

# Opdrachten

## Mestsoorten

Puzzel

*Doel*

Je kunt:

- via een tabel verschillende mestsoorten met elkaar vergelijken;
- vormen van drollen bekijken en vaststellen van welke diersoort ze afkomstig zijn.

*Benodigheden*

Voor deze opdracht heb je niets nodig.

*Oriëntatie*

Op de stoep zie je vaak drollen liggen. Aan de vorm van de drol kun je zien dat die van een hond komt. Je kunt ook aangeven of het een grote hond is geweest of een kleine.

Na verloop van dagen zie je de drol verdwijnen. De regen spoelt hem voor een deel weg en bacteriën zetten hem om in andere stoffen. De plantjes zijn blij met de voedingszouten die uit de drol voortkomen.

Beantwoord de volgende vragen.

a Is compost afkomstig van dieren of van planten?

---

b Wat doen reducenten?

---

c Noem twee reducenten.

---

d Kan een plant direct alle voedingszouten gebruiken die in dierlijke mest zit? Licht je antwoord toe.

---

---

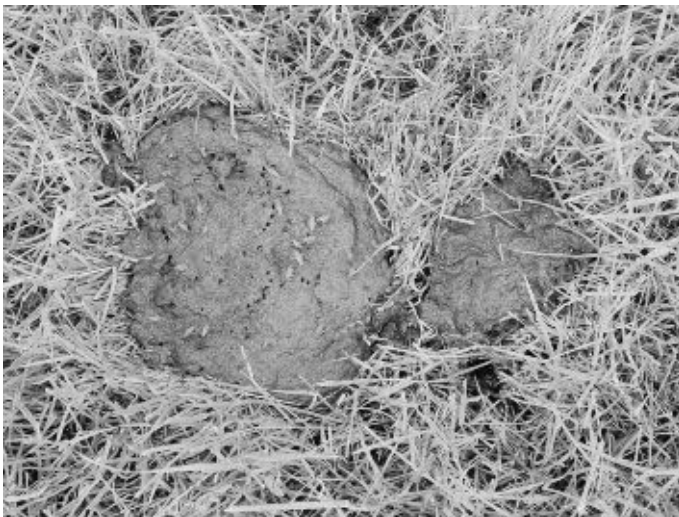
e Hoeveel vierkante meter is 2 ha?

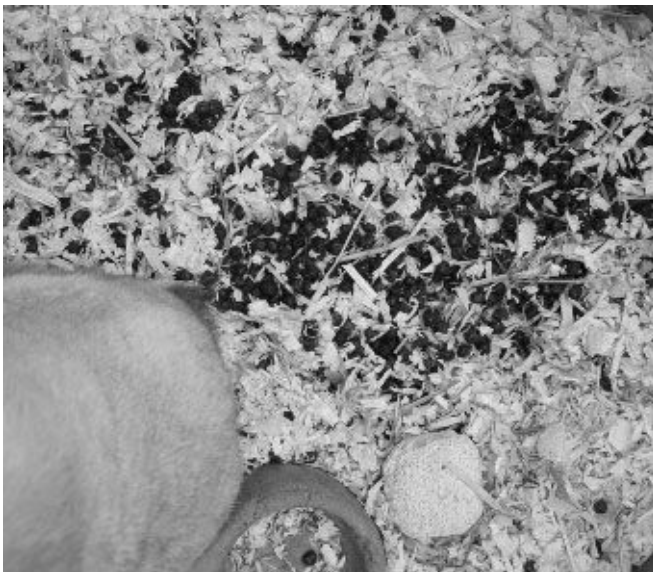
---

*Uitvoering*

In deze opdracht ga je verschillende mestsoorten onderzoeken.

