

Bedrijfseconomische gevolgen van
beperking van de stikstofbemesting
op het akkerbouwbedrijf

Verslag nr. 34

Ing. S.R.M. Janssens

Ir B.A. ten Hag

Ir H.H.H. Titulaer

juni 1984



0000 0474 4443

Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt
in de Vollegrond te Lelystad

Inhoudsopgave

1.	Bedrijfseconomische gevolgen voor akkerbouwbedrijven	1
2.	Uitgangspunten voor de berekeningen	1
2.1.	Variant met 100% kunstmest	1
2.2.	Varianten met organische bemesting	2
3.	Resultaten	3
3.1.	Variant met 100% kunstmest	3
3.2.	Resultaten van de variant op basis van organische bemesting	4
4.	De resultaten bij een grotere opbrengstreduktie op langere termijn	5
5.	Bespreking van de resultaten	6
6.	Eindconclusies	8
	De situatie op bedrijven met akkerbouwmatige groenteteelt	10
1.	Relatief korte groeiperiode	10
2.	Relatief lange groeiperiode	11
	Conclusie	11

Voorwoord

Voor Taakgroep II van de werkgroep "Nitraatuitspoeling in waterwingebieden" werd een studie uitgevoerd naar de bedrijfseconomische gevolgen voor akkerbouwbedrijven in waterwingebieden.

In het eerste deel van deze notitie zijn de belangrijkste uitgangspunten en resultaten hiervan weergegeven. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het systeem van de geautomatiseerde bedrijfseconomische advisering en de daarbij behorende standaardmatrix voor veenkoloniale gronden (PAVEEN). Daarbij is gebruik gemaakt van de optimalisatie methode van lineaire programmering.

In het tweede deel van deze notitie zijn de gevolgen voor een aantal vollegrondsgroentegewassen beschreven.

NITRAATUITSPOELING IN WATERWINGEBIEDEN

1. De bedrijfseconomische gevolgen voor akkerbouwbedrijven

Hoewel zuivere akkerbouwbedrijven in de zandgebieden weinig voorkomen zijn voor een tweetal bedrijfsgroottes, nl. 26 en 52 hectare, berekeningen uitgevoerd bij een drietal niveau's van stikstofbemesting. Voor beide bedrijfsgroottes zijn voor het 100% (optimale), 75% en het 50% stikstofbemestingsniveau de bedrijfseconomische gevolgen vastgesteld voor een vast bouwplan, bestaande uit 12,5% wintertarwe, 12,5% zomergerst, 25% snijmais, 25% aardappelen voor industriële verwerking en 25% suikerbieten.

Deze genoemde situaties zijn berekend voor zowel bouwplannen op basis van 100% kunstmest als voor bouwplannen waarbij de maximale hoeveelheid organische mest in de vorm van varkensdrijfmest aangewend wordt. Naast de vaste bouwplannen zijn voor de beide bedrijfsgroottes, voor de drie genoemde stikstoftrappen in combinatie met aanwending van kunstmest of organische mest, de optimale bouwplannen berekend. Naast de bouwplanwijzigingen zijn aan de hand van de resultaten de gevolgen voor het inkomen van de ondernemer vastgesteld bij een beperking van de stikstofgift.

De werkelijkheid zal tussen beide extremen 100% kunstmest en max. drijfmest liggen.

2. Uitgangspunten voor de berekeningen

2.1. Variant met 100% kunstmest

De voor de berekeningen van belang zijnde uitgangspunten zijn als bijlage I en II opgenomen bij deze notitie.

De opbrengsten van de gewassen bij de verschillende stikstoftrappen zijn in tabel 1 samengevat.

Tabel 1. Relatieve opbrengsten bij eenmalige stikstofgiften voor zandgronden op basis van 100% kunstmest.

	econ. optimale N-gift (kg)	opbrengst 100% N	relatieve opbrengst	
			75% N	50% N
wintertarwe ²⁾	180	5900	93	84
zomergerst	70	5000	95	88
aardappelen (industrie) ²⁾	230	45000	97	93
suikerbieten ¹⁾²⁾ (53 ton = 100)	160	7950 (suiker)	98	94
snijmais	210	13 t ds/11500 KVEM % VRE: 5,5	96 5,1	89 4,5

2.2. Varianten met organische bemesting

Met het aanwenden van organische mest kan een besparing op de kunstmestgift plaatsvinden. Naast 100% kunstmest is ook het andere uiterste met maximale inzet van aangevoerde varkensdrijfmest doorgerekend. Daarbij is steeds 50 kg N als minimale kunstmeststartgift aangenomen. De hoeveelheid VDM is daarbij berekend op basis van de werkzame N bij voorjaarstoepassing, nl. 2,7 kg N/m³ VDM.

