegveld – voorheen proefboerderij Zegveld - is een locatie waar gebruikers van de kennis, zoals ondernemers, bedrijfsleven, beleidsmakers en bestuurders, elkaar kunnen treffen en/of in gesprek gaan met de onderzoekers en kenniswerkers. In relatie tot vernatting in veenweidegebied lopen er onderzoeken naar onderwaterdrains in het veenweidegebied en onderwaterdrains bij dynamisch slootpeilbeheer in het veenweidegebied.

## **Omhoog met het veen**

Binnen deze pilot richt men zich op veenmosteelt op voormalig veenweidegrasland in IJperveld (Noord-Holland) met als doel om bodemdaling te stoppen, een veenvormende vegetatie te ontwikkelen en ecosysteemdiensten

(koolstofvastlegging, biodiversiteit, waterberging) te herstellen. Het project is inmiddels afgerond en heeft laten zien wat de mogelijkheden zijn om op een voormalige landbouwbodem veenmosvegetatie te ontwikkelen.

## 9. Kennisleemtes

### **Hydrologische processen en waterbalans**

- Aandacht voor monitoring van alle waterbalanscomponenten op perceel- en gebiedsschaal.
- Meer hydrologische monitoringslocaties in veenweidegebieden met beperkte verticale weerstand en/of zandruggen in de ondergrond.
- Vergroten van inzicht in de effectiviteit van vernattingsmaatregelen op het verhogen van de grondwaterstand; op korte en (middel)lange termijn.
- Vergroten van inzicht in het effect van vernatting op verdamping in veenweidegebieden.
- Inzicht in mogelijkheden om de watervraag bij vernatting van veenweidegebieden te beperken door dynamisch peilbeheer, ondersteunt door droogtevoorspellingen.

### **Watervraag en watertekort op regionale schaal**

- Vergroten inzicht in verandering van de watervraag in normale/gemiddelde zomers (voor zowel de huidige als toekomstige situatie).
- Vergroten inzicht in watervraag van de daadwerkelijk te vernatten gebieden (i.p.v. voor hele veenweidegebied).
- Watervraag veenweidegebieden beschouwen in de context van het regionale (of nationale) watersysteem en de (toekomstige) waterbeschikbaarheid en watervraag van andere watergebruikers.
- Vergroten inzicht in knelpunten in het oppervlaktewatersysteem i.r.t. wateraanvoer.

### **Andere effecten van vernatting veenweide**

- Meer monitoring en onderzoek naar (tijdelijke) effecten op de waterkwaliteit van verschillende vormen van veenweidevernatting.
- Meer onderzoek naar het effect van veenweidevernatting op CH<sub>4</sub> emissies en mogelijk ook het effect op lachgas (N<sub>2</sub>O) emissies.
- Meer onderzoek naar bodemstructuurverandering als gevolg van veenweidevernatting en – daardoor veroorzaakte - oppervlakkige afstroming.

## 10. Bronnen en links

- Akker, J.J.H. van den, Beuving, J., Hendriks, R.A.F., Wolleswinkel, R.J., 2007. Maaiveldddaling, afbraak en CO<sub>2</sub> emissie van Nederlandse veenweidegebieden. Leidraad bodembescherming, afl. 83, Sdu, Den Haag, 32 p. [Empirical relations between subsidence, CO2 emissions and water management - Wageningen University & Research](#)
- Arcadis in samenwerking met Aequator, Royal HaskoningDHV, SWECO (2024) Impactstudie verhogen grondwaterstand veenweiden. [impactrapport-grondwater-veenweiden.pdf](#)
- America, I., Boelens, R., Mens, M., Mes, E., 2023. Potentie van watervraagreductie in het veengebied Een modelverkenning op landelijke schaal. Deltares. [Potentie van watervraagreductie in het veengebied](#)
- Boonman, J. (2024). Vaporizing temperate peatlands: Towards harmony in (agri)culture and peat preservation. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam]. <https://doi.org/10.5463/thesis.811>
- Dirkx, W., Graas, S., Heijkers, J., van den Berg, H. (2024) Peilstrategieën om grondwaterstanden in veenweidegebieden te verhogen. H2O-Online. [H2O-Online 240221 Peilstrategieën HDSR.pdf](#)
- Expertisenetwerk Zoetwater en Droogte (2024) Advies expertisenetwerk Zoetwater en Droogte; Droogtenormering Hoog- en Laag-Nederland. <https://iplo.nl/thema/water/water-ruimte/expertise-netwerk-zoetwater-droogte/adviezen-expertise-netwerk-zoetwater-droogte/>
- Deltares, 2024. De zoetwaterbalans van laag Nederland in een warmer klimaat 11210362- 000-ZWS-0001, 15 februari 202. [zoetwaterbalans van laag Nederland in een warmer klimaat | Deltares](#)
- Hendriks, D. M. D., 2009. Integrated observations of greenhouse gas budgets at the ecosystem level: changing environment and management practices in peat meadows. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam]. Vrije Universiteit. [Integrated observations of greenhouse gas budgets at the ecosystem level: changing environment and management practices in peat meadows - Vrije Universiteit Amsterdam](#)
- Hendriks en Mens (eds.) (2024) De droogte van 2022: een brede analyse van de ernst en maatschappelijke gevolgen, Achtergrondrapport. Deltares, KWR, WUR, WER, KnowH2O. September 2023. [De droogte van 2022 in Nederland](#)
- Hendriks. D., Hoogland. F., Meeusen R., Roelandse A., Sandfort, N. Waterkwantiteit in het veen. Watervraag, watertekort en wateroverlast door