1 Hieronder staan verschillende plaatjes. Schrijf bij elke foto de naam van de diersoort waarvan de drol afkomstig is.





2 Hieronder staat een tabel met verschillende mestsoorten.

Mestsoort	Dichtheid	N- tot	N-min	N-org	P	K	Mg	Vaste of vloeibare mest
Rundveedrijfmest	1,005	4,9	2,6	2,3	1,8	6,8	1,3	Vloeibaar
Vleeskalverendrijfmest	1,00	3,0	2,4	0,6	1,5	2,4	1,0	Vloeibaar
Vleesvarkensdrijfmest	1,040	7,2	4,2	3,0	4,2	7,2	1,8	Vloeibaar
Zeugendrijfmest	1,000	4,2	2,5	1,7	3,0	4,3	1,1	Vloeibaar
Kippenrijfmest	1,020	10,2	5,8	4,4	7,8	6,4	2,2	Vloeibaar
Rundveegier	1,030	4,0	3,8	0,2	0,2	8,0	0,2	Vloeibaar
Varkensgier	1,010	6,5	6,1	0,4	0,9	4,5	0,2	Vloeibaar
Zeugengier	1,020	2,0	1,9	0,1	0,9	2,5	0,2	Vloeibaar
Rundveemest	0,900	6,9	1,6	5,3	3,8	7,4	2,1	Vast
Varkensmest	0,800	7,5	1,5	6,0	9,0	3,5	2,5	Vast
Droge hennenmest	0,600	24,1	2,4	21,7	18,8	12,7	4,9	Vast
Kippenstrooiselmest	0,600	19,1	8,6	10,5	24,2	13,3	5,3	Vast
Vleeskuikenmest	0,600	30,5	5,5	25,0	17,0	22,5	6,5	Vast
Kalkoenmest	0,530	24,7	6,4	18,3	19,6	18,4	6,3	Vast
Eendenmest	0,900	8,3	1,7	6,6	7,4	11,3	5,7	Vast
Konijnenmest	0,600	13,6	3,3	10,3	13,8	11,7	5,7	Vast
Paardenmest	0,700	5,0	1,0	4,0	3,0	5,6	1,8	Vast
Schapenmest	0,700	8,6	2,0	6,6	4,2	16,0	2,8	Vast
Nerstenmest	0,700	17,7	10,1	7,6	27,0	0,4	2,2	Vast
Vossenmest	0,700	17,7	10,1	7,6	27,0	0,4	2,2	Vast
Vaste geitenmest	0,900	8,5	2,6	5,9	5,2	10,6	3,5	Vast

Toelichting bij tabel  
Dichtheid in kg/dm<sup>3</sup>  
De meststoffen gegeven in kg per ton mest  
De N staat voor stikstof  
De P staat voor fosfor, in de vorm van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
De K voor kalium, in de vorm van K<sub>2</sub>O en Mg voor magnesium, ( MgO)

Welke mestsoort heeft het hoogste gehalte aan stikstof?

---

3 Welke mestsoort bevat het minste magnesium?

---

4 In de tabel staan de kolommen N-min en N-org. Wat is het verschil tussen deze twee kolommen?

---



---

5 Je hebt twee gelijke vrachtwagens. Je laadt beide even vol. In de eerste vrachtwagen doe je rundveemest en in de tweede kalkoenmest. Wat is zwaarder bij het vervoeren? Leg uit hoe je aan het antwoord komt.

---



---

6 Je gaat een stuk land bemesten. Je kunt aan kippenstrooiselmest komen en aan paardenmest. Per ha moet je 4 ton kippenstrooiselmest strooien. Hoeveel kg stikstof heb je dan gestrooid? Schrijf je berekening op.

---



---

7 Je wilt op een ander stuk grond evenveel stikstof strooien. De kippenstrooiselmest is op. Je kunt nu alleen nog paardenmest gebruiken. Hoeveel ton paardenmest moet je strooien? Schrijf je berekening op.

---



---

---

8 Uit de samenstelling van de mest kun je zien wat een dier eet. Eet een kip meer of minder eiwitten dan een paard? Leg je antwoord uit.

