

# Aangezuurde mest op grasland; stikstofwerking, bodem en botanische samenstelling

*R.L.M. Schils (onderzoeker sectie teelt)*

*J.H. Geurink (onderzoeker Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek)*

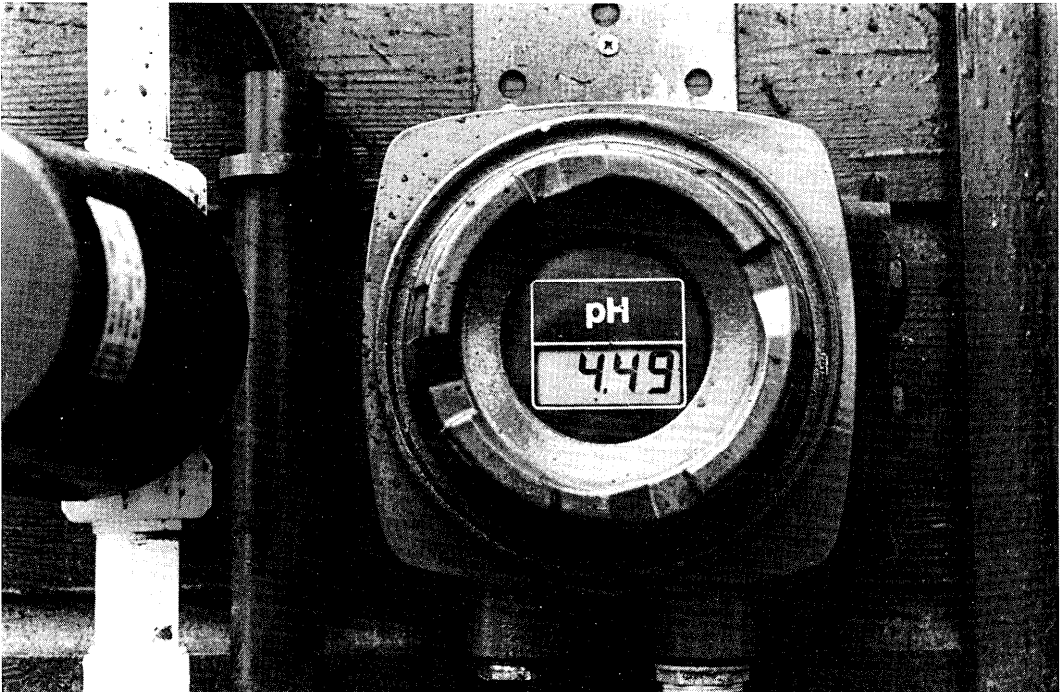
Bij de bovengrondse toediening van dunne rundermest op grasland gaat gemiddeld ruim 50% van de ammoniakstikstof verloren door vervluchtiging. Door toepassing van technieken zoals mestinjectie, zode-injectie en zodebemesting kunnen de verliezen met 85 tot 100% verminderd worden. Deze technieken zijn echter minder geschikt voor zware klei- en veengrond. Het aanzuren van mest zou voor deze gebieden een alternatief kunnen zijn. Bij dat proces wordt de ammoniakvervluchtiging beperkt door het toevoegen van salpeterzuur.

In 1990 zijn op de Waiboerhoeve (klei) en ROC Bosma Zathe (zand) in samenwerking met het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek twee veldproeven aangelegd. De veldjes werden de eerste vier sneden bemest met Kalkammonsalpeter (KAS) of met aangezuurde rundermest. De stikstofgiften (N-mineraal) liepen op van 0 tot 120 kg per ha per snede; na vier sneden dus totaal 0 tot 480 kg per ha. Omdat bij de toediening van aangezuurde mest kleine verschillen kunnen

optreden in de dosering en de gehalten, kunnen de uiteindelijke stikstofgiften uit aangezuurde mest licht afwijken van de geplande hoeveelheid. Gedurende het onderzoek werden waarnemingen verricht aan de droge-stofopbrengst, stikstofopbrengst, graskwaliteit, bodem en botanische samenstelling.

## Aangezuurde mest

Bij het aanzuren van mest in de kelder wordt sal-



*Bij het aanzuren van mest wordt salpeterzuur toegevoegd totdat een pH van 4,5 bereikt wordt.*

**Tabel 1** Gemiddelde samenstelling aangezuurde mest (gram per kg)

Jaar	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-min
ROC Bosma Zathe 90	2,3	3,9	6,2
91	2,0	4,0	6,0
Waiboerhoeve 90	1,7	3,3	5,0
91	1,9	3,1	5,0

peterzuur toegevoegd totdat een pH van 4,5 bereikt wordt. In tabel 1 staat de gemiddelde samenstelling van de aangezuurde mest die op de proefvelden gebruikt werd. Het gehalte aan ammoniumstikstof (N-NH<sub>4</sub>) was op de Waiboerhoeve erg laag in vergelijking met de normaal verwachte gehalten zoals die op ROC Bosma Zathe voorkwamen. De hoeveelheid nitraatstikstof die in de aangezuurde mest aanwezig was, was op de Waiboerhoeve eveneens lager dan op ROC Bosma Zathe. Gemiddeld was het gehalte aan minerale stikstof in de mest op de Waiboerhoeve en ROC Bosma Zathe respectievelijk 5 en 6 gr. per kg. Bij een maximale stikstofgift van 120 kg per ha betekenen deze gehalten een maximale mestgift van 20 tot 24 m<sup>3</sup> per ha.