waterinfiltratiemaatregelen en vernatting in veenweidegebied. STOWA rapport 2024-42. [STOWA 2024-41 waterkwantiteit-in-het-veen.pdf](#)

- Hendriks, R.F.A. (2009) Integrated observations of greenhouse gas budgets at the ecosystem level: changing environment and management practices in peat meadows. (PhD thesis). VUA. <https://research.vu.nl/en/publications/integrated-observations-of-greenhouse-gas-budgets-at-the-ecosyste>
- Hoogland, F., Waterloo, M., de la Loma Gonzalez, B., Roelandse, A. (2019) Spaarwater Flevoland 2019. Tussenrapportage 12 februari 2019. Acacia Water. [https://www.spaarwater.com/pg-27227-7-101962/pagina/nieuwe\\_resultaten.html#!section](https://www.spaarwater.com/pg-27227-7-101962/pagina/nieuwe_resultaten.html#!section)
- Hoving, I.E, G. Holshof, R.F.A. Hendriks, 2020. Effecten waterbeheersmaatregelen op veenweidebedrijven in Noord Holland. Technische en economische consequenties en effecten op bodemdaling en broeikasgasemissie. Wageningen Livestock Research, Rapport 1274. [Effecten vernattingsmaatregelen op veenweidebedrijven in Noord-Holland: Technische en economische consequenties en effecten op bodemdaling en broeikasgasemissie - Wageningen University & Research](#)
- Hunink, J., Schasfoort, F., Pauwels, J., Mens, M. (2021) Het effect van onderwaterdrainage en passieve peilstijging in veenweidegebieden op knelpunten in de zoetwatervoorziening. Deltares. [Het effect van onderwaterdrainage en passieve peilstijging in veenweidegebieden op knelpunten in de zoetwatervoorziening | Publicatie | Deltaprogramma](#)
- IenW (2021) Handleiding verdringingsreeks. Informatie voor waterbeheerders bij toepassing van de verdringingsreeks voor oppervlaktewateren volgens artikel 2.1 Waterbesluit. Uitgevoerd door Bert Kort en Boris Teunis m.m.v. RWS, waterschappen, IPO, IenW, EZK en LNV. 26 maart 2020. [handleiding verdringingsreeks - versie 2020.pdf](#)
- Linderhof, Vincent; van Alphen, M.A.; Ravesloot, M.B.M.; Agricola, H.J.; Manshanden, M.T.; Kaandorp, Vince P.; Kraaijenbrink, Henk; Sterk, M.; Goossen, C.M.; Hu, X.; Bakema, G., 2022. Contextbepaling Waterland-Oost. [Contextbepaling Waterland-Oost - WUR](#)
- Mens, M., Pouwels, J. Weiler, O., Delsman, J., Huismans, Y., 2024. De zoetwaterbalans van laag Nederland in een warmer klimaat. 11210362-000-ZWS-0001. [zoetwaterbalans van laag Nederland in een warmer klimaat | Deltares](#)