Overmaten van fosfaat en kali, welke via de organische mest worden opgebracht, zijn niet gewaardeerd (bedrijfseconomisch geen waarde). De tekorten zijn steeds aangevuld tot het optimale niveau, waarbij de P₂O₅ en K₂O-behoefte bij de lagere stikstofniveau's gelijk zijn gehouden.

Als werkzame gehalten per m³ varkensdrijfmest zijn aangehouden:

N (stikstof) 2,7 kg (= 50% werkingscoëfficiënt)

P₂O₅ (fosfaat) 3,8 kg (= 80% werkingscoëfficiënt)

K₂O (kali) 5,0 kg (= 100% werkingscoëfficiënt)

De maximaal uit te rijden hoeveelheid varkensdrijfmest is per gewas vastgesteld op basis van de maximaal mogelijke stikstofgift. In een aantal gevallen zijn andere technische beperkingen gehanteerd.

Wintertarwe: i.v.m. gewas- en spoorschade geen drijfmest in het voorjaar uitrijden.

Aardappelen: in een aantal gevallen een beperkte gift i.v.m. optredende chloorschade (max. 42,6 ton varkensdrijfmest).

Snijmais : bij het zaaien wordt voor fosfaat (P₂O₅) rijenbemesting van 40 kg/hectare toegepast.

In de bijlage is het maximum aantal m³ per gewas en stikstoftrap opgenomen.

Voor snijmais is bekend dat drijfmestaanwending in combinatie met kunstmest een opbrengstverhogend effect heeft. De relatieve opbrengsten zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. Relatieve opbrengsten van snijmais bij diverse kunstmest-drijfmestcombinaties (100 = 13 ton ds).

vorm N-gift		relatieve opbrengst		
kunstmest	drijfmest 1)	opt. N-gift	75% N	50% N
		(210)	(158)	(105)
100%	0%	100	96	89
50%	50%	102	98	91
25%	75%	103	99	92
0%	100%	99	95	88

1) Gerekend met 50% werkingscoëfficiënt (voorjaarstoepassing).

Voor de andere gewassen is een dergelijk overzicht niet beschikbaar vanwege het ontbreken van de gegevens en is uitgegaan van dezelfde opbrengsten als bij kunstmestbemesting. Uiteindelijk is hiervoor aangenomen bij aardappelen + 3% (42,6 ton) en 1,7% bij 24 ton varkensdrijfmest en voor suikerbieten 2% (40,7 ton), 1,3% (26 ton) en 0,5% bij 11 ton.

De uitgangspunten zijn gebruikt voor de navolgende berekeningen:

- een vast en geoptimaliseerd bouwplan met maximale aanwending van varkensdrijfmest tegen minimale kosten, d.w.z. uitsluitend de uitrijdkosten van f 3,75 per m³ (zie ook PR). Aangenomen is dat de drijfmest gratis beschikbaar is. Eventuele transportkosten voor varkensdrijfmest zijn in alle berekeningen buiten beschouwing gelaten.
- de resultaten van de 100% kunstmest variant.

Met deze twee varianten zijn de uiterste grenzen voor de financiële gevolgen benaderd. De overige oplossingen liggen tussen deze aangegeven grenzen.

3. Resultaten

3.1. Variant op basis van 100% kunstmest

Gewassaldi per stikstofniveau (bij E.M. en 100% kunstmest) (zie bijlage 1)

niveau	wintertarwe	zomergerst	snijmais*	aardappelen	suikerbieten
100%	2504,-	2209,-	2216,-	4117,-	4139,-
75%	2336,-	2100,-	2159,-	3994,-	4116,-
50%	2098,-	1939,-	1998,-	3843,-	3941,-

Saldi excl. loonwerk; voor loonwerkkosten zie 'vervolg bijlage 1'.

* Geen rekening gehouden met eventuele prijsverschillen t.g.v. lagere vre-gehaltenes.

