



**Advies
Ontheffing voor onderzoek
met Triple Spray
TCB A104(2015)**

De TCB is een onafhankelijke adviescommissie die in 1987 bij wet is ingesteld. De TCB adviseert hoofdzakelijk de ministers van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken over technisch-wetenschappelijke aspecten van milieubeleid voor de bodem. Het gaat daarbij om het vertalen en toepasbaar maken van wetenschappelijke kennis voor het beleid.

De leden van de TCB zijn afkomstig uit disciplines zoals bodemkunde, chemie, geohydrologie, ecologie en toxicologie. Zij adviseren vanuit een brede oriëntatie.

De TCB adviseert onder meer over bodemnormstelling en risicobeoordeling van bodemverontreiniging, bodembeheer in de landbouw, beheer van het bodemwatersysteem inclusief grondwater, en ruimtelijke ordening in relatie tot bodemkwaliteit. De duurzaamheid van het bodemgebruik en het bodembeheer is daarbij het uitgangspunt.

Contactgegevens

Technische commissie bodem

Postbus 30947

2500 GX Den Haag

T 070 – 456 6596

E info@tcbodem.nl

W www.tcbodem.nl

Aan
De Staatssecretaris van Economische Zaken
Mevrouw S.A.M. Dijkema
Postbus 20401
2500 EX Den Haag

TCB A104(2015)

Den Haag, 24 april 2015

Betreft: advies Ontheffing voor onderzoek met Triple Spray

Mevrouw de Staatssecretaris,

In uw brief van 2 april jongstleden (zie bijlage 1) vraagt u de Technische commissie bodem (TCB) advies uit te brengen over een aanvraag voor ontheffing van het Besluit gebruik meststoffen (Bgm), voor het uitvoeren van onderzoek met een zogenoemde Triple Spray machine. De Triple Spray wordt gepresenteerd als een alternatief voor het opbrengen van mest via mestinjectie met een zodenbemester. Het werkingsprincipe van de Triple Spray is dat eerst water verneveld wordt aangebracht, waarna mest op het gras wordt toegediend die vervolgens met water onder druk de bodem in wordt gespoeld. Het onderzoek betreft meerdere fasen, waarvan de eerste, het haalbaarheidsonderzoek, is afgerond. De ontheffing betreft onderdelen van de tweede fase van het onderzoek: 1) de technische optimalisatie van de toedieningsmethode en 2) ammoniakmetingen in het veld.

Het doel van de technische optimalisatie is via 'afstelling en aanpassing' van de techniek te komen tot een zo groot mogelijke ammoniakemissiereductie ten opzichte van een zodenbemester. Doel van het veldonderzoek is vooral aan te tonen dat de ammoniakemissie bij het gebruik van de Triple Spray onder veldomstandigheden vergelijkbaar of kleiner is dan bij het gebruik van een zodenbemester.

ALGEMENE OPMERKINGEN

De TCB constateert dat in de beschrijving van het onderzoek veel detailinformatie ontbreekt. Het onderzoeksplan is bijvoorbeeld niet duidelijk over de bodemtypen en –karakteristieken waarop het onderzoek wordt uitgevoerd. Het onderzoeksplan is ook onduidelijk over de duur van de metingen, en of herhalingen onderdeel uitmaken van het onderzoek.

Volgens het onderzoeksplan ligt de potentiële markt voor de Triple Spray bij gebruik op graslanden in veen- en kleigebieden. De TCB heeft vooral bij toepassing op zware kleigrond twijfels over de effectiviteit van het onder druk met water inspoelen van mest. De infiltratiecapaciteit van zware klei is gering vergeleken met andere grondsoorten en er bestaat een risico op toename van oppervlakkige afpoeling¹. Dit risico is op basis van de huidige informatie niet in te schatten. De TCB beveelt aan dat

¹ Simar R.R. *et al.*, 2000. *Potential for preferential pathways of phosphorous transport*. *J. Environ. Qual.*, Vol. 29, p97-105;
Hodgkinson R.A. *et al.*, 2002. *Phosphorus losses to surface waters following organic manure applications to a drained clay*

het veldonderzoek uitgebreid wordt met metingen aan oppervlakkige afspoeling van grasland op klei, in relatie tot de infiltratiecapaciteit van kleigrond.

ONDERZOEKSACTIVITEITEN

Technische optimalisatie

In fase 1 is een laboratoriumopstelling ontwikkeld die, met enkele aanpassingen, ook gebruikt zal worden voor technische optimalisatie van de Triple Spray methode. Hiervoor wordt een proefopstelling gebruikt met in het veld (grasland) geplaatste meetbakken. Optimalisaties betreffen de spuithoek en -hoogte, de waterhoeveelheid en de druk, eventueel in combinatie met aanzuren van de mest en/of water.

De TCB vindt het een zinvolle aanpak om eerst op kleine schaal in het veld verkennend onderzoek te doen om de methode verder te ontwikkelen en te verfijnen.