- IenW, 2025. Nationaal Deltaprogramma 2025. Naar een nieuwe balans in de leefomgeving: ruimte voor leven met water. [DP2025 Volledige versie | Publicatie | Deltaprogramma](#)
- LNV, 2020. Kamerbrief Veenplan <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-8d4dd197-5afa-43ce-b2ba-0f44e08d0cc8/pdf>
- Planbureau voor de Leefomgeving (2016). Dalende bodems, stijgende kosten. Den Haag [Dalende bodems, stijgende kosten | Planbureau voor de Leefomgeving](#)
- Pouwels J., America, Delsman, I., Mens M., (2021) Stresstest voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II Deltares. [Stresstest voor het Deltaprogramma Zoetwater fase II](#)
- Rozemeijer et al. Deltares (2019); Effecten van onderwaterdrainage op de regionale watervraag. [Effecten van onderwaterdrainage op de regionale watervraag](#)
- Ruijgrok, E.C.M. en ir. E.J. van Tuinen (2019) MKBA remming bodemdaling Friese Veenweidegebied. Onderzoeksrapportage Witteveen en Bos 113312-19/03. <https://www.grienlinks.nl/wp-content/uploads/2020/01/151-1.MKBA-remming-bodemdaling-Friese-veenweidegebied.pdf>
- Rijk, 2023. Nationaal Programma Landelijk Gebied. <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2023/12/15/het-nationaal-programma-landelijk-gebied-komt-ter-inzage-beschikbaar>
- Rijk, 2022. Kamerbrief over de rol Water en Bodem bij Ruimtelijke ordening (2022) <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/25/water-en-bodem-sturend>
- Rijk, 2023. Nationaal Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie – Slimmer Intensiever, voor en door iedereen <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/11/17/bijlage-2-nationaal-uitvoeringsprogramma-klimaatadaptatie-nup-ka>
- Rijksinstituut voor de Leefomgeving (2020) Stop bodemdaling in veenweidegebieden. [https://www.rli.nl/sites/default/files/advies\\_stop\\_bodemdaling\\_in\\_veenweidegebieden\\_def.pdf](https://www.rli.nl/sites/default/files/advies_stop_bodemdaling_in_veenweidegebieden_def.pdf)
- Schrier-Uijl, A.P., Kroon, P.S., Hendriks, D.M.D., Hensen, A., van Huissteden, J., Berendse, F. and Veenendaal, E.M. (2014) Agricultural peatlands: towards a green-house gas sink – a synthesis of a Dutch landscape study. Biogeosciences, 11, 4559–4576, <https://doi.org/10.5194/bg-11-4559-2014>.

- Van Alphen, M., R. Pessers, C. van Strien, B. Rijken, D. Hendriks, 2025. Een breed welvaartsperspectief op de Friese veenweidegebieden. Project Klimaat- en Waterrobuust Laag Nederland van nu naar 2050. [Klimaat- en Waterrobuust Laag Nederland van nu naar 2050 : Een breed welvaartsperspectief op de Friese veenweidegebieden - WUR](#)
- Van den Eertwegh, G., Deijl, D. (2024) Regelbare drainage met subirrigatie en hogere slootpeilen in regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden. KnowH2O. [DD AV eindrapport 2024](#)
- Van der Brugge, R., R.C. de Winter (2024) Deltascenario's 2024 - Zicht op Water in Nederland. Deltares 11209219-000-ZKS-0004  
<https://www.deltaprogramma.nl/deltaprogramma/documenten/publicaties/2024/04/24/deltascenarios-2024-hoofdrapport>
- Van Hardeveld, H., (2023), Aanpak onderzoek naar de effecten van veenvernattingsmaatregelen op watervraag en wateroverlast AGV  
<https://edepot.wur.nl/656907>
- Verstand, D., N. van Aalderen, M. van Alphen, D. Hendriks, 2025. Op naar 2050: zo maken we Nederlandse regio's klimaat- en waterrobuust. [Klimaat- en waterrobuust Laag Nederland in 2050 | Deltares](#)

## 11. Colofon

*Deze Deltafact is geschreven naar aanleiding van plannen volgend uit het Klimaatakkoord voor vernatten van veenweidegebieden broeikasgasemissies en bodemdaling tegen te gaan. Recent is gebleken dat het opschalen van deze vernattingsmaatregelen kan leiden tot een significante toename van de watervraag en – tijdens droge perioden – tot een toename van watertekort in laag Nederland. De belangrijkste bron voor deze Deltafact is het eerder verschenen STOWA rapport 'Waterkwantiteit in het veen. Watervraag, watertekort en wateroverlast door waterinfiltratiemaatregelen en vernatting in veenweidegebied' (Hendriks et al., 2024).*

Auteurs: D. Hendriks, Deltares; W. van Doorn-Hoekveld, Deltares; Arjen Roelandse, Acacia Water.

Versie: 3, maart 2025

## 12. Disclaimer

De inhoud van deze publicatie is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden in de publicatie, of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud ervan. STOWA spant zich in de rechthebbenden van in de uitgave

gebruikte afbeeldingen te respecteren conform het auteursrecht. Indien u desondanks van mening bent dat uw rechten in het geding zijn, dan verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

Heb je specifieke vragen over deze indeling, of wil je nog meer weten welk type informatie je kwijt moet onder welke kop, neem dan contact op met Rob Ruijtenberg van STOWA, [ruijtenberg@stowa.nl](mailto:ruijtenberg@stowa.nl).