Bouwplannen (100% kunstmest)

26 hectare bedrijf

plan stikstofniveau	vast alle	optimaal		
		100%	75%	50%
oppervlakte (ha)				
wintertarwe	3.25	.	.	.
zomergerst	3.25	.	.	.
snijmais	6.5	13.	13.	13.
aardappelen	6.5	6.5	6.5	6.5
suikerbieten	6.5	6.5	6.5	6.5

52 hectare bedrijf

plan stikstofniveau	vast alle	optimaal		
		100%	75%	50%
oppervlakte (ha)				
wintertarwe	6.5	.	.	.
zomergerst	6.5	.	.	.
snijmais	13.	26.	26.	26.
aardappelen	13.	13.	13.	13.
suikerbieten	13.	13.	13.	13.

Ondernemersinkomen (bij 100% eigen vermogen en 100% kunstmest)

plan	26 hectare		52 hectare	
	vast	optimaal	vast	optimaal
100%	32117	34550	55100	60129
75%	30015	32927	50904	56884
50%	25527	28604	41928	48236

3.2. Resultaten van de variant op basis van organische bemesting

Gewassaldi per stikstofniveau (bij E.M. en maximale organische mest
voorjaarsaanwending tegen uitsluitend uitrijdkosten à f 3,75/m³)

niveau	wintertarwe	zomergerst	snijmais	aardappelen	suikerbieten ¹⁾
100%	2504,-	2267,-	2642,-	4660,-	4646,-
75%	2336,-	2106,-	2552,-	4550,-	4544,-
50%	2098,-	1939,-	2271,-	4158,-	4086,-

¹⁾ Geen rekening gehouden met eventueel variërende suikergehaltes.

²⁾ Zie gewassaldi blz. 3 voor overige opmerkingen.

Bouwplannen (maximaal varkensdrijfmest)

26 hectare bedrijf

plan stikstofniveau	vast alle	optimaal		
		100%	75%	50%
oppervlakte (ha)				
wintertarwe	3.25	.	.	.
zomergerst	3.25	.	.	.
snijmais	6.5	13.	13.	13.
aardappelen	6.5	6.5	6.5	6.5
suikerbieten	6.5	6.5	6.5	6.5

52 hectare bedrijf

plan stikstofniveau	vast alle	optimaal		
		100%	75%	50%
oppervlakte (ha)				
wintertarwe	6.5	.	.	.
zomergerst	6.5	.	.	.
snijmais	13.	26.	26.	26.
aardappelen	13.	13.	13.	13.
suikerbieten	13.	13.	13.	13.

Ondernemersinkomen (bij 100% eigen vermogen en max. varkensdrijfmest)

plan	26 hectare		52 hectare	
	vast	optimaal	vast	optimaal
100%	41901	46918	74678	84864
75%	38919	44368	68720	79767
50%	30520	35213	51898	61470

Bij de variant met maximale aanwending van varkensdrijfmest wordt in enkele gevallen meer P₂O₅ en/of K₂O gegeven dan het bemestingsadvies, nl. (in kg):

	advies		P ₂ O ₅			K ₂ O		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	100% N	75% N	50% N	100% N	75% N	50% N
wintertarwe	60	120	-	-	-	-	-	-
zomergerst	90	120	-	-	-	-	-	-
snijmais	140	230	85	12	-	66	-	-
aardappelen	140	250	22	22	-	-	-	-
suikerbieten	120	200	35	-	-	3	-	-

4. De resultaten bij een grotere opbrengstreduktie op langere termijn

Ten gevolge van een beperkte stikstofgift op langere termijn zullen de opbrengsten van de gewassen kleiner zijn dan de gehanteerde opbrengsten. Deze stikstof/opbrengstrelaties zijn immers gebaseerd op proefvelden met 1-jarige stikstofgiftbeperkingen.

Verondersteld dat de gewasopbrengsten op langere termijn een dubbele opbrengstdepressie zouden geven resulteert dit in de volgende saldi.

Tabel 3. Saldi bij verdubbeling van de opbrengstdepressies bij 100% kunstmest variant*.

niveau	wintertarwe	zomergerst	snijmais	aardappelen	suikerbieten
100%	2504,-	2209,-	2216,-	4117,-	4139,-
75%	2098,-	1963,-	2020,-	3800,-	4003,-

Voor het ondernemersinkomen bij 100% eigen vermogen zien de resultaten met inbreng van voorgenoemde saldivoor gelijke bouwplannen er als volgt uit.

