



3 Maïs

In het bemestingsadvies voor maïs wordt onderscheid gemaakt tussen maïs in continuteelt en maïs geteeld in vruchtwisseling met andere gewassen. Met maïs in continuteelt wordt bedoeld dat de maïs twee of meer opeenvolgende jaren op hetzelfde perceel wordt geteeld, of dat de maïs meer dan 50 % van het vruchtwisselingschema uitmaakt. In alle andere gevallen wordt gesproken over maïs in vruchtwisseling met andere gewassen.

De in dit hoofdstuk vermelde adviezen gelden voor snijmaïs, MKS, CCM en korrelmaïs tenzij anders vermeld.



3.1 Maïs: Kalk

De pH is van invloed op o.a. de beschikbaarheid van nutriënten voor de planten, de bodemstructuur en de biologische activiteit in de bodem.

Zowel een te hoge als te lage pH beïnvloedt de beschikbaarheid van nutriënten nadelig. De gewenste pH is afhankelijk van het gewas en de grondsoort.

Het bekalkingsadvies geldt voor zowel maïs in continueelt als voor maïs geteeld in vruchtwisseling met andere gewassen.

Tip:

- Pas vlak na een bekalking geen N-bemesting met een minerale meststof die ammonium bevat en/of organische mest toe, omdat na een bekalking extra ammoniakverliezen uit deze meststoffen kunnen optreden.
- Pas op bouwland de bekalking bij voorkeur in het najaar toe, zodat de vertering van gewasresten wordt bevorderd.

3.1.1 Gewenste pH

zand, dalgrond en veen

Op zand, dalgrond en veen wordt de gewenste pH sterk bepaald door het bouwplan. Indien het gewas verbouwd wordt in een bouwplan met aardappelen wordt verwezen naar de Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen (van Dijk 1999). In alle andere gevallen geeft tabel 3-1 de waardering van de pH-KCl.

Voor de berekening van de kalkgift wordt verwezen naar paragraaf 1.5.4 en 1.5.5.



Tabel 3-1 Waardering van de pH-KCl van zand, dalgrond en veen

Waardering	Organische stofgehalte van de grond (%)			
	< 5,0	5,0 - 7,9	8,0 - 14,9	> 15,0
Te laag	< 4,4	< 4,3	< 4,2	< 4,1
Vrij laag	4,4 - 5,2	4,3 - 5,0	4,2 - 4,9	4,1 - 4,7
Goed	5,3 - 5,7	5,1 - 5,5	5,0 - 5,4	4,8 - 5,2
Hoog	> 5,7	> 5,5	> 5,4	> 5,2
Bekalken tot	5,3	5,1	5,0	4,8

Rivierklei en overgangsgrounden zand/rivierklei

Voor rivierklei of overgangsgrounden tussen zand en rivierklei geeft tabel 3-2 de waardering van de pH-KCl. Het verhogen van de pH is nodig bij een waardering 'te laag' of 'vrij laag'.

Voor de berekening van de kalkgift wordt verwezen naar paragraaf 1.5.4 en 1.5.5.

Tabel 3-2 Waardering van de pH-KCl bij rivierklei en overgangen tussen zand en rivierklei

Waardering	% lutum		
	< 8	8-12	≥ 12
Te laag	< 4,9	< 5,0	< 5,0
Vrij laag	4,9-5,9	5,0-6,1	5,0-5,7
Vrij goed			5,8-6,3
Goed	6,0-6,3	6,2-6,5	6,4-6,7
Hoog	> 6,3	> 6,5	> 6,7 ¹
Zeer hoog			> 6,7 ²
Bekalken tot	6,0	6,2	6,4

Opmerkingen bij tabel 3-2:

- 1: indien CaCO₃-gehalte lager is dan 1%
- 2: indien CaCO₃-gehalte hoger is dan 1%
- Bij overgangsgrounden met een **lutumgehalte < 5%** wordt, afhankelijk van de opgegeven grondsoort, geadviseerd als rivierklei met een lutumgehalte < 8% of als diluviaal zand.

Löss en overgangsgrounden zand/löss

Voor löss of overgangsgrounden tussen zand en löss geeft tabel 3-3 de waardering van de pH-KCl. Het verhogen van de pH is nodig bij een waardering 'te laag' of 'vrij laag'.

Voor de berekening van de kalkgift wordt verwezen naar paragraaf 1.5.4 en 1.5.5.



Tabel 3-3 Waardering van de pH-KCl op overgangsgronden tussen zand en löss (<10 % lutum) en op löss (≥ 10 % lutum)

Waardering	% lutum	
	< 10	≥ 10
Te laag	< 5,1	< 5,5
Vrij laag	5,1-6,2	5,5-6,5
Goed	6,3-7,0	6,6-7,5
Hoog	< 7,0	< 7,5
Bekalken tot	6,3	6,6

Zeeklei en overgangsgronden zand/zeeklei

Voor zeeklei of overgangsgronden tussen zand en zeeklei, dan geeft tabel 3-4 de waardering van de pH-KCl. Het is nodig de pH te verhogen bij een waardering 'te laag' of 'vrij laag'.

Voor de berekening van de kalkgift wordt verwezen naar paragraaf 1.5.4 en 1.5.5.

Tabel 3-4 Waardering van de pH-KCl op overgangsgronden tussen zand en zeeklei^{1,3} (<10 % lutum)

