



# Water, Land & Dijken



## Ruige mest voor weidevogels

*Productie, gebruik en kwaliteit*

Bemesting is essentieel voor goed weidevogelbeheer. *Ruige of strorijke mest* lijkt de beste mest voor dit beheer te zijn. Deze mest bevordert namelijk het bodemleven (wormen) en variatie in het gras. Kruiden trekken insecten aan, die op hun beurt weer voedsel zijn voor jonge weidevogels.

De *kwaliteit* van ruige mest blijkt in de praktijk echter nogal uiteen te lopen, en daarmee het nut voor weidevogelbeheer. Een onderzoek dat het Louis Bolk Instituut in 2007 op 14 veebedrijven in Nationaal Landschap Laag Holland heeft uitgevoerd wijst dit uit.

Nu zijn er een aantal interessante vragen te stellen: "Wat is eigenlijk 'goede' ruige mest?", "Waarom loopt de kwaliteit van de ruige mest zo uiteen?", en "Hoe kun je de kwaliteit van ruige mest sturen?"

Deze brochure geeft antwoorden op deze vragen. Het is geschreven voor de veehouder die de kwaliteit van de ruige mest op zijn bedrijf wil verbeteren, en tegelijk meer wil begrijpen van het rijpingsproces.



## Wat is "goede" ruige mest?

In deze brochure gaat het om ruige mest die het beste past bij weidevogelbeheer. Weidevogels houden van goed grasland, niet te nat en niet te droog, met veel wormen in de bovenste bodemlaag om te eten, en een beetje variatie en kruiden in het gras.

De ruige mest die hierbij past is:

- Ruige mest met een hoge bemestende waarde.
- Vochtig, maar niet nat.
- Nog niet helemaal uitgerijpt.
- Vrij van onkruidzaden.
- Makkelijk hanteerbaar.

De kwaliteit van ruige mest is ook uit te drukken in cijfers. Kengetallen van 'goede' ruige mest zijn:

*Weidevogels houden van veel wormen in de bodem om te eten.*

- Droge stof: 200 - 250 g / kg product
- Ruw as: 225 - 275 g / kg ds
- Organische stof: 725 - 775 g / kg ds
- C/N-verhouding ca. 13:1.
- Stikstof-totaal (N): 25 - 28 g / kg ds
- Stikstof-organisch (N-org): 22 - 24 g/kg ds
- Stikstof-ammoniak (N-NH<sub>3</sub>): 3 - 5 g/kg ds
- Fosfaat (P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): 11 - 15 g / kg ds
- Kali (K<sub>2</sub>O): > 45 g / kg ds

In de bijlage 'Meten is weten' wordt nader ingegaan op de betekenis van de kengetallen.

### Minerale en gebonden stikstof

Stikstof komt in de mest voor in minerale (N-NH<sub>3</sub>) en gebonden (N-org) toestand. De plant neemt alleen de minerale stikstof op, maar deze stikstof gaat ook makkelijk verloren. Het mooie van goede ruige mest is dat veel van de stikstof organisch gebonden is (de "N-org" is hoog). De stikstof mineraliseert geleidelijk in het tempo dat de plant het kan opnemen. De verliezen zijn laag.

3



## 'Goede' ruige mest – waarom eigenlijk?

Waarom zou een veehouder streven naar deze 'goede' ruige mest? Loont die inspanning de moeite wel?

Het antwoord op deze vraag moet ieder natuurlijk voor zichzelf bepalen. Niettemin geven we hierbij graag de volgende overwegingen mee:

- Goede ruige mest voedt het bodemleven optimaal. Het belang hiervan kan bijna niet overdreven worden: het bodemleven is voor de landbouw net zo belangrijk als vakkenvullers voor een supermarkt.
- Bij de totstandkoming van goede ruige mest zijn de verliezen minimaal – ook in vergelijking met drijfmest! Hoe beter de ruige mest, hoe meer voedingsstoffen voor de plant. Bovendien zijn lage verliezen gunstig voor het milieu.
- Goede ruige mest trekt weidevogels aan doordat er meer wormen in de bodem komen.
- Goede mest betekent makkelijke mest: geen grote plakkerige kluiten die je over een half jaar nog in het land vindt, en ook geen natte smurrie die de grasmat verstikt.
- Goede ruige mest betekent gezonde mest. Dat wil zeggen: weinig onkruidzaden en weinig schadelijke ziektekiemen.



