

Het inzetten van het registratiesysteem SOMERS voor de Nederlandse LULUCF rapportage

Notitie door: Gilles Erkens, SOMERS teamleden en LULUCF Taakgroepleden

Review: Sven van Baren (Taakgroep LULUCF, Wageningen Environmental Research)

Datum: 17 december 2024, v3 (definitief)

Inleiding en aanleiding

Nederland heeft een rapportageverplichting voor de nationale broeikasgasuitstoot. Eén van de sectoren waarover gerapporteerd moet worden is de sector landgebruik (LULUCF; Land Use, Land Use Change and Forestry). Jaarlijks worden deze rapportages in nationaal verband opgeleverd aan de Verenigde Naties (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) en de Europese Commissie. De rapportages worden aangeleverd via de emissieregistratie (RIVM) door de Taakgroep LULUCF, onder voorzitterschap van Wageningen Environmental Research. Binnen de Nederlandse LULUCF sector vormt de uitstoot van broeikasgassen uit organische gronden (veenbodem en moerige bodems) de grootste bron.

De rapportages van de CO₂ uitstoot uit de veenweidegebieden zijn de afgelopen jaren gebaseerd op een methode gebaseerd op berekeningen van bodemdaling (Van de Akker, 2008¹). De bodemdalingsgetallen worden vervolgens met een factor omgezet in CO₂ uitstoot (Kuikman et al., 2005²).

Op basis van deze methode is de afgelopen jaren een emissiefactor (gemiddelde uitstoot per oppervlakte-eenheid voor heel Nederland) verkregen voor de nationale emissierapportages. Deze emissiefactoren zijn 19.0 ton CO₂ per ha per jaar voor veengronden (Arets et al., 2021³) en 13.0 ton CO₂ per ha jaar voor moerige gronden (dunne veenbodems). Dit telt voor Nederland op tot een uitstoot van ca 5,6 megaton (miljoen ton) CO₂ voor de organische gronden in 2019 (Ruyssenaars et al., 2021⁴). Dit getal is bij de vaststelling van het Klimaatakkoord (2019) gebruikt als achtergrond bij het vaststellen van de reductiedoelstelling van 1 Mton CO_{2eq.} per jaar vanaf 2030. De daadwerkelijke reductiedoelstelling is vastgesteld op basis van een ingeschatte reductie in broeikasgasuitstoot als gevolg van het installeren van waterinfiltratiesystemen voor een vastgesteld aantal hectaren. Hierbij is aangenomen dat passieve waterinfiltratiesystemen de CO₂ uitstoot reduceren met 50% en actieve (pomp-gestuurde) waterinfiltratiesystemen met 66%.

¹ Van den Akker, J.J.H., Kuikman, P.J., De Vries, F., Hoving, I., Pleijter, M., Hendriks, R.F.A., Wolleswinkel, R.J., Simões, R.T.L. & Kwakernaak, C. (2008). *Emission of CO₂ from agricultural peat soils in the Netherlands and ways to limit this emission*. In: Farrell, C and J. Feehan (eds.), 2008. Proceedings of the 13th International Peat Congress After Wise Use – The Future of Peatlands, Vol. 1 Oral Presentations, Tullamore, Ireland, 8 – 13 June 2008. International Peat Society, Jyväskylä, Finland. ISBN 0951489046. pp 645-648

² Kuikman, P.J., J.J.H van den Akker & F. de Vries (2005). *Emission of N₂O and CO₂ from organic agricultural soils*. Alterra, Wageningen, Alterra-rapport 1035-2. 66 blz.; 1. fig.; 6. tab.; 48 ref.

³ Arets, E.J.M.M., van der Kolk, J.W.H., Hengeveld, G.M., Lesschen, J.P., Kramer, H., Kuikman, P.J. & Schelhaas, M.J. (2021). *Greenhouse gas reporting for the LULUCF sector in the Netherlands – methodological background, update 2021*. Wot-technical report 201, 132 pp.