Ammoniakmetingen in het veld

In de veldproef wordt de ammoniakemissie bij het gebruik van de Triple Spray vergeleken met de emissie bij het gebruik van een zodenbemester. De ammoniakemissie wordt gemeten met twee meetmethoden, de zogenoemde massabalansmethode en de pluimmethode, ook wel de *tunable diode laser spectrometer (TDL)* methode genoemd, uitgevoerd door ECN. Beide methoden zijn beschreven in een vergelijkende studie van RIVM, Wageningen UR en ECN².

De TCB merkt hierbij op dat zij de kwaliteit van de wetenschappelijke verantwoording van de meetmethoden in het projectplan onvoldoende vindt. Er wordt slechts één referentie gegeven, die bij navraag onjuist blijkt te zijn.

Voor de uitvoering van de proef wordt gebruik gemaakt van twee tot vier ronde plots, ieder met een doorsnede van 50 meter, totaal een gezamenlijk oppervlak van 0,10 ha.

Doel van de veldproef is volgens de projectomschrijving het beantwoorden van de volgende vragen:

1. *“Wat is emissiereductie in de veldtest t.o.v. de zodenbemester (ook rekening houdend met de variabelen uit vraag 3).*
2. *Wat zijn de effecten op bodemleven en stikstofefficiëntie, energiebesparing en N₂O emissie, grondwaterbelasting, geur etc.?*
3. *Wat zijn:*
 - *Relevante bijmengstoffen (incl. dosering) in het water van een Triple Spray bemester;*
 - *De voor de reductie van ammoniakemissie meest ideale druppelgrootte, sproeihoogte resp. sproeikracht van het water in en Triple Spray bemester;*
 - *De invloed van mestsamenstelling op de effectiviteit van de techniek.”*

De TCB vindt de opzet en uitvoering van de veldproef onduidelijk en onvoldoende uitgewerkt. Het onderzoeksplan zou meer gedetailleerde informatie moeten bevatten om er een afgewogen oordeel over te kunnen geven. Het betreft met name de onderstaande onduidelijkheden.

- a) Hoe in de veldtest rekening wordt gehouden met de variabelen van vraag 3.
- b) Hoe alle aspecten van vraag 2 zijn ondergebracht in het onderzoek.

soil. Agric. Water Management 57, pp. 155-173.; Djodjic F. et al., 2000. *Temporal and spatial variations of phosphorus losses and drainage in a structured clay soil.* Wat Res., Vol, 34, no 5, pp.1687-1695.

² Berkhout et al., 2008. *Measuring ammonia emissions from manured fields. Report of RIVM, Wageningen UR and ECN.* RIVM report 680150003/2008.

- c) Om welke bijmengstoffen het gaat in vraag 3. Betreft dit aanzuring?
- d) Het aantal herhalingen van iedere behandeling en de omstandigheden (grondsoorten, weer).
- e) Het aantal dagen achtereenvolgend dat de ammoniakemissie en andere parameters worden gemeten.
- f) De reden waarom twee meetmethoden voor ammoniakemissie worden gehanteerd.
- g) In hoeverre de variabelen uit vraag 3, zoals de mest Samenstelling, ook worden betrokken in de vergelijking met de zodenbemesting.

Ad a. De variabelen genoemd in vraag 3 komen voor een deel aan de orde in de optimalisatie. Worden de resultaten van de optimalisatie verder gebruikt in het ontwerp van de veldproef? Hoe gebeurt dit? Deze vragen worden in het projectplan niet geadresseerd.

Ad b. Een deel van de aspecten (verbeterde stikstofefficiëntie en bodemkwaliteit) zal, zoals aangekondigd in het projectplan, terugkomen in een veldproef in 2016. De beschrijving hiervan is te summier om inhoudelijk te kunnen beoordelen. Onduidelijk is hoe de andere genoemde aspecten zoals lachgas emissie, grondwaterbelasting en geur in het onderzoek worden betrokken.

Ad c. Eén van de resultaten van het haalbaarheidsonderzoek is volgens het onderzoeksplan dat het aanzuren van mest de ammoniakemissie enigszins zou kunnen beperken. De TCB is van mening dat het aanzuren van mest, bij opschaling naar grotere oppervlakten, geen milieubelasting mag veroorzaken, zoals een hogere hardheid van het grondwater.

Ad d. Het onderzoeksplan is onduidelijk over het aantal herhalingen van de behandelingen (mogelijk worden helemaal geen herhalingen uitgevoerd). Daarnaast is het onderzoek beperkt van opzet qua omstandigheden (weer, grondsoorten). De TCB is van mening dat op basis van een dergelijk onderzoek geen robuuste, algemeen geldende conclusies kunnen worden getrokken. Om uitspraken te kunnen doen of er onder de specifieke omstandigheden van de proef al dan niet verschillen in ammoniakemissie zijn opgetreden, zijn tenminste een aantal herhalingen (minimaal drie) noodzakelijk.

