

Bemestingsplan grasland. Werkwijze en tips



Er is veel behoefte aan praktische informatie over optimalisatie van bodem en bemesting. Doel is goede ruwvoer kwaliteit als basis voor een goede melkproductie en gezonde koeien die voor de kringloop op het eigen bedrijf of in de regio goede mest produceren. Hieronder een op een consequente werkwijze gericht overzicht met praktische tips en links naar overige bruikbare informatie. Let op: kennis van de grondsoort (klei, veen, zand of een combinatie) op het eigen bedrijf is hierbij essentieel.

Vorbereiding

1. Laat eens in de 4 jaren een volledig grondmonsteronderzoek uitvoeren, dus inclusief CEC complex en bezetting van de elementen aan dat complex.
2. Laat goed gemixte drijfmest vlak voor het bemestingsseizoen bemonsteren.
3. Mix regelmatig mestputten, ter voorkoming van N verlies door nitrificatie.
4. Voer nooit drijfmest van jongvee af.
5. Streef bij alle diergroepen naar goed verteerde mest met een gunstige koolstof/stikstof (C/N) verhouding. Dat bereik je door een gunstige ruwvoer-kraftvoerverhouding, een goede penswerking en een passende passagesnelheid door de rest van het darmkanaal en door te streven naar een tankureum op jaarbasis van tussen 15 en 18.
6. Zorg altijd voor voldoende aanvulling van vitamines, mineralen en sporenelementen in het rantsoen van diergroepen. Het voerspoor is belangrijk voor de aanvulling van mineralen en sporenelementen in het rantsoen en voor de gehalten in drijfmest.
7. Zie tabel 1 voor een indicatie van het belang van een selectie van mineralen en sporenelementen vanuit de bodem voor de plant en van daaruit voor het rund en de mens. Uitwisselingscapaciteit in bodem en in het maagdarmkanaal is de basis. Kringloopdenken in optima forma....

Tabel 1

Elementen bodem	Rol in de plant	Rol in het dier	Rol in de mens
N = stikstof	Eiwitvorming, celdeling en celstrekking, (groei), enzymen, aanmaak chlorofyl (bladgroen)	Eiwit (bron van aminozuren voor groei en herstel van weefsel), enzymen	Eiwit (bron van aminozuren voor groei en herstel van weefsel), enzymen
P = fosfor*	Energiedrager, bouwsteen van DNA, vorming van eiwit, wortelontwikkeling, jeugdgroei	Energiehuishouding, bouwsteen van DNA, botten (let ook op rol vitamine D), activiteit pensmicroben bij herkauwers	Energiehuishouding, functie in de spieren, bouwsteen van DNA en botten (let ook op rol vitamine D)
K en Na = kalium en natrium	Vochthuishouding in de plant, droogteresistentie, stofwisseling, groei	Vochthuishouding in het lichaam, zuur-base evenwicht, enzymen energiestofwisseling, prikkeloverdracht	Vochthuishouding in het lichaam, zuur-base evenwicht, enzymen energiestofwisseling, prikkeloverdracht
Ca = calcium	Celdeling, stabiliseren van celmembranen, stevigheid van de celwanden, verminderen van activiteit van enzymen die celwanden afbreken, kwaliteitselement	Botten, prikkeloverdracht spier-zenuw, hormonen, stolling, pH regulatie bloed (let ook op de rol van vitamine D)	Botten, prikkeloverdracht spier-zenuw, hormonen, stolling, pH regulatie bloed samen met P (let ook op de rol van vitamine D)
Mg = magnesium	Bouwsteen van chlorofyl (bladgroen), rol in assimilatie/fotosynthese, stimuleert plantontwikkeling	Botten, prikkeloverdracht spier-zenuw, activatie van enzymen, productie van PTH => Ca stofwisseling	Botten, prikkeloverdracht spier-zenuw, activatie van enzymen, productie van PTH => Ca stofwisseling
S = zwavel	Eiwitproductie en -kwaliteit: zwavelhoudende aminozuren cysteïne, lysine en methionine (essentiële aminozuren)	Eiwit met essentiële aminozuren als bouwsteen voor groei, ontwikkeling en lichaamsonderhoud, thiamine (B vitamine), insuline	Eiwit met essentiële aminozuren als bouwsteen voor groei, ontwikkeling en lichaamsonderhoud, thiamine (vitamine B1), insuline
Cu = koper	Plantontwikkeling/groei, fotosynthese, enzymactiviteit, vruchtzetting (vorming stuifmeel en zaad).	Aanmaak rode bloedcellen, pigment, activatie enzymen, skeletontwikkeling, voortplanting	Aanmaak rode bloedcellen, goede werking van afweersysteem en stolling, pigment, activatie enzymen, skeletontwikkeling
Zn = zink*	Enzymen, groeistof (Auxine), chlorofyl (bladgroen), weerstand	Opbouw van eiwitten, groei en vernieuwing van weefsel o.a. botten, huid, haar, enzymen van de stofwisseling, afweer, immuunsysteem	Opbouw van eiwitten, groei en vernieuwing van weefsel, enzymen van de stofwisseling, afweer, immuunsysteem
Co = kobalt	Onderdeel van enzymen en co-enzymen, onderdeel vitamine B12	Penswerking, vitamine B12, onderdeel enzymen, co-enzymen	Vitamine B12, onderdeel enzymen, co-enzymen
J = jodium	Groei, vroege bloei, fotosynthese, weerbaarheid (stressvermindering)	Schildkierhormoon, ontwikkeling en vitaliteit van het kalf, vruchtbaarheid	Schildkierhormoon, nodig voor goede groei en ontwikkeling van het zenuwstelsel vruchtbaarheid
Se = selenium*	Antioxidant, stress tolerantie, zoals bij droogte.	Antioxidant via enzym glutathionperoxidase (Gsh-Px)	Antioxidant via enzym glutathionperoxidase (Gsh-Px), jodiumstofwisseling

