



BEDRIJFSSPECIFIEKE DOELSTURING INZAKE MTS KOOPS

Doelsturing op de KPI's ammoniakemissie, weidegang en eiwit van eigen land

Provincie Drenthe





BEDRIJFSSPECIFIEKE DOELSTURING INZAKE MTS KOOPS

Uitgebracht aan:

Provincie Drenthe
T.a.v. [REDACTED]
Westenbrink 1
9405 BJ Assen

In opdracht van mts. Koops

Auteurs:

[REDACTED]
BV Boerenverstand
Bemuurde Weerd O.Z. 12
3514 AN Utrecht
[REDACTED]@boerenverstand.nl

Datum:

18 juli 2025



INHOUDSOPGAVE

Inleiding en achtergrond.....	4
Achtergronden en mogelijkheden per KPI	4
Ammoniakemissie.....	4
Veldemissies	4
Stalemissies	5
Weidegang	6
Percentage eiwit van eigen land.....	7
bedrijfsplan	8
Ammoniakemissie.....	8
Veldemissies	8
Stalemissies	8
Weidegang	9
Percentage eiwit van eigen land.....	9
Samenvatting.....	10
Referenties.....	10



INLEIDING EN ACHTERGROND

Dit document beschrijft de duurzaamheidsprestaties van melkveebedrijf mts. Koops over de jaren 2019-2024 en de voorgenomen prestaties voor drie Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's), te weten: ammoniakemissie, aantal uren weidegang en % eiwit van eigen land. De reden om dit uit te voeren is dat het bedrijf op dit moment zeer dicht gelegen is bij N2000-gebied en al gedurende langere tijd bezig is met het verplaatsen naar een locatie ongeveer 25 km verderop. Voor deze nieuwe locatie wil mts. Koops een onherroepelijke vergunning verkrijgen. Er zijn gesprekken geweest tussen de provincie en de stichting MOB over deze verplaatsing.

Aan onafhankelijk agrarisch onderzoeks- en adviesbureau Boerenverstand is gevraagd om op basis van de huidige kengetallen (KPI's) over ammoniakemissie, aantal uren weidegang en eiwit van eigen land een richting op te stellen waar mts. Koops heen moet bewegen en hoe dit bereikt kan worden. Hierin komen streefwaarden te staan voor de KPI's, maar deze zijn niet bindend.

Boerenverstand heeft eerder in samenwerking met de provincie Drenthe gewerkt aan het project 'Duurzaam Boeren Drenthe', waarin mts. Koops deelnam. In dit project is gewerkt met een set aan indicatoren en is specifiek gericht op doelsturing en verduurzaming van de agrarische sector in Drenthe.

Provincie Drenthe heeft de kengetallen van het melkveebedrijf op de bovengenoemde KPI's al verzameld over de periode 2019 – 2024 in de vorm van de Kringloopwijzers. Deze zijn ter beschikking gesteld om een beeld te krijgen van de duurzaamheidsprestaties van het bedrijf op de drie betreffende KPI's in het verleden. In de navolgende hoofdstukken wordt eerst beschreven wat de achtergrond is van de KPI's en met welke maatregelen deze te beïnvloeden zijn. Daarna wordt ingegaan op de prestaties van het melkveebedrijf op deze KPI's tot nu toe en naar welke waarden het bedrijf zal gaan bewegen om te verbeteren op de KPI's. Hiermee levert het bedrijf een bijdrage aan de opgaven die daaraan gekoppeld zijn op het gebied van ammoniak, biodiversiteit, natuur en circulariteit.

ACHTERGRONDEN EN MOGELIJKHEDEN PER KPI

Ammoniakemissie

De ammoniakemissie van een melkveebedrijf is opgebouwd uit de stalemissies en de veldemissies, en kan worden weergegeven in $\text{kg NH}_3/\text{ha}$ of $\text{kg NH}_3/\text{gve}$.