Waardering	% organische stof											
	1,0-1,9	2,0-2,9	3,0-4,9	5,0-7,4	7,5-9,9	10,0-12,4	12,5-14,9	15,0-19,9	20,0-24,9	25,0-29,9	30,0-34,9	>34,9
Lutumgehalte < 8%												
Zeer laag	< 5,6	< 5,1	< 4,9	< 4,6	< 4,4	< 4,2	< 4,0	< 3,8	< 3,6	< 3,5	< 3,4	< 3,3
Laag	5,6-6,2	5,1-5,7	4,9-5,4	4,6-5,1	4,4-4,9	4,2-4,7	4,0-4,5	3,8-4,3	3,6-4,1	3,5-3,9	3,4-3,7	3,3-3,6
Vrij laag	6,3-6,6	5,8-6,1	5,5-5,8	5,2-5,5	5,0-5,3	4,8-5,1	4,6-4,9	4,4-4,7	4,2-4,5	4,0-4,3	3,8-4,1	3,7-3,9
Goed	> 6,6	> 6,1	> 5,8	> 5,5	> 5,3	> 5,1	> 4,9	> 4,7	> 4,5	> 4,3	> 4,1	> 3,9
Bekalken tot	6,7	6,2	5,9	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0
Lutumgehalte 8-12%												
Zeer laag	< 5,6	< 5,2	< 5,0	< 4,8	< 4,6	< 4,4	< 4,2	< 4,0	< 3,8	< 3,6	< 3,5	< 3,4
Laag	5,6-6,2	5,2-5,8	5,0-5,5	4,8-5,3	4,6-5,1	4,4-4,9	4,2-4,7	4,0-4,5	3,8-4,3	3,6-4,1	3,5-3,9	3,4-3,7
Vrij laag	6,3-6,6	5,9-6,2	5,6-5,9	5,4-5,7	5,2-5,5	5,0-5,3	4,8-5,1	4,6-4,9	4,4-4,7	4,2-4,5	4,0-4,3	3,8-4,0
Goed	> 6,6	> 6,2	> 5,9	> 5,7	> 5,5	> 5,3	> 5,1	> 4,9	> 4,7	> 4,5	> 4,3	> 4,0
Bekalken tot	6,7	6,3	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4	4,1
Lutumgehalte 12-18%												
Zeer laag	< 5,6	< 5,3	< 5,1	< 5,0	< 4,8	< 4,6	< 4,4	< 4,2	< 3,9	< 3,7	< 3,6	< 3,4
Laag	5,6-6,2	5,3-5,9	5,1-5,7	5,0-5,5	4,8-5,3	4,6-5,1	4,4-4,9	4,2-4,7	3,9-4,4	3,7-4,2	3,6-4,0	3,4-3,7
Vrij laag	6,3-6,6	6,0-6,3	5,8-6,1	5,6-5,9	5,4-5,7	5,2-5,5	5,0-5,3	4,8-5,1	4,5-4,8	4,3-4,6	4,1-4,4	3,8-4,1
Goed	> 6,6	> 6,3	> 6,1	> 5,9	> 5,7	> 5,5	> 5,3	> 5,1	> 4,8	> 4,6	> 4,4	> 4,1
Bekalken tot	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	4,9	4,7	4,5	4,2



Vervolg tabel 3-4

Waardering	% organische stof											
	1,0-1,9	2,0-2,9	3,0-4,9	5,0-7,4	7,5-9,9	10,0-	12,5-	15,0-	20,0-	25,0-	30,0-	>34,9
						12,4	14,9	19,9	24,9	29,9	34,9	
Lutumgehalte 18-25%												
Zeer laag	< 5,7	< 5,5	< 5,3	< 5,1	< 5,0	< 4,8	< 4,6	< 4,3	< 4,0	< 3,8	< 3,6	< 3,5
Laag	5,7-6,3	5,5-6,1	5,3-5,9	5,1-5,7	5,0-5,5	4,8-5,3	4,6-5,1	4,3-4,8	4,0-4,5	3,8-4,3	3,6-4,1	3,5-3,8
Vrij laag	6,4-6,7	6,2-6,5	6,0-6,3	5,8-6,1	5,6-5,9	5,4-5,7	5,2-5,5	4,9-5,2	4,6-4,9	4,4-4,7	4,2-4,5	3,9-4,2
Goed	> 6,7	> 6,5	> 6,3	> 6,1	> 5,9	> 5,7	> 5,5	> 5,2	> 4,9	> 4,7	> 4,5	> 4,2
Bekalken tot	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,3	5,0	4,8	4,6	4,3
Lutumgehalte 25-30%												
Zeer laag	< 5,9	< 5,8	< 5,6	< 5,4	< 5,2	< 5,0	< 4,8	< 4,5	< 4,2	< 3,9	< 3,7	< 3,5
Laag	5,9-6,5	5,8-6,4	5,6-6,2	5,4-6,0	5,2-5,8	5,0-5,5	4,8-5,3	4,5-5,0	4,2-4,7	4,0-4,4	3,7-4,2	3,5-3,9
Vrij laag	6,6-7,0	6,5-6,8	6,3-6,6	6,1-6,4	5,9-6,2	5,6-5,9	5,4-5,7	5,1-5,4	4,8-5,1	4,5-4,8	4,3-4,6	4,0-4,3
Goed	> 7,0	> 6,8	> 6,6	> 6,4	> 6,2	> 5,9	> 5,7	> 5,4	> 5,1	> 4,8	> 4,6	> 4,3
Bekalken tot	7,1	6,9	6,7	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5	5,2	4,9	4,7	4,4
Lutumgehalte 30-35%												
Zeer laag	< 6,0	< 5,9	< 5,9	< 5,6	< 5,4	< 5,1	< 5,0	< 4,7	< 4,4	< 4,1	< 3,8	< 3,6
Laag	6,0-6,6	5,9-6,5	5,9-6,4	5,6-6,2	5,4-6,0	5,1-5,7	5,0-5,5	4,7-5,2	4,4-4,9	4,1-4,6	3,8-4,3	3,6-4,0
Vrij laag	6,7-7,1	6,6-7,0	6,5-6,9	6,3-6,6	6,1-6,4	5,8-6,1	5,6-5,9	5,3-5,6	5,0-5,3	4,7-5,0	4,4-4,7	4,1-4,4
Goed	> 7,1	> 7,0	> 6,9	> 6,6	> 6,4	> 6,1	> 5,9	> 5,6	> 5,3	> 5,0	> 4,7	> 4,4
Bekalken tot	7,2	7,1	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,7	5,4	5,1	4,8	4,5
Lutumgehalte ≥ 35%												
Zeer laag	< 6,0	< 6,0	< 5,9	< 5,8	< 5,6	< 5,3	< 5,0	< 4,8	< 4,5	< 4,2	< 3,9	< 3,6
Laag	6,0-6,6	6,0-6,6	5,9-6,5	5,8-6,4	5,6-6,2	5,3-5,9	5,0-5,6	4,8-5,3	4,5-5,0	4,2-4,7	3,9-4,4	3,6-4,1
Vrij laag	6,7-7,1	6,7-7,1	6,6-7,0	6,5-6,8	6,3-6,6	6,0-6,3	5,7-6,0	5,4-5,7	5,1-5,4	4,8-5,1	4,5-4,8	4,2-4,5
Goed	> 7,1	> 7,1	> 7,0	> 6,8	> 6,6	> 6,3	> 6,0	> 5,7	> 5,4	> 5,1	> 4,8	> 4,5
Bekalken tot	7,2	7,2	7,1	6,9	6,7	6,4	6,1	5,8	5,5	5,2	4,9	4,6

Opmerkingen bij tabel 3-4:

- Wanneer de grond **meer dan 2 % CaCO₃** bevat, wordt geen kalkgift geadviseerd
- **Alluviaal zand** (< 8 % lutum) wordt geadviseerd volgens zeeklei met een lutumgehalte < 8 %.
- In geval van **overgangsgronden tussen zeeklei en diluviaal zand** is de opgegeven grondsoort bepalend voor het te geven bekalkingsadvies.
- Vanwege de slempgevoeligheid van **lichte zavelgronden met weinig organische stof**, zou tot een hogere pH moeten worden bekalkt dan het advies aangeeft. Indien aardappelen worden geteeld wordt verwezen naar de Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegroentegewassen (van Dijk 1999)



3.2 Maïs: Stikstof

Het stikstofadvies voor maïs geldt zowel voor maïs in continueelt als voor maïs geteeld in vruchtwisseling met andere gewassen (tabel 3-5).