		Px), jodiumstofwisseling (schildklier)	(schildklier), ontgiftig in de lever
Fe = ijzer	Enzymen, chlorofyl (bladgroen)	Rode bloedcellen (hemoglobine), zuurstoftransport, aanmaak afweerstoffen	Rode bloedcellen (hemoglobine), zuurstoftransport, aanmaak afweerstoffen

8. Zorg voor voldoende mestopslag: minstens 9 maanden.
9. Denk na over de beschikbaarheid van water om drijfmest te verdunnen. Als geen oppervlaktewater beschikbaar is kun je b.v. denken aan de opvang van hemelwater op het erf.

Bemestingsplan maken

1. Ga aan de hand van de grondmonsteranalyse na welke percelen in aanmerking komen voor reparatie- of onderhoudsbekalking en welke soort kalk gebruikt kan worden. Zie tabel 2.

Tabel 2

Overzicht kalkmeststoffen (Bron: Agrifirm, Sibelco, Aarstagro)

Product	NW	MgO%
Korrel		
Dologran	52	5
Dologran	53	15
Nova-Kal korrelkalk	52	0
Ornical	38	1,4
Droge kalk		
Dolokal 0	54	0
Dolokal	54	5
Dolokal supra	57	18
Winkal	48	0
Winterswijkse kleidolomiet	49	7
Vochtige kalk		
Limkal	50	0
Borgakal plus	54	19
Borgakal	53	7
Ankal	50	0
Top Soil Cirkal	54	
Vloeibare kalk		
Calhix Flow	25	
Vloeibare kalk los	20	3
Calcium meststoffen gips	CaO%	SO3%
Landbouwgips Agrigyps	29	35
Landbouwgips	32	45
Natuurgips	26	36

www.deboerenveearts.nl

2. Ga aan de hand van tabel 2 na of aanvraag van fosfaatdifferentiatie interessant is. Zie ook <https://www.rvo.nl/onderwerpen/mest/gebruiken-en-uitrijden/fosfaat-landbouwgrond/differentiatie>.

