

Bemestingsplan



Auteur	Johan Schuppert
Laatst gewijzigd	12 june 2017
Licentie	CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie
Webadres	https://maken.wikiwijs.nl/73333



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

Inhoudsopgave

bemestingsplan

powerpoints en dergelijke
fosfaat en beschikbaarheid

werkboek

bemestingsplan mais

- werkboek
- 0. intro
- derogatie
- 1. voorbeelden gebreksziekten in mais
- 2. hoeveel heeft het gewas nodig?
- 3. samenstelling mest
- 4. De bemesting met stikstof
- 5. Het verslagformulier grondonderzoek
- 6. De fosfaatbemesting.
- 7. Rijenbemesting
- 8. De kalibemesting.
- 9. Bemestingsplan maisproject
- 10. Kalk bemesting

Over dit lesmateriaal



werk in uitvoering!



GroeneWelle

Dit arrangement is nog niet klaar! Komende tijd wordt het arrangement verder uitgebouwd.

Auteur: Johan Schuppert, schuppert@groenewelle.nl

Geschreven voor leerlingen van de Groene Welle in Hardenberg

Laatste wijziging: 13 maart 2016

powerpoints en dergelijke



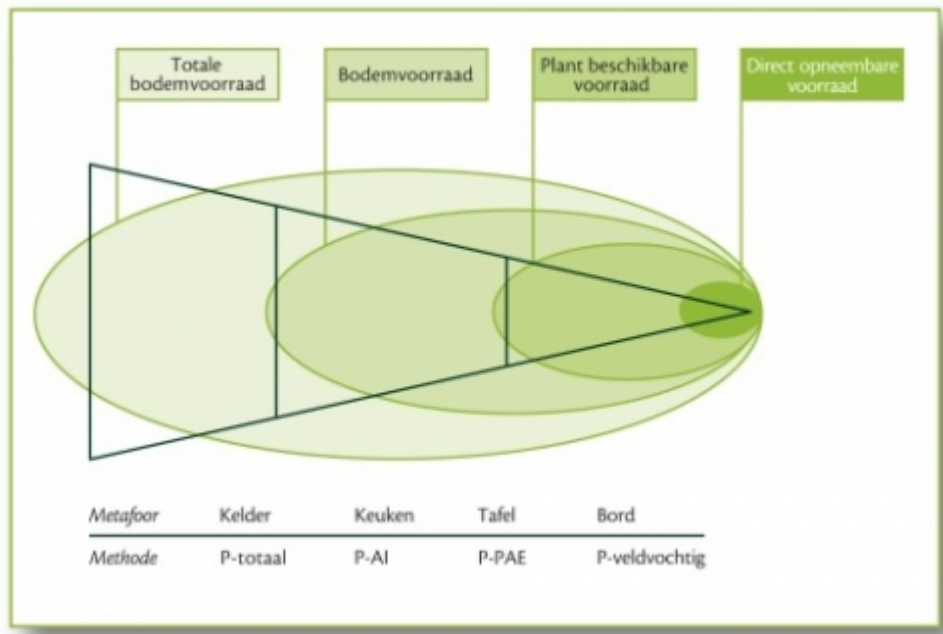
intro bemestingsplan

kn.nu/www.3af329b (pptx, maken.wikiwijs.nl)



uitwerking Rabbers
kn.nu/ww.d270bd0 (pptx, maken.wikiwijs.nl)

fosfaat en beschikbaarheid



uitleg beschikbaarheid fosfaat(P)

In de afbeelding hierboven zie je verschillende fosfor aanduidingen. Er is een metafoor om het proces uit te leggen. Hier de uitleg.

In de kelder worden aardappels opgeslagen. Een grote voorraad aardappels. Een kleine bak met aardappels wordt in de keuken neergelegd. Als je aardappels hebt gekookt, dan kun je ze in de pan op tafel zetten. Dit schillen en koken kost wel even tijd. Uit de pan schep je een paar aardappels op je bord. Deze kun je opeten. Kom je aardappels tekort, dan schep je weer aardappels uit de pan. Heb je te weinig gekookt, dan moet je in de keuken extra aardappels schillen en koken. Dit duurt even.