Tabel 4. Ondernemersinkomen bij 100% eigen vermogen en dubbele opbrengstdepressies.

plan	26 hectare		52 hectare	
	vast	optimaal	vast	optimaal
100%	32117	34550	55100	60129
75%	25898	29124	42668	49279
50%	12303	15734	15480	22496

Uit beide overzichten blijkt dat ten gevolge van hogere opbrengstdepressies de financiële resultaten fors dalen. Deze forse dalingen ontstaan mede doordat tegenover de extra opbrengstderving geen besparingen op bemestingskosten staan; de toegerekende kosten per hectare blijven gelijk.

Een vergelijking tussen de berekeningen op basis van de proefveldgegevens en de berekeningen met dubbele opbrengstdervingen levert het volgende op.

- Voor de vaste en optimale bouwplannen op het 100% stikstofniveau treden geen verschillen op in financieel resultaat.
- Voor de vaste bouwplannen op het 75% stikstofniveau treedt een extra nadeel van f 158,- per hectare op. Op het 50% niveau bedraagt dat extra nadeel f 509,- per hectare.

Voor de optimale bouwplannen bedragen deze extra nadelen respectievelijk f 147,- en f 495,- per hectare.

5. Bespreking van de resultaten

De resultaten zijn steeds het gevolg van de gehanteerde uitgangspunten. Met name de proefveldopbrengsten zijn afkomstig van doorgaans optimaal bemeste proefvelden waarop slechts gedurende 1 jaar opbrengstproeven met gereduceerde stikstofgiftten zijn uitgevoerd. Op langere termijn (meerjarenproefveld) zouden wel eens aanzienlijk grotere opbrengstredukties gevonden kunnen worden. De resultaten van de berekeningen dienen tegen deze achtergrond bekeken te worden.

Aan de hand van de saldoberekeningen blijkt dat naast de opbrengsten, ook de saldi van de diverse gewassen dalen bij een beperkte stikstofgift. Voor alle gewassen leidt een lagere stikstofgift tot een daling van het saldo (< f 500,-). Naarmate de stikstofgift meer beperkt wordt dalen de opbrengsten en saldi sterker.

Eenzelfde verband komt in het financiële bedrijfsresultaat naar voren, althans binnen de aangegeven grenzen. Berekend is in feite het tegengestelde van een afnemende meeropbrengst. Opvallend daarbij is dat deze tendens in alle berekeningen

de plannen waarneembaar is.

In het navolgende overzicht zijn de plannen op hectarebasis vergeleken, waarbij de maximale drijfmesttoepassing (100% N niveau) als referentie is aangenomen.

Tabel 5. Inkomenseffekten in gld per hectare t.o.v. het 100% varkensdrijfmest-niveau (vast bouwplan).

	<u>bouwplan</u>	<u>100%</u>	<u>75%</u>	<u>50%</u>
100% kunstmest	(vast)	-376	-457	- 630
100% kunstmest	(optimaal)	-282	-345	- 511
max. drijfmest à f 3,75/m ³ ¹⁾	(vast)	0*	-115	- 437
max. drijfmest à f 3,75/m ³ ¹⁾	(optimaal)	+192	+ 95	- 257
100% kunstmest met dubbele opbr.derving	(vast)	-376	-615	-1138
100% kunstmest met dubbele opbr.derving	(optimaal)	-283	-491	-1006

¹⁾ Varkensdrijfmest; voorjaarsaanwending en 50 kg N kunstmest als start-kunstmestgift.

*) Ondernemersinkomen bij 100% eigen vermogen: f 1436,-/ha voor het 52 hectare bedrijf en f 1612,-/ha van het 26 ha bedrijf.

Rooivruchten komen, binnen de gestelde stikstofgrenzen, steeds maximaal in het bouwplan voor. Binnen het areaal van de granen (inclusief snijmais) vindt een verschuiving plaats naar de teeltvariant met het hoogste saldo. In alle optimale plannen blijkt snijmais steeds de beste teeltvariant vanwege het hoogste saldo, waardoor de gemiddelde drijfmestgift per hectare nogal wat toeneemt in vergelijking met de vaste bouwplannen.

