



## Bemesting: voeding voor de plant

Auteurs

Harm Geert Moesker ; Harm Geert Moesker ; Harm Geert Moesker

Team

Wikiwijs Maken Auteurs

Laatst gewijzigd

4 december 2021

Licentie

CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie

Webadres

<https://maken.wikiwijs.nl/26396/>



Dit lesmateriaal is gemaakt met Wikiwijs van Kennisnet. Wikiwijs is hét onderwijsplatform waar je leermiddelen zoekt, maakt en deelt.

# Inhoudsopgave

Start .....	2
Leerlijn .....	2
Werkdocumenten .....	3
Voedingstoffen .....	4
Belang van voeding .....	4
Functies .....	5
Gebrek en overmaat .....	6
Toets je kennis 1 .....	7
Toets je kennis 2 .....	10
Bemesting van grasland .....	12
Handboek hoofdstuk bemesting .....	13
Meststoffen .....	13
grondonderzoek grasland .....	14
samenstelling mest .....	14
werking stikstof .....	16
werking fosfaat en kalium .....	16
Opdracht bemestingsplan .....	17
Toelichting nutrinorm .....	17
Bemesting mais .....	19
Handboek snijmais, hfst bemesting .....	19
Gebrekverschijnselen .....	19
stikstofadvies .....	20
fosfaatadvies .....	20
kaliumadvies .....	20
Opdracht bemestingsplan .....	21
Bemestingsplan voor het bedrijf .....	22
Opdracht 1: hoe maak je een plan .....	23
Opdracht 2: bemestingsplan .....	24
Boek Bemesting .....	26
Boek Bodemvruchtbaarheid .....	27
Links/zoeken .....	28
Video's .....	29
Over dit lesmateriaal .....	30

# Start

Voedingsstoffen in de bodem: bord - tafel - keuken - kelder Voor een succesvolle oogst is het van groot belang dat de gewassen kunnen beschikken over voldoende voedingsstoffen. En met voedingsstoffen gaat het net als met je eigen voeding.



<https://www.youtube.com/embed/pVwZMXjT4w8>

## Leerlijn

Dit arrangement maakt onderdeel uit van een leerlijn. Aansluitend bij de kwalificatiedossiers voor het MBO. Dit arrangement en de overige die hieronder genoemd worden kunnen bij de behandeling van de kerntaken en werkprocessen worden ingezet.

**Examenstandaard: 713-2** Beheer grasland en voedergewassen (melkvee niv. 4)

**Examenstandaard: 703-1** Verzorgen grasland en voedergewassen (melkvee niv. 3)

- **Kerntaak:** Draagt zorg voor productie
- **Werkproces:** Draagt zorg voor voederwinning en begrazingsterrein
- **Omschrijving werkproces:** De dierversorger beheert op een dierenhouderijbedrijf het weiland en de percelen waar voedergewassen verbouwd worden, zodat het land optimaal benut wordt en de oogst kwalitatief goed voer oplevert, afgestemd op de bedrijfsdoelen.

Binnen dit werkproces zijn de volgende arrangementen ontwikkeld. Deze arrangementen kunnen vrij gebruikt worden en als bronarrangement dienen. Uiteraard met bronvermelding.

<a href="#">Bodem van nederland</a>	<a href="#">Bodemstructuur</a>	<a href="#">Bemesting;voeding voor de plant</a>
<a href="#">Bodemsoorten</a>	<a href="#">Bodemstructuur</a>	<a href="#">Bemesting</a>
<a href="#">Teelt van snijmais</a>	<a href="#">Graslandgebruik</a>	<a href="#">Etiket lezen</a>
<a href="#">Teelt van mais</a>	<a href="#">Graslandgebruik</a>	<a href="#">Etiket lezen</a>

Vragen? Opmerkingen? Suggesties? Mail ons: [info@mbolessen.nl](mailto:info@mbolessen.nl)

Disclaimer: Mocht u materiaal aantreffen dat met auteursrechten beschermd is stuurt u ons een mailtje. We zullen het materiaal dan direct verwijderen of de auteursrechten regelen.

# Werkdocumenten

Hieronder de werkdocumenten waarin je de opgaven kunt maken:



[Werkdocument voedingsstoffen](#)



[Bemesting van grasland](#)

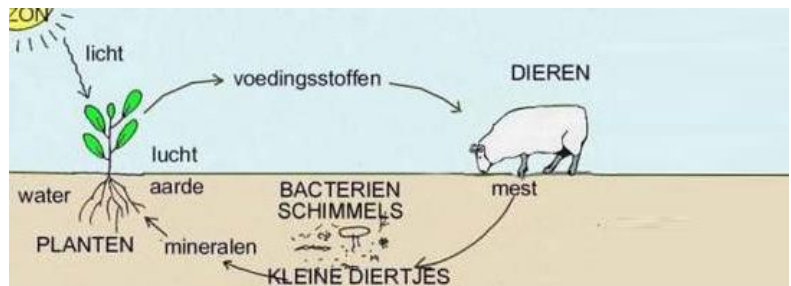


[Bemesting van snijmais](#)