Veldemissies

De veldemissies worden weergegeven in $\text{kg NH}_3/\text{ha}$. Zonder derogatie mag er maximaal 170 kg N uit dierlijke mest per ha worden uitgereden, met een zodenbemester. De ammoniakemissie die hierbij ontstaat komt uit op afgerond 17 $\text{kg NH}_3/\text{ha}$. Dit is als volgt berekend:

Dierlijke mest bestaat namelijk voor ongeveer 48% uit ammoniakaal stikstof en 52% uit organisch gebonden stikstof [1]. Het ammoniakaal stikstof vervliegt, en de emissiefactor van de verplichte zodenbemester is 17% [2]. Dat betekent dat 17% van 48% van 170 kg N/ha vervliegt. Dit is 13,7 kg N/ha. Stikstof kan worden omgerekend in ammoniak door te vermenigvuldigen met 17/14, aangezien N een molgewicht van 14 heeft en ammoniak een molgewicht van 17 g/mol. Daarmee wordt de ammoniakemissie 16,7 $\text{kg NH}_3/\text{ha}$.

Bij het toedienen van kunstmest tot de maximaal toegestane hoeveelheid ontstaat er een ammoniakemissie van ongeveer 6 $\text{kg NH}_3/\text{ha}$. Dit wordt als volgt berekend:

Het bedrijf bestaat volgens de KLV 2024 voor 78% uit zandgrond, en 22% uit kleigrond.

De totale N-gebruiksruimte is op zandgrond met beweiden en zonder derogatie 250 kg N/ha. Om te bepalen hoeveel N uit kunstmest mag worden uitgereden binnen de N-gebruiksruimte, moet van deze 250 kg N/ha de hoeveelheid N uit dierlijke mest worden afgetrokken, dit is 170 kg N/ha. Maar hierbij moet gebruik worden gemaakt van de N-werkingscoëfficiënt. Die is bij beweiding 45%. Dat betekent dat er van 250 kg



N/ha nog moet worden afgetrokken: $(45\% * 170 \text{ kg N/ha}) = 76,5 \text{ kg N/ha}$. De hoeveelheid N die dan maximaal nog mag worden uitgereden uit kunstmest is dan dus $250 - 76,5 = 173,5 \text{ kg N/ha}$.

De emissiefactor van N uit de meest gebruikte soort kunstmest KAS is 2,5%. Dus de N-emissie vanuit de maximaal toegestane hoeveelheid kunstmest is $2,5\% * 174 \text{ kg/ha} = 4,3 \text{ kg N/ha}$. Gebruiken we weer de omrekeningsfactor 17/14 om van N naar NH_3 te gaan, dan komen we uit op $5,3 \text{ kg NH}_3/\text{ha}$.

De totale N-gebruiksruimte voor klei is hoger, namelijk 345 kg N/ha . We kunnen dezelfde berekening als hierboven maken voor kleigrond en komen dan uit op ammoniakemissie uit kunstmest van $8,2 \text{ kg NH}_3/\text{ha}$. Maken we gebruik van 22% kleigrond en 78% zandgrond, dan komt de ammoniakemissie vanuit maximaal kunstmestgebruik uit op: $5,9 \text{ kg NH}_3/\text{ha}$.

Bij maximale toediening van dierlijke mest (zonder derogatie) en kunstmest ontstaat er dus een ammoniakveldemissie van $22,6 \text{ kg NH}_3/\text{ha}$.

Stalemissies

De ammoniakemissie (emissiefactor) van een standaard (A1.100) roostervloer is volgens bijlage V van de omgevingsregeling¹ $13 \text{ kg NH}_3/\text{gve}$. Er zijn emissiearme vloeren die een lagere emissiefactor hebben, maar de rechter heeft al een aantal uitspraken gedaan over dat deze vloeren in de praktijk vaak niet doen wat ze beloven en er dus niet met een lagere emissiefactor gerekend mag worden. Zo kan dus gesteld worden dat het aanleggen van een emissiearme vloer met een lagere emissiefactor geen 'veilige' manier is om de stalemissie te verlagen.