Het stikstofadvies is gericht op een economisch optimale gewasopbrengst; het advies is niet afhankelijk van het opbrengstniveau van de maïs. Het advies is gelijk voor alle grondsoorten.

In voorbeeld 3-1 wordt de stikstofbemesting voor een perceel maïs uitgerekend.

Tabel 3-5 Advies voor de volveldse stikstofbemesting van maïs in kg stikstof per ha op bedrijfseconomische grondslag

Mestgebruik in het verleden	Advies bij zaaien	Advies voor evt 2 ^e gift bij lage N_{\min}
Veel mest	$180 - N_{\min(0-30\text{cm})} - N_{\text{nalevering}}$	$210 - N_{\min(0-60\text{cm})}$
Weinig mest	$205 - N_{\min(0-30\text{cm})} - N_{\text{nalevering}}$	$210 - N_{\min(0-60\text{cm})}$

Opmerkingen bij tabel 3-5:

- **Veel mest** betekent dat de voorgaande jaren minimaal 50 m^3 drijfmest/ha/jaar is toegediend.
Weinig mest betekent dat de voorgaande jaren maximaal 10 m^3 drijfmest/ha/jaar is toegediend. Ligt het niveau tussen 50 en 10 m^3 drijfmest/ha, dan kan men als advies een passende waarde tussen $180 - N_{\min}$ en $205 - N_{\min}$ kiezen.
- Voor de **nalevering van stikstof** wordt verwezen naar paragraaf 1.1.
- Op **zandgrond**, waarop in voorgaande maanden geen mest is uitgereden, bedraagt de hoeveelheid N_{\min} voor zaai in de laag 0-30 cm ongeveer 20 kg stikstof per ha. Hierbij is een aparte N_{\min} -bepaling niet nodig en kan men voor het advies voor zaai uitgaan van vaste giften van 160 respectievelijk 185 kg. Indien een wintervast vanggewas, bijvoorbeeld rogge of gras geteeld is, is de geschatte hoeveelheid N_{\min} voor zaai in de laag 0-30 cm geen 20 maar 10 kg stikstof per ha (Philipsen et al. 1999). Na droge winters kan het zinvol zijn een bemonstering uit te voeren, omdat er dan waarschijnlijk minder stikstof is uitgespoeld.
Op zandgrond, waarop in februari wel mest is uitgereden en op klei- en veengrond wordt wel een N_{\min} -bepaling geadviseerd.
- De bemonstering voor de **N_{\min} -bepaling** dient zo kort mogelijk voor het zaaien plaats te vinden. Daarbij dient men rekening te houden met de tijd die nodig is voordat de analyseuitslag beschikbaar is.
- De bemonstering voor de N_{\min} -bepaling voor een **eventuele tweede gift** dient in het 3- of 4-bladstadium plaats te vinden en 15 tot 20 cm naast de rij, zodat deze gift vóór het 6-bladstadium kan worden gegeven. Een N_{\min} -bepaling is alleen zinvol als het voorjaar uitzonderlijk nat en koud is geweest en er door verwachte geringe mineralisatie twijfels bestaan over de beschikbaarheid van voldoende N_{\min} . Het uitvoeren van een bemesting na opkomst en vóór het 6-bladstadium is



alleen lonend als de hoeveelheid N_{\min} bij late bemonstering lager is dan 175 kg. In het algemeen wordt een strategie met gedeelde giften niet aanbevolen.

- Voor ondersteuning van de jeugdgroei is het raadzaam om 20 à 30 kg stikstof per ha van de adviesgift als rijenbemesting met kunstmest toe te dienen (**startgift**). Rijenbemesting met stikstofkunstmest kan tot een niveau van 120 kg stikstof per ha van de adviesgift worden uitgevoerd zonder optreden van grote gewasschade. Wanneer tevens fosfaatkunstmest in de rij wordt toegediend, kan ter voorkoming van gewasschade beter een niveau van maximaal 120 kg stikstof plus fosfaat per ha worden aangehouden.
- **Rijenbemesting** met stikstof, zowel kunstmest als drijfmest, geeft een 1,25 maal betere stikstofwerking dan volveldse toediening. Dit betekent dat voor zover de stikstof als rijenbemesting wordt toegediend, met 80 % van de adviesgift kan worden volstaan. Dit geldt ook voor de eventuele startgift.
- Bij **rijenbemesting met drijfmest** dient niet meer dan 30-35 m³ per ha te worden toegediend omdat de mest anders niet goed wordt ondergewerkt. Doordat met relatief zware machines over geploegd land wordt gereden is op lagere en/of zwaardere gronden de kans op structuurschade aanwezig. Voorkom dat zaad in de drijfmest terecht komt. Dit heeft een slechtere opkomst tot gevolg.

Het is mogelijk dat het stikstofadvies niet gedekt wordt door de rijenbemesting met drijfmest.

Momenteel is het technisch nog niet mogelijk om tegelijkertijd met de rijenbemesting met drijfmest een rijenbemesting met kunstmest uit te voeren. Het wordt afgeraden om de rijenbemesting met drijfmest aan te vullen met kunstmest die breedwerpig wordt toegediend omdat dit weinig effectief is bij dergelijke bemestingsniveaus (Schröder et al. 1997, van der Schoot en van Dijk 2001).

- Voor land waar in het voorafgaande jaar **maisstro** (MKS, CCM, korrelmaïs) is achtergebleven, en bemest wordt op basis van een N_{\min} -bemonstering voor de zaai, luidt het advies om 10 kg stikstof per ha in mindering te brengen op de adviesgift. Bij een vaste gift (zonder N_{\min} -bepaling) blijft de adviesgift ongewijzigd.



