



Naar een ketengerichte aanpak om ammoniakemissie te reduceren

Ontwerp en toepassing

Gerard Migchels, Leo Joosten en Marieke van Leeuwen



Naar een ketengerichte aanpak om ammoniakemissie te reduceren

Ontwerp en toepassing

Gerard Migchels¹, Leo Joosten² en Marieke van Leeuwen³

¹ Wageningen Livestock Research

² ORG-ID

³ Projecten LTO-Noord

LTO Noord startte begin 2016 met het innovatieprogramma Proeftuin Veenweiden en wordt daarbij financieel ondersteund door provincie Zuid-Holland, het Ministerie van Economische Zaken, het Melkveefonds en het LTO Noord Fonds. De Proeftuin is een initiatief van LTO Noord en VIC Zegveld. De uitvoering van het programma is in handen van LTO Noord, Wageningen University & Research, VIC Zegveld, PPP-Agro Advies, ORG-ID en het Louis Bolk Instituut.

Wageningen Livestock Research
Wageningen, augustus 2019

Rapport 1197

Migchels, Gerard, Leo Joosten, Marieke van Leeuwen, 2019. *Naar een ketengerichte aanpak om ammoniakemissie te reduceren; Ontwerp en toepassing*. Wageningen Livestock Research, Rapport 1197.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/500789> of op www.wur.nl/livestock-research (onder Wageningen Livestock Research publicaties).

© 2019 Wageningen Livestock Research
Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl,
www.wur.nl/livestock-research. Wageningen Livestock Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.

Wageningen Livestock Research is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd.
Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponneerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Wageningen Livestock Research Rapport 1197

Inhoud

	Samenvatting	5
	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding	7
	1.2 Waarom een ketengerichte aanpak?	7
	1.3 Doelstelling	7
	1.4 Leeswijzer	7
2.	Ontwerp 1: Toevoegen eiwitarme bierbostel en andere eiwitarme bijproducten aan het rantsoen	8
	2.1 Aanleiding	8
	2.2 Ontwerp vragen	8
	2.3 Logistiek van bierbostel	9
	2.4 Potentiële ammoniakwinst door inzet eiwitarme bierbostel	9
	2.5 Potentiële CO2 winst door inzet eiwitarme bierbostel	10
	2.6 Verminderde inzet gentic-soja	11
	2.7 Bierbostel N-arm maken	12
	2.8 Andere N-arme bijproducten	13
	2.9 Afwachtende houding veevoederindustrie	13
	2.10 Ontwikkelingen die stimuleren of bedreigen	13
3.	Ontwerp 2: Extra weidegang	14
	3.1 Emissiereductie door (extra) weidegang	14
	3.2 Bestaande weidegangpakketten	15
	3.3 Mogelijk toekomstige weidegangpakketten	15
	3.4 Borging & handhaving van extra weidegang	16
	3.5 Verankering in regelgeving	16
4.	Ontwerp 3: Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij	17
	4.1 Aanleiding	17
	4.2 Doelen Duurzame Zuivelketen	17
	4.3 Biodiversiteitsmonitor	18
	4.4 FrieslandCampina: Focus Planet	20
	4.5 Bel Leerdammer: Duurzaam Leerdammer	20
	4.6 Score van de pilotboeren	21
	4.7 Integrale duurzaamheidsscore	23
	4.8 Reacties van de pilotboeren op de biodiversiteitsmonitor	23
	4.9 Nieuwe marktconcepten anno 2019	24
	4.10 Score van pilotboeren op Topzuivellijn van FrieslandCampina	25
5.	Conclusies en aanbevelingen	26
	Bijlage 1 Deelnemers aan de workshops	27
	Bijlage 2 Verkenning afzet N-arme bierbostel	28
	Bijlage 3 Voeren van bierbostel (Bron: website OPNV)	30
	Bijlage 4 Samenstelling van bierbostel (Bron: website OPNV)	31

Samenvatting

In deze studie zijn 3 opties voor een ketengerichte aanpak verder onderzocht:

Inzet op het voerspoor met eiwitarme bijproducten

Inzet op extra weidegang

Inzet om ammoniakemissie op te nemen in de doelen van de Duurzame zuivelketen

Voerspoor

De inzet op het voerspoor om te komen tot minder eiwitrijke rantsoenen blijkt technisch gezien kansrijk, maar strandt in de praktijk vooralsnog op gebrek aan belangstelling bij potentiële producenten van eiwitarme bijproducten. Ook de veevoerindustrie lijkt vooralsnog maar weinig geïnteresseerd. Aan LTO wordt aanbevolen om met kracht te blijven pleiten bij de veevoerindustrie om een grotere rol te spelen bij het op de markt brengen van eiwitarm krachtvoer, dan volgen de producenten vanzelf.

Extra weidegang

De inzet op extra weidegang is kansrijk, mede omdat deze ontwikkeling ook wordt gestimuleerd door de zuivelindustrie. Niettemin is er op dit moment slechts één weidegangpakket opgenomen in de Regeling Ammoniak en Veehouderij, (Rav) terwijl in de Proeftuin en daarbuiten inmiddels ook andere weidegangpakketten zijn ontwikkeld, zowel voor bedrijven met als zonder een Automatisch Melksysteem. Daarbij zijn ook nieuwe vormen van (goedkope) borging ontwikkeld. De aanbeveling voor LTO is in te blijven zetten op opname van alternatieve weidegangpakketten met meer dan 720 uur weidegang op bijlage 2 van de Rav.

Doelen duurzame zuivelketen

De inzet om ammoniak onderdeel te laten worden van de doelen van de duurzame zuivelketen is ruimschoots geslaagd, mede door autonome ontwikkelingen in die zuivelketen. Het beperken van de ammoniakemissie is inmiddels opgenomen in de biodiversiteitsmonitor van Friesland Campina, Rabobank en Wereld Natuur Fonds, alsmede in de Topzuivellijn van Friesland Campina. De biodiversiteitsmonitor is ook overgenomen door de partijen in de Duurzame Zuivelketen. Daarbij is overeenstemming bereikt om 'kg ammoniakemissie per ha' als Kritische Prestatie Indicator (KPI) te gebruiken. Aanbevolen wordt om de inzet van de Duurzame Zuivelketen te blijven omarmen en deze verder uit te bouwen. Hoewel agrariërs er soms sceptisch over zijn, ervaren ze wel degelijk de prikkel die uitgaat van de KPI's, vooral als er een koppeling met de melkprijs wordt gemaakt.

De prestaties van de pilotboeren op de KPI's van de Duurzame Zuivelketen

De pilotboeren uit de Proeftuin Veenweiden scoren goed op de KPI "kg ammoniakemissie per ha" van de Duurzame Zuivelketen in vergelijking met een bredere dataset van boeren. Ook scoren ze gemiddeld goed op de andere KPI's. Niettemin is de spreiding groot, zowel binnen de pilotboeren als binnen de bredere dataset. Dat impliceert dat er op veel bedrijven, nog de nodige mogelijkheden voor verbetering liggen op alle KPI's.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het overgrote deel van de melkveehouders in het westelijke veenweidegebied beschikt over een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet. Dat betekent dat zij niet of nauwelijks een prikkel hebben om de ammoniakemissie te reduceren via bovenwettelijke maatregelen. De vraag in deze studie is of de agro-foodketen zou kunnen zorgen voor zulke prikkels?

1.2 Waarom een ketengerichte aanpak?

Uit de verkennende studie ("Eerste verkenning arrangementen") en gesprekken met duurzaamheidsmanagers uit de zuivelketen – kwamen drie kansrijke opties naar voren in een ketengerichte benadering:

1. Inzet op het voerspoor: met als centrale vraag hoe in het veenweidegebied te komen tot minder eiwitrijke rantsoenen voor het melkvee via eiwitarme aanvullingen in het rantsoen?
2. Inzet op extra weidegang
3. Koppelen aan de duurzaamheidsdoelen van de duurzame zuivelketen: hoe kan de reductie van ammoniakemissie een plek krijgen in de doelen die de zuivelketen nastreeft?

Die inzet kan nog aan meerwaarde winnen als koppelingen kunnen worden gemaakt met andere doelen:

- Zo wil de Nederlandse zuivelketen, mede vanuit maatschappelijke wensen:
 - weidegang stimuleren
 - zoveel mogelijk verantwoord geproduceerde grondstoffen inzetten (vervangen gen-tech soja).
- Zo zoeken bedrijven naar mogelijkheden om kringlopen te sluiten en hun CO₂ uitstoot te verlagen. Heineken wil bijvoorbeeld graag een groter deel van het nevenproduct bierbostel uit de brouwerij in Zoeterwoude in de directe omgeving afzetten. Is het mogelijk om bierbostel te splitsen in een eiwitrijke en een (eiwitarme) stroom en die laatste stroom af te zetten in het westelijke veenweidegebied? En hoeveel draagt dat dan bij aan minder ammoniakemissie, minder CO₂-uitstoot door transport en/of beperking van de verbouw van snijmais in het veenweidegebied?

1.3 Doelstelling

Het doel is het ontwerpen van een ketengerichte aanpak met betrokkenen, gericht op minder ammoniakemissie, met name via een inzet op:

- Ontwerp 1: toevoeging van eiwitarme bierbostel en/of andere eiwitarme bijproducten aan de rantsoenen
- Ontwerp 2: extra weidegang
- Ontwerp 3: opnemen doelen ammoniakemissie in de biodiversiteitsmonitoring van de duurzame zuivelketen

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 t/m 4 worden de drie ontwerpen uitgewerkt. In hoofdstuk 5 volgen conclusies en aanbevelingen.

2. Ontwerp 1: Toevoegen eiwitarme bierborstel en andere eiwitarme bijproducten aan het rantsoen

2.1 Aanleiding

Als gevolg van de hoge stikstofmineralisatie in ontwaterde veenbodems is het eiwitgehalte van het gras in het veenweidegebied meestal (te) hoog, met name in zomer en najaar. Op extensieve bedrijven in het veenweidegebied leidt dit vaak tot een overdaad aan ruw-eiwit in het rantsoen, wat op zijn beurt leidt tot extra ammoniakemissie. Intensieve bedrijven compenseren het hoge eiwitgehalte meestal door snijmais (eiwitarm en energierijk) bij te voeren. Als die snijmais wordt verbouwd op het eigen bedrijf leidt dat vaak tot veel bodemdaling en CO₂-uitstoot. En aankoop van deze snijmais in het oosten en zuiden van het land leidt tot CO₂-uitstoot voor transport.