## Welke soorten ruige mest zijn er ?

In de praktijk wordt ruige mest met een zeer uiteenlopende kwaliteit aangetroffen. Het Louis Bolk Instituut heeft op basis van onderzoek in Nationaal Landschap Laag Holland vier categorieën onderscheiden.

**Gerijpte mest;** in deze categorie valt de mest waar we naar zoeken. De stikstofverliezen tijdens het rijpingsproces zijn laag geweest, en de overgebleven stikstof is grotendeels organisch gebonden. De mest heeft het goede vochtgehalte. Typische kenmerken van deze mest zijn:

- De C/N-verhouding zit rond het streefgetal 13:1.
- Gehalte droge stof: ca. 250 g ds / kg product.
- N-org: 20 – 25 g / kg ds

**Verbroeide mest;** in deze mest is het rijpingsproces te hard gegaan. Het is te heet geworden in de hoop. Door het (te) snelle rijpen is veel stikstof verloren. Fosfaat en kali zijn niet verloren gegaan, dus hun relatieve gehalten in de organische stof zijn hoog (als het ware ingedikt). Deze mest kan ontstaan als de mesthoop te luchtig is. De zuurstof wakkert de broei aan. Soms ontstaan op dit soort mesthopen schimmelplekken.

Typische kenmerken van deze mest zijn:

- C/N-verhouding is laag: ca. 10:1.
- Hoog gehalte ruw as: > 275 g / kg ds.

*Rijpe mest*



*Broei in de mesthoop.*



**Onrijpe mest;** deze mest is nog niet uitgerijpt, ofwel omdat de mest nog te vers is, ofwel omdat het rijpingsproces te traag gaat. Dit soort mest komt bijvoorbeeld uit stallen waar weinig strooisel wordt gebruikt.

Typische kenmerken van deze mest zijn:

- N-org is laag: < 20 g/kg ds.
- Gehalte ruw as is laag: ca. 200 g/kg ds.
- C/N-verhouding is 15:1 tot 20:1.

**Vaste droge mest;** deze mest is nog weinig actief geweest door zuurstof- en vochtgebrek. Er is veel minerale stikstof, en een hoge C/N-verhouding. Deze mest komt o.a. voor bij potstallen waar ruim gestrooid wordt, en in schapenstallen. Schapen hebben droge mest en trappen de mest vast.

Typische kenmerken van deze mest zijn:

- Gehalte droge stof is hoog: > 250 g/kg ds.
- C/N-verhouding is hoog: > 20:1.
- Gehalte ruw as is laag: ca. 200 g/kg ds
- Hoog gehalte ammoniak-stikstof: > 8 g/kg ds

*Schapen in een potstal*



**Let op!**

*Er zijn strenge regels m.b.t. hoopjes ruige mest op het land. De belangrijkste eisen zijn:*

- *niet langer dan 6 maanden laten liggen.*
- *min. 5 meter uit de slootkant blijven.*
- *de mest moet op een laag organisch materiaal (stro of riet, géén plastic) van min. 20 cm dik gestort worden.*
- *afdekken is eigenlijk verplicht, maar zonder wordt gedoogd.*
- *de locatie en periode melden bij de gemeente.*

6

*Onrijpe mest rijpt verder op het land.*



## Hoe werkt het 'rijpen' van ruige mest?

Ruige mest is in veel opzichten een levend product, dat zich continu doorontwikkelt. Het begint als dierlijke mest vermengd met strooisel (stro, riet, hooi). Onder invloed van micro-organismen, zoals bacteriën en schimmels verandert dit mengsel, na verloop van tijd, in homogene 'rijpe mest'.

