5 Bemesting 53
5.1 Nutriëntenonttrekking 53
5.2 Bemestingsadviezen 53
5.2.1 Kalk 53
5.2.2 Stikstof 58
5.2.3 Fosfaat 60
5.2.4 Kali 64
5.2.5 Magnesium 65
5.2.6 Borium, koper, mangaan en zwavel 66
5.3 Toedienen meststoffen 67
5.3.1 Gebruiksnormen nieuw mestbeleid 68
5.3.2 Toedienen kunstmest, rijenbemesting en alternatieven 70
5.3.3 Dierlijke mest aanwenden 72
5.4 Groenbemesters of vanggewassen 76
5.4.1 Regelgeving 76
5.4.2 Teeltmethoden en soorten 76
5.4.3 Nalevering 78
5.5 Maïs na gras 79

5 Bemesting

Voor een optimale teelt moet men de bemesting afstemmen op de behoefte van het gewas. De bemestingsadviezen in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de adviezen van de Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen (www.bemestingsadvies.nl). Deze commissie is ingesteld door LTO-Nederland en bestaat uit vertegenwoordigers van onderzoek, voorlichting en bedrijfsleven. De adviezen van deze commissie zijn onafhankelijk en voor iedereen beschikbaar.
In dit hoofdstuk gaan we in op de nutriëntenonttrekking en de behoefte per element, daarna op het toedienen van meststoffen.

5.1 Nutriëntenonttrekking

Onder onttrekking wordt verstaan de totale opname van nutriënten in de geoogste delen van het gewas gedurende het groeiseizoen. De onttrekking door een gewas verkrijgen we door het gehalte aan bepaalde nutriënten te vermenigvuldigen met de opbrengst van het gewas. De onttrekking hoeft niet per definitie jaarlijks te worden aangevoerd in de vorm van bemesting. Daarbij spelen ook andere factoren zoals bodemtoestand, andere nutriëntenbronnen en -verliezen een rol. In tabel 5.1 zijn onttrekkingscijfers weergegeven van snijmaïs bij verschillende opbrengstniveaus.

Tabel 5.1 Onttrekking van N, P_2O_5, K_2O en MgO (kg/ha) door snijmaïs bij verschillende opbrengstniveaus

Nutriënt	Opbrengstniveau (ton ds/ha)		
	12,0	16,0	20,0
N	140	185	235
P_2O_5	55	70	90
K_2O	185	240	295
MgO	25	35	45

De onttrekkingscijfers zijn gebaseerd op gehaltes van Eurofins Agro 2011-2015 en CVB 2012 en gegevens van K&K bedrijven 2000-2009

5.2 Bemestingsadviezen

Grondonderzoek vormt de basis van de bemestingsadviezen. Het advies is voor elk perceel één keer in de 4 jaar grondonderzoek te laten uitvoeren. Hieronder behandelen we de bemestingsadviezen per element.

5.2.1 Kalk

Een te lage pH van de bodem heeft negatieve effecten op de nutriënten opname en de bodemkwaliteit en daarmee op de opbrengst. De streefwaarden voor de pH staan in paragraaf 3.5. De pH van de bodem daalt jaarlijks door o.a. gewasonttrekking, uitspoeling, en eventueel de verzurende werking van meststoffen. De pH wordt verhoogd door het gebruik van kalkmeststoffen. Bij bekalking kan men kiezen voor onderhoudsbekalking of voor reparatiebekalking. Bij onderhoudsbekalking bemest men jaarlijks om de pH op peil te houden. Bij een reparatiebekalking wordt naar aanleiding van grondonderzoek de pH verhoogd tot de gewenste pH.
De neutraliserende werking van een kalkmeststof wordt aangeduid met de term neutraliserende waarde (nw), voorheen met de term zuurbindende waarde. 1 nw komt overeen met 1 kg CaO.

Voer de bekalking bij voorkeur in het najaar uit zodat de vertering van gewasresten wordt bevorderd.
Bij giften groter dan 4000 kg nw adviseren we deze giften in meerdere keren te geven. In het algemeen worden giften groter dan 8000 kg nw niet geadviseerd. Pas vlak na een bekalking geen N-bemesting toe met een minerale meststof die ammonium bevat en/of organische mest, omdat dan extra verliezen uit deze meststoffen kunnen optreden.

Een goede pH is een eerste vereiste

Onderhoudsbekalking
Voor de berekening van de kalkgift voor onderhoudsbekalking worden de grondsoorten verdeeld in drie categorieën:
- Zand, dalgrond en veen
- Rivier en zeeklei
- Löss

Zand, dalgrond en veen
De hoeveelheid kalk die per jaar nodig is om de verliezen uit de bouwvoor voor deze gronden aan te vullen is afhankelijk van het organische stofgehalte, de pH en de dikte van de bouwvoor. In tabel 5.2 is de geadviseerde kalkgift (kg nw/ha) per 4 jaar weergegeven bij een bouwvoordikte van 20 cm. Wanneer de bouwvoordikte hiervan afwijkt, kan de kalkgift in dezelfde verhouding worden aangepast.

Tabel 5.2 Benodigde jaarlijkse onderhoudsbekalking (kg nw/ha) voor zand, dalgrond en veen bij een bouwvoordikte van 20 cm

Organische stofgehalte (%)	pH		
	4,5	5	5,5
1	40	60	80
5	90	150	210
10	140	240	330
15	180	300	420
20	210	350	500
25	240	400	550
30	260	430	600
35	280	460	640
40	290	480	680
45	300	500	700
50	310	520	730
55	320	540	750
60	330	550	770
65	340	560	790
70	340	570	800

Rivier en zeeklei
Op kleigronden wordt de hoeveelheid kalk die gemiddeld nodig is om de verliezen uit de bouwvoor aan te vullen geschat op 400 kg nw per jaar. Op lichte gronden zal de hoeveelheid iets kleiner, op zware gronden iets groter zijn. Op kalkrijke kleigronden (meer dan 2% $CaCO_3$) adviseren we geen onderhoudsbekalking.

Löss
De hoeveelheid onderhoudsbekalking die per jaar nodig is voor deze grondsoort is afhankelijk van het organische stofgehalte, de pH, het lutumgehalte en de dikte van de bouwvoor. Tabel 5.3 toont de geadviseerde kalkgift (kg nw/ha) per jaar bij een bouwvoordikte van 20 cm. Wanneer de bouwvoordikte afwijkt van deze waarde, moet de kalkgift in dezelfde verhouding worden aangepast.

Tabel 5.3 Benodigde jaarlijkse onderhoudsbekalking (kg nw/ha) voor löss bij een bouwvoordikte van 20 cm

% Lutum	pH 5.5 org.stof (%)			pH 6.0 org.stof (%)			pH 6.5 org.stof (%)		
	1	6	12	1	6	12	1	6	12
5	40	90	130	70	140	210	100	200	300
10	80	110	160	120	180	250	170	250	350
15	110	140	180	170	220	280	240	310	400
20	140	170	200	220	260	320	310	370	450
25	170	190	220	270	300	360	380	430	500
30	200	220	250	320	340	390	450	480	550

Reparatiebekalking
Voor de berekening van de kalkgift voor reparatiebekalking worden de grondsoorten verdeeld in twee categorieën:
- Zand, dalgrond en veen
- Rivierklei, zeeklei en löss

Zand, dalgrond en veen
De kalkgift die nodig is voor een reparatiebekalking bij deze grondsoorten, is afhankelijk van het organische stofgehalte, de gewenste pH verhoging en de bouwvoordikte. In tabel 5.4 is de geadviseerde kalkgift (kg nw/ha) per jaar weergegeven bij een bouwvoordikte van 20 cm. Wanneer de bouwvoordikte afwijkt van deze waarde, moet de kalkgift in dezelfde verhouding worden aangepast

Tabel 5.4 Benodigde hoeveelheid reparatiebekalking (kg nw/ha) voor zand, dalgrond en veen bij een bouwvoordikte van 20 cm

Organische stofgehalte (%)	Gewenste pH verhoging			
	0,2	0,4	0,6	0,8
1	180	370	550	740
5	480	960	1440	1920
10	760	1520	2280	3040
15	970	1940	2910	3880
20	1130	2270	3400	4540
25	1270	2530	3800	5070
30	1380	2750	4130	5500
35	1470	2930	4400	5860
40	1540	3090	4630	6170
45	1610	3220	4830	6440
50	1670	3330	5000	6670
55	1720	3440	5150	6870
60	1760	3520	5290	7050
65	1800	3600	5410	7210
70	1840	3670	5510	7350

Rivierklei, löss en zeeklei
Bij de berekeningen van de hoeveelheid kalk die nodig is om de gewenste pH te bereiken worden voor deze grondsoorten twee trajecten onderscheiden, namelijk bekalking tot pH 6,4 en bekalking vanaf pH 6,4 tot de gewenste pH. Indien de gevonden pH lager is dan 6,4 en de gewenste pH is hoger dan 6,4, moet men eerst de kalkgift over het pH-traject tot pH 6,4 berekenen (tabel 5.5). Vervolgens dient de kalkgift over het pH-traject van 6,4 tot de gewenste pH te worden berekend (tabel 5.6). De totale gift is dan de som van beide kalkgiften.

