

Methode voor vaststelling van emissiereductie CO₂-eq.

Type project:

**CO₂-emissiereductie door verhoging grondwaterpeil in
veengebieden ('Valuta voor Veen')**

Datum: 7 juli 2023

Kenmerk: SNK-Groen-Veenweide-007

Status: Vastgesteld

Inhoud

Versiebeheer.....	2
1. Inleiding.....	3
2. Beschrijving projecttype	3
3. Bepaling van additionaliteit van emissiereductie	9
4. Bepaling projectgrens	10
5. Vaststelling van de baseline.....	14
6. Bepaling projectemissies	19
7. Berekening emissiereductie.....	21
8. Plan voor monitoring van projectvoortgang.....	24
9. Risico's.....	27
10. Literatuur	30

Versiebeheer

Versie	Aanleiding	Datum
001	Eerste publicatie na vaststelling door Green Deal Nationale Koolstofmarkt	20 december 2018
002	Update: <ul style="list-style-type: none"> - Aanpassing voor toepassing in hoogveen - Aanpassing n.a.v. proefvalidatie november 2019 – consistentiecheck 	14 februari 2020
003	Update: <ul style="list-style-type: none"> - Aanpassing Ex Ante Ex Post 	16 November 2020
004	Update: <ul style="list-style-type: none"> - in hoofdstuk 7 uitleg over uitgifte van certificaten geactualiseerd - p.15: update tekst over VvV met natuurontwikkeling of natuurbehoud 	16 November 2020
005	Update: <ul style="list-style-type: none"> - Aanpassing voor toepassing met klei-op-veen - Aanpassing voor toepassing met pompgestuurde waterinfiltratie - Fout hersteld in voorbeeldberekening op blz. 20 - Extra uitleg bij tabel 1 	4 maart 2021
006	Update: <ul style="list-style-type: none"> - Aanvullingen H4 Bundeling van deelprojecten in collectieve projecten - Aanvullingen H6 Bepaling projectemissies - Aanvullingen H8 Plan voor monitoring 	7 juli 2022
007	Update: <ul style="list-style-type: none"> - Toevoeging situatie van extensief gebruik percelen door eigenaren die van beroep geen agrariër zijn 	7 juli 2023

1. Inleiding

Het verlagen van het waterpeil in veenweidegebieden zorgt er onder meer voor dat grote hoeveelheden veen oxideren. Hierdoor komt er jaarlijks 7 miljoen ton CO₂ vrij in Nederland,¹ waarvan 24% in Friesland, 22% in Drenthe 15% in Zuid-Holland (15%), vanwege het oppervlak aan veen in combinatie met intensief landbouwgebruik (CBS, 2017). Behalve in veengebieden met een landbouwfunctie is er ook in veengebieden met een natuurfunctie sprake van verdroging met lagere grondwaterstanden en oxidatie van veen als gevolg.

Het verminderen van de CO₂-emissie in veengebieden is momenteel geen verplichting in Nederland. Wel is het in breder verband een onderdeel van het klimaatverdrag van Parijs. Voor landgebruik, verandering van het landgebruik en voor bosbouw (*land use, land use-change and forestry*, LULUCF²) heeft de Europese Unie dit uitgewerkt met afspraken voor de periode 2021-2030. Hierin is opgenomen dat elk land ervoor zorgt dat de uitstoot vanuit deze categorieën niet leidt tot een netto toename van de CO₂-eq-emissie (inclusief methaan en lachgas). Bij een toename van emissies vanwege LULUCF-activiteiten moet er tenminste sprake zijn van compensatie door koolstofvastlegging. Elk land heeft de vrijheid om hiervoor zelf specifieke maatregelen te treffen. In EU-verband is de afspraak gemaakt om deze emissies vanaf 2021 te rapporteren. Verder geldt dat wanneer een lidstaat binnen de LULUCF-sectoren over de periode 2021-2030 beter scoort dan het stabilisatiedoel, het deze emissieruimte mag gebruiken ter compensatie van mogelijke tekorten in andere (niet-ETS) sectoren, zoals de gebouwde omgeving en mobiliteit. Dit EU-beleid stimuleert dus de beperking van emissies door veenoxidatie en vergroting van de hoeveelheid vastgelegde koolstof door aangroei van het veen.

2. Beschrijving projecttype

Projecten van het type Valuta voor Veen (VvV) verminderen CO₂-emissie door het grondwaterpeil in veengebieden – al dan niet in agrarisch gebruik – omhoog te brengen (ten opzichte van het peil zoals dat zou zijn zonder de projectmaatregel). Hierdoor wordt oxidatie van het veen en daarmee uitstoot van CO₂ vermeden. Deze methode kan in verschillende situaties en met verschillende maatregelen worden toegepast in veengebieden.

In dit methodedocument gaat het om situaties waar sprake is van gebieden met ‘puur’ veen of klei-op-veen met een voldoende dik ‘veenpakket’. Verder kan een gebied verschillende functies hebben, zoals een agrarische of natuurfunctie (behoud/herstel van of nieuw te ontwikkelen natuur). In al deze situaties wordt het droogliggende deel van de veenlaag als uitgangspunt genomen. Het waterpeil verhogen om een eventueel afdekkende kleilaag te vernatten heeft voor VvV geen toegevoegde waarde omdat kleivernatting niet leidt tot verminderde CO₂-emissie.

Dit methodedocument vermeldt de volgende maatregelen om het grondwaterpeil te verhogen:

- verhoging van het slootwaterpeil d.m.v. lokale fysieke infrastructuur,
- pompgestuurde waterinfiltratie m.b.v. drainagebuizen met een regelput,

¹ Volgens het CBS komt dit overeen met de CO₂ uitstoot van ruim een half miljoen huishoudens [CBS, 2017].

² Zie ook https://ec.europa.eu/clima/lulucf_en

- de aanleg van kades (zand/leemkades of met behulp van andere materialen) of andere denkbare technieken zoals
- vernatting via greppels, bevoeiing via inlaat of een flexibel peil boven maaiveld.

De vraag of deze maatregelen in een specifieke situatie toegepast mogen worden, komt in de meeste gevallen aan de orde bij de vergunningverlening en de grondeigenaar dient bij de toepassing in een project te voldoen aan de vergunningseisen.

Belangrijk uitgangspunt bij VvV is dat de verhoging van het grondwaterpeil plaats vindt op vrijwillige basis. Wanneer er meerdere grondeigenaren bij het project betrokken zijn, kunnen zij in gezamenlijkheid bepalen hoeveel het peil omhoog gezet gaat worden ten opzichte van de voorgeschreven baseline (zie hoofdstuk 5). Dit wordt vervolgens voor een bepaalde tijd privaatrechtelijk vastgelegd. In geval van slechts één betrokken grondeigenaar hoeft dit laatste niet. In de meest verregaande toepassing kan een grondeigenaar het waterpeil tot boven het maaiveld zetten. In dat geval zal er ook sprake zijn van andere teelten, natte teelten oftewel paludicultuur of het gebied krijgt of behoudt een natte natuurfunctie.

Naast verhoging van een bestaand grondwaterpeil, komt het ook voor dat de getroffen maatregel inhoudt dat een verlaging van het grondwaterpeil wordt voorkomen, bijvoorbeeld wanneer zo'n verlaging in het verleden reeds is vastgelegd in een peilbesluit. Een VvV-project kan in zo'n situatie inhouden dat grondeigenaren vrijwillig afzien van de vastgelegde peilverlaging. Dit moet uiteraard met rechtsgeldige documenten worden aangetoond.

Het eerste VvV-project in Nederland is reeds gerealiseerd in de Lytse Deelen, Tijnje, Friesland, m.b.v. slootpeilverhoging in 'puur' veenweidegebied. Daarnaast zijn toepassingen bekend in het buitenland waarbij agrarisch gebied wordt omgezet in natuur (bijvoorbeeld Moorfutures³ in Duitsland) of veengebieden worden hersteld (Peatlandcode⁴ in Verenigd Koninkrijk), in beide gevallen met behulp van CO₂-certificaten. Voor wat betreft natte teelten zijn er in Nederland diverse praktijkproeven gaande en wordt een eerste start gemaakt met de commerciële teelt van *cranberry's* in veenweidegebieden. Ook staan natuurbeheerorganisaties in Nederland voor de uitdaging het nog bestaande maar door verdroging bedreigde veen te behouden.

Slootpeilverhoging

Het grondwaterpeil in veengebieden kan verhoogd worden door het slootwaterpeil te verhogen. Hiervoor is het nodig om afspraken te maken met het betreffende Waterschap, die worden vastgelegd in een (flexibel) peilbesluit of in een watervergunning. Hieruit moet de 'additionaliteit' van de peilverhoging blijken, die de basis vormt voor het berekenen van de CO₂-reductie. Tevens dienen met het waterschap schriftelijk afspraken vastgelegd te worden om indien nodig de fysieke infrastructuur van de locatie zodanig aan te passen dat in de doelpercelen het slootwaterpeil verhoogd kan worden zonder dat de omliggende percelen met een ander slootwaterpeil hierdoor beïnvloed worden. Er dient hierbij door de grondeigenaar voldaan te worden aan alle vergunningseisen.

³ Zie www.moorfutures.de

⁴ Zie www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/peatland-code

Pompgestuurde waterinfiltratie

‘Pompgestuurde waterinfiltratie’ is een methode om het grondwaterpeil te verhogen waarbij een doelperceel van drainagebuizen wordt voorzien. Deze drainagebuizen komen uit op een regelput. Door water in deze regelput te pompen, worden de waterdruk in de drainagebuizen en daarmee de grondwaterstand in het perceel gestuurd. De pompen worden door middel van een vlotter aangestuurd en dit vlotter-pompsysteem is altijd in bedrijf. Om deze continuïteit te waarborgen dient een noodplan opgesteld te worden dat zorgt dat een storing of onjuiste bedrijfsvoering (bijvoorbeeld als de pomp is uitgeschakeld) binnen 24 uur gesignaleerd en opgelost wordt, waarbij een onafhankelijke monitoringspartij geïnformeerd wordt. Hierbij valt te denken aan digitale monitoring met signalering of dagelijkse fysieke monitoring en het aanwezig zijn van reserveonderdelen.

Kader 1: Pompgestuurde waterinfiltratie, hoe werkt dat?

Door middel van ‘pompgestuurde waterinfiltratie’ kan het grondwaterpeil regelbaar worden ingesteld, onafhankelijk van het slootwaterpeil. Hiervoor worden met een afstand van 4-6 m drainagebuizen (~2000 m drainagebuis/ha grond) aangebracht in het gebied waar een hogere grondwaterstand gewenst is. De drainagebuizen worden verbonden met een regelput, waarvan het waterniveau met een pomp geregeld kan worden.

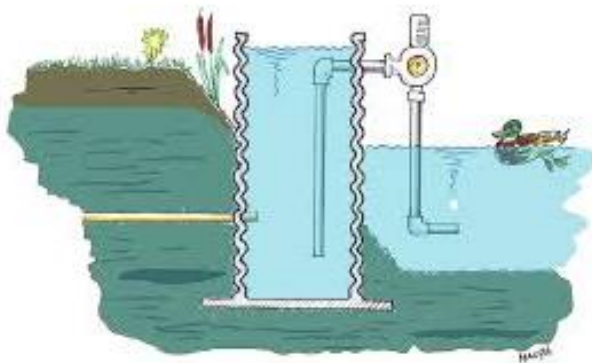
Voor VvV is het strikt voorgeschreven dat de waterinfiltratie installatie louter wordt gebruikt voor het aanvoeren van water naar het veen, niet het geforceerd afvoeren. Afvoer kan (bijv. bij extreme regenval waardoor inundatie dreigt) eventueel wel passief plaatsvinden door het waterniveau in de regelput op hetzelfde niveau te brengen als het slootniveau. Er wordt momenteel een NEN⁵ ontwikkeld voor het aanleggen van pompgestuurde waterinfiltratiesystemen. Zo gauw deze NEN norm beschikbaar is, zal deze als uitgangspunt worden beschouwd voor VvV met pompgestuurde waterinfiltratie.

Het verzamelput van de drainagebuizen bij de regelput ligt onder het bestaande grondwaterpeil, zodat deze altijd ‘onder water’ blijven (en er geen veenoxidatie optreedt) als de pomp buiten bedrijf is. De diepte van de ligging van de drainagebuizen is flexibel, maar bij voorkeur onder het oude grondwaterpeil om drooglegging tegen te gaan als de regelpomp uit bedrijf raakt door schade of voor onderhoud.