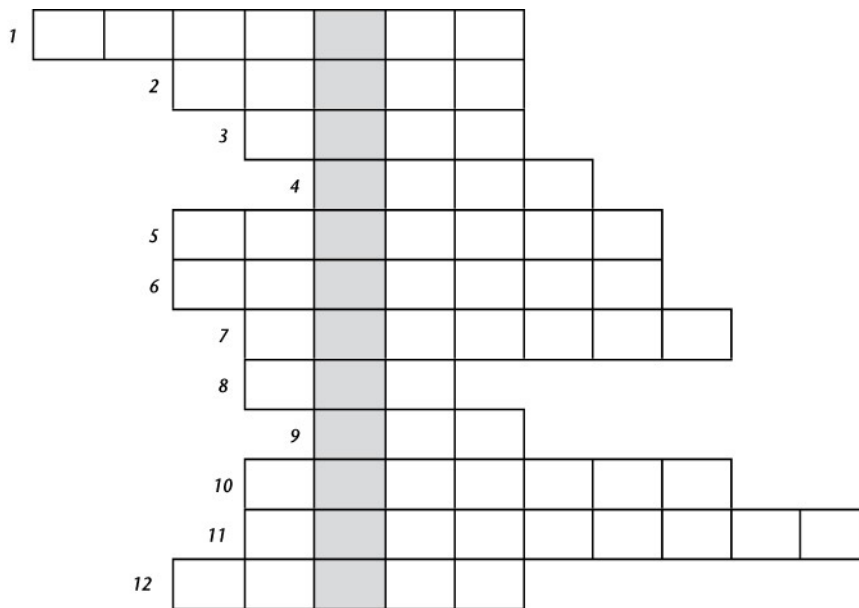
---

---

### Afsluiting

In figuur staat een puzzel. Vul de woorden horizontaal in. Als je de goede woorden hebt ingevuld, staat er in de grijze vakken een woord dat te maken heeft met deze opdracht.

- 1 dieren die gehouden worden voor de vacht (bont)
- 2 een vloeistof die planten nodig hebben
- 3 mest in vloeibare vorm noem je ook wel ...
- 4 0,001 ton is hetzelfde als 1 ...
- 5 in 2 ton rundveegier zit ... kg kalium
- 6 het verteren van afgestorven planten
- 7 een ha grond heeft een lengte van 100 m, de breedte is ...
- 8 compost gemaakt van groente fruit en tuin afval heet ...
- 9 in 3 ton zeugenmest zit ... kg N-tot
- 10 daar zuigt de plant water mee op
- 11 meststoffen kun je toedienen als dierlijke of plantaardige mest, maar ook als ...
- 12 1 dm<sup>3</sup> is even veel als 1 ...



## Teelt en meststoffen

Excell-tabel

### Doel

Je kunt:

- bepalen welke meststof je moet geven;
- alternatieven kiezen als je gewenste mest niet te koop is;
- rekenen met het rekenprogramma Excell.

### Benodigheden

Voor deze opdracht heb je het volgende nodig:

- een computer met internetaansluiting;
- een computer met het rekenprogramma Excell.



Beantwoord de volgende vragen.

a Een akkerbouwer verbouwt in de herfst een groenbemester. Wat is een groenbemester?

---

b Noem een groenbemester.

---

c Gras in een weiland heeft een zwaardere bemesting nodig dan gerst. Dit komt doordat gras een langere tijd groeit dan graan. Leg uit waarom gras meer nodig heeft dan graan.

---

---

d Bij het telen van bloemen wordt vaak kunstmest gebruikt en geen dierlijke mest. Leg uit waarom dat zo is.

---

---

e Een boer geeft iets te veel mest bij consumptieaardappelen. Maakt dat wat uit?

---

---

f Compost is niet een 'echte' meststof. Toch gebruiken groentetelers compost. Waarom is dat?

---

g Wat is het verschil tussen drijfmest en gier wat betreft de meststoffen?

---

---

h Wat is gemakkelijker op het land te brengen: vaste mest of gier? Leg uit waarom je dat denkt.

---

---

i Je kunt niet de dierlijke mest vinden die geschikt is voor je gewas. De mestsoorten bevatten namelijk te weinig stikstof. Wat ga je doen?