Tabel 5.5 Hoeveelheid benodigde kalk (kg nw/ha) voor zeeklei, rivierklei en löss om de pH te verhogen tot 6,4 bij een bouwvoordikte van 20 cm

Gewenste PH	Org. stof (%)	1				5				10			
Verhoging	Lutum (%)	8	16	32	64	8	16	32	64	8	16	32	64
Zeeklei													
0.2		230	410	760	1460	400	550	840	1440	580	720	983	1518
0.4		470	820	1520	2920	790	1090	1690	2870	1160	1430	1966	3036
0.6		700	1230	2280	4380	1190	1640	2530	4310	1750	2150	2949	4554
0.8		940	1640	3040	5840	1590	2180	3370	5750	2330	2860	3932	6071
Voor rivierklei en löss moeten bovenstaande uitkomsten vermenigvuldigd worden met onderstaande factor in dezelfde kolom													
Rivierklei		1.07	1.08	1.09	1.09	1.04	1.05	1.07	1.08	1.02	1.04	1.05	1.07
Löss		1.25	1.29	1.31	1.33	1.13	1.19	1.24	1.28	1.08	1.13	1.19	1.24

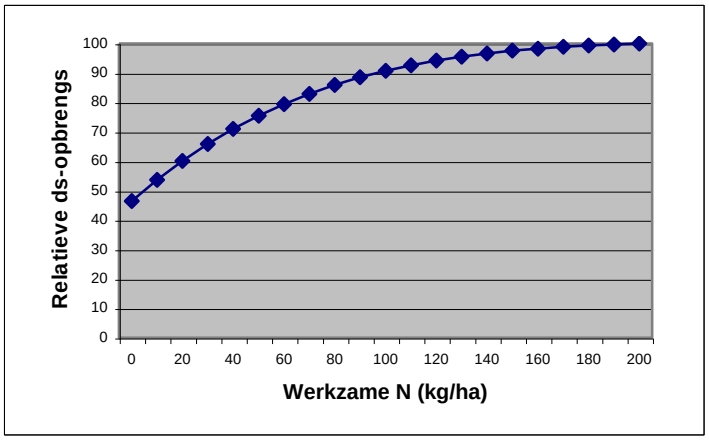
Tabel 5.6 Hoeveelheid benodigde kalk (kg nw/ha) voor zeeklei, rivierklei en löss om de pH te verhogen vanaf 6,4 bij een bouwvoordikte van 20 cm

pH	Gewenste PH verhoging	Org. stof (%) Lutum	1				5				10			
			8	16	32	64	8	16	32	64	8	16	32	64
Zeeklei														
6.4	0.2		350	610	1140	2190	600	820	1260	2150	870	1070	1470	2280
	0.4		880	1530	2850	5480	1490	2050	3160	5390	2180	2680	3690	5690
	0.6		1640	2860	5320	10220	2780	3820	5900	10050	4070	5010	6880	10630
	0.8		4090	7160	13290		6950	9550	14740		10180	12520	17200	
6.6	0.2		530	920	1710	3286	890	1230	1900	3230	1310	1610	2210	3420
	0.4		1290	2250	4180	8030	2180	3000	4630	7900	3200	3940	5410	8350
	0.6		3740	6550	12150		6350	8730	13480		9310	11450	15730	
6.8	0.2		760	1330	2470	4750	1290	1770	2740	4670	1890	2330	3200	4930
	0.4		3220	5630	10440	20080	5460	7500	11580	19750	8000	9840	13520	20870
7	0.2		2460	4300	7970		4170	5730	8850		6110	7510		
Voor rivierklei en löss moeten bovenstaande uitkomsten vermenigvuldigd worden met onderstaande factor in dezelfde kolom														
Rivierklei			1.07	1.08	1.09	1.09	1.04	1.05	1.07	1.08	1.02	1.04	1.05	1.07
Löss			1.25	1.29	1.31	1.33	1.13	1.19	1.24	1.28	1.08	1.13	1.19	1.24

5.2.2 Stikstof

Het grootste deel van de stikstof bevindt zich in de eiwitverbindingen van de plant. In bladeren is chlorofyl zo'n belangrijke eiwitverbinding. Stikstof is daarom erg belangrijk voor de groei en ontwikkeling van de plant. De stikstof kan afkomstig zijn uit verschillende bronnen. In het huidige stikstofadvies wordt naast de werkzame stikstof uit dierlijke mest en kunstmest ook rekening gehouden met de stikstofvoorraad in de bodem in het voorjaar en de nalevering uit een ondergeploegde gewas(resten). Er bestaat een relatie tussen de totale hoeveelheid beschikbare stikstof uit genoemde bronnen en de opbrengst. Deze relatie is weergegeven in figuur 5.1.

Figuur 5.1 Relatie tussen de totale hoeveelheid werkzame stikstof en de relatieve opbrengst



Bron: Schröder, 1998

Het huidige stikstofadvies voor snijmaïs is gericht op een economische optimale gewasopbrengst. De gift blijkt daarbij niet afhankelijk te zijn van het opbrengstniveau. Onderzoek gaf tot nu toe geen aanleiding om onderscheid in grondsoorten te maken. De basis van het advies staat in tabel 5.7. Het advies geldt zowel voor continuteelt als voor teelt in vruchtwisseling.

Tabel 5.7 Advies voor stikstofbemesting van snijmaïs (kg werkzame stikstof/ha)

	Drijfmestgebruik (m^3/ha/jaar) in het verleden	
	Minder dan 10	Meer dan 50
Advies voor zaai	205 - Nmin(0-30cm) – N-nalevering	180 - Nmin(0-30cm) – N-nalevering
Advies juni	210-Nmin(0-60)	210-Nmin(0-60)

Drijfmestgebruik in het verleden
Ligt het niveau van drijfmestgebruik in het verleden tussen 50 en 10 m^3/ha dan dient als advies een passende evenredige waarde tussen de 180-Nmin en 205-Nmin te worden gekozen. De lengte van de periode waarover het drijfmestgebruik in het verleden moet worden vastgesteld is niet exact vanuit het onderzoek aan te geven, maar is in ieder geval meer dan 5 jaar.

Nmin-gehalte bij advies voor zaai
Op zandgrond hoeft het N-min gehalte voor zaai niet apart te worden bepaald. Wanneer men geen groenbemester teelt, kan hiervoor gemiddeld 20 kg/ha worden aangehouden. Alleen na droge winters en op zwaardere gronden is het zinvol een aparte bepaling te laten uitvoeren. Bij een goed geslaagde groenbemester kan men gemiddeld een N-min-gehalte van 10 kg/ha aanhouden, omdat ongeveer 10 kg N-min wordt vastgelegd in de groenbemester.
De bemonstering voor de Nmin-bepaling dient zo kort mogelijk voor het zaaien te gebeuren. Daarbij moet rekening houden met de tijd die nodig is voor analyse en rapportage van de uitslag.

N-nalevering
Zie voor nalevering van stikstof paragraaf 5.4 en 5.5.

Nmin-gehalte bij advies juni
Een Nmin-bepaling is alleen zinvol als het voorjaar uitzonderlijk koud en nat was waardoor twijfels bestaan over de beschikbaarheid van voldoende Nmin door geringe mineralisatie.
Een bemesting na opkomst en vóór het 6-bladstadium is alleen lonend als de hoeveelheid Nmin lager is dan 175 kg/ha. In het algemeen wordt een strategie met gedeelde giften niet aanbevolen.
De bemonstering voor de Nmin-bepaling voor het advies in juni dient 15 tot 20 cm naast de rij plaats te vinden en in het 3- of 4-bladstadium, zodat men een eventuele bemesting voor het 6-bladstadium kan uitvoeren.

Bijbemesten is mogelijk tot het 6-bladstadium

NLV
Tegenwoordig vermeld het Blgg AgroXpertus op het verslag van grondonderzoek evenals bij grasland ook bij bouwland het stikstofleverend vermogen (NLV). Dit is een door Blgg Agro Xpertus ontwikkeld systeem, gebaseerd op het N-totaal gehalte en de C/N-verhouding van de bodem. Op basis van deze NLV wordt het stikstofadvies gecorrigeerd. Het is echter niet door de Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen geaccordeerd. Binnen het onderzoek wordt bekeken in hoeverre een NLV-systeem voor bouwland mogelijk is.

5.2.3 Fosfaat

Fosfaat komt in de plant hoofdzakelijk voor in eiwitten en is van grote betekenis voor de stofwisselingsprocessen.
De behoefte aan fosfaatbemesting is afhankelijk van grondsoort, de fosfaattoestand van de bodem en de onttrekking door het gewas. Het advies bestaat uit een gewasgericht en een bodemgericht advies. Aan beide adviezen moet worden voldaan voor een landbouwkundig goed resultaat.

Bodemgericht advies
Voor het bodemgericht advies wordt op bouwland de fosfaattoestand aangegeven met het Pw-getal. Voor de waardering van de fosfaattoestand zie "Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen" www.bemestingsadvies.nl.
Tabel 5.8 geeft de streefwaarde voor een optimale opbrengst en de range 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 P_2O_5/ha/jaar. De gemiddelde fosfaatafvoer kan worden geschat door de opbrengst van de verschillende gewassen te vermenigvuldigen met een gemiddeld fosfaatgehalte. Met snijmaïs wordt bij een gemiddeld opbrengstniveau van 16,5 ton ds/ha circa 75 kg fosfaat per ha afgevoerd.

Tabel 5.8 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

Naast het compenseren van de fosfaatonttrekking en verliezen kan het nodig zijn de fosfaattoestand van de bodem te verhogen. Tabel 5.9 geeft de hoeveelheid fosfaat 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. Er wordt geadviseerd niet meer dan 500 kg fosfaat per ha te geven om negatieve effecten van het geven van grote fosfaatgiften te voorkomen.