Ad e. Op de ene plek in het onderzoeksplan staat 2 tot 4 dagen, ergens anders wordt gesproken over 2 dagen. De TCB is van mening dat minstens 4 dagen achtereenvolgend moet worden gemeten om betrouwbare resultaten te krijgen. Dit geldt zeker voor metingen van bijeffecten zoals lachgas emissie. Daarnaast speelt voor de pluimmethode dat de windrichting in die periode niet mag veranderen omdat de meetwagen over een vast pad rijdt, benedenwinds van de locatie waar de mest is toegepast. De windrichting in ons klimaat kan erg wisselen, wat leidt tot onzekerheden in het meten met de pluimmethode.

Ad f. Het is voor de TCB onduidelijk waarom in de veldproef twee ammoniakmeetmethoden worden toegepast. Het lijkt de bedoeling om de twee methoden met elkaar te vergelijken, maar dit staat niet expliciet in het onderzoeksplan vermeld.

CONCLUSIES

- De TCB constateert dat in de beschrijving van het onderzoek veel detailinformatie ontbreekt. Het onderzoeksplan is onder andere niet duidelijk over de te onderzoeken bodemtypen en –karakteristieken.
- Ammoniakemissie is zeer variabel en de vergelijking tussen de toedieningstechnieken moet onder verschillende weersomstandigheden en op verschillende grondsoorten plaatsvinden.

De TCB vindt dat er meerdere proeven moeten worden uitgevoerd (mogelijk in 2016 of nog later) om tot verantwoorde uitspraken te kunnen komen. Het huidige voorstel is derhalve niet geschikt om tot robuuste, algemeen geldende uitspraken te komen.

- Volgens het onderzoeksplan ligt de potentiële markt voor de Triple Spray in de graslanden in veen- en kleigebieden. De TCB heeft met name bij toepassing op zware kleigrond twijfels over de effectiviteit van het onder druk met water inspoelen van de mest. Dit risico is op basis van de huidige informatie niet in te schatten. De TCB beveelt aan dat het veldonderzoek uitgebreid wordt met metingen aan oppervlakkige afspoeling van grasland op klei in relatie tot de infiltratiecapaciteit van kleigrond.
- Gezien het kleine oppervlak waarop de proeven worden uitgevoerd is er vanuit het belang van de bodem geen bezwaar tegen het verlenen van een ontheffing voor dit onderdeel van het onderzoek.

Met de meeste hoogachting,

Het ondertekende exemplaar is verstuurd aan de staatssecretaris van Economische Zaken. Een kopie van het ondertekende exemplaar is verkrijgbaar bij het secretariaat van TCB

Ali Edelenbosch

Voorzitter van de Technische commissie bodem

Bijlage 1
Adviesaanvraag



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Technische Commissie Bodem
Postbus 30947
2500 GX DEN HAAG

Directoraat-generaal Agro en Natuur

Directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres

Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door

Ing. J. van Vliet

T 070 757 3164

F 0

j.vanvliet@minez.nl

Bhm 15041764

Ons kenmerk

DGAN-PAV / 15040328

Uw kenmerk

Bijlage(n)

1

Datum - 02 APR. 2015 -

Betreft Advies voor ontheffing onderzoek met Triple Spray

Geachte voorzitter,

Van de firma Slootsmid Laren BV heb ik een aanvraag ontvangen om ontheffing te verlenen voor het uitvoeren van onderzoek met een Triple Spray-machine. In het verzoek wordt daartoe gerefereerd aan artikel 5 van het Besluit gebruik meststoffen (Bgm). Dit is niet juist, het moet artikel 7 zijn. Ik verzoek u de aanvraag van deze firma ook zo te lezen, want op grond van dit artikel 7 vraag ik u een advies uit te brengen over deze aanvraag op uiterlijk 24 april 2015.

Het onderzoek betreft een innovatie die mijn ministerie ondersteunt om tot nieuwe emissiearme technieken voor het uitrijden van (dierlijke) drijfmest te komen. In het kader van SBIR 'Uitrijden van mest' heeft het ministerie van Economische Zaken (via RVO.nl) in fase 1 en de nu lopende fase 2 subsidie verstrekt voor de ontwikkeling en de werking van het Triple Spray-systeem. Het onderzoek in de aanvraag is gericht op ammoniakemissiemetingen waarbij een vergelijking wordt gemaakt met de ammoniakemissie bij de zodenbemester.

Specifiek vraag ik uw aandacht voor de vertrouwelijke bijlage 3 in de aanvraag. Dat betreft de technische beschrijving van het systeem. Daarom verzoek ik u deze bijlage niet te voegen bij het advies dat openbaar wordt en in uw advies niet het vertrouwelijke te schaden. Daarnaast meld ik u dat de onleesbare pagina op de achterzijde van de brief van Slootsmid geen onderdeel is van de aanvraag. Dat zijn de verkoopvoorwaarden van Slootsmid; ze zijn niet relevant in de aanvraag.

