

CDM-Advies 'Borging en handhaving alternatieve mesttoedieningstechnieken'

13 juli 2017

Commissie Deskundigen Meststoffenwet

Samenvatting

Het ministerie van EZ heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) gevraagd een advies op te stellen over de borging van het gebruik en de adequate werking van alternatieve mesttoedieningssystemen voor sleepvoet en sleufkouter.

Voor de borging van de effectiviteit van mesttoediening moet de uitvoeringsmethodiek, essentiële onderdelen van de techniek en het vereiste werkresultaat van de mesttoediening worden beschreven. Voor de handhaving van de juiste uitvoering dient onderscheid gemaakt te worden tussen controlemogelijkheden tijdens de mesttoediening en controlemogelijkheden naderhand, waarbij beoordeeld kan worden of op een perceel de mesttoediening juist is uitgevoerd.

De borging van het systemen op basis van verdunde mest zijn in het advies nader uitgewerkt, zowel voor toepassing met een slangaanvoersysteem als een tankwagen. Voorzieningen voor de borging van de andere toedieningssystemen worden op hoofdlijnen besproken.

Voor de borging moeten er eisen worden gesteld aan het vaststellen van de hoeveelheden mest en water die worden aangevoerd, een meting die aantoont dat er water wordt gebruikt en de hoeveelheid verdunde mest die wordt toegediend in het veld, inclusief de locatie en tijd van toediening. Voor de controle op juiste toepassing van de techniek en handhaving dient het systeem voorzien te zijn van de verschillende technische voorzieningen, zoals bijvoorbeeld flow- en EC-meters en GPS. Borging en controle van een juiste werking van de alternatieve toedieningssystemen vraagt aanzienlijk investeringen van de gebruiker (indicatie: meer dan 15.000 Euro per toedieningssysteem). Daarnaast zijn er kosten voor keuring en registratie en kosten voor fabrikanten.

Om zekerheid te creëren dat aan de eisen wordt voldaan wordt voorgesteld om de toedieningssystemen te keuren en te certificeren.

1. Inleiding

In het kader van het verder terugdringen van de ammoniakemissie is in de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) de afspraak gemaakt dat ook voor de klei- en veengebieden toediening van mest in strookjes op de grond tussen het gras of in ondiepe sleufjes, waarbij niet alle mest in de sleufjes komt, verboden wordt. In de dagelijkse praktijk wordt deze toediening sleepvoet of sleufkouter genoemd. Dat betekent dat de mest op grasland volgens de algemene richtlijn moet worden toegediend in sleufjes in de grond waarbij de sleufjes niet overlopen, zodenbemesting genoemd, dan wel met een nieuwe alternatieve techniek, waarvan de emissiereductie vergelijkbaar is met zodenbemesting. Daarop zijn een aantal alternatieve technieken ontwikkeld. Deze alternatieve technieken zijn gebaseerd op onder andere verdunning van mest, het inspoelen of besproeien van de mest met water of het toedienen van mest in kuiltjes in de grond.

Het ministerie van EZ heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) gevraagd een advies op te stellen over de borging van het gebruik en de adequate werking van alternatieve mesttoedieningssystemen zodanig dat dit handhaafbaar is. Op 9 maart 2017 heeft EZ de adviesvraag per mail nader gespecificeerd (Bijlage 1):

- Welke borging is in het kader van de handhaafbaarheid minimaal nodig voor alternatieve emissiearme uitrijdsystemen waarbij water wordt toegevoegd aan drijfmest (slangaanvoersysteem in combinatie met sleepvoetbemester en pompwagen in combinatie met een sleepvoetbemester), om een emissiereductie van een bepaald niveau te realiseren?
- Welke borging is in het kader van de handhaafbaarheid minimaal nodig voor systemen waarbij water in een bepaalde verhouding over de mest wordt gespreid?
- Hoe zou een elektronisch borgingssysteem op betrouwbaarheid kunnen worden beoordeeld ?

Randvoorwaarden die het ministerie hierbij heeft aangegeven zijn dat de handhavende instantie op het moment van uitrijden moet kunnen zien wat er gebeurt en moet kunnen beoordelen of de machine juist werkt en de techniek op de juiste wijze wordt uitgevoerd om de emissiereductie te realiseren. De handhavende instantie moet ook een beoordeling kunnen uitvoeren als de mest net is aangewend of op een later moment na aanwending en de machine niet meer op het perceel aanwezig is. Tevens moet er een elektronische borging in de uitrijdsystemen aanwezig zijn.

