

Naar een integraal nutriëntenmanagement voor minder emissies en nitraatuitspoeling.



Rapport 24.1 van Kennis Center voor Groene Groei (KCGG)

Wim de Hoop; voormalig hoofd Bedrijf & Beleid binnen LEI-Wageningen, nu KCGG

Wilco van Cooten; voormalig duurzaam agrarisch ondernemer, nu WI AgroConsultancy

Juni 2024

Met medefinanciering van project Management Duurzame Melkveehouderij (MDM): Ammoniakverlaging door haalbare en betaalbare aanpassingen in management en techniek.



Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Samenvatting.

In het *“UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2022/2069 VAN DE COMMISSIE van 30 september 2022 tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen”* besluit de Commissie tot afbouw van de derogatie. De afbouw van derogatie betekent een lager maximaal dierlijk mestgebruik per ha met de mogelijkheid van meer kunstmestgebruik.

Deze beslissing is genomen op het derogatieverzoek van Nederland, zoals verwoord in het *“7e Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2022 - 2025) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, van November 2021; aangevuld met een ADDENDUM OP HET 7E ACTIEPROGRAMMA NITRAATRICHTLIJN”*.

Het doel van deze notitie is om na te gaan of er redenen zijn om een integraal nutriëntenmanagement met derogatie (opnieuw) aan te vragen.

Uit de analyse blijkt dat er meerdere redenen zijn om een integraal nutriëntenmanagement met derogatie (opnieuw) aan te vragen:

- 1. In het derogatieverzoek is te weinig benadrukt in welke sectoren op welke grondsoorten de grootste problemen zijn met overschrijding van de nitraatnorm en welk beleid daar voor in uitvoering was om die problemen op te lossen.** Dat zijn juist niet de melkveesectoren met derogatie, maar de akkerbouwsector op zand en löss.
- 2. In het derogatieverzoek en in de beleidsadvisingen vanuit Wageningen UR aan het ministerie is helemaal niet ingegaan op de effectiviteit en efficiëntie van doelvoorschriften in plaats van de vele genoemde weinig effectieve middelvoorschriften.**
- 3. In het derogatieverzoek wordt helemaal niet gesproken over de voordelen in het Gebruiksnormenstelsel van een rekening-courantsysteem, of saldering over jaren, en van een gewasderogatie.**
- 4. In het derogatieverzoek wordt helemaal niet ingegaan op alle belangrijke factoren, ook in het voermanagement bijvoorbeeld, die de nitraatuitspoeling van bedrijven verklaren. En er wordt niet ingegaan op de hoogte van het effect van elk van deze factoren. Waarbij vooral blijkt, uit die grote en belangrijke databron van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, dat het effect van kunstmestgebruik per kg op bedrijfsniveau via directe en indirecte weg op de nitraatuitspoeling hoger is dan van dierlijke mestgebruik.**
- 5. In het derogatieverzoek zijn onvoldoende maatregelen opgenomen die passen binnen de “Integrated Nutriënt Management Action Plan” van de EU. Door wel aan te sluiten bij dat integrale plan kunnen juist veel van de genoemde ontbrekende punten in het Nederlandse derogatieverzoek van 2022 in een nieuw verzoek worden meegenomen.**

Doordat in het derogatieverzoek van 2022 bovengenoemde belangrijke punten niet of onvoldoende waren opgenomen kon Brussel in hun besluitvorming daar geen rekening mee houden. Bovengenoemde punten rechtvaardigen een (nieuw) verzoek voor een integraal nutriëntenmanagement met derogatie aan te vragen.

1. Inleiding

In het “UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2022/2069 VAN DE COMMISSIE van 30 september 2022 tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen” (zie bijlage 1) besluit de Commissie tot afbouw van de derogatie. De afbouw van derogatie betekent een lager maximaal dierlijk mestgebruik per ha met de mogelijkheid van meer kunstmestgebruik.