De Staatssecretaris van Economische Zaken
voor deze,

drs. R.P. van Brouwershaven
Directeur Plantaardige Agroketens en Voedselveiligheid

Bijlage: Pdf-document met aanvraag voor ontheffing onderzoek met Triple Spray

Aan:

De Staatssecretaris van Economische Zaken
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Afzender:

Henk Eggink
Sluotsmid Laren BV
Postbus 507
7245 ZG Laren (Gld.)

Betreft: Onderzoeksontheffing BGM

Laren, 10 maart 2015

Mevrouw de Staatssecretaris,

Ten behoeve van het kunnen uitvoeren van onderzoek in het kader van het SBIR Fase 2 project "Triple spray: nevel, mest en waterdruk" (SBIR14M002) is ontheffing nodig van het verbod in artikel 5, eerste lid, van het Besluit gebruik meststoffen (BGM).

In Bijlage 1 vindt u een beschrijving van het project en de uit te voeren activiteiten waarvoor ontheffing nodig is. Het betreft een innovatief project voor de aanwending van mest met de Triple Spray machine dat zal leiden tot een betere stikstofbenutting en verminderde ammoniakemissies. Het project is gehonoreerd binnen de 2^e fase van de SBIR regeling. Het gaat in dit project om onderzoeksactiviteiten in 2015 en 2016. De locaties voor de activiteiten in 2016 zijn nog niet bekend. Daarom vraag ik nu ontheffing voor de activiteiten in 2015.

Middels deze brief vraag ik ontheffing voor de volgende onderzoeksactiviteiten in 2015:

1. Technische optimalisatie van de Triple Spray d.m.v. een labopstelling met in het veld bemeste meetbakken (5 meetdagen). Hierbij zal per meetdag ongeveer 0,25 hectare grasland worden gebruikt om "emissiearm-bovengronds" met de Triple Spray de bakken te bemesten.
2. Ammoniakemissiemetingen in het veld waarbij de Triple Spray bemester – na optimalisatie zoals onder 1. beschreven – wordt vergeleken met de zodenbemester. Hiervoor worden twee proefplots met een gezamenlijk oppervlak van 0,05 ha gebruikt (in totaal is ca. 0,10 ha nodig inclusief proefrijden).

NB: afhankelijk van de grootte van de benodigde technische aanpassingen aan de machine die uit onderzoeksactiviteit 1. voortvloeien wordt activiteit 2. mogelijk verschoven naar voorjaar 2016. Ik hoor graag van u of ik in dat geval opnieuw ontheffing zal moeten aanvragen.

Beide activiteiten zullen plaatsvinden op één locatie die gekozen is op basis van logistieke argumenten, een geschikte infrastructuur en ligging voor betrouwbare ammoniakmetingen met de pluimmethode (zie bijlage 1.) en kostenefficiency. Voor verdere details over het gehele project en de genoemde activiteiten specifiek verwijs ik naar bijlagen 1 en 2.


Ontheffing wordt gevraagd voor de beschreven activiteiten op het melkveehouderijbedrijf:

- Smidspol vof, Haringweg 31, 8251 RR Dronten. Relatie nr. 201457718

Ik kijk uit naar een spoedige en positieve reactie van u inzake deze ontheffingsaanvraag ten behoeve van onderzoek naar emissiearm bovengrondse drijfmestaanwending.

Mede namens de projectpartners ECN, Louis Bolk Instituut en VVB,

Hoogachtend,



Henk Eggink
Directeur/aandeelhouder Slootsmid Laren B.V.

Bijlagen:

1. Plattegrond Smidspol vof i.v.m. emissiemetingen met pluimmethode
2. Samenvatting projectomschrijving en te gebruiken methoden
3. Projectrapportage SBIR Fase 1 (juni 2014), SBIR13M002 (*vertrouwelijk document*)

Bijlage 1. Plattegrond Smidspol vof i.v.m. emissiemetingen met pluimmethode



Onderzoek na haalbaarheidsstudie

• **Inleiding**

Voor een betere benutting van de stikstof uit dierlijke mest is de "Triple Spray" bemester in ontwikkeling. Het werkingsprincipe is drieledig: eerst wordt water verneveld aangebracht, vervolgens wordt de mest in een dunne laag op het gras gebracht wat in de laatste stap met water onder druk de bodem in wordt gespoeld. Ammoniak wordt hiermee zoveel mogelijk in oplossing gehouden en komt in de bodem waar het als meststof dient. De Triple Spray is een goed alternatief voor de zodebemester op graslanden en in veenweide gebieden waar de schade die de zodebemester aanbrengt minder gewenst is.

In dit project wordt door middel van deskstudy, laboratoriummetingen en een volle veldproef aangetoond of de Triple Spray bemester qua ammoniakemissie vergelijkbaar is met de zodebemester. Daarnaast wordt onderzocht welke effecten het gebruik van deze techniek heeft op bodemkwaliteit en N-benutting door grasland in vergelijking met zodebemester.