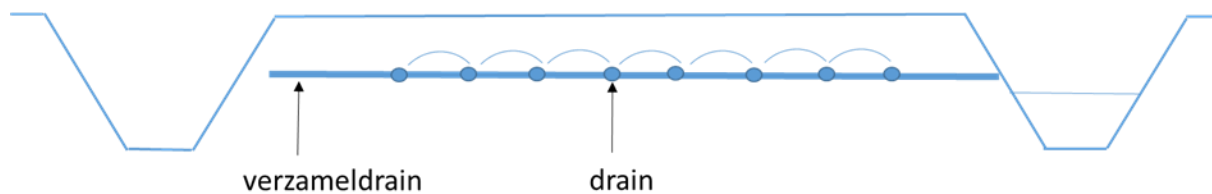
Door pompgestuurde waterinfiltratie zal de hoogte van het nieuwe grondwaterpeil in een goedgedraineerd gebied normaal gesproken in hydrologisch evenwicht zijn met het waterniveau in de regelput en zal holling of bolling van de grondwaterspiegel als gevolg van droogte of overvloedige neerslag verwaarloosbaar zijn. Echter, als het waterniveau in de regelput hoger is dan het oude grondwaterpeil, dan zal water vanuit het perceel met verhoogde grondwaterstand ‘weglekken’ naar sloten en greppels of aanliggende, ongedraineerde percelen. Dit effect is sterker bij relatief lange perceelgrenzen t.o.v. perceeloppervlak, en bij een groter verschil tussen het oude en nieuwe grondwaterpeil. Om overmatige ‘weglekking’ tegen te gaan is het daarom van belang om voldoende afstand te houden tussen de drainagebuizen en de perceelgrenzen.

Indien er minder goed doordringbare kleilagen op de veenbodem aanwezig zijn, dan dienen de drainagebuizen onder deze lagen gelegd te worden omdat anders de veenbodem niet voldoende vernat kan worden. De elektrische regelpomp kan werken op zonnecollectoren of windenergie.

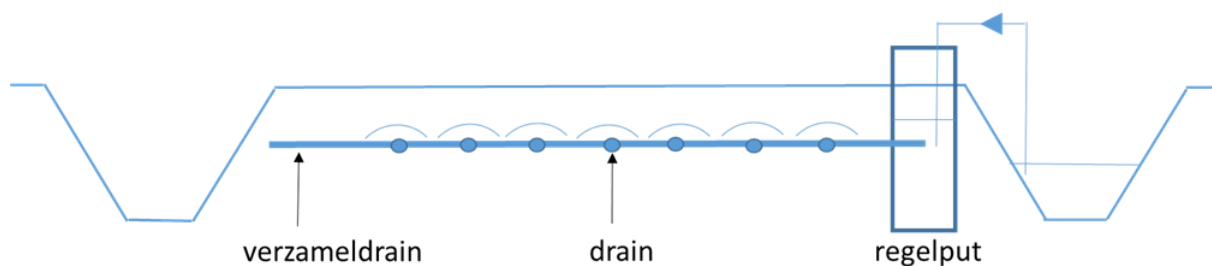
⁵ NEDerlandse Norm, Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut, <https://www.nen.nl/over-nen>



Figuur 1. Schema 'Pompgestuurde infiltratie'



Figuur 2. Schema 'traditionele drainage', water wordt afgevoerd via de drains



Figuur 3. Schema 'pompgestuurde infiltratie', via de regelput wordt water in de drains gepompt

Kades en andere aanverwante maatregelen

Niet alle veenbodems kunnen via sloten, greppels of regelbare drains worden vernat. Dat geldt in het bijzonder voor natuurgebieden buiten de traditionele veenweiden waar geen sloten zijn en de aanvoer van systeemvreemd water ongewenst is. Drains zijn in de regel niet verenigbaar met het zo ongestoord mogelijk laten van de bodem in veenreservaten. Verdroging van die veenbodems verloopt vaak via laterale wegzijging naar omliggend gebied met veelal lagere grondwaterpeilen dan de vaak hoger gelegen natuurgebieden. In dat geval is een eerste vereiste dat eventueel aanwezige watergangen worden gedempt en dat oppervlakkige afstroming en ondiepe laterale stroming worden tegengegaan met kades of damwanden. Met regelbare stuwen kan vervolgens in elk peilvak het waterpeil op maaiveldniveau worden afgeregeld om veenafbraak te stoppen en veengroei te stimuleren. Aanvullend kan door peilverhoging in benedenstroomse peilvakken (b.v. in bufferzones) de wegzijging worden beperkt. Al deze maatregelen komen neer op het maximaal vasthouden van neerslag en/of kwelwater in het natuurgebied.

Drie uitwerkingen voor 'Valuta voor Veen (VvV)'

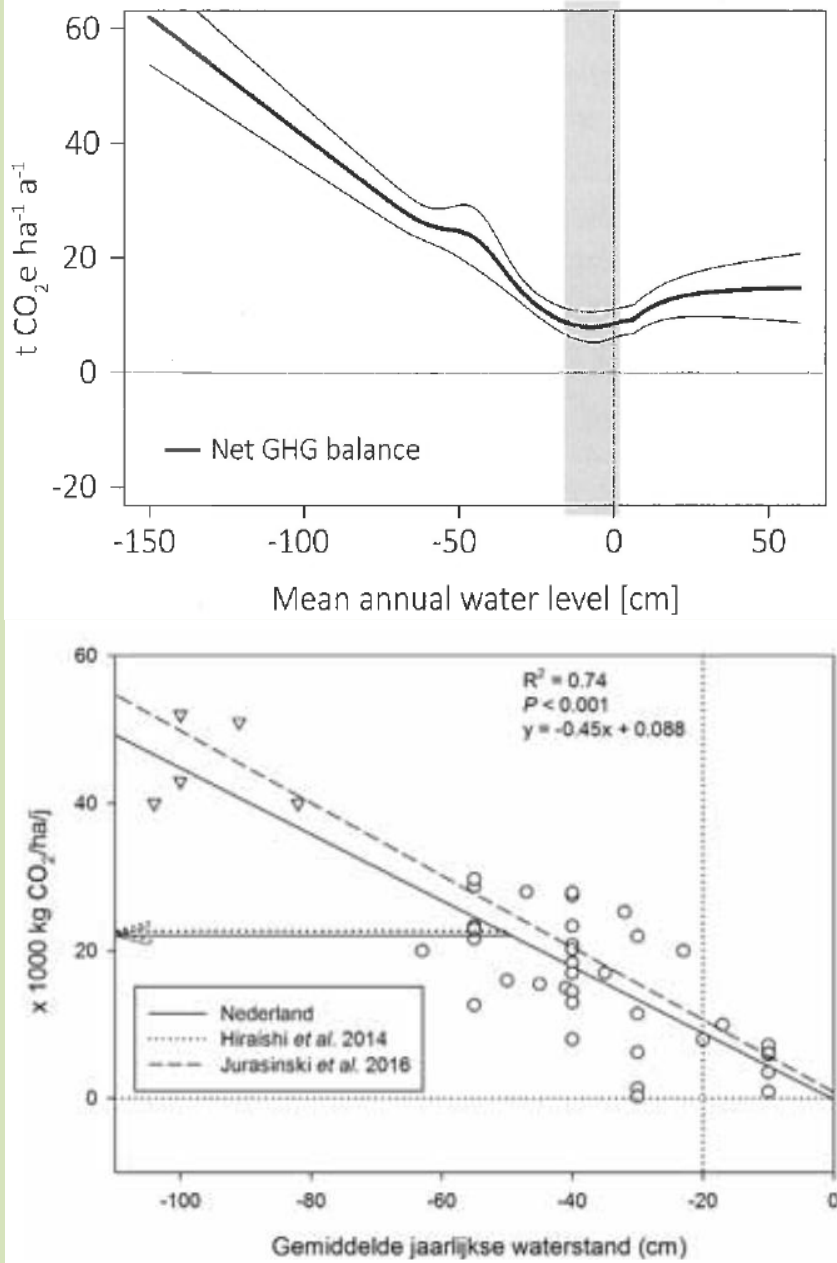
Dit projecttype kan bij drie verschillende soorten grondgebruik worden uitgevoerd:

1. VvV met behoud van agrarische weidefunctie: Hierbij wordt het waterpeil in het veenweidegebied omhoog gezet, maar behoudt het gebied zijn agrarische functie voor het telen van gras. Hieronder valt het extensiveren van landbouw in combinatie met vormen van agrarisch natuurbeheer met een verhoogd waterpeil. Ook indien het gebied een bestemming natuur krijgt maar nog altijd in agrarisch gebruik blijft als veenweide dan valt deze onder dit projecttype.
2. VvV i.c.m. het telen van nattere teelten: Het waterpeil wordt in deze toepassing zodanig hoog gezet dat het gebied geschikt wordt voor het telen van andere gewassen dan gras, met name gewassen die bij uitstek gedijen bij een hoger waterpeil. Ook hierbij behoudt het gebied zijn agrarische functie. In de praktijk is deze vorm van VvV, met waterstanden nabij het maaiveld, vooral geschikt voor slootpeilverhoging of pompgestuurde peilverhoging in combinatie met dijkes of kades.
3. VvV i.c.m. natuurontwikkeling/herstel: Bij deze vorm verandert de functie van het gebied in natuur door het (grond)waterpeil zodanig hoog te brengen dat de natuur hier optimaal van profiteert, binnen de randvoorwaarden van het benodigde natuurbeheer. Onder deze categorie vallen ook inspanningen van natuurbeheerorganisaties om bestaande natuurgebieden (waaronder ook laag- en hoogveenreservaten) te behouden, te herstellen, dan wel uit te breiden. In de praktijk is deze vorm van VvV vooral geschikt in combinatie met slootpeilverhoging omdat de aanleg van drainagebuizen natuurschade kan veroorzaken. Is slootpeilverhoging onvoldoende of niet mogelijk dan kan ook met kades worden gewerkt.

Kader 2: Veenoxidatie; Hoe werkt dat?

Onder natte zuurstofloze omstandigheden verteren plantaardige resten niet geheel, maar hopen deze zich op in de vorm van veen. Hierdoor zijn er in Nederland veenpakketten ontstaan van vele meters dik. Veen groeit op deze wijze met ongeveer een of enkele millimeters per jaar. Afbraak van veen voltrekt zich op eenzelfde wijze maar dan ongeveer 10 maal zo snel. Zodra veen in contact komt met lucht (zuurstof) wordt het afgebroken (oxidatieproces). Wat in een eeuw is opgebouwd, wordt zo in 10 jaar afgebroken. Tijdens dit proces komt de koolstof, die in de plantaardige resten/het veen is opgeslagen, weer vrij in de vorm van CO₂.

In het algemeen geldt: hoe lager het grondwaterpeil, hoe meer veen er oxideert en hoe meer CO₂ er vrijkomt. Echter, onder bepaalde omstandigheden, zoals na regen bij veel bemesting, bij het bewerken van het land (ploegen/scheuren) en in mindere mate bij hoge grondwaterstanden komt meer methaan vrij (een 28 maal sterker broeikasgas dan CO₂). Ook kunnen er lachgasemissies zijn (N₂O is een 265 maal sterker broeikasgas dan CO₂). In deze methode worden deze drie broeikasgassen, CO₂, CH₄ en N₂O, omgerekend naar eenheden CO₂, CO₂-equivalenten genoemd. Het verband tussen grondwaterstand en broeikasgasemissies (CO₂, CH₄ en N₂O) wordt getoond in Figuur 4 (Jurasinski, Günther, Huth, & Couwenberg, 2016) (Fritz, et al., 2017).