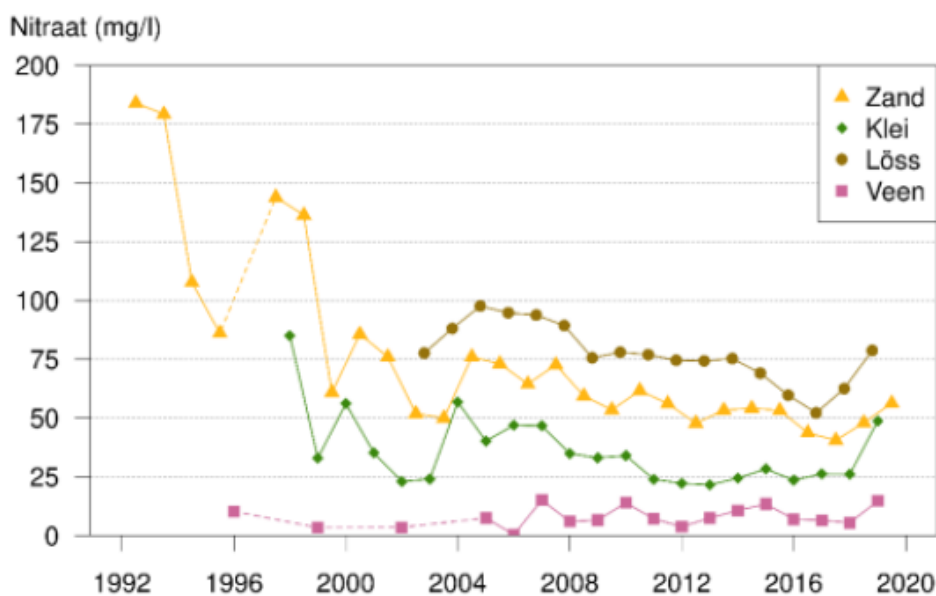
Deze beslissing is genomen op het derogatieverzoek van Nederland, zoals verwoord in het “7e Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2022 - 2025) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, van November 2021; aangevuld met een ADDENDUM OP HET 7E ACTIEPROGRAMMA NITRAATRICHTLIJN”.

Het doel van deze notitie is om na te gaan of er redenen zijn om een integraal nutriëntenmanagement met derogatie (opnieuw) aan te vragen.

2. Redenen om een integraal nutriëntenmanagement met derogatie opnieuw aan te vragen

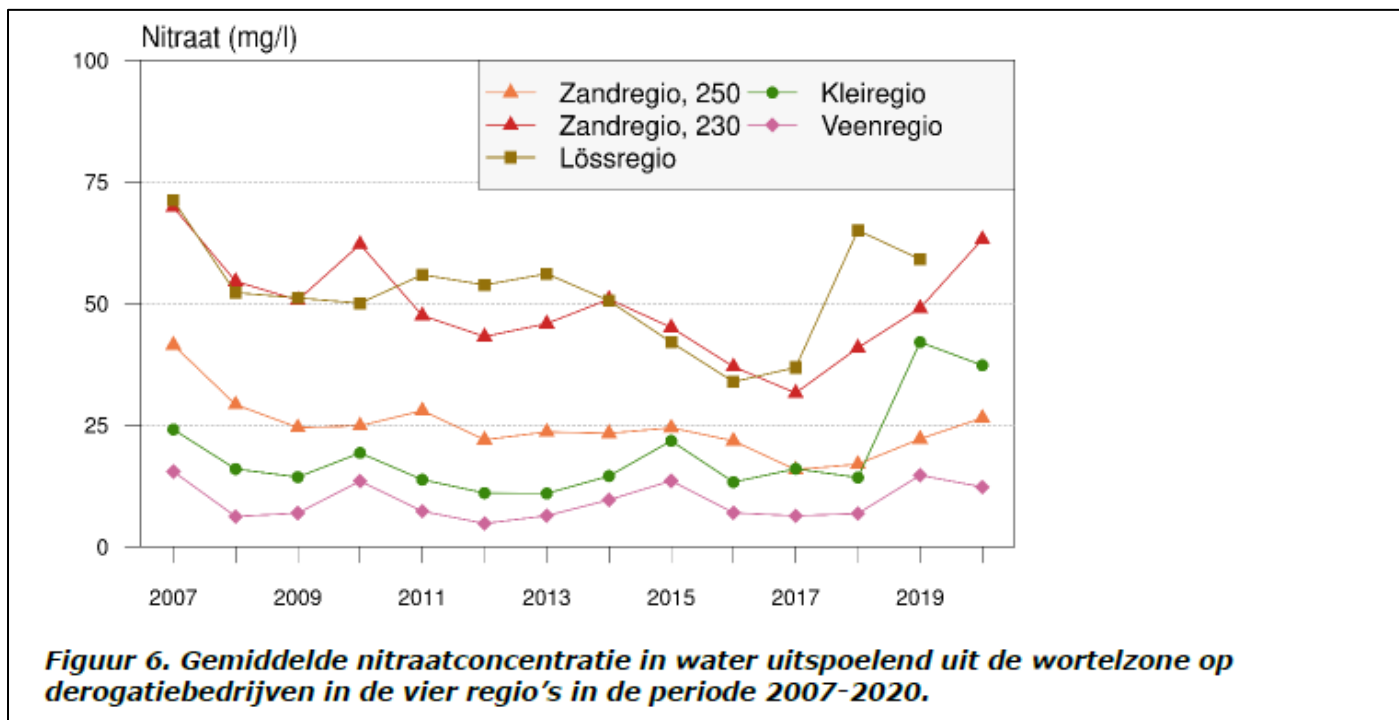
2.1 In het derogatieverzoek is te weinig benadrukt in welke sectoren op welke grondsoorten de grootste problemen zijn met overschrijding van de nitraatnorm en welk beleid daar voor in uitvoering was om die problemen op te lossen.