Voorbeeld 3-1 Berekening van de stikstofbemesting op maïs

Uitgangspunten:	Zandgrond met 6,6 %organische stof, goed ontwikkelde groenbemester geteeld, in het verleden 50 m³ drijfmest/ha toegediend, rundveedrijfmest volvelds toedienen, maïs in vruchtwisseling	
Stikstofadvies	> 50 m ³ uitgereden in het verleden: 180	180 kg N
N _{min} grondonderzoek:	Voor zand niet nodig: Geschatte N _{min} = 20 Bij goed geslaagd vanggewas wordt 10 kg N _{min} vastgelegd door vanggewas. 20 – 10 = 10	- 10 kg N
Nalevering	Nalevering goed geslaagd vanggewas: 25	-25 kg N
Stikstofgift	180 – 10 – 25 = 145	145 kg N
Startgift:	Er wordt 30 kg stikstof met rijenbemesting gegeven Werking stikstof in rij is 1,25 keer beter dan volvelds 30 x 1,25 = 38	-38 kg N
Drijfmest:	Nog toe te dienen met drijfmest: 145 – 38 = 107	107 kg N
Samenstelling mest:	Uit mestanalyse blijkt de samenstelling van de mest. N _{min} = 2,2 kg/m ³ , N _{org} = 2,2 kg/m ³	
Werking drijfmest voorjaarstoediening:	N _{min} : 95 % N _{org} : 30 %	
Werkzame N per m ³ :	(2,2 x 0,95) + (2,2 x 0,30) = 2,75 kg N	
Toe te dienen drijfmest:	107 / 2,75= 39	39 m³
Keuze stikstof meststoffen:	Om aan de N-behoefte te voldoen wordt 30 kg stikstof in de rij toegediend en 40 m³ drijfmest . Let bij de keuze voor de meststof in de rij op het boriumadvies. Indien de waardering goed is hoeft geen borium in de rij te worden toegediend.	



3.3 Maïs: Fosfaat

De adviesgift voor fosfaat is afhankelijk van de grondsoort, de fosfaattoestand en de gewasbehoefte. Het advies bestaat uit een gewasgericht en een bodemgericht advies. Aan beide adviezen moet worden voldaan voor een landbouwkundig goed resultaat.

3.3.1 Bodemgericht advies om fosfaattoestand te veranderen

Tabel 3-6 geeft de waardering van de fosfaattoestand op basis van Pw-getal. De waardering is gelijk voor alle grondsoorten.

Tabel 3-6 Waardering van de fosfaattoestand op bouwland

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

Op veeljarige proefvelden is gebleken dat bij gewassen als aardappelen en bieten bij een lage fosfaattoestand en een bemesting volgens advies een lagere opbrengst wordt verkregen dan bij een voldoende fosfaattoestand met de daarbij horende bemesting. Dit zal zeker ook gelden voor andere fosfaatbehoefte gewassen, zoals maïs en erwten. Tabel 3-7 geeft de streefwaarden waarbij dit nadelige opbrengsteffect niet meer optreedt. Bovendien geeft tabel 3-7 de range in fosfaattoestand aan waarin geadviseerd wordt de fosfaattoestand te handhaven.

Voor het handhaven van een bestaande fosfaattoestand moet gemiddeld over het bouwplan de fosfaatafvoer door de gewassen en de onvermijdbare fosfaatverliezen worden gecompenseerd. Voor de onvermijdbare verliezen kan worden uitgegaan van 20 kg P₂O₅/ha/jaar.

De gemiddelde fosfaatafvoer kan worden geschat door de opbrengst van de verschillende gewassen te vermenigvuldigen met een gemiddeld fosfaatgehalte. Met snijmaïs en CCM/MKS/korrelmaïs wordt bij een gemiddeld opbrengstniveau van 16,5 ton circa 75 kg fosfaat per ha afgevoerd. Indien bij de teelt van CCM, MKS of korrelmaïs het stro achterblijft op het land kan circa 25 kg P₂O₅ per ha in mindering worden gebracht op de onttrekking.

Naast het compenseren van de fosfaatonttrekking en verliezen kan het nodig zijn de fosfaattoestand van de bodem te verhogen. Tabel 3-8 geeft de hoeveelheid fosfaat die boven de onttrekking nodig is om het Pw-getal te verhogen tot Pw-getal 25 op zeelei en Pw-getal 30 op de overige gronden.



Tabel 3-7 Het gewenste Pw-getal en het traject waarbinnen geadviseerd wordt de toestand te handhaven

Grondsoort	Streefgetal	Toestand handhaven
Zeeklei	25	25 t/m 45
Zand, rivierklei, löss	30	30 t/m 45

Tabel 3-8 Hoeveelheid fosfaat (kg P₂O₅/ha) die boven de onttrekking nodig is om het Pw-getal te verhogen tot Pw-getal 25 op zeeklei en Pw-getal 30 op de overige gronden

Pw-getal	Zeeklei	Zand, rivierklei, löss
1	1500	1710
5	1130	1340
10	780	990
15	490	700
20	230	440
25	0	210
30	0	0

Opmerkingen bij tabel 3-8:

- Door het optreden van negatieve effecten van **grote fosfaatgiften** in één keer, wordt geadviseerd niet meer dan 500 kg P₂O₅/ha/jaar te geven
- Wanneer aanmerkelijk dieper wordt geploegd dan 25 cm op kleigrond en 20 cm op zand- en dalgrond, kan voor het bereiken van de gewenste fosfaattoestand **meer fosfaat nodig kan zijn dan het advies aangeeft**. Dit kan ook het geval zijn op zeer kalkrijke of sterk ijzerhoudende gronden.

Vanaf 2011 is het gewasgerichte advies gebaseerd op P-AL-getal en P-Calciumchloride (P-CaCl₂). In de toekomst zal het bodemgerichte advies ook gebaseerd worden op deze twee kenmerken.

3.3.2 Advies voor optimale gewasproductie en handhaving van bodemvruchtbaarheid

Het advies is opgedeeld in een deel voor de optimale gewasproductie en een deel voor handhaving van de bodemvruchtbaarheid. Het advies voor de optimale gewasproductie geeft aan hoeveel fosfaat in de rij nodig is om een optimale productie in het jaar van bemesting te behalen. Dit advies ligt beneden de onttrekking van fosfaat door snijmaïs. In de loop van de tijd zal de bodemvruchtbaarheid bij deze bemesting dalen en daarmee de opbrengst. Daarom wordt geadviseerd om aan te vullen tot onttrekking om de bodemvruchtbaarheid te handhaven.

In tabel 3-9 en tabel 3-10 en staan de fosfaatgiften in de rij vermeld die nodig zijn bij de huidige fosfaattoestand, uitgedrukt in P-AL en P-Calciumchloride (P-CaCl₂), om de economisch optimale opbrengst te bereiken. Dit is gegeven zonder een breedwerpige gift en met een breedwerpige gift van 60 kg P₂O₅ per ha. Het P₂O₅ in de rij kan gegeven worden met dierlijke mest of met kunstmest.