Figuur 4. Grondwaterstand versus CO₂-emissies volgens Jurasinski, Günther, Huth & Couwenberg (2016) (zie bovenste figuur waarbij GHG staat voor greenhouse gas of broeikasgas) en Fritz et al. (2017) (figuur beneden)

3. Bepaling van additionaliteit van emissiereductie

In het Klimaatakkoord (juni 2019)⁶ staat geen verplichting om de CO₂-emissie uit veengebieden te reduceren. Er komen financiële middelen voor een aantal pilotprojecten, maar er komt geen generieke subsidieregeling. Ook is de maatregel opgenomen in het klimaatakkoord van Parijs (2015) maar alleen met als optie om de netto uitstoot van landgebruik niet te laten toenemen. Zolang de politiek geen verplichting oplegt om veenoxidatie tegen te gaan, kan VvV worden toegepast als maatregel voor additionele emissiereducties (en daarmee koolstofcertificaten). Mocht het (deels) terugdringen van de CO₂-emissie uit veengebieden te zijner tijd wel verplicht worden, dan kan de VvV-aanpak hierop anticiperen door de ambitie te verhogen, dat wil zeggen dat een project het grondwaterpeil hoger zet dan op grond van beleid vereist is. Voor dat additionele deel kan VvV worden toegepast. Voor meer details over de SNK-regel over additionaliteit wordt verwezen naar het Rulebook-item *Additionaliteit van emissiereducties*.⁷

Het kan voorkomen dat er in een gebied al op vrijwillige basis geëxperimenteerd is/wordt met het verhogen van het waterpeil. Zolang er sprake is van een tijdelijke, vrijwillige en experimentele situatie kan het betreffende gebied in aanmerking komen als VvV project. Er dient dan wel onderbouwd te worden dat er geen sprake is van een (inmiddels) gangbare situatie. De experimentele en tijdelijke verhoging van het waterpeil dient bij de start van het VvV project (aantoonbaar) stop gezet te zijn. Aangezien het in deze situaties gaat om een (aantoonbare) tijdelijke situatie met een experimenteel karakter is dit geen gangbare praktijk en kan een (vernieuwde) verhoging van het waterpeil, met als doel CO₂ emissiereductie gezien worden als additioneel.

Additionaliteit van VvV met behoud van agrarische weidefunctie

Het verlagen van het waterpeil vindt plaats in alle veenweidegebieden die in Nederland in agrarisch gebruik zijn. Wel verschilt de mate waarin het waterpeil is verlaagd, ten opzichte van het maaiveld, per provincie/gebied. Zonder aanvullende maatregelen blijven deze ontwateringen in stand.

In de agrarische sector zijn de peilen verlaagd zodat een agrariër eerder en later in het seizoen het land op kan en hierdoor langer (en meer) kan oogsten. Ook wordt verondersteld dat de opbrengsten hoger zijn bij een lager peil. Peilverhogingen kunnen dus leiden tot een inkomstenderving voor de agrariërs. Hoewel andere teelten mogelijk de opbrengsten van het telen van gras kunnen vervangen of in sommige gevallen financieel aantrekkelijker kunnen zijn, is er nog een financieel risico met het telen van natte teelten. Dat is onder meer te zien aan de zeer uiteenlopende (berekende) financiële opbrengsten per hectare, de onzekere afzetmarkt en de hoge startinvesteringen. De opbrengsten vanuit VvV kunnen soms de transitie naar natte teelten financieel stimuleren. Dit past ook bij het idee van vrijwillige koolstofcertificaten: een bijdrage leveren aan de transitie naar een duurzamere samenleving.

VvV met behoud van de weidefunctie kan gecombineerd worden met agrarisch natuurbeheer. De grondgebruiker ontvangt dan een agrarisch natuurbeheersubsidie op basis van het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid. Een combinatie met VvV is alleen mogelijk als de grond méér

⁶ [Klimaatakkoord](#), Den Haag, 28 juni 2019.

⁷ <https://nationaleco2markt.nl/methoden/>

vernat wordt dan op grond van het agrarische natuurdoel verplicht is. Pas dan is er sprake van additionaliteit. In veenweidegebieden gaat het dan vaak om toepassing van weidevogelpakketten met een verplichting om (een deel van het jaar) het waterpeil te verhogen.

Additionaliteit van VvV met natuurontwikkeling of natuurbehoud

Bij natuurontwikkeling of natuurbehoud is pas sprake van additionaliteit als er meer wordt gedaan dan vanuit de natuurdoelstelling verplicht wordt gesteld (vergelijkbaar met hetgeen hierboven over agrarisch natuurbeheer is beschreven). Voor deze doelen wordt immers al beheersubsidie verstrekt. Het waterpeil dat vanuit de voorgeschreven beheersubsidie verplicht is, is dan de baseline. Alles wat daarboven wordt gedaan is additioneel en komt in aanmerking voor koolstofcertificaten van SNK. Alle natuuraanleg die boven op de verplichtingen vanuit het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt gedaan, waarbij CO₂-emissie uit veen wordt voorkomen en eventueel CO₂ wordt vastgelegd (in de vorm van koolstof), komt in aanmerking voor financiering met koolstofcertificaten. Er is immers een extra inspanning gedaan om CO₂-emissie te voorkomen. Dat geldt zowel voor de aanleg van natuur buiten de begrenzing van het NNN alsmede voor een beheertype waarbij het waterpeil hoger wordt opgezet dan wat vanuit het natuurdoeltype verplicht is, maar wel door het bevoegd gezag wordt toegestaan. Er kan ook sprake zijn van additionaliteit wanneer een maatregel een aantoonbare versnelling betekent ten opzichte van de Natura-2000 aanpak, zoals gereguleerd en gefaciliteerd door de overheid.

Conclusies:

- In veenweidegebieden die in agrarisch gebruik zijn, is een laag waterpeil gemeengoed;
- Zo lang aan agrariërs geen verplichting wordt opgelegd om het waterpeil te verhogen, is een vrijwillige peilverhoging additioneel;
- VvV kan gecombineerd worden met agrarisch natuurbeheer, het omzetten van landbouwgrond in natuur en de ontwikkeling of behoud van natuurgebieden;
- Er is sprake van additionaliteit als er meer wordt vernat dan vanuit de natuursubsidie verplicht is of wanneer/voor zover er geen sprake is van overheidssubsidie met eenzelfde verplichtend karakter om het waterpeil te verhogen.

4. Bepaling projectgrens

De projectgrens wordt bepaald door het landbouw- of natuurgebied waarin het grondwaterpeil omhoog gezet gaat worden ten behoeve van VvV. Zo'n gebied maakt onderdeel uit van het veenweidegebied in Nederland of behoort tot de resterende (laag/hog-) veengebieden met een natuurfunctie in ons land. Een gebied waar VvV wordt toegepast zal waterhuishoudkundig gezien een eenheid moeten zijn (bijvoorbeeld een peilvak) zodat de verhoging van het peil ook daadwerkelijk gerealiseerd kan worden. Of het waterpeil moet in het gebied door de eigenaar eigenstandig geregeld kunnen worden. Een projectgebied kan ook meerdere waterhuishoudkundige eenheden/peilvakken bestaan.

In de berekening wordt uitstoot van andere broeikasgassen dan CO₂ (in dit geval methaan en lachgas) verdisconteerd. Er zal worden gerekend met de eenheid ton CO₂-equivalenten per hectare per jaar (zie ook Kader 2).

Bundeling activiteiten voor collectieve projecten

De projectgrens van een VvV project kan een geografisch gebied betreffen met meerdere peilvakken en meerdere grondeigenaren. Voor elk peilvak (of delen daarvan) kan een andere verhoging van het slootwaterpeil worden opgenomen in het projectplan. Dit zal beschreven moeten worden in het betreffende projectplan. In ieder geval zal in het projectplan van een collectief project een algehele omschrijving gegeven moeten worden van de (kenmerken) van het projectgebied.

In een collectief project is het mogelijk dat verschillende VvV deelprojecten binnen de omschreven projectgrens gebundeld worden ingediend. Indiening van deze verschillende VvV deelprojecten hoeft niet allemaal op hetzelfde tijdstip plaats te vinden. Zo is het mogelijk dat binnen de projectgrens er een of meerdere grondeigenaren voor een peilvak een VvV deelproject indient. Vervolgens kunnen een of meerdere grondeigenaren voor een ander peilvak binnen het projectgebied na verloop van tijd een nieuw deelprojectplan indienen. Bij bundeling van projectactiviteiten wordt uit gegaan van één projectplan, waarbij de projectbeschrijving en projectgrenzen zodanig zijn opgesteld dat nieuwe deelnemers met hun deelproject kunnen worden toegevoegd binnen het ene projectplan (zie SNK-Rulebook).

Voor de totale CO₂-balans is het van belang om te weten of een VvV-project binnen of buiten het projectgebied nog andere effecten heeft. Als zo'n effect optreedt en dit een gevolg is van het handelen van de grondeigenaar/-gebruiker zelf, dan dient dit te worden verrekend in de CO₂-emissiereductieberekeningen. Mogelijke effecten die optreden worden hieronder verder uitgelegd.

Aantal koeien en (kunst)mestgebruik:

Het (deels) extensiveren van het agrarisch bedrijf als gevolg van het toepassen van VvV kan mogelijk een effect hebben op het aantal koeien – en daarmee samenhangend de methaanemissie – in het bedrijf of daarbuiten. De veebezetting en de daarmee samenhangende mestnormen zijn gebaseerd op fosfaatrechten en landoppervlak. Daarbij staat een groot deel van de veestapel aan melkkoeien permanent op stal. Uitgangspunt is dat agrariërs bij matige vernatting van veenweidegebieden hun veestapel behouden en eventueel ruwvoer van elders gaan aanvoeren. Dan is er dus geen impact op emissies uit vee. Wel zal de extra CO₂-emissie als gevolg van het aanvoeren van ruwvoer mee moeten worden genomen in de berekening (zie ook 'gewasopbrengst' hieronder).

Ook zou het kunnen dat binnen het agrarisch bedrijf andere (veen-)percelen intensiever worden gebruikt (meer bemest en bewerkt) waardoor de CO₂-emissie op deze percelen toeneemt. Hiervoor wordt een vaste waarde aangehouden van 0,4 ton CO₂-eq./ha voor het (mogelijk) gebruik van extra kunstmest. Deze vaste waarde wordt altijd toegepast op het gehele areaal (m.u.v. biologisch werkende boeren met een SKAL certificatie en grondeigenaren/-gebruikers die van beroep geen agrariër zijn).

Bij verdere vernatting en eventuele krimp van de veestapel zullen agrariërs fosfaatrechten voor hun melkvee verkopen waarmee elders de veestapel groeit en de emissie uit melkkoeien nationaal dus niet verandert. Voor vleesvee zijn er geen fosfaatrechten; een krimp van de vleesveestapel hoeft niet tot groei elders in Nederland te leiden, maar dat is lastig vast te stellen.

Over het geheel gezien, verwachten we in veenweidegebieden geen toe- of afname aan broeikasgassen door een veranderend aantal koeien. Dit wordt in de berekeningen dan ook niet meegenomen.

Gewasopbrengst

Een hoger waterpeil vermindert de gewasopbrengst. Dit geldt met name voor de eiwitrijke eerste snede bij het telen van gras. Volgens sommige deskundigen treedt er echter bij droge zomers droogteschade op. Een hoger waterpeil in de zomer helpt deze droogteschade te bestrijden. Mocht een hoger waterpeil leiden tot een minder hoge landopbrengst, dan zal er voer van elders aangekocht moeten worden of de productie van veevoeder op het eigen bedrijf moet worden verhoogd. In de totale CO₂-balans wordt de CO₂-emissie die hierdoor wordt veroorzaakt (meer transportbewegingen/hogere opbrengst eigen bedrijf) verdisconteerd (zie hiervoor hoofdstuk 6 'Bepalen projectemissies'). Uitzondering hierop is de situatie waarbij het projectgebied wordt gebruikt door een SKAL-gecertificeerde biologische boer, omdat deze voor het compenseren van lagere veevoerproductie geen gebruik mag maken van alternatieven die leiden tot hogere CO₂-emissie elders, inclusief via de wegen zoals hieronder uitgelegd ('ontwateren van veengrond elders' en 'beheer'). De forfaitaire aftrek van CO₂-emissie zoals die wordt gehanteerd in hoofdstuk 6, geldt dan ook niet voor biologische boeren of grondeigenaren/-gebruikers die van beroep geen agrariër zijn.

Ontwateren van veengrond elders

Als de agrarische productie niet of minder kan plaatsvinden omdat het betreffende veenweidegebied gebruikt wordt voor CO₂-emissiereductie/-opslag of voor natte teelten, zou het kunnen dat de agrarische productie elders extra wordt opgevoerd. Binnen de gebiedsgrenzen van het project kunnen andere stukken land worden gebruikt die tot dan toe niet werden gebruikt. Dit land kan dan ontwaterd worden waardoor er extra veen kan oxideren. Ditzelfde kan ook plaatsvinden ver buiten het plangebied. Als deze intensivering plaatsvindt op veengrond door extra peilverlaging, dan wordt de CO₂-emissiereductie per saldo minder of zelfs weer teniet gedaan. Gebeurt dit door keuzes en handelen van de grondeigenaar zelf dan dient dit te worden verdisconteerd in de berekening van de CO₂-emissiereductie door het project.