[Bemestingsplannen maken met Nutrinorm](#)

# Voedingstoffen



Op een land- of tuinbouwbedrijf worden gewassen geteeld. De producten worden geoogst en afgevoerd van het perceel. Met het oogstproduct worden ook voedingsstoffen afgevoerd. Deze voedingsstoffen zijn afkomstig uit de bodem of zijn aangevoerd via bemesting of neerslag (depositie). Daarnaast gaan voedingsstoffen uit de bodem verloren via uitspoeling en via gasvormige verliezen. Tenslotte worden ook voedingsstoffen vastgelegd in de bodem, die voor een deel later beschikbaar komen en voor een deel min of meer definitief zijn vastgelegd.

Met bemesting zorgt u voor een toevoer van voedingsstoffen en instandhouding van de bodemvruchtbaarheid. Onderstaand is schematisch een deel van de kringloop van voedingsstoffen weergegeven.

## Belang van voeding



waarom bemesten?

<https://www.meststoffennederland.nl/dossiers/voeding-van-de-plant/het-belang-van-bemesten>



Welke voedingsstoffen zijn belangrijk

<http://dier-en-natuur.infonu.nl/bloemen-en-planten/68787-nutrienten-voor-planten-welke-voeding-hebben-planten-nodig.html>

Maak onderstaande opgaven in je werkdocument, gebruik bovenstaande bronnen.

1. Omschrijf in maximaal drie zinnen het belang van bemesten.
2. Welke voedingsstoffen worden op de sites genoemd?

# Functies



Belangrijkste voedingsstoffen

<https://www.meststoffennederland.nl/dossiers/voeding-van-de-plant/de-belangrijkste-elementen/essentiele-nutrienten>



Functies voedingselementen

<http://dier-en-natuur.infonu.nl/bloemen-en-planten/68787-nutrienten-voor-planten-welke-voeding-hebben-planten-nodig.html>



hoofd- en spore-elementen

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Kunstmest#Hoofdelementen>

Maak onderstaande opgaven in je werkdocument, gebruik bovenstaande bronnen

1. Waar zijn voedingsstoffen voor nodig? Ga dit na voor de hoofdelementen. Omschrijf het telkens in maximaal twee zinnen.

Stikstof	
Fosfor	
Kalium	
Calcium	

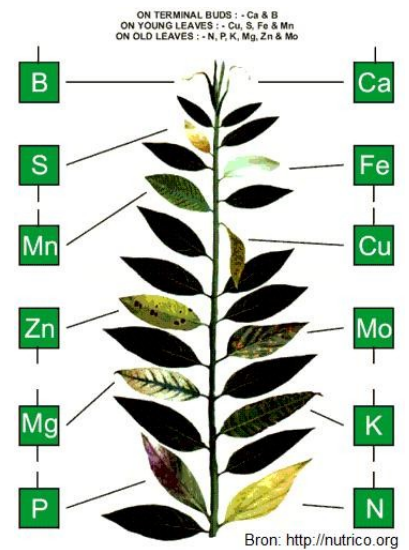
Zwavel	
Magnesium	

2. Naast hoofdelementen zijn er spoorelementen.

a) Waarom maken we dit onderscheid?

b) Schrijf de spoorelementen hieronder op.

## Gebrek en overmaat



*Bron: Dier en natuur*



Gebreksverschijnselen

<http://www.agritip.nl/precisie-farming/gebreksverschijnselen/>



Gebreksverschijnselen snijmais

<https://wiki.groenkennisnet.nl/display/BEEL/Gebreksziekten+snijmais>



Poster gebrekverschijnselen landbouwgewassen

<http://maken.wikiwijs.nl/bestanden/392626/PosterGebrekziektenA4%20landbouwgewassen.pdf>



gebreksverschijnselen aardappelen

<http://www.agris.be/nl/aardappelziekte/194067.asp>

Maak de opgaven over **gebrek en overmaat** in je werkdokument,  
gebruik bovenstaande bronnen.

## Toets je kennis 1

### Test nu je kennis over gebrekverschijnselen

Welke gebrek zie je? Sleep het antwoord naar het plaatje. Voor alle 4 en controleer daarna.

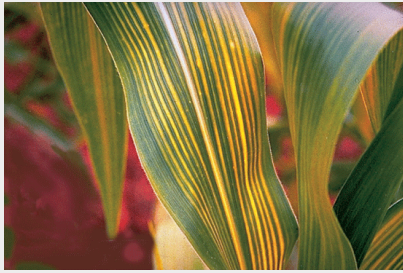


**a** stikstof



**b** magnesium



☐

**c** fosfaat

☐

**d** kalium

---

### Nog eens 4 foto's

Welk gebrek zie je? Sleep het juiste antwoord naar het plaatje.

☐

**a** mangaan

☐

**b** ijzer

☐

**c** borium

☐

**d** magnesium

---

#### Nog 4 foto's

Welk gebrek zie je? Sleep het juiste antwoord naar het plaatje.