- de mest niet nemen en kunstmest strooien (a)
- de mest nemen en bijbemesten met een kunstmest (b)

### *Uitvoering*

In deze opdracht zoek je uit welke bemesting je nodig hebt voor een bepaald gewas.

- 1 Je bent een akkerbouwer en je gaat gerst voor het brouwen van bier verbouwen. Zoek een plaatje op van gerst. Je kunt zoeken op internet. Er zijn speciale zoekprogramma's voor plaatjes. Een voorbeeld is [www.google.nl](http://www.google.nl). Plak het plaatje op.

- 2 Je hebt mest nodig voor het verbouwen van de gerst. In de omgeving waar jij een boerderij hebt, zitten varkensboeren en rundveehouders. Bij de rundveeboeren kun je kiezen tussen vaste rundveemest, rundveegier en rundveedrijfmest.

Welke mest kies je? Bij het bepalen van je keuze moet je de met de volgende dingen rekening houden:

- hoe gemakkelijk de mest te verwerken is;
- de hoeveelheid stikstof N-org en N-min;
- het soort gewas;
- hoeveel mest je ongeveer per ha moet geven.

Geef aan welke mest je kiest en waarom je juist die mestsoort kiest.

---

---

---

---

---

---

---

---

- 3 Je hebt vastgesteld hoeveel ton mest je nodig hebt per ha. Excell is een computerprogramma dat zelf rekt. Maak in dit rekenprogramma een tabel. Maak een tabel zoals de tabel hieronder. Als je er niet uitkomt, kun je je docent om hulp vragen.

Bij (1), (2) en (3) vul je de benodigde bemesting voor gerst per hectare in.

Bij (4) vul je de mestsoort in.

Bij (5), (6) en (7) vul je de hoeveelheid meststoffen van die mestsoort in.

Bij (8) vul je in hoeveel ton mest je per hectare geeft.

Bij (9) komt het aantal kg te staan dat je tekort komt aan meststof en moet bijstrooien met kunstmest.

Bij (10) komt het aantal kg te staan dat je te veel aan meststof hebt gegeven.

Bemesting bij gerst	N tot (kg)	P tot (kg)	K (kg)
Benodigde meststoffen bij gerst per ha:	(1) N tot (kg)	(2) P tot (kg)	(3) K (kg)
(4) is de mestsoort. Hierin zit per ton mest de volgende hoeveelheid meststoffen.	(5)	(6)	(7)
Ik geef (8) ton mest ha.			
Dit bevat de volgende meststoffen:			
Per meststof kom ik tekort (9):			
Per meststof heb ik te veel (10):			

### *Afsluiting*

Bij de uitvoering heb je de bemesting voor één gewas bekeken. Nu ga je advies geven voor de bemesting van vier verschillende gewassen. Je moet daarbij rekening houden met:

- de oppervlakte waarop het gewas geteeld wordt;
- de behoefte van het gewas aan voedingszouten;
- de verwerkingsmogelijkheden van de mest op de akker.

Vul de onderstaande tabel in.

Gewas	Mestsoort	Toelichting op de keuze
Consumptie-aardappels		
Gras		
Suikerbieten		
Tarwe		

## Voor- en nadelen van mest

Berekeningen, advies

### Doel

Je kunt:

- de voor- en nadelen van mest op een rijtje zetten;
- de kosten van verschillende soorten bemesting met elkaar vergelijken.

### Benodigheden

Voor deze opdracht heb je niets nodig.

### Oriëntatie

Om als boer een goed inkomen te krijgen moet je wikken en wegen. Je moet voortdurend keuzes maken. Zo veel boeren, zo veel keuzes. Niets is moeilijker dan kiezen. Overal zitten voor- en nadelen aan. Een van de keuzes die je moet maken, is welke meststof je kiest voor je gewas. Je kunt heel gemakkelijk zakken kunstmest van de juiste samenstelling op het land strooien. Maar vaak kun je goedkopere en betere alternatieven kiezen.