Het onderzoek wordt gefinancierd vanuit de SBIR-regeling van het ministerie van Economische Zaken. Het project wordt uitgevoerd in 2015 en 2016 door de volgende partijen:

- Slootsmid Mesttechniek BV (dhr Henk Eggink)
- VVB Flevoland (melkveehouders Herman Zonderland en Gerrit van den Pol)
- ECN (dr. Arjan Hensen)
- Louis Bolk Instituut (prof. dr. ing. Jan Willem Erisman en ir. Joachim Deru)

• **Voortborduren op een haalbaarheidsonderzoek**

Na de succesvolle haalbaarheidsstudie (SBIR Fase 1) met een interessante dataset aan objectieve meetwaarden, zijn veld- en machinestudies nodig voor verdere ontwikkeling om te komen tot een prototype. Daarnaast moeten handhavings- en juridische aspecten verder worden uitgewerkt.

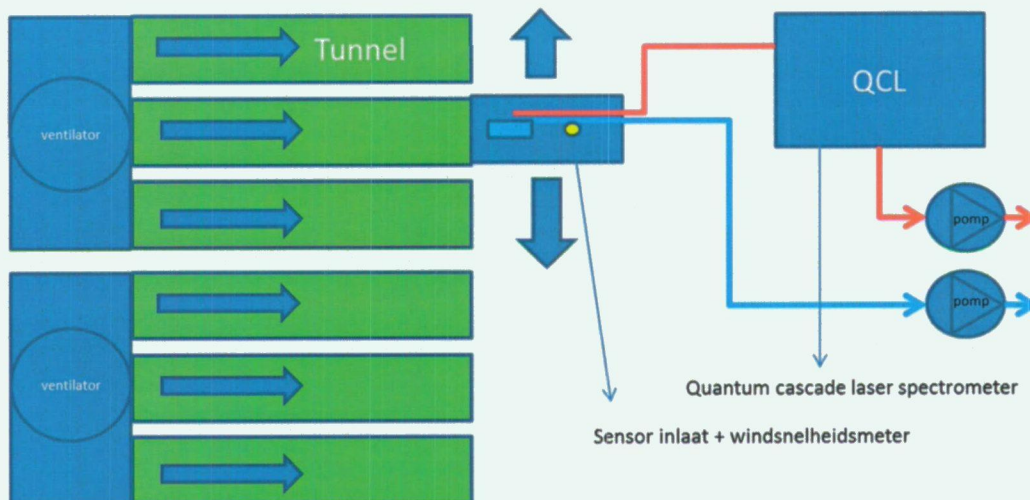
Conclusies uit het haalbaarheidsonderzoek (zie ook rapportage juni 2014, Bijlage 3):

- De ontwikkelde innovatieve meetopstelling voor het vergelijken van ammoniakemissies bij verschillende aanwendtechnieken heeft bewezen een nauwkeurige screeningsmethode te zijn voor relatieve emissies en is hiermee een belangrijke spin-off van de haalbaarheidsstudie. Deze meetopstelling is beschikbaar voor andere initiatieven.
- De Triple Spray geeft een ammoniakreductie ten opzichte van bovengrondse aanwending die in de buurt komt van de zodebemester.
- De metingen laten zien dat de cumulatieve emissie bij de zodebemester een rechte lijn is, terwijl die van Triple Spray duidelijk afvlakkend is. Hierdoor is de totale relatieve emissie op de langere duur naar verwachting gunstiger voor de Triple Spray t.o.v. de zodebemester.
- Gebruik van zuur en meer water levert naar verwachting een emissiereductie met de Triple Spray die groter is dan die van de zodebemester.

- De Triple Spray met zure mest en de mest die met zetmeel werd afgedekt (sleepvoet) komen lager uit dan de zodebemester.
- Het doel om met de Triple Spray vergelijkbare emissieniveau's in de praktijk als met de zodebemester te realiseren is haalbaar. De emissiereductie kan nog groter worden wanneer de techniek wordt toegepast in combinatie van zuur en/of extra water en efficiënter sproeien.
- Bij gelijke ammoniakemissies heeft de Triple Spray grote voordelen t.o.v. de zodebemester door het lagere energieverbruik, de egalere verspreiding van de mest, de stikstofbenutting en het behoud van bodemstructuur en bodemkwaliteit.

Innovaties uit het haalbaarheidsonderzoek

Uit dit haalbaarheidsonderzoek zijn drie belangrijke innovaties voortgekomen: een innovatieve meetopstelling voor het nauwkeurig vaststellen van relatieve emissies bij verschillende mestaanwendingstechnieken, het aantonen van de potentie van de Triple Spray om vergelijkbare emissiereducties te realiseren als de zodebemester, en het effect van zetmeel in combinatie met de sleepvoet die tot grotere emissiereducties leidt dan die van de zodebemester.



Schematische weergaven en flowschema van de relatieve ammoniakemissie meetopzet.