☐

**a** Kalium

☐

**b** Stikstof

☐

**c** Fosfaat

☐

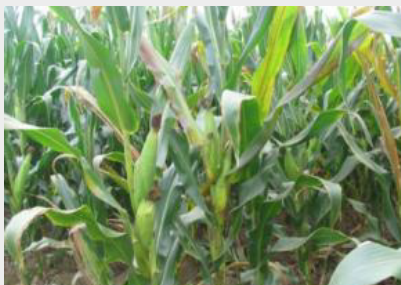
**d** Zwavel

---

## Toets je kennis 2

### gebrekverschijnselen

Sleep het antwoord naar het tekstvak.

☐

**a** fosforgebrek

☐

**b** stikstofgebrek



**c** zinkgebrek



**d** magnesiumgebrek



**e** kaliumgebrek

# Bemesting van grasland



Functies voedingsstoffen in gras en vee

<http://maken.wikiwijs.nl/bestanden/554699/grondonderzoekuitleg.pdf>



Mestregels, normen, tabellen

<http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/mestbeleid/mest-tabellen-en-publicaties>



Welke voedingstoffen heeft gras nodig, wat is de functie van de voedingstoffen. Welke gevolgen heeft een gebrek of overmaat van een voedingstof voor de plant. En welke meststoffen moet je inzetten. Maak een bemestingsplan uitgaande van een grondonderzoek. Dit en meer in dit onderdeel. Maak de opdrachten in het werkdocument door gebruik te maken van de bronnen in de submenu's staan.



Bemestingsplan maken voor veehouderijbedrijf + voorbeeldberekening

<http://www.bemestingsadvies.nl/bemestingsadvies/1-Bemestingsplan/11-Opstellen%20bemestingsplan%20voor%20stikstof.pdf>

# Handboek hoofdstuk bemesting



Handboek Melkveehouderij, hoofdstuk bemesting  
[http://www.wur.nl/upload\\_mm/4/7/f/19466031-83ee-4b85-988a-1be4186ab322\\_Handboek%20Melkveehouderij%202016%20-%20H2.pdf](http://www.wur.nl/upload_mm/4/7/f/19466031-83ee-4b85-988a-1be4186ab322_Handboek%20Melkveehouderij%202016%20-%20H2.pdf)



[Handboek Melkveehouderij, Hfst 2 Bemesting](#)

## Meststoffen



Handboek melkveehouderij hoofdstuk bemesting,  
[https://www.wur.nl/upload\\_mm/2/8/b/bd888295-d895-48bf-ac10-6c492df3a5a2\\_Handboek%20Melkveehouderij%202019%20-%20H2.pdf](https://www.wur.nl/upload_mm/2/8/b/bd888295-d895-48bf-ac10-6c492df3a5a2_Handboek%20Melkveehouderij%202019%20-%20H2.pdf)  
Vanaf pagina 2-36 staan de tabellen met de gegevens van kunstmeststoffen.



Meststoffen van Agrifirm  
<http://www.meststoffen.nl/>



Meststoffen van Nutrinorm  
<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl>



Meststoffen voor grasland  
<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/bemesting/gras>



Kwaliteit meststoffen

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/strooien/strooien-meststoffen#.VPbxFeHyfm4>

## grondonderzoek grasland



Uitleg bij grondonderzoek: Het lezen van de bodemanalyse

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl//bodem/de-bodemanalyse/het-lezen-van-de-bodemanalyse>



[Uitleg grondonderzoek: welke voedingsstoffen worden geanalyseerd](#)



<https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/2/24d2bbcd7b04c26bfcc6d9c9d614e6a875d5be28.pdf>



Grondonderzoek

<http://blgg.agroxpertus.nl/sites/blgg.nl/files/voorbeeld/nlgldzand110500jr1415.pdf>

## samenstelling mest



[onderzoek bemestende waarde mest](#)





## Onderzoek bemestende waarde mest

<http://blgg.agroxpertus.nl/sites/blgg.nl/files/voorbeeld/nlbemestendewaarde300510jr12131.pdf>