Voor wat betreft de verplaatsing van CO₂-emissie binnen Nederland is er geen gevaar dat veengebied wordt ontgonnen ten behoeve van landbouwkundig gebruik. Alle veengrond is in gebruik; voor agrarisch gebruik of als natuurgebied. Ook ligt in Nederland het waterpeil vast in deze gebieden. Er zijn geen aanwijzingen, noch lijkt het reëel dat veengebieden met een natuurfunctie in agrarische productie worden genomen of dat bestaande veenweidegebieden in agrarisch gebruik in Nederland sterk zullen worden geïntensiveerd.⁸ Wel is het denkbaar dat de keuze voor hoge peilen in het kader van agrarisch natuurbeheer na een periode van zes jaar weer terugvalt naar een 'puur' agrarisch gebruik met oude, lagere peilen. In dat geval stopt de agrarisch natuurbeheersubsidie en is het mogelijk om de gehele peilverhoging via CO₂-certificaten te compenseren.

Aangezien de Stichting Nationale Koolstofmarkt een systeem is voor een vrijwillige nationale koolstofmarkt, worden ontwikkelingen buiten Nederland buiten beschouwing gelaten.

⁸ Voor veengebieden die in agrarisch gebruik zijn geldt dat deze veengebieden al zeer intensief worden gebruikt of dat de waterpeilen niet verder naar beneden gebracht kunnen worden i.v.m. het geldende peilbesluit.

Beheer

Een natter veenweidegebied kent een ander beheer dan een gangbaar diep ontwaterd gebied. Bij een hoger waterpeil kan een agrariër in het voor- en najaar veelal niet het land op. Ook wordt verondersteld dat de gewasproductie lager is zodat er minder vaak gemaaid hoeft te worden. Hierdoor neemt de CO₂-emissie van landbouwmachines af. Daarentegen zou het gebruik gedurende de maanden dat een agrariër wel het land op kan, intensiever kunnen worden. In welke mate dat gebeurt, wordt nader onderbouwd in hoofdstuk 7 (Bepaling emissiereductie).

Bij de omzetting naar natte teelten, moeras of natuur met een waterpeil boven het maaiveld speelt de vorming van methaan- en lachgas een rol in de totale emissie van broeikasgassen. De vorming van deze gassen wordt verrekend in de totale CO₂-balans (zie ook Kader 1 en hoofdstuk 6 over 'Projectemissies').

Afvoer veenachtig materiaal

Bij functieverandering van veenweide naar natuur kan het gebeuren dat de veenachtige toplaag wordt verwijderd en afgevoerd buiten het projectgebied. Als dit veen wordt blootgesteld aan de lucht dan leidt dit tot een verhoogde CO₂-emissie buiten het projectgebied. Als dit gebeurt dan moeten deze emissies worden verrekend in de totale CO₂-balans van het project (zie ook hoofdstuk 6).

Invloed pompgestuurde waterinfiltratie aanleg en exploitatie

Als gebruik wordt gemaakt van pompgestuurde waterinfiltratie, dan zal de CO₂-impact hiervan moeten worden verdisconteerd. Het gaat hier om zowel de aanleg als exploitatie van pompgestuurde waterinfiltratie. Voor de aanleg is het te gebruiken materiaal van de drainagebuizen van belang. Voor het PVC (het meest gebruikte materiaal voor drainagebuizen) kan gebruik worden gemaakt van een LCA-waarde uit bijvoorbeeld de dataset EcoInvent.⁹ Voor dieselvebruik moet een waarde worden gebruikt van de website *CO₂ Emissiefactoren*¹⁰ en voor elektriciteit geldt overeenkomstig de SNK-regel (*CO₂-reductieberekening elektriciteit in het licht van het ETS*¹¹) de actuele waarde voor de emissie van een moderne gascentrale conform de PBL-methode. Wordt de benodigde elektriciteit lokaal op een duurzame manier opgewekt dan mag worden aangenomen dat er geen CO₂-effect optreedt (zie Rulebook). Het is op dit moment onduidelijk hoe groot deze effecten precies zijn. Mogelijk zijn ze verwaarloosbaar en kunnen ze buiten beschouwing worden gelaten. De eerste concrete projecten met pompgestuurde infiltratie zullen worden benut om hierover meer informatie te verkrijgen. Mogelijk worden deze effecten dan onderdeel van de methode en opgenomen in dit document.

Conclusies:

- De projectgrens is het gebied waar het waterpeil omhoog gezet wordt;
- Binnen de projectgrens kunnen meerdere projecten gebundeld worden;
- In de berekeningen van de totaal vermeden CO₂-emissie worden alleen die effecten meegenomen waar de grondeigenaar/-gebruiker zelf invloed op kan uitoefenen;
- De volgende effecten moeten in de berekening worden meegenomen, voor zover van toepassing: het aanvoeren van extra veevoer van elders, het intensiever gebruik van andere

⁹ <https://www.ecoinvent.org/home.html>

¹⁰ <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijs-emissiefactoren/>

¹¹ <https://nationaleco2markt.nl/methoden/>

(veen)weide percelen binnen het eigen bedrijf en een ander beheer en het afvoeren van veengrond naar buiten het projectgebied;

- De volgende effecten worden niet meegenomen binnen de projectgrens: een toename van het aantal stuks vee binnen het bedrijf en/of elders en/of het omzetten van veenweidegebied met de functie natuur voor intensief landbouwkundig gebruik.

5. Vaststelling van de baseline

Veenweidegebieden met behoud van agrarische functie

In de veenweidegebieden is bekend wat de hoogte is van het slootwaterpeil, omdat deze is vastgesteld in peilbesluiten. Veelal ligt hier een provinciaal beleid aan ten grondslag. Van elke provincie/waterschap is bekend wat het gemiddelde (vastgestelde) slootwaterpeil is. Het slootwater-/praktijkpeil is de grondslag voor het grondwaterpeil, wat uiteindelijk bepalend is voor de referentie-emissies: de baseline. Het meest gehanteerde slootwaterpeil in een waterschap kan worden gezien als de gangbare praktijk in dit deel van het veenweidegebied: voor dit projecttype wordt dit gangbare slootwaterpeil de baseline. Aangezien per provincie/waterschap het gangbare slootwaterpeil anders is, zal per provincie/waterschap de baseline, althans het praktijkpeil dat daaraan ten grondslag ligt, aangedragen/opgevraagd moeten worden.

Indien een projectplan – al dan niet via een gebundelde aanpak (zie hoofdstuk 4) – uit meerdere peilvakken bestaat, dan zal voor elk peilvak de baseline bepaald moeten worden.

Een waterpeil onder deze baseline komt niet in aanmerking voor koolstofcertificaten, omdat de emissiereductie door een project pas als additioneel wordt beschouwd als deze boven op de reductie komt die al door beleid of andere verplichtingen wordt veroorzaakt (zie hoofdstuk 2). Daarnaast komt het in de praktijk geregeld voor dat het waterpeil hoger staat dan wat volgens een peilbesluit noodzakelijk is. Aangezien we de werkelijke CO₂-emissiereductie willen vergoeden met koolstofcertificaten is het van belang om te weten wat het werkelijke waterpeil is voordat het peil omhoog gezet gaat worden. Met andere woorden: als het waterpeil in een gebied gemiddeld hoger staat dan het peilbesluit, dan wordt het feitelijke gemiddelde waterpeil de baseline. Dit laatste wordt vastgesteld door op een vergelijkbaar naburig perceel de waterstand te meten of op basis van eerdere meetgegevens vast te stellen wat het gemiddelde grond- en slootwaterpeil is voordat de ingreep plaatsvindt (zie ook hoofdstuk 8).

Indien er sprake is van een subsidie vanuit ANLb (Subsidieregeling Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer) dan is de baseline het waterpeil dat voor het betreffende natuurdoeltype in de voorschriften dwingend is voorgeschreven. Met andere woorden uit de regeling moet een verplichtend karakter blijken waaraan de grondeigenaar zich moet houden. Alleen peilverhogingen bovenop en buiten de periode waarop het vanuit de subsidie verplichte peil omhooggezet moet worden, komen in aanmerking voor koolstofcertificaten.

Wanneer er sprake is van een tijdelijk experiment op vrijwillige basis met hogere waterpeilen (zie ook hoofdstuk 3) en dit project wordt bij aanvang van het VvV project stopgezet dan is het waterpeil -

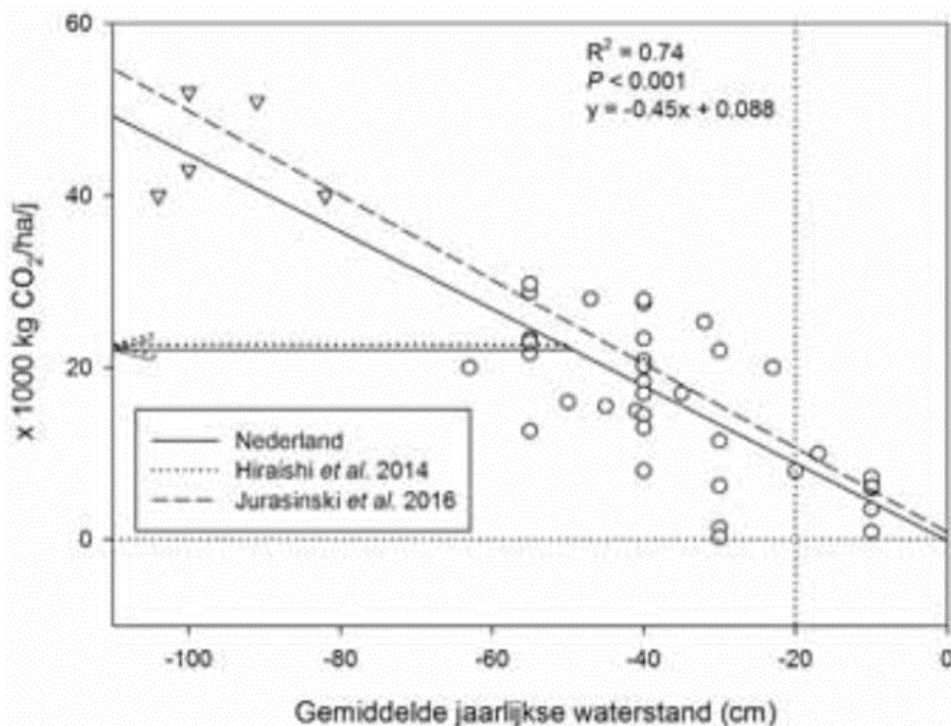
zoals dat voor het experiment verplicht was - de baseline. Deze baseline is veelal te vinden in het voor het betreffende gebied geldende peilbesluit.

De emissies worden jaarlijks bepaald op basis van de relatie van CO₂-emissie en gemiddelde grondwaterpeilen. Hiertoe wordt de relatie van grondwaterpeil met CO₂-emissie gebruikt, met een conservatieve correctie voor klei of andere koolstofarme grond (Fritz, et al., 2017), zie Figuur 5. Hierbij wordt er van uitgegaan dat klei en andere koolstofarme grond geen CO₂-emissie veroorzaakt. Ook wordt aangenomen dat de vorming van CO₂ door veenoxidatie langzamer verloopt dan het transport van CO₂ door de kleilaag, waardoor de afdekkende werking van een kleilaag kan worden verwaarloosd.

Voor het berekenen van de CO₂-emissie wordt uitgegaan van de in Figuur 5 opgenomen formule:

$$Y = -0,45X + 0,088 \text{ ofwel } \text{CO}_2\text{-emissie} = -0,45\text{GMG} \cdot \text{FV} + 0,088, \text{ waarbij:}$$

- CO₂-emissie in ton/ha/jaar,
- GMG Gemiddeld Grondwaterpeil [cm onder maaiveld, en met een minteken: min*min=plus],
- FV Fractie Veen gerekend vanaf maaiveld tot GMG-niveau. Dit aandeel veen is uitgedrukt in een factor die varieert van 0 (geen veen) tot 1 (100% veen), ofwel: (gronddikte tot GMG [cm] - dikte kleilaag [cm] - dikte andere grondsoorten dan veen onder veenlaag [cm]) / gronddikte tot GMG[cm]. Als de grond puur veen is, is de fractie dus 1.