Fosfor is voor de plant niet snel op te nemen. Het moet worden omgezet voordat het voor de plant opneembaar is. De metafoor is het koken, wat ook een tijdje duurt. Daarom worden de verschillende waarden van fosfor op een bemestingsadvies vermeld. Allen zeggen iets over de korte en lange termijn van beschikbaarheid.

Nog meer info vind je in onderstaand document....



fosfaatbepaling Koch
kn.nu/ww.2fc3e68 (docx, maken.wikiwijs.nl)

werkboek



werkboek
kn.nu/ww.9067c5a (docx, maken.wikiwijs.nl)

bemestingsplan mais

werkboek

0. intro

Bemesting van snijmaïs

Maïs moet goed bemest worden wil je er een goede opbrengst van af halen. Maar je moet ook verantwoord met je mineralen omgaan. Als je aan maïs teveel geeft, dan kun je minder mineralen voor je grasland inzetten.

1. Om welke voedingstoffen of voedingselementen gaat het?

De drie hoofdelementen, die bij de bemesting de meeste aandacht krijgen zijn stikstof (N) fosfaat (P_2O_5) en kali (K_2O).

In de maïsteelt wordt daarnaast ook aandacht gegeven aan kalkbemesting, borium (B) en soms Magnesium (MgO).

Naam element	Scheikundig symbool	functie
stikstof	N	Bladgroei, bladgroenvorming, Aanmaak van eiwitten, Tegen gaan veroudering
fosfaat	P_2O_5	Wortelgroei, bevorderen bloei en afrijping, energietransport in de plant
Kali	K_2O	Geeft de plant stevigheid, celspanning, regelt wateropname en verdamping

derogatie

De Nitraatrichtlijn bevat gebruiksnormen voor het gebruik van dierlijke mest en stikstofkunstmest. De hoeveelheid stikstof die op het land gebracht mag worden is afhankelijk van de teelt. Voor alle teelten geldt echter een maximum van 170 kg stikstof per hectare uit dierlijke mest, tenzij de lidstaat hiervoor een uitzondering (derogatie) heeft gekregen.

In gewoon Nederlands: Bij derogatie mag je meer stikstof bemesten dan 170 kg stikstof per hectare uit dierlijke mest.

Je moet wel aan een aantal voorwaarden voldoen. Welke dat zijn? Zie de link!



<https://mijn.rvo.nl/derogatie>
kn.nu/ww.1820db0 (mijn.rvo.nl)
derogatie info

1. voorbeelden gebreksziekten in mais



N gebrek

*Stikstofgebrek: lichtgroene planten, blijven klein
Lage opbrengst, gevoeliger voor stengelrot en legering.
(bron kws)*



P gebrek

Fosfaat gebrek.
zie je vooral in een koud voorjaar en op perceeldelen met een slechte structuur.
Gevolg: minder opbrengst.

(bron beeldenbank gewasbescherming)



K gebrek

Kaligebrek:

Links: blad van een gewas met kali gebrek, rechts is normaal.

Gevolg: slechte opbrengst, soms legering.

(bron kws)



Mg gebrek

Magnesiumgebrek,
kan optreden op zandgronden.
Gevolg minder opbrengst.
(bron kws)



B gebrek

Boriumgebrek in maïs.
Komt vooral voor op zandgrond, bodemonderzoek laten doen!
Oplossing: o.a een rijenbemesting bij het zaaien.
(bron beeldenbank gewasbescherming)

2. hoeveel heeft het gewas nodig?

Hoeveel heeft het gewas nodig?

In de tabel kun je zien hoeveel kg van een voedingselement per ha wordt opgenomen bij een bepaalde droge stof opbrengst.

Gemakshalve mag je er van uit gaan bij gier dat 1 ton gelijk is aan 1 m3.