Tabel 3-9 Gewasgericht advies (kg P₂O₅ per ha) voor maïs (continueelt en vruchtwisseling) op alle grondsoorten. Basis is een gift in de rij voor een optimale gewasproductie in het jaar van bemesting, afhankelijk van de P toestand (P-CaCl₂ en P-AL).

P-CaCl ₂	P-AL-getal	Advies in de rij kg P ₂ O ₅ per ha	
1	10	34	
1	15	32	
1	20	29	
1	25	27	
1	30	25	Advies: opvullen tot onttrekking* ivm handhaving bodemvruchtbaarheid
1	35	23	
1	40	22	
1	45	22	
1	50	22	
1	55	22	
1	60	22	
1	65	22	
1	70	22	
2	15	26	
2	20	25	
2	25	24	
2	30	23	Advies: opvullen tot onttrekking* ivm handhaving bodemvruchtbaarheid
2	35	22	
2	40	22	
2	45	21	
2	50	20	
2	55	19	
2	60	18	
2	65	18	
2	70	17	
3	20	19	
3	25	19	
3	30	18	
3	35	18	
3	40	17	Advies: opvullen tot onttrekking* ivm handhaving bodemvruchtbaarheid
3	45	17	
3	50	17	
3	55	16	
3	60	16	
3	65	15	
3	70	15	
4	25	14	
4	30	14	
4	35	14	
4	40	13	Advies: opvullen tot onttrekking* ivm Handhaving Bodemvruchtbaarheid
4	45	13	
4	50	13	
4	55	13	
4	60	12	
4	65	12	
4	70	12	



BEMESTINGSADVIES

P-CaCl ₂	P-AL-getal	Advies in de rij kg P ₂ O ₅ per ha	
5	30	11	
5	35	10	
5	40	10	
5	45	10	
5	50	10	Advies: opvullen tot onttrekking* ivm
5	55	10	Handhaving
5	60	10	Bodemvruchtbaarheid
5	65	9	
5	70	9	
6	35	8	
6	40	8	
6	45	8	
6	50	8	Advies: opvullen tot onttrekking* ivm
6	55	7	handhaving
6	60	7	bodemvruchtbaarheid
6	65	7	
6	70	7	
7	40	6	
7	45	6	
7	50	6	
7	55	6	Advies: opvullen tot onttrekking* ivm
7	60	6	handhaving
7	65	6	bodemvruchtbaarheid
7	70	5	
8	45	0	
8	50	0	
8	55	0	
8	60	0	
8	65	0	
8	70	0	
10	50	0	
10	55	0	
10	60	0	
10	65	0	
10	70	0	
10	75	0	

*Onttrekking bij 16,5 ton opbrengst in drogestof is ca. 75 kg P₂O₅ per ha



Tabel 3-10 Gewasgericht advies (kg P₂O₅ per ha) voor maïs (continueelt en vruchtwisseling) op alle grondsoorten. Basis is een gift met 60 kg P₂O₅ breedwerpig (35-40 m³ per ha dunne mest rundvee) en afhankelijk van de P toestand (P-CaCl₂ en P-AL) een advies in de rij.

P-CaCl ₂	P-AL-getal	Advies in de rij kg P ₂ O ₅ per ha	Basisgift breedwerpig kg P ₂ O ₅ per ha
1	10	27	60
1	15	25	60
1	20	23	60
1	25	21	60
1	30	20	60
1	35	18	60
1	40	17	60
1	45	17	60
1	50	17	60
1	55	17	60
1	60	17	60
1	65	17	60
1	70	17	60
2	15	20	60
2	20	20	60
2	25	19	60
2	30	18	60
2	35	18	60
2	40	17	60
2	45	16	60
2	50	16	60
2	55	15	60
2	60	15	60
2	65	14	60
2	70	13	60
3	20	15	60
3	25	15	60
3	30	14	60
3	35	14	60
3	40	14	60
3	45	13	60
3	50	13	60
3	55	13	60
3	60	12	60
3	65	12	60
3	70	12	60
4	25	11	60
4	30	11	60
4	35	11	60
4	40	11	60
4	45	10	60
4	50	10	60
4	55	10	60
4	60	10	60
4	65	10	60
4	70	10	60



P-CaCl ₂	P-AL-getal	Advies in de rij kg P ₂ O ₅ per ha	Basisgift breedwerpig kg P ₂ O ₅ per ha
5	30	8	60
5	35	8	60
5	40	8	60
5	45	8	60
5	50	8	60
5	55	8	60
5	60	8	60
5	65	8	60
5	70	7	60
6	35	6	60
6	40	6	60
6	45	6	60
6	50	6	60
6	55	6	60
6	60	6	60
6	65	6	60
6	70	6	60
7	40	5	60
7	45	5	60
7	50	5	60
7	55	5	60
7	60	0	60
7	65	0	60
7	70	0	60
8	45	0	0
8	50	0	0
8	55	0	0
8	60	0	0
8	65	0	0
8	70	0	0
10	50	0	0
10	55	0	0
10	60	0	0
10	65	0	0
10	70	0	0
10	75	0	0

Opmerkingen bij tabel 3-9 en tabel 3-10:

- Bij hoge fosfaattoestand is het niet nodig om een gift toe te dienen om de bodemvruchtbaarheid in stand te houden. De bodemvruchtbaarheid is immers te hoog.
- De geadviseerde rijenbemesting is de fosfaatgift die op basis van de gewasreactie in het jaar van toedienen, terugverdiend wordt. Op den duur gaat hierbij echter de bodemvruchtbaarheid achteruit. Geadviseerd wordt om giften op te vullen tot onttrekking om de bodemvruchtbaarheid te handhaven. Uitgaande van een opbrengst van 16,5 ton ds per ha is dat totaal 75 kg P₂O₅ per ha.
- Om de mest goed in de bouwvoor te houden en niet erbovenop dient bij **rijenbemesting met drijfmest** niet meer dan 35-40 m³ per ha te worden toegediend. Doordat met relatief zware machines over geploegd land wordt gereden is op lagere en/of zwaardere gronden de kans op structuurschade aanwezig. Voorkom dat zaad in de drijfmest terechtkomt. Dit heeft een slechte



opkomst tot gevolg. Door GPS is het wel mogelijk om eerst drijfmest toe te dienen en later te zaaien met eventueel aanvullende rijenbemesting met kunstmest.