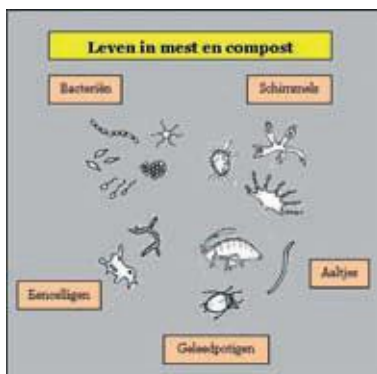
### De C/N-verhouding

Een belangrijk kengetal voor de rijpheid van ruige mest is de verhouding tussen koolstof (C) en stikstof (N). Globaal kun je zeggen: hoe meer planten(resten) in verhouding tot de mest, hoe hoger de C/N-verhouding.

In het algemeen zakt de C/N-verhouding tijdens de rijping van > 25:1 (verse strorijke mest) tot 12:1 (uitgewerkte mest). Micro-organismen verbruiken koolstof als energie (warmte, broei), en binden de stikstof in hun eigen lichaam (o.a. eiwit). Als de vrije koolstof op is, dan is de mest 'stabiel'. De C/N-verhouding is dan ca. 13:1. Dit is het streefgetal voor goede, rijpe ruige mest.

#### De C/N-verhouding van enkele producten

Tarwestro	125:1
Riet	75:1
Hooi	30:1
Compost	10:1
Drijfmest	5:1



Een netwerk van micro-organismen in de composthoop.

### Het tempo van de rijping

De activiteit van de micro-organismen hangt af de omstandigheden in de mest (vocht, lucht, voedsel). Als de organismen zich prettiger voelen, werken ze harder. Daarmee bepalen ze het 'tempo' van de rijping. Dit tempo is uiterst belangrijk.

- Het proces kan (te) **snel** verlopen. De organismen werken 'te hard' - de efficiëntie neemt af. De temperatuur in de mesthoop is hoog (> 65 °C). Weliswaar is dit effectief tegen onkruidzaden, maar helaas neemt ook de bemestingswaarde af doordat veel stikstof als gas verdwijnt. Zuurstof ('luchtige mest') versnelt het proces (broei).
- Het proces kan (te) **traag** verlopen. De temperatuur is dan laag (< 25 °C). Dit gebeurt soms als de mest te vast, te droog of juist te nat is. De activiteit van de micro-organismen is laag, en de rijping duurt lang. De kans op uitspoeling van stikstof is hoog, omdat weinig stikstof 'gebonden' wordt.

De gulden middenweg is het meest optimaal (30 – 50 °C). Het tempo van rijpen moet zó zijn dat zoveel mogelijk stikstof gebonden wordt met zo min mogelijk energieverbruik.

*Temperatuur meten.*





## Hoe kun je ruige mest 'sturen' ?

Wat kun je doen, als veehouder, om de kwaliteit van de ruige mest te sturen? Er zijn vijf knoppen om aan te draaien.

### De mest

Ruige mest bestaat uit 2 ingrediënten: mest en strooisel. En wat er niet in gaat, komt er ook niet uit. Daarom is de samenstelling van de mest die uit het dier komt heel bepalend voor de kwaliteit van de uiteindelijke ruige mest. Als het rantsoen van het vee bijvoorbeeld weinig kali bevat, dan komt er ook weinig kali in de ruige mest. Weliswaar kan door compostering het *relatieve* kaligehalte in de ruige mest toenemen, maar de absolute hoeveelheid verandert niet.

### Het strooisel

Het tweede ingrediënt van ruige mest is

het strooisel. Uiteraard is de verhouding van mest en strooisel van groot belang. Dit is te beïnvloeden door al dan niet meer te strooien. Verder is de structuur van het strooisel belangrijk. Riet, bijvoorbeeld, is structuurrijk, en brengt daardoor veel lucht in de hoop. Hierdoor kan de compostering te snel verlopen (de hoop gaat broeien). Hakselen kan helpen, of mengen met tarwestro. Hooi kan precies het tegenovergestelde effect hebben, doordat het verkleeft en er te weinig lucht in de hoop komt.

