

# Mineralen voere

## Bewust omgaan met mineralen en sporen

Gevaren bij het voeren van gras kunnen terugvoeren op een tekort of een overmaat aan mineralen. Zijn deze gezondheidsrisico's het best af te dekken via bemesting of beter direct aan het voerhek? Onderzoek van ASG en NMI geeft een overzicht van de verschillen.



Gert van Duinkerken Wim Bussink

Veehouders voorzien hun dieren te vaak via twee routes van mineralen en sporenelementen. Veehouders die selenium zowel via het krachtvoer als via bemesting toedienen, lopen het risico van een te hoge voorziening. Maar welke methode is nu de beste? Nutriënten Management Instituut NMI en Animal Sciences Group ASG stelden onlangs in een door Productschap Zuivel gefinancierd project een praktisch advies op voor een goede voorziening van melk- en jongvee, bij minimale belasting van het milieu en maximale verbetering van het saldo ([www.nmi-agro.nl](http://www.nmi-agro.nl)).

Er is geen unieke oplossing voor een optimale voorziening van de veestapel met mineralen en sporenelementen. Zo kan in het gewasspoor de natuurlijke beschik-

baarheid van sporenelementen in de bodem en de opname ervan door het gewas sterk verschillen. Ook het beweidingssysteem (onbeperkt, beperkt of summerfeeding) is van grote invloed en bij weidend jongvee de lengte van het seizoen dat het dier buiten loopt. Op bedrijven met weidend jongvee is bemesting niettemin de beste garantie voor een adequate voorziening met mineralen en sporenelementen. Incidenteel kan het verstrekken van bolussen (hoewel duurder) ook een oplossing zijn.

Mineralen verstrekken via de voerroute heeft zowel voordelen als beperkingen. Bij gebruik van likstenen is niet gegarandeerd dat het dier ook voldoende sporen en mineralen opneemt. Mineralen toevoegen met krachtvoer is effectief bij

hoogproductief melkvee, maar is lastig bij weidend jongvee en oudmelkte dieren, die weinig of geen krachtvoer krijgen. Met losse mineralenmengsels over het ruwvoer of oplossingen in het drinkwater wordt snel boven de norm versterkt. Drenching is alleen een oplossing wanneer er acuut gevaar voor een mineralentekort bestaat. Bolussen bieden een betrouwbare en goed bruikbare methode, ook voor weidend vee.

### Bodemonderzoek noodzakelijk

De behoefte van jongvee, melkvee en droogstaande dieren verschilt sterk per element (zie tabel 1).

De dekking van de behoefte is afhankelijk van de variatie in samenstelling van ruwvoerders en krachtvoerders. Voor een

Tabel 1 – Advies mineralen en sporenelementen (bron: NMI) (\* niet bemest)

	magnesium g/kg ds	natrium g/kg ds	koper mg/kg ds	kobalt mg/kg ds	selenium mg/kg ds	mangaan mg/kg ds	zink mg/kg ds	ijzer mg/kg ds	molybdeen mg/kg ds
<b>behoefte</b>									
jongvee	1,7-1,9	0,5-0,6	15-18	0,1	0,100-0,120	25	25-29	37-93	0,1
droogstaand	1,9-2,1	0,6-0,7	24-25	0,1	0,13	40	21-22	30-31	0,1
melkgevend, 20 kg	2,1	1,1	12,2	0,1	0,15	40	26,5	8,1	0,1
melkgevend, 40 kg	2,4	1,4	11,1	0,1	0,18	40	32,5	12,8	0,1
<b>gemiddeld gehalte</b>									
gras	2,5	2,3	8,9	0,101	0,040*	95	43	149	2,7
snijmais	1,2	0,2	3,9	0,057	0,016	28	38	120	0,4
standaard krachtvoer	5,1	3	27	0,61	0,37	71	62	348	0,47
<b>aanvulling nodig?</b>									
overwegend grasrantsoen	soms	soms	ja	soms	ja	nee	nee	nee	nee
beweiding zonder krachtvoer	soms	soms	ja	soms	ja	nee	nee	nee	nee
overwegend snijmaisrantsoen	ja	ja	ja	ja	ja	soms	nee	nee	nee
<b>bemesting mogelijk?</b>									
	ja	ja	ja	ja	ja	niet nodig	niet nodig	niet nodig	niet nodig