Tabel 2

Tabel 3 - Grasland (P-CaCl ₂ /P-Al)										
P-CaCl ₂ -getal	P-AL-getal									
	< 21		21 - 30		31 - 45		46 - 55		> 55	
< 0,8					Laag	105 kg	Neutraal	95 kg		
0,8 tot en met 1,4	Arm	120 kg	Laag	105 kg	Neutraal	95 kg			Ruim	90 kg
1,5 tot en met 2,4	Laag	105 kg	Neutraal	95 kg	Ruim	90 kg				
2,5 tot en met 3,4	Neutraal	95 kg	Ruim	90 kg	Hoog	75 kg	Hoog	75 kg	Hoog	75 kg
> 3,4	Ruim	90 kg								

Tabel 4 - Bouwland (P-CaCl ₂ /P-Al)										
P-CaCl ₂ -getal	P-AL-getal									
	< 21		21 - 30		31 - 45		46 - 55		> 55	
< 0,8					Arm	120 kg	Laag	80 kg	Laag	80 kg
0,8 tot en met 1,4	Arm	120 kg	Arm	120 kg					Neutraal	70 kg
1,5 tot en met 2,4					Laag	80 kg	Neutraal	70 kg	Ruim	60 kg
2,5 tot en met 3,4					Neutraal	70 kg	Ruim	60 kg	Hoog	40 kg
> 3,4	Laag	80 kg	Laag	80 kg						

3. Zet gericht vaste mest, digestaat, vaste fractie van gescheiden mest, bokashi of compost in om de organische stof te verbeteren en/of extra aandacht te besteden aan de P voorziening.
4. Bepaal hoeveel drijfmest beschikbaar is in m³/ha na vermindering van de mestafvoer. Maak een **verdeelplan** waarbij eerst de hoeveelheid voor mais bepaald wordt: heb je krap mest: met 30 m³/ha kort voor het zaaien dek je de K behoefte en kun je bij een goed vanggewas 30-50 kg N (met S) in de rij toedienen. Bij mais op gescheurd grasland is geen drijfmestgift nodig. Kalium en zwavel wel meenemen bij rijenbemesting.
5. Maak gebruik van de bemestingswijzer op de grondmonsteranalyse en (volledige) kuilanalyses van vorige jaren voor het opstellen van een bemestingsplan. Bepaal het gewenste Re gehalte en de DS opbrengst. Bemest op basis daarvan **perceelsgericht** met kunstmeststikstof op basis van NLV en naar gewenst DS% en RE. Gebruik bijgaand Excelbestand (invulversie Home made eiwit apart mesturen).

Bekalken

1. Indien van toepassing: herstel de pH naar de streefwaarde door reparatiebekalking. Let daarbij op Mg. Zie tabel 1. Wees op veengrond voorzichtig met grote kalkgiften ineens, maar ook op andere grondsoorten kan het verstandig zijn om benodigde grote kalkgiften te verdelen over meer jaren.
2. Neem onderhoudsbekalking ter hand voor het onderhoud van de Ca bezetting aan het kleihumuscomplex, let daarbij op Mg. Zie tabel 1. Eventueel kun je voor onderhoudsbekalking ook langzaamwerkende kalk gebruiken uit eischalen, zeeschelpen en steenmeel.
3. Gebruik alleen gips als de pH op peil is, maar de calciumbezetting aan het CEC complex te laag is. Geef graspercelen nooit in het voorjaar gips vanwege de kans op te hoog S gehalte (verdringt/bindt Cu en Se in het maagdkanaal). Op maispercelen kan in het voorjaar wel gips gegeven worden.

Drijfmest toedienen

1. Geef weidepercelen de eerste keer zo vroeg mogelijk 10-15 m³ drijfmest verdund met water. Daarna is eten van een schoon bord het devies. Dit is erg gunstig voor de DS opname uit weidegras en vers gras op stal en het vermindert de kans op overdracht van mest overdraagbare ziekten als salmonella en paratbc. Weidepercelen die later in het seizoen bestemd zijn voor maaien kunnen bemest worden met drijfmest.
2. Gangbare bedrijven met veel weidegang kunnen de keuze maken om weidepercelen uitsluitend met kunstmest NPK en/of vaste mest of compost te bemesten. Zie tabel 3.

