

Effecten gewijzigde rekenmethodiek Kringloopwijzer (versie 2024 vs versie 2023)

Michel de Haan, Wageningen Livestock Research. 9-12-2024

Aanleiding

Organisaties die werken met de KringloopWijzer willen graag inzicht in het effect van een nieuwe versie van de KringloopWijzer op relevante resultaatkengetallen. Want enerzijds willen adviseurs begrijpen en kunnen uitleggen aan hun klanten of een verschil in resultaat tussen 2024 en 2023 nu daadwerkelijk door hun bedrijfsvoering komt, of door aanpassingen in de rekenwijze van de KringloopWijzer. En anderzijds willen organisaties die veehouders 'punten' toekennen op basis van hun prestatie, die getoond wordt door de KringloopWijzer, weten welk deel van het verschil met het voorgaand jaar toe te schrijven is aan de aangepaste rekenwijze van de KringloopWijzer. Normen die bij duurzaamheids- en kwaliteitsprogramma's van zuivelverwerkers vastgesteld worden, zouden hierdoor bijvoorbeeld in een ander perspectief komen te staan. Het gaat hierbij om de kengetallen 'aandeel eiwit van eigen land', 'stikstofbodemoverschot', 'ammoniakuitstoot per ha', 'aandeel blijvend grasland' en 'broeikasgasemissies'. Dit jaar wordt voor de eerste keer ook het verschil in vastlegging van koolstof in de bodem (bodemkoolstof) weergegeven. Maar ook maken we bij de kengetallen onderscheid naar minerale (klei en zand) en organische gronden (vooral veen).

In 2025 wordt over het jaar 2024 een nieuwe KringloopWijzer per melkveebedrijf uitgerekend (versie 2024). In de versie 2024 van de KringloopWijzer zijn aanpassingen doorgevoerd op de KringloopWijzer versie 2023. Dit betreft nieuwe inzichten en geactualiseerde kennis. Het is belangrijk om te weten wat het effect is van de actualisatie van de KringloopWijzer op de uitkomsten. Want als het effect groot is, dan is een gestelde norm (op basis van resultaten van 2023) niet passend bij de rekenwijze van 2024. Of, als het effect groot is, dan zouden adviseurs en veehouders ten onrechte denken dat hun bedrijfsvoering tot een ander resultaat heeft geleid.

Daarom vraagt ZuivelNL naar een quickscan van het effect van de gewijzigde rekenmethodiek van de KringloopWijzer 2024 als aanpassing van de versie van 2023.

Doel

Het verschil van de aangepaste rekenwijze van de KringloopWijzer 2023 naar de rekenwijze van 2024 in beeld brengen voor de kengetallen stikstofbodemoverschot per ha, ammoniakemissie per ha, aandeel eiwit van eigen land, aandeel blijvend grasland en broeikasgasemissies per kg meetmelk.

Samengevat resultaat

In Tabel 1 is het gemiddelde verschil van de genoemde duurzaamheidsindicatoren samengevat. De wijzigingen in de KringloopWijzer en de effecten daarvan worden in de notitie nader toegelicht.

Tabel 1: Gemiddeld verschil van doorrekening van 992 melkveebedrijven met KringloopWijzer versie 2023 en KringloopWijzer versie 2024 voor de duurzaamheidsindicatoren stikstofbodemoverschot, ammoniakemissie graasdieren, aandeel eiwit van eigen land, aandeel blijvend grasland en broeikasgasemissies (exclusief veenemissies en inclusief veenemissies) (verschil in absolute waarde en in percentage).

KPI		gemiddeld verschil 2024-2023
<i>Alle bedrijven (992)</i>		
Stikstofbodemoverschot	(kg N / ha)	+0.5 (0%)
Ammoniakemissie graasdieren	(kg NH ₃ / ha)	0.0 (0%)
Aandeel eiwit van eigen land	(%)	0 (0%)
Aandeel blijvend grasland	(%)	0 (0%)
Broeikasgasemissies, ex veenemissies	(g/kg meetmelk)	-37 (-4%)
Broeikasgasemissies, incl veenemissies	(g/kg meetmelk)	+128 (+13%)
<i>Bedrijven (816) waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een minerale bodem is</i>		
Stikstofbodemoverschot	(kg N / ha)	+0.8 (1%)
Ammoniakemissie graasdieren	(kg NH ₃ / ha)	0.0 (0%)
Aandeel eiwit van eigen land	(%)	0 (0%)
Aandeel blijvend grasland	(%)	0 (0%)
Broeikasgasemissies, ex veenemissies	(g/kg meetmelk)	-24 (-3%)
Broeikasgasemissies, incl veenemissies	(g/kg meetmelk)	+48 (+5%)
<i>Bedrijven (87) waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een organische bodem is</i>		
Stikstofbodemoverschot	(kg N / ha)	-1.6 (-1%)
Ammoniakemissie graasdieren	(kg NH ₃ / ha)	0.0 (0%)
Aandeel eiwit van eigen land	(%)	0 (0%)
Aandeel blijvend grasland	(%)	0 (0%)
Broeikasgasemissies, ex veenemissies	(g/kg meetmelk)	-126 (-11%)
Broeikasgasemissies, incl veenemissies	(g/kg meetmelk)	+627 (+55%)

Verschillen tussen KringloopWijzer 2023 en 2024

In de KringloopWijzer versie 2024 zijn diverse aanpassingen gedaan ten opzichte van de versie van 2023. De belangrijkste aanpassingen worden hieronder kort besproken.

Bodemkoolstof

De uitwerking en weergave van bodemkoolstof in het uitvoerrapport van de KringloopWijzer 2024 zal heel anders zijn dan in 2023. Met name voor organische gronden (veen en moerige gronden). Vanuit het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV) wordt het zogenaamde SOMERS-model gebruikt dat voor elk perceel met zogenaamd 'kustvlakte veen' of een 'moerige kustvlakgebodem' de emissie van koolstofdioxide uit de bodem kan berekenen. Dit is een andere, maar betere, methode dan in de 2023-versie voor organische gronden werd gebruikt. Het verschil voor minerale gronden (zand en klei) betreffende bodemkoolstof tussen de 2023-versie en de 2024 versie is klein.

