



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.	