Het verlagen van het ruw eiwit-gehalte in het rantsoen en/of het verhogen van het aantal uren weidegang geeft wel een goed te borgen verlaging van de ammoniak stalemissies op een melkveebedrijf.

Als er meer eiwit wordt gevoerd dan de koe nodig heeft, wordt dit uitgescheiden in de vorm van ureum in de urine en in de melk. Urine-ureum is de primaire bron van ammoniak, dus hoe lager dit is, hoe lager de ammoniakemissie. Urine-ureum en tankmelkureum blijken goed met elkaar te correleren [3]. Melkureum is dus een maat voor de overmaat van ruw eiwit in het rantsoen.

Ammoniak ontstaat doordat ureum in de urine van koeien wordt omgezet in ammoniak. Deze omzetting vindt plaats door bacteriën die in de mest (feces) van de koe zitten. Hoe meer feces in aanraking komt met urine, hoe sneller deze omzetting gaat. Als urine en feces dus uit elkaar worden gehouden, wordt er dus veel langzamer ammoniak gevormd. Als de urine in de weide valt en wordt opgenomen door de bodem, ontstaat er dus veel minder ammoniak dan wanneer urine en feces in de mestkelder samenkomen, en daarbij ook nog goed worden gemixt.

Hoe meer uren weidegang, en hoe lager het tankmelkureum, hoe lager de ammoniakemissie dus is. Beide management-maatregelen zijn op een melkveebedrijf over het algemeen zonder grote financiële investeringen uit te voeren en vaak ook uit te breiden.

De emissiefactor van $13 \text{ kg NH}_3/\text{gve}$ zoals wordt gehanteerd bij een A1.100 roostervloer is vastgesteld bij een ruw eiwit-gehalte in het rantsoen van 173 g/kg ds , een tankmelkureum van 23 mg/dL en geen weidegang. Indien het ruw eiwit in het rantsoen wordt verlaagd, en daarmee ook het tankmelkureum, daalt de ammoniakemissie. Hetzelfde geldt voor een verhoging van het aantal uren weidegang.

Boerenverstand heeft na uitgebreid literatuuronderzoek een tabel gemaakt waarin de verwachte ammoniakemissie is weergegeven bij combinaties van de emissieverlagende managementmaatregelen weidegang en lager tankmelkureum. Hierbij is uitgegaan van $13 \text{ kg NH}_3/\text{gve}$ die is vastgesteld bij een tankmelkureum van 23 mg/dL en geen weidegang. Een lager tankmelkureum kan worden verkregen door minder ruw eiwit in het rantsoen, of een betere eiwit:energie verhouding in het rantsoen, en daarmee neemt de ammoniakemissie af. Volgens twee meta-analyses [4, 5] neemt de ammoniakemissie met 17% af als het ruw eiwitgehalte in het rantsoen met 10 g/kg ds afneemt. De ammoniakemissie vanuit de stal neemt ook af door weidegang, doordat urine en mest veel minder bij elkaar komen en dit effect is vastgesteld op

¹ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0045528/2025-07-08#BijlageV>



7% ammoniakemissiereductie/ 1000 uur weidegang. Dit is vergelijkbaar met de RAV-systematiek die uitgaat van ammoniakemissiereductie van 5% bij 720 uur weidegang en de publicaties [6-8].