- Bij **lage P-CaCl₂ en P-AL-getallen** is het mogelijk dat het advies niet gedekt wordt door de rijenbemesting met drijfmest. Het wordt afgeraden om de rijenbemesting met drijfmest aan te vullen met fosfaatkunstmest die breedwerpig wordt toegediend omdat dit weinig effectief is bij dergelijke bemestingsniveaus (Schröder et al. 1997, van der Schoot en van Dijk 2001).
- Aangeraden wordt om eventuele aanvulling van drijfmest met nitraathoudende stikstofkunstmest niet tegelijkertijd te geven met de drijfmestrijenbemesting omdat daarbij grote N verliezen via denitrificatie kunnen optreden.
- Dien bij het gebruik van fosfaat in de vorm van een minerale meststof, deze als **rijenbemesting** toe. Geef niet meer dan 120 kg kunstmest uit stikstof én fosfaat in de rij om gewasschade te voorkomen.
- Diep ondergeploegde **mest** werkt onvoldoende tijdens de jeugdgroei van maïs. Daarom moet men erop letten dat de mest in de bovenste 10 cm van de bouwvoor terecht komt.
- Bij de teelt van CCM, MKS of korrelmaïs kan bij de volgende teelt de bemestende waarde van het **achtergebleven stro** (circa 25 kg P₂O₅ per ha) meegerekend worden als fosfaat dat de bodemvruchtbaarheid in stand houdt..



3.4 Maïs: Kalium

De adviesgift voor kalium is afhankelijk van de grondsoort, kalitoestand en de gewasbehoefte. De opbrengst reactie van maïs op een kaligift is beperkt terwijl de onttrekking groot is. Het advies bestaat uit een gewasgericht en een bodemgericht advies. Aan beide adviezen moet worden voldaan voor een landbouwkundig goed resultaat.

De bodemgerichte kaliumbemesting is erop gericht een bepaald kaligetal of K-HCl te bereiken of te handhaven. De gewasgerichte bemesting is gebaseerd op het realiseren van de economisch optimale gewasopbrengst.

In voorbeeld 3-2 wordt de kalium bemesting voor een perceel maïs in continueelt uitgerekend. In voorbeeld 3-3 wordt de kalium bemesting voor een perceel maïs in vruchtwisseling uitgerekend.

3.4.1 Bodemgericht advies

De waardering van de kaliumtoestand van de bouwvoor verschilt per grondsoort en is te bepalen met behulp van tabel 3-11. Op zand-, dal-, veen-, en kleigrond wordt geadviseerd op basis van K-getal. Op löss wordt geadviseerd op basis van K-HCl. De berekening van het K-getal staat in paragraaf 1.2.2.2.

Tabel 3-11 Waardering van het K-getal op bouwland

Waardering	Grondsoorten			
	Zand, dalgrond, veen	Klei \leq 10% org. stof, rivierklei	Klei > 10% org. stof	Löss (K-HCl)
Zeer laag	< 7	< 11		< 9
Laag	7 - 9	11 - 12	< 13	9 - 10
Voldoende	10 - 12	13 - 15	13 - 15	11 - 12
Ruim voldoende	13 - 17	16 - 20	16 - 20	13 - 15
Vrij hoog	18 - 25	21 - 26	21 - 30	16 - 20
Hoog	> 25	27 - 34	31 - 37	21 - 25
Zeer hoog	-	> 34	> 37	> 25

Op veeljarige proefvelden is gebleken dat op klei en löss de kaliumtoestand van de grond invloed heeft op de opbrengst en de kwaliteit van met name aardappelen. Daarom wordt gestreefd naar een bepaald kaligetal. Op zandgrond is dit verband niet gevonden. Om in extreme jaren de gewassen echter niet geheel afhankelijk te maken van de jongste bemesting, wordt ook op deze gronden gestreefd naar een bepaald kaligetal.

Tabel 3-12 geeft de streefwaarden voor de verschillende grondsoorten en de range waarin geadviseerd wordt de kaliumtoestand te handhaven.

Voor het handhaven van de bestaande kaliumtoestand moet gemiddeld over het bouwplan minstens de onttrekking plus de onvermijdbare verliezen worden gecompenseerd. De gemiddelde kaliumonttrekking kan worden geschat door de opbrengst van de verschillende gewassen te vermenigvuldigen met een gemiddeld kaliumgehalte. De onttrekking van snijmaïs is 230 - 300 kg K₂O per ha per jaar. Indien maïs in een bepaald jaar als CCM, MKS of korrelmaïs geoogst wordt, ligt de onttrekking 150 kg K₂O lager indien men het stro achterlaat. Voor de onvermijdbare verliezen kan



worden uitgegaan van 0 kg K₂O/ha/jaar op kleigrond en 50 kg K₂O/ha/jaar op zandgrond. Naast het compenseren van de kaliumonttrekking en verliezen kan het nodig zijn de kaliumtoestand van de bodem te verhogen. Dit is vooral van belang voor een bouwplan met aardappelen. Tabel 3-13 geeft formules voor de berekening van de hoeveelheid kalium die boven de onttrekking nodig is om de kaliumtoestand te verhogen.

Tabel 3-12 Het gewenste kaligetal voor een bouwplan met aardappelen en het traject waarbinnen geadviseerd wordt om de toestand te handhaven

Grondsoort	Streefgetal	Toestand handhaven
Zand en dalgrond	11	11 t/m 17
Zeezand	11	11 t/m 15
Zeeklei <12 % lutum	14	14 t/m 20
≥ 12 % lutum	18	18 t/m 26
Rivierklei < 8 % lutum	14	14 t/m 20
8-17,5 % lutum	18	18 t/m 26
≥ 17,5 % lutum	14	14 t/m 26
Löss (K-HCl)	15	15 t/m 20

Tabel 3-13 Formules voor berekening van de hoeveelheid kalium die boven de onttrekking nodig is om de toestand te verhogen

Grondsoort	Formule
Zand- en dalgrond	$(\text{streefgetal} - \text{K-getal}) \times ((10 + \% \text{ organische stof}) / 20) \times 71$
Zeeklei	$((\text{streefgetal} - \text{K-getal}) / b) \times 111$ $b = 1,75 - 0,040 \times (\text{lutum/LS}) + 0,00068 \times (\text{lutum/LS})^2 - 0,0000041 \times (\text{lutum/LS})^3$ LS is de lutum-slib verhouding. Deze is afhankelijk van de grondsoort en staat vermeld in tabel 1-6.
Rivierklei	$((\text{streefgetal} - \text{K-getal}) / b) \times 250$ $b = 1,75 - 0,040 \times (\text{lutum/LS}) + 0,00068 \times (\text{lutum/LS})^2 - 0,0000041 \times (\text{lutum/LS})^3$ LS is de lutum-slib verhouding. Deze is afhankelijk van de grondsoort en staat vermeld in tabel 1-6.
Löss	$(\text{streefgetal} - \text{K-HCl}) \times 143$



Opmerkingen bij tabel 3-13:

- Bij **kaliumpfixerende zeekleigronden** (overgangsronden tussen zeeklei en rivierklei zoals op Oost IJsselmonde, het Eiland van Dordrecht en de Biesbosch) kan voor het bereiken van de gewenste toestand meer kalium nodig zijn dan het advies aangeeft.