**Tabel 2.29** Samenstelling van dierlijke mest in kg per ton product, dichtheid in kg/m<sup>3</sup>

	Droge stof	Org. Stof	N <sub>totaal</sub>	N <sub>m</sub>	N <sub>org</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O	Dichtheid
<b>Dunne mest</b>										
Rundvee	86	64	4,4	2,2	2,2	1,6	6,2	1,3	0,7	1 005
Vleesvarkens	90	60	7,2	4,2	3,0	4,2	7,2	1,8	0,9	1 040
Zeugen	50	35	4,2	2,5	1,7	3,0	4,3	1,1	0,6	
Vleeskalveren	20	15	3,0	2,4	0,6	1,5	2,4			
Kippen	145	93	10,2	5,8	4,4	7,8	6,4	2,2	0,9	1 020
<b>Gier</b>										
Rundvee	25	10	4,0	3,8	0,2	0,2	8,0	0,2	1,0	1 030
Vleesvarkens	20	5	6,5	6,1	0,4	0,9	4,5	0,2	1,0	1 010
Zeugen	10	10	2,0	1,9	0,1	0,9	2,5	0,2	0,2	
<b>Vaste mest</b>										
Rundvee grupstal	248	150	6,4	1,2	5,2	4,1	8,8	2,1	0,9	900
Varkens (stro)	230	160	7,5	1,5	6,0	9,0	3,5	2,5	1,0	
Leghennen	515	374	24,1	2,4	21,7	18,8	22,7	4,9	1,5	605
Kippenstrooiselmest	640	423	19,1	8,6	10,5	24,2	13,3	5,3	4,2	600
Vleeskuiken-ouderdieren	610		19,0			28,5	21,1			625
Vleeskuikens	605	508	30,5	5,5	25,0	17,0	22,5	6,5	3,0	605
Vleeskalkoenen	565	464	24,7	6,4	18,3	19,6	18,4	6,3	7,3	535
Schapen	290	205	8,6	2,0	6,6	4,2	16,0	2,8	2,3	
Geiten	265	182	8,5	2,6	5,9	5,2	10,6	3,5	1,9	
Nertsen	285	185	17,7	10,1	7,6	27,0	3,9	2,2	5,1	
Eenden	265	209	8,3	1,7	6,6	7,4	11,3	1,6	0,8	
Konijnen	450	367	13,6	3,3	10,3	13,8	11,7	5,7	2,2	
Paarden	310	250	5,0			3,0	5,6	1,8		700
Champost	350	220	5,8	0,3	5,5	3,6	8,7	2,4	0,9	550
GFT-compost	650	190	8,5	0,8	7,8	3,7	6,4	2,7		800

### Mineralen in de mest



# werking stikstof

## De stikstofwerking van drijfmest op grasland

De stikstofwerking van drijfmest op grasland kan variëren. Verschillen zijn te vinden in voor of na de eerste snede uitrijden. Daarnaast is er een verschil in het uitrijden met een zodebemester of een sleepvoetenmachine.

### De stikstofwerking van mest gegeven voor de eerste snede uitgereden met een zodebemester

Mestsoort	Werking kg N/m <sup>3</sup> in snede na toediening				Totaal
	1	2	3	4	
Rundveedrijfmest	1.3	0.4	0.2	0.2	2.2
Kalverendrijfmest	1.4	0.3	0.1	0.1	2.0
Vleesvarkensdrijfmest	2.5	0.7	0.3	0.3	3.9
Zeugendrijfmest	1.5	0.4	0.2	0.2	2.3
Kippendrijfmest	3.4	0.9	0.4	0.4	5.1

### De stikstofwerking van mest gegeven na de eerste snede uitgereden met een zodebemester

Mestsoort	Werking kg N/m <sup>3</sup> in snede na toediening				Totaal
	1	2	3	4	
Rundveedrijfmest	1.1	0.7	0.3	0.2	2.2
Kalverendrijfmest	1.1	0.6	0.2	0.1	2.0
Vleesvarkensdrijfmest	2.0	1.2	0.4	0.3	3.9
Zeugendrijfmest	1.2	0.7	0.3	0.2	2.3
Kippendrijfmest	2.7	1.6	0.5	0.3	5.1

stikstofwerking mest

# werking fosfaat en kalium

**Tabel 2.34** Fosforwerkingscoëfficiënten in procenten bij jaarlijkse toediening van dierlijke mest bij diverse aanwendingsmethoden op grasland

Methode	Snede na aanwenden		Totaal
	Eerste	Overige	
Zodenbemesting en -injectie	50	50	100
Sleepvoeten	75	25	100

**Tabel 2.35** Kaliumwerkingscoëfficiënten in procenten van dierlijke mest bij diverse aanwendingsmethoden op grasland

Methode	Aanwendingsstijdstip t.o.v. oogst eerste snede	Snede na aanwenden		Totaal
		Eerste	Tweede	
Zodenbemesting en -injectie	Voor	75	25	100
	Na	60	40	100
Sleepvoeten	Voor	90	10	100
	Na	80	20	100
Bovengronds en vaste mest	N.v.t.	100	0	100

Werking fosfaat en kalium

# Opdracht bemestingsplan

**Opdracht:** Maak een bemestingsplan voor een perceel aan de hand van de volgende gegevens:

1. Maak een bemestingsplan met de gegevens uit de tabellen/handboek (zie de sub-pagina's) op papier.
2. Maak een bemestingsplan met berekeningsprogramma van [nutrinorm](#)

Gebruik daarbij de [toelichting](#) en doorloop de stappen.

Naam perceel: ..... (je eigen naam)

Perceelsgrootte: 3 ha

Gebruik de perceelsgegevens van het grondonderzoek.