NUTRIENTEN ONTTREKKING VAN MAÏS

De onttrekking van nutriënten door maïs in kg/ha

Opbrengst (ton ds/ha)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
11.5	140	50	185	25
14>	175	65	225	30
16.5	205	75	265	35
19	230	85	305	40

nodig

Als er te weinig van een bepaalde voedingsstof aanwezig is, gaat dat altijd ten koste van de opbrengst.

Een boer moet er dus voor zorgen, dat er altijd genoeg stikstof, fosfaat en kali in de grond aanwezig is voor de opbrengst, die hij verwacht.



bemesting

3. samenstelling mest

De samenstelling van organische mest: wat zit er in?

De basisbemesting van snijmaïs bestaat over het algemeen uit een drijfmestgift, op veehouderijbedrijven meestal rundveedrijfmest, maar soms worden ook andere mestsoorten ingezet. De samenstelling van de mest zie je in de tabel hieronder.

Alle fosfaat en kali, die je geeft, kan direct ten goede komen aan het gewas.

Tabel 5.20 Gemiddelde samenstelling van een aantal belangrijke organische meststoffen (kg/ton)

	Droge stof	Org. stof	N-totaal	N-min	N-org	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O
Dunne mest									
Rundvee	85	64	4,1	2,0	2,1	1,5	5,8	1,2	0,7
Vleesvarkens	93	43	7,1	4,6	2,5	4,6	5,8	1,5	1,2
Zeugen	67	25	5,0	3,3	1,7	3,5	4,9	1,4	0,9
Vleeskalveren	94	71	5,6	3,0	2,6	2,6	5,0	1,6	1,2
Kippen	145	93	10,2	5,8	4,4	7,8	6,4	2,2	0,9

tabel 5.20

Vul nu de volgende tabel in.

Reken uit hoeveel stikstof, fosfaat kali en magnesium in de drijfmest zit die gegeven wordt.

mestsoort	Hoeveelheid per ha m ³	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg
rundveedrijfmest	50				
vleesvarkensdrijfmest	35				
zeugmest	20				
rundveedrijfmest	35				
zeugdrijfmest	30				

Van de stikstof die je geeft in de vorm van dierlijke mest, gaat een gedeelte direct werken en een gedeelte blijft achter in de grond. Dan kan in een volgend jaar weer worden opgenomen of wordt aan het eind van het groeiseizoen vastgelegd in de groenbemester en komt bij de vertering daarvan weer vrij.

Hoeveel stikstof er voor het gewas vrij komt zie je in de volgende tabel. Als je dus 10 ton rundveedrijfmest uitrijdt, kun je rekenen op 28 kg werkzame stikstof.

DE STIKSTOFWERKING VAN VOORJAARSMEEST OP MAIS

Stikstofwerking van mest bij aanwending in maart-april

in kg N/ha bij toediening van 10 ton.

De stikstofwerking in de tabel is inclusief de stikstofnalevering in de gehele groeiperiode van de mais

Mestsoort	Gift/ha (t)	Totale N-werking (kg N/ha)
GFT-compost	10	9
Champost	10	7
Rundveedrijfmest	10	28
Mestvarkendrijfmest	10	54
Zeugendrijfmest	10	32
Vleeskalverendrijfmest	10	25

stikstof werking

Bron: www.nutrinorm.nl

Vul nu de volgende tabel in. Noteer hoeveel **werkzame** stikstof je geeft met een bepaalde bemesting. De kali en fosfaat mag je altijd voor 100 % werkzaam rekenen.

	Hoeveelheid per ha m ³	Werkzame N per ton	totaal
rundveedrijfmest	50		
vleesvarkendrijfmest	35		
zeugenmest	20		
rundveedrijfmest	35		
zeugendrijfmest	30		

4. De bemesting met stikstof

Mestgebruik in het verleden

Advies bij zaaien

Veel mest

$180 - N_{\min(0-30\text{cm})} - N\text{-nalevering}$

Weinig mest

$205 - N_{\min(0-30\text{cm})} - N\text{-nalevering}$

Een voorbeeld van N bemesting.