# n of bemesten?

elementen levert 1000 euro per bedrijf op



## Overzicht belangrijkste functies van verschillende mineralen

### Magnesium

- speelt belangrijke rol bij het normaal verlopen van spiercontracties en begeleiden zenuwimpulsen
- is betrokken bij activiteit van veel enzymen
- is van invloed op vitamine-D-productie

### Natrium

- houdt de waterbalans (bloeddruk) van het dier in stand
- houdt het zuur-base-evenwicht in balans
- absorbeert glucose en enkele aminozuren

### Koper

- is betrokken bij activiteit van veel enzymen
- is belangrijk voor de bloedvorming, botvorming en haarkleur
- is belangrijk voor weerstand

### Kobalt

- is nodig voor groei van de pensbacteriën en daarmee voor de spijsvertering
- nodig voor groei van pensbacteriën die het belangrijke vitamine B12 vormen

### Selenium

- verhoogt de immuniteit
- vermindert spierbeschadigingen
- verbetert de vruchtbaarheid

### Mangaan

- is belangrijk voor vorming van been en kraakbeen
- is belangrijk voor het functioneren van geslachtsorganen
- is belangrijk voor de bloedstolling

### Zink

- is aanwezig in enzymen voor onder andere de voortplantingsorganen
- is belangrijk voor het functioneren van het afweersysteem
- bevordert de eetlust en de groei

### IJzer

- is onderdeel van hemoglobine en daarmee belangrijk voor de zuurstofbinding door de rode bloedlichaampjes
- is onderdeel van bepaalde eiwitten

### Molybdeen

- is onderdeel van enzymen die belangrijk zijn voor de nitraat- en de zwavelstofwisseling in de pens
- heeft samen met selenium een sterk remmende werking op de koperopname uit de darm

juiste (gezonde) aanvulling via bemesting (bodem- en gewasspoor) moet bekend zijn hoeveel mineralen en sporenelementen in de bodem beschikbaar zijn voor het gewas. Maar dit kan sterk variëren. De beschikbaarheid wordt beïnvloed door de pH-waarde, het vochtgehalte, de temperatuur, interacties met andere elementen, het organischestofgehalte en de aanwezigheid van kleimineralen en metaal(hydr)oxiden. Om de beschikbaarheid van mineralen en sporenelementen in kaart te brengen is bodemonderzoek nodig.

### Bemesten goedkoper

Elementen als magnesium, natrium, zink, koper, kobalt en selenium zijn niet

snel beperkend voor de gewasgroei, maar zijn vooral van belang voor de voorziening van het vee. De gehalten in gras zijn voor natrium, magnesium en kobalt eenvoudig te verhogen via bemesting, zodat er op rantsoenniveau een toereikende voorziening is. Bemesting met natrium is bovendien gunstig voor de opname van weidegras. Bemesting met koper leidt veelal wel tot hogere kopergehalten in gras, maar deze kunnen niet voldoende worden verhoogd om aan de nieuwe, hogere behoeftenorm van weidend jongvee te voldoen. Onzekerheid over de benutting van koper uit gras heeft geleid tot hogere koperstreefwaarden in gras. Bemesting met selenium blijkt goed mogelijk te zijn om de doorgaans te lage seleni-

umgehalten in gras substantieel te verhogen, met minimale milieueffecten. Door bewust om te gaan met mineralen en sporenelementen zijn aankoopbesparingen van 1000 euro per bedrijf en meer mogelijk. In een kostenvergelijking brachten NMI en ASG voor de bodem- en gewasroute de extra kosten van grondonderzoek en meststoffen in rekening en voor de voerroute de kosten van mineraalsupplementen en bolussen. De kosten van arbeid zijn niet meegenomen. Voor de meeste elementen is bemesting iets voordeliger dan aanvoer via de voerroute, met uitzondering van selenium.

*Ir. G. van Duinkerken, onderzoeker ASG  
Dr. ir. D. W. Bussink, onderzoeker NMI*