Gegevens: graslandgebruik: M(1 mei) W(1 juni) M(6 juli) W(2 aug) W(8 sept)

Normale weidesneden en normale maaisneden,

onbeperkt omweiden, Verwachte jaargift N van ..... kg N/ha. (zie grondonderzoek)

Voorjaar 20 kuub rundveedrijfmest zodebemesten

en na de tweede snede 15 kuub varkensdrijfmest zodenbemester.

te gebruiken meststoffen: MAS, Kali40(40 % K<sub>2</sub>O)

Tripelsuper(40 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), kieseriet( 25 % MgO)

Landbouwsout( 50 % Na<sub>2</sub>O).

Jaar: 2016.



Hoeveel kalk moet je strooien? Kalkcalculator.

<http://www.meststoffen.nl/voor-uw-bedrijf/ruwvoerteelt/bekalken/kalkulator>

## Toelichting nutrinorm



Toelichting nutrinorm

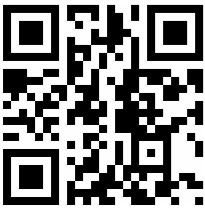
<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Documents/Toelichting%20gebruik%20Bemestingsplanner.pdf>

Gebruik de link indien het document hieronder niet verschijnt.



[Toelichting bemestingsplanner van nutrinorm](#)

# Bemesting mais



<https://youtu.be/6bkssHNSUk4>

In het werkboek vind je alle belangrijke informatie over de bemesting van mais bij elkaar, onder andere hoeveel stikstof, fosfaat en kali je aan het maisgewas moet geven.

Het eindigt met een formulier waarmee je een bemestingsplan kunt maken of een uitgevoerde bemesting kunt controleren.

In het werkboek zitten ook opdrachten verwerkt.



Meststoffen voor mais

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/bemesting/ma%C3%AFs>

## Handboek snijmais, hfst bemesting



Handboek snijmais, onderdeel bemesting

[https://www.wur.nl/upload\\_mm/1/6/4/3f8b613a-4b1c-49bb-bdec-c8c350cc9527\\_Hoofdstuk%205%20Bemesting.pdf](https://www.wur.nl/upload_mm/1/6/4/3f8b613a-4b1c-49bb-bdec-c8c350cc9527_Hoofdstuk%205%20Bemesting.pdf)

## Gebrekverschijnselen



[Gebrekverschijnselen](#)



Verschijnselen Magnesium-gebrek

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Verschijnselen-bij-magnesium-gebrek.aspx#.VPbxceHyfm4>

## stikstofadvies



[De stikstof bemesting](#)

## fosfaatadvies



[De fosfaatbemesting](#)

## kaliumadvies

**Tabel 5.12** Advies voor kalibemesting voor teelt van snijmais in vruchtwisseling

K-getal (KHCL voor Löss)	Grondsoort			
	Veen	Zand- en dalgrond	Zee- en rivierklei	Löss
≤ 4	220	-	-	160
6	190	160	180	150
8	160	130	160	130
10	130	100	130	110
12	110	70	110	90
14	90	50	80	70
16	70	30	60	40
18	60	0	40	0
20	50	0	0	0
22	40	0	0	0
24	30	0	0	0
26	0	0	0	0

*kaliumadvies*

# Opdracht bemestingsplan

**Maak een bemestingsplan voor mais met behulp van de volgende gegevens:**

* Zandgrond, dekzand, grondonderzoek: 2-13-2015	* Continueelt
* Bouwlandinjectie 40 m <sup>3</sup> runderdrijfmest/ha	* Opbrengst: 15,5 ton droge stof/ha
* Pw getal 45, P-PAE 1,9, P-AL48	* Groenbemester voorafgaand aan de teelt
* K-getal 9	
* Boriumgehalte 0,32	

*Volg de volgende stappen:*

1. Bepaal de behoefte aan N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO en B aan de hand van de uitgangspunten
2. Bereken de werkzame hoeveelheden uit dierlijke mest
3. Bepaal hoeveel er nog gegeven moet worden met kunstmest
4. Ga na of en hoeveel je met rijenbemesting wilt geven
5. Kies de kunstmestsoorten of maak je eigen samenstelling.
6. Bereken de kunstmestgiften.

*Maak dit plan:*

1. Op papier.
2. Met behulp van [www.nutrinorm.nl](http://www.nutrinorm.nl). Maak daarvoor eerst een account aan op de site.

**Lever de plannen in bij je docent.**

# Bemestingsplan voor het bedrijf



Mestwet, normen en tabellen

<http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/mestbeleid/mest-tabellen-en-publicaties>

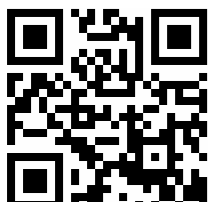
Voor het bemesten van landbouwgrond mag u maximumhoeveelheden dierlijke mest, stikstof en fosfaat gebruiken. Op deze pagina vindt u alle tabellen die u nodig heeft om de gebruikruimte voor dierlijke mest, stikstof of fosfaat te berekenen. Ook de forfaitaire normen voor het berekenen van de mestproductie, het omrekenen naar varkens- en pluimvee-eenheden en de uitruidperioden staan op deze pagina.