Beantwoord de volgende vragen.

a Van welke diersoorten wordt de meeste mest gebruikt?

---

b Waarom kun je kunstmest gemakkelijker toepassen dan dierlijke mest?

---

c Is rundveedrijfmest altijd gelijk van samenstelling? Leg je antwoord uit.

---

---

---

d Als je alleen kunstmest gebruikt, wordt de grond slecht van kwaliteit. Als je alleen dierlijke mest gebruikt, heb je dat probleem niet. Hoe komt dat?

---

---

---

e Dierlijke mest zorgt ervoor dat er een voorraad voedingsstoffen in de bodem komt. Bij kunstmest gebeurt dat bijna niet. Hoe komt het dat bij dierlijke mest de voedingsstoffen een tijdje bewaard blijven in de bodem?

---

---

---

### *Uitvoering*

Je gaat consumptieaardappelen verbouwen.

1 Zoek op hoeveel kg voedingsstoffen je per ha moet strooien voor de teelt van consumptieaardappelen.

---

---

2 Je kunt verschillende mestsoorten kopen. Voor de consumptieaardappelen heb je behoorlijk veel stikstof nodig. Zoek de samenstelling van mestsoorten op voor varkensdrijfmest, rundveedrijfmest, en kippenmest (droog) op. Vul de onderstaande tabel in.

Mestsoort	N-tot	P	K
Varkensdrijfmest			
Rundveedrijfmest			
Kippenstrooiselmest			

3 Bekijk de hoeveelheid meststoffen in de verschillende mestsoorten. Een boer kiest voor varkensdrijfmest. Verklaar zijn keuze aan de hand van de samenstelling van de mest en de behoefte van aardappels.

---

---

---

4 De boer geeft 19 ton varkensdrijfmest per ha. Bereken hoeveel kg N, P en K hij heeft gegeven. Schrijf je berekening op.

---

---

---

---

5 Van welke stof(fen) heeft hij nog te weinig gegeven?

---

6 Wat moet hij betalen voor de mest?

---

7 Hij wil nog 230 kg kalkammonsalpeter per ha bijstrooien. Hoeveel kg N voegt hij extra toe?

---

8 Bereken de totale kosten van de bemesting.

---

9 In plaats van organische mest kan hij ook alleen kunstmest geven. Dat doet hij ook. Hij koopt kalkammonsalpeter, patentkali en tripelsuper. Hoeveel kg kalkammonsalpeter, kilo tripelsuper en kg patentkali moet hij strooien?

---



---

---

---

10 Bereken wat hij moet betalen per ha aan kunstmest.

---

---

---

---

*Afsluiting*

Er is een vacature bij een mesthandelaar. De handelaar verkoopt kunstmest, dierlijke mest en compost. Hij heeft een advertentie staan in de krant en je solliciteert naar de baan. In het sollicitatiegesprek vraagt de handelaar welk advies je een aardappelteler zou geven over de bemesting. De vraag is als volgt. De aardappelteler wil een bemestingsadvies. Hij twijfelt zelf tussen kunstmest en dierlijke mest. Hij wil weten wat het verschil is in kosten en wat de gevolgen van de verschillende vormen van bemestingen zijn.

Beschrijf welk advies je de aardappelteler zou geven. Je kunt daarbij de antwoorden gebruiken die je in de oriëntatie en de uitvoering gegeven hebt.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## **Bemesten en milieu**

Feiten onderscheiden

*Doel*

Je kunt:

- aangeven wat het verband is tussen bemesting en milieubelasting;
- aangeven welke stoffen in mest problemen geven voor het milieu;
- aangeven bij welke hoeveelheid mest er problemen voor het milieu ontstaan.

*Benodigheden*

Voor deze opdracht heb je het volgende nodig:

- de Grote Bosatlas;
- een computer met internetaansluiting;
- een potlood.

*Oriëntatie*

Je leeft in een land met veel mensen en geen echte armoede. Je kunt genoeg eten en genieten van veel producten. In arme landen is dat anders. Je kunt daar nauwelijks iets kopen en al helemaal niet eten waar je zin in hebt.