Zowel in 2023 en in 2024 kan met een gebiedsbenadering gewerkt worden. Dus op basis van postcode. Van het bedrijf. Nieuw in 2024 is dat ook met actuele percelen gewerkt kan worden, als een koppeling wordt gemaakt met 'mijnpercelen' van RVO. Bovendien kunnen opgeslagen bodemmonsters (met info over organisch stofgehalte en lutumgehalte) benut worden om de koolstofvastlegging, dan wel emissie, te bepalen.

De perceelsbenadering of regiobenadering zal geen invloed hebben op het verschil tussen 2023 en 2024 in deze analyse, want er wordt gewerkt met invoersets van 2023 en die kennen alleen nog maar een regiobenadering. Als een veehouder in 204 de perceelsbenadering kiest in plaats van de regiobenadering, zal dat wel leiden tot een andere uitkomst.

Koolstofvastlegging dan wel emissie bij minerale gronden zal niet leiden tot een verschil in totale broeikasgasemissie van het melkveebedrijf. Simpelweg omdat bodemkoolstof van minerale gronden (nog) geen onderdeel uitmaakt van de totale broeikasgasemissie.

Vanaf 2024 worden 'veenemissies' van meegerekend bij de bepaling van de totale broeikasgasemissie van het melkveebedrijf. De rekenwijze volgens de PEFCR schrijft dit voor. Hieronder wordt daar nader op ingegaan.

Veenemissies

De broeikasgasemissies werden in de 2023 versie uitgesplitst naar oorsprong: biogene oorsprong, fossiele oorsprong (incl. N₂O) en via Land Use Change (LUCf, o.a. ontbossing). Vanaf 2024 komt er een extra post bij, de 'veenemissie'. Dit is conform de rekenwijze van de PEFCR, de internationale standaard om broeikasgassen voor melkproductie te bepalen. Dit heeft grote invloed op de verschillen tussen de versie van 2023 en 2024. Want voorheen maakte de emissie die toe te schrijven is aan 'veen' geen onderdeel uit van de totale broeikasgasemissie. Vanaf de 2024-versie is dit wel aan de orde. Vanwege het grote effect op het geheel en vanwege het feit dat de veenemissie beperkt beïnvloedbaar is, worden verschillen met de 2023-versie zowel met als zonder veenemissies weergegeven.

Emissiefactoren broeikasgasemissies geactualiseerd

In de 2024 versie van de KringloopWijzer zijn emissiefactoren van broeikasgassen en ammoniak geactualiseerd conform de geldende rekenmethodieken (NEMA, IPCC) en actueel onderzoek. Dit betekent onder andere dat de emissiefactor voor methaan (EF CH₄) van vers gras is aangepast. Deze is per saldo ca 8% verlaagd. Het effect is dat de methaanemissie licht zal dalen.

Broeikasgasemissie voor aangevoerd vee verbeterd

De broeikasgasemissie voor aanvoer van vee bleek niet accuraat in de 2023-versie. Met actuele gegevens van een representatieve set van melkveebedrijven is de waarde van dit kengetal geactualiseerd. Het effect is dat de aanvoer van vee minder broeikasgasemissies voortbrengt dan in de 2023-versie.

Allocatie van broeikasgassen licht aangepast

Broeikasgasemissies voor melkvee worden toegedeeld aan melkproductie en vleesproductie. Dit toedelen noemen we ook wel allocatie. In de 2024 versie van de KringloopWijzer is de benodigde energie voor vleesproductie verder gedetailleerd naar verfijning van het gewicht bij jongvee. Dit sluit nog meer aan bij de PEFCR benadering. Het effect op de berekening is gemiddeld erg klein.

Overige aanpassingen

- De RAV met codes voor ammoniakemissie per dierplaats is veranderd in een ander systeem (omgevingswet) met andere coderingen. Dit heeft geen effect op de uitkomsten.
- De lijst met te kiezen voedermiddelen is uitgebreid. Vanaf 2024 zijn ook extra voedermiddelen vochtrijke erwtenvezel, en mycelium te kiezen in de KringloopWijzer en de BEX. Droge stof (ds), Ruw as (RAS), verteringscoëfficiënt Ruw Eiwit (VCRE) en Verteringscoëfficiënt organische stof (VCOS) zijn hiervan vastgesteld.
- Voerleverancier kan ook specifieke CFP-waarde doorgeven van gerst, spelt, tarwe, raapschroot, zonnebloemraapschroot, palmpitschroot en palmpitschilfers

- De droge stofgehalten (DS) van voedermiddelen worden nu standaard ingelezen in de software. Dit heeft geen gevolgen voor de excretieberekeningen, mogelijk een heel klein gevolg voor de methaanemissieberekening, maar geeft in de uitvoerrapportage vooral herkenbare bedrijfsspecifieke waarden van de gebruikte voedermiddelen.
- Er wordt nu een voorraadverandering van bodemstikstof in minerale gronden bepaald. Deze is gekoppeld aan de berekening van bodemkoolstof (via het model RothC). Bodemstikstof en bodemkoolstof zijn mechanistisch namelijk aan elkaar verbonden.
- Het stikstofbodemoverschot wordt uitgesplitst in lachgas, voorraadverandering en overige verliezen (N₂-gas, NO₃ (nitraat) en NO_x). De post 'overig' is verreweg de grootste post.
- De lijst met voedermiddelen is afgestemd met de Nevedi-lijst, waarbij de carbon footprint voor een aantal grondstoffen ook is geactualiseerd. Dit heeft enige invloed op de verschillen tussen 2023-versie en de 2024-versie.

Effect aanpassingen op resultaten van melkveebedrijven

Om de gevolgen van de veranderingen in beeld te brengen van de KringloopWijzer 2024 ten opzichte van de KringloopWijzer 2023 zijn ongeveer 1000 random melkveebedrijven (geanonimiseerd) doorgerekend met de versies van 2024 en 2023. De verdeling van deze bedrijven is representatief voor Nederland op basis van grondsoort en intensiteit, zie ook bijlage 1.