Een boer geeft jaarlijks 50 m³ drijfmest aan zijn maïs in continue teelt. Hij rijdt dit voorjaar 50 m³ rundveedrijfmest uit. In het voorjaar werkt hij een goed geslaagde groenbemester onder. Reken op 10 kg minerale stikstof.

Uitwerking: Advies

180 kg

Werkzame minerale stikstof

10 kg

Uit de groenbemester	25 kg	
Uit de drijfmest 50 X 2.8=	140 kg	
Totaal		175 kg

Conclusie: Er wordt 5 kg N te weinig gegeven. Als een boer hogere opbrengsten verwacht of verwacht, dat er te weinig N uit de groenbemester komt, omdat deze toch niet zo geslaagd was, dan kan hij een N rijenbemesting uitvoeren.



bouwland injecteur

5. Het verslagformulier grondonderzoek

Bedrijven, die aan derogatie meedoen, moeten een keer per vier jaar een grondonderzoek laten doen. De bedoeling is, dat boeren, die hun grond hebben laten onderzoeken, zorgvuldiger bemesten en dus minder mineralen verliezen.

En veel gebruikt formulier is het formulier van het BLGG (bedrijfslaboratorium oor grond en gewas) in Oosterbeek. Op veel bedrijven wordt gebruik gemaakt van het formulier continueiteit.

 BEMESTINGSWIJZER Mais continueiteit perc 5 Uw klantnummer: 2386585 H. Driessen Korenhorsterwg 6 7044 AJ LENGEL	 BLGG AGROXPERTUS Postbus 170 NL - 6700 AD Wageningen T monsternamie: Johnny te Veluwe: 0652002126 T klantenservice: +31 (0)86 876 1010 E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl I blgg.agroxpertus.nl In samenwerking met:  AgruniekRijnvallei AR
---	--

Blgg

Onderzoek	Onderzoek-ordernr:	Datum monstername:	Datum verslag:	Kopiehouder:					
	538266003051515	10-01-2013	23-01-2013	AgruniekRijnvallei BV, R. Krabbenborg Postbus 610, 6700 AP WAGENINGEN					
Resultaat	Eenheid	Resultaat	Gem.*	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
hoofdelement	Stikstof-totaal	mg N/kg	1200	11	13 - 17				
	C/N-ratio		11	108	93 - 147				
	N-leverend vermogen	kg N/ha	60						
	Zwavel-totaal	mg S/kg	220						
	C/S-ratio		57		50 - 75				
	S-leverend vermogen	kg Si/ha	11	19	20 - 30				
	P-beschikbaar	mg P/kg	3,2	2,6	1,1 - 2,1				
	P-bodemvoorraad (P-A)	mg P2O5/100 g	61	40	24 - 37				
	P-buffering		19		17 - 27				
	Pw	mg P2O5/l	66						
	K-beschikbaar	mg K/kg	108		70 - 110				
	K-getal		29	21					
	K-bodemvoorraad	mmol+/kg	3,4		1,9 - 3,0				
	Ca-beschikbaar	kg Ca/ha	24		220 - 513				
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	2630		2385 - 3680				
Mg-beschikbaar	mg Mg/kg	103	170	49 - 82					
fysisch	Na-beschikbaar	mg Na/kg	9						
	Zuurgraad (pH)		5,7	5,7	6,1 - 6,9				
	C-organisch	%	1,3						
	Organische stof	%	2,5	4,3					
	C-anorganisch	%	< 0,03						
	Koolzure kalk	% CaCO3	< 0,2	0,2					
	Klei	%	8	20					
	Silt	%	23						
	Zand	%	67						
	biologisch	Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	60	175	> 84			
CEC-bezetting		%	96	79	> 95				
Bodemleven		mg N/kg	33		60 - 80				

* Dit zijn regiogemiddelden. Meer informatie staat bij onderdeel Gemiddelde.