Projectomschrijving

• Doel

Fase 1 richtte zich vooral op haalbaarheidsonderzoek: via gecontroleerd laboratoriumonderzoek- zicht krijgen op juiste aard van verneveling en bijmenging van hulpstoffen in water in relatie tot zo hoog mogelijke vermindering van de ammoniakemissie. Daarnaast is gekeken naar handhaafbaarheid.

Fase 2 richt zich op:

1. Technische optimalisatie
2. Gecertificeerde ammoniakmeting in het veld
3. Handhaving

4. Regelgeving
5. Stikstofefficiëntie en bodemkwaliteit
6. Beschrijving machine en praktijktoepassing en klantpresentatie prototype

Daarmee worden de volgende vragen beantwoord:

1. Wat is de emissiereductie in veldtest t.o.v. de zodebemester (ook rekening houdend met de variabelen uit vraag 3)
2. Wat zijn effecten op bodemleven en stikstofefficiëntie, energiebesparing en N₂O emissie, grondwaterbelasting, geur, etc.?
3. Wat zijn:
 - a. Relevante bijmengstoffen (incl. dosering) in het water van een Triple Spray bemester
 - b. De voor de reductie van ammoniakemissie meest ideale druppelgrootte, sproeihoogte resp. sproeikracht van het water in een Triple Spray bemester
 - c. De invloed van mestsamenstelling op de effectiviteit van de techniek
4. Wat is in een bedrijfssysteemafweging het economisch voordeel en in welke overige maatschappelijke diensten wordt voorzien?
5. Wat zijn oplossingen voor handhaafbaarheid?
6. Hoe kunnen de resultaten benut worden voor het aanpassen van regelgeving?
7. Hoe kunnen de marktvoordelen het best worden geformuleerd?

• **Projectonderdelen en te gebruiken methoden**

1. Technische optimalisatie (2015)

Verdere afstelling en aanpassing van de techniek voor een optimale ammoniakemissiereductie ten opzichte van de zodebemester.

De eerste stap in deze fase zal bestaan uit het verder optimaliseren van de spuithoek en -hoogte, waterhoeveelheid, druk en eventueel in combinatie met aanzuren van de mest en/of water. Dit is direct voortbordurend op de reeds uitgevoerde tests in de haalbaarheidsstudie (Fase 1). Hiervoor zal in eerste instantie dezelfde ammoniakemissie labopstelling worden gebruikt aangevuld met een faciliteit voor temperatuurmeting. De nadruk bij de praktijkproef zal liggen op de verdere automatisering zodat de afstelling betrouwbaar en *altijd* op de juiste manier gebeurt. Hier zullen reeds geteste technieken voor gebruikt worden.

Voor deze tests is ontheffing nodig voor 2015:

- De Triple Spray wordt gebruikt om de meetbakken (oppervlak 40*180 cm) te bemesten. Dit gebeurt op grasland met de prototypemachine.
- We hebben 5 meetdagen gepland in 2015.
- Gebruikt grasland oppervlak ongeveer 0.25 hectare per meetdag
- Bemesting en meting aan de meetbakken gebeurt op hetzelfde melkveebedrijf
- Methode ammoniakemissie is beschreven in rapportage van Fase 1, **zie Bijlage 3**.

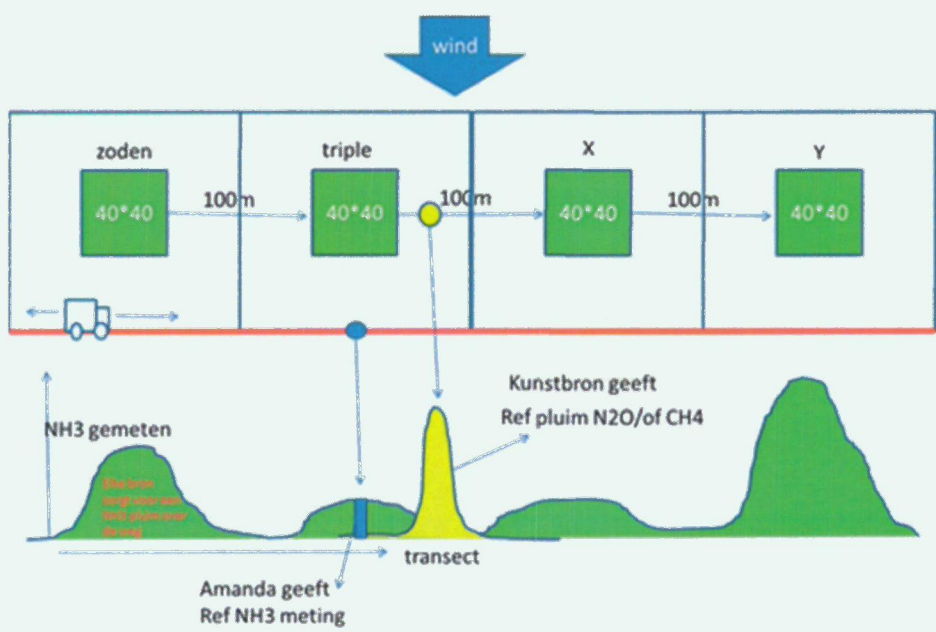
2. Ammoniakmeting in het veld (2015)

De ammoniakemissie zal nu ook worden gemeten in een *veldproef* (jaar 1) met een wetenschappelijk geaccepteerde meetmethode. Hiertoe zal de pluimmethode worden ingezet die in verschillende

1
2
3
4
5
6
7

projecten succesvol is gebruikt om emissiefactoren voor verschillende technieken vast te stellen (Hensen et al., 2010).