Effect op stikstofbodemoverschot per ha

Tabel 2 geeft de resultaten weer van de berekeningen met de beide versies van de KringloopWijzer voor het stikstofbodemoverschot per ha, voor de zuivere melkveetak.

Tabel 2: Gemiddelde, standaardafwijking, minimum en maximum van stikstofbodemoverschot per ha bij doorrekening van ca 1000 melkveebedrijven met KringloopWijzer versie 2023 en KringloopWijzer versie 2024

KPI: Stikstofbodemoverschot		2023	2024	Vershil
Alle bedrijven		n=992	n=992	2024-2023
Stikstofbodemoverschot	Minimum	-106	-93	
Zuivere melkveetak	Maximum	448	447	
(kg N / ha)	Standaardafwijking	81	80	
	Gemiddeld	128	128.5	+0.5 (+0%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>minerale bodem</i> is		n=816	n=816	2024-2023
Stikstofbodemoverschot	Minimum	-106	-93	
Zuivere melkveetak	Maximum	381	380	
(kg N / ha)	Standaardafwijking	60	60	
	Gemiddeld	104	104.8	+0.8 (+1%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>organische bodem</i> is		n=87	n=87	2024-2023
Stikstofbodemoverschot	Minimum	156	154	
Zuivere melkveetak	Maximum	448	447	
(kg N / ha)	Standaardafwijking	53	53	
	Gemiddeld	280.2	278.6	-1.6 (-1%)

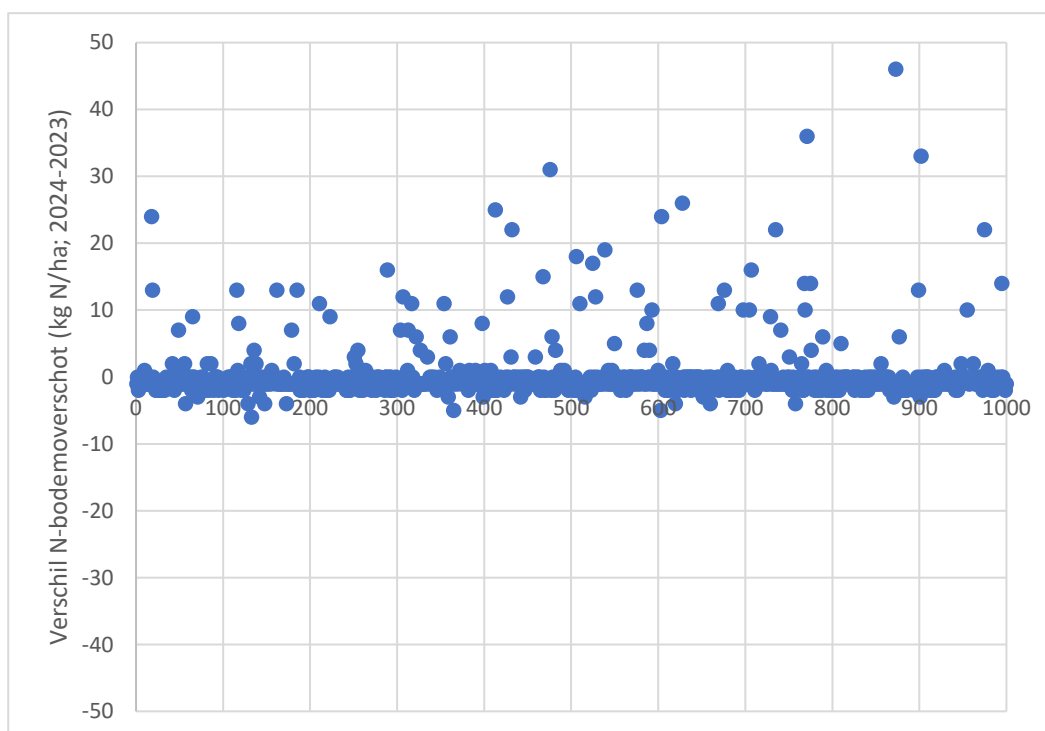
Tabel 2 laat zien dat het gemiddeld stikstofbodemoverschot bij de berekeningen van de KringloopWijzer 2023 uitkomt op 128 kg N/ha. Met de KringloopWijzer van 2024 komt deze

gemiddeld op 128.5 kg stikstof per ha uit. Dit is een verschil van +0.5 kg stikstof per ha, afgerond een gemiddelde stijging van +0%. Dit is gemiddeld een erg klein verschil tussen de 2024 versie en de 2023 versie. De kleine verschillen zijn ook bij de minima en maxima te zien. De standaardafwijking bij beide versies is nagenoeg gelijk.

Naast de gemiddelden is voor alle bedrijven ook een spreidingsgrafiek gemaakt (Figuur 1). Hierbij zijn de absolute verschillen tussen het stikstofbodemoverschot bij de berekening van beide versies weergegeven. Deze figuur laat zien dat voor de meeste bedrijven geen grote verschillen optreden in resultaten van 2024 ten opzichte van 2023. Gemiddeld stijgt het stikstofbodemoverschot licht. De meeste verschillen bewegen zicht tussen 0 en +5 kg per ha. Voor de bedrijven op de organische gronden daalt het stikstofbodemoverschot gemiddeld heel licht.

Bij een aantal bedrijven gaat het stikstofbodemoverschot behoorlijk omhoog. Dit betreffen alleen maar bedrijven op klei of zandgrond en niet op veengrond. Want het hogere stikstofbodemoverschot in 2024 kan aan de orde zijn voor bedrijven met wisselbouw samen met afvoer van gewassen. Deze gewassen tellen dan niet meer mee bij de zuivere melkveetak en dus ook niet bij het bodemoverschot van de zuivere melkveetak. In de 2024 versie van de KringloopWijzer is dit gedetailleerder te verwerken in het stikstofbodemoverschot dan voorheen. Dit heeft te maken met de toekenning van voorraadverandering in het stikstofbodemoverschot. Dat is nieuw in de 2024 versie.