Een van de oplossingsrichtingen is om eiwitrijk krachtvoer te vervangen door eiwitarm krachtvoer. Een van producten die daarvoor in aanmerking komt is eiwitarme bierborstel. Dat kan er aan bijdragen dat:

- Op extensieve bedrijven het rantsoen minder eiwitrijk wordt waardoor minder ammoniak wordt uitgestoten
- Op intensieve bedrijven minder snijmais hoeft te worden verbouwd/aangekocht met minder bodemdaling en CO₂-uitstoot als gevolg.

Daarmee heeft de landbouw in het veenweidegebied dus belang bij deze oplossingsrichting.

Maar er is meer. Mogelijk heeft ook de zuivelindustrie belangen: bierborstel kan onder bepaalde voorwaarden ook soja in het rantsoen vervangen. Vervanging van (gm)-soja door (eiwitrijke) bierborstel kan voor de zuivelindustrie van belang zijn vanuit imago-oogpunt (met name richting de Duitse en Franse afzetmarkten).

Een van de grootste productielocaties van bierborstel (als restproduct van de productie van bier) is de Heineken-brouwerij in Zoeterwoude, in het hart van het westelijke veenweidegebied. Deze brouwerij produceert 180.000 ton bierborstel per jaar. Dit is 32% van de totale productie in Nederland.

Momenteel wordt deze bierborstel grotendeels op melkveebedrijven in het zuiden en oosten van het land afgezet. Als deze bierborstel afgezet zou kunnen worden in de directe omgeving leidt dit tot een betere kringloopsluiting voor Heineken¹ én vermindering van transport en daarmee tot vermindering van CO₂-uitstoot. Daarmee heeft ook Heineken belang bij deze oplossingsrichting. Een koppeling met deze belangen maakt de oplossingsrichting voor de veehouderij potentieel kansrijker.

Daarbij is het van belang te constateren dat eiwitarme bierborstel geen kant-en-klaar bestaand product is. De huidige bierborstel is juist een eiwitrijk product (28% r.e). Een belangrijke aanvullende onderzoeksvraag is dan ook of bierborstel (technisch/economisch) kan worden gesplitst in een eiwitrijke en een eiwitarme stroom.

En daarnaast is en blijft ook de vraag aan de orde of er andere producten zijn die kunnen worden ingezet als eiwitarm onderdeel van het melkveerantsoen in het veenweidegebied.

2.2 Ontwerp vragen

Bovenstaande leidt tot de volgende vragen bij het uitwerken van dit ontwerp:

1. Hoe ziet de logistiek van bierborstel er uit?
2. Hoeveel reductie van ammoniakemissie kan het voeren van N-arme bierborstel maximaal opleveren?

¹ <http://www.mijngroenongroen.nl/de-droom-van/43-de-droom-van-heineken>

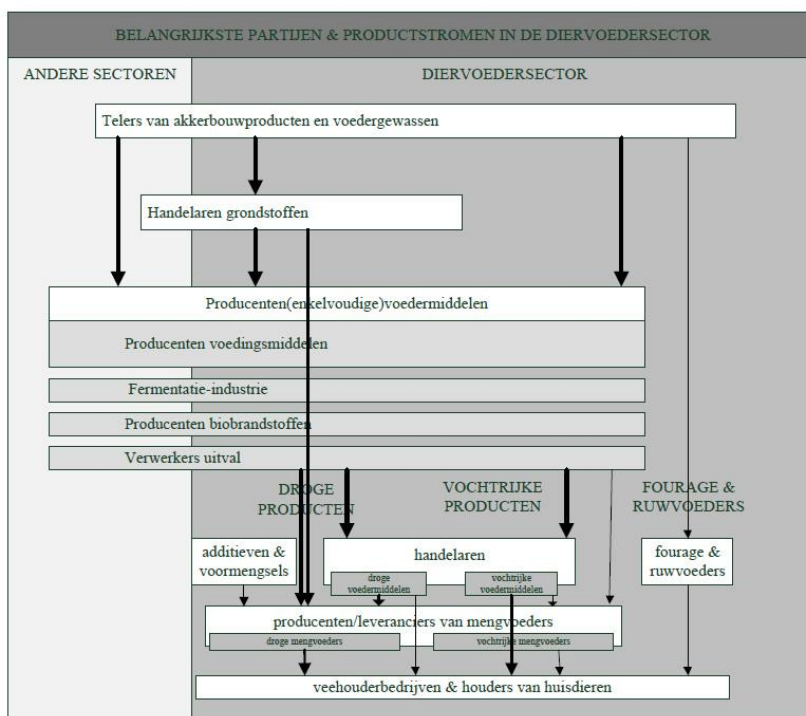
3. Hoeveel CO2 reductie kan dit opleveren (via beperking van maisteelt in het veenweidegebied en via minder transportbewegingen)?
4. Wat zijn de mogelijkheden om de huidige eiwitrijke bierbostel te splitsen in een eiwitrijke stroom en een eiwitarme stroom? Wat zijn de kosten en baten (inclusief afzet van de eiwitrijke stroom) Welke partijen zijn daarbij in beeld?
5. Kan de inzet van bierbostel in de rantsoenen in het veenweidegebied bijdragen aan een gen-tech vrij of gen-tech arm rantsoen?
6. Zijn er andere N-arme bijproducten die een alternatief kunnen zijn voor N-arme bierbostel?
7. Welke ontwikkelingen stimuleren/bedreigen een grootschalige afzet van N-arm bierbostel in het westelijke veenweidegebied?

2.3 Logistiek van bierbostel

Bierbostel is een zogenaamd vochtrijk bijproduct. Uit nevenstaand schema blijkt dat het overgrote deel (dikkere pijl) van de vochtrijke producten via handelaren bij veehouders komt (bron: website OPNV²).

De OPNV vermeldt een totale omvang van de afzet van bierbostel in Nederland in 2014 van 560.000 ton. 32% daarvan wordt geproduceerd op de Heineken brouwerij in Zoeterwoude.

2.4 Potentiële ammoniakwinst door inzet eiwitarme bierbostel



Welke potentiële ammoniakreductie is mogelijk door N-arm bierbostel bij te voeren? In onderstaande tabel is weergegeven hoeveel ammoniakreductie (in kton NH₃) mogelijk is, uitgaande van enkele aannames over de mate van emissiereductie door de maatregel.

Het ammoniakemissie-reducerend effect van voeren van N-arme bierbostel is sterk afhankelijk van het eiwitgehalte van het product en van de hoeveelheid die wordt bijgevoerd. Uitgaande van een r.e.-

² OPNV = Overleggroep Producenten Natte Veevoeders

gehalte van 10% in de N-arme bierbostel³, wordt bij voeren van 9 kg⁴ N-arme bierbostel/koe/dag (ter vervanging van eiwitrijk weidegras) ruwweg 4% emissiereductie verwacht (mondelinge mededeling Leon Sebek).

De totale mate van ammoniakreductie in het westelijk veenweidegebied is vervolgens afhankelijk van de implementatiegraad van de maatregel. Tabel 2.1 geeft een indruk:

- Als 10% van het melkvee gemiddeld 9 kg N-arme bierbostel per dag zou krijgen bijgevoerd, leidt dit bij 4% emissiereductie tot een ammoniakreductie van 0,03 kton/jaar
- Bij 40% (overeenkomend met al het melkvee op extensieve bedrijven)⁵ is dit 0,12 kton

Tabel 2.1 Totale emissiereductie (Kton) bij diverse percentages emissiereductie.

% emissie reductie	Emissie reductie in Kton				
	1%	2%	3%	4%	5%
Aandeel dieren					
5%	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
10%	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04
20%	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08
30%	0.02	0.05	0.07	0.09	0.11
40%	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15

Maar is er wel zoveel bierbostel beschikbaar? Aangenomen wordt dat splitsing van de bierbostelproductie van 180.000 ton in Zoeterwoude een eiwitrijke stroom van 30.000 ton en een eiwitarme stroom van 150.000 ton oplevert. Bij implementatiegraden van 10, 30 en 40% is resp. 60.000, 180.000 en 240.000 ton/jaar eiwitarme bierbostel nodig. Uitgaande van de productie van de brouwerij in Zoeterwoude is een implementatiegraad van 30% dan het maximaal haalbare. De ambitie van de Proeftuin Veenweiden is om minimaal 1,5 kton extra emissie reductie te realiseren. Een implementatiegraad van 30% van de maatregel bijvoeren N-arme bierbostel zou dan maximaal 6% van die ambitie kunnen waarmaken.

2.5 Potentiële CO2 winst door inzet eiwitarme bierbostel

CO2-winst door minder transport

De CO2 winst door minder transport – als de bierbostel het veenweidegebied niet hoeft te verlaten – is in onderstaande tabel berekend. Hierbij is er vanuit gegaan dat afzet van bierbostel binnen het veenweidegebied in plaats van de huidige afzet in zuid- en oost-Nederland leidt tot 200 km minder transport. Per kton bierbostel levert dat een emissievermindering van 16,4 ton CO2/jaar op.⁶ Bij een extra afzet in het westelijke veenweidegebied van (zie paragraaf 3.2):

- 60.000 ton eiwitarme bierbostel is de CO2-winst 984 ton/jaar
- 180.000 ton eiwitarme bierbostel is de CO2-winst 2952 ton/jaar.

Dat komt overeen met de jaarlijkse CO2-uitstoot van resp. 153 en 461 Nederlandse huishoudens.