In het derogatieverzoek worden in de presentatie van de nitraatkwaliteit in het grondwater vaak alleen een uitsplitsing gemaakt naar grondsoort, maar niet naar sectoren en bijvoorbeeld niet naar grondwaterstand en andere managementfactoren (die ook veel invloed hebben op de nitraatuitspoeling). De nadruk op indeling naar grondsoort blijkt uit Figuur 4 uit het derogatieverzoek.

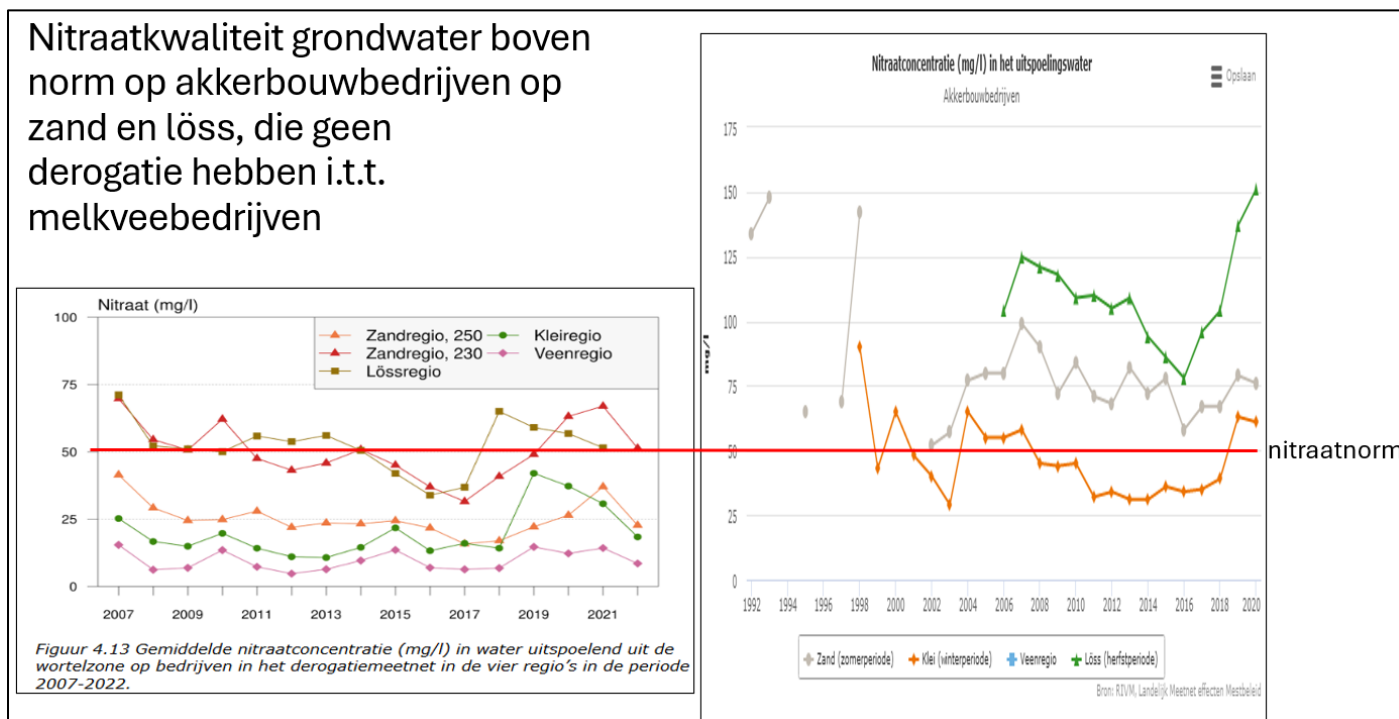


Figuur 4. Nitraatconcentraties in het water dat uitspoelt uit de wortelzone op landbouwbedrijven per regio in de periode 1992-2019. Jaarlijkse gemiddelden van gemeten concentraties

Wel is één keer een grafiek opgenomen van de nitraatconcentratie op de derogatiebedrijven, zoals weergegeven in Figuur 6 uit het verzoek.



Er zijn echter grote verschillen tussen sectoren, ook binnen eenzelfde grondsoort, zoals blijkt uit de figuur hierna op basis van data uit hetzelfde Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid.



Ook zal later blijken dat er meerdere factoren zijn die die grondwaterkwaliteit bepalen, zoals de diepte van de grondwaterstand en managementfactoren.

De grootste problemen met waterkwaliteit op de akkerbouwbedrijven zijn, zoals blijkt uit de grafiek, in het zand- en lössgebied. Maar in het derogatieverzoek zijn geen specifieke beleidsmaatregelen genoemd, die al

voldoende in uitvoering waren om de problemen op deze bedrijven op te lossen. Dus Brussel kon hiermee geen rekening houden bij hun besluit over het derogatieverzoek.

In het derogatieverzoek staan wel veel, zeer veel, voornemens en vooral middelvoorschriften zowel voor bouwland en grasland, zoals ook al blijkt uit de Inhoudsopgave van het derogatieverzoek (zie Bijlage 2). En vrij veel tekst en voornemens over dierlijk mestgebruik, extensivering, NLPG, Klimaatbeleid. Maar zeer weinig over hoogte en soort kunstmestgebruik en precisiebemesting, waar veel mee te bereiken is. Dus wel veel voornemens, maar weinig “boter bij de vis”.