Voor het bemesten van landbouwgrond mag u maximumhoeveelheden dierlijke mest, stikstof en fosfaat gebruiken. Op deze pagina vindt u alle tabellen die u nodig heeft om de gebruikruimte voor dierlijke mest, stikstof of fosfaat te berekenen. Ook de forfaitaire normen voor het berekenen van de mestproductie, het omrekenen naar varkens- en pluimvee-eenheden en de uitruidperioden staan op deze pagina.



Alle regelingen voor veehouderij

<https://mijn.rvo.nl/registratie-en-melding-doorgeven>



Rekenprogramma's voor opstellen bemestingsplan

<http://www.mestdistributie.nl/>



Nutrinorm bemestingsplanner

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/berekeningen/bemestings-planner>



Toelichting gebruik bemestingsplanner nutrinorm

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Documents/Toelichting%20gebruik%20Bemestingsplanner.pdf>

Gebruik de toelichting en doorloop de stappen die daar in staan.

Met de "NutriNorm Bemestingsplanner" kunt u binnen één programma op bedrijfsniveau uw optimale bemestingsplan berekenen voor zowel de teelt als de bodemvruchtbaarheid. De laatste inzichten van bemesting en bodemvruchtbaarheid zijn hierin meegenomen. Evenals de meest recente wettelijke

bemestingsnormen. Het gebruik van de NutriNorm Bemestingsplanner is gratis.



Bemestingsadvies

<http://www.bemestingsadvies.nl>

De Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen bevat bemestingsadviezen voor grasland, grasland met klaver, graslandvernieuwing, maïs, granen voor GPS, voederbieten en luzerne.

De Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen bevat bemestingsadviezen voor grasland, grasland met klaver, graslandvernieuwing, maïs, granen voor GPS, voederbieten en luzerne.



Bemestingsplan opstellen, voorbeeldberekening

<http://www.bemestingsadvies.nl/bemestingsadvies/1-Bemestingsplan/11-Opstellen%20bemestingsplan%20voor%20stikstof.pdf>

## Opdracht 1: hoe maak je een plan

**Uitgangspunt:** een bedrijf met 50 ha zandgrond, waarvan op 10 ha (= 20%) snijmaïs wordt verbouwd, de overige 40 ha wordt gebruikt als intensief grasland; het bedrijf heeft derogatie; er wordt afwisselend gemaaid en geweid; 20 ha heeft een NLV van 100, de overige 20 ha heeft een NLV van 200. Het bedrijf heeft 76 melkkoeien, 8000 l melk per koe met ureumgehalte van 30 mg/100 g, 35 kalveren en 30 pinken.

### Hoe maak je een bemestingsplan?

Zoek uit door middel van de tabellen hoe je de stikstofbemesting gaat aanpakken. Volg daarbij onderstaande stappen.

1. Binnen het stelsel van gebruiksnormen mag op verschillende gewassen een bepaalde hoeveelheid werkzame N toegediend worden. Hoeveel voor dit bedrijf?
2. Op basis van het aantal dieren kan worden berekend hoeveel mest er beschikbaar is. Bereken dit.
3. Uit de mestanalyse blijkt de samenstelling van de mest:  $N_{tot} = \dots \text{ kg/m}^3$ ,  $N_{min} = \dots \text{ kg/m}^3$ , Vul dit in met de analyse van je bedrijf.
4. Er is gekozen om op het maïsland 45 m<sup>3</sup> dierlijke mest per ha uit te rijden, in totaal 450 m<sup>3</sup> (45 m<sup>3</sup> x 10 ha maïsland) dierlijke mest.
5. Hoeveel mest is er dan over voor grasland?
6. Hoeveel kunstmest ga je nog geven voor maïs.
7. Hoeveel is er dan nog over voor gras?
8. Hoe ga je de bemesting aanpakken bij een bepaald gebruik, maak zelf een gebruiksplan.



## Opdracht 2: bemestingsplan



Nutrinorm bemestingsplanner  
<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/berekeningen/bemestings-planner-programma>



Wat mag/moet je met derogatie?  
<https://mijn.rvo.nl/derogatie>



Dierlijke-mest-gebruiksnorm-en-gebruiksruimte  
<http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/geb-ruiksruimte-berekenen/dierlijke-mest-gebruiksnorm-en-ruimte>



[grondonderzoek grasland 2014](#)



[mestonderzoek](#)



[Opdracht 2:Bemestingsplan bedrijf opstellen met Nutrinorm](#)

### Bedrijf:

50 ha dekzandgrond, waarvan op 10 ha (= 20%) snijmaïs wordt verbouwd, de overige 40 ha wordt gebruikt als intensief grasland; het bedrijf heeft derogatie; er wordt afwisselend gemaaid en geweid; 20 ha heeft een NLV van 100, de overige 20 ha heeft een NLV van 200. Het bedrijf heeft 76 melkkoeien,

*8000 l melk per koe met ureumgehalte van 30 mg/100 g, 35 kalveren en 30 pinken.*