³ In een extractieproef van Tarwegistconcentraat (TGC), met een vergelijkbaar r.e.-gehalte als bierbostel, werd de TGC gesplitst in een eiwitrijke en een eiwitarme stroom. De eiwitarme stroom had een eiwitgehalte van 10% (Meer I. van der, J. Knol, B. Janssens. Samenvatting Pilotstudie Hoogwaardige functionele eiwitten uit reststromen)

⁴ Gemiddeld 9 kg voor alle melkkoeien (4 kg voor droogstaande, 8 kg voor laagproductieve en 12 kg voor hoog productieve koeien.)

⁵ Een ruwe schatting is dat 50% van de bedrijven in het veenweidegebied extensief is (in de betekenis dat het huidige rantsoen te eiwitrijk is met in totaal 40% van het melkvee (mondelinge mededeling W. Honkoop, PPP Agroadvies).

⁶ Bron: <http://co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/> uitgaand van een vrachtwagen met oplegger en een emissie van 82 gram/ton/km. CO2 emissie uitgedrukt in Well to Wheel

CO2-winst door vermindering maisteelt (vervanging mais door eiwitarme bierbostel op intensieve bedrijven)

Als eiwitarme bierbostel ook snijmais in het rantsoen op intensieve bedrijven zou kunnen vervangen kan dat leiden tot CO2-winst door minder bodemdaling. Die CO2 winst is afhankelijk van de CO2-emissie per mm bodemdaling, de mate waarin de teelt van mais leidt tot extra bodemdaling en de oppervlakte mais die nu nog wordt geteeld in het westelijke veenweidegebied.

Uitgaande van de volgende kengetallen:

- 1 a 2% van de totale oppervlakte in het westelijk veenweidegebied bestaat uit snijmais⁷ (mondelijke mededeling Wim Honkoop, PPP Agroadvies) gaat het om een oppervlakte van 1.000 a 2.000 ha⁸. Het gaat daarbij om klei-op veengrond. Op pure veengrond wordt geen snijmais verbouwd.
- Een vermindering van de bodemdaling met 2,5 mm/jaar⁹. 1 mm maaiveld daling komt overeen met 2,26 ton CO2 per ha¹⁰.

Als de maatregel "bijvoeren eiwitarme bierbostel" zou leiden tot afname van de oppervlakte snijmais, dat leidt dat tot de volgende reducties van CO2-uitstoot (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2 Reductie CO2-uitstoot bij minder mais in veenweidegebied.

Vermindering oppervlakte mais (ha)	Vermindering maaiveld daling (mm/jaar)	Vermindering CO2-uitstoot per mm bodemdaling (ton/ha/jaar)	Totale vermindering CO2-uitstoot (ton/jaar)
100	2,5	2,26	565
250	2,5	2,26	1413
500	2,5	2,26	2825
750	2,5	2,26	4238
1000	2,5	2,26	5650

Per 100 ha minder maisteelt vermindert de CO2-uitstoot met ruim 550 ton. Een vermindering met 750 ha leidt dit tot een CO2 winst van 4238 ton. Dit komt overeen met de CO2 uitstoot van ruim 650 Nederlandse huishoudens. Dit is een voorzichtige schatting, zonder eventuele effecten m.b.t. lachgas en methaanemissie.

2.6 Verminderde inzet gentech-soja

De Nederlandse zuivelketen hecht belang aan een duurzame productieketen. Inzet van verantwoord geproduceerde grondstoffen is daarbij een van de speerpunten. Sinds mei 2016 gebruikt de Nederlandse zuivelketen alleen nog verantwoord geproduceerde soja¹¹. Een ander aandachtspunt is het stimuleren van de ontwikkeling van alternatieve eiwitbronnen. Zowel de zuivelsector als de diervoedersector onderzoeken toepassingen voor alternatieve eiwitten en verkennen de mogelijkheden¹².

⁷ mondelijke mededeling Wim Honkoop – PPP Agro Advies

⁸ Vgl. het Friese veenweidegebied waar de oppervlakte snijmais 8% bedraagt

⁹ Voor klei-op-veen geven Kwakernaak, van den Akker, Veenendaal, van Huissteden en Kroon (in het artikel Veenweiden en Klimaat. Bodem nr. 3 van juni 2010), een maaiveld daling van 5 mm/jaar bij een drooglegging van 50-80 cm. Er van uitgaande dat die daling onder snijmais 1,5 x zo hoog is, is de reductie van 2,5 mm ha/jaar bij grasland in plaats van maisteelt.

¹⁰ Akker J.J.H. van den & R.A.F. Hendriks. Hogere Grondwaterstanden voor veenweiden. Bodem nummer 6 december 2014.

¹¹ <http://www.nzo.nl/nl/nederlandse-zuivel-als-eerste-op-100-verantwoorde-soja/>

¹² <http://www.nzo.nl/nl/nederlandse-zuivel-als-eerste-op-100-verantwoorde-soja/>

Bel Leerdammer, de 2^e zuivelaar van Nederland, hecht daarbij groot belang aan de inzet van gen-tech vrije producten, met name vanwege het belang dat daar aan wordt gehecht door Duitse en Franse consumenten. 95% van de afzet van Bel Leerdammer vindt plaats buiten Nederland.

Het is dus ook de vraag of inzet van bierbostel in het veenweidegebied kan bijdragen aan een gen-tech arm of -vrij rantsoen. Bij deze vervanging gaat het dus om vervanging van eiwitrijke soja door eiwitrijke bierbostel of het eiwitrijke product dat ontstaat bij de splitsing van bierbostel in een eiwitrijke en een eiwitarme stroom.

Gezien de beperkte maximale hoeveelheid van de eiwitrijke stroom die ontstaat na splitsing (30.000 ton), in relatie tot het totale gebruik van soja, is het effect van deze maatregel zeer beperkt. Wel zou deze maatregel voor individuele bedrijven (die dan gen-tech vrij produceren) aantrekkelijk kunnen zijn, vooral als ze dat terugzien in een hogere melkprijs.

2.7 Bierbostel N-arm maken

Hoe maak je bierbostel N-arm? In gangbaar bierbostel zit 22% re dat terug gebracht moet worden tot 8 a 10%. En mogelijk nog verder. Want dan is de NH3 emissiereductie nog groter. Een mogelijk interessant partij is Provalor BV. Zij hebben in kader van SBIR een machine gemaakt om uit groente reststromen bij industriële verwerkers te scheiden in hoogwaardig eiwit, andere interessante componenten en een residu dat als veevoer afgezet kan worden (zie het kader).

Van groenteresten naar hoogwaardig eiwit Provalor BV (Bron: website RVO)

Dit project betreft het winnen en toepassen van Rubisco en andere eiwitten uit groene groente reststromen om als ingrediënt te gebruiken voor voedingsproducten. In de haalbaarheidsstudie is naar voren gekomen dat niet alleen naar Rubisco als droog eiwit moet worden gekeken, maar vooral dat ook andere vormen van het eiwit commercieel interessant zijn en de businesscase versterken. In dit project wordt de theoretische informatie en de beperkte experimentele informatie uit het haalbaarheidsonderzoek uitgewerkt door een pilot op voldoende grote schaal waarmee eveneens eiwitten worden gewonnen voor breed applicatieonderzoek in diverse voedingsmiddelen. Dit R&D traject is noodzakelijk om een betrouwbaar startpunt te hebben voor de omvangrijke investeringen in de commerciële exploitatie.

Het hart van het onderzoek vormt een opgeschaalde pilotunit, met een input 200 – 400 kg grondstof/uur, waarin een aantal technologische opties beproefd en doorontwikkeld kunnen worden en verschillende typen eiwit worden gewonnen uit groente reststromen. De juiste combinatie van winnings- en zuiveringsstappen moet in-line met juiste procestijden etc. worden getest. De kwaliteit en zuiverheid van de gewonnen eiwitten wordt bepaald en met deze eiwitten wordt dan applicatieonderzoek gedaan om tot toepassingen en specificaties te komen.

Verder is ook het bedrijf Duynie betrokken geweest bij een onderzoek of er functionele eiwitten te extraheren en toe te passen zijn uit de reststromen die in hun bedrijf beschikbaar komen. De intentie is om reststromen op een hoogwaardige manier te valoriseren door toepassing van bioraffinage. Wageningen University & Research onderzocht het gehalte en de functionaliteit van de verschillende typen eiwitten in de aangeleverde reststromen. Bij Duynie ging het ook om bierbostel (zie kader).

Extractie van functionele eiwitten uit reststromen

Uit het onderzoek bleek dat bierbostel vanwege de samenstelling voldoende mogelijkheden heeft om eiwitten te benutten voor interessante markttoepassingen. Er zijn dan echter wel extra bewerkingsstappen nodig zijn, om de eiwitten effectief te kunnen toepassen. Er is in dat onderzoek ook geïnventariseerd welke toepassingen economisch het meeste aantrekkelijk zijn. Daarbij is er voor gekeken naar hoogwaardige toepassingen, met een hoge toegevoegde waarde, maar ook investeringsrisico's en marktpotentie zijn meegenomen in de eindbeoordeling. Voor deze producten geldt echter ook steeds dat verdere ontwikkeling van de extractie- en bewerkingstechniek noodzakelijk is. Vervolgens is een procedure om deze nieuwe producttoepassingen op de markt te mogen brengen, nog een behoorlijke tijdrovende belemmering (bron: Impuls Zeeland, 2012).

2.8 Andere N-arme bijproducten

In dezelfde studie van Duynie bleek dat Tarwegistconcentraat (TGC) te splitsen is in een eiwitrijk en een eiwitarm product. De eiwitarme stroom bleek 10% ruw-eiwit te bevatten. De totale jaarlijkse productie van TGC bedroeg in 2009 515.000 ton (vergelijkbaar met de productie van bierbostel). Mogelijk dat ook deze eiwitarme stroom een rol zou kunnen spelen in een eiwitarm rantsoen voor het veenweidegebied.

Naast enkelvoudige bijproducten zijn er ook nog samengestelde producten op de markt (op basis van bierbostel). Voorbeelden:

- Gluco+, een energierijkproduct bestaande uit onder andere bierbostel, aardappelproduct, mais en bietenpulp.
- Rupo+ is een vloeibaar eiwitrijk product dat bestaat uit tarwegistconcentraat en bierbostel.