(Tussenhaakjes: door de vele nadruk op nitraatuitspoeling per regio en grondsoort is bij het aanwijzen, op advies van de Commissie van Deskundigen Mestbeleid, de aanwijzing van “met Nutriënten Verontreinigde gebieden” diezelfde regio- en grondsoortindeling gebruikt als in die genoemde grafieken. Dat had dus veel doelgerichter en makkelijk specifiek gekund. En zou veel rechtvaardiger zijn).

2.2. In het derogatieverzoek en in de beleidsadvisingen vanuit Wageningen UR aan het ministerie is helemaal niet ingegaan op de effectiviteit en efficiëntie van doelvoorschriften in plaats van de vele genoemde middelvoorschriften.

In het derogatieverzoek wordt verwezen naar vrij veel literatuur. Zo is veel gebruik gemaakt van de expertise van de CDM (Commissie Deskundigen Mestbeleid), die het ministerie van LNV veel adviseert, zoals blijkt uit de lijst adviezen in het derogatieverzoek hierna.

Gebruikte adviezen Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM)

CDM-advies ‘Advies beoordeling emissiereductie alternatieve mesttoedieningstechnieken’ 2017

CDM-advies ‘Groenmesters’ 2017

CDM-advies ‘Bouwplan en nitraatuitspoeling’ 20-07-2020

CDM-advies ‘Structureel omgaan met droogte in het mestbeleid’, oktober 2020

CDM-advies ‘Effecten van mesttoediening op regenwormen als voedsel voor weidevogels’ 17-09-2020

CDM-advies ‘Sturen op duurzame bouwplannen voor verbetering waterkwaliteit’ 03-09-2021

CDM-advies ‘Löss als aparte grondsoort in het mestbeleid’ 2021

CDM-advies ‘Verkenkende analyse van het stelsel van stikstofgebruiksnormen’ 08-09-2020

CDM-advies ‘Kwalitatieve beoordeling wijzigingen voorstel beleidspakket 7de Actieprogramma