Tabel 6. Overzicht van het aanwenden van varkensdrijfmest in m³ per hectare (voorjaarsaanwending).

	<u>100%</u>	<u>75%</u>	<u>50%</u>
vast bouwplan	36.5	27.2	13.9
optimaal bouwplan	50.5	37.	19.
optimaal bouwplan (wintertarwe)	20.8	17.1	8.8

In de plannen met aanwending van organische mest is drijfmest uitsluitend tegen uitrijdkosten in de optimalisaties betrokken. De kosten van de bemestingswaarde zijn buiten beschouwing gelaten evenals eventuele transportkosten.

Een saldovergelijking inclusief loonwerk tussen snijmais en wintertarwe levert het volgende op (per hectare)

	<u>100%</u>	<u>75%</u>	<u>50%</u>
wintertarwe	2104,-	1936,-	1698,-
snijmais (incl. uitrijdkosten)	2642,-	2552,-	2271,-
verschil	538,-	616,-	579,-
m ³ varkensdrijfmest mais/ha	59.3	40	20.4
verschil in gld/m ³	9,10	15,40	28,40

Op basis van de werkzame gehalten mag een m³ varkensdrijfmest maximaal kosten:

	werkz.	prijs
N	2.7	* f 1,56 = f 4,21
P ₂ O ₅ (tripel super)	3.8	* f 1,23 = - 4,67
K ₂ O	5.0	* f 0,74 = <u>- 3,70</u>
totaal		f 12,58

Op basis van deze gegevens zal, voor het 100%-plan bij volledige waardering van de drijfmest in de bemestingskosten (dus niet meer gratis), wintertarwe een beter alternatief vormen dan snijmais (wanneer de overige beperkingen buiten beschouwing gelaten worden).

In het 75% en 50% alternatief blijft snijmais in het bouwplan mits de transportkosten niet boven respectievelijk f 2,80 en f 15,80 per m³ komen.

De consequenties voor de drijfmestaanwending (voorjaar) bij een dergelijke bouwplanverschuiving zijn in een voorgaand overzicht opgenomen (zie tabel 6).

Een verschuiving van saldi tussen wintertarwe, zomergerst en snijmais kan, ten gevolge van een bouwplanverschuiving, de optimale aanzienlijk minder drijfmest 'minnend' maken, zeker wanneer snijmais niet meer het hoogst salderende gewas is.

In de praktijk zullen de kosten van het aanwenden van drijfmest (inclusief de bemestingswaarde van de drijfmest) de kosten voor kunstmest niet te boven mogen gaan (kunstmestkosten \geq bemestingswaarde organische mest plus transport- en uitrijdkosten).

Zo niet, dan is het voor de akkerbouwer niet aantrekkelijk om varkensdrijfmest aan te wenden daar de kosten voor drijfmestaanwending hoger zijn dan de kunstmestkosten.

6. Eindconclusies

Voor akkerbouwbedrijven in waterwingebieden op zandgronden treden bij een

De mate waarin snijmais in het bouwplan voorkomt is in belangrijke mate afhankelijk van de saldooverhouding tussen de granen onderling en bepaalt in sterke mate de mogelijke drijfmestgift per ha.

Een beperking van de stikstofgift heeft wel een negatieve invloed op het financiële bedrijfsresultaat en beperkt de mogelijkheden om drijfmest uit te rijden. Een beperkte stikstofgift over langere termijn kan resulteren in een aanzienlijke daling van het financiële resultaat. Helaas ontbreken de gegevens om dit effect op lange termijn anders te becijferen dan door uit te gaan van de dubbele opbrengstderving.

Daling ondernemersinkomen*/ha t.o.v. het 100% N-niveau (bij 26 en 52 ha gelijk) (in gld).

		100%		75%	50%
		26 ha	52 ha		
100% kunstmest	vast	1235,-	1060,-	- 81	-253
	optimaal	1329,-	1156,-	- 62	-229
max. varkensdrijfm. à f 3,75/m ³	vast	1612,-	1436,-	-115	-437
	optimaal	1804,-	1632,-	- 98	-450
2* opbrengstderving bij 100% kunstm.	vast	1235,-	1060,-	-239	-762
	optimaal	1329,-	1156,-	-209	-724
extra daling v.h. ondern. inkomen door 2* opbr.derving	vast			-158	-509
	optimaal			-146	-494

* ondernemersinkomen = ondernemersoverschot + beloning ondernemer + berekende rente

De situatie op bedrijven met akkerbouwmatige groenteteelt

In de huidige praktijk worden groentegewassen dusdanig van stikstof voorzien dat stikstofgebrek niet of nauwelijks voorkomt. Uit ervaring is bekend dat zelfs een gering tekort aan stikstof consequenties heeft voor de opbrengst en/of kwaliteit van het gewas.