3.4.2 Gewasgericht advies

Tabel 3-14 geeft de kalibemesting om afhankelijk van het K-getal (K-HCl waarde voor löss) de economisch optimale opbrengst te bereiken voor maïs in continuteelt. Dit advies is een combinatie van een bodem- en gewasgericht advies. Toepassing van dit advies leidt tot een optimale gewasopbrengst en handhaving van de kalitoestand.

Tabel 3-15 geeft de kalibemesting om de economisch optimale opbrengst te bereiken wanneer maïs in vruchtwisseling wordt verbouwd. Dit advies is alléén gewasgericht. Om het K-getal te handhaven zal er meer kalium moeten worden gegeven dan het gewasgericht advies aangeeft. Ergens in de rotatie moet het verschil tussen het gewasgerichte advies en bodemgericht advies worden gecompenseerd. Immers aan zowel het bodemgericht als het gewasgericht advies moet worden voldaan voor een landbouwkundig goed resultaat.

Tabel 3-14 Advies voor de kalibemesting in kg K₂O per ha voor snijmaïs in continuteelt

K-getal (KHCl voor löss)	Grondsoort			
	Veen	Zand, dalgrond	Zeeklei, rivierklei	Löss
≤ 11	300	300	300	300
12	280	260	300	300
14	250	210	300	260
16	230	160	240	190
18	200	110	190	120
20	180	60	140	60
22	150	30	90	0
24	130	0	40	0
26	100	0	0	0
28	80	0	0	0
30	50	0	0	0
32	30	0	0	0
34	0	0	0	0



Tabel 3-15 Advies voor de kalibemesting in kg K₂O per ha voor maïs in vruchtwisseling

K-getal (KHCl voor löss)	Grondsoort			
	Zand-, dal-, en veengrond	Rivier- en zeeklei (<10% OS)	Zeeklei (>10% OS)	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

Opmerkingen bij tabel 3-14 en tabel 3-15:

- Het **kaliadvies voor zandgrond** is slechts voor 1 à 2 jaar geldig omdat het kaligetel hier snel kan dalen. Zijn er geen nieuwe gegevens van grondonderzoek beschikbaar dan kan men het beste uitgaan van het advies behorend bij K-getal 11 (streefwaarde).
- Bij een **rijenbemesting met drijfmest** van 30 à 35 m³ dierlijke mest is de hoeveelheid kalium niet altijd toereikend om aan het advies te voldoen. Het is advies is om dan aanvullend kalium toe te dienen.



Voorbeeld 3-2 Berekening kalibemesting voor maïs in continuteelt

Uitgangspunten:	Zandgrond met 6,6 %organische stof, goed ontwikkelde groenbemester geteeld, in het verleden 50 m³ drijfmest/ha toegediend, rundveedrijfmest volvelds toedienen, 40 m³ dierlijke mest wordt toegediend voor de stikstofbemesting (zie voorbeeld 3-1)	
Bodemvruchtbaarheid:	Uit grondonderzoek blijkt dat het K-getal = 8,4	
Kaliumgift:	Het advies voor continuteelt is een combinatie van het bodemgericht en het gewasgericht advies (tabel 3-14).	300 kg K ₂ O
Samenstelling mest:	Uit de mestanalyse blijkt dat het kaliumgehalte = 6,2.	
Gegeven met drijfmest:	6,2 x 40m ³ (uit voorbeeld 3-1) = 248	-248 kg K ₂ O
Nog aan te vullen met kunstmest:	300 – 248 = 52	52 kg K₂O
Keuze kalium meststoffen	Er wordt 52 kg K₂O/ha te weinig bemest. Geadviseerd wordt dit aan te vullen door volvelds een kaliummeststof toe te dienen.	

Voorbeeld 3-3 Berekening kali bemesting voor maïs geteeld in vruchtwisseling

Uitgangspunten:	Zandgrond met 6,6 %organische stof, goed ontwikkelde groenbemester geteeld, in het verleden 50 m³ drijfmest/ha toegediend, rundveedrijfmest volvelds toedienen, 40 m³ dierlijke mest wordt toegediend voor de stikstofbemesting (zie voorbeeld 3-1)	
Bodemvruchtbaarheid:	Uit grondonderzoek blijkt dat het K-getal = 8,4 Het streefgetal op zandgrond is 11. Indien er aardappelen geteeld worden moet er een eenmalige gift gegeven worden om het K-getal te verhogen van 8,4 naar 11 (tabel 3-12). Met behulp van tabel 3-13 kan deze hoeveelheid worden uitgerekend. Omdat er geen aardappelen worden geteeld is het niet strikt noodzakelijk het K-getal te verhogen. Het gewas onttrekt 265 kg K ₂ O en het onvermijdbaar verlies is 50 kg K ₂ O. Er moet 315 kg k ₂ O worden gecompenseerd. Het gewasgericht advies is 160 kg K ₂ O (tabel 3-14). Hiermee worden de onttrekking en het onvermijdbare verlies niet gedekt.	
Kaliumgift:	Het advies wordt dan 315 kg K ₂ O.	315 kg K ₂ O
Samenstelling mest:	Uit de mestanalyse blijkt dat het kaliumgehalte = 6,2.	
Gegeven met drijfmest:	6,2 x 40m ³ (voorbeeld 3-1) = 248	-248 kg K ₂ O
Nog aan te vullen met kunstmest:	315 – 248 = 67	67 kg K₂O
Keuze kalium meststoffen	Er wordt 67 kg K₂O/ha te weinig bemest. Geadviseerd wordt dit aan te vullen door volvelds een kaliummeststof toe te dienen.	



3.5 Maïs: Magnesium

Het magnesiumadvies is afhankelijk van de grondsoort.

Zand, dalgrond en löss

Het streefgetal voor de magnesiumtoestand is 75 mg MgO per kg grond.

Tabel 3-16 geeft de waardering van de bodemtoestand en het magnesiumadvies. Het magnesiumadvies is gebaseerd op de werking van magnesiumsulfaat. De werking van magnesium in dierlijke mest is hieraan gelijk. De werking van magnesiumcarbonaat ($MgCO_3$) is bij najaarstoediening ongeveer 50% van de werking van $MgSO_4$ en bij voorjaarstoediening circa 25%. De nawerking van magnesiumcarbonaat is echter groter dan van magnesiumsulfaat.