### De stal

Het systeem waarmee de ruige mest is 'gemaakt' maakt veel uit. De mest die uit een ingestrooide ligboxenstal of een grupstal komt is vaak nog onrijp en moet nog verder rijpen op de hoop voordat die het land op kan. Mest uit een hellingstal daarentegen is vaak al veel

9

*Het rantsoen van het vee bepaalt veel van de uiteindelijke kwaliteit van de mest.*





*Een automatische stroverdeler.*



10

*Riet wordt geoogst voor strooisel.*



rijper. Mest uit een potstal is wisselend van kwaliteit. Soms is de mest al goed gerijpt, maar vaak is er onder in de pot nog weinig gebeurd. Zuurstofgebrek in de vastgetrapte mest zet het rijpingsproces stil, en dan moet de mest nog verder rijpen op de mestplaat. Daarom kan het nuttig zijn om de pot op tijd uit te mesten, zodat er in het voorjaar goede mest beschikbaar is.

### **De behandeling**

Er zijn verschillende mogelijkheden voor een veehouder om in te grijpen in het rijpingsproces op de mestplaat.

- Over het algemeen wordt aanbevolen om de mesthoop minimaal 1 keer 'om te zetten'. Dit stimuleert het proces en het mengt de hoop. Hou de temperatuur in de gaten.
- De mesthoop afdekken is nuttig als door regen veel voedingsstoffen

*Een ingestrooide ligboxenstal.*

### *Een grupstal.*

dreigen weg te spoelen. Maar de mesthoop kan er ook te droog van worden. Als dat gebeurt kan besproeiing helpen.

- Op de mesthoop kan desgewenst extra (drijf-)mest of strooisel worden bijgemengd.

### **Het vee**

Het soort vee dat in de stal loopt maakt uit voor de mestkwaliteit. De mest van vleesvee en schapen is vaak veel droger (hoger ds-gehalte) dan van melkvee. Bovendien zijn de gehalten stikstof, fosfaat en kali anders doordat melkvee vaak meer krachtvoer in het rantsoen heeft dan vleesvee of schapen. Verder hebben schapen de neiging de mestvloer in een potstal 'dicht' te lopen, terwijl runderen juist meer gaten trappen (lucht).



*Het type vee maakt uit voor de kwaliteit van de mest.*

*Een overkapte mesthoop kan uitspoeling voorkomen, maar is het de investering waard?'*



## Verbetering van ruige mest in 5 stappen.

### Stap 1: Bemonster de mest.

Zorg dat je weet hoe de huidige kwaliteit van de ruige mest is. Laat een mestmonster door BGG uitvoeren (zie bijlage). Twee steken per hoop is voldoende. Vergelijk de uitslag met de kengetallen voor 'goede' ruige mest.

### Stap 2: Bepaal wat er verbeterd moet worden.

Dit is de belangrijkste en tevens moeilijkste stap. De uitslag van het mestmonster is belangrijk, maar de cijfers zeggen niet alles. Kijk ook goed naar de mest. Zijn er bijvoorbeeld schimmelplekken, of 'dampt' de hoop erg? Een nuttige tip is het 'temperaturen' van de mesthoop met een compostthermometer. Zo krijg je een indruk van het proces in de hoop.

12



Wat zou er verbeterd moeten worden?

### Stap 3: Bepaal de mogelijkheden.

In het voorgaande hoofdstuk werden 5 'knoppen' genoemd. Waaraan zou je willen, en vooral kunnen draaien? Verandering van staltype of veesoort is niet altijd mogelijk. Verandering van strooisel wellicht wel.

### Stap 4: Experimenteer.

Op basis van de in deze brochure geleverde informatie moet je nu in staat zijn om een richting te kiezen. Gebruik de bijlage 'meten is weten'. Probeer zaken uit. Strooi eens wat minder. Zet de hoop een keer extra om. Verdeel het vee eens anders over de stal.