Het CDM heeft een werkgroep "Borging" samengesteld waarin deelnemen H. Krebbers (Delphy), J. Huijsmans (Wageningen Research), W. Bussink (NMI), R. Wichink Kruit (RIVM), G. Velthof (CDM, Wageningen Research). Daarmee is zowel kennis en ervaring uit onderzoek als praktijk vertegenwoordigd.

2. Alternatieve emissiearme toedieningstechnieken

In de afgelopen jaren zijn emissiemetingen uitgevoerd aan technieken, waarbij:

- verdunde mest met een sleepvoet is uitgereden;
- strookjes mest met water is besproeid;
- water breedwerpig over breedwerpig-toegediende mest is gespreid; en
- mest in kuiltjes in de grond wordt gebracht

De emissiemetingen geven een indicatie van het niveau van de emissie. Essentieel daarbij zijn de toegepaste machines, veldsituaties en de hoeveelheden water en mest die zijn toegepast. Een andere CDM-werkgroep heeft de onderzoeksresultaten van deze emissiemetingen bij deze technieken beoordeeld en aangegeven welke technieken perspectiefvol zijn uit oogpunt van emissiereductie. De specificaties van de in de proeven toegepaste technieken vormen de basis voor de te meten en te handhaven parameters van de technieken, zoals in de volgende paragrafen wordt beschreven.

De CDM-werkgroep "Borging" gaat in deze notitie in op principes van borging van het systemen op basis van "Toedienen van verdunde mest met een sleepvoet/sleufkouterbemester én een minimale verdunningsfactor". Deze methode kan zowel worden toegepast met een slangaanvoersysteem als op een tankwagen.

De voorzieningen voor de borging van de andere systemen worden op hoofdlijnen besproken in Hoofdstuk 5.

3. Hoofdlijnen borging en handhaving

Voor de borging van de effectiviteit van een toediening moet de uitvoeringsmethodiek, essentiële onderdelen van de techniek en het vereiste werkresultaat van de mesttoediening worden beschreven. Voor de handhaving van de juiste uitvoering dient onderscheid gemaakt te worden tussen controlemogelijkheden tijdens de mesttoediening en controlemogelijkheden naderhand, waarbij beoordeeld kan worden of op een perceel de mesttoediening juist is uitgevoerd.

De eisen voor een juiste werking en werkresultaat van de mesttoediening zijn gebaseerd op het werkingsprincipe, de technische specificaties van de toegepaste apparatuur die een relatie hebben met het emissieniveau en randvoorwaarden waarop de emissieresultaten zijn gebaseerd.

Bij de borging en handhaving van de juiste uitvoering van de mesttoediening dienen daarom de volgende onderdelen te worden onderscheiden:

1. Omschrijving van het werkresultaat, de kritische randvoorwaarden in relatie tot de ammoniakemissie en overige specifieke eisen aan het toediening om het werkresultaat te kunnen realiseren.
2. Omschrijving van de eisen aan de toediening met betrekking tot controle op een juiste mesttoediening en de handhaafbaarheid daarvan tijdens de mesttoediening en achteraf. Hiervoor zijn nodig:
 - a. Overzicht van eisen aan het toedieningssysteem, zodat een juiste configuratie (en mogelijk ook werking) kan worden beoordeeld. Om zekerheid te creëren dat aan de eisen wordt voldaan wordt voorgesteld toedieningssystemen te keuren en te certificeren. Deze zekerheid is er dan ook voor de loonwerker of gebruiker die het toedieningssysteem aanschaft of toe laat passen. Dit gaat gepaard met een beoordelingssysteem voor toelating van een toedieningssysteem, het keuren van systemen en het verlenen van een type- en/of machinecertificering. Daarop wordt voorgesteld een registratiesysteem op te zetten van gecertificeerde machines, fabrikanten, keuringsinstanties en gebruikers, dat direct toegankelijk is voor handhavingsinstanties.
 - b. Opzetten van een periodiek keuringssysteem waarbij het toedieningssysteem wordt gekeurd op juiste werking van essentiële onderdelen en bij goedkeuring weer voor een periode van een nog nadere te bepalen aantal jaren mag worden toegepast.

Voor deze aanpak kan een voorbeeld genomen worden aan het systeem van certificering en periodieke keuring van veldspuiten.

4. Borging- en handhaving bij toedienen van verdunde mest met sleepvoet/sleufkoutersysteem

4.1 Borging van het werkresultaat

De emissiereductie wordt behaald door kort voor toediening de mest met water te mengen (in de uitrijtank of het slangaanvoersysteem) in een verhouding van nog nader te bepalen minimale hoeveelheden water en mest (benodigde verdunning nog nader te bepalen). De verdunde mest dient in stroken tussen het gras te worden toegediend om het met mest bedekte oppervlakte tussen het gras beperkt te houden.