In een veld zullen naast elkaar twee tot vier ronde plots met een doorsnede van 50 m worden bemest, de een met de zodebemester en de andere met de Triple Spray bemester. Mogelijk dat er nog twee plots gemeten worden met of een andere mestsoort of met een andere techniek aangewend. Dezelfde mest en hoeveelheid wordt gebruikt. Door het meten van de verticale concentratie gradiënt in het midden van de plots en de achtergrond concentratie kan de emissie van beide technieken worden gemeten over 2-4 dagen. Daarnaast wordt de pluim methode toegepast. Hierbij wordt met de QCL laser in de meetwagen (ECN) heen en weer gereden benedenwinds van een serie van max 4 plotjes en zo elke 4-5 minuten van alle vier de plots simultaan de emissie vastgesteld. We laten een N₂O of CH₄ tracer los voor kalibratie van de verspreiding (zie figuur voor opzet meetmethode). Op 1 plek in de pluim zetten we een referentie meetapparaat neer (Amanda) om de mobiele metingen aan te ijken. Er zal ook een Amanda worden gebruikt om de achtergrond concentratie continue te meten. Een weerstation bepaald alle relevante weerparameters (windrichting en -snelheid, instraling, relatieve vochtigheid, etc.). Na het uitrijden wordt 2 dagen achtereen gemeten, ook gedurende de nacht om ook de emissie op dag 2 te volgen. Essentieel is goede bereik- en berijdbaarheid van het terrein, met goede infrastructuur ten opzichte van de (te verwachten) windrichting (zie bijlage 1).



Figuur: meetopzet voor de pluimmethode. Ronde plotjes hoeft niet, maar voor de aansluiting Massabalansmethode wel. Nu 40*40 getekend. Plotjes moeten op voldoende afstand van elkaar liggen, zeg twee 80-100 meter uit elkaar. In ieder geval moet "rode lijn" in het plaatje als meettraject beschikbaar zijn. Op de rode lijn meetwaggen die heen en weer gaat, passeert elk plotje en ziet de NH3 pluim plus een pluim van een bron met bekende bronsterkte.

De veldproef zal worden uitgevoerd met de Triple Spray bemester na verdere optimalisatie zoals hierboven (1) beschreven.

Voor deze veldmeting zal bij aanvang een ontheffing worden aangevraagd wanneer het bij een reguliere boer zal plaats hebben via de TCB. Mochten de proeven bij de Dairy Campus uitgevoerd worden dan zal de toestemming via de proefboerderij status worden verkregen.

Voor deze tests is ontheffing nodig voor 2015:

- De Triple Spray wordt gebruikt om plots te bemesten (oppervlak 40*40 m; mogelijk in herhalingen) zoals hierboven beschreven.
- Dit wordt eenmalig uitgevoerd in 2015, tenzij de omstandigheden om een herhaling vragen. Zoals in de brief is beschreven zal deze meting mogelijk naar het voorjaar 2016 worden verschoven.
- Meetmethode ammoniakemissie: pluimmethode uitgevoerd door ECN (zie boven)

3. Handhaving

Uitwerking van technische handhavingsaspecten. Voor de handhaafbaarheid van de technologie zijn eenvoudige technische oplossingen denkbaar waarmee de belangrijkste mechanismen van de machine die de emissie beperken, beschermd worden:

De beste optie is een combinatie van certificering van de machine, dat de juiste afstelling garandeert, samen met het meten (en loggen) van de meststromen en waterstromen en waterdruk, wat technisch mogelijk is. De eenvoudigste en doeltreffendste manier om te voorkomen dat er afgeweken wordt van het optimale waterverbruik kan na de juiste drukafstelling (in de fabriek) de stelschroef ter borging verzegeld worden. Ook kan een druksensor in het watercircuit bij het wegvallen van de juiste waterdruk de mesttoevoer d.m.v. een elektrische klep naar de verdeler blokkeren. Dit garandeert dat er altijd met een juiste mest – water verhouding wordt gewerkt, en dat er alleen meststroom is wanneer er waterstroom/druk is. Uitgangspunten zijn: zo eenvoudig mogelijk en 'hufferproof'.

Naast technische handhavingsaspecten is er aandacht voor juridische handhavingsaspecten. Hiertoe zal in overleg getreden worden met specialisten op dit gebied.