Tabel 5.9 Hoeveelheid fosfaat (kg P_2O_5/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

Gewasgericht advies inclusief handhaving 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. Met snijmaïs wordt bij een gemiddeld opbrengstniveau van 16,5 ton ds/ha circa 75 kg fosfaat per ha afgevoerd. In tabel 5.10 staan de fosfaatgiften in de rij vermeld die nodig zijn bij de huidige fosfaattoestand, uitgedrukt in P-AL en P-Calciumchloride (P-PAE), om de economisch optimale opbrengst te bereiken. Dit is gegeven zonder een breedwerpige gift en met een breedwerpige gift van 60 kg fosfaat per ha. De fosfaat in de rij kan gegeven worden met kunstmest of met dierlijke mest. Om de mest goed in de bouwvoor te kunnen werken wordt aanbevolen om bij rijenbemesting met drijfmest niet meer dan 35-40 m^3 per ha toe te dienen.

Tabel 5.10 Gewasgericht advies voor fosfaat rijenbemesting in kg P_2O_5 per ha voor maïs in continuteelt en vruchtwisseling op alle grondsoorten naast 60 kg P_2O_5 breedwerpig (ca. 35-40 m3 per ha runderdrijfmest (rdm)) en zonder een breedwerpige gift

P-$CaCl_2$ (P-PAE)	P-AL-getal	35-45 m3 RDM per ha		Geen breedwerpige gift	
		Advies in de rij (kg P_2O_5/ha)	Basisgift breed-werpig uit RDM (kg P_2O_5/ha)	Advies in de rij (kg P_2O_5/ha)	Advies ivm handhaving bodemvruchtbh
1	10	27	60	34	
1	15	25	60	32	
1	20	23	60	29	
1	25	21	60	27	Advies:
1	30	20	60	25	opvullen tot
1	35	18	60	23	onttrekking
1	40	17	60	22	
1	45	17	60	22	
1	50	17	60	22	
1	55	17	60	22	
1	60	17	60	22	
1	65	17	60	22	
1	70	17	60	22	
2	15	20	60	26	
2	20	20	60	25	
2	25	19	60	24	
2	30	18	60	23	Advies:
2	35	18	60	22	opvullen tot
2	40	17	60	22	onttrekking
2	45	16	60	21	
2	50	16	60	20	
2	55	15	60	19	
2	60	15	60	18	
2	65	14	60	18	
2	70	13	60	17	
3	20	15	60	19	
3	25	15	60	19	
3	30	14	60	18	Advies:
3	35	14	60	18	opvullen tot
3	40	14	60	17	onttrekking
3	45	13	60	17	
3	50	13	60	17	
3	55	13	60	16	
3	60	12	60	16	
3	65	12	60	15	
3	70	12	60	15	

$P\text{-}CaCl_2$	P-AL-getal	35-45 m3 RDM per ha		Geen breedwerpige gift	
		Advies in de rij (kg P_2O_5/ha)	Basisgift breed-werpig uit RDM (kg P_2O_5/ha)	Advies in de rij (kg P_2O_5/ha)	Advies ivm handhaving bodemvruchtbh
4	30	11	60	14	
4	35	11	60	14	Advies:
4	40	11	60	13	opvullen tot
4	45	10	60	13	onttrekking
4	50	10	60	13	
4	55	10	60	13	
4	60	10	60	12	
4	65	10	60	12	
4	70	10	60	12	
5	30	8	60	11	
5	35	8	60	10	Advies:
5	40	8	60	10	opvullen tot
5	45	8	60	10	onttrekking
5	50	8	60	10	
5	55	8	60	10	
5	60	8	60	10	
5	65	8	60	9	
5	70	7	60	9	
6	35	6	60	8	
6	40	6	60	8	Advies:
6	45	6	60	8	opvullen tot
6	50	6	60	8	onttrekking
6	55	6	60	7	
6	60	6	60	7	
6	65	6	60	7	
6	70	6	60	7	
7	40	5	60	6	
7	45	5	60	6	Advies:
7	50	5	60	6	opvullen tot
7	55	5	60	6	onttrekking
7	60	0	60	6	
7	65	0	60	6	
7	70	0	60	5	
8	45	0	0	0	
8	50	0	0	0	
8	55	0	0	0	
8	60	0	0	0	
8	65	0	0	0	
8	70	0	0	0	
10	50	0	0	0	
10	55	0	0	0	
10	60	0	0	0	
10	65	0	0	0	
10	70	0	0	0	
10	75	0	0	0	

5.2.4 Kali

Kali wordt vooral aangetroffen in jonge weefsels en in transportorganen. In tegenstelling tot stikstof en fosfaat komt kali vrijwel niet voor in organisch gebonden vorm. Kali is van belang voor de stevigheid van de plant en is nodig voor de werking van een groot aantal enzymen en het goed functioneren van transportfuncties van de plant. Ook speelt het een positieve rol bij resistentie tegen ziektes, met name fusarium, en tegen droogte.
Resultaten van uitgebreid onderzoek in 2015-2017 laten zien dat de opbrengstreactie van maïs op een kaligift zwak is. Boven een K-$CaCl_2$ van 60 mg/kg werd geen meeropbrengst door kalibemesting aangetoond. Zelfs bij lage toestanden volstaat een gift die lager is dan de onttrekking om een maximale opbrengst te bereiken. Op termijn kan bemesten beneden de onttrekking mogelijk wel tot lagere opbrengsten leiden. Daarom is het kaliadvies gebaseerd op de gewasonttrekking (en daarmee op de verwachte opbrengst) met een correctie voor de bodemtoestand.
Kalium in de bodem wordt gebufferd door het klei-humuscomplex. Deze wordt gemeten via de CEC-bepaling. Een hogere CEC betekent dat de bodem de aanwezige kali sterker bindt.
Bij mais heeft een hogere CEC nauwelijks effect op de benodigde kaligift voor een optimale gewasproductie en of kaliopname. Het advies is daarom alleen gebaseerd op K-CaCl2, waarbij beneden een K-$CaCl_2$ van 60 op onttrekking wordt bemest en boven deze waarde gecorrigeerd wordt voor de bodemtoestand. Het advies voor

Tabel 5.11 Advies voor de kalibemesting in kg K_2O per ha voor snijmaïs

K-$CaCl_2$	Verwachte opbrengst (ton droge stof per ha)		
(mg/kg)	20	16	12
20	200	160	120
40	200	160	120
60	**200**	**160**	**120**
80	140	100	60
100	80	40	0
120	20	0	0
140	0	0	0
160	0	0	0

Enkele opmerkingen bij tabel 5.11:
- Het kaliadvies voor zandgrond is slechts voor 1à 2 jaar geldig omdat K-CaCl2 hier snel kan veranderen. Zijn er geen nieuwe gegevens van grondonderzoek beschikbaar dan kan men het beste uitgaan van bemesten op gewasonttrekking.
- Er is geen verschil in K-werking tussen dierlijke mest en kunstmest.
- Bij een bemesting met drijfmest van 30 à 35 m3/ha runder drijfmest is de hoeveelheid kalium veelal toereikend om aan het advies te voldoen.
- Indien een kalibemesting met kunstmest nodig is maakt het niet uit of deze volvelds of in de rij wordt toegediend.
- Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen maïs in continuteelt en in vruchtwisseling

5.2.5 Magnesium

Magnesium is een bestanddeel van het chlorofyl en dus van belang bij het fotosyntheseproces. Het speelt bovendien een rol bij de opbouw van eiwitten. De behoefte aan magnesium is in eerste instantie afhankelijk van de grondsoort. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds zand, dalgrond en löss en anderzijds kleigrond en alluviaal zand (zeezand).

Zand, dalgrond en löss
Het streefgetal voor de magnesiumtoestand is 75 mg MgO per kg grond. Voor zand, dalgrond en löss is het advies voor magnesiumbemesting afhankelijk van de magnesiumtoestand, het aantal jaren na grondonderzoek, het organische stofgehalte en de bouwvoordikte. Tabel 5.12 toont het advies voor magnesiumbemesting bij een bouwvoordikte van 25 cm. Wanneer de bouwvoor dikker of dunner is, moet het advies in dezelfde verhouding worden aangepast. Het magnesiumadvies is gebaseerd op de werking van magnesiumsulfaat. De werking van magnesium in dierlijke mest is hieraan gelijk.

Tabel 5.12 Advies voor magnesiumbemesting (kg MgO per ha) voor zand- , dal- en lössgronden bij een bouwvoor dikte van 25 cm

MgO-gehalte (mg MgO per kg grond)	Jaren na onderzoek	Organische stofgehalte (%)				
		1	5	10	15	20
0-75	1[1]	0-276	0-240	0-206	0-182	0-161
	2 t/m 4	76	66	57	50	45
75-109	1	Geen bemesting				
	2 t/m 4	76	66	57	50	45
110-174	1 en 2	Geen bemesting				
	3 en 4	76	66	57	50	45
175-300	1 t/m 3	Geen bemesting				
	4	76	66	57	50	45
> 300	1 t/m 4	Geen bemesting				

[1] De MgO-bemesting is bij een MgO-gehalte lager dan 75 in het eerste jaar na onderzoek afhankelijk van het MgO-gehalte. Dit houdt in dat wanneer het gehalte tussen 0 en 75 ligt, het bemestingsadvies verhoudingsgewijs ligt tussen 0 en het hoogste getal

Kleigronden en alluviaal zand (zeezand)
Voor kleigrond en zeezand zijn geen richtlijnen. Een bemesting met magnesium heeft op deze gronden doorgaans geen effect. Wanneer zich gebreksverschijnselen voordoen kan magnesiumgebrek op korte termijn het beste worden bestreden door een bespuiting met magnesiummeststoffen. Op basis van het MgO-gehalte van de grond kan de kans op een magnesiumgebrek 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.