Het nadeel van de manier waarop je in een rijk land leeft, is dat je het milieu erg vervuult. Het is belangrijk om te leren hoe je zo 'rijk' mogelijk kunt leven en hoe je tegelijkertijd zo weinig mogelijk het milieu belast.



Beantwoord de volgende vragen.

a Welke stoffen kunnen uitspoelen bij veel regen?

---

b Wanneer spreek je van een mestoverschot?

---

c Waarom heb je in sommige gebieden een groter mestoverschot dan in andere gebieden?

---

d Welke gassen veroorzaken zure regen?

---

---

e Geef aan bij welke processen die gassen ontstaan.

---

---

### *Uitvoering*

In deze opdracht onderzoek je waar en hoe bemesting het milieu belast.

1 In figuur staat een kaart van Nederland.

*De kaart van Nederland*



Zoek in de Grote Bosatlas de gebieden op waar veel varkens gehouden worden. Geef die gebieden op de kaart aan. Doe hetzelfde voor de gebieden waar runderen en waar kippen gehouden worden. Kies voor elk diersoort een andere kleur. Zet die in de legenda naast de kaart.

- 2 Zoek op de kaart de gebieden waar veel akkerbouw is en kleur deze in.
- 3 Zoek op in welke gebieden veel mensen wonen en waar veel industrie is. Kleur deze gebieden in in de kaart.
- 4 Zoals je op je kaart kunt zien, concentreren de mestsoorten zich in bepaalde gebieden. In Noord-Brabant hebben de bossen veel last van verzuring. Leg uit hoe dat komt.

- 
- 5 Je moet altijd oppassen dat je geen feiten en meningen door elkaar haalt. Een feit is een vaststaand gegeven. Het is bewezen aan de hand van onderzoek of aan de hand van een gebeurtenis die werkelijk heeft plaatsgevonden. Een mening geeft weer hoe iemand over iets denkt. Feiten zijn voor iedereen hetzelfde, maar meningen kunnen verschillen.

Voorbeeld

“Koolstofdioxide veroorzaakt een broeikaseffect.” Dit is een feit.

“Gezonde bossen zijn naar mijn idee niet belangrijk, maar een goedkoop stukje vlees vind ik wel belangrijk.” Dit is een mening.

*In figuur staat een krantenartikel.*

# LTO-varkenshouderij: Minasheffing negeren

Den Haag – Varkenshouders die alle mest van het bedrijf afvoeren, moeten een opgelegde Minasheffing niet betalen. Bovendien doen ze er verstandig aan de heffing juridisch aan te vechten. Dat stelt de LTO-vakgroep Varkenshouderij.

Dat doet de vakgroep naar aanleiding van onderzoeken van ID TNO Diervoeding en het Praktijkonderzoek Veehouderij (PV). Daaruit blijkt dat varkenshouders die alle mest van het bedrijf afvoeren, een hoge Minasheffing moeten betalen.

In de Minasoekhouding moet elke veehouder bijhouden hoeveel mineralen hij aanvoert op zijn bedrijf. Oer het verschil moet hij heffing betalen. In theorie hoeft een varkenshouder die alle mest af-

voert geen heffing te betalen, omdat alle aangevoerde mineralen het bedrijf verlaten.

De praktijk is anders. Het PV heeft gekeken naar het effect van de toegestane afwijkingen in bemonstering van voer en mest. De werkelijke mineralengehalten in voer en mest kunnen fors afwijken van de opgegeven waarden. Als een veeërtrikant andere grondstoffen in het voer gebruikt, kunnen de berekende mineralengehalten tot achttien procent afwijken van wat er werkelijk mist. Het PV concludeert dat in het slechtste geval een grondloos zeugenbedrijf dat alle mest afvoert, volgens de Minasboekhouding 3,7 procent fosfaat en 1,3 procent stikstof minder heeft afgevoerd dan is gebeurd. Dat kost een bedrijf met 237 zeugen een heffing van €1.761.