Experimenteren werkt het best met 1 wijziging tegelijk: het effect van de maatregel is dan het duidelijkst.

### Stap 5: Herhaal.

Herhaal deze procedure eens in de zoveel tijd. Een goed gebruikt mestmonster verdient zijn kostprijs gauw terug. Schakel eventueel een adviseur in.

*Een compost-thermometer.*

## **Gebruik van ruige mest: hoe en hoeveel ?**

Ruige mest wordt meestal uitgereden in hoeveelheden variërend van 10 tot 20 m<sup>3</sup> per hectare. Het is belangrijk dat de mest die op het land komt rijp genoeg is. Onrijpe mest blijft lang liggen, en verstikt de grasmat. Het rijpt als het ware op het land verder.

Voor weidevogels is het gunstig als niet alle mest fijn wordt geslagen bij het uitrijden. Een grove structuur (doorsnede kluiten > 5 cm) bevordert de beschikbaarheid van nestmateriaal en variatie in het grasland, wat voor weidevogels aantrekkelijk is.

Het vroege voorjaar (tot ca. 1 april) is de ideale periode voor het uitrijden, zowel voor de vogels als voor het land. Bij kluiten van 5 centimeter doorsnede duurt het in het voorjaar met normaal weer ca. 5 weken voordat je er bij het maaien niets meer van terugvindt.

*Ruige mest wordt uitgereden.*

Voor een optimale bemesting kan het zinvol zijn om de gehalten in de mest op het mestmonsteruitslag eens te vergelijken met de uitslag van een bodemmonster. Let op gebreken en overschotten in de bodem. Hoe is dit in de mest? Let speciaal op het kali-gehalte. Dit is vaak te laag.

### **Hoeveel ruige mest zit er op de wagen ?**

Normaal lukt het wel om te schatten hoeveel kuub mest er op de wagen ligt, maar hoeveel ton is dat?

Het volumegewicht (ton per kuub) van ruige mest varieert van 0,65 (licht) tot 1,0 (zwaar). De verschillen zitten hem met name in:

- De luchtigheid. Luchtige mest is lichter. Rietstrooisel maakt de mest luchtig, mest op hooibasis is juist veel compacter.
- De vochtigheid. Natte ruige mest is zwaarder. Mest van schapen en paarden is relatief droog, mest van melkvee is natter. Daarnaast maakt het uit hoeveel strooisel je gebruikt.

13



## Bijlage: Meten is weten

Op de pagina hiernaast is een afbeelding van de uitslag van een mestmonster van ruige mest te zien. Wat betekenen de kengetallen?

- Droge stof: dit is de maat voor het vochtgehalte. Hoe hoger het droge-stofgehalte, hoe minder vocht.
- Ruw as: dit ontstaat bij verbranding. Een hoog gehalte hiervan duidt op broei. Een laag gehalte op een weinig actief rijpingsproces.
- Organische stof: draagt bij aan humusvorming, en kan mineralen binden. Het gehalte organische stof zegt iets over de 'vriendelijkheid' van de mest voor het bodemleven. Organische stof is heel belangrijk voor de bodemstructuur.
- Stikstof: is het belangrijkste voedings-