4. Regelgeving

Op dit moment is de Triple Spray door de wetgever niet zonder ontheffing toegestaan aangezien de techniek beschouwd wordt als bovengrondse aanwending van mest. Wanneer naast de verschillende testen met de labopstelling, ook de resultaten van de gecertificeerde veldproef positief zijn én de technische en juridische handhaving gedekt is, zal met het ministerie contact moeten zijn over de toelating van het gebruik van de Triple Spray. Op basis van tussenrapportages komen wij daarover graag zo snel mogelijk in gesprek, zodat het juridisch kader tijdig kan worden aangepast en geen gat valt tussen het SBIR resultaat en de praktische toepassing.

5. Stikstofefficiëntie en bodemkwaliteit (2016)

Aantonen van de naar verwachting verbeterde stikstofefficiëntie (N-benutting) en bodemkwaliteit in een veldproef in 2016.

De proef wordt uitgevoerd op verschillende grondsoorten (locaties): veenweide en zware klei. Indien budgettair passend worden meerdere locaties gemonitord. Daarbij wordt binnen het budget een afweging gemaakt tussen breedheid van het meetpakket t.o.v. meerdere (diverse) locaties voor enerzijds de wetenschappelijke en anderzijds de marktvertuigingskracht.

In een gewarde blokkenproef met 5 herhalingen wordt 5x per jaar mest uitgereden met twee praktijkmachines: Triple Spray en zodebemester. Daarbij worden standaard gewichtsklassen van elk type ingezet met standaard mesthoeveelheden (bijv. 35m³ voor eerste snede naar 20m³ voor laatste snede).

Metingen: effecten op grasopbrengsten (5 snedes), nutriëntenbenutting, bodemkwaliteit (bodemstructuur (indringingsweerstand), bodemleven, bodemchemie) en indien mogelijk een (afgeleide) meting voor lachgasemissies.

Voor deze tests is ontheffing nodig voor 2016:

- De Triple Spray wordt gebruikt om de proefvelden aan te leggen (plots van 6 * 20 m; in vijfvoud) en tijdens het groeiseizoen (totaal 5 x bemesten)
- Dit gebeurt op twee locaties
- *Ontheffing zal later aangevraagd worden aangezien de locaties op dit moment nog niet bekend zijn.*

TCB publicaties gerelateerd aan dit advies:

Advies Vervolg vrijstelling bovengronds aanwenden van drijfmest, A102(2015)

Advies Onderzoeksontheffing BGM, A094(2014)

De commissieleden van de TCB zijn:

Mevr. A. Edelenbosch, voorzitter TCB, openbaar bestuur

Prof.dr. A.P. van Wezel, vicevoorzitter TCB, hoogleraar *Water Quality and Human Health* in de faculteit Geowetenschappen aan de Universiteit Utrecht en *principle scientist* bij KWR *Watercycle Research Institute*, Nieuwegein

Prof.dr. M.A.P.A. Aerts, hoogleraar systeemecologie aan de Vrije Universiteit Amsterdam en directeur van de afdeling Ecologische Wetenschappen van de VU

Prof.dr. J. Griffioen, hoogleraar waterkwaliteitsbeheer in de faculteit Geowetenschappen aan de Universiteit Utrecht en onderzoeker milieugeochemie, Deltares, Utrecht

Prof.dr.ir. T. J. Heimovaara, hoogleraar *geo-environmental engineering*, aan de Technische Universiteit Delft

Dr.ir. J.J. Neeteson, manager business unit Agrosysteemkunde van Plant Research International, Wageningen UR

Prof.dr. A.M. de Roda Husman, hoogleraar *global changes* en milieuoverdraagbare infectieziekten in het *Institute of Risk Assessment Sciences (IRAS)* aan de Universiteit Utrecht en afdelingshoofd Milieu bij het RIVM, Bilthoven

Prof.dr. J.C.H.M. Vangronsveld, hoogleraar biologie en milieukunde aan de universiteit van Hasselt en directeur van het Centrum voor Milieukunde van de Universiteit Hasselt, België

Prof.dr. J.A. van Veen, emeritus hoogleraar microbiële ecologie aan de Universiteit Leiden en onderzoeker bij het KNAW-Nederlands Instituut voor Ecologie, Wageningen

Prof.dr.ir. A. Veldkamp, hoogleraar ruimtelijke omgevingskwaliteit en decaan van de faculteit Geo-observatie en aardobservatie (ITC) aan de Universiteit Twente, Enschede

Mevr. drs. E.B. Alwayn, ministerieel vertegenwoordiger, directeur Water en Bodem, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Het secretariaat van de TCB:

Dr. J. van Wensem, algemeen secretaris/ directeur

Dr.ir. A.E. Boekhold, adviseur, tevens plaatsvervangend algemeen secretaris

Drs. J. Tuinstra, adviseur

Drs. M. ten Hove, adviseur

Drs. C.C.M. Gribbling MPA, adviseur

J.A. Oudshoorn, ondersteuner

Dit advies is opgesteld door Marlies ten Hove en Jaap Tuinstra