### Stikstofwerking

Uit de droge-stofopbrengst en de stikstofopbrengst is de stikstofwerking van aangezuurde mest berekend. Deze is weergegeven in tabel 2. De stikstofwerking is uitgedrukt in procenten en geeft aan hoe de stikstof uit aangezuurde mest werkt ten opzichte van KAS. Een stikstofwerking van 70% wil dus zeggen dat 100 kg minerale stikstof uit aangezuurde mest eenzelfde effect heeft op de droge-stofopbrengst (of stikstofopbrengst) als 70 kg stikstof uit KAS.

De stikstofwerking is berekend op basis van de hoeveelheid minerale stikstof in de mest voor de situatie waarbij vier achtereenvolgende sneden bemest werden met een stikstofgift van 80 kg ha per snede. Uit tabel 2 blijkt een duidelijk verschil in stikstofwerking tussen de zand- en kleigronden. Een duidelijke verklaring hiervoor ontbreekt momenteel nog. Op zandgrond was de stikstofwerking ongeveer 85%, zowel op basis van de stikstofopbrengst als op basis van de droge-stofopbrengst. De resultaten in 1990 en 1991 waren vrijwel gelijk. Op kleigrond was de stikstofwerking op basis van de droge-stofopbrengst ongeveer 100%, terwijl die op basis van de stikstofopbrengst enkele procenten lager was. Dit betekent dat er naast een stikstofeffect nog een ander effect uit aangezuurde mest was dat een positieve invloed had op de droge-stofopbrengst. Het is

**Tabel 2** Stikstofwerking (%) aangezuurde mest op basis van de droge-stofopbrengst (Ds) en stikstofopbrengst (N)

Jaar	Zand		Klei	
	Ds	N	Ds	N
1990	85	85	100	93
1991	84	86	103	99

niet geheel duidelijk welke invloed dat was maar mogelijk is dat de toevoer van extra organische stof, micro-nutriënten en water. In 1991 was de stikstofwerking iets beter dan in 1990.

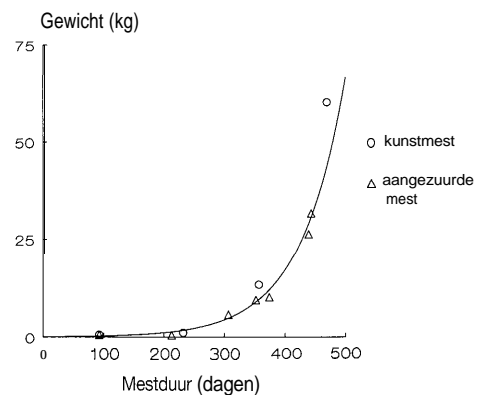
### Nitraatgehalte gras

In 1990 is in het onderzoek op de Waiboerhoeve naast de gehalten aan droge stof en stikstof eveneens het nitraatgehalte van het gras bepaald.

De nitraatgehalten waren in dat proefjaar in het algemeen vrij laag. Alleen in de derde snede werd bij de hoogste stikstofgift uit kunstmest of aangezuurde mest (120 kg per ha) de norm voor gras na conservering tot voordroogkuil (0,75%) overschreden.

In figuur 1 is de nitraataccumulatie in het gras uitgezet tegen de stikstofopbrengst. Hierin is duidelijk te zien dat de accumulatie van nitraat geheel afhankelijk is van de stikstofopbrengst, en dus de stikstofgift. Of de stikstof uit KAS of aangezuurde mest kwam was niet van belang.

**Figuur 1** Nitraataccumulatie in het gras als functie van de stikstofopbrengst



### Bodem

In tabel 3 is het verloop van de pH-KCl van de bodem in de laag van 0-5 cm weergegeven. De monsters werden telkens in het voorjaar genomen. Op beide proefvelden zijn weinig verschillen te constateren in het verloop van de pH. Op

**Tabel 3** De pH-KCl in het voorjaar in de laag van 0-5 cm voor aanvang van de proef (1990) en na één (1991) en twee (1992) proefjaren

	1990	1991			1992		
	Alle	NUL	KAS	ZUUR	NUL	KAS	ZUUR
ROC Bosma Zathe	5,6	5,4	5,3	5,5	5,5	5,2	5,4
Waiboerhoeve	7,0	6,9	6,9	7,0	7,1	6,8	6,5