Tijdens de emissiemetingen werd de verdunde runderdrijfmest toegediend met een gangbare sleepvoet- of sleufkoutermachine op een tankwagen, afgesteld als sleepvoet met een beoogde mestgift (onverdund) van circa 20 m³ per hectare. De mest werd in strookjes tussen het gras op de grond gebracht, met een onderlinge afstand tussen de strookjes van circa 20 cm. Andere doseringen en mestsoorten, andere apparatuur en andere afstellingen kunnen een afwijkende emissiereductie hebben (Bijlage 2).

Op basis van de emissiemetingen en de bijbehorende randvoorwaarden moeten aan toepassing van verdunde mest de volgende algemene borgingseisen worden gesteld:

1. Er moet een minimale verdunningsfactor van hoeveelheid water per eenheid mest worden gehanteerd, waarbij door middel van metingen (met bijvoorbeeld een EC-meter; benodigde nauwkeurigheid nog nader te bepalen) moet kunnen worden aangetoond dat er water wordt gebruikt voor de verdunning (en niet bijvoorbeeld mineralenconcentraat of gier).
2. De mest moet op de grond tussen het gras in strookjes met een nog nader te bepalen maximale breedte en een nog nader te bepalen minimale onderlinge afstand worden toegediend (dit is vergelijkbaar met het werkresultaat van sleepvoet/sleufkouter in de huidige regelgeving). Dit geeft ook aan dat de giften door de verdunning niet te hoog mogen worden om het werkresultaat (mest op strookjes) goed te kunnen bereiken.
3. De verdunde mest moet met een gecertificeerde machine worden toegediend. Een machine krijgt een certificering als deze is voorzien van de vereiste technische voorzieningen voor een juiste verdunning, technieken met betrekking tot andere strookafstand en van controlemogelijkheden.
4. Bij de toepassing van een mestpomp- en verdunningsstelsel moet de mest en waterstroom en daarmee de verdunningsfactor doorlopend automatisch gemeten en geregeld kunnen worden. De waterstroom wordt continu automatisch bemeten om aan te tonen of er water wordt gebruikt (bijv. met een EC-meter). Er dient gebruik te worden gemaakt van een gekeurd en gecertificeerd pomp/meetsysteem (details nog nader uit te werken).

4.2 Borging van het juiste werking van het systeem

4.2.1 Slangaanvoersysteem met sleepvoet/sleufkouterbemester

Bij slangaanvoersysteem met sleepvoet/sleufkouterbemester wordt de mest vanaf een centraal station, waar de mest met water wordt gemengd, via een transportslang naar de bemester op het veld gepompt. Bij toepassing van een slangaanvoersysteem moeten

eisen gesteld worden aan een juiste instelling van doseringen van mest en water en controle daarop door de gebruiker.

Voor de borging van een juiste verdunning (en eventueel maximale gift) van de mest en controle daarop door de gebruiker moeten de volgende gegevens worden verzameld:

1. de hoeveelheid mest die wordt aangevoerd in de slangaanvoer;
2. de hoeveelheid water die wordt aangevoerd in de slangaanvoer;
3. een meting waarmee kan worden aangetoond dat er water wordt gebruikt voor de verdunning;
4. tijdstip en locatie op het verpompmoment van water en mest; en
5. de hoeveelheid verdunde mest die wordt toegediend in het veld met de bemester, inclusief de locatie en tijd van toediening.

Nadere eisen die hierbij gesteld worden, zijn:

1. In de mesttoevoerleiding naar de pomp moet een meter voor hoeveelheidsmeting (bijv. een flowmeter) zijn gemonteerd, die de meststroom meet met een nader te bepalen nauwkeurigheid en deze waarde doorlopend op een display bij de pomp weergeeft (voor controle tijdens de toediening).
2. In de watertoevoerleiding naar de pomp moet een meter voor hoeveelheidsmeting (bijvoorbeeld een flowmeter) zijn gemonteerd, die de waterstroom meet met een nader te bepalen nauwkeurigheid nauwkeurigheid en deze waarde doorlopend op een display bij de pomp weergeeft.
3. In de watertoevoerleiding moet door metingen (b.v. met een EC meter; nauwkeurigheid nader te bepalen) kunnen worden aangetoond dat er water wordt gebruikt voor de verdunning.
4. In de leiding voor de verdunde mest naar de bemester moet een hoeveelheidsmeter (bijvoorbeeld een flowmeter) zijn gemonteerd, die doorlopend de dosering verdunde mest weergeeft op een display.
5. Op een display bij de pomp moet doorlopend de verdunningsfactor af te lezen zijn.
6. Op een display in de trekker moet de actuele dosering van verdunde mest per hectare kunnen worden afgelezen, zodat de gebruiker kan monitoren of hij voldoet aan eventuele eisen van maximale gift.
7. Meetdata van hoeveelheidsmeters en meters voor bepaling dat water gebruikt is moet automatisch worden opgeslagen in een geheugensysteem, gekoppeld aan gegevens van de GPS-locatie van de bemester en tijdstip, met een gemiddelde van een nog nader te bepalen tijdsinterval.