De stikstofbehoefte en de stikstofreactie van vollegrondsgroentegewassen is zeer verschillend. Globaal zijn de vollegrondsgroentegewassen in te delen op basis van de tijd, die ze op het veld staan.

1. Relatief korte groeiperiode

Dit zijn gewassen die slechts enkele weken op het veld staan en dan geoogst worden in een vegetatief stadium. Ze worden als plant als het ware geslacht in een relatief jong stadium. Zoals bekend, hebben planten in hun jeugd een hoog mineralengehalte. Een belangrijke component daarin is het element stikstof. Gewassen die tot deze groep behoren zijn o.a. de bladgewassen, sla, andijvie, spinazie, ijsbergsla, etc.

Van deze gewassen is bekend dat ze voor een ongestoorde groei tot het einde van de groei over $\pm 150 \text{ kg NO}_3\text{-N}$ in de wortelzone moeten kunnen beschikken om geen kwaliteitsachteruitgang te krijgen. Een opbrengstderving kan dan al plaatsgehad hebben, zoals blijkt uit onderstaande tabel voor spinazie.

grondsoort/ periode		opt. N-bemesting + voorraad kg N/ha			opbrengstderving t.o.v. opt. opbrengst		
		1500	2000	2500	1500	2000	2500 mg/kg
zand	voorjaar/zomer	200	250	300	30%	13%	6%
zand	najaar	150	200	250	35%	14%	6%

In deze tabel is de opbrengstderving weergegeven die optreedt als er naar gestreefd wordt het nitraatgehalte van 1500, 2000 of 2500 mg $\text{NO}_3\text{/kg}$ vers produkt niet te overschrijden. De optimale stikstofbemesting + voorraad, zonder rekening te houden met het nitraatgehalte, ligt bij de voorjaarsteelt bij $\pm 340 \text{ kg N/ha}$ en bij de najaarsteelt op $\pm 290 \text{ kg N/ha}$.

Een verdere verlaging van de stikstofbemesting heeft bij deze gewassen een scherpe opbrengstdaling tot gevolg, met meestal een sterke teruggang in de uitwendige kwaliteit.

Het is zeer moeilijk om deze opbrengstdalingen in een geldwaarde uit te drukken een krop sla kan bijvoorbeeld geoogst worden bij een gewicht van 300 gram of 500 gram per krop, terwijl dit op de veiling niet in een prijsverschil tot uiting komt. Bovendien kan de prijs van deze produkten van de ene op de andere dag sterk schommelen.

Alleen bij de contractteelt spinazie is sprake van een min of meer vaste prijs, maar ook van een maximum opbrengst die de contractant moet afnemen. Nitraatuitspoeling bij deze teelten is te verwachten op lichte gronden in een nat voorjaar. Deling van de N-bemesting wordt op zeer lichte duinzandgronden in de praktijk toegepast en kan daardoor uitspoeling voorkomen, c.q. verminderen. Anders ligt het bij de najaarsteelten van deze gewassen. Na de oogst (b.v. oktober) zit er meestal nog 100 à 200 kg N in de bodem, die vaak in december reeds volledig is uitgespoeld. Een verbod voor de najaarsteelt van deze gewassen lijkt mij echter niet haalbaar. Lopend onderzoek zal moeten aantonen of deze uitspoeling voorkomen kan worden.

2. Relatief lange groeiperiode

Hieronder vallen de gewassen prei, kroot, knolselderij, ui, bloemkool, spruitkool, boerenkool en diverse sluitkoolsoorten. Hiervan hebben vooral de koolsoorten veel stikstof nodig om te kunnen groeien en tot een acceptabele opbrengst te komen. Deze behoefte ligt bij 300 à 350 kg N/ha voor bloemkool en sluitkool. Op kleigronden kan de stikstof, zonder gevaar voor uitspoeling, in één keer worden gegeven (planttijd april/mei). Op zandgronden is het aan te bevelen de N-bemesting te delen. Halvering van de N-bemesting leidt tot een opbrengstderving van 50% of meer, terwijl de kwaliteit zeer slecht is.