NUL = Geen stikstof

KAS = 4 x 120 kg N per ha uit kunstmest

ZUUR = 4 x 120 kg N per ha uit aangezuurde mest

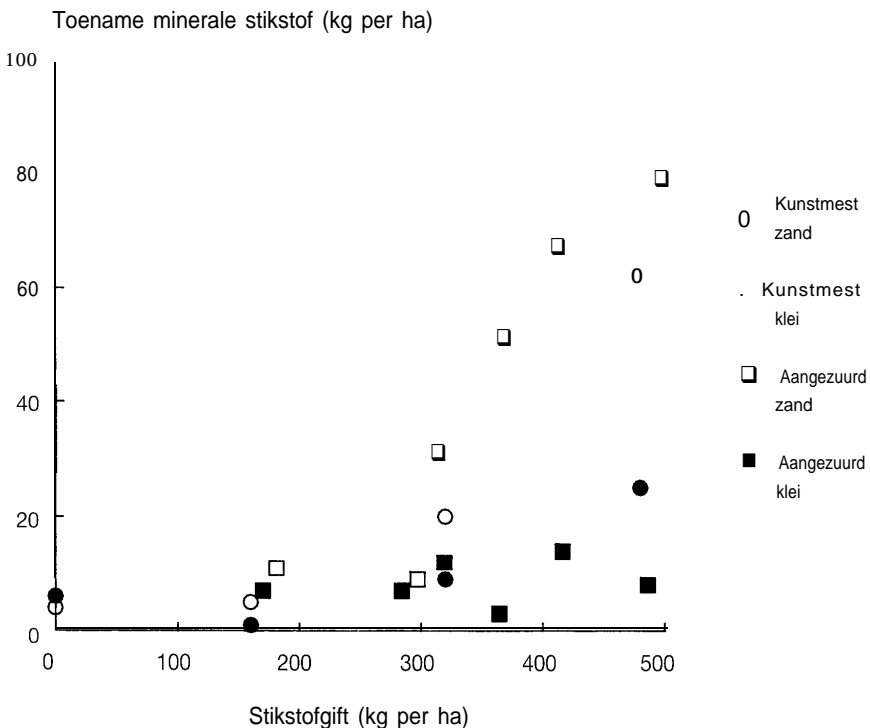
Bosma Zathe is de pH op de met KAS bemeste veldjes iets lager en op de Waiboerhoeve is de pH op de met aangezuurde mest bemeste veldjes iets lager. De verschillen zijn echter vrij gering. In het voorjaar en na de vierde snede is de voorraad aan minerale stikstof bepaald tot een diepte van 80 cm. Hieruit is de toename aan minerale stikstof gedurende het groeiseizoen berekend. De gemiddelde resultaten van deze berekening staan in figuur 2.

Uit de figuur blijkt dat bij gelijke stikstofgiften de

toename van de voorraad minerale stikstof op zand hoger was dan op klei. Mogelijk werd dit veroorzaakt door een hogere mineralisatie en lagere immobilisatie van stikstof op zand ten opzichte van klei.

Tussen stikstof uit KAS en aangezuurde mest bestonden slechts geringe verschillen. Op zand was de toename van de voorraad bij aangezuurde mest iets hoger. Dit kan samenhangen met de lagere stikstofwerking die op zand werd gevonden.

**Figuur 2** Gemiddelde toename over vier sneden van de bodemvoorraad minerale stikstof (kg per ha) in de laag van 0-80 cm in relatie tot de stikstofgift (kg per ha)



**Tabel 4** De botanische samenstelling (%) in het voorjaar voor aanvang van de proef (1990) en na één (1991) proefjaar

		1990	1991	
		Alle	KAS	ZUUR
ROC Bosma Zathe	Bezetting	85	89	81
	Eng. raaigras	89	93	91
	Straatgras	7	5	6
Waiboerhoeve	Bezetting	95	89	90
	Eng. raaigras	78	77	74
	Straatgras	4	10	12

KAS = 4 x 80 kg N per ha uit kunstmest

ZUUR = 4 x 80 kg N per ha uit aangezuurde mest

### Botanische samenstelling

In de tweede snede van elk proefjaar werd de botanische samenstelling, door middel van een veldschatting, bepaald van veldjes met een bemestingsniveau van 80 kg per ha per snede. In tabel 4 is de botanische samenstelling weergegeven voor aanvang van de proef en na een proefjaar. Uit de resultaten blijkt dat er geen verschuivingen hebben plaatsgevonden in de soortensamenstelling. Op het proefveld van ROC Bosma Zathe lijkt de zode iets opener te zijn bij gebruik van aangezuurde mest dan bij kunstmest. Uit een vergelijkbaar onderzoek onder beweidingomstandigheden doet dit effect zich echter niet voor. Bovendien dient het verloop van

de botanische samenstelling beschouwd te worden over meer proefjaren.

### Conclusies

De gemiddelde stikstofwerking van minerale stikstof uit aangezuurde mest was op zand en klei respectievelijk 85 en 100% ten opzichte van stikstof uit kalkammonsalpeter.

Er konden geen verschillen aangetoond worden tussen de effecten van aangezuurde mest en kalkammonsalpeter op:

- het nitraatgehalte van het gras,
- de pH van de bodem in de laag van 0-5 cm,
- de toename in het groeiseizoen van de voorraad minerale stikstof in de laag van 0-80 cm en
- de botanische samenstelling.