Een combinatie van beide en het effect daarvan op ammoniakemissie is te zien in Tabel 1²:

Tabel 1: Tankmelkureum en weidegang

tankmelkureum (mg/dL)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
weidegang (uren)											
0	5,9	6,7	7,4	8,3	9,1	9,9	10,7	11,4	12,2	13,0	13,8
720	5,6	6,4	7,0	7,8	8,6	9,4	10,1	10,8	11,6	12,3	13,0
1440	5,3	6,0	6,6	7,4	8,1	8,8	9,6	10,2	10,9	11,7	12,3
2160	5,0	5,7	6,3	7,0	7,7	8,3	9,0	9,6	10,3	11,0	11,6
2880	4,7	5,3	5,9	6,5	7,2	7,8	8,5	9,1	9,7	10,3	10,9
3600	4,4	5,0	5,5	6,1	6,7	7,3	7,9	8,5	9,0	9,6	10,2
4320	4,1	4,6	5,1	5,7	6,2	6,8	7,4	7,9	8,4	9,0	9,5
5040	3,8	4,3	4,7	5,3	5,8	6,3	6,8	7,3	7,8	8,3	8,8

Beide managementmaatregelen hebben dus een positief effect op het verlagen van de ammoniakemissie en zijn daarnaast ook goed te borgen (meetbaar en controleerbaar). Continu sturen op melkureum en weidegang zijn goed mogelijk doordat gegevens over beide gedurende het hele jaar beschikbaar zijn. Het tankmelkureum wordt iedere drie dagen gerapporteerd bij de tankmelkuitslag en het aantal uren weidegang is inzichtelijk door het bijhouden van een weidekalender. Maar voor weidegang zijn ook geavanceerdere systemen beschikbaar die zowel gemakkelijker inzicht bieden als beter borgbaar zijn.

Opties voor de boer

Melkureum wordt bovendien ongeveer iedere drie dagen gemeten en teruggekoppeld naar de veehouder. Daarom is melkureum voor de veehouder een goede indicator om op te sturen en de ammoniakemissie te verlagen. De bovenstaande tabel gaat tot een melkureum van 14 mg/dL, maar in de praktijk blijken er ook boeren te zijn met een goede melkproductie en bedrijfsresultaat, die jaarrond zelfs een lager tankmelkureum behalen, tot 5 mg/dL.

Weidegang

Weidegang kan worden gemonitord met verschillende systemen. De stichting Weidegang is verantwoordelijk voor het borgen van weidemelk en het verstrekken van het Weidemelk-keurmerk en hecht dus veel waarde aan een goed meetsysteem voor het aantal uren weidegang. De stichting Weidegang heeft drie systemen goedgekeurd als registratiesysteem voor een flexibele implementatie van weidegang. Deze drie systemen staan op de 'witte lijst' (Tabel 2).³

² <https://boerenverstand.nl/wp-content/uploads/2025/05/Rapport-emissiearme-bedrijfsvoering.pdf>

³ https://www.weidemelk.nl/images/weidemelk/Legal/ID0903_Witte_Lijst_Meetsystemen_APR2020.pdf



Tabel 2. Witte lijst van de Stichting Weidegang.

Nummer	Datum van goedkeuren	Systeem	Leverancier	Contact
2017001	27-02-2017	GEA Weideregistratie 2.0	GEA Milking & Dairy Farming	058 29 11 180 M&DFservice@GEA.com
2017004	01-12-2017	Lely Grazeway R	Lely International N.V.	https://www.lely.com/nl/locator/
2017005	18-12-2017	DeLaval MyGrazing 720	DeLaval BV	0521 537 500 info.nl@delaval.com

Daarnaast lopen er ook initiatieven om weidegang te monitoren per koe middels sensoren.⁴

Opties voor de boer

Weidegang wordt voor robot-bedrijven nog wel eens als ingewikkeld gezien. Toch zijn er bedrijven die veel weidegang toepassen terwijl ze met robots melken, o.a. biologische bedrijven voor wie het verplicht is om te weiden wanneer de weersomstandigheden het toelaten. Ook voor robotbedrijven is minimaal 3000 uur weidegang per koe per jaar haalbaar, als er tussen bijvoorbeeld 1 mei en 1 oktober 20 uur per dag geweid wordt.