Figuur 5. Verband tussen de CO₂-emissie per ha/jr bij grondwaterstanden tussen maaiveld en daaronder voor Nederlandse veenweidegebieden (doorgetrokken lijn) en elders (Fritz, et al., 2017) (Jurasinski, Günther, Huth, & Couwenberg, 2016)

Opgemerkt wordt dat de CO₂-emissie in Figuur 5 conservatief bepaald is, omdat deze geldt voor extensief gebruikte veenweidegronden. Bij een intensiever gebruik (meer bemesting en grondbewerkingen) neemt de CO₂-emissie toe. Door in de grafiek uit te gaan van meer extensief gebruikte gronden is de emissie lager dan verwacht mag worden bij intensief gebruikte veenweidegronden. In die zin is de berekende emissiereductie door peilverhoging ook aan de conservatieve kant (mondelinge mededelingen onderzoeker C. Fritz). Dit is gunstig omdat hierdoor het risico van 'rijk rekenen' wordt verkleind. Indien voortschrijdend inzicht leidt tot een significante wijziging in de relatie tussen CO₂-emissie en grondwaterpeil in veenweidegebieden, dan zal dit methodedocument hierop worden aangepast. Deze aanpassing zal gelden voor nieuwe projecten en geen effect hebben op de uitvoering van lopende projecten of de daarvoor vastgestelde koolstofcertificaten.

In de berekening wordt van een jaarlijks gemiddelde CO₂-emissie uitgegaan. Fluctuaties als gevolg van bijvoorbeeld temperatuur of bemesting zijn daarin verdisconteerd.

Waar nodig moet er gecorrigeerd worden voor methaan- en lachgasemissies (in CO₂-eq.) in relatie met het grondwaterpeil (zie voor deze emissies Tabel 1, de waarden in deze tabel gelden ook voor klei op veen). Methaan komt vrij bij waterstanden boven maaiveld, terwijl beneden maaiveld zowel methaan als lachgas kunnen vrijkomen. Bij grondwaterstanden boven maaiveld is de methaanuitstoot afgeleid van Jurasinski, Günther, Huth, & Couwenberg (2016) (zie ook Kader 2). Hierbij moet worden vermeld dat de uitstoot van lachgas kan variëren als gevolg van het bemestingsregime. Vanuit praktische overweging is ervoor gekozen om hiervoor één getal te gebruiken per grondwaterpeil.

Tabel 1: CO₂-eq emissies, uitsluitend in de vorm van methaan en lachgas		
Gemiddeld waterpeil [cm] (+ boven maaiveld, - onder maaiveld)	CH₄ en N₂O-uitstoot [ton CO₂-eq ha⁻¹y⁻¹]	CH₄-uitstoot [ton CO₂-eq ha⁻¹y⁻¹]
50		14,9
40		14,6
30		14,3
20		13,5
10		10,8
0 (maaiveld)	8,9	
-10	4,0	
-20	1,9	
-30	2,6	
-40	4,4	
-50	4,5	
-60	1,8	
-70	0,2	
-80	0	

Bron: Jurasinski, Günther, Huth, & Couwenberg (2016).

Uit Figuur 5 (met de daarin opgenomen formule) en Tabel 1 is af te leiden wat de CO₂-eq.-emissie is bij een zeker waterpeil. Op basis van het opzetten van het waterpeil kan vervolgens bepaald worden welke emissie wordt vermeden. De in tabel 1 opgenomen waarden voor het grondwaterpeil verspringen steeds met 10 cm. Is er bij een project sprake van een tussenliggende waarde dan moet

de emissie van methaan en lachgas via lineaire interpolatie tussen de twee naastliggende waarden uit de tabel, worden bepaald (zie ook de voorbeeldberekening in hoofdstuk 7, in het groene kader).

Het is denkbaar dat in de toekomst een hoger waterpeil verplicht wordt gesteld voor agrarische gebieden. In dat geval moet de baseline voor nieuwe projecten worden aangepast. Immers, er kunnen pas koolstofcertificaten worden verstrekt als de CO₂ emissiereductie meer is dan o.b.v. beleid of wet (zie ook hoofdstuk 3 over additionaliteit). Hierbij wordt een balans gezocht tussen enerzijds nauwkeurige vaststelling van additionele emissiereductie en anderzijds behoefte bij investeerders aan een redelijke investeringszekerheid. Vandaar dat in deze methode voor dit projecttype is gekozen voor een periode van 10 jaar voor lopende projecten, waarvoor additionaliteit en baseline worden vastgesteld. Na de periode van 10 jaar worden additionaliteit en baseline opnieuw vastgesteld voor een volgende 10-jaarlijkse periode. Mocht in de loop van een periode, bijvoorbeeld na 8 jaar, een beleidwijziging plaatsvinden, dan wordt deze pas verwerkt in het projectplan van een lopend project tijdens de herziening na 10 jaar. De periode van 10 jaar wordt gehanteerd in navolging van andere soortgelijke projecten en programma's, zoals bijvoorbeeld het certificeringssysteem Verra (voorheen de Verified Carbon Standard (VCS)). Bovendien is 10 jaar een periode waarin de natuur de kans krijgt zich te ontwikkelen. Nieuwe informatie, zoals verwerkt in het bijgewerkte methodedocument, geldt wel meteen voor nieuwe projecten.

VvV i.c.m. het telen van natte teelten

Voor het toepassen van VvV voor *natte teelten* wordt het waterpeil (nagenoeg) maximaal omhoog gezet. Hiervoor geldt dezelfde baseline als bij VvV met een agrarisch gebruik van veenweidegrond. Daarboven komt nog dat andere teelten ook extra koolstof vastleggen in de bodem door wortelresten achter te laten. Dit moet worden vergeleken met het aantal kilo droge stof welke normaliter in een graslandmat wordt vastgelegd. Dit laatste wordt onderdeel van de baseline.

Ook hier geldt dat het beleid in de loop der jaren kan veranderen. Het is daarom ook hier logisch om de termijn tot het eerste evaluatiemoment niet te lang te laten zijn om de baseline te kunnen aanpassen aan wat wettelijk verplicht is. Ook hier wordt gekozen voor een eerste termijn van 10 jaar.

Daarnaast komt het in de praktijk geregeld voor dat het waterpeil hoger staat dan wat volgens een peilbesluit noodzakelijk is. Aangezien we de werkelijke CO₂-emissiereductie willen vergoeden met koolstofcertificaten is het van belang om te weten wat het werkelijke waterpeil is voordat het peil omhoog gezet gaat worden. Met andere woorden: als het waterpeil (praktijkpeil) in een gebied gemiddeld hoger (of lager) staat dan het peilbesluit, dan wordt het feitelijke gemiddelde waterpeil de baseline.

VvV met natuurontwikkeling of natuurbehoud

Peilverhoging met behulp van slootpeilverhoging is in de praktijk geschikter voor VvV met natuurfunctie dan peilverhoging met behulp van pompgestuurde waterinfiltratie. Dit komt omdat aanleg van pompgestuurde waterinfiltratie potentieel schade aan de natuur kan toebrengen. Daarnaast zijn de kosten van peilverhoging met behulp van pompgestuurde waterinfiltratie hoger. Wanneer een gebied na de peilverhoging een *natuurfunctie* krijgt (natuurontwikkeling) of peilverhoging wordt doorgevoerd in bestaande natuurgebieden, mag qua projectduur worden

uitgegaan van een projectperiode van maximaal 50 jaar. De reden voor deze langere projectduur is dat bij (nieuwe) natuurgebieden mag worden uitgegaan van een langdurig bestendige situatie omdat de status natuurgebied wettelijk of planologisch is vastgelegd. Natuurterrein beherende instanties hebben in de regel geen reden om de functie van het terrein weer te veranderen. Indien dat – bijvoorbeeld voor particuliere natuurbeheerders – onvoldoende is vastgelegd in statuten of andere documenten, dan kan dat alsnog notarieel worden vastgelegd. Ook is het belangrijk dat de natuur in deze veengebieden de kans krijgt om zich te herstellen. Ook bij een qua opzet vergelijkbaar project – Moorfutures¹² – wordt een dergelijke termijn gehanteerd. Als het natuurgebied in aanmerking komt voor subsidie vanuit SNL (Subsidieregeling Natuur en Landschap) geldt als baseline het waterpeil dat voor het betreffende natuurdoeltype verplicht is. Alleen verdere peilverhogingen komen in aanmerking voor koolstofcertificaten.¹³

Bij bestaande natuurgebieden kan de optredende klimaatverandering met langere periodes van droogte in specifieke situaties leiden tot verdroging van het veen en dus veenoxidatie, bijvoorbeeld bij hoogveengebieden waar het grondwaterniveau vaak met behulp van kades op peil moet worden gehouden. Is de verwachting dat de kades hiertoe onvoldoende toe in staat zijn en deze situatie zal verergeren, dan dient in de baseline een beeld te worden geschetst hoe zo'n situatie zich zonder het treffen van extra maatregelen naar de toekomst zal ontwikkelen. Zo'n baseline dient zo goed mogelijk en realistisch te worden onderbouwd.

Daarnaast komt het in de praktijk geregeld voor dat het waterpeil hoger staat dan wat volgens een peilbesluit noodzakelijk is. Aangezien we de werkelijke CO₂-emissiereductie willen vergoeden met koolstofcertificaten is het van belang om te weten wat het werkelijke waterpeil is voordat het peil omhoog gezet gaat worden. Met andere woorden: als het waterpeil in een gebied gemiddeld hoger staat dan het peilbesluit, dan wordt het feitelijke gemiddelde waterpeil de baseline.

Voor het berekenen van de optredende emissies door veenoxidatie kunnen dezelfde factoren worden gehanteerd als hierboven gehanteerd voor andere vormen van VvV (Figuur 5 en tabel 1). Bij de waarden voor de emissies voor de overige broeikasgassen mag ervan uit worden gegaan dat er geen lachgasemissie optreedt wanneer er geen bemesting plaatsvindt.

Hoewel bij natuurgebieden mag worden uitgegaan van een projectduur van maximaal 50 jaar, moet ook hier de baseline wel periodiek worden geëvalueerd. Zowel voor gebieden die een (nieuwe) natuurfunctie krijgen of deze (door middel van aangepast beheer) behouden, moet worden uitgegaan van een frequentie van 10 jaar waarna de baseline wordt geëvalueerd en indien nodig wordt aangepast indien sprake is van gewijzigde inzichten. Mocht een natuurbeheersorganisatie inmiddels een beroep kunnen doen op nieuwe beheersubsidies, dan zijn de inkomsten vanuit koolstofcertificaten immers niet meer nodig. In ieder geval mag er geen sprake zijn van onterechte stapeling van deze inkomsten met subsidies.

¹² Zie voetnoot 3.

¹³ De hoogste uitstoot vindt plaats tijdens warme / droge periodes, d.w.z. de zomerperiode. Deze methode is echter gebaseerd op een jaarlijks gemiddelde grondwaterpeil, omdat daar een wetenschappelijke basis voor is.

Conclusies:

- Als baseline wordt een voor de provincie/waterschap gangbaar waterpeil gekozen. Per provincie/waterschap kan de baseline verschillend zijn. Alleen voor waterpeilen vanaf de baseline en hoger kunnen koolstofcertificaten worden verkregen;
- De werkelijke hoogte van het grondwaterpeil in de uitgangssituatie wordt bepaald door monitoring vooraf of op een referentieperceel;
- Indien er een combinatie wordt gemaakt met agrarisch natuurbeheer – ANLb – wordt een baseline gehanteerd die hoort bij het betreffende natuurdoeltype;
- Voor natuur – als er sprake is van subsidie vanuit SNL – wordt een baseline gekozen die hoort bij het SNL natuurdoeltype;
- De CO₂-emissie bij het baselineniveau (of een hoger grondwaterpeil zoals dat vóór verhoging gehanteerd wordt) is wetenschappelijk onderbouwd (Juraski, Günther, Huth, & Couwenberg, 2016) (Fritz, et al., 2017);
- Er wordt een projectduur van tenminste 10 jaar aangehouden voor gebieden met een agrarische functie en maximaal 50 jaar voor gebieden met een natuurfunctie. In beide gevallen moet na 10 jaar worden geëvalueerd of de baseline op grond van gewijzigde omstandigheden of inzichten moet worden aangepast.