onderzoek

Advies	Frequentie	Adviesgift voor Sajmajs in continuïteit				
in kg per ha per jaar	Stikstof (N)	per jaar	190			
	Sulfaat (SO ₂)	per jaar	34			
	Fosfaat (P ₂ O ₅)	per jaar	Dierlijke mest	Gewasgift	Reparatiegift	
			0 m ³ /ha	14	0	
			35 m ³ /ha	12	-	
			45 m ³ /ha	11	-	
De fosfaatgiftten gelden voor bemesten in de rij.						
Kali (K ₂ O)	per jaar	0				
Calcium (CaO)	per jaar	140				
Magnesium (MgO)	per jaar		2013	2014	2015	2016
			0	0	65	65
Kalk (nw)	eenmalig	790				

De kalkgift is gebaseerd op een optimale pH van 6,1
Voor elk tiende pH-verhoging is een kalkgift (nw) nodig van 195

advies

6. De fosfaatbemesting.

De adviezen voor rijenbemesting zijn steeds de helft van de hoeveelheden bij breedwerpige bemesting.

Een voorbeeld voor de fosfaatbemesting.

Het Pw getal van een perceel is 35. De boer geeft 50 m³ rundveedrijfmest.

Bij Pw 35 is het advies 105 kg fosfaat volvelds.

Te geven **105 kg**

Uit drijfmest: 50 x 1.5= **75 kg**

Nog te geven **30 kg volvelds of 15 kg in de rij.**

Je kunt dit aanvullen met een rijenbemesting met maismaster bijvoorbeeld 75 kg maismaster 20-20, dit bevat 20 % N en 20 % P₂O₅.

Tabel 3-8 Waardering van de fosfaattoestand op bouwland

Waardering	P _w -getal
Zeer laag	< 11
Laag	11 – 20
Voldoende	21 – 30
Ruim voldoende	31 – 45
Vrij hoog	46 – 60
Hoog	> 60

tabel 3-8

FOSFAATADVIES VOOR MAIS

Gewasgericht fosfaatadvies mais in kg P2O5/ha op alle grondsoorten

Datum: 1-12-2002

P _w -getal	P2O5-advies bij breedwerpige bemesting	P2O5-advies bij rijbemesting
10	185	95
15	170	85
20	150	75
25	135	70
30	120	60
35	105	55
40	85	45
45	70	35
50	55	30
55	35	20
60 en hoger	0	0

P advies

De hoeveelheid fosfaat, die in de grond zit, wordt aangegeven met het P-w getal. Je vindt dit getal terug op het verslagformulier grondonderzoek.

De fosfaatbemesting moet je uitvoeren volgens het advies van het verslagformulier grondonderzoek

7. Rijenbemesting

Op veel bedrijven wordt tegelijk met het zaaien een rijenbemesting uitgevoerd. Als je alleen nog maar een aanvulling wilt doen met stikstof kun je hier Kas (kalkammonsalpeter) voor gebruiken, dit bevat 27 % stikstof.

Vaak wordt ook gebruik gemaakt van Maisster. De getallen geven aan hoeveel stikstof en fosfaat de meststof bevat, bijvoorbeeld maisster 25-10-0.3 B bevat per 100 kg meststof 25 kg stikstof, 10 kg fosfaat en 0.3 kg borium. Vooral op zandgronden wordt vaak voor een maisster meststof gekozen met Borium. Het is verstandig bij een grondmonsteronderzoek de grond ook op Borium te laten onderzoeken. Je kunt daar met de bemesting dan rekening mee houden.