In bijlage 3 wordt het systeem nader toegelicht en aangegeven dat eventueel ook met twee hoeveelheidsmeters gewerkt zou kunnen worden.

4.2.2 Tankwagensysteem met sleepvoet/sleufkouterbemester

Bij toepassing van een tankwagensysteem wordt de tankwagen deels gevuld met mest en deels met water. Deze verdunde mest wordt dan op het veld toegediend in strookjes met een sleepvoet- of sleufkouterbemester.

Voor de borging van een juiste verdunning (en eventueel maximale gift) van de mest en controle daarop door de gebruiker moeten de volgende gegevens worden verzameld:

1. De hoeveelheid mest die in de tankwagen wordt geladen;
2. De hoeveelheid water die in de tankwagen wordt geladen;
3. Een meting waarmee kan worden aangetoond dat er water wordt gebruikt voor de verdunning;
4. Tijdstip en locatie van het laden van water en mest;
5. De hoeveelheid verdunde mest die wordt toegediend in het veld met de bemester, inclusief de locatie en tijd van toediening.

Nadere eisen die hierbij gesteld worden, zijn:

1. In de mesttoevoerleiding naar de tank moet een meter voor hoeveelheidsmeting (bijvoorbeeld een flowmeter) zijn gemonteerd, die de meststroom meet met een nog nader te bepalen nauwkeurigheid en deze waarde doorlopend op een display weergeeft (voor controle tijdens het vullen).
2. In de watertoevoerleiding naar de tank moet een meter voor hoeveelheidsmeting (bijvoorbeeld een flowmeter) zijn gemonteerd, die de waterstroom meet met een nog nader te bepalen nauwkeurigheid en deze waarde doorlopend op een display weergeeft.
3. In de watertoevoerleiding moet door metingen (bijvoorbeeld met een EC meter) kunnen worden aangetoond dat er water wordt gebruikt voor de verdunning.
4. Op de bemester moet een hoeveelheidsmeter (bijvoorbeeld een flowmeter) zijn gemonteerd, die doorlopend de dosering verdunde mest weergeeft op een display tijdens het uitrijden.
5. Per tanklading moet op een display bij de bemester verdunningsfactor af te lezen zijn.
6. Op een display in de trekker moet de actuele dosering van verdunde mest per hectare kunnen worden afgelezen, zodat de gebruiker kan monitoren of hij voldoet aan eventuele eisen van maximale gift.
7. Meetdata van hoeveelheidsmeters en meters voor bepaling dat water gebruikt is moet automatisch worden opgeslagen in een geheugensysteem, gekoppeld aan gegevens van de GPS-locatie van de bemester en tijdstip, met een gemiddelde van een nog nader te bepalen tijdsinterval.

In bijlage 3 wordt het systeem nader toegelicht en aangegeven dat eventueel ook met één hoeveelheidsmeter gewerkt zou kunnen worden, die alle vereiste metingen kan uitvoeren.

4.3 Eisen aan de controle en handhaving juiste toepassing techniek

Voor de controle op juiste toepassing van de techniek en handhaving dient het systeem voorzien te zijn van de onderstaande voorzieningen. Daarbij is onderscheid te maken tussen voorzieningen voor een controle tijdens mesttoediening en voor een controle naderhand.