Figuur 1: Spreidingsgrafiek bodemoverschot per ha waarbij verschillen tussen uitkomsten KringloopWijzer 2024 ten opzichte van 2023 zijn weergegeven.



Effect op ammoniakemissie per ha

Tabel 3 geeft de resultaten weer van de berekeningen met de beide versies van de KringloopWijzer voor de berekening van de ammoniakemissie per ha, voor de zuivere melkveetak.

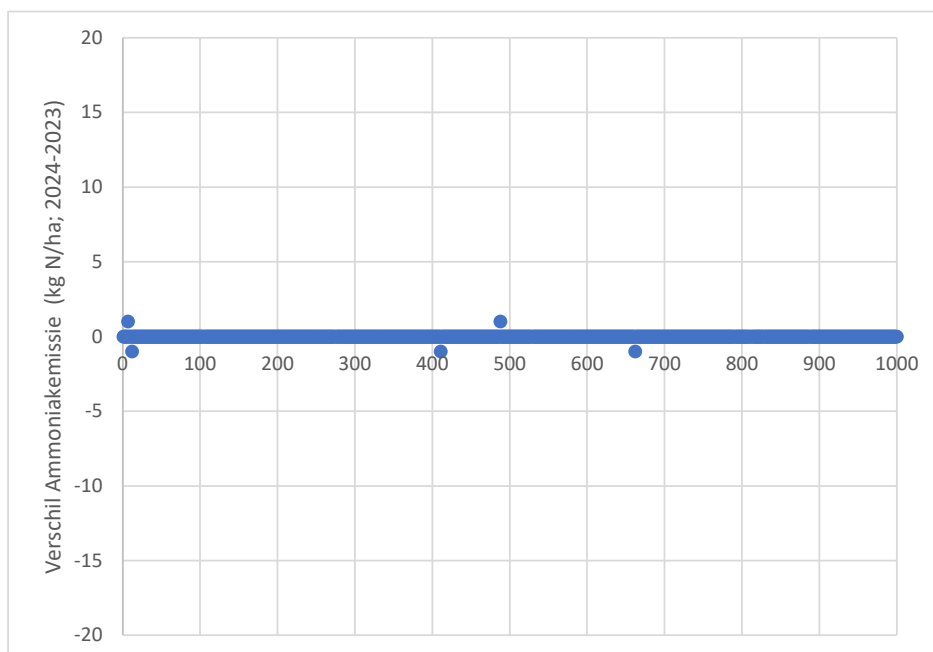
Tabel 3: Gemiddelde, standaardafwijking, minimum en maximum van ammoniakemissie per ha bij doorrekening van ca 1000 melkveebedrijven met KringloopWijzer versie 2023 en KringloopWijzer versie 2024

KPI: Ammoniakemissie graasdieren		2023	2024	Vershil
Alle bedrijven		n=992	n=992	2024-2023
Ammoniakemissie	Minimum	19	19	
Zuivere melkveetak	Maximum	144	144	
(kg N / ha)	Standaardafwijking	15	15	
	Gemiddeld	56	56	0 (0%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>minerale bodem</i> is		n=816	n=816	2024-2023
Ammoniakemissie	Minimum	19	19	
Zuivere melkveetak	Maximum	144	144	
(kg N / ha)	Standaardafwijking	15	15	
	Gemiddeld	57	57	0 (0%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>organische bodem</i> is		n=87	n=87	2024-2023
Ammoniakemissie	Minimum	25	25	
Zuivere melkveetak	Maximum	81	81	
(kg N / ha)	Standaardafwijking	11	11	
	Gemiddeld	54	54	0 (0%)

Tabel 3 laat zien dat de gemiddelde ammoniakemissie per ha bij de berekeningen met de KringloopWijzer 2023 uitkomt op 56 kg. Met de KringloopWijzer van 2024 is dit gemiddeld en afgerond precies gelijk. Het minimum is in 2023 met 19 kg per ha, gelijk aan het minimum in 2024. Het maximum is in 2023 144 kg per ha, net als in 2024. De standaardafwijking is met beide versies gelijk aan elkaar, 15 kg NH₃ per ha. Ook tussen de verschillende grondsoorten zijn er geen verschillen.

Naast de gemiddelden is voor alle bedrijven ook een spreidingsgrafiek gemaakt (Figuur 2). Hierbij zijn de absolute verschillen tussen de ammoniakemissie per ha bij de berekening van beide versies weergegeven. De figuur laat zien dat het verschil tussen de versie van 2023 en de versie van 2024 zeer klein is. In verreweg de meeste gevallen zijn er geen verschillen tussen de ammoniakemissie per ha in 2023 en 2024.

Figuur 2: Spreidingsgrafiek ammoniakemissie per ha waarbij verschillen tussen uitkomsten KringloopWijzer 2024 ten opzichte van 2023 zijn weergegeven.



Effect op aandeel eiwit van eigen land

Tabel 4 geeft de resultaten weer van de berekeningen met de beide versies van de KringloopWijzer voor de berekening van het aandeel eiwit van eigen land. Dit is feitelijk een weergave van het aandeel eigen eiwit in het rantsoen van het melkvee. Maar voor het gemak wordt die 'eiwit van eigen land genoemd'.