Het is natuurlijk ook denkbaar om nieuwe samengestelde producten te ontwikkelen specifiek gericht op de eiwitbehoefte van het veenweidegebied.

2.9 Afwachtende houding veevoederindustrie

Theoretisch is het mogelijk om het R.E.-gehalte tot minder dan 125 g per kilo te verlagen, zonder dat dit ten koste gaat van de melkproductie. Tijdens een workshop met pilotboeren en vertegenwoordigers van de veehouderindustrie bleek deze laatste partij erg afwachtend en zelfs defensief. *'Met dit gras en deze veenbodem halen we geen lage eiwitgehalten in het rantsoen', 'dat kan helemaal niet', of 'hoe denk jij 1.000 VEM uit dit gras te halen?'*

Het huidige niveau van r.e. ligt op circa 170 gram. Verlagen naar 155 gram zou al tot een forse afname van de ammoniakemissie leiden. Dat is alleen op grote schaal mogelijk als de veevoederindustrie hier constructief aan mee wil werken en haar voerproducten hierop aanpast.

2.10 Ontwikkelingen die stimuleren of bedreigen

Welke ontwikkelingen stimuleren of bedreigen de inzet van N-arm bierbostel als voercomponent voor een emissiearm totaalrantsoen?

Stimulerende ontwikkelingen In de toekomst zullen melkveehouders mogelijk individueel worden afgerekend op hun NH₃ emissie. Dit met oog op daadwerkelijke realisatie van de landelijke doelstellingen in de PAS (lees 10 kton reductie).

Bedreigende ontwikkelingen.

- Als bierbostel hoogwaardiger is te verwaarden dan in veevoer dan zal het daar naar toe gaan (vgl. de gang van zaken rond bietenpulp dat daardoor nauwelijks meer als veevoer beschikbaar is). Er vinden al verkenningen plaats om bierbostel grootschaliger te gaan gebruiken als gistvervanger. Op kleine schaal gebeurt dit al.
- De afwachtende houding van de veevoederindustrie

3. Ontwerp 2: Extra weidegang

Behoud van weidegang is een van de duurzaamheidsthema's binnen de duurzame zuivelketen.

Weidegang leidt ook tot minder ammoniakemissie, zowel in het veld als in de stal:

- Bij weiden worden faeces en urine niet gemengd en treedt dus nauwelijks ammoniakemissie op
- Er hoeft minder mest te worden uitgereden
- In de stal komt minder verse mest op de roosters en in de kelder terecht

3.1 Emissiereductie door (extra) weidegang

Weidegang leidt tot een fors lagere emissie doordat minder mest hoeft te worden uitgereden (emissiefactor 2% bij weiden versus 19% bij uitrijden van mest)¹³. De potentiële emissiewinst (uitgedrukt in Kton ammoniak) van weidegang bij verschillende uren weidegang en bij toepassing op een verschillend aantal bedrijven is weergegeven in onderstaande tabel.

Ammoniakemissiereductie in Kton door extra uren weidegang voor bedrijven met 110 koeien en emissiereductie op bedrijfsniveau van gemiddeld 2,5 gram per extra uur weidegang.

Aantal bedrijven	Extra uren weidegang per koe per jaar		
	200	500	1000
1000	0,06	0,14	0,28
2000	0,11	0,28	0,55
4000	0,22	0,55	1,10
8000	0,44	1,10	2,20
16000	0,88	2,20	4,40

Tabel 1
Ammoniakemissiereductie van de stal bij conventioneel melken in een conventioneel melksysteem en bij een toenemend aantal uren weidegang van de koppel op gangbare en biologische melkveebedrijven.

Uren Weidegang	Gangbaar	Biologisch	Emissie reductie (%)
0 uur	Geen weidegang of minder dan 720 uur weidegang.	n.v.t.	0
720 uur	Criterium Stichting Weidegang. Minimaal 120 dagen weiden.	n.v.t.	5
1440 uur	Minimaal 120 dagen.	De nieuwe basisnorm. In de 'Aanvullende Normen' is vastgelegd dat tussen 15 april en 15 oktober (= 180 dagen) de melkkoeien minimaal 8 uur per dag weiden.	10
2160 uur	Minimaal 120 dagen.	Minimaal 180 dagen en minimaal 8 uur per dag.	15
2880 uur	Minimaal 120 dagen.	Minimaal 180 dagen en minimaal 8 uur per dag.	20
> 3500 uur	Melken zonder dat de koeien door de stal lopen.		25

¹³ Uit recent onderzoek van de WUR naar de ammoniakemissie uit een ligboxenstal bij toepassing van weidegang, blijkt dat de afname van de stalemissie door weidegang mogelijk minder groot is dan tot nog toe is verondersteld. Omdat de resultaten van dit onderzoek nog niet zijn gepubliceerd is in het navolgende uitgegaan van de 'oude' stalemissiewaarden zoals die in de literatuur worden gehanteerd.

3.2 Bestaande weidegangpakketten

Op dit moment is er slechts één weidegangpakket opgenomen in de Regeling Ammoniak en Veehouderij (Rav), namelijk een pakket met 720 uur weidegang¹⁴. Voor de borging daarvan geldt de eis dat de melkveehouder dient aan te tonen dat de melk is geleverd aan een zuivelonderneming dit weidegang heeft gecertificeerd.

3.3 Mogelijk toekomstige weidegangpakketten

De biologische melkveehouderij heeft eind 2018 besloten te kiezen voor 'Aanvullende Normen'¹⁵; het aantal uren weidegang daarin is minimaal 1440 uur, met als aanvullende eis een aanvullende emissiereductie van 10% op het stalsysteem. Deze variant is wel voorgelegd aan, maar nog niet opgenomen in de Rav.

In het verlengde daarvan zijn pakketten denkbaar van 2160, 2880 en > 3500 uur weidegang. Die zouden dan zorgen voor een aanvullende emissiereductie op het stalsysteem van respectievelijk 15, 20 en 25%.

Daarnaast geldt dat op steeds meer melkveebedrijven wordt gemolken met een Automatisch MelksSysteem (AMS). Daarom is er ook gekeken naar het effect van weidegang-pakketten voor bedrijven met een AMS.

Omdat bij een AMS altijd 25% van de melkkoeien in de stal is, zal de emissiereductie door weidegang kleiner zijn. Dat betekent dat er meer uren weidegang nodig zijn om te komen tot een zelfde reductie als bij een traditioneel melksysteem waarbij alle melkkoeien de stal na het melken verlaten. Dat is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2
Benodigde uren weidegang bij 25% van de koppel in de stal voor bedrijven met AMS en een vergelijkbare emissiereductie als bij conventionele melksystemen.



Uren Weidegang	Gangbaar	Biologisch	Emissie-reductie (%)
0 uur	Geen weidegang of minder dan 720 uur weidegang.	n.v.t.	0
960 uur	Criterium Stichting Weidegang. Minimaal 120 dagen weiden.	n.v.t.	5
1920 uur	Minimaal 120 dagen.	De nieuwe basisnorm. In de 'Aanvullende Normen' is vastgelegd dat tussen 15 april en 15 oktober (= 180 dagen) de melkkoeien minimaal 8 uur per dag weiden.	10
2880 uur	Minimaal 120 dagen.	Minimaal 8 uur per dag.	15

Er zijn vervolgens 3 varianten denkbaar: 960 uur, 1920 uur en 2880 uur weidegang, leidend tot een aanvullende reductie van de ammoniakemissie van respectievelijk 5, 10 en 15%.

¹⁴ Hierbij geldt bovendien een aanvullende emissiereductie van het stalsysteem van 5%.

¹⁵ De melkgevendende koeien lopen tussen 15 april en 15 oktober dagelijks minimaal 8 uren in de wei (uitgezonderd extreme weers- en bodemomstandigheden, maar minimaal in deze periode 120 dagen en daarbij 6 uur per dag.

Geen van deze pakketten is momenteel opgenomen in de Rav.

	Weidezuivel 720 uur		Biologische zuivel	Urenstaffel			Onbeperkt weiden
	Huidig	Streven	1440 uur	1440 uur	2160 uur	2880 uur	> 3500 uur
Periodieke beoordeling bedrijfsopzet	●	●	●	●	●	●	●
Weide-kalender	●	●	●	(digitaal)	(digitaal)	(digitaal)	●
Technische borging	●	●	●	●	●	●	●
Signaleringsysteem	●	●	●	●	●	●	●
Vrije-keuzestal / AMS *)	n.v.t.	●	n.v.t.	●	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t. **
Controle-regime (visueel en fysiek)	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Matig	Intensief	Beperkt
Aanwezigheid geldig certificaat afdoende							
Certificaat met borging bepaalt aantal uren weidegang			-	-	-	-	-

*) Bij een vrije-keuzestal kunnen de melkkoeien vrij in en uit de stal lopen (al dan niet met gedwongen koeverkeer via het AMS). In het geval van een vrije-keuzestal, zijn technische borgingsystemen noodzakelijk om deel te nemen aan de urenstaffel.

**) Onwaarschijnlijke variant.

3.4 Borging & handhaving van extra weidegang

Om de aanvullende emissiereductie op het stalsysteem ook daadwerkelijk mee te kunnen nemen in een vergunningverleningstraject in het kader van de Natuurbeschermingswet, is het zaak dat deze extra uren weidegang te borgen en te handhaven zijn.

Hiervoor is een soort 'a la carte' aanpak ontwikkeld, waarbij de melkveehouder kan kiezen uit een mix van borgings-maatregelen (zie de tabel hiernaast).

De Proeftuin Veenweiden heeft samen met zuivel-verwerker "De Zuivelmakers" een pilot uitgevoerd om te kijken of extra weidegang ook op een goedkopere manier kan worden geborgd, via monitoring van de CO2 concentratie in de stal. Dit bleek mogelijk. Voor nadere informatie: zie het Proeftuin Veenweide rapport 'Borgen & Belonen'.