Bij een vleesvarkensbedrijf zonder grond kunnen de afwijkingen oplopen tot 8,6 procent fosfaat en 6,4 procent stikstof. Dat kost een bedrijf met 2.000 vleesvarkensplaatsen maximaal €2.344 aan Minasheffing.

Het onderzoek van ID TNO Diervoeding toont aan dat de Minasheffingen nog hoger kunnen uitvallen, doordat ook bij de mestbemonstering verschillen optreden tussen de mineralengehalten op papier en wat werkelijk in de mest zit.

Vakgroepvoorzitter Chris van Gisbergen raadt varkenshouders aan geen heffing te betalen als ze alle mest afvoeren. "Ook kunnen ze de heffing juridisch aanvechten. De overheid moet alle heffingen die zijn betaald door grondloze bedrijven die alle mest hebben afgevoerd, terstond terugbetalen."

Onderstreep in het artikel met rood de feiten. Onderstreep met blauw de meningen.

## Afsluiting

In figuur staat een deel van een krantenartikel.

Ard Scheffer is 2 jaar actief in het verbredingsproject nitraat op droge zandgrond. Hij heeft de stikstofgift teruggebracht van 360 naar 280 kilo, inclusief dierlijke mest, per hectare. „Veel verder durf ik niet te gaan. We hebben groeizame jaren achter de rug. Met nog minder stikstof en een matig groei-jaar krijg ik te weinig opbrengst”, vreest hij.

Het project meet het nitraat in het bovenste grondwater. Hij kwam uit op 33,5 milligram per liter, ruim onder de Brusselse norm van 50. Rondom de aanwijzing droge zandgrond heeft Scheffer zo zijn bedenkingen. „Alle zandgrond is niet per definitie uitspoelingsgevoelig”, vindt hij.

In de bedrijfsvoering is wel wat veranderd. Scheffer heeft afscheid genomen van onbeperkte weidegang en laat zijn koeien gemiddeld 7 uur naar buiten. De bijvoeding, vroeger alleen maïs, vult hij aan met kuilgras.

„Het zou beter zijn als ik de koeien helemaal op stal zou houden, maar dat wil ik om gezondheids- en welzijnsredenen niet.”

Beantwoord de volgende vragen.

a Bedenk een titel voor dit krantenartikel.

b Schrijf een kort slotwoord waarin je:

- het probleem samenvat;
- de oplossingen aangeeft die in het artikel staan;
- twee redenen geeft waarom de auteur niet verder wil gaan.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Afsluiting

### Bemestingsadvies

#### Doel

Je kunt:

- mestverwerkingsmethoden noemen;
- vervoerskosten van mest berekenen;
- een oplossing bedenken om de mest eerlijk te verdelen over de wereld.

#### Benodigheden

Voor deze opdracht heb je het volgende nodig:

- een computer met internetaansluiting;
- een routeplanner van internet;
- vakbladen of andere vakliteratuur.

#### Oriëntatie

In Nederland is er te veel mest in bepaalde gebieden. Via mestbanken wordt de mest verspreid. Het vervelende van mest is dat het voor een belangrijk deel uit water bestaat. Als een boer mest wil, gaat het hem om de meststoffen, niet om het water. Mest met water vervoeren via een vrachtwagen is erg kostbaar. Er wordt hard gezocht naar methoden om de nuttige stoffen uit de mest te halen.



Beantwoord de volgende vragen.

- a Zoek op internet, in vakbladen of in boeken naar een methode om mest te verwerken tot een product dat goed te vervoeren is. Je kunt informatie vinden op de website [www.meststoffenplein.nl](http://www.meststoffenplein.nl). Onder de button 'verwerking en compostering' kun je meer informatie vinden over verwerkingssystemen en mestscheiding. Het product is:
- b Geef in een schema aan hoe dat proces verloopt.



e Wat is je eigen mening over het brengen van mest naar een tropisch land. Vind je het verstandig? Leg uit waarom je dat vindt.

---

---

---

---

---