Tabel 4: Gemiddelde, standaardafwijking, minimum en maximum van het aandeel eiwit van eigen land bij doorrekening van ca 1000 melkveebedrijven met KringloopWijzer versie 2023 en KringloopWijzer versie 2024

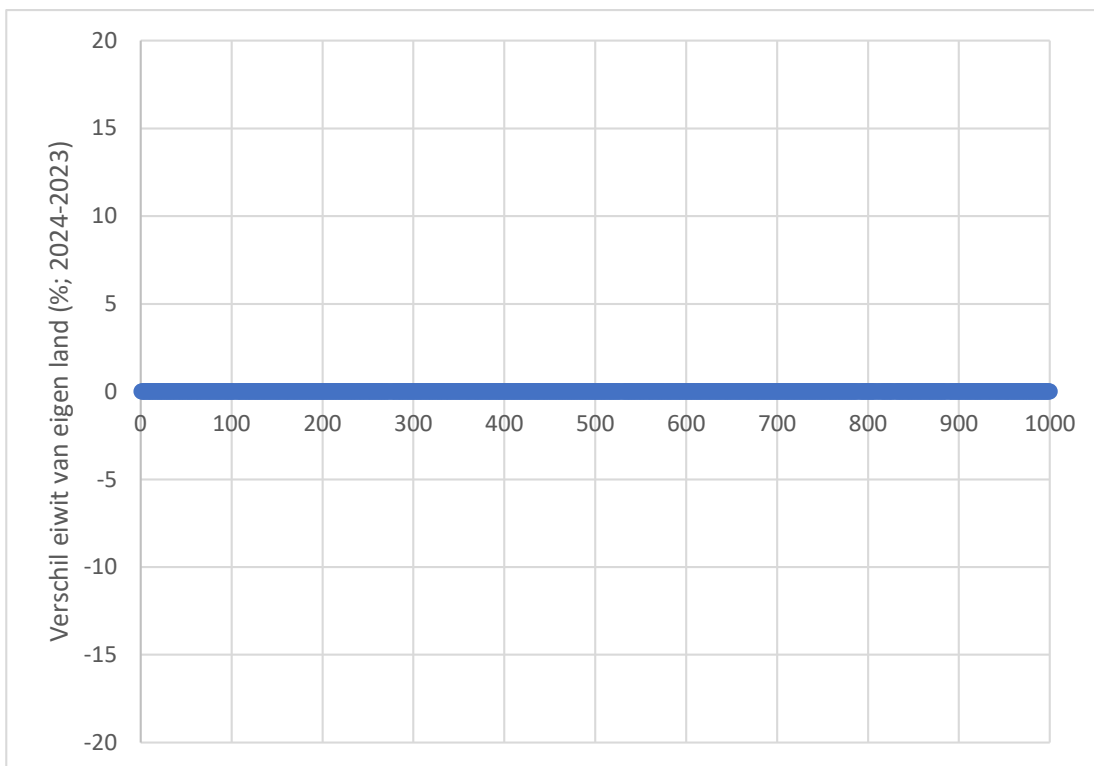
KPI: Aandeel eiwit van eigen land		2023	2024	Vershil
Alle bedrijven		n=992	n=992	2024-2023
Eiwit van eigen land (%)	Minimum	15	15	
	Maximum	100	100	
	Standaardafwijking	12	12	
	Gemiddeld	58	58	0 (0%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>minerale bodem</i> is		n=816	n=816	2024-2023
Eiwit van eigen land (%)	Minimum	15	15	
	Maximum	97	97	
	Standaardafwijking	12	12	
	Gemiddeld	58	58	0 (0%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>organische bodem</i> is		n=87	n=87	2024-2023
Eiwit van eigen land (%)	Minimum	36	36	
	Maximum	93	93	

Standaardafwijking	10	10	
Gemiddeld	63	63	0 (0%)

Tabel 4 laat zien dat het gemiddelde percentage eiwit van eigen land bij de berekeningen met de KringloopWijzer van 2023 uitkomt op 58%. Met de KringloopWijzer van 2024 komt deze op hetzelfde niveau uit. Bij de standaardafwijking, het minimum en het maximum zijn ook geen verschillen tussen beide versies. Ook niet bij de verschillende bodems.

Naast de gemiddelden is voor alle bedrijven ook een spreidingsgrafiek gemaakt (Figuur 3). Hierbij zijn de absolute verschillen tussen het percentage eiwit van eigen land bij de berekening van beide versies weergegeven. De figuur laat zien dat er geen verschillen tussen beide versies zijn.

Figuur 3: Spreidingsgrafiek aandeel eiwit van eigen land waarbij verschillen tussen uitkomsten KringloopWijzer 2024 ten opzichte van KringloopWijzer 2023 zijn weergegeven.