3.5 Verankering in regelgeving

Tenslotte heeft de Proeftuin zich ingespannen om samen met de LTO, NZO en de vereniging voor biologische melkveehouders Natuurweide deze weidegangpakketten opgenomen te krijgen in bijlage 2 van de Rav. Hiervoor heeft twee keer een bijeenkomst plaatsgevonden, met betrokkenen. Echter dat is tot op heden nog niet gelukt. Een andere mogelijke route ('noodvariant'), is om via een besluit van GS weidegangpakketten op te laten nemen in de provinciaal stikstofkaders.





4. Ontwerp 3: Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij

4.1 Aanleiding

De Proeftuin Veenweiden zet zich in om de ammoniakemissie op de pilotbedrijven met 25% te reduceren. Maar er speelt veel meer op de pilotbedrijven: fosfaatplafond, derogatie, PAS, weidegang, waterkwaliteit en biodiversiteit. Eind 2017 was dit aanleiding om een workshop te organiseren waar de pilotboeren in gesprek gingen met key-spelers in de zuivelketen die werken aan integrale verduurzaming van de melkveehouderij. Welke doelen heeft de zuivelsector? Welke marktkansen zien zij? Hoeveel staat de doelrealisatie? Wat is de urgentie per duurzaamheidsdoel? Wat vinden RFC en BEL belangrijk? En wat gaan zij doen om het gewenste gedrag bij melkveehouders te stimuleren?

Duurzame Zuivelketen

Doelen en stand van zaken 2016

Thema	Doel 2020	Bereikt in 2016	Status
 Klimaatneutraal ontwikkelen	20% reductie broeikasgassen en klimaatneutrale groei	In 2015 -10% broeikasgassen t.o.v. 1990. Stijging door toename aantal koeien t.o.v. 2014. Broeikasgasproductie zuivelverwerking gedaald met 9% t.o.v. 2011. Lichte daling broeikasgasproductie per kg melk	●
	16% productie van duurzame energie	5,1% productie van duurzame energie in eigendom (mogelijk onderschatting, monitoring wordt verbeterd). Toename nodig voor realiseren doel	●
	Verbetering energie-efficiency 2% per jaar	Ruim 30% minder brandstofgebruik per kg melk in 2015 t.o.v. 2005. Doel van 2020 gehaald	●
 Continu verbeteren dierenwelzijn	Verantwoord antibioticagebruik	Alleen antibiotica voor zieke koeien. In 2015 - 25% gebruik t.o.v. 2013. 99% van de bedrijven onder actiewaarde van de SDa	●
	Gemiddelde leeftijd koeien met 6 maanden verlengen	In 2015 +19 dagen t.o.v. 2011. Zuivelondernemingen geven financiële stimulans	●
	Verbeteren score dierenwelzijn	Melkveeouders moeten verplicht een kwaliteitssysteem invullen. Monitoringssystematiek is in ontwikkeling en op schema	●
 Behoud weidegang	Ten minste handhaven niveau weidegang 2012, 81,2%	In 2016 wederom lichte stijging t.o.v. 2015, naar 78,9%. Blijven werven en stimuleren	●
 Behoud biodiversiteit en milieu	100% verantwoorde soja	Zuivelsector vanaf 2015 volledig over op verantwoorde soja	●
	Binnen milieuraandoorwaarden fosfaat en ammoniak	Overschrijding van fosfaatplafond. Fosfaatreductieplan Zuivel grijpt in voorafgaand aan Fosfaatrechtenstelsel	●
	Geen netto verlies van biodiversiteit	Ontwikkeling biodiversiteitsmonitor op schema	●

● Voltooid ● Op schema ● Meer te doen ● Niet op schema

Bron: Duurzame Zuivelketen en LEI Sectorrapportage 2015

4.2 Doelen Duurzame Zuivelketen

In de Duurzame Zuivelketen werken de keten (NZO) en de sector (LTO Nederland) samen aan het integraal verduurzamen van de hele zuivelketen op verschillende thema's. Voor een overzicht van thema's: zie nevenstaande figuur.

In 2016 en 2017 was de overschrijding van het fosfaatplafond het meest urgente thema.

Het beperken van de ammoniakemissie uit de melkveehouderij, valt onder het thema 'Behoud biodiversiteit en milieu'.

Eind 2017 was de stand van zaken m.b.t. ammoniak als volgt:

- Een reductie doelstelling van 5 kton tov 2011. In lijn met afspraken in de PAS;

- Daarbij is het "doelgat" – vooral door toename van de melkveestapel door het afschaffen van het melkquotum - eind 2017 opgelopen tot 9,7 kton;
- Een afspraak binnen NZO om over te gaan tot een prestatiebeloning door zuivelondernemingen aan melkveehouders voor lage niveaus en/of grote reducties van ammoniakemissie op bedrijfsniveau, met als maat de ammoniakemissie/GVE, gecorrigeerd voor emissie bij het aanwenden van afgevoerde mest.

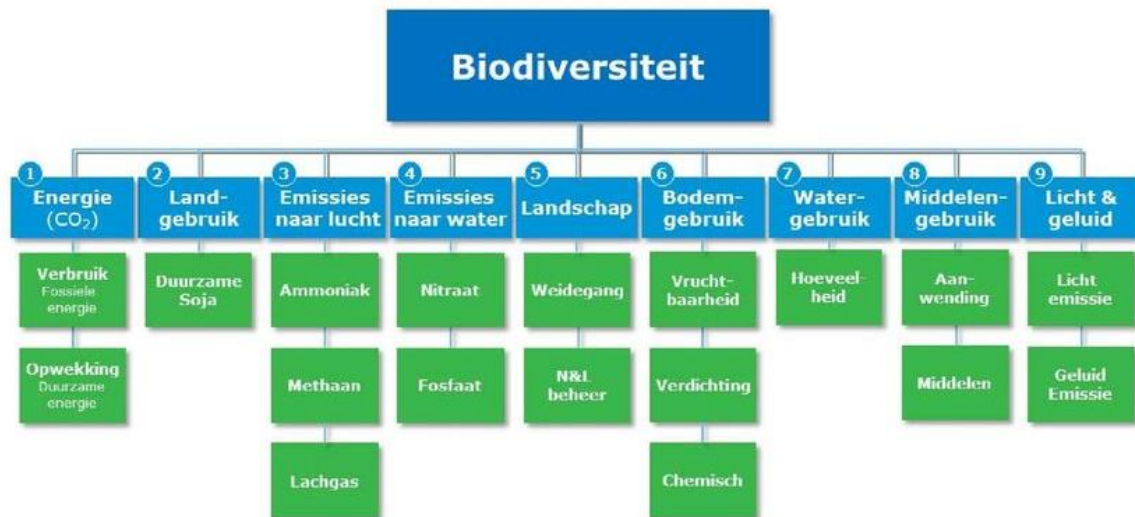
4.3 Biodiversiteitsmonitor

De biodiversiteit loopt terug op het boerenland. Ook in de melkveehouderij. Dit was voor de FrieslandCampina, Rabobank en het Wereld Natuur Fonds de reden om gezamenlijk een traject te starten om te komen tot een instrument dat melkveehouders stimuleert om te werken aan biodiversiteitsherstel: de biodiversiteitsmonitor. De Duurzame Zuivelketen heeft de biodiversiteitsmonitor inmiddels geadopteerd.



Uitgangspunten bij het ontwikkelen van de biodiversiteitsmonitor waren:

- Op basis van drukfactoren biodiversiteit (geen netto verlies)
- Geen nieuwe administratie voor melkveehouders
- Resultaat op korte termijn beïnvloedbaar door melkveehouders
- Samen met partners om het verhaal uit te dragen



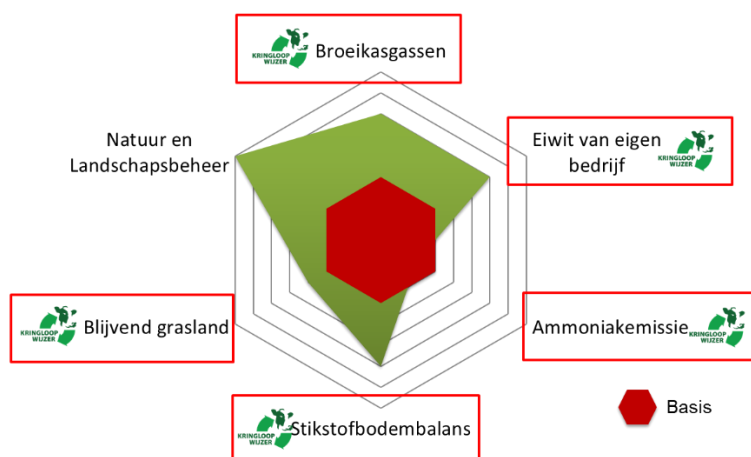
Figuur 1-3 Drukfactoren van belang voor het effect op de biodiversiteit.

De Biodiversiteitsmonitor maakt per bedrijf de score op biodiversiteitsversterkende prestaties inzichtelijk. Biodiversiteit is voor de melkveehouderij vertaald op basis van vier pijlers die onderling samenhangen:

- functionele agrobiodiversiteit,
- landschappelijke diversiteit,
- diversiteit in soorten
- regionale biodiversiteit.

Deze pijlers vormen de basis voor het beoordelen en meetbaar maken van biodiversiteit. Op grond van verkennende studies hebben het Louis Bolk Instituut en Wageningen Universiteit in de Biodiversiteitsmonitor zeven kritieke prestatie-indicatoren (KPI's) gedefinieerd. Deze meten de prestatie van melkveehouders in hun bijdrage aan biodiversiteit ten behoeve van deze pijler. Het gaat om: percentage beheerd land, percentage kruidenrijk grasland, uitstoot van broeikasgassen, emissie van ammoniak, stikstofbodemschot, percentage eiwit van eigen bedrijf, en het percentage blijvend grasland.

[bron: <http://biodiversiteitsmonitormelkveehouderij.nl/>]



4.4 FrieslandCampina: Focus Planet

Tijdens de workshop benadrukte Friesland-Campina dat afnemers steeds meer vragen stellen over de wijze waarop de zuivel wordt geproduceerd. In nevenstaand plaatje staat weergegeven aan welke vragen de zuivelsector in 2017 tegemoet kan komen. En waar de komende jaren nog uitdagingen liggen.