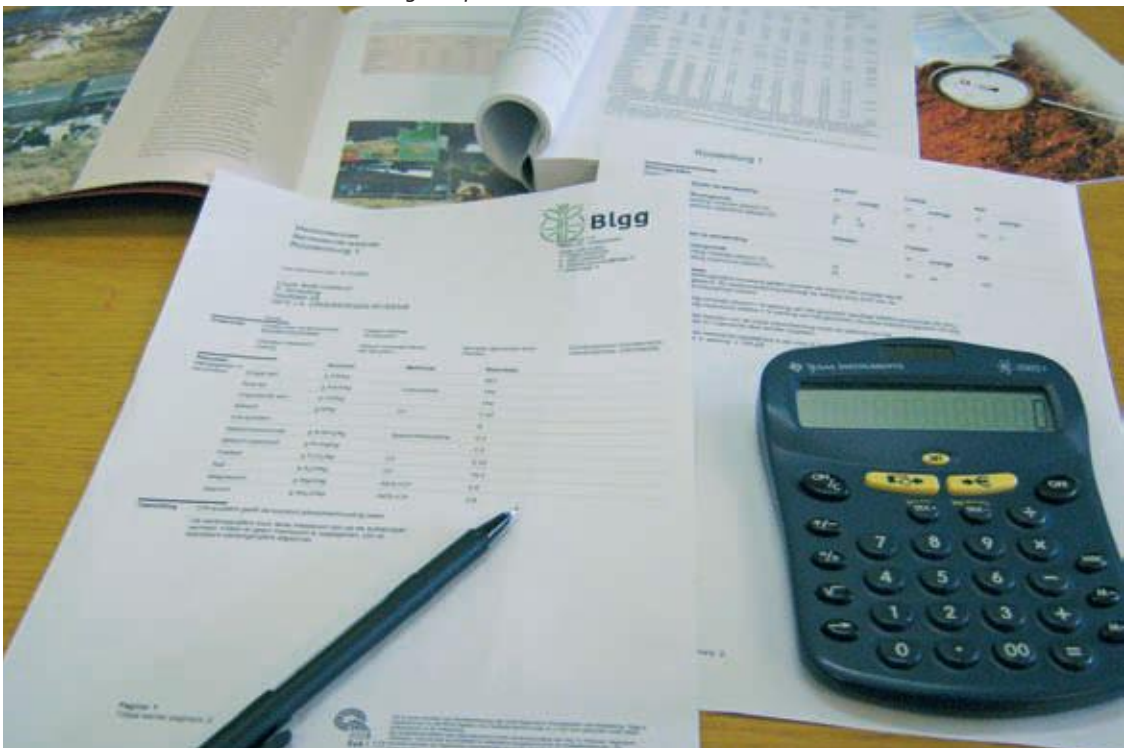
element. Dit kengetal laat de *totale* hoeveelheid stikstof in de mest zien.

- Stikstof-organisch: dit is het deel van de stikstof dat organisch gebonden is (zie kader op pag. 3).
- Stikstof-ammoniak: dit is het deel van de stikstof dat mineraal beschikbaar is (zie kader op pag. 3).
- C/N-quotiënt, ofwel de C/N-verhouding. Zie het hoofdstuk over het rijpen van ruige mest.
- Fosfaat / Kali / Magnesium / Natrium: deze kengetallen geven de gehalten van deze elementen aan in hun voor de plant opneembare verschijningsvorm ( $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ,  $MgO$ ,  $Na_2O$ ).

Vergelijk de kengetallen van de uitslag eens met die van de 'goede' ruige mest in het eerste hoofdstuk. Vergeet niet om de gehalten van de mestmonsteruitslag om te rekenen naar gehalten per kg

14


*Rekenen aan mestkwaliteit kan geld opleveren.*



droge stof. Deel daartoe de gehalten van de uitslag (g per kg) door het gehalte droge stof (g per kg) en vermenigvuldigt met 1.000.  
Hoe zou je de onderzochte mest beoordelen?

### Wat kost een mestmonster?

Het bepalen van droge stof, ruw as, stikstof, C/N, fosfaat, kali, natrium, magnesium en organische stof in mest, inclusief advies en monsternamen kost bij BLGG ca. € 65,- per monster plus eenmalig € 17,50 (2008).