⁴ Ruyssenaars, P.G., Coenen, P.W.H.G., Rienstra, J.D., Zijlema, P.J., Arets, E.J.M.M., Baas, K., ..., & van Zanten, M.C. (2021). *Greenhouse gas emissions in the Netherlands 1990–2019 National Inventory Report 2021*. RIVM report 2021-0007, 433 pp. DOI 10.21945/RIVM-2021-0007

Sinds 2019 wordt ten behoeve van het klimaatakkoord structureel onderzoek gedaan naar de broeikasgasuitstoot uit de organische gronden in Nederland, uitgevoerd door een consortium van universiteiten en onderzoeksinstituten (Deltares, Wageningen Environmental Research, Radboud Universiteit Nijmegen, Vrije Universiteit Amsterdam, Universiteit Utrecht, Wageningen Universiteit). Binnen dit Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV) ligt de focus op het bepalen van de effecten van maatregelen en het opzetten van een nationale monitoring van de broeikasgasuitstoot. Hiertoe is een meetnetwerk opgebouwd dat sinds 2020 operationeel is en nog steeds wordt uitgebreid. Ook is het Subsurface Organic Matter Emission Registration System (SOMERS) systeem/model ontwikkeld dat gebruikt wordt bij de monitoring van de voortgang van het klimaatakkoord (Erkens et al., 2022⁵).

Met het SOMERS registratiesysteem kunnen de effecten van maatregelen op broeikasgasemissies bepaald worden onder verschillende omstandigheden. De berekende uitstootgetallen en de werking van de maatregelen sluiten goed aan bij actuele meetgegevens van het NOBV. De meest recente versie, SOMERS 2.0, wordt nu op twee manieren gebruikt ten behoeve van het klimaatakkoord:

- Elk jaar wordt de emissiereductie sinds het referentiejaar 2016 vastgesteld om zo de effecten van doorgevoerde maatregelen te monitoren.
- Er zijn rekenregels (voor veel voorkomende situaties) opgeleverd waarmee maatregel-effect relaties onder gestandaardiseerde condities beschikbaar zijn voor beleidvorming.

Een derde manier waarop SOMERS gebruikt kan worden is dat met de uitkomsten de totale uitstoot van de Nederlandse organische gronden nauwkeuriger bepaald kan worden. Deze getallen kunnen gebruikt worden voor de verplichte internationale rapportage van Nederland. Een voordeel zou daarmee zijn dat zowel de monitoring en de rekenregels binnen het klimaatakkoord en de internationale rapportage met hetzelfde systeem zijn uitgevoerd, waardoor methodologische verschillen worden vermeden. Op dit moment is de internationale LULUCF-rapportage gebaseerd op de hierboven beschreven methode en wijken de getallen die gebruikt worden in het klimaatakkoord (gebaseerd op SOMERS) af van de vigerende emissierapportages, wat tot ongewenste situaties leidt. Ook de Klimaat en Energieverkenning (KEV) maakt gebruik van de methode zoals die ook gebruikt wordt in de internationale rapportage om de effecten van genomen en voorgestelde maatregelen te schatten. Ook hiervoor is het wenselijk dat dit met hetzelfde systeem wordt uitgevoerd als gebruikt wordt in de monitoring van het klimaatakkoord.

Daarbij komt dat in de meest recente LULUCF verordening van de Europese Unie (2023/839) nieuwe strengere eisen worden gesteld aan de gehele LULUCF-emissierapportages voor de periode 2021-2030, waarmee met SOMERS aan voldaan kan worden voor wat betreft veengebieden. Dit alles heeft ertoe geleid dat eind 2023 de Taakgroep LULUCF heeft besloten om SOMERS te gaan implementeren in de nationale uitstootrapportage.

Dit zal gevolgen hebben voor de uitstootgetallen voor organische gronden in Nederland die worden gebruikt voor het bepalen van emissiereductiedoelstellingen. In deze notitie worden een aantal onderwerpen besproken die van belang zijn bij deze aanpassingen in de nationale emissieregistratie voor de veengebieden in Nederland. De informatie in deze notitie kan gebruikt worden bij het bepalen van de gevolgen van de veranderingen in de rapportage voor beleidsvorming en het opstellen van doelstellingen.

⁵ Erkens, G., Melman, R., Jansen, S., Boonman, J., Hefting, M., Keuskamp, J., Bootsma, H., Nougues, L., van den Berg, M. & van de Velde, Y. (2022). Subsurface Organic Matter Emission Registration System (SOMERS). NOBV rapport v4, 126 pp.

De onderwerpen die worden besproken zijn:

- 1) De vigerende rapportagecijfers over de referentiesituatie 2017 en huidige emissies;
- 2) Een beknopt overzicht van de verschillen tussen vigerende rapportagecijfers en nieuw bepaalde emissiegetallen met SOMERS
- 3) De procedure (en doorlooptijd) voor het verankeren van de nieuwe inzichten uit SOMERS2.0 in de LULUCF rapportage;
- 4) De aanvullende activiteiten die nodig zijn om aan de nieuwe eisen vanuit de EU voor de LULUCF rapportage te voldoen (rapporteren op tier 3).