**Mestproductie:** 2321 m<sup>3</sup>

**Percelen:**

Voor: 10 ha snijmais

Achter: 15 ha gras, gebruik MWMWW, kies zelf de data

Links: 15 ha gras, gebruik MWMWW, kies zelf de data

Rechts: 10 ha gras, gebruik WMWM, kies zelf de data

**Kunstmest:** Maak zelf een selectie van meststoffen en bepaal de voorraad

**Gegevens Mest:** zie mestonderzoek

**Gegevens Gras:** zie grondonderzoek

**Gegevens Mais:** uitgangspunten

\* Mais vanaf 2012, opbrengst 16 ton/ha

\* Zandgrond,

\* Bouwlandinjectie 40 m<sup>3</sup> runderdrijfmest

\* Continueelt

\* Pw getal 45 P-PAE 1,9 P-AL 48

\* Groenbemester, half gelukte winterrogge

\* K-getal 9

\* Bemestingshistorie ca. 50 m<sup>3</sup> drijfmest

# Boek Bemesting



[Boek Bemesting](#)

# Boek Bodemvruchtbaarheid



[Bodemvruchtbaarheid](#)

# Links/zoeken



akkerbouw-teeltinfo startpagina  
<http://akkerbouw-teeltinfo.startpagina.nl>



akkerbouwstartpagina  
<http://akkerbouw.startpagina.nl>



Bodemcursus wageningen universiteit  
<http://www.bodemenwater.wur.nl/inleidingbodem/leertekst/index.htm>



bodemstartpagina  
<http://bodem.startpagina.nl>  
alles over bodem



ontdek de bodem  
<http://www.gaiabodem.nl/index.php?i=161>



functie hoofdelementen  
<http://www.detuingids.be/pages/detail.asp?id=2926>



hoofd- en spore-elementen  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Kunstmest#Hoofdelementen>

## Video's



[Videolijst met video's over bemesting](#)

# Over dit lesmateriaal

## Colofon

<b>Auteurs</b>	Harm Geert Moesker ; Harm Geert Moesker ; Harm Geert Moesker
<b>Team</b>	Wikiwijs Maken Auteurs
<b>Laatst gewijzigd</b>	4 december 2021 om 20:31
<b>Licentie</b>	De Nederlandse Creative Commons 3.0 licentie waarbij de gebruiker het werk mag kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken mag maken onder de voorwaarde: Naamsvermelding, zie <a href="http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/">http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/</a> . <a href="#">Meer informatie over de CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie licentie.</a>

## Aanvullende informatie over dit lesmateriaal

Van dit lesmateriaal is de volgende aanvullende informatie beschikbaar:

<b>Leerniveaus</b>	MBO, Niveau 2: Basisberoepsopleiding, MBO, Niveau 3: Vakopleiding, MBO, Niveau 4: Middenkaderopleiding, Beroepsonderwijs en Volwasseneneducatie
<b>Leerinhoud en doelen</b>	Natuur en groene ruimte
<b>Eindgebruiker</b>	leerling/student
<b>Studiebelasting</b>	0 uur en 50 minuten
<b>Trefwoorden</b>	bemesting, borium, fosfaat, gebrekverschijnselen, ijzer, kalium, kunstmest, landbouw, mangaan, meststoffen, stikstof, voedingstoffen

## Bronnen

waarom bemesten?

<https://www.meststoffennederland.nl/dossiers/voeding-van-de-plant/het-belang-van-bemesten>

Welke voedingsstoffen zijn belangrijk

<http://dier-en-natuur.infonu.nl/bloemen-en-planten/68787-nutrienten-voor-planten-welke-voeding-hebben-planten-nodig.html>

Belangrijkste voedingsstoffen

<https://www.meststoffennederland.nl/dossiers/voeding-van-de-plant/de-belangrijkste-elementen/essentiele-nutrienten>

Functies voedingsselementen

<http://dier-en-natuur.infonu.nl/bloemen-en-planten/68787-nutrienten-voor-planten-welke-voeding-hebben-planten-nodig.html>

hoofd- en spore-elementen

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Kunstmest#Hoofdelementen>

Gebreksverschijnselen

<http://www.agritip.nl/precisie-farming/gebreksverschijnselen/>

Gebreksverschijnselen snijmais

<https://wiki.groenkennisnet.nl/display/BEEL/Gebreksziekten+snijmais>

Poster gebrekverschijnselen landbouwgewassen

<http://maken.wikiwijs.nl/bestanden/392626/PosterGebrekziektenA4%20landbouwgewassen.pdf>

gebreksverschijnselen aardappelen

<http://www.agris.be/nl/aardappelziekte/194067.asp>

Functies voedingsstoffen in gras en vee

<http://maken.wikiwijs.nl/bestanden/554699/grondonderzoekuitleg.pdf>

Mestregels, normen, tabellen

<http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/mestbeleid/mest-tabellen-en-publicaties>

Bemestingsplan maken voor veehouderijbedrijf + voorbeeldberekening

<http://www.bemestingsadvies.nl/bemestingsadvies/1-Bemestingsplan/11-Opstellen%20bemestingsplan%20voor%20stikstof.pdf>