En we krijgen steeds meer vragen van afnemers



Duurzaamheidseisen		Wijze waarop FrieslandCampina aantoonbaar daaraan te voldoen en te verbeteren
Gewasbeschermingsplan	✓	Verwijzen naar wetgeving
Plan voor mineralen management	✓	Invullen Kringloopwijzer
Monitorsysteem voor bodemkwaliteit	✓	Invullen Kringloopwijzer
Plan voor energiebeheer	✓	Energie-indicator in Focus planet
Stimuleren van behoud van biodiversiteit	!	N&L indicator
Reductie van broeikasgassen	!	Carbon Footprint-tool
Watergebruik reductieplan	✗	-

Het stimuleren van behoud van biodiversiteit is nadrukkelijk een wens vanuit de markt. De ontwikkeling van de biodiversiteitsmonitor sluit daar goed op aan. Opvallend was dat de Duurzame Zuivelketen eind 2017 de Kritische Prestatie Indicator (KPI) voor ammoniak uitdrukte in kg NH₃/GVE, terwijl de biodiversiteitsmonitor uitging van kg NH₃/ha. In 2018 is in beide sporen besloten tot een KPI in termen van kg NH₃/ha.

4.5 Bel Leerdammer: Duurzaam Leerdammer

Ook Bel Leerdammer benadrukte tijdens de workshop de noodzaak om te voldoen aan de vraag vanuit de markt. Bel Leerdammer zet het overgrote deel van haar producten af op de Duitse en Franse markt, met een duidelijke vraag naar gentech vrije zuivel. Een hoog percentage eiwit van eigen land weegt dus voor Bel Leerdammer zwaar. Bel Leerdammer werkt met een puntensysteem. Waarbij in 2017 elk punt €0,01/100 kg melk oplevert. Met een maximum bedrag van € 0,60/100 kg melk. Ammoniakemissie maakt nog geen onderdeel uit van het puntensysteem.

Duurzaam Leerdammer: waardering -voorbeeld-



	verbinding	IBR	BVD	Levensduur	DDD	Celgetal	Elektriciteits verbruik	Elektriciteits productie	% eiwit eigen land	Bedrijfs-bemesting fosfaat
15				≥6jr 3mnd	-	< 150	≤35 kWh	≥100%	≥85	≤0
12				≥6jr		150 - 200	≤45 kWh	≥80%	≥80	
9		vrij in observatie	vrij in observatie	≥5jr 9mnd	≤2,0	-	≤55 kWh	≥60%	≥75	≤5
6	Bijdrage aan verbinding	onverdacht	onverdacht	≥5jr 6mnd	≤2,5	201 - 250	≤65 kWh	≥40%	≥70	
3				≥5jr 3mnd	-	-	≤75 kWh	≥20%	≥65	≤10
1		vaccineren	vaccineren	≥5jr	≤4	251 - 300	>75 kWh	Gebruik groen stroom	≥60	
0										



Bel Leerdammer heeft in 2018 besloten fors in te zetten op VLOG (“Verband Lebensmittel Ohne Gentechnik”)-melk. Met als uiteindelijke doel om in 2021 alle Leerdammer-merkkaas van VLOG-melk te vervaardigen.

4.6 Score van de pilotboeren

De 10 pilotboeren zijn voor de workshop “gescoord” op drie KPI’s, waarbij ook onderliggende bepalende kengetallen per KPI is in kaart zijn gebracht.

KPI	Onderliggende bedrijfsscore	Eenheid
Stikstofbodemoverschot		kg N/ha
	Stikstofaanvoer via bemesting	kg N
	Stikstofaanvoer via vlinderbloemigen	kg N
	Stikstofaanvoer via gewasproductie	kg N
	Lachgasverliezen uit de bodem	kg N₂O
Emissie broeikasgassen		gr CO₂ eq/kg melk
	Methaan (pensvertering + mestopslag)	kg CH₄ /ton melk
	Lachgas (Bemesting en ruwvoer + carbonfootprint van aankopen)	kg N₂O /ton melk
	Energie	kg CO₂ /ton melk
	Totaal off-farm (Carbonfootprint van aankopen)	kg CO₂ eq/ton melk
Eiwit van eigen land		% N van eigen land
Ammoniakemissie		kg NH₃/gve
	Stalemissies	kg NH₃/gve
	Veldemissies	kg NH₃/ha
	Excretie van TAN (Totaal Ammoniakaal Stikstof)	kg TAN/koe*/jaar

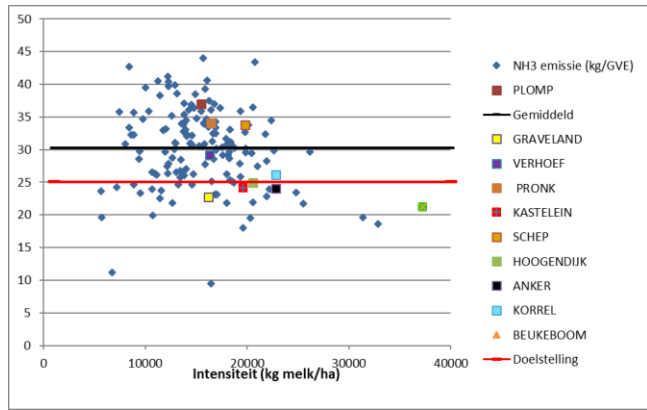
*) inclusief jongvee

De score van de 10 pilotbedrijven – op basis van de kringloopwijzer 2016 - is ook vergeleken met een dataset van ruim 200 andere melkveebedrijven in het Westelijk Veenweidegebied. Per KPI is door de Proeftuin Veenweiden ook een doelstelling/streefwaarde geformuleerd (omdat de Duurzame Zuivelketen dat op dat moment nog niet zelf had gedaan).

Ammoniakemissie

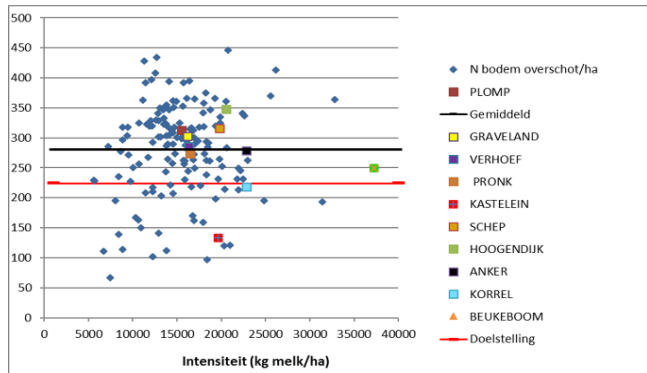
Op dit thema blijkt sprake van een grote spreiding (zie de figuur). Dat betekent dat er dus ook nog flink wat kansen liggen om de emissie te reduceren. Waarbij de KPI nog uitgedrukt is in kg/GVE en niet per ha. Bij een KPI in kg/ha gaan de intensievere bedrijven (met een hoge melkproductie per ha) slechter scoren.

4 van de 10 pilotboeren voldoen (nagenoeg) aan de streefwaarde van 25 kg NH3/gve.



Stikstofbodemoverschot

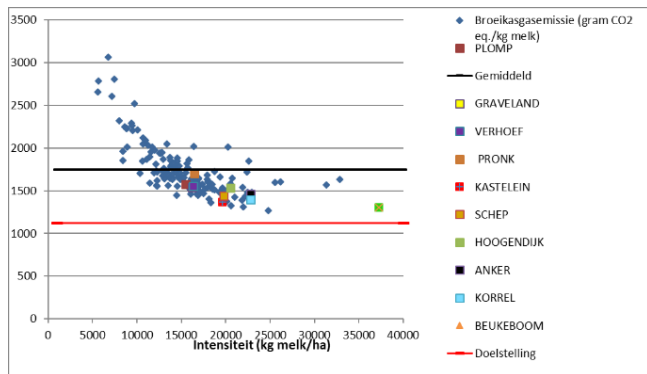
Ook hier blijkt een grote spreiding, ook bij pilotboeren. Slechts 2 pilotboeren scoren beter dan de doelstelling/streefwaarde van 235 kg N/ha bodemoverschot.



Broeikasgasemissie

Ook hier blijkt een grote spreiding, maar met een duidelijke relatie tussen de intensiteit van het bedrijf (kg melk/ha) en de emissie. Meer melk per ha leidt tot minder CO2 equivalenten per kg melk.

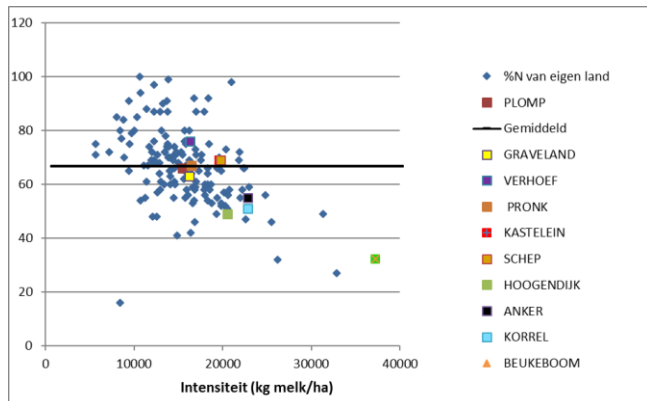
Het is opvallend dat geen van de pilotboeren voldoet aan de doelstelling van 1,1 kg CO2 equivalenten per kg melk.



Eiwit van eigen land

Ook hier is sprake van een hele grote spreiding. Waarbij de pilotboeren vooral in de buurt van het gemiddelde liggen. De meeste intensievere pilotboer scoort hier het laagst.

Uitgaand van een streefwaarde van 60% blijken de bedrijven met een intensiteit van meer dan 23.000 kg melk/ha niet aan deze KPI voldoen.