Eisen voor controle en handhaving van een juiste toepassing van het toedieningssysteem zijn:

1. De hoeveelheid mest, water en verdunde mest en de waarde van de verdunningsfactor moeten doorlopend betrouwbaar te controleren en af te lezen zijn op een display.
2. Er moet door metingen (bijvoorbeeld met een EC meter) kunnen worden aangetoond dat er water wordt gebruikt voor de verdunning.
3. De actuele dosering in verdunde mest per hectare moet op een display zijn af te lezen.
4. Het pompsysteem moet voorzien zijn van een kenmerk van goedkeuring en certificering.
5. Het systeem voor mesttoediening met een sleepvoet-/sleufkoutersysteem in het veld moet voldoen aan gestelde voorwaarden van werkresultaat en voorzien zijn van een certificeringskenmerk.
6. De waarden van mesthoeveelheid, waterhoeveelheid, hoeveelheid verdunde mest, verdunningsfactor en EC waarde van de waterflow dienen gemiddeld eens per een nog nader te bepalen tijdsinterval tijdens werking opgeslagen te worden op een centrale database en toegankelijk te zijn en in te zien tot een periode van een nog nader te bepalen aantal dagen na mesttoediening, waarbij de data zijn gekoppeld aan data van de GPS-locatie van het perceel waar de mest is toegediend en het tijdstip van toediening is vastgelegd.

In bijlage 3 is een toelichtende tekst over de toepasbare meettechnieken en registraties gegeven.

Voor de controle tijdens mesttoediening moeten het mesttoedieningssysteem en het certificerings- en dataopslagsysteem voldoen aan:

1. Label met geldig certificeringsnummer op de pomp/verdunningseenheid en op het toedieningssysteem op duidelijk zichtbare plaats.
2. Pomp/verdunningsysteem en mesttoedieningssysteem staan opgenomen in een certificeringsdatabank, met vermelding eigenaar/gebruiker en termijn tot welke de systemen een goedkeuring hebben.
3. Display bij de pompeenheid waarop direct doorlopend de actuele hoeveelheidsmeting met mestflow, waterflow, flow verdunde mest en EC-waarde water af te lezen zijn.
4. Directe communicatieverbinding van de meeteenheid met een centraal opslagsysteem van meetdata van essentiële parameters, locatie en datum, tijdstip, dat onder toegangscode ook direct is in te zien door de controleur.

Voor de controle tijdens mesttoediening wordt gebruikt gemaakt van de monitoring van de hoeveelheden en flows van mest, water en verdunde mest en van het centrale certificerings- en registratiesysteem van erkende bemesters en gebruikers.

Bij de toediening van verdunde mest kan naderhand in het veld niet met visuele waarneming worden gecontroleerd of aan de eisen voor emissiearme toediening is voldaan. Naast controle op de uitvoering en certificering van de toegepaste gecertificeerde apparatuur, dient daarom het toedieningssysteem ook data vast te leggen voor:

1. Datum en tijdstip waarop de mesttoediening heeft plaats gevonden in combinatie met
2. GPS locatie waarop de mesttoediening heeft plaats gevonden.

Deze gegevens over tijdstip en plaats dienen gekoppeld te zijn aan de gegevens over toegepaste verdunning, het aantonen dat water is toegepast en dat met een gecertificeerde apparatuur is gewerkt. De gecombineerde gegevens moeten snel en duidelijk aan een controleur op het display op het mesttoedieningssysteem getoond kunnen worden. Dan wel direct zijn in te zien in de centrale database van het gebruik van het toedieningssysteem.

5. Hoofdlijnen borging en handhaving alternatieve systemen

Naast toediening van verdunde mest zijn er ook nog een aantal systemen voor eventuele toepassing. Hierbij valt te denken aan:

- A. Toedienen van mest in strookjes met een sleepvoet/sleufkouterbemester en het direct inspoelen van de mest met water, onder voorwaarde van beperking van de mestgift en gebruik van een minimale hoeveelheid water per hoeveelheid mest.
- B. Het breedwerpig toedienen van mest en het gelijktijdig breedwerpig verspreiden van water over de mest, onder voorwaarde van een minimale hoeveelheid water ten opzichte van de hoeveelheid mest.
- C. Mest in kuiltjes in de grond brengen.

Bij de systemen A en B zullen in vergelijking met het systeem voor uitrijden van verdunde mest voor de borging eisen gesteld moeten worden aan de verhouding hoeveelheid mest en hoeveelheid water en het aantonen dat water wordt gebruikt. Daarbij dienen dan ook specificaties te worden vastgelegd over de toegepaste apparatuur, de breedte waarop de mest wordt verdeeld en de breedte waarmee water op de mest wordt gespreid. Gelijktijdige monitoring van mest- en waterstroom tijdens het uitrijden zullen noodzakelijk zijn, omdat beide gelijktijdig worden uitgereden. Verder spelen hierbij eisen aan een goede verspreiding van het water over de mest. Dataverzameling en opslag kan via eenzelfde manier als beschreven bij de toediening van verdunde mest.