5.2.6 Borium, koper, mangaan en zwavel

Borium
Borium is in de plant aanwezig in groeipunten, bloeiwijzen, bladeren en in een deel (floëem) van het transportweefsel. Borium stimuleert de bloei en vruchtzetting. De kans op boriumgebrek is het grootst bij droogte en een te hoge pH. Het advies voor boriumbemesting is voor alle grondsoorten gelijk en afhankelijk van de bodemtoestand. Tabel 5.13 toont de richtlijn voor boriumbemesting per jaar.

Tabel 5.13 Advies voor jaarlijkse boriumbemesting

B-gehalte grond (mg per kg)	Bemesting (kg B per ha)
< 0,20	0,4
0,20 - 0,29	0,3
0,30 - 0,35	0,2
> 0,35	Geen

Het borium advies geldt voor één jaar. Een voorraadbemesting voor meer dan 2 jaar heeft geen zin, omdat borium gemakkelijk uitspoelt. Te hoge giften kunnen schade opleveren. De boriumonttrekking bedraagt jaarlijks circa 150 gram. Mest bevat circa 4 gram borium per ton. Met mest gegeven borium kan in mindering op het bemestingsadvies worden gebracht.

Wanneer dierlijke mest onvoldoende borium geeft, kan het aangevuld worden door:
- het gebruik van een rijenmeststof met borium;
- het strooien van een vaste specifieke boriumhoudende meststof (bijv., Borax);
- een bespuiting vóór de opkomst van het gewas;
- een boriumbespuiting over het groeiende gewas. Aanbevolen wordt om in het 8-9 bladstadium te spuiten met 0,2 kg B per ha.

Koper
Koper is evenals borium belangrijk voor de korrelzetting. Het advies voor koper is gelijk voor alle grondsoorten. Tabel 5.14 geeft het bemestingsadvies voor koper weer. In het algemeen wordt met dierlijke mest voldoende koper gegeven.

Tabel 5.14 Advies voor koperbemesting

Cu-gehalte grond (mg/kg)	Bemesting (kg Cu/ha)
< 3,0	6
3,0-3,9	2,5
4,0-9,9	0
> 10,0	0

Mangaan
Mangaan (Mn) activeert enzymen die een rol spelen bij de ademhaling, de fotosynthese, de celdeling en de vorming van eiwitten en bladgroen. Daarnaast speelt het een rol bij de omzetting van nitraat naar ammoniumverbindingen. Planten met mangaangebrek hebben dan ook een hoger nitraatgehalte. Mangaangebrek uit zich in een doffe olijfgroene kleur van het blad en dorre bladpunten. Ook is de groei geremd waardoor de planten er wat gedrongen uitzien. Voor de behoefte aan mangaan wordt alleen onderscheid gemaakt tussen de grondsoorten zeeklei en zand. Eventueel mangaangebrek

kan men tegengaan door een bespuiting met 1,5 % mangaansulfaat (1000 l/ha) en dit naderhand eventueel te herhalen. In de praktijk wordt nauwelijks gecorrigeerd voor mangaangebrek.

Op zeeklei kan grondonderzoek wel een aanwijzing geven of een gebrek te verwachten is. Bemesting is zinvol als het Mn-gehalte lager is dan:
- 60 mg/kg bij een organische stofgehalte lager dan 2,5%
- 100 mg/kg bij een organische stofgehalte hoger dan 2,5%.

Op zandgronden heeft de mangaantoestand weinig invloed op de mangaanvoorziening van het gewas. Hier is met name de pH bepalend. Bij een pH-KCl lager dan 5,4 bestaat er in het algemeen geen gevaar voor mangaangebrek.

Zwavel
Zwavel (S) is een bestanddeel van eiwitten in de plant. Dit betekent dat zwavel nodig is voor de eiwitvorming. Mais neemt tussen 12 en 25 kg zwavel (S) per ha op in de vorm van sulfaat. Door de sterk gedaalde zwaveldepositie (minder dan 10 kg S per ha) en het vaak beperkte zwavel leverend vermogen (SLV) van de bodem bestaat er een risico ven tekort aan zwavel voor optimale groei. Het zwavel bemestingsadvies is gebaseerd op het SLV en het producti vermogen van het perceel. Het advies maakt geen onderscheid tussen breedwerpige S-bemesting en toediening in de rij. De geadviseerde hoeveelheid zwavel (tabel 5.15) dient via minerale meststoffen verstrekt te worden omdat er via mineralisatie vanuit organische mest slechts weinig S beschikbaar komt.

Tabel 5.15 Advies voor zwavelbemesting

Productievermogen perceel (ton ds/ha)	SLV (kg S/ha)	Bemesting (kg S/ha)
< 14	<12	10
	12-20	5
	>20	0
14-18	<12	20
	12-20	15
	>20	10
> 18	<5	30
	5-12	25
	12-20	20
	>20	15

5.3 Toedienen meststoffen

De meeste snijmaïs wordt op veehouderijbedrijven geteeld. Dit is een goede methode om een deel van de bemesting te geven met dierlijke mest en het resterende deel aan te vullen met kunstmest. Voor ondersteuning van de jeugdgroei is het raadzaam om in ieder geval 20 á 30 kg stikstof per ha van de adviesgift als rijenbemesting tijdens het zaaien met kunstmest toe te dienen. Vaak wordt tegelijkertijd eenzelfde hoeveelheid fosfaat gegeven. Dit is echter alleen zinvol wanneer de behoefte nog niet gedekt wordt door de hoeveelheid fosfaat uit dierlijke mest.
In extensieve situaties met weinig mest en wanneer de draagkracht te slecht is om nog dierlijke mest te kunnen geven is het te overwegen om alle mest voor grasland te bestemmen en de maïs alleen met kunstmest te bemesten.

Voor een zo hoog mogelijke benutting van stikstof kan men deze, of het nu kunstmest of dierlijke mest betreft, het best zo kort mogelijk voor het zaaien geven. Deling van de gift verdient geen voorkeur. Onderzoek heeft uitgewezen dat deling van de stikstofgift niet leidt tot een hogere opbrengst of een hogere benutting van stikstof. Door de beperkte wortelgroei en -activiteit in de jeugdfase moet de stikstofvoorziening bij maïs al in een vroeg stadium zijn gewaarborgd. Alleen bij de teelt van maïs op gronden met een sterk beperkte bewortelingsdiepte in combinatie met grote hoeveelheden neerslag kan deling aantrekkelijk zijn. Eventuele aanvullende kunstmestgiften naast dierlijke mest kunnen dan ook het best gelijk bij het zaaien worden gegeven.
Wanneer op basis van een bemonstering in het 3-4 bladstadium is gebleken dat een aanvullende bemesting noodzakelijk is, kan men deze het best met kunstmest geven. Dit kan dan worden toegediend in één werkgang met schoffelen. Het gebruik van een kunstmeststrooier raden we af, omdat hierdoor gemakkelijk verbranding kan optreden doordat kunstmestkorrels in de bladkoker terechtkomen.
Wanneer maïs wordt geteeld in rotatie met akkerbouwgewassen kan men ervoor kiezen om de fosfaat en kalibemesting aan het meest behoeftige gewas te geven (zie www.bemestingsadvies.nl).

5.3.1 Gebruiksnormen nieuw mestbeleid

Maïs kan zeer grote giften organische mest verdragen. Grote giften geven echter een lage mineralenbenutting en zijn voor de grondwaterkwaliteit niet gewenst. Om de belasting van het milieu zo veel mogelijk te beperken voert Nederland al jaren een mestbeleid. Vanaf 2006 geldt een nieuw mestbeleid. Centraal onderdeel in dit nieuwe beleid is het stelsel van gebruiksnormen. Deze normen geven aan hoeveel stikstof en fosfaat er jaarlijks in de vorm van dierlijke mest en in totaal gebruikt mag worden. Voor ieder bedrijf gelden drie soorten gebruiksnormen:

- De gebruiksnorm voor dierlijke mest. Deze norm geeft aan hoeveel dierlijke mest, uitgedrukt in kilogrammen stikstof, ieder jaar per hectare gebruikt mag worden.
- De stikstofgebruiksnorm. Deze norm is gewas afhankelijk en geeft aan hoeveel *werkzame* stikstof in totaal per hectare per jaar gebruikt mag worden.
- De fosfaatgebruiksnorm. Deze norm bepaalt hoeveel fosfaat in totaal per hectare per jaar gebruikt mag worden.

Voor snijmais betekenen deze normen anno 2019:

- Gebruiksnorm dierlijke mest:
  De gebruiksnorm dierlijke bedraagt in principe 170 kg N per ha. Als u voldoet aan de zgn. derogatie-voorwaarden, dan mag u 250 kg stikstof uit graasdierenmest gebruiken. Heeft u zand- en lössgronden in gebruik die liggen in de provincie Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant of Limburg, dan mag u voor die percelen 230 kg stikstof per hectare per jaar in de vorm van graasdierenmest gebruiken. Minimaal 80% van uw totale oppervlakte landbouwgrond moet grasland zijn en u mag geen fosfaat uit kunstmest gebruiken. Meer informatie over voorwaarden kunt u vinden op www.rvo.nl.
- Stikstofgebruiksnorm:
  De stikstof gebruiksnorm voor snijmaïs is afhankelijk van grondsoort en of een bedrijf derogatie heeft. In tabel 5.16 zijn de normen voor 2016 t/m 2017 weergegeven. Deze normen zijn inclusief de norm van de aansluitend geteelde groenbemester.