4.7 Integrale duurzaamheidsscore

Naam	Stikstof bodemoverchot (kg/ha)	Broeikasgas-emissie (kg CO2 eq./ton melk)	Ammoniak Emissie (kg NH3/GVE)	% N van eigen land
KASTELEIN	133	1368	24.1	69%
BEUKEBOOM	249	1297	21.2	32%
KORREL	279	1459	24	55%
ANKER	218	1395	26.1	51%
VERHOEF	286	1555	29.2	76%
GRAVELAND	303	1537	22.7	63%
PRONK	274	1705	34.1	67%
HOOGENDIJK	348	1532	24.9	49%
SCHEP	316	1439	33.8	53%
PLOMP	313	1576	37	66%

Voor de 10 pilotboeren is ook nog een integrale duurzaamheidsscore bepaald. Daarbij is per KPI met kleuren een ordening aangebracht: de best score is donkergroen, de slechtste score is donkerrood.

De uitkomsten zijn divers. Slechts 1 bedrijf scoort op alle KPI's groen.

Het meest intensieve bedrijf (Beukeboom) scoort het best op broeikasgassen en ammoniak. Maar het slechts op %N van eigen land. Daarbij is ammoniakemissie uitgedrukt in kg per GVE. Als dit was uitgedrukt in kg per ha, dan zou dit bedrijf minder goed scoren op deze KPI.

4.8 Reacties van de pilotboeren op de biodiversiteitsmonitor

Na de presentaties vond er een gesprek plaats tussen de duurzaamheidsmanagers en de pilotboeren. Onderstaand een overzicht van de opmerkingen en vragen.

1. Uitdrukken van ammoniakemissie in GVE of per ha maakt nogal uit. Met name als het gaat om grondgebondenheid.
2. Het is belangrijk om bij het formuleren van streefwaarden per KPI ook grondsoort mee te nemen. Antwoord: dat gaat gebeuren.
3. Er wordt nog teveel eiwit gevoerd in het veenweidegebied. Het gebruik van aangekocht krachtvoer kan nog fors naar beneden.
4. Het lijkt erop dat het verstandig is om te intensiveren om beter te scoren op de KPI's.
5. Moet beloning voor punten bij Bel Leerdammer niet omhoog? Antwoord: BEL is terughoudend met het verhogen van de premie. Want uitvoeren van de maatregelen zorgt veelal voor kostenbesparing. BEL heeft als filosofie dat je intrinsieke motivatie moet hebben.
6. Er komt heel veel tegelijkertijd op melkveehouders af. Dat vermindert de motivatie om hiermee aan de slag te gaan.
7. Hoe kun je melkveehouders helpen om integraal te werken? Antwoord: door ze te ontlasten en cijfers overzichtelijk op een rij zetten.
8. Moet je niet uitsplitsen en verder de diepte in gaan? Wat brengt het op? En welke knoppen kun je draaien?
9. Hoe doet BEL aan communicatie? Antwoord: Veel info is voor de melkveehouders op een rij gezet, waarbij de hamvraag telkens is hoe iemand staat tov het gemiddelde. Dat levert inzicht op inzake de vraag waarop te focussen.
10. Hoe complex is het nu werkelijk? Is het nu niet onnodig ingewikkeld gemaakt? Kies voor gesloten of open bedrijf. Overlaadt mensen niet met getallen.
11. Kun je niet nog meer zaken verbinden: provinciaal beleid en ketenbeleid? Denk hierbij aan GLB (result base, NB-vergunning, rente voordeel, bouwkaavel....)

-
12. Hoe melkveehouders gemotiveerd te krijgen om er mee aan de slag? Antwoord: via de portemonnee. Kleine stappen zijn al goed voor bedrijfsresultaat
 13. Ga de bedrijfseconomische kant ook meenemen in de benchmarken
 14. Getallen uit kringloopwijzer zijn eenvoudig. Maar wat kun je met deze cijfers? Antwoord: de route is al ingezet: ammoniak-check. Worsteling blijft hoe omgaan met integraliteit? Wanneer doe je het goed? Belangrijk is een integrale impactanalyse van maatregelen.
 15. Ga nog meer energie stoppen in het duidelijker maken van het waarom?
 16. Broeikasgasemissies, daar zit nog helemaal geen urgentie bij collega's.
 17. Footprint, daar moet je in mee doen. Veel melkveehouders zijn nieuwsgierig van nature. Hoe dat te combineren? Is interessant om te kijken waar je uit komt. Sector presteert al heel veel. Dat verhaal meer naar buiten brengen. Image/zichtbaarheid. Moet via grote bedrijven.
 18. Het lijkt wel een wedstrijdje wie het beste scoort tussen zuivelbedrijven. Goed dat DZK dat wedstrijd-effect kleiner maakt. Herverdeling van melkgeld is onvermijdelijk. Mogelijk dat provincie ook nog bij kunnen dragen aan een verdienmodel om de wensen van de maatschappij en wat de landbouw kan te overbruggen.
 19. Waar zit het geld bij de overheid als het gaat om CO2? Regionalisering is interessant. Want op een gaat het heel anders dan in de rest van Nederland.

4.9 Nieuwe marktconcepten anno 2019

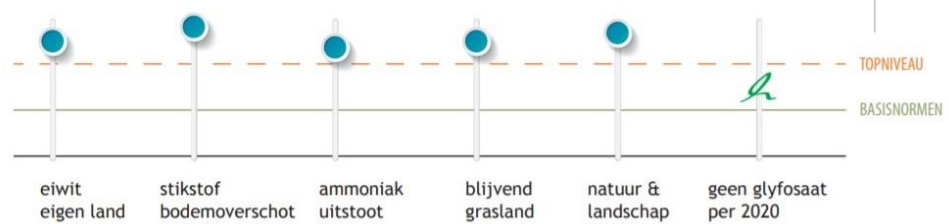
Bij het schrijven van het werkplan voor de Proeftuin Veenweiden in 2015 waren er slechts een paar zeer kleinschalige keteninitiatieven m.b.t. het vermarkten van biodiversiteit via een zuivelketen. Zoals Red de Rijke Weide, met nadrukkelijke betrokkenheid van Vogelbescherming en verwerking bij Rouveen Zuivel.

Sindsdien zijn er nieuwe initiatieven bij gekomen. Een aansprekend voorbeeld is Weide Weelde. Dit merk werd in 2016 gelanceerd door Royal A-ware, NoorderlandMelk en de Vogelbescherming. De melk voor het merk wordt geproduceerd door de zogenaamde Gildeboeren, die allen lid zijn van de coöperatie NoorderlandMelk. Van elke verkocht pak Weide Weelde-zuivel wordt twee cent geïnvesteerd in ontwikkeling van biodiversiteit op de deelnemende bedrijven. Eind 2018 heeft NoorderlandMelk het merk Weide Weelde overgenomen van Royal A-ware. De coöperatie gaat zelf de vermarkting doen. De verwerking vindt plaats door Den Eelder in Well.

In het voorjaar van 2019 is Amstelgoed Natuurzuivel van start gegaan, de vrucht van een samenwerking tussen 21 boeren, Vogelbescherming Nederland en medefinancier Wij.land. Zij gaan zuivel uit de Ronde Hoep (net onder Amsterdam) leveren aan de horeca in Amsterdam. Een doorbraak bij deze fabriek is dat de betrokken melkveehouders die aangesloten zijn bij FrieslandCampina toestemming kregen om tot maximaal 33% van hun zuivel zelf af te zetten via Amstelgoed Natuurzuivel. Tot nu toe was dit maximaal 10%.

Eind 2018 is het internationale keurmerk 'On the way to PlanetProof' voor zuivel gelanceerd. Het certificaat richt zich op duurzaamheid en biodiversiteit. Doel is bijdragen aan de ontwikkeling van een grotere duurzame melkstroom in Nederland en in te spelen op de marktvaart van supermarkten, bedrijven en zuivelmerken. De Stichting Natuurlijk Melken 2050 ziet mogelijkheden om het certificaat ook toepasbaar te krijgen voor groenfinanciering en waar mogelijk een koppeling te maken met toekomstig landbouwbeleid. De Stichting gaat het certificaat onder de aandacht brengen bij grondeigenaren. Doel is het koppelen van meerdere geldstromen aan een nieuw verdienmodel voor boeren die duurzaam en natuurinclusief willen werken.

In het keurmerk 'On the way to planet proof' komen 5 KPI's van de biodiversiteitsmonitor terug. Aangevuld met de randvoorwaarde van 'geen glyfosaat' per 2020.



Halverwege 2019 zijn er drie zuivelverwerkers die dit keurmerk hanteren: FrieslandCampina, Farm Dairy en Veco Zuivel. Halverwege 2019 blijken 600 van de 18.000 leden van FrieslandCampina te voldoen aan het keurmerk.

4.10 Score van pilotboeren op Topzuivellijn van FrieslandCampina

De 10 pilotboeren zijn halverwege 2019 op basis van hun score op de Kringloopwijzer 2018 langs de meetlat van 'On the way to planet proof' gelegd. In onderstaande tabel betekent donkergroen dat wordt voldaan aan het topniveau. Lichtgroen betekent voldoen aan het basisnorm. Blauwe waarden voldoen niet.

OVERZICHT DUURZAAMHEIDSKENGETALLEN PILOTBEDRIJVEN

(jaar 2018)



Duurzaamheidskengetallen (uit database Kringloopwijzer)

Naam bedrijf	Fa. W. Pronk	Arno Plomp	Richard Korrel	Bartlo Hoogendijk	Jaap Schep	Jan Graveland	Jan C. Anker	Jaco Kastelein	Wouter Beukeboom	Mathias Verhoef	Planetproof	
											Basisnorm	Topniveau
N-bodemoverschot kg/ha 1)	76	82	73	108	160	110	81	52	26	54	<150	<140
NH3-emissie kg/ha	74	77	53	61	70	68	70	60	78	45	<80	<75
% eiwit eigen land	62	58	63	63	45	59	47	62	37	50	>50	>60
% Blijvend grasland	93	100	100	100	73	100	83	100	91	100	>40	>60
CO2 eq totaal/kg meetmelk 2)	1369	1141	1112	1418	1078	1267	1127	1148	1025	1143	<1200	<1100
Agrarisch Natuurbeheer	ja	ja	ja	ja	ja	?	?	?	?	?		ja

gecorrigeerd voor veen 1) 235 kg mineralisatie bij 100% veen
gecorrigeerd voor veen 2) 350 CO2 eq bij 100% veen

Dan blijkt dat acht van de tien pilotboeren op topniveau zitten en dat de andere twee voldoen aan het basisniveau.

5. Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

1. In deze studie zijn 3 opties voor een ketengerichte aanpak verder ontwikkeld
2. De inzet op het voerspoor om te komen tot minder eiwitrijke rantsoenen is technisch gezien kansrijk, maar strandt in de praktijk voornamelijk op gebrek aan belangstelling bij potentiële producenten van eiwitarme bijproducten. Ook de veevoerindustrie lijkt voornamelijk maar weinig geïnteresseerd
3. De inzet op extra weidegang is kansrijk, mede omdat deze ontwikkeling ook wordt gestimuleerd door de zuivelindustrie. Niettemin is er op dit moment slechts één weidegangpakket opgenomen in de Regeling Ammoniak en Veehouderij, (RAV) terwijl inmiddels ook andere weidegangpakketten zijn ontwikkeld, zowel voor bedrijven met als zonder een Automatisch Melksysteem. Daarbij zijn ook nieuwe vormen van (goedkope) borging ontwikkeld.
4. De inzet om ammoniak onderdeel te laten worden van de doelen van de duurzame zuivelketen is ruimschoots geslaagd. Het beperken van de ammoniakemissie is inmiddels opgenomen bij de doelen van de duurzame zuivelketen en in de biodiversiteitsmonitor van Friesland Campina, Rabobank en Wereld Natuur Fonds, alsmede in de Topzuivellijn van Friesland Campina. Daarbij is ook overeenstemming bereikt om ammoniakemissie per ha als Kritische Prestatie Indicator (KPI) te gebruiken.
5. De pilotboeren uit de Proeftuin Veenweiden scoren goed op de KPI kg ammoniakemissie/ha. En over het algemeen ook goed op de op andere KPI's van de Duurzame Zuivelketen. Zowel binnen de pilotboeren als in de dataset van 200 melkveehouders in het westelijke veenweidegebied is de spreiding groot. Dat betekent waarschijnlijk dat er op alle terreinen nog de nodige mogelijkheden voor verbetering liggen

Aanbevelingen voor de sector (LTO/NZO)

1. Blijf inzetten op een grotere rol van de veevoerindustrie bij het op de markt brengen eiwitarm krachtvoer, dan volgen de producenten vanzelf. Zet het gesprek met de veevoerindustrie voort en bouw desnoods druk op.
2. Blijf inzetten op opname van alternatieve weidegangpakketten op bijlage 2 van de RAV
3. Omarm de inzet van de Duurzame Zuivelketen en bouw deze verder uit. Hoewel agrariërs er soms sceptisch over zijn, ervaren ze wel degelijk de prikkel die uitgaat van de KPI's, vooral als er een koppeling met de melkprijs wordt gemaakt.

Bijlage 1 Deelnemers aan de workshops

Deelnemers workshop Maximaliseren extra weidegang (31 mei 2018)

- Mona van Spijk (NZO, DZK)
- Willemien van de Kandelaar (LTO Nederland)
- Herman Litjens (LTO Nederland)
- Gerben Braakman (Vereniging Natuurweide)
- Wicher Hoeve (Vereniging Natuurweide)
- Frits Vink (Ministerie van LNV)
- Erik Doekens (Ministerie van LNV)
- Hendrik Jan van Dooren (WLR)
- Nico Ogink (WLR)
- Gerard Migchels (WLR)
- Reina Ferwerda (WLR)

Deelnemers workshop Biodiversiteitsmonitor / Masterclass 17 november 2017

- Mona van Spijk (NZO), Realisatie duurzaamheidsdoelen Duurzame Zuivelketen rve, NZO)
- Guus van Laarhoven, RFC
- Roelof Wijma, BEL
- Pilotboeren Proeftuin Veenweiden
- Projectteam Proeftuin Veenweiden

Bijlage 2 Verkenning afzet N-arme bierbostel

Aannamen

- oppervlakte westelijke veenweiden	1000 00 ha	
- gemiddelde melkproductie veenweiden	1650 0 per ha	
- gemiddelde melkproductie / koe veenweiden	9000 kg/koe	
- totale bierbostel afzet in Nederland (2014)	5600 ton	(Website OPNV)
- voeropname bierbostel droogstaande koeien	4 kg/dag	
- voeropname bierbostel laagproductieve koeien	8 kg/dag	
- voeropname bierbostel hoogproductieve koeien	12 kg/dag	
- emissiereductie via voeren N-arm bierbostel	0-5 % kg/ton	
- gemiddelde NH3 emissie veenweiden	4.6 melk	

Aantal melkkoeien westelijke veenweiden op basis van bovenstaande aannamen

183333 melkkoeien


Totale ammoniakemissie westelijke veenweiden op basis van bovenstaande aannamen

7.59 kTon

aandeel dieren veenweiden	kg bierbostel/ dag	ton bierbostel	% landelijk
5%	2	6692	1.2%
5%	4	13383	2.4%
5%	8	26767	4.8%
5%	12	40150	7.2%
10%	2	13383	2.4%
10%	4	26767	4.8%
10%	8	53533	9.6%
10%	12	80300	14.3%
20%	2	26767	4.8%
20%	4	53533	9.6%
20%	8	107067	19.1%
20%	12	160600	28.7%
40%	2	53533	9.6%
40%	4	107067	19.1%
40%	8	214133	38.2%
40%	12	321200	57.4%
60%	2	80300	14.3%
60%	4	160600	28.7%
60%	8	321200	57.4%
60%	12	481800	86.0%

		Emissie reductie in Kton				
% emissie reductie		1%	2%	3%	4%	5%
Aandeel dieren						
	5%	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
	10%	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04
	20%	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08
	30%	0.02	0.05	0.07	0.09	0.11
	40%	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15

Bijlage 3 Voeren van bierbostel (Bron: website OPNV)



Overleggroep Producenten Natte Voeders

HOME VERENIGING **VOCHTRIJKE DIERVOEDERS** NIEUWS LINKS

Home ▶ Vochtrijke diervoeders ▶ Productgroepen ▶ GERSTPRODUCTEN ▶

Bierborstel

Productomschrijving

Bierbostel is een nevenproduct van bierbrouwerijen. Het bestaat hoofdzakelijk uit de kaf- en eiwitdelen van de brouwgerst, waar de brouwer de koolhydraten heeft uitgehaald. Bierbostel is een vochtrijk product met 22% droge stof, maar is goed stapelbaar.

Conservering

Bierbostel is een zelfconserverend voedermiddel, dat verzuurt naar een pH < 4,5. De vorming van mogelijk schadelijke microbiologische contaminanten wordt bij deze zuurgraad voorkomen.

Opmerkingen

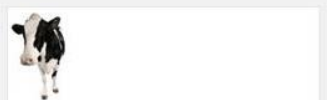
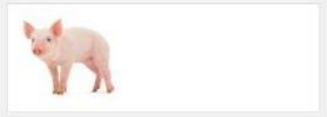
Bierbostel is een eiwitrijk voer met een hoge benutting van eiwit en mineralen

Samenvatting

Status:	Vast (stapelbaar)
Homogeniteit:	n.v.t.
Verwerkbaarheid:	Arbeidsintensief, mechanisatie is mogelijk
pH:	< 4,5
Houdbaarheid:	Minimaal 6 maanden
Opslag:	Kuil
Belangrijkste gebruik:	Rundvee

Gebruik

Biggen <25kg: 3
Vleesvarkens 25-50 kg: 5
Vleesvarkens >50 kg: 7,5
Zeugen: 12,5
Melkvee: 4 - 12 kg product in rantsoen
Vleesvee: 1 - 2 kg product / 100 kg lichaamsgewicht



Bijlage 4 Samenstelling van bierbostel (Bron: website OPNV)

Bierborstel		
Variant/merksnaam	Traditioneel proces	
CVB	1005 313/1/0	
liter	Eenheid	Hoofsthaald
Droge stof	%	21,9
Ruw etwtt	g/kg ds	247
Ruw vet	g/kg ds	-
Ruwe celstof	g/kg ds	178
Ruw ae	g/kg ds	42
Zetmeel EW	g/kg ds	34
Zetmeel am	g/kg ds	21
Suiker	g/kg ds	5
Melkzuur	g/kg ds	-
NSP	g/kg ds	-
Azijnzuur	g/kg ds	-
Ethanol	g/kg ds	-
Glycerol	g/kg ds	-
Ca	g/kg ds	3,6
P	g/kg ds	6,2
IP	g/kg ds	4,3
Mg	g/kg ds	2,2
K	g/kg ds	0,6
Na	g/kg ds	0,2
Cl	g/kg ds	0,4
SO4	g/kg ds	-
Lysine	g/kg ds	9,4
Methionine	g/kg ds	4,7
Methionine en Cystine	g/kg ds	9,4
Threonine	g/kg ds	9,1
Tryptofaan	g/kg ds	3
VEM	VEM/kg ds	947
VEV	VEV/kg ds	954
DVE-07	g/kg ds	137
OEB-91	g/kg ds	55
FOSp-07	g/kg ds	359
DV methionine rund-07	g/kg ds	3
DV lysine rund-07	g/kg ds	5,9
SW	per kg ds	1
VW	per kg ds	0,55
NE v-2015	MJ/kg ds	7,2
NE v-2015	Kcal/kg ds	1720
EW-2015	EW/kg ds	0,82
vP	g/kg ds	3,4
DV Lysine	g/kg ds	7,2
DV Methionine	g/kg ds	3,9
DV Methionine en Cystine	g/kg ds	7,4
DV Threonine	g/kg ds	7,2
DV Tryptofaan	g/kg ds	2,3



Proeftuin Veenweiden

Postadres: Oude Meije 18, 3474 KM Zegveld

info@proeftuinveenweiden.nl

www.proeftuinveenweiden.nl

Mede mogelijk gemaakt door:



Uitvoering door:



www.proeftuinveenweiden.nl