De combinatie weidegang en laag tankmelkureum wordt ook vaak als problematisch gezien doordat vers gras, zeker in het najaar, meer eiwit bevat dan ingekuuld gras. Er kan echter voor gekozen worden om weidepercelen minder te bemesten dan maaipercelen, waardoor dit effect minder optreedt.

Percentage eiwit van eigen land

In verschillende duurzaamheidsprogramma's komt de KPI 'Eiwit van eigen land' terug, waarbij de streefwaarde tussen de >55 – >65% (Duurzaam Boeren Drenthe⁵ en On The Way To Planet Proof⁶), en 45–80% (Fokus Planet) ligt. Voor het biologisch keurmerk en EKO keurmerk bestaat geen streefwaarde voor eiwit van eigen land.

Het duurzaamheidsvoordeel van eiwit van eigen land zit in het feit dat er minder transport van eiwit hoeft plaats te vinden als dit eiwit van eigen land gewonnen wordt of uit de regio (tot 20 km vanaf de locatie van het melkveebedrijf) komt. Eiwit van eigen land kan gewonnen worden door een hoger aandeel blijvend grasland (gras bevat meer eiwit dan maïs), of door eiwitgewassen zoals luzerne of veldbonen te telen. In de samenwerking in Drenthe liggen kansen om de eiwitgewassen te laten telen door een akkerbouwer, die veel teeltkennis heeft. Met het juiste management kan ook een hoog eiwitgehalte behaald worden in graskuil vanuit grasland. In project Duurzaam Boeren Drenthe wordt hier op in gezet middels een kennisprogramma en studiegroepen 'Efficiënt met eiwit'.

In Drenthe wordt op gebiedsniveau veel samengewerkt tussen melkveehouders en akkerbouwers. Dit is te zien als een gemengd bedrijf. De akkerbouwer neemt de mest af van de melkveehouder en de melkveehouder

⁴ <https://meetweetweidegang.nl/>

⁵ <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR739219/1>

⁶ https://downloads.smk.nl/Public/PlanetProof_documenten/Melk/2024/Criteria%20On%20the%20way%20to%20PlanetProof%20melk%20M3.0_def.pdf



teelt rustgewas (gras) voor de akkerbouw. Akkerbouwgewassen kunnen meer nitraatuitspoeling geven dan grasland. Op een agrarisch bedrijf komen opgaven bij elkaar samen, het is zaak om alles in balans te houden. Om afwenteling te voorkomen naar andere opgaven is het van belang om naast de KPI's waar we op rapporteren, de andere KPI's niet uit het oog te verliezen.

BEDRIJFSPLAN

In dit hoofdstuk worden op basis van de mogelijkheden per KPI zoals besproken in het vorige hoofdstuk de voorgenomen waarden voor elke KPI besproken. Daarbij is ook gebruik gemaakt van de in de periode 2019 tot 2024 behaalde waarden van deze KPI's zoals verkregen uit de Kringloopwijzers van het bedrijf.

Ammoniakemissie

Uit de Kringloopwijzers van het bedrijf is gebleken dat het in de periode 2019-2024 een gemiddelde totale ammoniakemissie had van 39 kg NH₃/ha waarbij de stalemissies gemiddeld 7,2 kg NH₃/gve waren en de veldemissies gemiddeld 25,2 kg NH₃/ha. Het bedrijf heeft een A1.9 emissiearme vloer met een emissiefactor van 6 kg NH₃/gve/jaar.

Het bedrijf heeft een gemiddeld tankmelkureum over deze jaren van 21 mg/dL met een variatie van 22 tot 20 mg/dL waarbij 20 mg/dL in 2024 gerealiseerd is.

Veldemissies

Zoals in het voorgaande hoofdstuk benoemd zal door het wegvallen van derogatie, en daardoor het verminderd toepassen van dierlijke mest, de ammoniak veldemissies naar verwachting dalen van 25,2 kg NH₃/ha naar 22 kg NH₃/ha. Dit is een daling van 8,2% t.o.v. het totaal.