Tabel 5.16 Stikstofgebruiksnormen (kg werkzame N/ha) voor snijmaïs

	Klei	Zand excl. zuidelijk zand[1)]	Zuidelijk zand[1)] en Löss	Veen
	2019-2021	2019-2021	2019-2021	2019-2021
Bedrijven met derogatie	160	140	112	150
Bedrijven zonder derogatie	185	140	112	150

[1)] Zandgronden in de provincies Noord-Brabant en Limburg

[2)] De gebruiksnormen voor Löss gelden alleen als het grond betreft die is ontstaan in eolisch materiaal en binnen 80 cm van het maaiveldvoor meer dan de helft bestaat uit leem (fractie kleiner dan 50 µm). Voor de overige lössgronden gelden de gebruiksnormen die onder Zand zijn vermeld.

- Fosfaatgebruiksnorm:
  Bij de fosfaatgebruiksnormen wordt alleen onderscheid gemaakt tussen grasland en bouwland. Vanaf 2010 is de fosfaatgebruiksnorm afhankelijk van de P-toestand van de bodem. In tabel 5.17 zijn de normen voor bouwland weergegeven. Voor fosfaatarme en fosfaatfixerende gronden geldt een gebruiksnorm van 120 kg per ha. Een perceel bouwland geldt als fosfaatarm als Pw-getal kleiner is dan 25. Zie voor verdere voorwaarden over hoe u dit moet aantonen www.rvo.nl.

Tabel 5.17 Fosfaatgebruiksnormen (kg P_2O_5/ha) voor bouwland

P-toestand (Pw)	Categorie	2019	2020	2021
< 36	Laag	75	75	75
36-55	Neutraal	60	60	60
>55	Hoog	50	50	50

De stikstofgebruiksnorm is gebaseerd op de werkzame stikstof. Voor het berekenen van de hoeveelheid werkzame stikstof wordt gebruik gemaakt van een werkingscoëfficiënt. Voor kunstmest is deze 100 %. Voor organische meststoffen is deze afhankelijk van mestsoort, herkomst, type bedrijf (met of zonder beweiding) en tijdstip van aanwenden. In tabel 5.18 zijn de werkingscoëfficiënten weergegeven van op het eigen bedrijf geproduceerde drijfmest. Zie voor werkingscoëfficiënten van andere mestsoorten en omstandigheden www.rvo.nl.

Tabel 5.18 Stikstofwerkingscoëfficiënten (%) van op eigen bedrijf geproduceerde runderdrijfmest

	2019-2021
Bedrijf met beweiding	45
Bedrijf zonder beweiding	60

Rijenbemesting stimuleert de jeugdgroei van maïs

5.3.2 Toedienen kunstmest, rijenbemesting en alternatieven

De nutriëntenbehoeftes (paragraaf 5.2) gelden voor breedwerpige toediening. Rijenbemesting geeft echter een hogere benutting van de meststoffen. Daarom zijn de maïszaaimachines standaard uitgerust met rijenbemestingsapparatuur. Voor een optimale werking is het van belang dat de meststof op de juiste plek terechtkomt. Dit is circa 5 cm naast en 3-4 onder het zaad.
Rijenbemesting met stikstofkunstmest verbetert de stikstofwerking met een factor 1,25. Dit betekent dat van het deel van het advies als rijenbemesting 20% kan worden afgetrokken.
Fosfaatkunstmest mag alleen gebruikt worden op bedrijven zonder derogatie (zie ook paragraaf 5.3.1). Rijenbemesting met fosfaat geeft een veel betere werking dan breedwerpige toediening. Sinds 2010 is de betere werking in het advies geïntegreerd. Om gewasschade te voorkomen adviseren we om niet meer dan totaal 120 kg zuivere stikstof plus fosfaat als rijenbemesting te geven.
Wanneer de volledige bemesting in de vorm van kunstmest wordt gegeven is het dus raadzaam om alle benodigde hoeveelheid fosfaat in de vorm van rijenbemesting te geven. Het resterende deel tot in totaal 120 kg per ha kan men dan aanvullen met stikstof. De overige hoeveelheid stikstof en de kalibemesting moet men dan breedwerpig geven. Dit kan het best na het ploegen en voor de zaaibedbereiding worden gegeven, zodat het bovenin de bouwvoor wordt gewerkt.

Nitrificatieremmers
Stikstof kunstmeststoffen bevatten stikstof (N) in de vorm van nitraat (NO3-), ammonium (NH4+), ureum (CH2N2O) of combinaties van deze vormen. Maïs kan stikstof opnemen in de vorm van nitraat of als ammonium. Nitraat wordt gemakkelijk opgenomen, maar is ook gevoelig voor uitspoeling. Ureum en ammonium spoelen moeilijk uit. Ureum is niet direct opneembaar door het gewas. Het moet eerst in de bodem omgezet worden in ammonium waarbij kans op vervluchtiging bestaat in de vorm van ammoniak.
In de bodem wordt een deel van de ammonium omgezet in nitraat door nitrificerende bacteriën. De snelheid van het proces is afhankelijk van bodemtemperatuur. Bij 20 graden wordt de ammonium uit meststoffen in een paar dagen omgezet in nitraat. Bij lagere temperaturen gaat het langzamer.

Bij nitrificatie wordt naast nitraat afhankelijk van de bodemomstandigheden, zoals temperatuur en vocht, meer of minder lachgas (N2O) gevormd.
Nitrificatieremmers hebben als doel om het omzettingsproces van ammonium naar nitraat te vertragen, waardoor (bij gebruik in de landbouw) minder nitraat in de bodem aanwezig is en er dus minder nitraat uit kan spoelen. Daarnaast blijkt het mogelijk, om met behulp van nitrificatieremmers, de uitstoot van lachgas aanzienlijk te reduceren.
Dierlijke mest bevat naast organisch gebonden stikstof ook minerale stikstof in de vorm van ammonium.
Nitrificatieremmers kunnen daarom aan zowel kunstmest als dierlijke mest toegevoegd worden. Uit onderzoek is gebleken dat het niet zinvol is een nitrificatieremmer aan de mest toe te voegen en tevens kunstmest met een nitrificatieremmer te gebruiken. Een van beide is voldoende.
Er zijn verschillende soorten nitrificatieremmers. In Nederland zijn de volgende toegelaten:
• Dicyaandiamine (DCD)
• Triazol-3MP (Piadin)
• 3,4-Dimethylpyrazole phosphate (DMPP).
De werking van de verschillende soorten nitrificatieremmers is vergelijkbaar. In Nederland zijn recent vooral ervaringen opgedaan met de producten DMPP, toegevoegd aan ammoniumsulfaatsalpeter kunstmest (Entec) en Piadin, toegevoegd aan drijfmest. DCD wordt vanwege lage werking niet meer gebruikt. Onderzoek op grasland heeft aangetoond dat nitrificatieremmers toegevoegd aan kunstmest vooral in het voorjaar onder natte omstandigheden een positief effect kunnen hebben op stikstofbenutting. Gemiddeld over de jaren is het echter lastig om de extra kosten (€ 20-25/ha) terug te verdienen omdat er ook jaren (vooral droge) zijn waarbij het geen effect heeft. De effecten van toevoegen aan drijfmest zijn minder onderzocht en daardoor nog minder duidelijk.
Er is geen gedegen onafhankelijk onderzoek bekend met de toepassing van nitrificatieremmers in de snijmaïsteelt. Onderzoek met andere akkerbouwgewassen geven geen eenduidige positieve effecten op de stikstofbenutting te zien.
Het gebruik van nitrificatieremmers brengt een aantal potentiële risico's mee voor mens, dier en milieu. Ook is er discussie over de selectieve werking op de nitrificerende bacteriën en daarmee een mogelijk negatief effect op het bodemleven. Op basis van de onderzoeksresultaten tot nu toe zijn bij het beoogde gebruik geen negatieve neveneffecten te verwachten.

Alternatieven voor standaard NP-kunstmest rijenbemesting
Rijenbemesting kan ook in vloeibare vorm worden gegeven. In hoeverre dit interessant is, hangt voornamelijk af van de prijs. Daarnaast wordt in de praktijk de standaard NP-rijenbemesting met korrelmeststoffen soms (deels) vervangen door coating van het zaad met een meststof, door microgranulaat meststoffen of door korrelmeststoffen waaraan wortelgroei stimulerende stoffen zijn toegevoegd . Met een meststof-coating wordt een kleine hoeveelheid nutriënten direct op het zaad gebracht. Het doel is om op deze manier de opname van nutriënten tijdens de beginontwikkeling te bevorderen. Dit heeft een positief effect op de benutting van nutriënten waardoor de totale nutriëntengift omlaag kan. Met microgranulaat meststoffen wordt eenzelfde doelstelling beoogd. Met deze meststoffen wordt een kleine hoeveelheid nutriënten in combinatie met stoffen die de ontwikkeling van het wortelstelsel bevorderen als rijenbemesting gegeven. De praktijk heeft diverse positieve ervaringen met dergelijke producten. Door leveranciers worden besparingen van rond de 25 kg stikstof en fosfaat genoemd. Door Wageningen Livestock Research is er in de periode 2008-2010 onderzoek uitgevoerd naar de effecten van verschillende vormen van rijenbemesting bij verschillende bemestingsniveaus van stikstof en fosfaat. De volgende vormen rijenbemesting van rijenbemesting werden vergeleken:

- NP meststof: 26% N + 7% P2O5 + B.
- Humifirst: 15% N + 7% P2O5 + B. De toegevoegde humus- en fulvozuren moeten zorgen voor een betere wortelontwikkeling.
- Iseed: meststofcoating van het zaad met een laagje fosfaat moet de beginontwikkeling stimuleren.
- Physiostart: 8% N + 28% P2O5 + 23% SO3 + 2% Zn. Adviesdosering is 20 kg per ha. Het product dat gebaseerd is op zeewier is erop gericht om de wortelontwikkeling te stimuleren.
- Entec: 26%N + 7% P2O5 +B. Deze meststof bevat een nitrificatieremmer om de omzetting van ammoniumstikstof in nitraatstikstof te vertragen, waardoor de kans op uitspoeling vermindert. Daarnaast moet de positieve lading van de ammoniumstikstof de fosfaatopname positief beïnvloeden.