Hetzelfde geldt voor spruitkool waar reeds bij een vermindering van 20% van de N-bemesting grote opbrengstdervingen optreden.

Knolselderij, kroot en ui zijn iets minder stikstofbehoefstig (± 200 kg N/ha), maar ook bij deze gewassen zal de opbrengst en kwaliteit sterk terug lopen bij een vermindering van de N-bemesting.

Conclusie

In de vollegrondsgroenteteelt worden de meeste gewassen gekenmerkt door het feit dat reeds geringe groeistoringen tijdens de ontwikkeling van het gewas een sterke invloed hebben op de opbrengst en de kwaliteit. Als bijvoorbeeld bij spruitkool tijdens de stengelstrekking een stagnatie optreedt gedurende 1 week, kan dat de spruitzetting 10 tot 20% verlagen. Een zo sterke groeiregulator als stikstof mag dus nauwelijks in het minimum verkeren.

Kwantitatieve gegevens voor de berekening van de financiële gevolgen van een vermindering van de stikstofbemesting in de groenteteelt zijn moeilijk te geven. In het algemeen zijn de gevolgen voor de opbrengst en de kwaliteit hiervan groter dan bij de hierboven besproken akkerbouwgewassen. In enkele gevallen zal de teelt van een bepaald groentegewas uit kwaliteitsoverwegingen zelfs onmogelijk zijn.

Door het onderzoek wordt verder gewerkt om de stikstofhuishouding, vooral op de lichtere gronden, beter te reguleren d.m.v. deling van de N-bemesting en diverse teeltmaatregelen.

Bijlage 1

Opbrengsten bij verschillende stikstofniveaus op basis van 100% kunstmest

WINTERTARWE

N-gift in kg/ha		stro-opbr. (ton)	opbrengst (kg)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)
100%	180	4,2 à f 95,-	5900 à f 0,53	3526,-	2504,-
75%	135	4,0	5487	3288,-	2336,-
50%	90	3,7	4956	2979,-	2098,-

ZOMERGERST

N-gift in kg/ha		stro-opbr. (ton)	opbrengst (kg)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)
100%	70	2,9 à f 120,-	5000 à f 0,50	2848,-	2209,-
75%	52	2,8	4750	2711,-	2100,-
50%	35	2,7	4400	2524,-	1939,-

SNIJMAIS

N-gift in kg/ha		opbrengst (KVEM/ha)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)
100%	210	11500 à f 0,302	3473,-	2216,-
75%	158	11040	3334,-	2159,-
50%	105	10235	3091,-	1998,-

AARDAPPELEN (industriële verwerking)

N-gift in kg/ha		opbrengst (kg/ha)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)
100%	230	45000 à f 0,144	6480,-	4117,-
75%	173	43650	6286,-	3994,-
50%	115	41850	6026,-	3843,-

SUIKERBIETEN

N-gift in kg/ha		opbrengst (kg/ha)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)
100%	160	53000 (7950: suiker) à f 108,-/ton	5724,-	4139,-
75%	120	51947 (7792: suiker)	5610,-	4116,-
50%	80	49473 (7421: suiker)	5343,-	3941,-

Prijzen en kosten volgens Kwantitatieve Informatie 1983/84, tenzij anders in deze notitie vermeld.

vervolg bijlage 1

Arbeidsbezetting: voor het 26 en 52 hectare bedrijf respectievelijk 1 en 1,5 VAK zonodig aangevuld met losse arbeid.