Stalemissies

De ammoniak stalemissies zullen bij het combineren van een voorgenomen tankmelkureum gehalte van 20 mg/dL en aantal uren weidegang van 1.500 uitkomen op ongeveer 9,6 NH₃/g op basis van onderstaande Tabel 3.

Tabel 3. Tankmelkureum en weidegang.

tankmelkureum (mg/d)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
weidegang (uren)											
0	5,9	6,7	7,4	8,3	9,1	9,9	10,7	11,4	12,2	13,0	13,8
720	5,6	6,4	7,0	7,8	8,6	9,4	10,1	10,8	11,6	12,3	13,0
1440	5,3	6,0	6,6	7,4	8,1	8,8	9,6	10,2	10,9	11,7	12,3
2160	5,0	5,7	6,3	7,0	7,7	8,3	9,0	9,6	10,3	11,0	11,6
2880	4,7	5,3	5,9	6,5	7,2	7,8	8,5	9,1	9,7	10,3	10,9
3600	4,4	5,0	5,5	6,1	6,7	7,3	7,9	8,5	9,0	9,6	10,2
4320	4,1	4,6	5,1	5,7	6,2	6,8	7,4	7,9	8,4	9,0	9,5
5040	3,8	4,3	4,7	5,3	5,8	6,3	6,8	7,3	7,8	8,3	8,8

Bij een streefwaarde ruw eiwit in het rantsoen van 150 g/kg ds zal de waarde van tankmelkureum ongeveer uitkomen op 16,5 mg/dL. Hiermee, en met 1.500 uur weidegang/koe/jaar komt de ammoniakemissie vanuit de stal uit op ongeveer 7 kg NH₃/gve.



Weidegang

Het melkveebedrijf had in de periode 2019-2024 gemiddeld 1.194 aantal uren weidegang met een spreiding van 978 tot 1.520 uur per koe per jaar.

Het aantal uren weidegang zal naar verwachting op de nieuwe locatie uitkomen op 1.500 uren per koe per jaar. De nieuwe beoogde locatie biedt meer mogelijkheden in oppervlakte grond voor het beweiden van de veestapel. Veel weiden past bij de ondernemers en zij willen graag de mogelijkheden voor het beweiden optimaal inzetten. De ondernemers verwachten ook dat het ureum beter te sturen is doordat er meer mogelijkheid voor weidegang is. Hierdoor kunnen meer keuzes gemaakt worden, tussen beweiden op percelen die veel of juist minder stikstof leveren en tussen percelen die natter of juist meer droogtegevoelig zijn. Ook kan er gevarieerd worden in aantal uren per dag dat er wordt geweid. Indien er in juni, juli en augustus 20 uur per dag wordt geweid, en in mei en september 10 uur per dag kan het aantal uren weidegang zelfs 2.450 uur/koe/jaar worden.

Naast het positieve effect op het verlagen van de ammoniakemissie heeft dit tevens een positief effect op de biodiversiteit en het dierenwelzijn.

Percentage eiwit van eigen land

Het aandeel (%) eiwit van eigen land zal naar hoger verwachting uitkomen op de nieuwe locatie. Er is momenteel nog geen streefgetal maar de mogelijkheden op de nieuwe locatie geven kansen tot uitruil van percelen met een akkerbouwer en meer beschikbaar huiskavel voor blijvend grasland. In de Kringloopwijzer van 2024 wordt beschreven dat er momenteel 57% eiwit van eigen land wordt behaald.

Aangezien er momenteel 57% eiwit van eigen land wordt behaald en de ondernemers ervan uitgaan dat er op de nieuwe locatie meer mogelijkheden zijn voor een hoger percentage, lijkt het aannemelijk dat een percentage eiwit van eigen land van 65% gehaald moet kunnen worden en zelfs dat er gewerkt kan worden naar een streefwaarde van 75%.