Bij systeem C is het werkresultaat vergelijkbaar met het werkresultaat van een zodenbemester, namelijk dat de mest in het putje komt zoals de drijfmest bij de zodenbemester in een sleuf. Voor beide systemen geldt dat de drijfmest niet over de rand mag komen. Dergelijke systemen kunnen op het oog worden beoordeeld en vergelijkbare regels als de huidige wetgeving kunnen worden toegepast.

6. Kosten, investering en beschikbaarheid van benodigde technische voorzieningen voor toedieningsapparatuur

Borging en controle van een juiste werking van de alternatieve toedieningssystemen vraagt aanzienlijk investeringen van de gebruiker (indicatie: meer dan 15.000 Euro per toedieningssysteem). Daarnaast zijn er kosten voor keuring en registratie en kosten voor fabrikanten. Bijlage 4 geeft een ruwe inschatting van de investeringen en jaarkosten van toepassing. De kosten betreffen met name:

- Installatie en montage van aangepaste pompapparatuur voor toevoegen van juiste hoeveelheden water.
- Montage van hoeveelheidmeters, EC-meter en data displays om de relevante parameterwaarden met betrekking tot doseringen, plaats en tijd van mesttoediening te kunnen registreren en aflezen.
- Montage van een datatransfersysteem om de meetdata actueel te kunnen synchroniseren met een 'cloud' database.
- Kosten van datatransfer via mobiele GSM-aansluiting.
- Keuring en certificering van het mesttoedieningssysteem bij aanpassing van eigen in gebruik zijnde apparatuur.
- Kosten van periodieke keuring door een erkend keuringsstation op juist functioneren van apparatuur.

Daarnaast vraagt een dergelijk borgings- en handhavingssysteem ook nog investeringen en kosten in:

- Opzetten van een protocol van keuring en certificering.
- Opzetten van een keurings-, certificerings- en registratiesysteem van goedgekeurde machines en gebruikers.

Een dergelijk keurings- en registratiesysteem voor machines is vergelijkbaar met de huidige systematiek van keuring van veldspuiten, dat door het onafhankelijke bureau SKL wordt verzorgd. Voor meer concrete informatie over opzet en kosten aspecten kan informatie vanuit deze bron mogelijk behulpzaam zijn.

Apparatuur en onderdelen voor hoeveelheidsmeting en een handhaafbaar systeem zijn in voldoende mate beschikbaar, mits geruime tijd voor aanvang van de gestelde eisen duidelijk is wat de specificaties zijn van de eisen en de leveranciers en fabrikanten voldoende tijd beschikbaar hebben om deze technieken op te bouwen, te testen en te laten certificeren.

Bijlage 1

Vragen van EZ aan de werkgroep per mail van 9 maart 2017

Wat betreft het advies over de borging en de handhaafbaarheid vraag ik het volgende:

1. Welke borging is in het kader van de handhaafbaarheid minimaal nodig voor alternatieve emissiearme uitrijdsystemen waarbij water wordt toegevoegd aan drijfmest (slangaanvoersysteem in combinatie met sleepvoetbemester (methode mest in strookjes op de grond) en pompwagen in combinatie met een sleepvoetbemester (methode mest in strookjes op de grond) om een emissiereductie van een bepaald niveau te realiseren?
2. Als 1 maar dan voor systemen waarbij water in een bepaalde verhouding over mest wordt gespreid. Hoe zou een elektronisch borgingssysteem op betrouwbaarheid kunnen worden beoordeeld?

Randvoorwaarden in kader van handhaafbaarheid zijn:

- De handhavende instantie moet op het moment van uitrijden kunnen zien wat er gebeurt en moet op basis van het werkingsmechanisme van de machine om de bepaalde emissiereductie te realiseren, kunnen beoordelen of de machine juist werkt.
- Als het vorige punt, maar dan als de machine net of later zijn werk heeft gedaan en dus niet meer op het perceel aanwezig is. Zeker dan moeten locatie, datum/tijdstip, type machine en welke machine binnen type gewerkt hebben op het perceel dat wordt gecontroleerd.
- Elektronische borging in de uitrijdsystemen.

Andere aspecten in het advies:

- Het gaat om: mest met water verdunnen, water sproeien over de mest en mest in kuiltjes in de grond brengen
- Het gaat in het algemeen om de hoofdlijnen in het borgingssysteem en niet om de exacte technische invulling ervan;
- Inschatting van investeringen en kosten voor technische voorzieningen in kader van borging en handhaafbaarheid. Het gaat niet om exacte bedragen maar om indicaties;
- Betreffende de borging van de werking van een systeem voor elektronische borging zou er in het algemeen een advies moeten zijn hoe een dergelijke borging beoordeeld zou moeten worden en door wie. In het advies van de werkgroep is niet een beoordeling van de betrouwbaarheid van een elektronisch borgingssysteem aan de orde, maar de wijze waarop de betrouwbaarheid zou kunnen worden beoordeeld en door wie/welk type instantie(s) dat mogelijk gedaan zou kunnen worden.