Vigerende rapportagecijfers veenbodems en moerige gronden

Op basis van de bodemdalingsbepalingen en de omrekening naar CO₂ uitstoot is bepaald dat de gemiddelde uitstoot in Nederland 19 ton CO₂ per ha per jaar is voor veenbodems en 13 ton per ha per jaar voor moerige bodems (LULUCF methoderapport bij de NIR 2017 <https://edepot.wur.nl/418559>, hfdst 11.3 vanaf pagina 56). De emissiefactoren (de uitstoot per ha per jaar) blijven ongewijzigd door de jaren heen (LULUCF-methoderapport bij de NIR 2023: <https://edepot.wur.nl/588942>), waarbij de veranderingen die van jaar op jaar (1990-2021) worden gerapporteerd te maken heeft met de afname van het areaal veenbodems en moerige bodems als gevolg van doorgaande veenafbraak.

De uitstootgetallen per jaar worden gerapporteerd twee jaar na het betreffende jaar vanwege de verwerkingstijd. In de onderstaande tabel is dit zichtbaar: bij de submitie van 2017 wordt gerapporteerd over de jaren 1990-2015. Ieder jaar wordt namelijk de gehele periode van 1990 tot het heden gerapporteerd, waarbij herberekeningen van de emissies in alle jaren geactualiseerd kunnen worden.

	Submissie	2017	2023	2023
	Jaar	2015	2015	2021
ha				
forest land		25.1	20.5	19.7
cropland		92.6	64.8	60.0
grassland		281.3	255.2	255.2
wetlands		28.1	26.8	27.9
settlements		44.6	40.6	40.5
other land		0.3	0.2	0.1
CO2 (kt)				
forest land (FL)		5.6	74.4	71.5
Cropland (CL)		1370.1	970.1	890.2
Grassland (GL)		4796.2	4390.1	4385.0
wetlands		15.5	0.0	0.0
settlements		729.5	683.7	680.9
other land		0.0	0.0	0.0
totaal		6916.9	6118.3	6027.6
totaal CL+GL		6166.2	5360.2	5275.2
CH4 (kt)				
forest land			0.2	0.1
cropland			3.4	1.6
grassland			13.5	7.0
wetlands				
settlements				
other land				
CO2eq totaal (kt)				
forest land		5.6	81.1	74.8
cropland		1370.1	1065.7	936.1
grassland		4796.2	4766.8	4580.1
wetlands		15.5	0.0	0.0
settlements		729.5	683.7	680.9
other land		0.0	0.0	0.0
totaal		6916.9	6597.2	6271.9
totaal CL+GL		6166.2	5832.5	5516.2

Uit de tabel volgt dat volgens de LULUCF rapportage in 2017 de uitstoot voor het jaar 2015: 6916.9 kiloton CO₂ was. Voor graslanden (GL) en bouwland (CL) was dat samen 6166.2 kiloton CO₂.

In 2023 zijn de getallen voor 2015 aangepast naar 6118.3 kiloton CO₂ voor het totaal en 5360.2 kiloton CO₂ voor GL en CL. Dit is het gevolg van de regel dat methodewijzigingen altijd effect hebben op de hele tijdreeks vanaf 1990 (de UNFCCC en EU LULUCF verordening vereisen consistente tijdreeksen vanaf 1990) en dus ook een effect hebben op emissies in eventuele referentie jaren, bijvoorbeeld voor het klimaatakkoord.

Verschillen tussen de 2023 en 2017 submittie voor 2015 hebben te maken met verschillen in aantal hectaren waarover gerapporteerd worden, nieuwe bronproducten en een andere manier van het extrapoleren van het afnemen van het areaal aan veengronden. Ook kunnen aanpassingen in de EU LULUCF verordeningen aanleiding geven tot wijzigingen. Op basis hiervan is bijvoorbeeld CH₄ (methaan) emissies uit open water toegevoegd (zie tabel), waarmee de totale LULUCF emissie is toegenomen (naar 6597.2 kiloton CO_{2eq} voor alle landgebruik en 5862.5 kiloton CO_{2eq} voor gras- en bouwland).

De tabel laat zien dat de gerapporteerde uitstoot steeds aan verandering onderhevig is en dat met terugwerkende kracht getallen aangepast zullen en moeten worden. De getallen die voor het klimaatakkoord zijn gebruikt om de opgave in beeld te brengen zijn daarom nu geen onderdeel meer van de nationale broeikasgasuitstoot rapportages.