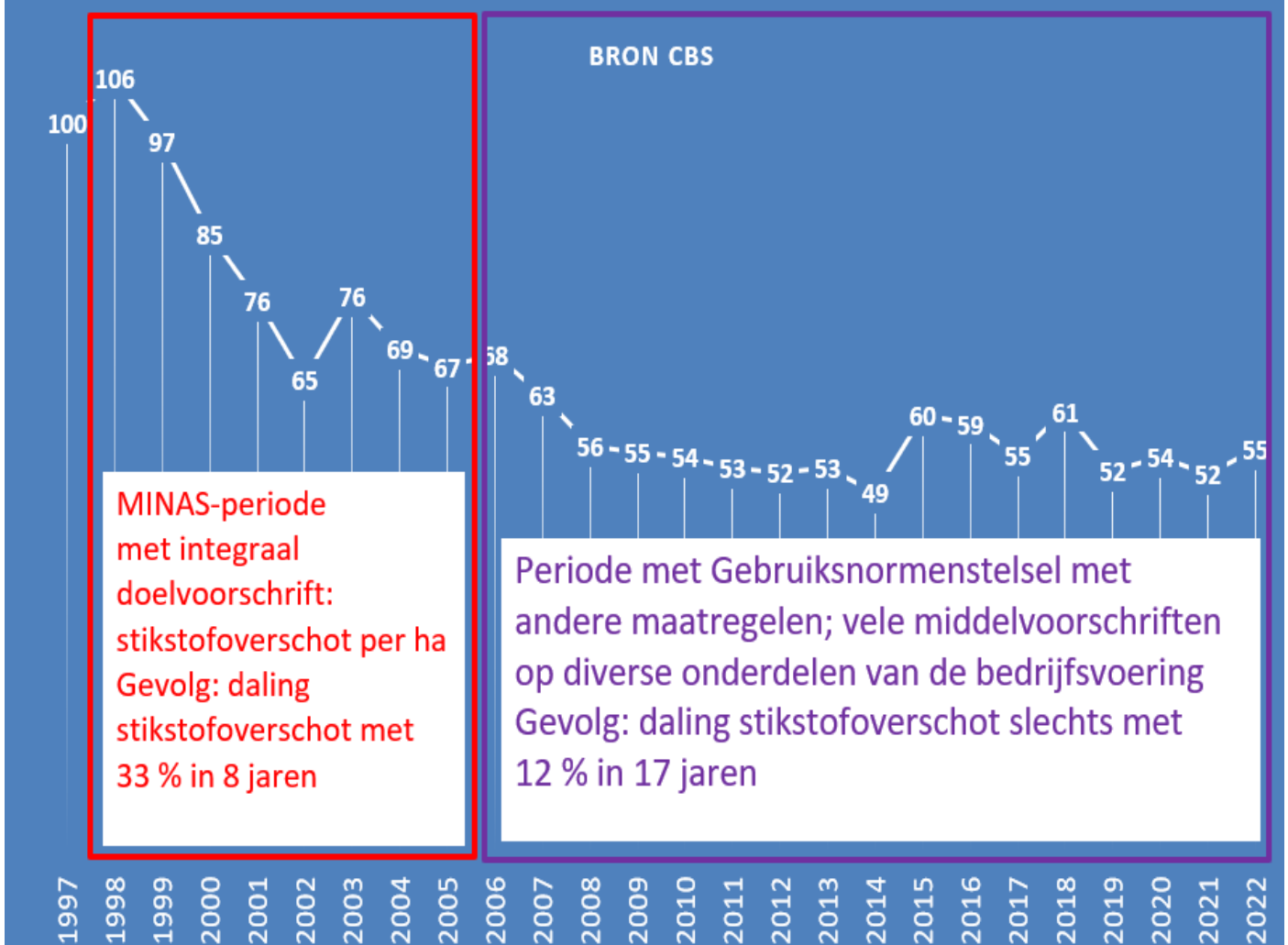
Nitraatrichtlijn’ 25-11-2021 CDM-advies ‘Kwalitatieve beoordeling wijzigingen voorstel beleidspakket 7de

Actieprogramma Nitraatrichtlijn’ 26-11-2021

In deze adviezen is geen analyse gemaakt van de effectiviteit van de voorgestelde middelvoorschriften ten opzichte van doelvoorschriften. Dus Brussel kon dan ook daarover geen afweging maken.