De conclusie was dat er met de onderzochte alternatieve vormen van rijenbemesting geen besparing aan stikstof en fosfaat kon worden aangetoond. De positieve ervaringen in de praktijk heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat in veel situaties de aanvullende rijenbemestingsgift zonder opbrengstderving naar beneden had gekund, ook zonder toepassing van een alternatieve vorm.

5.3.3 Dierlijke mest aanwenden

Het uitrijden van drijfmest op bouwland (alle grondsoorten) is toegestaan van 1 februari tot 1 augustus. Uitrijden tot 1 september is toegestaan als u uiterlijk 31 augustus van dat jaar winterkoolzaad of een groenbemester teelt of in het najaar bloembollen plant. Uitrijden van vaste mest op bouwland op zand en lössgrond mag van 1 februari tot 1 september. Op klei en veengrond mag u het hele jaar vaste mest uitrijden. Verder geldt dat het verboden is om dierlijke mest uit te rijden op besneeuwde of bevroren grond en als de bovenste laag verzadigd is met water. Voor meer informatie over uitrijperioden van dierlijke mest zie www.rvo.nl.
Drijfmest moet emissiearm aangewend worden. Daarbij wordt de mest:
- op beteeld bouwland onmiddellijk in de grond gebracht in sleufjes. De sleufjes mogen daarbij niet breder zijn dan 5 cm; of
- op niet beteeld bouwland onmiddellijk in de grond gebracht in sleufjes. De sleufjes mogen daarbij niet breder zijn dan 5 cm en moeten minimaal 5 cm diep zijn; of

U mag ook de drijfmest in één werkgang met één machine op de grond aanbrengen en onderwerken. Zorg er dan voor dat de mest direct na het aanbrengen wordt ondergewerkt of intensief met de grond wordt gemengd. De mest is dan niet meer zichtbaar op het grondoppervlak.

Mestsamenstelling
Om de bemesting goed op de gewasbehoefte af te stemmen is het nodig om de gehaltes in de mest te weten. In tabel 5.19 staat de gemiddelde samenstelling van een aantal belangrijke organische meststoffen. Zie voor een uitgebreidere tabel “Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen” www.bemestingsadvies.nl. Uitgaan van deze gemiddelden kan tot fouten leiden omdat in de praktijk aanzienlijke verschillen in gehalten voorkomen. Beter is het om een mestmonster te laten analyseren van goed gemixte mest.

Tabel 5.19 Gemiddelde samenstelling van een aantal belangrijke organische meststoffen (kg/ton)

	Droge stof	Org. stof	N-totaal	N-min	N-org	P_2O_5	K_2O	MgO	Na2O
Dunne mest									
Rundvee	92	71	4,0	1,9	2,1	1,5	5,4	1,2	0,8
Vleesvarkens	107	79	7,0	3,7	3,3	3,9	4,7	1,5	1,2
Zeugen	67	25	5,0	3,3	1,7	3,5	4,9	1,4	0,9
Rosékalveren	94	71	5,6	3,0	2,6	2,6	5,0	1,6	1,2
Gier									
Rundvee	25	10	4,0	3,8	0,2	0,2	8,0	0,2	1,0
Vleesvarkens	20	5	6,5	6,1	0,4	0,9	4,5	0,2	1,0
Zeugen	10	10	2,0	1,9	0,1	0,9	2,5	0,2	0,2
Vaste mest									
Rundvee	267	155	7,7	1,1	6,6	4,3	8,8	4,1	1,1
Varkens	260	153	7,9	2,6	5,3	7,9	8,5	2,5	0,9
Pluimvee (mestband)	562	416	28,4	2,9	25,7	23,0	19,2	5,5	1,7
Kippen, strooiselmest	677	359	29,0	3,7	25,3	25,6	18,2	7,5	3,4
GFT-compost	696	242	8,9	0,8	8,1	4,9	7,9	3,3	-
Groen compost	599	179	5,0	0,5	4,5	2,2	4,2	1,8	-

Werking dierlijke mest

Om verliezen door vervluchtiging te beperken moet men de mest direct inwerken. Dit is wettelijk verplicht, met uitzondering van vaste mest. De wijze van inwerken heeft invloed op de vervluchtigingsverliezen en daarmee op de werking van de stikstof uit de mest. Deze werking wordt uitgedrukt door middel van werkingscoëfficiënten. De minerale stikstof uit de mest is sneller voor de plant beschikbaar dan de organisch gebonden stikstof. Anderzijds kan door ammoniakvervluchtiging minerale stikstof verloren gaan. Daarom gelden voor deze twee fracties afzonderlijke werkingscoëfficiënten. De stikstofwerkingscoëfficiënten van verschillende mestsoorten staan in tabel 5.20. Deze coëfficiënten gelden bij ondiep inwerken in april. Bedenk dat dit gemiddelde getallen zijn. De werkelijke werking kan sterk variëren door wisselende omstandigheden. De werkingscoëfficiënten die hier genoemd zijn, komen niet overeen met de werkingscoëfficiënten in paragraaf 5.3.1. De hier genoemde zijn teelt technische werkingscoëfficiënten terwijl in paragraaf 5.3.1 de vastgestelde forfaitaire werkingscoëfficiënten genoemd zijn ten behoeve van de stikstofgebruiksnorm binnen het nieuwe mestbeleid.

Tabel 5.20 Stikstofwerkingscoëfficiënten Wm en Worg in % van Nmin en Norg bij toediening in maart/april en ondiep inwerken van verschillende mestsoorten

Mestsoort	Toedieningstechniek	N-werking	
		Wm	Worg
Dunne mest			
Rundvee	Injecteur	95	20
	Oppervlakkig inwerken	80	20
Kalveren	Injecteur	95	20
	Oppervlakkig inwerken	80	20
Varkens	Injecteur	95	60
	Oppervlakkig inwerken	80	60
Kippen	Injecteur	95	45
	Aangedreven werktuig	90	45
	Cultivator	75	45
Vaste mest			
Rundvee		80	15
Leghennen (droge mest)		80	60
Champost		80	35

Ondiep inwerken kan men naast in tabel 5.20 genoemde methoden ook realiseren door diepe injectie voor het ploegen.

Injecteren geeft een goede mestbenutting

Tijdstip toedienen
Voor een maximale werking van nutriënten is het belangrijk om de mest vlak voor zaaien toe te dienen. Toediening in februari of maart geeft slechts 80% stikstofwerking van in tabel 5.17 genoemde werking. Het uitrijden van drijfmest op bouwland (alle grondsoorten) is toegestaan van 16 februari tot en met 15 september. Zie voor meer informatie over uitrijden van meststoffen www.rvo.nl. Uitrijden van vaste mest op bouwland op zand en lössgrond mag van 1 februari tot en met 15 september. Na de oogst van de mais mag er op zand- en lössgrond niet meer bemest worden. Op bouwland op klei en veengrond mag het hele jaar vaste mest worden uitgereden. Het beste kan in het voorjaar een N-mineraal monster worden genomen omdat de verliezen en daardoor de werking afhangen van de hoeveelheid neerslag gedurende de winter (zie ook paragraaf 5.2.2). Bij de bepaling van de stikstofgift kan men rekening houden met extra mineralisatie van respectievelijk 20 en 25% van de Norg-fractie voor respectievelijk rundermest en varkens/kippenmest.
Er komen steeds meer machines die goed in staat zijn om met zo min mogelijk structuurschade mest toe te dienen. Voorbeelden hiervan zijn het sleepslangensysteem en machines met brede banden die niet spoorvolgend zijn. Wanneer gewacht wordt tot de bodemomstandigheden goed zijn is het vaak goed mogelijk om ook op kleigronden in het voorjaar mest toe te dienen.