De voerbehoefte van een gve is ongeveer 8.030 kg ds/jaar, namelijk 22 kg ds/dag * 365 dagen.

De streefwaarde voor RE in het rantsoen is 150 g RE/kg ds. Per jaar is dat 1.205 kg RE (150 g/kg * 8.030 kg).

De gemiddelde opbrengst per ha is volgens Agrimatie op 22% klei/ 78% zandgrond 9.527 kg ds en het RE-gehalte in de graskuil van dit bedrijf is volgens de Kringloopwijzer 165 g RE/kg ds. Dat betekent dat er per ha 1.572 kg RE wordt geoogst.

Er is momenteel 1,8 gve/ha en de RE-behoefte van 1,8 gve is $1,8 * 8.030 \text{ kg ds} * 150 \text{ g RE/kg ds} = 2.168 \text{ kg RE}$. Dat betekent dat 72,5% (nl. $1.572/2.168$) van het eiwit van eigen land zou kunnen komen, bij gemiddelde droge stof en ruw eiwit opbrengst en streefwaarde ruw eiwit in het rantsoen van 150 g/kg ds.

Als het aantal gve/ha afneemt door meer grondgebruik bij hetzelfde aantal gve's, neemt het aantal gve/ha af. Het totaal aan eiwit dat per ha nodig is, neemt dan ook af. Bijvoorbeeld als er van 1,8 gve/ha naar 1,6 gve/ha wordt verlaagd door meer grond. Dan is de totale RE-behoefte $1,6 * 8.030 \text{ kg ds} * 150 \text{ g RE/kg ds} = 1.927 \text{ kg RE}$. Dat betekent dat bijna 82% eiwit van eigen land gehaald wordt, namelijk: $1.572/1.927 = 82\%$.

Het verlagen van het ruw eiwit in het rantsoen van het huidige 160 g/kg naar 150 g/kg in combinatie met meer beschikbaar huiskavel en uitruil van percelen met een akkerbouwer en het verkrijgen van meer grond moet het mogelijk maken om >75% eiwit van eigen land te verkrijgen. Eventueel kan nog iets minder jongvee worden aangehouden, zodat het aantal gve/ha ook nog daalt en het percentage eiwit van eigen land dus nog iets hoger uitkomt.

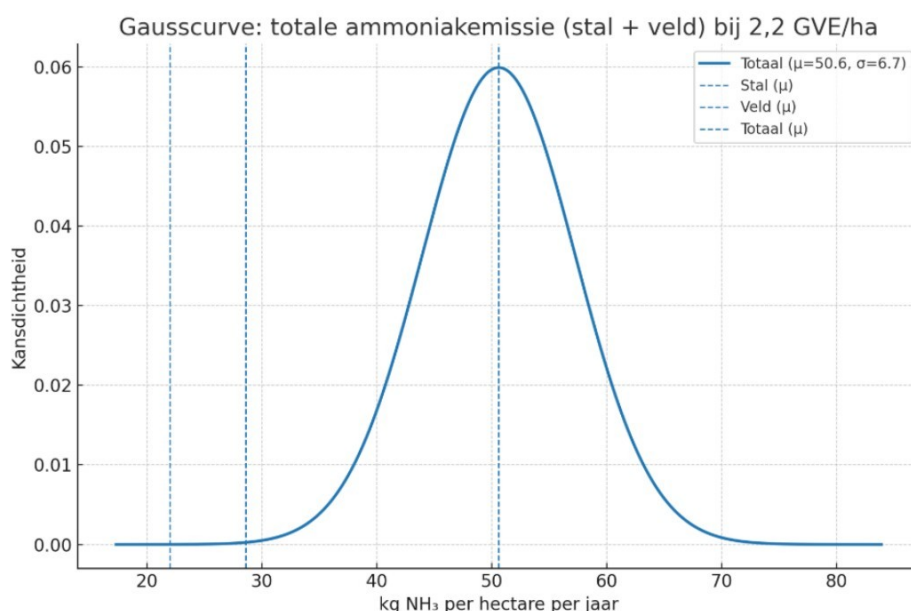
Daarnaast kan de samenwerking met een akkerbouwer ervoor zorgen dat er toch veel eiwit van relatief dichtbij (<25 km) wordt verkregen, wat een mooie vorm is van kringlooplandbouw. In de duurzaamheidsprogramma's wordt erop ingezet dat eiwit uit de regio ook meetelt voor het percentage eiwit van eigen land.