Nieuw bepaalde landelijke emissiegetallen voor organische gronden met SOMERS

In de notitie "Broeikasgasuitstoot Nederlandse organische gronden (veenweiden) in de kustvlakte" wordt beschreven wat de uitstoot van de Nederlandse organische gronden is voor het jaar 2016 bepaald mede gebruikmakend van SOMERS. Het is de inzet om deze getallen vanaf nu af aan stapsgewijs te gaan gebruiken voor de nationale emissieregistratie (zie verder hieronder).

In de notitie staat dat uit de berekeningen met behulp van SOMERS de uitstoot van veenbodems en moerige gronden in Nederland totaal 5,11 Mton CO_{2eq} is. De verschillen worden uitgelegd in de aangehaalde notitie, maar hier nog beknopt herhaald. De verschillen treden op door:

- De nieuwe getallen zijn gebaseerd op directe metingen van broeikasgasuitstoot. De metingen laten gemiddeld een lagere uitstoot zien dan de gebruikte 19 ton CO₂ per ha per jaar.
- Een aanzienlijke toename in meetlocaties waar permanent wordt gemeten. Ook wordt de variatie in het veenweidegebied beter afgedekt door het meetnetwerk.
- Er wordt informatie en data ingewonnen voor aanvullende omgevingsparameters, die gebruikt worden voor de opschaling van de data in tijd en ruimte.
- Onderliggende databronnen zijn verder verbeterd en nauwkeuriger.

Stappenplan voor opname SOMERS in LULUCF rapportage

Eind 2023 heeft de Taakgroep LULUCF besloten om SOMERS te gaan gebruiken voor de nationale emissie inventarisatie. Dit zal gaan leiden tot veranderingen in de gerapporteerde uitstoot getallen. Het traject voor de integratie van SOMERS in de LULUCF-methode zal een aantal jaren in beslag nemen. De eerste stappen staan voor de LULUCF-rapportage in de NIR 2025 (National Inventory Report) gepland. Hierbij volgt een beknopt overzicht van de activiteiten die de komende tijd nodig zijn.

Korte termijn (Q2 - Q4 2024) ten behoeve van de NIR 2025:

1. Er moet een SOMERS schil (interface) worden ontwikkeld waarmee resultaten uit SOMERS compatibel gemaakt worden voor gebruik in het LASSO model waarmee de registratie wordt uitgevoerd.
2. Als stap 1 gelukt is, dan kunnen de uitstootgetallen uit SOMERS voor de kustvlakte organische gronden meegenomen worden in de totale uitstoot monitoring. Dit betekent dat de uitstoot die wordt gerapporteerd voor deze gebieden lager worden.
3. Voor hooggelegen Nederland blijft de oude methode geldig, waarmee nieuwe emissiefactoren worden bepaald. Samen met de getallen uit stap 2 zal de uitstoot uit organische gronden vergelijkbaar zijn met getallen zoals ze zijn omschreven in de notitie "Broeikasgasuitstoot Nederlandse organische gronden (veenweiden) in de kustvlakte"
4. Omdat de situatie waarbij op hooggelegen Nederland en de kustvlakte een andere methode wordt toegepast niet te lang te laten duren, wordt een lange termijn plan van aankomende aanpassingen opgesteld en ingediend. Dit betreft de activiteiten die nodig zijn voor het gebruik van SOMERS voor alle organische gronden in Nederland, voor alle vier de broeikasgasfluxen.
5. Een van de activiteiten die nodig zal zijn om methoden wijzigingen door te voeren is het opstarten van metingen in hooggelegen Nederland, die dan in de komende jaren tot resultaten zullen leiden die bruikbaar zijn voor SOMERS. Dit is nu gepland voor fase 2 van het NOBV;
6. Er zullen voorbereidingen en proefberekeningen worden gedaan voor hooggelegen Nederland met SOMERS
7. Omdat SOMERS voor de hele rapportage periode gebruikt moet worden (terug tot 1990) zullen er voorbereidingen moeten worden getroffen om terug te rekenen tot 1990 voor een aantal sleuteljaartallen.
8. Als de methode en getallen geaccepteerd worden, dan volgt nog een traject tot opname en overname van deze inzichten in de rapportage. Een belangrijke voorwaarde hiervoor is dat de methodiek en uitkomsten zijn gereviewd en gepubliceerd in internationale wetenschappelijke tijdschriften. Twee publicaties waarin de uitkomsten van de metingen voor CO₂ (Aben et al., 2024⁶) en CH₄ (Buzacott et al., 2024⁷) zijn inmiddels gepubliceerd. De volgende papers (o.a. over SOMERS) moeten nog grotendeels geschreven worden. Dit is voorzien voor 2025.