Tabel 3

Weidegang	Mest in de weide = wat je mist in de mestput (in m3)	Beschikbaar op 20 ha weideplatform in m3/ha	Beschikbaar op 30 ha weideplatform in m3/ha
120 dagen 6 uur	210	10,5	7
120 dagen 12 uur	420	21	14
180 dagen 6 uur	315	15,75	10,5
180 dagen 12 uur	630	31,50	21

- Bemest de eerste snede van maaipercelen met 25-30 m3 drijfmest verdund met water. Bemest de 2^e en/of 3^e snede in 1 of 2 keer met de resterende drijfmest.
- Tabel 4 geeft een overzicht van de N-mineralisatie in % per maand van de Norg-fractie van rundveedrijfmest (bron CBGV). Voor de eerste drijfmestgift geldt: als de draagkracht voldoet is vroeg bemesten het meest efficiënt.

Tabel 4

Maand van toediening	Feb	Mrt	April	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Totaal
Februari	2,4	3,3	4,6	6,4	7,9	7,7	6,3	4,1	2,3	45,0
Maart	--	3,4	4,8	6,7	8,1	8,0	6,5	4,2	2,3	44,0
April	--	--	5,0	7,0	8,6	8,4	6,8	4,4	2,5	42,7
Mei	--	--	--	7,6	9,2	9,1	7,4	4,8	2,6	40,7
Juni	--	--	--	--	10,4	10,2	8,3	5,3	3,0	37,2
Juli	--	--	--	--	--	12,1	9,7	6,3	3,5	31,6
Augustus	--	--	--	--	--	--	11,8	7,6	4,2	23,6

- Zorg voor een zeer goed werkende zodebemester en een goede verdeling. Doe een Veld-APK. Zie <https://www.netwerkpraktijkbedrijven.nl/kennisbank/veld-apk>.

Kunstmest toedienen

- Maak een bewust keuze voor de geschikte voorjaars N meststof en de N meststof in het vervolg van het groeiseizoen. Zie bijlage 1.
Bijlage 1 (Bron NMI).

Handreiking betere benutting N-meststoffen

Algemeen

Deze handreiking is gericht op het verbeteren van de N-benutting uit kunstmest. Als aanvulling op dierlijke mest zijn voor de groei van het gras in het voorjaar vaak stikstof (N) en zwavel (S) nodig.

Een goede benutting van de N uit kunstmest is mogelijk door:

- Keuze van de juiste N-meststof en toedieningsvorm; en
- Goed management.

Keuze van de N-meststof

Het type N-meststof

Op ammonium en nitraat gebaseerde N-meststoffen, als AN en KAS, geven de hoogste N-benutting.

N-meststoffen kunnen worden gegeven als ammoniumnitraat (AN) of kalkammonsalpeter (KAS) en als Ureum of ureum plus een ureaseremmer. AN en KAS geven de hoogste opbrengst en N-opname. Ureum blijft met een opbrengst en N-opname van 90% duidelijk achter ten opzichte van AN en KAS. Bij ureum plus ureaseremmer is dit 95%.

De toedieningsvorm

Meststoffen in korrelvorm geven de hoogste opbrengst en N-opname.

N-meststoffen kunnen worden toegediend in korrelvorm (vast) en als vloeibare meststof. Bij de huidige stand van de techniek geeft vast een hogere opbrengst en N-benutting dan als vloeistof toegediende meststoffen. Vloeibare meststoffen met ureum blijven daarbij achter ten opzichte van vloeibare AN.

Voorjaarsmeststoffen

Gebruik voor een hoge N-benutting een voorjaarsmeststof.

In het voorjaar is de kans op N-verliezen door uitspoeling of denitrificatie het grootst. Gebruik van voorjaarsmeststoffen (bijvoorbeeld ammoniumsulfaat, AS en ammoniumsulfataalpeter, ASS) of Entec (voorjaarsmeststof met nitrificatieremmer) vermindert dit risico. Bij het gebruik van een nitrificatieremmer is het risico het kleinst. Voorjaarsmeststoffen met een hoog ammonium aandeel bevatten vaak ook zwavel. Het gebruik hiervan is snel aantrekkelijk op gronden waar een aanvullende S-bemesting nodig is. Met voorjaarsmeststoffen kan, voor het realiseren van een gelijke opbrengst, met 80% van de N, die als KAS wordt gegeven, worden volstaan. De bespaarde N kan later in het seizoen nuttig worden gebruikt. Bij een gemiddelde hoeveelheid neerslag en in een nat voorjaar wordt de gelijke opbrengst met de genoemde 80% zeker gerealiseerd. In een droog voorjaar kan dit effect geringer zijn.