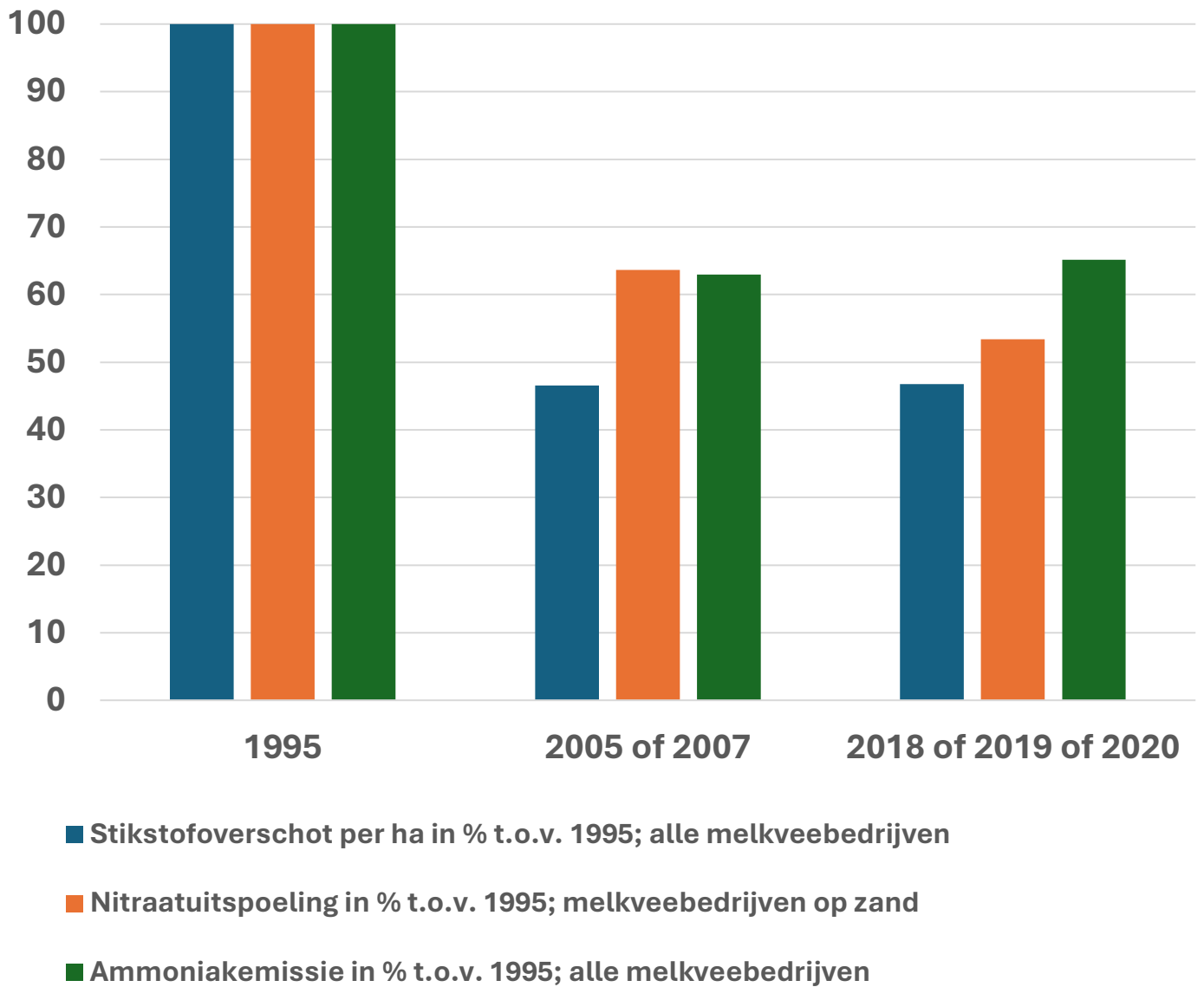
Zo blijkt dat doelvoorschriften vaak veel effectiever en ook efficiënter te zijn dan middelvoorschriften. Zo bleek bijvoorbeeld dat het totale stikstofoverschot in de Nederlandse landbouw tijdens een periode met een doelvoorschriften, de MINAS-periode van 1998 tot 2006, veel sterker daalde dan tijdens de veel langere periode met middelvoorschriften, het Gebruiksnormenstelsel met nog andere middelvoorschriften. Zie grafiek hierna.