Mechanisatie: granen	oogsten loonwerk
snijmais	loonwerk precisiezaaien, is reeds in saldo verrekend en verkoop op stam
aardappelen	loonwerk poten/rooien voor 26 ha bedrijf; f 190,-/ f 610,- per ha
suikerbieten	loonwerk precisiezaaien en rooien; f 120,-/f 635,- per ha

Bijlage 2

Opbrengsten bij verschillende stikstofniveaus en maximaal mogelijke aanwending van varkensdrijfmest (startgift stikstof van 50 kg/hectare)

WINTERTARWE

N-gift in kg/ha			stro-opbr. (ton)	opbrengst (kg)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)	m ³ drijfmest/ha
KM	OM						
100%	180	0	4,2 à f 95,-	5900 à f 0,53	3526,-	2504,-	0
75%	135	0	4,0	5487	3288,-	2336,-	0
50%	90	0	3,7	4956	2979,-	2098,-	0

ZOMERGERST

N-gift in kg/ha			stro-opbr. (ton)	opbrengst (kg)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)	m ³ drijfmest/ha
KM	OM						
100%	50	20	2,9 à f 120,-	5000 à f 0,50	2848,-	2267,-	7,4
75%	50	2	2,8	4750	2711,-	2106,-	,75
50%	35	0	2,7	4400	2524,-	1939,-	0

SNIJMAIS

N-gift in kg/ha			opbrengst (KVEM/ha)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)	m ³ drijfmest/ha
KM	OM					
100%	50	160	11850 à f 0,302	3578,-	2642,-	59,3
75%	50	108	11385	3438,-	2552,-	40,
50%	50	55	10465	3160,-	2271,-	20,4

AARDAPPELEN (industriële verwerking)

N-gift in kg/ha			opbrengst (kg/ha)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)	m ³ drijfmest/ha
KM	OM					
100%	115	115	46350 à f 0,144	6674,-	4660,-	42,6
75%	58	115	44960	6474,-	4550,-	42,6
50%	50	65	42560	6129,-	4158,-	24,1

SUIKERBIETEN

N-gift in kg/ha			opbrengst (kg/ha)	bruto/ha (gld)	saldo/ha (gld)	m ³ drijfmest/ha
KM	OM					
100%	50	110	54060 à f 108,-/ton	5838,-	4646,-	40,7
75%	50	70	52620	5683,-	4544,-	25,9
50%	50	30	49720	5370,-	4086,-	11,1

Prijzen en kosten volgens Kwantitatieve Informatie 1983/84.

KM = kunstmest stikstof

OM = werkzame stikstof via varkensdrijfmest

FINANCIEEL OVERZICHT 100 % kunstmeest vast

OMSCHRIJVING	26 HECTARE		52 HECTARE	
	100 %	75 %	100 %	75 %
BRUTO GELDOFBRENGST	122626	118449	242252	236898
TOTAAL TOEGEREKENDE KOSTEN	53945	50866	95490	91333
TOTAAL BEDRIJFSSALDO	68591	67690	146762	145241
TOTAAL NIET TOEGER. KOSTEN	95216	95216	159621	159621
OND.INK(BY 100 % EIG.VERM)	32117	30015	55100	50904

FINANCIEEL OVERZICHT 100 % kunstmeest optimaal

OMSCHRIJVING	26 HECTARE		52 HECTARE	
	100 %	75 %	100 %	75 %
BRUTO GELDOFBRENGST	124475	120617	248950	241233
TOTAAL TOEGEREKENDE KOSTEN	52052	49816	93704	89232
TOTAAL BEDRIJFSSALDO	72742	71120	155884	152639
TOTAAL NIET TOEGER. KOSTEN	95101	95101	159232	159232
OND.INK(BY 100 % EIG.VERM)	34550	32927	60129	56884

FINANCIEEL OVERZICHT organische meest vast

OMSCHRIJVING	26 HECTARE		52 HECTARE	
	100 %	75 %	100 %	75 %
BRUTO GELDOFBRENGST	123310	120467	250621	241746
TOTAAL TOEGEREKENDE KOSTEN	45683	44222	80965	79461
TOTAAL BEDRIJFSSALDO	79627	76645	169656	163698
TOTAAL NIET TOEGER. KOSTEN	95216	95216	159621	159621
OND.INK(BY 100 % EIG.VERM)	41901	38919	74678	68720

FINANCIEEL OVERZICHT organische meest optimaal

OMSCHRIJVING	26 HECTARE		52 HECTARE	
	100 %	75 %	100 %	75 %
BRUTO GELDOFBRENGST	127842	123711	255684	247423
TOTAAL TOEGEREKENDE KOSTEN	43375	41794	76351	73187
TOTAAL BEDRIJFSSALDO	84467	81917	179333	174236
TOTAAL NIET TOEGER. KOSTEN	95101	95101	159232	159232
OND.INK(BY 100 % EIG.VERM)	44918	44368	84864	79767