Bijlage 2 Controle werkresultaat

Bij de toepassing van alternatieve technieken in de praktijk kunnen verschillende situaties voorkomen met betrekking tot weersomstandigheden, dikte van de verwerkte mest, dichtheid en stugheid van de graszode, afstellingen machines, etc. Deze zullen invloed hebben op het werkresultaat en daarmee ook op de mate van emissiereductie. Daarnaast zal in sommige situaties een juiste werking moeilijker te constateren zijn met betrekking tot breedte van strookjes en voorwaarde dat de mest op de grond tussen het gras wordt gebracht. Om problemen met controle en handhaving te vermijden in deze situaties zou door controlerende instanties een praktijktest vooraf kunnen worden uitgevoerd eventueel uitgebreid met praktijkwaarnemingen om daarmee de wettelijke voorwaarden passend te maken op de praktijkomstandigheden en controleerbaarheid.

Kanttekeningen en kritische parameters

De kritische parameters, die het werkresultaat bepalen, zijn:

1. Hoeveelheid toegediende mest.
2. De "dikte" van de mest (gerelateerd aan soort mest, drogestofgehalte en de mate waarin de mest gelijkmatig is gemengd).
3. De mate waarin de verdunde mest netjes in strookjes tussen het gras op de grond wordt gebracht. Essentieel daarbij zij de volgende factoren:
 - De oppervlakte grond tussen het gras die met de verdunde mest wordt bedekt, die afhankelijk is van:
 - breedte van de meststrookjes (afhankelijk van dichtheid grasbestand/graszode,
 - de toegepaste constructie sleepvoet- of sleufkouterbemester,
 - de instelling en het gebruik van de techniek,
 - de mate waarin de verdunde mest breed uitloopt op de grond) en onderlinge afstand van de meststrookjes
 - De mate waarin het gras nog wordt besmeurd met mest
 - De technische constructie/uitvoering van de toegepaste apparatuur van sleepvoet- of sleufkouterbemesting.

Bijlage 3

Extra toelichting technieken en borgingsaspecten

Bij het uitrijden van verdunde mest moet minimaal een bepaalde verdunning gerealiseerd worden. Het is daarbij van belang om de hoeveelheid mest en hoeveelheid water die toegepast worden te borgen naar tijdstip en locatie. Voor het uitrijden van de mest worden twee methoden toegepast: uitrijden met een sleepslangaanvoer en uitrijden met een tankwagen.

1a Sleepslangaanvoer

Bij de sleepslangaanvoer zal de mest verdund worden bij de ingang van de slang, dus bij de pomp bij de opslag. Mest en water worden hier door twee pompen separaat bijeengevoegd en de verdunde mest wordt naar de toedieningsmachine verpompt. De aanvoerslang loopt dus **zonder onderbrekingen** van de mestopslag en verdunningslocatie naar de toedieningsmachine op het veld. Gelijktijdig met het meten van de waterflow dient geregistreerd te worden of er water gebruikt wordt.

Voor het borgen van de verdunning dienen de volgende aspecten geregistreerd (of afgeleid) te kunnen worden:

Flow (debiet), m ³ /sec	tijdstip	locatie	
Fm mest	t1	p1	bij opslag
Fw water	t1	p1	bij opslag
Fv verdunde mest	t1(+)	p2	veld (perceel)

In principe is bij een gesloten systeem (**geen onderbrekingen**): $F_v = F_m + F_w$

Voor de dosering (gift) in het veld is de flow verdunde mest (F_v) van belang. Indien daarnaast de flow water (F_w) gemeten wordt kan de mate van verdunning afgeleid worden. Indien getwijfeld wordt aan "gesloten systeem" (geen onderbrekingen), dan is het ook van belang F_m te meten, zodat een check gemaakt kan worden op $F_v = F_m + F_w$

Voor de registratie is het van belang de flows F , tijdstippen t en locaties p continu te registreren. Gelijktijdig met het meten van de waterflow dient geregistreerd te worden of er water gebruikt wordt.