VERLOOP STIKSTOFVERSCHOT LANDBOUW IN NEDERLAND; INDEX 1997=100.



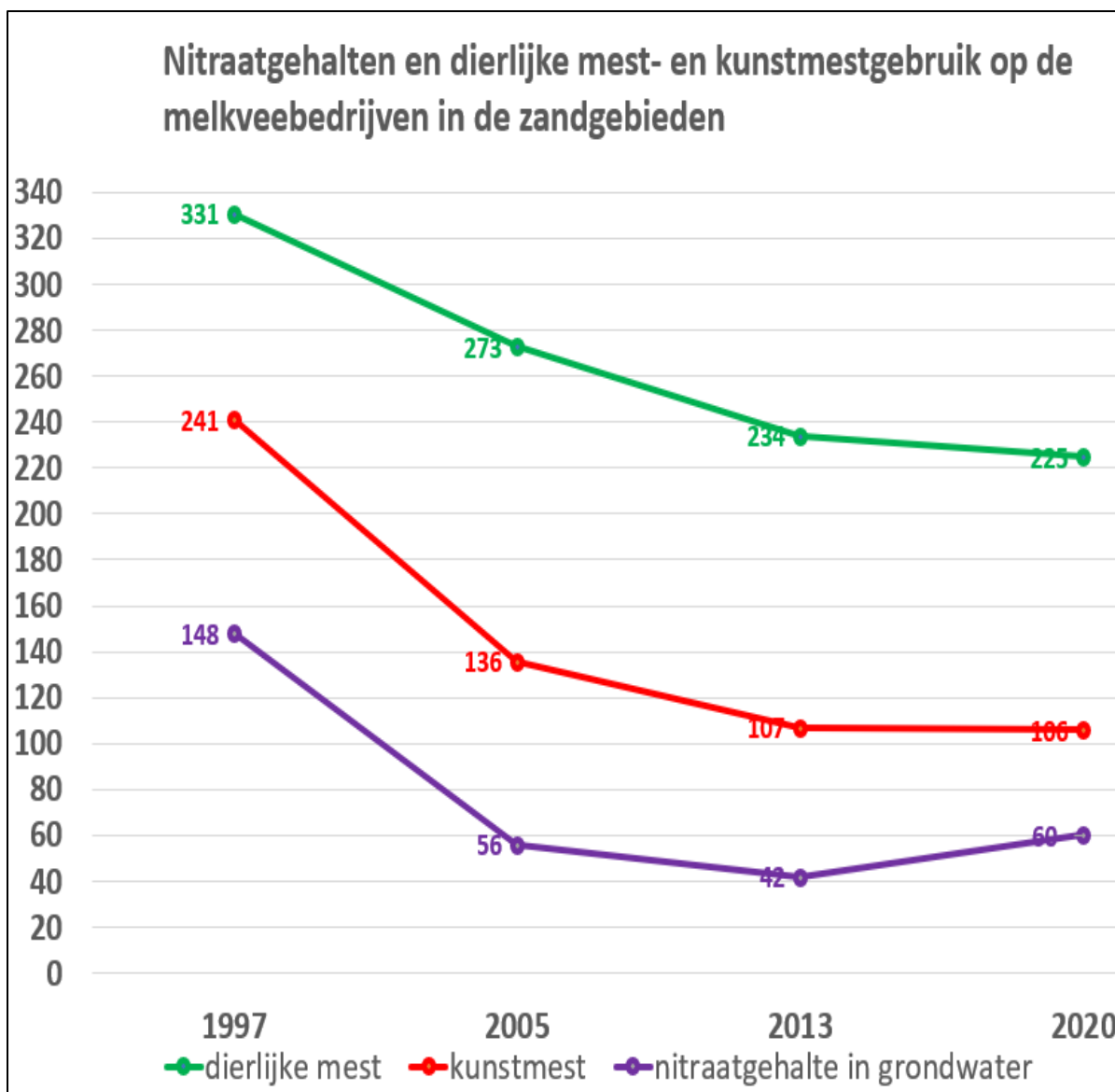
Er werd in de MINAS-periode beleidsmatig gestuurd op het stikstofoverschot per ha (en voor fosfaat op het fosfaatoverschot per ha). Dat leidde op de melkveebedrijven op het zand tot bijna 40 % daling van het nitraatgehalte in het grondwater en ook bij 40 n% daling van de ammoniakemissie. Door de integrale doelsturing met het relatief simpele en goed meetbare stikstof- en fosfaatoverschot was het zeer effectief voor zowel de nitraatkwaliteit als de vermindering van de ammoniakemissie. En met relatief weinig kosten voor de landbouw. Er zijn ook nu nog voldoende maatregelen die een landbouwer kan nemen bij doelsturing om het stikstofoverschot terug te brengen met positieve effecten op nitraatuitspoeling en ammoniakemissie.