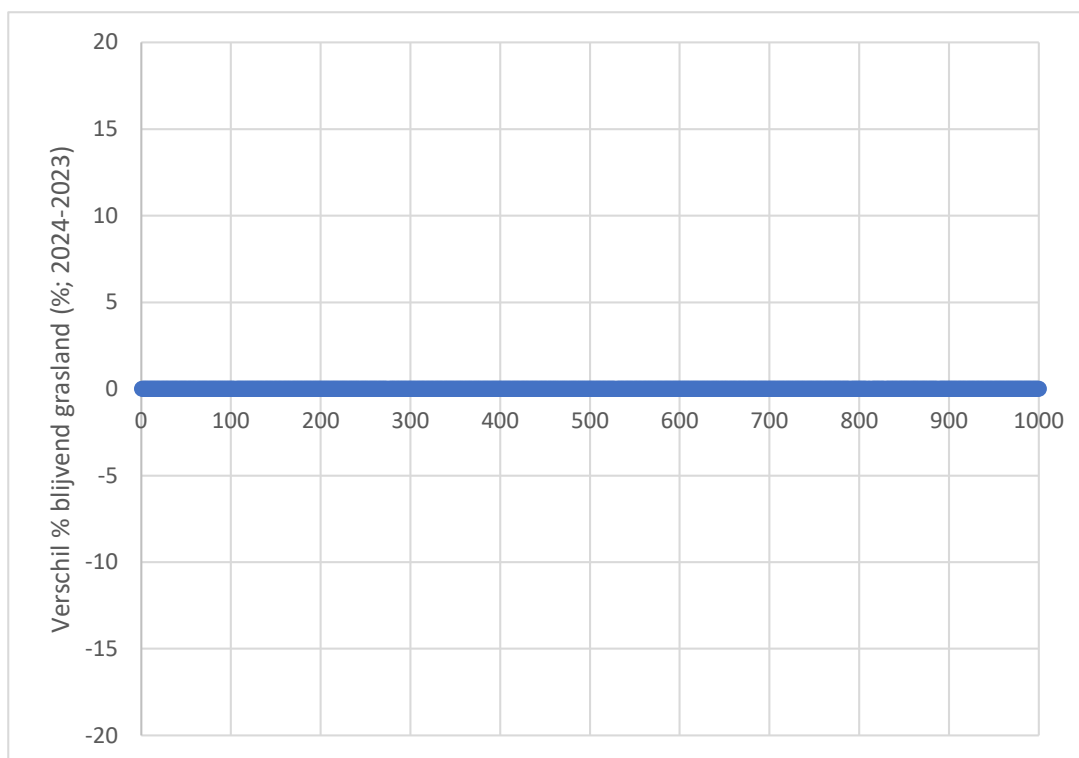
Effect op aandeel blijvend grasland

In de KringloopWijzer wordt het aandeel blijvend grasland bepaald met gegevens van de gecombineerde data-inwinning (gdi, RVO). De veehouders hebben bij deze gecombineerde data-inwinning namelijk aangegeven of hun grasland blijvend is of niet (via een code). Veehouders moeten de hectares blijvend grasland bij de gecombineerde data-inwinning als basis voor het aandeel blijvend grasland gebruiken. In de afgelopen jaren (dus ook 2023 en 2024) moeten veehouders exact dezelfde werkwijze volgen. Daarmee verschilt de systematiek van KringloopWijzer 2024 dus niet met de systematiek en versie van KringloopWijzer 2023. De resultaten zijn dan ook exact gelijk, zoals in Tabel 5 en Figuur 4 te zien is.

Tabel 5: Gemiddelde, standaardafwijking, minimum en maximum van het aandeel blijvend grasland bij doorrekening van ca 1000 melkveebedrijven met KringloopWijzer versie 2023 en KringloopWijzer versie 2024

KPI		2023 n=992	2024 n=992	Vershil 2024-2023
Aandeel blijvend grasland	Minimum	0	0	
Gehele bedrijf	Maximum	100	100	
(%)	Standaardafwijking	27	27	
	Gemiddeld	68	68	0 (0%)

Figuur 4: Spreidingsgrafiek aandeel blijvend grasland waarbij verschillen tussen uitkomsten KringloopWijzer 2024 minus KringloopWijzer 2023 zijn weergegeven.



Effect op broeikasgasemissies

Tabel 6 geeft resultaten weer van de broeikasgasemissies met versie 2023 van de KringloopWijzer en versie 2024. Dit betreft de broeikasgasemissie waarbij de veenemissies ook meegenomen zijn in de 2024-versie. Dit is namelijk conform de rekenwijze die de PEFCE voorschrijft. De officiële richtlijn is dat ook gerapporteerd wordt over emissies die toe te schrijven zijn aan 'veen', zowel op het eigen bedrijf als in de gehele keten. Weergave inclusief veenemissies is in 2024 voor het eerst, omdat het onderdeel bodemkoolstof (dus ook koolstof in organische (veen)bodems) in 2024 accuraat is uitgewerkt. Overigens, om het effect van de veenemissies te duiden, rapporteert de KringloopWijzer over 2024 ook over de broeikasgasemissies zonder veenemissies. Dat effect zal in Tabel 7 getoond worden.

Tabel 6: Gemiddelde, standaardafwijking, minimum en maximum van de totale broeikasgasemissies, inclusief veenemissies in de 2024-versie, bij berekening van ca 1000 melkveebedrijven met de KringloopWijzer versie 2023 en de KringloopWijzer versie 2024

KPI: Broeikasgasemissies, inclusief veenemissies		2023	2024	Vershil
Alle bedrijven		n=992	n=992	2024-2023
Broeikasgasemissie, incl veen (g CO ₂ -eq/kg meetmelk)	Minimum	540	540	
	Maximum	2198	3152	
	Standaardafwijking	149	334	
	Gemiddeld	924	1052	128 (+13%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>minerale bodem</i> is		n=816	n=816	2024-2023
Broeikasgasemissie, incl veen (g CO ₂ -eq/kg meetmelk)	Minimum	540	540	
	Maximum	2198	2680	
	Standaardafwijking	125	179	
	Gemiddeld	891	939	48 (+5%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>organische bodem</i> is		n=87	n=87	2024-2023
Broeikasgasemissie, incl veen (g CO ₂ -eq/kg meetmelk)	Minimum	816	1098	
	Maximum	1614	2737	
	Standaardafwijking	156	360	
	Gemiddeld	1136	1762	627 (+55%)