De vijf formules van de Maismaster producten zijn:

Korrel	N-totaal	Fosfaat	Borium
Maismaster 20-20-0,2B	20	20	0,2
Maismaster 25-10-0,3B	25	10	0,3
Maismaster 25-5-0,2B	25	5	0,2
Maismaster 25-0-0,2B	25	0	0,2
Vloelbaar	N-totaal	Fosfaat	Borium
Maismaster 24-6-0,2B	24	6	0,2

Maismaster advies per hectare:

Fosfaat toestand	Korrel	Kg/ha	N-totaal	Fosfaat	Borium
Laag	Maismaster 20-20-0,2B	150	30	20	300
Laag/neutral	Maismaster 25-10-0,3B	120	30	12	360
Neutral/hog	Maismaster 25-5-0,2B	150	38	8	300
Hog	Maismaster 25-0-0,2B	150	38	0	300
Fosfaat toestand	Vloelbaar	Kg/ha	N-totaal	Fosfaat	Borium
Neutral/hog	Maismaster 24-6-0,2B	120	30	7	240

rijenbemesting

8. De kalibemesting.

Kali is een van de drie hoofdelementen. De bemesting moet je uitvoeren volgens het verslag van het formulier grondonderzoek of volgens onderstaande richtlijnen:

Zie <http://www.nutrinorm.nl/Kennisbank/Bemestingsadviezen/Bemestingsadviezen-bouwland/Kaliadvies-voor-mais-bij-wisselbouw.aspx>

Voorbeeld: volgens het analyseformulier moet een boer in 2013 een kalibemesting van 300 kg uitvoeren. Hij bemest met 50 m³ drijfmest.

Nodig volgens bemestingsformulier	300 kg
Uit drijfmest: 50M³ x 5.8 per m³=	290 kg

Bij een tekort kan een bemesting worden uitgevoerd met bijvoorbeeld K 60. Deze bemesting wordt uitgevoerd voor het zaaiklaar maken van het land.

9. Bemestingsplan maisproject

In het onderstaande schema kun je de uitgevoerde of uit te voeren bemesting invullen.

- Onder 'te geven' vul je in wat je wilt of moet geven. Voor fosfaat en kali vul je het getal in, dat op het analyseformulier staat.
- Voor stikstof vul je in wat je wilt geven. Minstens 180 kg voor percelen waar elk jaar veel mest opkomt of 205 voor percelen waar elk jaar weinig mest op komt. Zie paragraaf 4 voor verdere informatie.
- N mineraal voorjaar mag je 10 kg voor rekenen.
- Uit groenbemester mag je 25 kg voor rekenen als het een goed geslaagde groenbemester was, anders minder.
- Drijfmest: noteer soort drijfmest en hoeveel m³.

- Vul in hoeveel werkzame stikstof uit de drijfmest komt, zie paragraaf 3. Voor rundveedrijfmest is dat 2.8 kg per m³. Voor fosfaat en kali mag je alle fosfaat en kali uit de drijfmest meenemen als werkzame fosfaat en kali.
- Onder rijenbemesting vul je in welke meststof is gebruikt bij het inzaaien en hoeveel per ha gegeven is. Bijvoorbeeld 100 kg 25-0 : hiermee geef je 25 kg N en 0 kg fosfaat.
- Onder 'aanvullende stikstof of kalibemesting' kun je nog invullen als er een aanvullende kunstmest gift is uitgevoerd met bijvoorbeeld K 60

	N (stikstof)	P ₂ O ₅ (fosfaat)	K ₂ O (kali)
Te geven	..... kg	..... (verslagformulier)	.... kg(verslagformulier)
Totaal toegediend:			
N mineraal voorjaar	..... kg		
Uit groenbemester	..... kg		
Drijfmest: soort.....	..... kg	..... kg	..... kg
M ³ per ha ha			
Rijenbemesting: soort			
Gift..... kg	..... kg	..... kg	
Aanvullende stikstof of kali bemesting Soort..... hoeveelheid..... kg	..... kg		..... kg
Totaal gegeven:	..... kg	..... kg	..... kg
Tekort of teveel + of -	..... kg	..... kg	..... kg

Het schema kun je overnemen in jet maisverslag bij het onderwerp bemesting.

Maak nu de volgende opdracht:

Op een bedrijf wil de maisteler 190 kg stikstof geven. Volgens het analyseformulier moet er 70 kg fosfaat en 220 kg kali gegeven worden.