Overwogen kan worden een nitrificatieremmer aan de dierlijke mest toe te voegen. Onderzoek wijst erop 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.

Samengevat

Voor een goede N-benutting geven op ammonium en nitraat gebaseerde meststoffen, toegediend in korrelvorm, de hoogste N-benutting. Gebruik voor een betere N-benutting in het voorjaar een voorjaarsmeststof bij voorkeur met een nitrificatieremmer. Gebruik in latere sneden KAS. Hieraan kunnen andere nutriënten (bijvoorbeeld Mg of Na) zijn toegevoegd.

2. Zorg voor een kunstmeststrooier die goed ingesteld kan worden en kleine hoeveelheden tot 10 kg zuiver N/ha kan strooien.
3. Zorg voor een interval kunstmest-maaien voor de eerste snede van minimaal 6 weken, voor latere sneden van 3,5-4 weken.
4. Overweeg in het voorjaar een blend met Na, Co, Cu en Se en geef in ieder geval de 1^e en evt. de 2^e snede S. Let op met extra S als je gips of spuiwater toepast op grasland.
5. Geef weideplatforms om de 3 weken een kleine N gift (20=>12,5).
6. Overweeg afhankelijk van de plantbeschikbaarheid per perceel halverwege het groeiseizoen een gift met Na, K en/of Mg.
7. Stop op maaipercelen in de 2^e helft van het groeiseizoen met drijfmest en kunstmest: Vertrouw op een goede nalevering van de bodem en - als je klaver of andere vlinderbloemigen in je grasland hebt - op de stikstofbinding.

Meer lezen

1. Stop bij droogte met bemesten: https://www.verantwoordeveehouderij.nl/nl/Verantwoorde-Veehouderij-2/show-5/Brochure-CBGV_Bemesten-bij-droogte.htm.
2. Nuttige website: www.bemestingsadvies.nl.
3. Twee instructieve tabellen van Boerenverstand:
 - Tabel 1 Ammoniakemissie in relatie tot weidegang en niveau van ruw eiwit in het rantsoen en het tankmelkureum.
 - Tabel 2 Effect van een aantal managementmaatregelen op reductie van de ammoniakemissie per ha.

Bron: Boerenverstand (Yvonne Verbeek en Frank Verhoeven) september 2023 Project EAB

Tabel 1. Ammoniakemissie in kg/dierplaats vanuit de stal bij combinaties van weidegang en ruw eiwit in het rantsoen.

ruw eiwit (g/kg ds)	173	168	163	160	157	152	147	141
Tankmelkureum (mg/dL)	23,0	21,5	20,0	19,3	18,5	17,0	15,5	14
weidegang (uren)	emissie (kg NH ₃ /dierplaats) STAL							
0	13	11,8	10,6	10,1	9,5	8,3	7,1	5,9
720	12,3	11,2	10,1	9,5	9,0	7,9	6,7	5,6
1303	11,8	10,7	9,6	9,1	8,6	7,5	6,4	5,3
1440	11,7	10,6	9,5	9,0	8,5	7,4	6,3	5,2
2160	11,0	10,0	9,0	8,5	8,0	7,0	6,0	4,9
2880	10,3	9,4	8,4	8,0	7,5	6,6	5,6	4,6
3600	9,6	8,8	7,9	7,4	7,0	6,1	5,2	4,3

Tabel 2

Managementmaatregelen

Met een landelijk gemiddelde van 56,6 kg NH₃/ha is de reductieopgave 16,6 kg NH₃/ha om tot een emissiearme bedrijfsvoering van 40 kg NH₃/ha te komen. Het keuzepalet in managementmaatregelen om de opgave te bereiken, bevat:

Maatregel	Effect
Minder Ruw Eiwit in het rantsoen - 1%	2 kg NH ₃ /GVE/jaar
Meer weidegang + 1000 uur	2,6 kg NH ₃ /GVE/jaar
Lagere veebezetting - 0,1 GVE per hectare	2,6 kg NH ₃ /ha/jaar

(Minder Ruw Eiwit + meer uren weidegang) x GVE/ha = effect op NH₃/ha

Sleen, januari 2025,
 Gerrit Hegen.
 hegengerrit@gmail.com
www.deboerenveearts.nl.