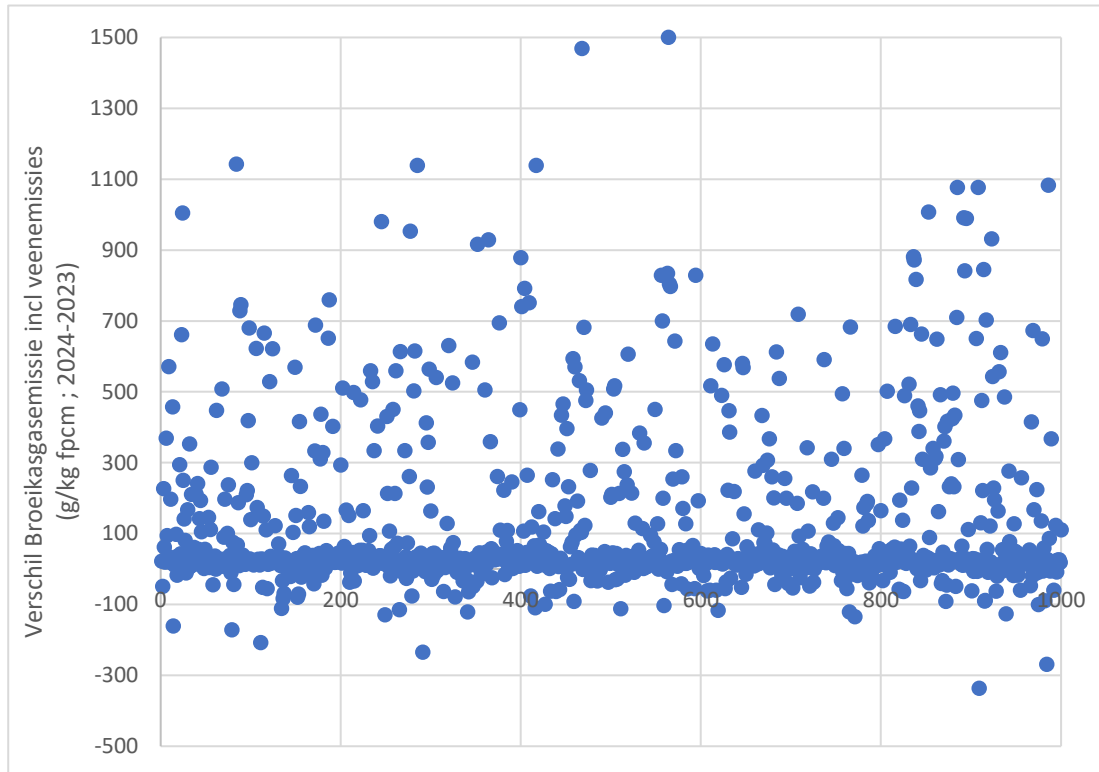
Tabel 6 laat zien dat de gemiddelde broeikasgasemissies (inclusief veenemissie in de 2024-versie) bij de berekeningen met de versie 2023 uitkomt op 924 g/kg meetmelk. Met de KringloopWijzer versie 2024 komt deze (inclusief veenemissies) gemiddeld op 1052 g/kg meetmelk uit; gemiddeld 128 g/kg meetmelk hoger. De standaardafwijking is in 2023 149 en in 2024 een stuk hoger, namelijk 334. Het maximum is in 2023 bijna 1000 g/kg meetmelk lager dan in 2024. De minimumwaarde is in 2023 en in 2024 gelijk aan elkaar. Vooral door veenemissie nu ook mee te nemen bij de totale broeikasgasemissies, stijgt de broeikasgasemissie per kg meetmelk behoorlijk. Gemiddeld 13%. Maar voor melkveebedrijven waarbij de bodems vooral organisch zijn (onderste blok van Tabel 6), stijgt de totale broeikasgasemissie gemiddeld 55%. Dit is verklaarbaar doordat de veenemissies ook vooral een effect hebben op organische bodems. Het gaat namelijk vooral om CO₂ die uit organische bodems ontsnapt. Toch hebben de zogenaamde veenemissies ook een effect bij bedrijven die met minerale bodems werken (het middelste blok van Tabel 6). Want veel producten die aangevoerd worden op het bedrijf (vooral voedermiddelen) dragen ook 'veenemissies' met zich mee.

Naast de gemiddelden is voor alle bedrijven ook een spreidingsgrafiek gemaakt (Figuur 5). Hierbij zijn de absolute verschillen tussen de broeikasgasemissies, inclusief veenemissies, bij de berekening met de versie 2023 en versie 2024 weergegeven. De figuur laat zien dat de verschillen tussen beide berekeningen grotendeels variëren tussen -100 en +700 g/kg meetmelk.

Meenemen van veenemissies is niet het enige dat veranderd is in de 2024-versie betreffende broeikasgasemissies. Want, waar nodig, zijn emissiefactoren geactualiseerd en de allocatie naar melk en vlees is verder verfijnd. Dit betekent dat op een aantal bedrijven met minerale bodems de

broeikasgasemissies (inclusief veen) ook dalen. Op bedrijven met organische bodems daalt de broeikasgasemissie (inclusief veen) nooit.

Figuur 5: Spreidingsgrafiek van de totale broeikasgasemissies, inclusief veenemissies in de 2024-versie, waarbij verschillen tussen uitkomsten Kringloopwijzer versie 2024 minus uitkomsten Kringloopwijzer versie 2023 zijn weergegeven.



Omdat in 2024 voor het eerst de 'veenemissies' ook deel uitmaken van de totale broeikasgasemissies, geven we ook een vergelijking weer van de verschillen zonder 'veenemissie' in de 2024-versie. Daarmee is de zien wat het effect bij een meer zuivere vergelijking is. In Tabel 7 is de vergelijking gemaakt van de 2024-versie van de KringloopWijzer met de 2023-versie van de KringloopWijzer, zonder dat veenemissies meegenomen worden in de 2024-versie.

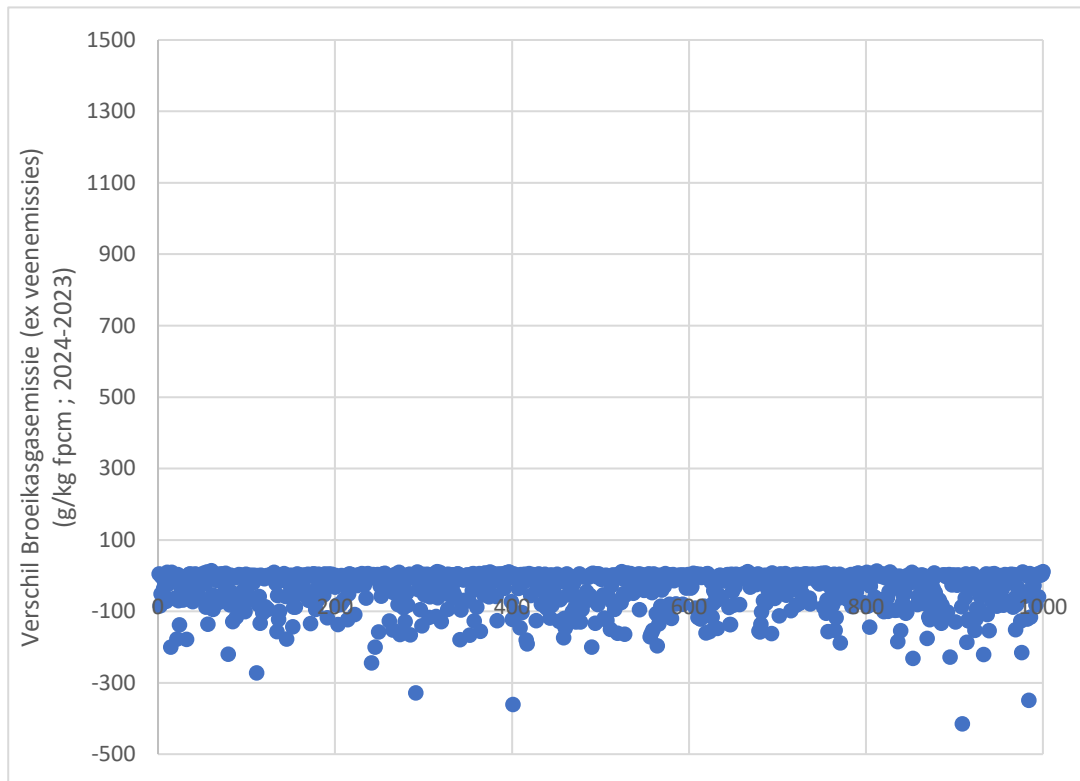
Tabel 7: Gemiddelde, standaardafwijking, minimum en maximum van de totale broeikasgasemissies, exclusief veenemissies in de 2024-versie, bij berekening van ca 1000 melkveebedrijven met de KringloopWijzer versie 2023 en de KringloopWijzer versie 2024