Tabel 3-16 Waardering en advies voor de magnesiumbemesting van bouwland op zand-, dal- en lössgrond

MgO-gehalte	Waardering	Jaar na grondonderzoek			
		1 ^e	2 ^e	3 ^e	4 ^e
0 - 75	laag	1	2	2	2
75 - 109	voldoende	0	2	2	2
110 - 174	ruim voldoende	0	0	2	2
175 - 300	hoog	0	0	0	2
> 300	zeer hoog	0	0	0	0

Opmerkingen bij tabel 3-15:

- **0** : geen MgO-gift nodig.
- **1** : MgO-gift in kg/ha = (75 - MgO gehalte) x dikte bouwvoor in dm x dichtheid grond.
- **2** : MgO-gift in kg/ha = 20,7 x dikte bouwvoor in dm x dichtheid grond.

De dichtheid van zand, dalgrond en löss (r) kan worden berekend met de volgende formule:

$$r \text{ (g/cm}^3\text{)} = \frac{1}{0,02525 \times \% \text{ org. stof} + 0,6541}$$

De volgens deze formule berekende dichtheden zijn weergegeven in tabel 3-17.



Tabel 3-17 Dichtheid (r) zand, dalgrond en löss bij verschillende gehalten van organische stof

Org. stof (%)	r (g/cm ³)	Org. stof (%)	r (g/cm ³)
1	1,47	11	1,07
2	1,42	12	1,04
3	1,37	13	1,02
4	1,32	14	0,99
5	1,28	15	0,97
6	1,24	16	0,95
7	1,20	17	0,92
8	1,17	18	0,90
9	1,13	19	0,88
10	1,10	20	0,86

Kleigrond en alluviaal zand

Op kleigronden en alluviaal zand heeft een bemesting met magnesium weinig effect.

Gebreksverschijnselen kunnen daar het beste bestreden worden door bespuitingen met magnesiummeststoffen. Op basis van het MgO-gehalte van de grond kan de kans op een magnesium gebrek worden ingeschat. Het streeftraject loopt van 60 tot 120 mg MgO/kg grond. Beneden 60 mg/kg neemt met name op de lichtere kalkrijke kleigronden de kans op gebreksverschijnselen toe.



3.6 Maïs: Koper

Het advies voor koper is gelijk voor alle grondsoorten. Tabel 3-18 geeft de waardering en het bemestingsadvies voor koper.

Tabel 3-18 Waardering en advies voor de koperbemesting voor alle grondsoorten

Waardering	Cu-gehalte grond (mg/kg)	Bemesting (kg Cu/ha)
Laag	< 3,0	6
Vrij laag	3,0 - 3,9	2,5
Goed	4,0 - 9,9	0
Hoog	≥ 10,0	0

Opmerkingen bij tabel 3-18:

- De geadviseerde **koperbemesting** is voldoende voor een periode van 4 jaar



3.7 Maïs: Borium

Het advies voor borium is identiek voor alle grondsoorten en afhankelijk van de boriumwaardering.

Tabel 3-19 geeft zowel de waardering als het bemestingsadvies.

Tabel 3-19 Waardering en advies voor de boriumbemesting van maïs, voederbieten en luzerne

Waardering	B-gehalte grond (mg/kg)	Bemesting (kg B/ha)
Zeer laag	< 0,20	0,75
Laag	0,20 - 0,29	0,5
Vrij goed	0,30 - 0,35	0,25
Goed	> 0,35	0

Opmerkingen bij tabel 3-19:

- De in de tabel genoemde **boriumgiften zijn voldoende voor een periode van één jaar**. Een voorraadbemesting voor meer dan twee jaren is niet mogelijk, omdat borium gemakkelijk uitspoelt.
- Bij te hoge boriumgiften kan schade optreden. Dit gevaar is het kleinst bij een jaarlijkse boriumbemesting.
- De kans op **boriumgebrek** is het grootst bij droogte en een te hoge pH.
- **Mest** bevat circa 4 gram borium per ton. Het met de mest gegeven borium kan in mindering worden gebracht op de in tabel 3-19 vermelde gift. Met dierlijke mest wordt vaak voldoende borium aangevoerd om voor de boriumonttrekking te compenseren.
- De **boriumonttrekking** bedraagt jaarlijks ca 150 g/ha.
- Een **bemesting met borium** kan men doen door:
 - ✓ het strooien van een boriumhoudende meststof. Het wordt afgeraden deze met andere meststoffen te mengen, omdat er dan gemakkelijk ontmenging optreedt, met als gevolg een onregelmatige verdeling;
 - ✓ een bespuiting vóór de opkomst van het gewas. Door de betere verdeling kan met de helft van de geadviseerde hoeveelheid worden volstaan;
 - ✓ een boriumbespuiting over het groeiende gewas. Aanbevolen wordt om in het 8 à 9 bladstadium te sproeien met 0,2 kg B per ha.



3.8 Maïs: Mangaan

Het mangaanadvies is afhankelijk van de grondsoort.

Zeeklei

Op zeekleigronden kan grondonderzoek een aanwijzing geven of mangaangebrek te verwachten is.

Tabel 3-20 geeft de waardering van de mangaantoestand op zeeklei.

Wanneer het gewas gebreksverschijnselen vertoont, is dit een aanwijzing om tot bespuiting met mangaan over te gaan. Men kan dan het beste een bespuiting uitvoeren met een oplossing van 1,5% mangaansulfaat (1000 l/ha) en dit later nog eens herhalen.

Tabel 3-20 Waardering van de mangaantoestand van bouwland op zeeklei

Waardering	Mn-gehalte grond (mg/kg)		Opmerkingen
	≤2,5% org.stof	≥2,5% org.stof	
Laag	≤ 60	≤ 100	Gebrek te verwachten
Goed	> 60	> 100	Geen gebrek te verwachten

Opmerkingen bij tabel 3-20:

- In de Biesbosch, de Kreekrakpolder en de Noordoostpolder geeft het gehalte aan reduceerbaar mangaan geen aanwijzingen over de kans op **mangaangebrek**. In deze gebieden treedt dit gebrek op als het C/N-quotiënt van de organische stof van de grond groter is dan 11, met uitzondering van de Noordoostpolder.

Zand

Op pleistocene zandgrond heeft de mangaantoestand van de grond weinig invloed op de mangaanvoorziening van het gewas, hier is vooral de pH bepalend. Als de pH-KCl lager is dan 5,4 bestaat er in het algemeen geen gevaar voor mangaangebrek.

Op zandgrond kan men mangaangebrek tegengaan door een bespuiting uit te voeren met een oplossing van 1,5% mangaansulfaat (1000 l/ha) en dit later nog eens herhalen.