SAMENVATTING

De ondernemer kan zijn ammoniakemissie verlagen tot 22 kg NH₃/ha vanuit veldemissie en 7 kg NH₃/gve vanuit de stal door een combinatie van weidegang en het verlagen van ruw eiwit in het rantsoen tot 150 g/kg ds. Hier kan hij iedere drie dagen op sturen, door te richten op een gemiddeld jaarrond tankmelkureum van 16,5 mg/dL na te streven.

Met 1,8 gve/ha komt de ammoniakemissie uit op 12,6 kg NH₃/ha vanuit de stal, en dus een totale ammoniakemissie van 34,6 kg NH₃/ha. Het Nederlands gemiddelde is ongeveer 51 kg NH₃/ha en mts Koops zit dus bij de bedrijven met de laagste emissie per ha in Nederland (Figuur 1).



Figuur 1. Gemiddelde totale ammoniakemissie (stal+veld) van de Nederlandse melkveehouderij in kg NH₃/ha.

Het eiwit van eigen land kan door het verlagen van het ruw eiwit in het rantsoen, het verlagen van het aantal gve/ha en mogelijk met samenwerkingen met akkerbouwers in de omgeving worden verhoogd naar 75%.

REFERENTIES

1. NutriNorm. *De samenstelling van organische meststoffen*. 2025; Available from: <https://nutrinorm.nl/meststoffen/de-samenstelling-van-organische-meststoffen/>.
2. Van Bruggen, C.B., A., Bleeker, A., Bussink, D.W., Van Dooren, H.J.C., Groenestein, C.M., Huijsmans, J.F.M., Kors, J., Lagerwerf, L.A., Oltmer, K., Ros, M.B.H., Van Schijndel, M.W., Schulte-Uebing, L., Velthof, G.L., Van der Zee, T.C., *Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2021*, WUR, Editor. 2023.
3. Spek, J.W., et al., *A review of factors influencing milk urea concentration and its relationship with urinary urea excretion in lactating dairy cattle*. The Journal of Agricultural Science, 2013. **151**: p. 407-423.



4. Sajeev, E.P.M., et al. *Evaluating the potential of dietary crude protein manipulation in reducing ammonia emissions from cattle and pig manure: A meta-analysis*. Nutrient cycling in agroecosystems., 2017. DOI: 10.1007/s10705-017-9893-3.
5. Bougouin, A., et al., *Prediction of nitrogen excretion from data on dairy cows fed a wide range of diets compiled in an intercontinental database: A meta-analysis*. J Dairy Sci, 2022. **105**(9): p. 7462-7481.
6. Ogink, N.W.M., Groenestein, C.M., Mosquera, J., *Update of ammonia emission factors for cattle categories: advisory report for amendments in regulations on ammonia and livestock*. Wageningen UR Livestock Research, 2014. **744**.
7. Hoving, I.E., Holshof, G., Evers, A.G., De Haan, M.H.A., *Ammoniakemissie en weidegang melkvee: verkenning weidegang als ammoniak reducerende maatregel*. Livestock Research Rapport 2015. **856**.
8. Van Dooren, H.J.C., Ogink, N.W.M., Van Riel, J.W., Mosquera, J., Zonderland, J.L., *Beïnvloeding van de ammoniakemissie uit melkveestallen met roostervloer door beweiding*, W.L. research, Editor. 2019.