⁶ Aben, R. C.H., van de Craats, D., Boonman, J., Peeters, S.H., Vriend, B., Boonman, C.C.F., van der Velde, Y., Erkens, G. & van den Berg, M. (2024). CO₂ emissions of drained coastal peatlands in the Netherlands and potential emission reduction by water infiltration systems. *BG*, 21, 4099–4118, <https://doi.org/10.5194/bg-21-4099-2024>

⁷ Buzacott, A.J.V., Kruijt, B., Bataille, L., van Giersbergen, Q., Heuts, T.S., Fritz, C., Nouta, R., Erkens, G., Boonman, J., van den Berg, M., van Huissteden, J., & van der Velde, Y. (2024). Drivers and Annual Totals of Methane Emissions From Dutch Peatland. *Global Change Biology* 30, <https://doi.org/10.1111/gcb.17590>

Op middellange termijn (2025-2027) zijn de volgende activiteiten voorzien, zodat SOMERS een vast onderdeel kan worden van de LULUCF rapportage:

9. Het LASSO model moet zo worden aangepast dat het met regionale getallen om kan gaan. Dit is ook een vereiste vanuit de LULUCF verordening.
10. SOMERS moet structureel ingezet worden voor hooggelegen Nederland. Zodat de broeikasgasemissie van alle organische gronden in Nederland berekend kunnen worden met SOMERS.
11. Meer gedetailleerdere landgebruikskaarten moeten doorgevoerd worden in de berekeningen zodat voor elk landgebruik op organische gronden emissiefactoren kunnen worden bepaald.
12. Naast de uitstoot van CO₂ is ook de uitstoot van de andere broeikasgassen CH₄ (methaan) en N₂O (lachgas) relevant. De fluxen van deze broeikasgassen moeten in SOMERS worden opgenomen, alsmede de opslag van CO₂.

Op weg naar tier 3 niveau rapportage voor de LULUCF

Voor 2030 zal Nederland op tier 3 niveau moeten rapporteren voor koolstofrijke gebieden, waar de organische gronden onder vallen. Tier 3 is het meest geavanceerde en complexe rapportageniveau, waarbij gebruik gemaakt wordt van gebied-specifieke getallen en activiteitendata. Hiervoor worden rekenmodellen gebruikt, zoals SOMERS.

De Nederlandse LULUCF emissierapportage zal door de overgang naar een tier 3 niveau verder wijzigen. Onder andere zal de uitstoot van methaan (CH₄) uit natte landmilieus en uit waterlichamen op minerale en organische gronden volledig meegenomen worden. Voor methaan geldt dat de uitstoot van dit broeikasgas op land op dit moment niet wordt gerapporteerd. Als eerste stap is vanaf 2023 een standaardwaarde voor methaanuitstoot uit sloten opgenomen in de rapportage (op tier 1 niveau). De komende paar jaar zal op basis van het NOBV onderzoek voldoende informatie beschikbaar zijn om methaan uit water en land verder op te nemen in de emissierapportage. Hierdoor zal de totale gerapporteerde broeikasgasuitstoot uit de organische gronden (in CO₂ equivalenten) toenemen.

Er is in Nederland nog een derde organische grond aanwezig: begraven veengronden. Op dit moment worden de ca 90 000 ha begraven veengronden nog niet meegenomen in de rapportage. Het is aannemelijk dat dit ergens de komende jaren wel zal gaan gebeuren. Hierdoor zal de totale gerapporteerde broeikasgasuitstoot uit organische gronden toenemen.

Voor steden, wegen en erven moet een nog een emissiefactor worden vastgesteld. Op dit moment wordt nog conservatief gerekend met dezelfde factor als in de graslanden. Dit is waarschijnlijk niet juist en zal in de komende tijd worden aangepast, wat mogelijk leidt tot een lagere totale uitstoot.

Tenslotte wordt in omliggende landen een onderscheid gemaakt tussen de uitstoot uit graslanden en de uitstoot uit bouwlanden op organische grond. In Nederland wordt dit onderscheid niet gemaakt, maar dit zal de komende tijd op basis van kennis uit het buitenland en de metingen uit Nederland zelf (die nog van start moeten gaan) worden aangepast. Dat zal mogelijk leiden tot een hogere uitstoot voor bouwlanden en daarmee voor Nederland.