De werkelijke dosering van hoeveelheid mest op het veld, hangt ook af van de rijsnelheid van de trekker met bemester. Bij controle van een maximale mestgift, dient dus ook die parameter te worden geregistreerd

1b Uitrijden met een tankwagen

Bij het uitrijden van verdunde mest met een tankwagen kan op verschillende tijdstippen en eventueel locaties de tank gevuld worden met mest of water. Omdat transport via een tank plaatsvindt, zal er altijd een verschil in tijdstippen plaatsvinden tussen vullen (mest en/of water) en het uitrijden in het veld. Mest en water kunnen ook op één locatie door twee pompen separaat bijeengevoegd worden zoals bij een sleepslangaanvoer.

Voor het borgen van de verdunning dienen de volgende aspecten geregistreerd (of afgeleid) te kunnen worden:

Flow (debiet), m ³ /sec		Tijdsduur, sec	hoeveelheid in tank, m ³ *	tijdstip	locatie	
Fm mest	bij vullen		Vm	t1	p1	bij opslag
Fw water	bij vullen		Vw	t2	p2	bij waterbuffer
Fv verdunde mest	bij uitrijden		Vv	t3	p3	veld (perceel)

In principe is geldt ook hier: $F_v = F_m + F_w$

De verdunning mest en water vinden niet gelijktijdig plaats, dus voor de check op de verdunning in de tank geldt:

$$V_v = V_w + V_m$$

Opmerking: de hoeveelheden V zouden ook via weging geregistreerd kunnen worden in plaats van via flowmeters en de tijdsduur van de flows.

Voor de dosering (gift) in het veld is de hoeveelheid verdunde mest (V_v) van belang. Indien daarnaast de hoeveelheid water (V_w) en mest (V_m) gemeten wordt kan de mate van verdunning afgeleid worden. In deze situatie worden in tegenstelling tot sleepslangaanvoer niet de flows, maar hoeveelheden V gemeten, omdat ze niet gelijktijdig plaatsvinden (t_1 , t_2 , t_3). Opmerking: dit zou in principe allemaal met één flowmeter mogelijk kunnen zijn.

Voor de registratie is het van belang de hoeveelheden V, tijdstippen t en locaties p continu te registreren. Gelijktijdig met het meten van de waterflow dient geregistreerd te worden of er water gebruikt wordt.

In bovenstaande wordt gesproken over 3 flowmeters, terwijl eigenlijk 2) flowmeters zouden kunnen volstaan (één bij water of mest inlaat en één op de bemester); daarmee is rekentechnisch de verdunning te berekenen. Bij gebruik van 2 flowmeters moeten de gegevens wel gelijktijdig worden geregistreerd om de verdunningsfactor te kunnen bepalen.

Bijlage 4

Ruwe inschatting van investeringen en kosten gemaakt (schatting zijn gemaakt door de werkgroep van de CDM)

Techniekonderdelen naar systeem	Geschatte investering per systeem, Euro	Aantal schatting*	Totale omvang investeringen, Euro	Jaarkosten per systeem, % van totaal	Jaarkosten totaal, Euro
1. Voor gebruikers technieken					
Aanpassing slangaanvoersysteem met pomp/mengsysteem mest-water met meet- en registratieapparatuur	15000	300	4.500.000	20%	900.000
Aanpassing tankwagen met meet en regelapparatuur verdunde mest toediening	7000	1000	7.000.000	20%	1400.000
Keuring en certificering pomp meng systeem en dataregistratie en datatransfer systeem	500	300	150.000	20%	30.000
Keuring en certificering tankwagen met pomp/mengsysteem en dataregistratiesysteem	500	1000	500.000	20%	100.000
2. Voor een centrale organisatie keuring en registratie					
Algemene investeringen certificerings en machineregistratiesysteem					
Ontwikkelen opzet keurings- en certificerings systeem			200.000	5%	10.000
Opzet en onderhoud centraal registratiesysteem erkende gecertificeerde machines			200.000	20%	40.000
Ontwikkelen data inkijk systeem voor controleurs ivm controle mogelijkheden tijdens de mesttoediening			100.000	10%	20.000
3. Voor techniekfabrikanten en mechanisatiebedrijven					
Investeringen in gecertificeerde keurings stations	10000	20	200.000	10%	20.000
Opleidingen en certificering keurmeesters, bijscholing	2000	20	40.000	20%	8.000
Uitvoering keuringen door erkende keurmeesters					
Totaal investeringen voor techniek en borgings- en handhavingssysteem			12.890.000		2.528.000

- Aantallen zijn globale schattingen, nader te verifiëren op basis aantal veehouders en gebruikers in betreffende grondsoort regio's op RVO gegevens