Handboek Melkveehouderij, hoofdstuk bemesting

[http://www.wur.nl/upload\\_mm/4/7/f/19466031-83ee-4b85-988a-1be4186ab322\\_Handboek%20Melkveehouderij%202016%20-%20H2.pdf](http://www.wur.nl/upload_mm/4/7/f/19466031-83ee-4b85-988a-1be4186ab322_Handboek%20Melkveehouderij%202016%20-%20H2.pdf)

Handboek melkveehouderij hoofdstuk bemesting,

[https://www.wur.nl/upload\\_mm/2/8/b/bd888295-d895-48bf-ac10-6c492df3a5a2\\_Handboek%20Melkveehouderij%202019%20-%20H2.pdf](https://www.wur.nl/upload_mm/2/8/b/bd888295-d895-48bf-ac10-6c492df3a5a2_Handboek%20Melkveehouderij%202019%20-%20H2.pdf)

Meststoffen van Agrifirm

<http://www.meststoffen.nl/>

Meststoffen van Nutrinorm

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl>

Meststoffen voor grasland

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/bemesting/gras>

Kwaliteit meststoffen

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/strooien/strooien-meststoffen#.VPbxFeHyfm4>

Uitleg bij grondonderzoek: Het lezen van de bodemanalyse

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl//bodem/de-bodemanalyse/het-lezen-van-de-bodemanalyse>

Grondonderzoek

<http://blgg.agroxpertus.nl/sites/blgg.nl/files/voorbeeld/nlgldzand110500jr1415.pdf>

Onderzoek bemestende waarde mest

<http://blgg.agroxpertus.nl/sites/blgg.nl/files/voorbeeld/nlbemestendewaarde300510jr12131.pdf>

Hoeveel kalk moet je strooien? Kalkcalculator.

<http://www.meststoffen.nl/voor-uw-bedrijf/ruwvoerteelt/bekalken/kalkulator>

Toelichting nutrinorm

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Documents/Toelichting%20gebruik%20Bemestingsplanner.pdf>

<https://youtu.be/6bkssHNSUk4>

<https://youtu.be/6bkssHNSUk4>

Meststoffen voor mais

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/bemesting/ma%C3%AFs>

Handboek snijmais, onderdeel bemesting

[https://www.wur.nl/upload\\_mm/1/6/4/3f8b613a-4b1c-49bb-bdec-c8c350cc9527\\_Hoofdstuk%205%20Bemesting.pdf](https://www.wur.nl/upload_mm/1/6/4/3f8b613a-4b1c-49bb-bdec-c8c350cc9527_Hoofdstuk%205%20Bemesting.pdf)

Verschijnselen Magnesium-gebrek

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Verschijnselen-bij-magnesium-gebrek.aspx#.VPbxceHyfm4>

Mestwet, normen en tabellen

<http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/mestbeleid/mest-tabellen-en-publicaties>

Alle regelingen voor veehouderij

<https://mijn.rvo.nl/registratie-en-melding-doorgeven>

Rekenprogramma's voor opstellen bemestingsplan

<http://www.mestdistributie.nl/>

Nutrinorm bemestingsplanner



<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/berekeningen/bemestings-planner>

Toelichting gebruik bemestingsplanner nutrinorm

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Documents/Toelichting%20gebruik%20Bemestingsplanner.pdf>

Bemestingsadvies

<http://www.bemestingsadvies.nl>

Bemestingsplan opstellen, voorbeeldberekening

<http://www.bemestingsadvies.nl/bemestingsadvies/1-Bemestingsplan/11-Opstellen%20bemestingsplan%20voor%20stikstof.pdf>

Nutrinorm bemestingsplanner

<http://www.nutrinorm.nl/nl-nl/berekeningen/bemestings-planner>

Wat mag/moet je met derogatie?

<https://mijn.rvo.nl/derogatie>

Dierlijke-mest-gebruiksnorm-en-gebruiksruimte

<http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/gebruiksruimte-berekenen/dierlijke-mest-gebruiksnorm-en-ruimte>

akkerbouw-teeltinfo startpagina

<http://akkerbouw-teeltinfo.startpagina.nl>

akkerbouwstartpagina

<http://akkerbouw.startpagina.nl>

Bodemcursus wageningen universiteit

<http://www.bodemenwater.wur.nl/inleidingbodem/leertekst/index.htm>

bodemstartpagina

<http://bodem.startpagina.nl>

ontdek de bodem

<http://www.gaiabodem.nl/index.php?i=161>

functie hoofdelementen

<http://www.detuingids.be/pages/detail.asp?Id=2926>

hoofd- en spore-elementen

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Kunstmest#Hoofdelementen>

Videolijst met video's over bemesting

[https://www.youtube.com/embed/videoseries?list=PL91B48DEF2F6329D7&hl=nl\\_NL](https://www.youtube.com/embed/videoseries?list=PL91B48DEF2F6329D7&hl=nl_NL)