Rijenbemesting met drijfmest
Men kan ook de drijfmest tijdens het zaaien in één werkgang toedienen. De drijfmest wordt daarbij aan beide kanten op een afstand van 8-10 cm van de rij geïnjecteerd. De machine bestaat uit een drijfmesttank waarachter een zaaimachine is gebouwd. Dit systeem is minder geschikt voor structuurgevoelige gronden. Daarom is er ook al een systeem ontwikkeld waarbij de drijfmest wordt aangevoerd met een sleepslangensysteem. Rijenbemesting met dierlijke mest geeft een betere werking van stikstof en fosfaat dan een vollevelds toediening. Evenals bij rijenbemesting met kunstmest wordt voor stikstof de factor 1,25 aangehouden. De betere werking van fosfaat is sinds 2010 in het advies geïntegreerd. Bij rijenbemesting met drijfmest is het over het algemeen niet mogelijk om meer dan 35-40 m^3 per ha netjes te injecteren. Veel loonwerkers ervaren de lagere zaaicapaciteit als bezwaarlijk. Tegenwoordig is het mogelijk om de rijenbemesting met drijfmest en het maïs zaaien in aparte werkgangen uit te voeren. De drijfmest wordt daarbij als rijenbemesting aangewend op 75 cm rijafstand m.b.v. automatische besturing met rtk-gps en deze gegevens worden daarna gebruikt door de trekker met de zaaimachine. Door deze methode is de zaaicapaciteit niet meer afhankelijk van de mest aanvoer capaciteit. In 2021 wordt op zand- en lössgrond rijenbemesting met drijfmest in maïsteelt verplicht. Dit als onderdeel van het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn.

Zaaien en rijenbemesting met drijfmest in één werkgang
Tegenwoordig kan dit ook in aparte werkgangen m.b.v. rtk-gps besturing

Pas op voor tekorten aan kali en borium bij lage drijfmestgiften
Bij drijfmestgiften van 50 m³ RDM per ha of meer wordt praktisch altijd voldaan aan de kali en boriumbehoefte. In het verleden was daarom een aanvulling met kali of borium uit kunstmest amper nodig. Tegenwoordig wordt de hoeveelheid drijfmest steeds beter afgestemd op de stikstofbehoefte. Hierdoor wordt steeds vaker 40 m³ drijfmest per ha of minder gegeven. Bij dergelijke giften kunnen eerder kali- en boriumtekorten optreden en kan aanvulling met kunstmest nodig zijn.

5.4 Groenbemesters of vanggewassen

Na de maïsoogst kan men een groenbemester of vanggewas telen. Groenbemesters worden om een aantal redenen geteeld:
1. Beperken van de stikstofverliezen door het vastleggen van stikstof die na de oogst van de maïs in de bodem achterblijft (vanggewas).
2. Op peil houden van de bodemvruchtbaarheid door aanvoer van organische stof
3. Verbeteren van de structuur door aanvoer van organische stof en doorworteling van de bouwvoor in de winterperiode.

5.4.1 Regelgeving

Na de teelt van mais op zand- en lössgronden is men verplicht om een vanggewas te telen (https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/vanggewas-na-mais).
De gewassen die momenteel mogen worden geteeld als vanggewas zijn: gras, winterrogge, wintertarwe, wintergerst, triticale, Japanse haver, bladkool en bladrammenas.
Vanaf 1 januari 2019 is het verplicht voor snijmaisteelt op zand- en lössgronden om vóór 1 oktober een vanggewas te zaaien. Dit is geregeld in het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn. Praktisch zijn er drie opties om invulling te geven aan de nieuwe regelgeving:
1. Gelijktijdig met de mais zaaien, tot net voor opkomst, van gras met een langzame beginontwikkeling (rietzenkgras).
2. Onderzaaien, wanneer de mais kniehoog staat, van gras met snelle begin ontwikkeling (Italiaans raaigras)
3. Nazaai voor de deadline van 1 oktober. De mais moet dan dus voor 1 oktober geoogst worden.

Wanneer de mais als MKS, CCM of korrelmaïs wordt geoogst of wanneer de mais biologisch wordt geteeld dan moet er uiterlijk 31 oktober een vanggewas worden ingezaaid.
Wordt er na de mais een zogenaamd hoofdgewas geteeld, dan moet deze uiterlijk 31 oktober zijn ingezaaid. Ministerie van LNV heeft nog niet bekend gemaakt welke gewassen als vanggewas of hoofdteelt na mais worden aangewezen (situatie 1 december 2018).

5.4.2 Teeltmethoden en soorten

Geschiktheid gewassen
De geschiktheid hangt af van mogelijke zaaitijd, winterhardheid en vermeerdering van plantparasitaire aaltjes. Gezien het zaaitijdstip kan na de oogst van de maïs het beste Italiaans raaigras, graan of een mengsel van Italiaans raaigras en graan worden ingezaaid. Het oogsttijdstip van maïs is over het algemeen te laat voor bladkool of bladrammenas. Daarbij zijn bladkool en

bladrammenas vrij vorstgevoelig. Italiaans raaigras en mengsels van Italiaans raaigras en rogge dienen voor begin oktober te zijn gezaaid. Winterrogge, wintertarwe, wintergerst en triticale kunnen nog tot eind oktober worden gezaaid.
Wat betreft plantparasitaire aaltjes wordt momenteel aangenomen dat rogge en in iets mindere mate ook Italiaans raaigras verschillende aaltjes in meer of mindere mate vermeerderen. Van de toegelaten groenbemesters lijkt wat betreft aaltjesvermeerdering bladrammenas de beste keus. Welke groenbemester u kiest is vooral van belang als na de maïs akkerbouw, groente of andere gewassen geteeld worden die schade kunnen ondervinden van aaltjes.

Nateelt
Onder gunstige omstandigheden kan het zaaibed worden gemaakt door na de oogst het land 10-15 cm los te trekken met een cultivator. Bij sporen en op kopakkers is het beter om het land wat dieper (20-25 cm) los te trekken. Het beste kan men zaaien met een pijpenzaaimachine. Granen kunnen ook gezaaid worden met een kunstmeststrooier. Voor een goede opkomst en om vogelvraat te voorkomen is het aan te bevelen om het zaad licht in te werken. Voor rogge is circa 100 kg zaaizaad per ha nodig, voor Italiaans raaigras 30-40 kg en voor een mengsel van Italiaans raaigras en rogge 50- 75 kg. Voor een goede effectiviteit als stikstofvanggewas moet de vanggewassen zo snel mogelijk na de oogst ingezaaid worden, het liefst zelfs voor half september.

Onderzaai
In plaats van nateelt is het mogelijk om gras onder de maïs te zaaien. Dit beperkt de stikstofverliezen gemiddeld wat meer dan nateelt. Onderzaai kan wanneer de maïs 40-50 cm hoog is en bijna gesloten (3-4 bladstadium) met Italiaans raaigras of tussen zaaien en opkomst van de maïs met Rietzwenkgras. Bij onderzaai met Italiaans raaigras in het 3-4 bladstadium bepaalt het zaaitijdstip het succes van de teelt. Het gras moet op tijd worden gezaaid om zich voldoende te kunnen ontwikkelen, maar moet ook weer niet concurreren met de jonge maïsplanten. Men kan zaaien met een pijpenzaaimachine waarvan de pijpen boven de maïsrij zijn opgetrokken. Een andere mogelijkheid is om het in één werkgang met het schoffelen te zaaien. Per ha is 25-30 kg zaaizaad nodig. Rietzwenkgras is trager in opkomst dan Italiaans raaigras en kan daarom tussen zaaien en opkomst van de maïs worden gezaaid. Het kan gezaaid worden met een wiedeg waarop een zaaiunit is gemonteerd. Per ha wordt 15-20 kg zaaizaad geadviseerd.
Bij onderzaai van gras dient men enigszins rekening te houden met het gebruik van verschillende bodemherbiciden bij de onkruidbestrijding. (zie hoofdstuk 8).

Italiaans raaigras kan in één werkgang met het schoffelen worden gezaaid (links) en Rietzwenkgras kan tussen zaaien en opkomst van de maïs met een wiedeg plus zaaiunit worden gezaaid (rechts)

5.4.3 Nalevering

Wanneer in het voorjaar de groenbemester wordt ondergewerkt komt er door mineralisatie stikstof vrij die het volggewas kan opnemen. De hoeveelheid stikstof die door mineralisatie vrijkomt is afhankelijk van temperatuur en vocht. Bij voldoende vocht en hoge temperaturen komt er meer stikstof vrij dan bij droogte en lage temperaturen. Voor een goed geslaagde groenbemester kan circa 25 kg stikstof per ha van de adviesgift worden afgetrokken. Voorwaarde is wel dat men het eind maart onderwerkt.
Een nauwkeuriger inschatting van de nawerking is mogelijk via gewashoogtemeting met de grashoogtemeter. Een gewashoogte van 1 dm komt daarbij overeen met een nawerking van 20 kg stikstof per ha.

Uit een recente studie is gebleken dat de hoeveelheid kali (K_2O) die beschikbaar kan komen uit Italiaans raaigras of rogge als vanggewas sterk afhankelijk is van de stand bij onderwerken. Bij Italiaans raaigras is de nalevering 25, 70 en 120 kg per hectare bij resp. een slechte, redelijke en uitbundige stand. Bij winterrogge is resp. 20, 50 en 85 kg per hectare.

Nalevering na het oogsten van een snede
Bij een groenbemester waarvan eerst een snede wordt geoogst alvorens het wordt ondergeploegd komt stikstof vrij uit de ondergeploegde zode en daarnaast uit de eventuele in het voorjaar toegediende mest. In tabel 5.21 zijn de hoeveelheden vermeld die van de adviesgift kunnen worden afgetrokken. In verband met de benutting van fosfaat en kali is het advies om het voorgewas niet meer dan 25 m³ runderdrijfmest per ha te geven.