KPI: Broeikasgasemissies, exclusief veenemissies		2023	2024	Vershil
Alle bedrijven		n=992	n=992	2024-2023
Broeikasgasemissie, excl veen (g CO ₂ -eq/kg meetmelk)	Minimum	540	534	
	Maximum	2198	1588	
	Standaardafwijking	149	117	
	Gemiddeld	924	887	-37 (-4%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>minerale bodem</i> is		n=816	n=816	2024-2023
Broeikasgasemissie, excl veen (g CO ₂ -eq/kg meetmelk)	Minimum	540	534	
	Maximum	2198	1588	
	Standaardafwijking	125	106	
	Gemiddeld	891	867	-24 (-3%)
Bedrijven waarbij meer dan 75% van de oppervlakte een <i>organische bodem</i> is		n=87	n=87	2024-2023
Broeikasgasemissie, excl veen (g CO ₂ -eq/kg meetmelk)	Minimum	816	714	
	Maximum	1614	1410	
	Standaardafwijking	156	129	
	Gemiddeld	1136	1010	-126 (-11%)

Tabel 7 laat zien dat de gemiddelde broeikasgasemissies (*exclusief* veenemissie in de 2024-versie) bij de berekeningen met de versie 2023 uitkomt op 924 g/kg meetmelk. Met de KringloopWijzer versie 2024 komt deze (*exclusief* veenemissies) gemiddeld op 887 g/kg meetmelk uit; gemiddeld 37 g/kg meetmelk lager. De standaardafwijking is in 2023 149 en in 2024, zonder veenemissies, lager, namelijk 117. Het maximum is in 2023 ca 600 g/kg meetmelk hoger dan in 2024 zonder veenemissies. De minimumwaarde is in 2023 en iets hoger dan in 2024, zonder veenemissies. Gemiddeld is de broeikasgasemissie, zonder veenemissies in de 2024-versie 4% lager. De belangrijkste redenen hiervoor zijn dat in de 2024-versie zonder veenemissies ook de lachgasemissie vanuit veenbodems niet meegerekend is en dat de emissiefactor voor methaan van weidegras verlaagd is. Daarnaast leidt actualisatie van emissiefactoren en verbetering van de allocatie tot lichte wijziging van de broeikasgasemissies. In verreweg de meeste gevallen betreft dit een lichte verlaging. Op bedrijven met overwegend organische bodem laat het verschil tussen de 2024-versie exclusief veenemissies en de 2023-versie altijd een verlaging van de emissies zien, gemiddeld 11%. Voor bedrijven met overwegend minerale gronden, is het verschil tussen de 2024-versie exclusief veenemissies kleiner, gemiddeld 3%.

Naast de gemiddelden is voor alle bedrijven ook een spreidingsgrafiek gemaakt (Figuur 6). Hierbij zijn de absolute verschillen tussen de broeikasgasemissies, exclusief veenemissies in de 2024 versie, bij de berekening met de versie 2023 en versie 2024 weergegeven. De figuur laat zien dat de verschillen tussen beide berekeningen grotendeels variëren tussen -100 en +700 g/kg meetmelk.

Figuur 6: Spreidingsgrafiek van de totale broeikasgasemissies, exclusief veenemissies in de 2024-
versie, waarbij verschillen tussen uitkomsten Kringloopwijzer versie 2024 minus uitkomsten
Kringloopwijzer versie 2023 zijn weergegeven.



Bijlage 1 Beschrijving representatieve dataset van 1000 KringloopWijzers

Om aanpassingen aan de KringloopWijzer te testen, maar ook om effecten van nieuwe onderdelen in de KringloopWijzer op de resultaten te testen, beschikt WUR over een set met ca 1000 KringloopWijzers. Deze set is representatief voor de melkveehouderij in Nederland voor wat betreft intensiteit en grondsoort. Met de dataset van het betreffende jaar van alle gescreende (globaal goed bevonden) KringloopWijzers is de verdeling over grondsoorten en intensiteiten in kaart gebracht. Deze zelfde verdeling is toegepast om per grondsoort en intensiteitsklasse de gewenste hoeveelheid invoersets te selecteren. Per grondsoort en intensiteitsklasse zijn de invoersets random geselecteerd. Dit leverde aantallen op per grondsoort en intensiteitsklasse, zoals in Tabel 8 weergegeven.

Tabel 8 Verdeling van 1000 random geselecteerde invoersets per grondsoort en intensiteitsklasse (geproduceerde melk per ha) uit de gescreende set met KringloopWijzers van 2023

	Zand	klei	veen	gemengd
<12000	44	39	13	86
<17500	118	89	22	180
<22500	84	51	8	105
>22500	83	23	2	53

zand = 100% zand

Klei = 100% klei

veen = 100% veen

gemengd = Overig