Er wordt 40 m³ rundveedrijfmest gegeven bemesting .Bij het inzaaien is 100 kg maister 25-5 – 0.2 B gegeven. De mais wordt ingezaaid op een perceel met continue teelt van mais.

	N (stikstof)	P ₂ O ₅ (fosfaat)	K ₂ O (kali)
Te geven	..... kg	..... (verslagformulier)	.... kg(verslagformulier)
Totaal toegediend:			
N mineraal voorjaar	..... kg		
Uit groenbemester	..... kg		

Drijfmest: soort.....	..... kg	..... kg	..... kg
M ³ per ha ha			
Rijenbemesting: soort			
Gift..... kg	..... kg	..... kg	
Aanvullende stikstof of kali bemesting Soort..... hoeveelheid..... kg	..... kg		..... kg
Totaal gegeven:	..... kg	..... kg	..... kg
Tekort of teveel + of -	..... kg	..... kg	..... kg

10. Kalk bemesting

Op een verslagformulier grondonderzoek vind je informatie over de zuurtegraad of pH en een advies over de uit te voeren kalkbemesting.

Volgens het advies moet je 790 nw kalkbemesten. Nw staat voor 'neutralisatiewaarde'. Je zou kunnen zeggen dat op dit perceel 790 kg zuivere kalk bemest moet worden.

Kalk (nw) eenmalig 790
De kalkgift is gebaseerd op een optimale pH van 6,1
Voor elk tiende pH-verhoging is een kalkgift (nw) nodig van 195

kalk 1

Samenstelling van natte kalkmeststoffen

Kalkmeststof	Nw	N	Mg	OP2O5	Fijnheid
	(g CaO/100 g)	(g/kg)	(%)	(g/kg)	%
Borgakal	53	0	7.0	0.0	60
Ankal	50	0	0.0	0.0	90
Miramag	55	0	19.0	0.0	98
Limkal	50	0	0.0	0.0	50
Magkal	54	0	17.0	0.0	80
Betacal-filter	23	2.75	0.9	9.75	> 95
Betacal-carbo	28	3.25	1.1	11.5	> 95

kalk 2

In de tabel vind je de samenstelling van enkele kalkmeststoffen. Als je bijvoorbeeld 790 kg n.w. wilt geven en je gaat magkal gebruiken, dan heb je per ha $790/54 \times 100 \text{ kg} = 1462 \text{ kg}$ nodig. Met sommige

meststoffen, zoals magcal, wordt ook Mg (magnesium) gegeven. Op zandgronden met een lage Mg voorraad, kun je kiezen voor dit soort meststoffen.



kalkbemesting in herfst

Informatie over de samenstelling van kalkmeststoffen vind je onder de volgende link;
<http://www.nutrinorm.nl/Kennisbank/Kalkmeststoffen/Eigenschappen/Samenstelling-van-kalkmeststoffen.aspx>

Over dit lesmateriaal

Colofon

Auteur	Johan Schuppert
Laatst gewijzigd	12 juni 2017 om 12:05
Licentie	Dit lesmateriaal is gepubliceerd onder de Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederlands licentie. Dit houdt in dat je onder de voorwaarde van naamsvermelding vrij bent om: <ul style="list-style-type: none">• het werk te delen - te kopiëren, te verspreiden en door te geven via elk medium of bestandsformaat• het werk te bewerken - te remixen, te veranderen en afgeleide werken te maken• voor alle doeleinden, inclusief commerciële doeleinden.

[Meer informatie over de CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie](#)

Aanvullende informatie over dit lesmateriaal

Van dit lesmateriaal is de volgende aanvullende informatie beschikbaar:

Leerniveau	;;;;;;;;;;;;;
Eindgebruiker	leerling/student
Moeilijkheidsgraad	gemiddeld

Bronnen

Bron	Type
https://mijn.rvo.nl/derogatie	Link
https://mijn.rvo.nl/derogatie	Link