6. Bepaling projectemissies

VvV met behoud van agrarische functie

De hoeveelheid CO₂ die vrijkomt in een veenweidegebied, is afhankelijk van het grondwaterpeil en het beheer van de grond.¹⁴ Deze hoeveelheid wordt berekend door middel van monitoring van het grondwaterpeil. Dit grondwaterpeil wordt continue gemeten. Aan de hand van deze meetgegevens wordt berekend wat de CO₂-emissie is geweest bij dat grondwaterpeil. Daarnaast wordt CO₂-emissie berekend als gevolg van onder meer het elders aanvoeren van extra veevoeder (verwaarloosbaar) en een ander beheer (0,4 ton CO₂-eq/ha/jaar; zie hoofdstuk 4). Tezamen vormt dit de uitstoot zoals die is na realisering van het project. Zoals uitgelegd in hoofdstuk 4, geldt deze forfaitaire aftrek altijd en op het gehele projectareaal, maar niet voor biologische boeren met SKAL keurmerk. De forfaitaire aftrek hoeft ook niet toegepast te worden door een grondeigenaar/-gebruiker die (1) geen beroep op agrariër¹⁵ is en (2) geen kunstmest gebruikt. Een eigenverklaring van grondeigenaar/-gebruiker dient bij het projectplan te worden gevoegd. In de eigenverklaring dient naast de 2 bovenstaande punten ook te worden uitgelegd hoe het land gebruikt gaat worden. Deze verklaring moet controleerbaar zijn tijdens de verificatie. In het geval dat de grondeigenaar niet zelf de gebruiker is, moeten zowel eigenaar als gebruiker een eigenverklaring overleggen.

Voor het inschatten van de projectemissies voorafgaand aan de start van het project moet het gemiddelde grondwaterpeil worden ingeschat. Vaak kunnen hiervoor formules worden gebruikt die

¹⁴ Naast het waterpeil hebben grondbewerking (scheuren en inzaaien van het grasland, ploegen) en het bemesten (aantal bemestingen en type mest) invloed op de CO₂ uitstoot.

¹⁵ Een hobbyboer waarbij de agrarische activiteiten te klein zijn om SKAL-registratie te rechtvaardigen wordt hier ook als “geen boer” beschouwd

zijn gebaseerd op formules die het waterschap hanteert. Omdat deze formules per waterschap kunnen verschillen, moet (meestal) per projectplan aan het waterschap worden gevraagd naar de gemiddelde grondwaterstand. Hier zijn verschillende methodes voor mogelijk:

1. Metingen (dit is de voorkeursoptie, maar deze kan alleen als er meetgegevens zijn),
2. Een grondwatermodel, zoals dat gebruikt wordt bij SOMERS¹⁶,
3. Voor het gebied Waternet / Amstel-Gooi-Vecht kan de GGOR tool gebruikt worden, en
4. Gemiddelden van gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Er zijn kaarten waarop deze staan voor heel Nederland.¹⁷

Voor projecten waarbij de agrarische functie in stand blijft bestaat het risico dat een project leidt tot meer CO₂-emissie, bijvoorbeeld door het extra bemesten met kunstmest en scheuren van grasland elders in het veenweidegebied. In verband met deze risico's wordt in hoofdstuk 7 (Berekening van emissiereductie) een vast percentage van 10 procent in mindering gebracht op de berekende emissiereductie. Voor VvV met natuurontwikkeling (zie hieronder) worden deze risico's niet verwacht en vindt er geen aftrek plaats.

VvV i.c.m. natte teelten

Het telen van natte teelten, en die van lisdodde in het bijzonder, is relatief ongunstig v.w.b. de uitstoot van methaan. Doordat de stengel een lange pijp is, kan methaan erdoor ontsnappen. Verder komt vooral methaan vrij als gasbellen uit de bodem als de teelt onder water staat. Door de teelt in het groeiseizoen periodiek even 'droog' te laten vallen, kan deze methaanbron grotendeels vermeden worden. Dit zou dus de standaard teeltpraktijk moeten zijn.

De methaan- en lachgasemissies bij natte teelten worden in de vorm van CO₂-eq. verdisconteerd in de totale hoeveelheid vermeden CO₂-emissie. Uitstoot bij een waterpeil op maaiveld is ca. 8,9 ton CO₂-eq/ha/jr (zie Tabel 1). Dit komt ongeveer overeen met de inschatting van Landschap Noord-Holland van 10 ton CO₂-eq/ha/jr bij lisdoddeteelt (Landschap Noord-Holland, 2014). Correctie voor methaan -en lachgas emissies vindt plaats door gebruik te maken van tabel 1.

Indien bij het onder water zetten de grasmat wordt verwijderd, dan vermindert dit de uitstoot van methaan. Hoeveel methaanuitstoot hiermee vermeden kan worden, is niet bekend. Zolang hiervoor geen betrouwbare gegevens zijn, wordt ervan uitgegaan dat de grasmat niet is verwijderd en dat er methaanemissies zullen zijn.

VvV met natuurontwikkeling

Ook bij omzetting naar of behoud van de functie natuur kan methaan vrijkomen (afhankelijk van het grondwaterpeil en natuurtpe). Deze hoeveelheden worden verrekend met de totale CO₂-emissie. Extra methaanuitstoot treedt op, net als hierboven beschreven voor natte teelten, als de bestaande grasmat onder water wordt gezet. In dat geval dient hiervoor gecompenseerd te worden m.b.v. de waarden uit Tabel 1. Dit kan worden voorkomen/verminderd door de grasmat af te pluggen. Hoeveel methaanuitstoot hiermee vermeden kan worden, is niet bekend. Zolang hiervoor geen betrouwbare

¹⁶ Somers = Subsurface Organic Matter Emission Registration System; dit model wordt ontwikkeld vanuit het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV): [NOB – Veenweiden \(nobveenweiden.nl\)](https://www.nobv.nl/)

¹⁷ Zie <https://data.nhi.nu/> onder 'Data', onder 'Modeluitvoer', onder 'LHM4'.

gegevens voor zijn, wordt hiervoor niet gecorrigeerd. Wel is uit praktijkervaring bekend dat afplaggen in combinatie met het afgraven van de bovenste 30 centimeter de methaanemissies tot nul reduceert (mondelinge mededelingen onderzoeker C. Fritz). In dat geval hoeft er niet te worden gecorrigeerd voor methaanemissies.

Indien de grond wordt afgeplagd en zodanig wordt toegepast dat deze in contact komt met lucht, dan veroorzaakt dit extra CO₂-emissie. In dat geval moet inzichtelijk worden gemaakt hoeveel veen hierdoor oxideert en hoeveel CO₂ hierdoor jaarlijks vrijkomt en voor welke periode dit geldt. Deze extra uitstoot wordt dan meegenomen in de berekening van de totale CO₂-emissiereductie.

7. Berekening emissiereductie

VvV met behoud van agrarische weidefunctie

De emissiereductie bedraagt het verschil tussen de emissies in de baseline (hoofdstuk 5) en de emissies na verhoging van het grondwaterpeil (hoofdstuk 6). Daarnaast worden, indien nodig conform hoofdstuk 6, nog emissies verrekend die veroorzaakt zijn door het handelen van de grondeigenaar als gevolg van het project.

De berekening van de totale jaarlijkse emissiereductie is dan:

CO₂-eq emissiereductie per hectare in jaar t = (CO₂-eq emissie/ha_{baseline, t}) – (CO₂-eq emissie/ha_{project, t} + 0,4 tCO₂-eq/ha_{forfaitaire aftrek i.g.v. niet-biologische boer}) – 10%_{risicocorrectie, t}¹⁸

¹⁸ Deze aftrek van 10% geldt niet bij VvV met natuurontwikkeling.

Voorbeeldberekening

In dit voorbeeld nemen wij een locatie van 100 ha met een gemiddelde drooglegging van 65 cm onder maaiveld en een kleidek van 10 cm dikte. De bedoeling is om door middel van pompgestuurde infiltratie het waterpeil te verhogen tot 35 cm onder maaiveld.

De jaarlijkse CO₂-emissie bij 65 cm drooglegging wordt met behulp van de formule boven Figuur 5 berekend op 24,84 ton CO₂/ha/jaar. Daarnaast wordt de emissie van N₂O en CH₄ met behulp van de waarden in Tabel 1 en lineaire interpolatie berekend op: $\{((1,8-0,2)/10) \times 5\} + 0,2 = 1,0$ ton CO₂-eq/ha/jaar, dus in totaal 25,84 ton CO₂-eq/ha/jaar.

In de nieuwe situatie bij een drooglegging van 35 cm wordt de jaarlijkse CO₂-emissie berekend op 11,34 ton CO₂/ha/jaar. Daarnaast is de N₂O- en CH₄-emissie: $\{((4,4 - 2,6)/10) \times 5\} + 2,6 = 3,5$ ton CO₂-eq/ha/jaar. Dus totaal = 14,84 ton CO₂-eq/ha/jaar.

Het verschil is 11,0 ton CO₂ per ha per jaar of 1.100 ton CO₂ per jaar voor de hele locatie van 100 ha. Daarnaast wordt verondersteld, in het geval bij het project geen sprake is van een biologische boer, dat er nog 0,4 ton CO₂-eq./ha (40 ton CO₂/100ha) wordt uitgestoten als gevolg een ander beheer.¹⁹ Minus de onzekerheidsmarge van 10% bedraagt de emissiereductie $(1.100-40) \times 0,9 = 954$ ton CO₂-eq./jaar, waarvoor certificaten kunnen worden aangevraagd.

VvV i.c.m. het telen van natte teelten

De berekening van de emissiereductie wordt bij natte teelten op eenzelfde wijze berekend als hierboven. Voor natte teelten wordt daarnaast de vastlegging van koolstof in permanent achterblijvende wortelresten in de grond meegenomen in de CO₂-berekening. De emissiereductie hierbij bedraagt het verschil tussen de koolstofvastlegging die plaatsvond in de grasmat bij de productie van gras (zie baseline) en de permanente vastlegging in de specifieke natte teelt (bv. lisdoddewortelmat). Voor lisdodde wordt hierbij in de praktijk (éénmalig) gemiddeld 20 ton CO₂/ha ondergronds vastgelegd t.o.v. grasteelt (mondelijke mededeling onderzoekers C. Fritz en J. Geurts, Radboud Universiteit).

Daarnaast ligt het aan de toepassing van het gewas of de koolstofinhoud ervan langdurig opgeslagen wordt of vrijwel meteen weer vrijkomt (kort- versus langcyclisch). Alleen wanneer er sprake is van producten met een lange levensduur is dat relevant voor het klimaatbeleid (langcyclische vastlegging). Ook wanneer hiervan sprake is, wordt het in dit methodedocument niet meegenomen aangezien het aan de afnemer is of die de gewassen zodanig verwerkt dat de koolstof lang- (verwerken in bouw materiaal) of kortcyclisch (verwerking tot veevoer) wordt vastgelegd. De teler van deze gewassen heeft hier geen zeggenschap over.

¹⁹ Volgens het Landbouw Economisch Instituut (LEI) blijkt uit een eerst indicatieve berekening dat een hoger waterpeil leidt tot minder stikstofmineralisatie. Deze mineralisatie wordt gecompenseerd door extra stikstof in de vorm van kunstmest toe te dienen. Compensatie van de verminderde mineralisatie door kunstmeststikstof komt overeen met een extra uitstoot van $100 \text{ kg N/ha} \times 3,6 \text{ kg CO}_2/\text{kg N} = 360 \text{ kg CO}_2/\text{ha}$. Afgerond is dit 0,4 ton CO₂/ha. Dit is inclusief de CO₂ uitstoot die vrijkomt bij de productie van kunstmest.

Rekenvoorbeeld emissiereductie i.g.v. lisdodde:

De som van CO₂-eq. emissies op t = 0 (start van het project) bedraagt 40 ton CO₂-eq./ha/jaar. Door het uitvoeren van het project wordt dit teruggebracht gedurende een jaar (t = 1) naar 10,8 ton CO₂-eq./ha/jaar (op basis van de grondwaterstand 10 cm boven maaiveld, zie Tabel 1). Ook wordt éénmalig ca 20 ton CO₂-eq./ha vastgelegd als wortelmateriaal. Indien deze over een periode van 10 jaar wordt verdeeld, is dit dus circa 2 ton CO₂-eq./ha/jaar die extra wordt vastgelegd.