Tabel 5.21 Mogelijke stikstofkorting op het advies bij een groenbemester na eerst een snede oogsten en uit de bemesting die daarvoor is gegeven

N-bemesting vanggewas (kg per ha)	Mogelijke stikstofkorting	
	Uit zode vanggewas (kg N per ha)	Uit mest (kg N per ton)
0-50	5	0,5
50-100	10	0,5

Effect groenbemester op opbrengst
In een langjarig (1988-2002) onderzoek op Praktijkcentrum Aver Heino met continuteelt van snijmaïs is onder andere gekeken naar het effect van een groenbemester bij verschillende stikstofbemestingsniveaus.
De toepassing van rogge als groenbemester had een duidelijk effect op de maïsopbrengst. Het effect was het hoogst bij lage bemestingsniveaus. In tabel 5.22 is het gemiddelde effect op de opbrengst weergegeven van de laatst drie jaar (2000-2002) van het onderzoek.

Tabel 5.22 Meerjarig effect door toepassing van rogge als groenbemester op de maïsopbrengst ten opzichte van braak in de winter bij verschillende bemestingsniveaus

Bemesting per ha	Extra opbrengst (%)
20 kg kunstmeststikstof in de rij	16
15 m³ runderdrijfmest + 20 kg kunstmeststikstof in de rij	10
30 m³ runderdrijfmest + 20 kg kunstmeststikstof in de rij	7
50 m³ runderdrijfmest + 20 kg kunstmeststikstof in de rij	4

5.5 Maïs na gras

Wanneer maïs op gescheurd grasland wordt geteeld komt er door mineralisatie van de ondergeploegde zode stikstof vrij die de maïs kan opnemen. Daarom kan bij de teelt van maïs na gras een hoeveelheid stikstof van de adviesgift worden afgetrokken. De hoeveelheid is vooral afhankelijk van de leeftijd van de zode en het aantal jaren na scheuren. In tabel 5.23 zijn de hoeveelheden vermeld.

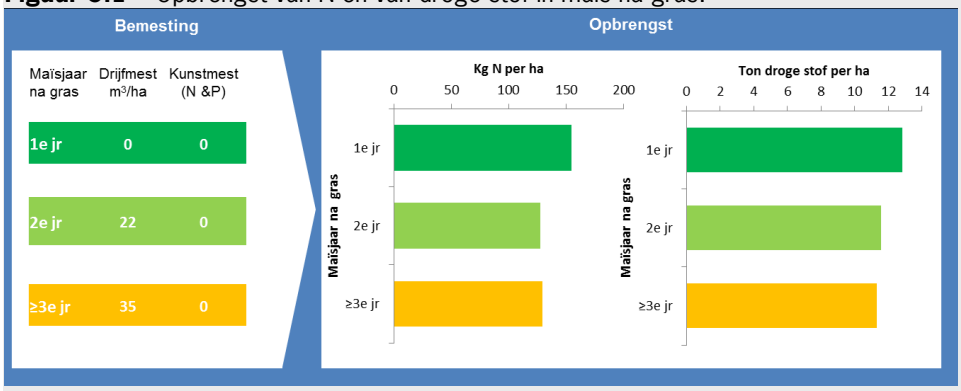
Tabel 5.23 Mogelijke stikstofkorting op het advies (kg N/ha/jaar) na scheuren van grasland

Aantal jaren na scheuren	Grondsoort	Leeftijd gescheurde zode		
		1 jaar	2 jaar	3 jaar en ouder
1	Alle gronden	50	100	100
2	Klei-op-veen	0	0	60
	Overige gronden	0	0	30

De in tabel 5.24 vermelde leeftijden van de gescheurde zode hebben betrekking op volledige productiejaren van het grasland. Om de genoemde stikstofnalevering volledig te kunnen benutten moet de zode tijdig worden gescheurd. Half maart is de beste periode. Wanneer later wordt gescheurd komt de stikstof te laat vrij voor een optimale benutting.

Geen mest nodig op maïs na gras
Jarenlang onderzoek op proefbedrijf De Marke laat zien dat maïs op droogtegevoelige zandgrond dat volgt op een graslandfase prima zonder mest kan. De opbrengst van eerstejaars maïs na gras is hoger dan van latere jaren wanneer wel bemest wordt (zie figuur 5.1)

Figuur 5.1 Opbrengst van N en van droge stof in maïs na gras.



Uit recent onderzoek is gebleken dat na het onderwerken van meerjarig grasland in het vroege voorjaar (eind maart, begin april) vanuit boven- en ondergrondse delen 130 kg K2O per hectare vrijkomt.
Uit de ondergeploegde zode komt naast stikstof en kali ook fosfaat vrij. Hierover zijn echter geen onderzoeksgegevens bekend. Als richtlijn wordt daarom aangehouden dat de verhouding tussen stikstof en fosfaat die vrijkomt door mineralisatie van de ondergeploegde zode overeen komt met

de verhouding tussen stikstof en fosfaat in het gras. De N : P_2O_5 verhouding in gras is ongeveer 1 : 0,4. Dit betekent dat wanneer er bijvoorbeeld 100 kg stikstof uit de zode vrijkomt er daarnaast 40 kg fosfaat vrijkomt.

Bij scheuren komt veel stikstof vrij

Nalevering na het oogsten van een snede
Bij grasland waarvan eerst een snede wordt geoogst komt na het scheuren stikstof vrij uit de ondergeploegde zode en daarnaast uit de eventueel in het voorjaar toegediende mest. In tabel 5.24 zijn de hoeveelheden vermeld die van de adviesgift kunnen worden afgetrokken.

Tabel 5.24 Mogelijke stikstofkorting op het advies bij gescheurd grasland na eerst een snede oogsten en uit de bemesting die daarvoor is gegeven

Leeftijd graszode	Mogelijke stikstofkorting	
	Uit graszode (kg N per ha)	Uit mest (kg N per ton)
1 jaar	50	0,5
2 jaar	65	0,5
3 en 4 jaar	75	0,5
5 jaar en ouder	80	0,5

Fosfaat en kali
Bij het oogsten van een snede gras wordt een hoeveelheid fosfaat en kali onttrokken. Uit de ondergeploegde zode komt stikstof, maar ook fosfaat en kali beschikbaar voor de maïs. Uit een recente deskstudie is geconcludeerd dat na de oogst van een eerste snede er 95 kg K2O per hectare beschikbaar komt.
Bij bemesting volgens het stikstofadvies kan, afhankelijk van de bemesting van het voorgewas, met 15-30 m³ runderdrijfmest worden volstaan. In veel gevallen is dan, ook als rekening wordt gehouden met de levering uit de zode, een aanvulling met fosfaat en kali nodig. De hoogte van deze aanvulling is afhankelijk van de fosfaat- en kalitoestand van de bodem. Daarom wordt aanbevolen om het grasland, voorafgaand aan de bemesting in het voorjaar, te laten bemonsteren in de laag 0-25 cm.

Voorbeeld berekening bemesting snijmaïs

1. Uitgangspunten

* Zandgrond (oost Nederland)
* Continuteelt
* Groenbemester
* Bemestingshistorie ca. 50 m³ drijfmest
* Bouwlandinjectie 40 m³ runderdrijfmest
* Pw getal 45 P-PAE 1,9 P-AL 48
* K-getal 9
* Boriumgehalte 0,32

2. Adviesbemesting per ha

Stikstof (N) (zie paragraaf 5.2.2)

180	-10	-25	**=145 kg**
(Verleden 50 m³ drijfmest)	(Gem. aanwezig N-min bij goed geslaagd groenbemesters)	(Nalevering goed geslaagd groenbemester)	

Fosfaat (P_2O_5) (zie paragraaf 5.2.3) = **60 kg breedw. + 16 kg in de rij**
Kali (K_2O) (zie paragraaf 5.2.4 continuteelt) **= 300 kg**
Borium (B) (zie paragraaf 5.2.6) = **0,25 kg**

3. Gebruiksnormen per ha (zie paragraaf 5.3.1)

Stikstof: 140 kg (2015-2017)
Fosfaat: 60 kg (2015-2017) bij Pw 45)

4. Beschikbaar uit drijfmest per ha (zie ook paragraaf 5.3.2)

Stikstof 40 m³ x ((N-min: 1,9 kg/m³ x 95 %) + (N-org:2,1 kg/m³ x 20 %)) = **89 kg**
Fosfaat 40 m³ x 1,5 kg/m³ = **60 kg**
Kali 40 m³ x 5,4 kg/m³ = **216 kg**
Borium 40 m³ x 0,004 kg/m³ = **0,16 kg**

5. Aanvullen uit kunstmest per ha

Stikstof
Volgens advies 145 kg – 89 (uit drijfmest) **= 56 kg** (breedwerpig)
Of als rijenbemesting 25% betere werking: 56 : 1,25 **= 45 kg** (in de rij)
Gebruiksnorm is voor bedrijf met beweiding niet beperkend:
140 kg (gebruiksnorm) – 40 m³ x 4 kg/m³ x 0,45 (werkingscoëff. gebruiksnorm) = 68 kg
Fosfaat
Breedwerpig advies wordt gedekt met drijfmest. Advies in de rij is 16 kg.
Echter gebruiksnorm en/of derogatievoorwaarde is beperkend = **0 kg**
Eventueel drijfmest als rijenbemesting geven (zie paragraaf 5.3.3)
Kali
300 (advies) - 216 (uit drijfmest) = **84 kg**
Borium
0,2 (advies) – 0,16 (uit drijfmest) = **0,04 kg**

Er zijn verschillende N maïsmeststoffen met borium op de markt. Praktisch gezien kan het beste gekozen worden voor een maïsmap+B. Zorg in ieder geval dat de N-behoefte zoveel mogelijk is gedekt. Daarnaast moet er nog 84 kg K_2O/ha gestrooid worden.