**Blgg**  
 Postbus 115  
 6860 AG Oosterbeek  
 Meer informatie:  
 T. 0300-2352544  
 F. 026-3464005  
 E. klantenservice@blgg.nl  
 I. www.blgg.nl

Mestonderzoek  
Bemestende waarde

Uw klantnummer: 8133352

Louis Bolk Instituut  
Hoofdstr 24  
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB


Kopie

<b>Onderzoek</b>	Onderzoek-/ordernummer: 50099890020203894	Datum verslag: 16-05-2007		
	Dierlijke mestsoort: Overig	Datum monstername: 08-04-2007	Monster genomen door: Darden	Contactpersoon monstername: Klantenservice: 0263346346

Resultaat weergegeven in het product	Eenheid	Methode	Resultaat
Droge stof	g DS/kg		353
Ruw as	g RAS/kg	Gravimetrie	199
Organische stof	g OS/kg		154
Stikstof	g N/kg	CF	7,62
C/N-quotiënt			9
Stikstof-ammoniak	g N-NH <sub>4</sub> /kg	Spectrofotometrie	0,3
Stikstof-organisch	g N-org/kg		7,2
Fosfaat	g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /kg	CF	5,33
Kali	g K <sub>2</sub> O/kg	CF	14,2
Magnesium	g MgO/kg	AES-ICP	3,9
Natrium	g Na <sub>2</sub> O/kg	AES-ICP	2,9

**Toelichting** C/N-quotiënt geeft de koolstof-stikstofverhouding weer.  
De werkingscijfers voor deze mestsoort zijn op de achterzijde vermeld. Indien er geen mestsoort is opgegeven, zijn er standaard werkingscijfers afgedrukt.

Pagina: 1  
Totaal aantal pagina's: 2



Op al deze versies van dit analyserapport zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Bij de aflevering is het RvA 117 opgenomen. Het RvA 117 en de aflevering zijn de enige geldende versies van het rapport.  
De aflevering is niet te retourneren. Indien u niet akkoord gaat met het RvA 117, wordt het rapport niet afgeleverd.  
Dit rapport is uitsluitend bestemd voor de afzender en kan vertrouwelijk of anderszins beschermd zijn. Indien u niet de afzender bent, wordt verzocht de afzender hiervan in kennis te stellen.  
RvA 117 is het logo van de Rijksoverheid voor de kwaliteit van de analyseresultaten.

15



# Water, Land & Dijken

## Nuttige adressen

### Voor bodem- en mestmonsters

BLGG Oosterbeek  
Postbus 115, 6860 AC Oosterbeek  
Telefoon: 026 3346346  
E-mail: klantenservice@blgg.nl  
Internet: www.blgg.nl

### Voor onderzoek over bodemleven, ruige mest en agrarisch natuurbeheer

Louis Bolk Instituut  
Hoofdstraat 24, 3972 LA Driebergen  
Telefoon: 0343 523860  
E-mail: info@louisbolk.nl  
Internet: www.louisbolk.nl

### Voor meer informatie over stallen die ruige mest produceren, weidevogels en natuurbeheer

Vereniging Agrarisch Natuur- en Land-  
schapsbeheer  
Water, Land & Dijken  
Koemarkt 53-I, 1441 DB Purmerend  
Telefoon: 0299 437463  
E-mail: info@waterlandendijken.nl  
Internet: www.waterlandendijken.nl

## Literatuur

- Smeding, F, en Langhout, J., 2006, *Riet voor stro – natuurstrooisel in de potstal*, Louis Bolk Instituut, Driebergen
- Kolenbrander, G.J., en De la Lande Cremer, L.C.N., 1967, *Stalmest en gier – waarde en mogelijkheden*, Veenman & Zn., Wageningen

## Colofon

Tekst Freek van Leeuwen

Foto's Bart Edel, Freek van Leeuwen, Jan-Kees den Rooijen, Frans Smeding, Joke Stoop, Ed Zijp

Met dank aan Jan Buijs, Bart Edel, Henk de Gier, Frans Smeding, Els Wennekers

Vormgeving HNR Communicatieve Vormgeving, Purmerend

Druk Keizer en Van Straten, Edam

Financiering Nationaal Landschap Laag Holland

Uitgave Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land en Dijken

Bijbestellen Via 0299 437463, of info@waterlandendijken.nl, kosten € 3,- per stuk

Deze brochure is met grote zorgvuldigheid samengesteld. De Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land en Dijken is echter niet verantwoordelijk voor enige vorm van schade die voortkomt uit handelen op basis van informatie uit deze brochure.

Purmerend, augustus 2008