In totaal is er $40 - 10,8 + 2 = 31,2$ ton CO₂-eq./ha in een jaar tijd aan uitstoot vermeden. Minus de onzekerheidsmarge kan er voor 28,1 ton CO₂-eq./ha/jaar aan certificaten worden aangevraagd.

VvV met natuurontwikkeling

Het effect van peilverhoging wordt bij functieverandering naar natuur of bij peilverhoging in bestaande natuurgebieden (bijvoorbeeld bij het tegengaan van verdroging) op dezelfde manier berekend als bij VvV met behoud van agrarische weidefunctie (zie hierboven), waarbij de uitstoot van CO₂, N₂O en CH₄ worden opgeteld. Bij elk waterpeil is een correctie nodig voor emissies van CH₄ en N₂O; zie hiervoor Tabel 1 waar de emissies van lachgas en methaan bij verschillende grondwaterstanden zijn weergegeven.

Bij natuur kan ook extra koolstof worden vastgelegd in de vorm van veen (aangroei met veenmos), moeras(-bos) of gewassen. Deze extra vastlegging kan worden meegenomen in de totale emissiereductie voor zover de CO₂ langdurig wordt vastgelegd (langcyclisch) en dient in het projectplan te worden onderbouwd.

Ook kan de biomassa, die van deze gronden vrijkomt bij maai- of cyclisch beheer, mogelijk langdurig uit de koolstofcyclus worden gehouden, afhankelijk van de toepassing. Hiervoor geldt hetzelfde als bij paludicultuur: de certificaatrechten hiervoor liggen in principe bij de verwerker van deze grondstoffen (tenzij die deze afstaat/overdoet/verkoopt aan de leverancier, i.c. de natuurbeheerder) en worden dus niet meegenomen in de emissiereductie berekening.

Rekenvoorbeeld natuurontwikkeling:

De som van CO₂-eq.-emissie op t = 0 (start van het project) bedraagt 40 ton CO₂-eq./ha/jaar. Door het uitvoeren van het project wordt dit teruggebracht gedurende een jaar (t = 1) naar 8,9 ton CO₂-eq./ha (grondwaterstand op maaiveld, zie Tabel 1). Door vegetatieontwikkeling wordt blijvend in plantmateriaal 2 ton CO₂-eq./ha/jaar vastgelegd. In totaal is er $40 - 8,9 + 2 = 33,1$ ton CO₂-eq./ha in een jaar tijd aan uitstoot vermeden.

Tijdstip van uitgifte van certificaten

Het tegengaan van veenoxidatie door verhoging van het waterpeil kan ingrijpend zijn voor de bedrijfsvoering van agrariërs. Zo kan de oogst verminderen of gaat het om een nieuw gewas met geheel andere eisen. Daarbij vereist het startinvesteringen zoals de aanschaf en plaatsing van peilbuizen en hydrologische maatregelen. Omdat de VvV-benadering op vrijwilligheid berust, moet er een duidelijke stimulans zijn om agrariërs hiertoe over te laten gaan maar ook een drukmiddel om het project niet te beëindigen.

Functieverandering naar natuur heeft geheel eigen kenmerken. In veel gevallen moet het terrein nog worden aangekocht (met daarnaast de kosten voor de benodigde hydrologische maatregelen). Is de functieverandering eenmaal doorgevoerd (en evenzo bij functiebehoud van het natuurgebied), dan ontstaat er een naar verwachting langdurig bestendige situatie. De (in sommige gevallen ook particuliere) natuurbeheerder heeft immers geen belang om de functie natuur weer te veranderen. Indien dat niet duidelijk blijkt uit statuten of andere documenten dan kan dit alsnog notarieel worden vastgelegd.

Om een wenkend perspectief te kunnen bieden aan onder meer agrariërs en natuurbeheerders is het van belang om een zo aantrekkelijk mogelijk alternatief te bieden voor de nu gangbare praktijk (waarin het veen in een snel tempo oxideert). Dit heeft geleid tot een systematiek waarbij in het register van SNK aan het begin van het project, maar uitsluitend na validatie van het projectplan, certificaten worden aangemaakt (met serienummers, op naam van de projecteigenaar of -penvoerder). In dit stadium krijgen de certificaten de status 'gevalideerd' (d.w.z. gegenereerd op grond van gevalideerd projectplan). Na verificatie van de emissiereductie verandert de status van de certificaten in 'geverifieerd'. Slechts vanaf dan kan de bezitter van de certificaten klimaatcompensatie claimen. De procedure wordt beschreven in de SNK-regel *Proces van projectplan tot uitgifte van certificaten*.²⁰ Uitgifte van certificaten aan de voorkant is alleen mogelijk wanneer een agrariër zich van tevoren contractueel vastlegt voor de periode waarvoor deze vorm van certificering geldt.

Conclusies

- De emissiereductie van het project wordt bepaald als het verschil tussen de emissies (in CO₂-eq.) voorafgaand aan de verhoging van het waterpeil (baseline) en de emissies na verhoging;
- Bij natuurontwikkeling en behoud van natuur en natte teelten mag eveneens de vastlegging in de wortels/aangroei van plantaardig materiaal worden meegenomen;
- Voor VvV met behoud van weidefunctie en VvV i.c.m. natte teelten wordt een risicopercentage aangehouden van 10 procent. Bij VvV met natuurontwikkeling en behoud van natuur worden deze risico's niet verwacht en wordt dit percentage op nul gezet.
- Uitgifte van certificaten aan de voorkant van het project (na validatie van het projectplan) is onder voorwaarden mogelijk. Dit staat beschreven in de SNK-regel *Proces van projectplan tot uitgifte van certificaten*. SNK-beleidsregels zijn hierbij altijd leidend bij inhoudelijke verschillen met het methodedocument.

8. Plan voor monitoring van projectvoortgang

Aangezien de CO₂-emissie niet rechtstreeks wordt gemeten – uit kosten- en praktische overwegingen – wordt het grondwaterpeil gemeten. Er is immers een wetenschappelijk onderbouwd verband tussen de grondwaterstand en CO₂-emissie in veengebieden (zie Figuur 5 en Tabel 1). Hiervoor zal de grondwaterstand moeten worden gemonitord tijdens de looptijd van het project. Dit gebeurt door middel van een systeem van diverse peilbuizen die *real time* het grondwaterpeil meten op de betreffende locatie. Voor een goed monitoringssysteem is het van belang dat deze een representatief beeld geven van de grondwaterstand in het projectgebied. Bij de keuze waar de peilbuizen worden

²⁰ <https://nationaleco2markt.nl/methoden/>

geplaatst is dat het uitgangspunt. De percelen waarin de peilbuizen geplaatst worden zijn onder meer qua breedte/lengte van de percelen en qua maaiveldhoogte dan ook vergelijkbaar met de overige percelen in het gebied waar geen peilbuizen geplaatst worden.

De gegevens van deze peilbuizen worden regelmatig uitgelezen. Het plaatsen van de peilbuizen en het opslaan en verwerken van de data gebeurt door een onafhankelijke, gespecialiseerde organisatie, d.w.z. een organisatie die geen direct (financieel) belang heeft bij de peilverhoging, en die werkt volgens het *Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen* van STOWA (Bouma, Maasbommel, & Schuurman, 2012), waarbij naast de meetresultaten ook de meetlijn en de ruwe meetdata, indien gewenst, gecontroleerd kunnen worden tijdens de periodieke verificatie.

Zoals uitgelegd in hoofdstuk 5, wordt, om een goed beeld te krijgen van het waterpeil in het baselinescenario (vóór verhoging van het waterpeil):

- het grondwaterpeil 1 jaar voordat de peilwijziging wordt doorgevoerd gemeten; of
- vindt deze meting plaats in een vergelijkbaar/representatief (vergelijkbaar qua afstand tot sloten) naburig perceel (referentieperceel).

VvV met behoud van agrarische weidefunctie

Voor de monitoring van de grondwaterstanden en de slootwaterpeilen worden in zowel het projectgebied als in het referentiegebied peilbuizen geplaatst. In beide gebieden wordt tenminste 1 peilbuis gebruikt om de slootwaterpeilen te meten. De meetresultaten van de slootpeilen geven inzicht in de inspanningen die de grondeigenaar heeft gedaan om het slootwaterpeil te verhogen ten opzichte van de referentiesituatie.

Om de grondwaterstanden te meten wordt 1 peilbuis in het midden van het perceel geplaatst, doch niet binnen 3,5 meter van een greppel¹ en 1 peilbuis uit het midden van het perceel (niet dichterbij de slootrand dan 10 meter²¹). Het perceel waarop gemeten wordt, wordt zo uitgekozen dat deze qua breedte en maaiveldhoogte representatief is voor de overige percelen. Voor grotere gebieden is het gewenst om op meerdere percelen te meten.

Om een representatief beeld te verkrijgen van de grondwaterstanden worden de volgende minimale aantallen peilbuizen gehanteerd als richtlijn voor het monitoringsplan:

Projectgebied 0 t/m 20 ha.: Minimaal 1 meetperceel en 1 referentiegebied (totaal minimaal 6 peilbuizen²²).

Projectgebied >20 t/m 100 ha.: Minimaal 2 meetpercelen en 1 referentiegebied (totaal minimaal 8 peilbuizen²³).

²¹ Zie Stowa handleiding: *Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen*, STOWA (2012)

²² Op het meetperceel 2 peilbuizen in het land en 1 in de sloot. Idem dito voor het referentiegebied. In totaal 6 peilbuizen.

²³ Op de 2 meetpercelen 4 peilbuizen in het land en 1 in de sloot. Voor het referentiegebied 2 peilbuizen op het land en 1 in de sloot. In totaal 8 peilbuizen.

Projectgebied >100 ha.: Minimaal 3 meetpercelen en 1 referentiegebied (totaal minimaal 10 peilbuizen^{24 25}).

Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het projectgebied 1 peilvak betreft. Indien een projectgebied uit meerdere peilvakken bestaat, zal in ieder geval voor elk peilvak een referentiegebied in het monitoringsplan moeten worden opgenomen. Daarnaast zullen ook in dat geval de meetpercelen een goed beeld moeten geven van het totale projectgebied. In ieder geval zal er in elk peilvak 1 meetperceel (en 1 referentieperceel) moeten zijn.

Voorts wordt ervan uitgegaan dat het perceel omringd is door sloten. Als deze situatie anders is en er zijn aanwijzingen dat hierdoor de grondwaterstand wordt beïnvloed, is het nodig om extra peilbuizen te plaatsen. Dit treedt bijvoorbeeld op bij percelen in een polder aan de rand van een dijk waar achter zich een hoofdwatgang of een rivier bevindt. Als er tussen de dijk en het perceel geen sloot bevindt en er achter de dijk water bevindt dan kan dit invloed hebben op de grondwaterstand (i,v,m, kwel). In dergelijke gevallen is het nodig om extra peilbuizen te plaatsen in dit afwijkende deel om inzicht te krijgen in de afwijkingen van de grondwaterstand die hier kunnen optreden.

De grondwaterstand van het projectgebied alsmede van het referentiegebied wordt bepaald door de meetresultaten van het hele jaar van alle afzonderlijke peilbuizen te nemen. Van de meetresultaten wordt een gewogen gemiddelde berekend voor het project- cq. het referentiegebied, op basis van een inschatting van de relatieve oppervlakten van het gebied. Bijvoorbeeld, bij langwerpige percelen wordt, zeg, 30% van het gebied gerepresenteerd door de metingen van de peilbuizen in het midden van de percelen en 70% van het gebied door de metingen door peilbuizen die uit het midden zijn geplaatst (ander voorbeeld: bij een groot vierkant gebied, waarbij 20% van het gebied afwijkend is, wordt het gewogen gemiddelde van de meetresultaten bepaald voor zeg 40% door peilbuizen in het midden van de percelen, voor 40% door peilbuizen uit het midden van de percelen en voor 20% door peilbuizen in het afwijkende deel). Dit resulteert in een gewogen gemiddelde grondwaterstand voor het betreffende jaar voor zowel het projectgebied als voor het referentiegebied. Uitzondering hierop zijn projecten waarbij in een deel van het gebied de gemiddelde grondwaterstanden rond of boven het maaiveld bevindt. Voor deze deelgebieden worden de peilbuisgegevens apart berekend aangezien de methaanemissies een grote invloed kunnen hebben op de resultaten van de emissiereductie.

Voor het plaatsen van de peilbuizen en het verwerken van de data wordt er gewerkt volgens de Stowa richtlijnen (zie STOWA handleiding²⁶). In aanvulling op die richtlijnen: De filterstelling zal doorgaans lopen van de laagst mogelijke grondwaterstand (in de praktijk vaak 1,25 meter onder maaiveld) tot aan maaiveld. Het fixeren van de peilbuizen op de zandlaag onder het veen wordt aangeraden. Bij ondergrondse afwerking kan de buis vol lopen via plassen op het land. Deze metingen dienen uit de reeks te worden verwijderd, omdat ze een te hoge grondwaterstand suggereren.

De peilbuizen worden bij voorkeur onder het maaiveld geplaatst en voorzien van een datalogger zodat het waterpeil continue gemeten kan worden. Ook kan er gebruik worden gemaakt van al bestaande

²⁴ Op de 3 meetpercelen 6 peilbuizen in het land en 1 in de sloot. Voor het referentiegebied 2 peilbuizen op het land en 1 in de sloot. In totaal 10 peilbuizen.

²⁵ Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen, STOWA (2012)

²⁶ Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen, STOWA (2012)

peilbuizen in het land. Een onafhankelijke en gespecialiseerde organisatie (zie hierboven) bepaalt of de bestaande peilbuizen al dan niet kunnen worden gebruikt. Alternatieve meetmethoden zijn toegestaan, mits geaccordeerd door het Waterschap. Het oordeel van het Waterschap, als onafhankelijke partij, dient in dat geval schriftelijk te worden gecommuniceerd, als bijlage bij het projectplan. Bij locatiebezoek of via *Google maps* is het van belang om tussentijds te controleren of er misschien akkergewassen worden geteeld (zie ook risicoanalyse in hoofdstuk 8).

VvV i.c.m. het telen van natte teelten

Voor natte teelten waarbij het waterpeil boven het maaiveld staat, kan het waterpeil eenvoudig visueel worden afgelezen. Hiervoor hoeven er geen peilbuizen te worden gebruikt. Voor natte teelten waarbij het waterpeil onder het maaiveld is gelegen, kan net als bij de monitoring van VvV in veenweidegebieden met behoud van een agrarische functie, een peilbuis worden gebruikt.

Daarnaast wordt bij deze natte teelten een jaarlijkse steekproef van de wortelresten genomen en bepaald hoe hoog het droge stofgehalte is of er kan een forfaitaire waarde worden opgenomen op basis van bestaand onderzoek. De jaarlijkse aangroei van deze wortelresten wordt als koolstof vastlegging meegenomen in de totale vermeden CO₂-eq.-emissie.

VvV met natuurontwikkeling en natuurbehoud

Bij een waterpeil onder het maaiveld wordt de methode met behoud van agrarische weidefunctie gevolgd (met peilbuizen). Voor waterpeilen op of boven het maaiveld wordt de methode voor het telen van natte teelten gevolgd (inclusief de correctie voor methaan). Verder wordt een onderbouwde inschatting gemaakt van de koolstof die is vastgelegd in plantaardig materiaal welke in het gebied achterblijft. Alle monitoringsresultaten en de daaruit voortkomende berekeningen worden door een externe partij geverifieerd.

Conclusies:

- De monitoring van de hoeveelheid vermeden CO₂-emissie gebeurt door middel van het meten van het grondwaterpeil;
- Op basis van de werkelijke grondwaterpeilen wordt de hoeveelheid CO₂-emissies berekend van het project o.b.v. Tabel 1 en Figuur 5;
- Deze gegevens worden vergeleken met de metingen die zijn gedaan bij een naburig en vergelijkbaar controleperceel of met de meting voorafgaand aan de peilverhoging;
- Voor waterpeilen boven het maaiveld kan worden volstaan met een visuele inspectie van het waterpeil en het vaststellen van de vastgelegde koolstof in plantaardig materiaal die in het gebied achterblijft.

9. Risico's

Bij VvV bestaat er een aantal risicofactoren waardoor de beoogde emissiereductie tijdens het project mogelijk niet wordt gehaald of – in een enkel geval – positief wordt beïnvloed. Deze zijn verschillend van aard, soms algemeen, in anderen gevallen meer projectspecifiek. Verder is het belang per

risicofactor, en hoe ermee om te gaan, sterk afhankelijk van het tijdstip van uitgifte van certificaten. Bij uitgifte achteraf, bij verificatie, werken sommige risicofactoren direct door in de meetresultaten en daarmee in de achteraf vastgestelde hoeveelheid certificaten. Dan is een correctie dus ook niet nodig (hoewel er wel een nadeel voor het klimaat optreedt). Bij uitgifte van certificaten bij het begin van het project is het aantal risicofactoren groter en is het ook belangrijker daarvoor te kunnen corrigeren. Mede om die reden wordt er hierbij gewerkt met een reservebuffer (zie de SNK-regel *Proces van projectplan tot uitgifte van certificaten*²⁷). Hierdoor ontstaat een prikkel voor de beheerder/agrariër om peilverlaging in periodes van droogte zoveel mogelijk te voorkomen.

Algemeen

Onvoldoende watertoevoer door waterpomp bij pompgestuurde waterinfiltratie

Het is mogelijk dat de watertoevoer pomp door gebrek aan zonne -of windenergie, of door technische oorzaken niet voldoende water in de regelput kan pompen. Ook is het mogelijk dat er (tijdelijk) onvoldoende water naar de sloot kan komen. Dit is te ondervangen door ondersteuning met accu's en door meerdere regelputten met toevoer pomp aan te leggen. Ook moet de waterput groot genoeg worden uitgevoerd om bufferend vermogen te hebben. Een additionele (verplaatsbare) watertank is hierbij een alternatief. Het is van belang dat de verzameldrain onder het oude grondwater niveau ligt om te voorkomen dat deze droog komt te staan, en de drainagebuizen als beluchter gaan werken, wat juist extra veenoxidatie als gevolg heeft. Er wordt tevens een noodplan opgesteld om te zorgen dat gesignaleerd wordt als het waterpomp-vlotterstelsel door storing of buitengebruikstelling niet in bedrijf is. Tevens dient in het noodplan een procedure opgenomen te worden om te zorgen dat het systeem binnen 24 uur weer in bedrijf is.

Defecte of niet goed functionerende drains

Drains die beschadigd raken of door verstopping of andere reden niet goed functioneren kunnen een risico vormen voor de te behalen CO₂-emissiereductie. Regelmatige controle en spoelen van de drains zijn hier van belang.

Langdurige droogte

Vanwege klimaatveranderingen is het zeer waarschijnlijk dat er steeds vaker langdurige droogte zal ontstaan. Hierdoor daalt het oppervlaktewaterpeil in het projectgebied. Als dit leidt tot sproeiverboden, wat de laatste jaren enkele malen is voorgekomen, dan is het van belang dat er grondwater i.p.v. oppervlaktewater opgepompt kan worden om de gewenste grondwaterstanden te kunnen handhaven. Deze extremen moeten wel bijgehouden worden om zo een goede onderbouwing te kunnen geven van de emissiereductie. Dit wordt ook gedaan door het real time meten van het waterpeil (zie hoofdstuk 8).

Agrariër stopt er vroegtijdig mee

Bij verkoop of om een andere reden zou een agrariër kunnen stoppen met de hogere waterpeilen. Ook bij het telen van natte gewassen kan de opbrengst tegenvallen waardoor de agrariër met het project wil stoppen. Dit wordt voorkomen door contractuele afspraken met de betreffende agrariër waarin ook consequenties worden opgenomen bij het niet naleven van het contract. Ook het jaarlijks uitbetalen aan de agrariër is een stok achter de deur om de afspraken na te komen. Verder is er een

²⁷ <https://nationaleco2markt.nl/methoden/>

mogelijkheid om een aantekening voor het betreffende perceel van het hogere peil in het register van het Kadaster te laten zetten. Ook kan het Waterschap worden verzocht om een nieuw peilbesluit te nemen voor het betreffende perceel waardoor dit vast komt te liggen. Stopt een agrariër toch dan worden certificaten niet verstrekt of krijgen vooraf uitgegeven certificaten niet de status 'geverifieerd'.

Het waterpeil in aangrenzende gebieden wordt verhoogd

Naast bovenstaande negatieve risico's kan er ook een positief 'risico' optreden. Door een verhoging van het waterpeil t.b.v. VvV kan in een aangrenzend gebied ook het waterpeil verhoogd worden. Indien hiermee ook CO₂ wordt gereduceerd, kan dit bijdragen aan de verlaging van de totale CO₂ uitstoot. Indien verwacht wordt dat dit gaat optreden, zou het een overweging zijn om de projectgrens te vergroten en het betreffende gebied op te nemen en onderdeel te laten zijn van de bundel aan projecten (zie ook aanpak Bundeling van projectactiviteiten, elders in dit document).

VvV met behoud van agrarische weidefunctie

Grasland wordt tussentijds voor andere teelten gebruikt

Intensief gebruikt grasland wordt regelmatig gescheurd en opnieuw ingezaaid. Hierdoor blijft het grasland hoog productief en/of er wordt tussentijds een andere teelt toegepast (bv. maisteelt). Het scheuren van grasland en vooral het toepassen van akker-teelten als de teelt van mais zorgt voor een toename van de CO₂-emissie, ook al blijft het waterpeil verhoogd t.o.v. de uitgangssituatie. Met de grondeigenaren wordt als een van de voorwaarden opgenomen dat akkerbouw/maisteelt niet mogelijk is op de percelen waar VvV wordt toegepast. Van belang is om dit ook te blijven controleren hetgeen goed mogelijk is (zie hoofdstuk 8).

Verplaatsing van melkveehouderij naar andere veengebieden

Dit wordt ook wel afwenteling (of *leakage*) genoemd. Door een hoger waterpeil kan de grasopbrengst en ook de melkopbrengst van de betreffende agrariër dalen. Hierdoor zou in theorie de melk-/grasopbrengst in andere veengebieden elders (bv. elders in Europa) of binnen het eigen bedrijf kunnen worden opgevoerd door verlaging van het waterpeil (en meer CO₂-emissie). Dit kan worden uitgesloten omdat de grondwaterpeilen in de Nederlandse veenweidegebieden vast liggen (peilbesluit). Een verdere verlaging in deze gebieden gaat naar alle waarschijnlijkheid niet plaatsvinden. Voor zover bekend zijn er geen andere veengebieden in Nederland die op de nominatie staan om 'ontwikkeld' te worden ten behoeve van de (intensieve) melkveehouderij. Aangezien SNK kijkt naar de situatie binnen Nederland, wordt er niet over de grens gekeken naar mogelijke bedrijfsverplaatsing.

Het maaiveld wordt opgehoogd

Indien binnen de projectperiode in het projectgebied het maaiveld wordt opgehoogd, kan dit de beoogde CO₂ emissiereductie beïnvloeden. De CO₂ emissiereductieberekeningen zullen in dat geval hierop aangepast moeten worden. Ook zal inzicht moeten worden gegeven in de CO₂ uitstoot die hiermee gepaard is gegaan (aanvoer van grondmateriaal). Maaiveldhoogten kunnen worden gecontroleerd door de actuele hoogtekarten te raadplegen en/of door het verrichten van metingen ter plekke.

10. Literatuur

- Bouma, J., Maasbommel, M., & Schuurman, I. (2012). *Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen*. Rapport 2012-50, Amersfoort: STOWA.
- CBS. (2017). *Bossen en bodems stoten meer CO2 uit dan ze vastleggen*. Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/45/bossen-en-bodems-stoten-meer-co2-uit-dan-ze-vastleggen>
- Fritz, C., Geurts, J., Weideveld, S., Temmink, R., Bosma, N., Wichern, F., & Lamers, L. (2017). Meten is weten bij bodemdaling-mitigatie - Effect van peilbeheer en teeltkeuze op CO2-emissies en veenoxidatie. *Bodem (2)*, 20-22.
- Jurasinski, G., Günther, A., Huth, V., & Couwenberg, J. (2016). Greenhouse gas emissions. In W. Wichtmann, C. Schröder, & H. Joosten, *Paludiculture – productive use of wet peatlands* (pp. 79-93, Chapter 5.1). Schweizerbart Science Publishers.
- Landschap Noord-Holland. (2014). *Vernatting voor veenbehoud; carbon certificaten & kansen voor paludicultuur en natte natuur in Noord-Holland*. Rapportnummer 14015.