Ontwikkeling stikstofoverschot per ha, ammoniakemissie en nitraatuitspoeling in de melkveehouderij (in % t.o.v. 1995)



Zoals uit de volgende grafiek blijkt koos het gemiddeld melkveebedrijf op het zand in de MINAS-periode om het doelvoorschrift stikstofoverschot per ha te laten dalen door fors te besparen op kunstmest en in mindere mate op dierlijke mest per ha (die wel omlaag moest om aan het doelvoorschrift fosfaatoverschot te voldoen). Het gevolg was een grote daling in de nitraatconcentratie. Na 2006 moest door de gebruiksnormen het dierlijk mestgebruik per ha fors terug, maar ging het kunstmestgebruik niet terug of steeg zelfs. De nitraatuitspoeling daalde nagenoeg niet.

(Tussenhaakjes: dat betekent dat het direct + indirect effect van kunstmestgebruik op bedrijfsniveau de nitraatuitspoeling groter is dan van het dierlijk mestgebruik, zoals later ook zal blijken uit andere empirische gegevens).

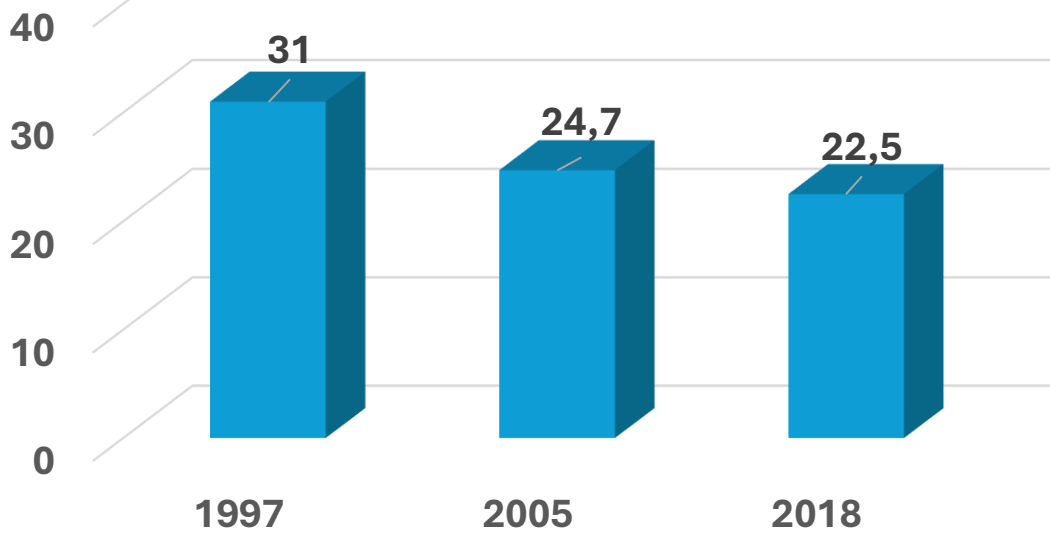


Tijdens de MINAS-periode met integrale beleidsdoelsturing op stikstofoverschot ging men niet alleen beter bemesten met veel minder kunstmest, maar deed men ook veel via het voerspoor. Dat mindere kunstmestgebruik heeft waarschijnlijk ook bijgedragen aan een betere kwaliteit gras met minder onbestendig eiwit. Daardoor kan er efficiënter worden gevoerd met minder emissies. Tot uiting komend in een forse daling van het ureumgehalte in de melk, als indicator van de efficiëntie van juist voeren van energie en eiwit aan de koe. In de MINAS-periode een daling van gemiddeld ruim 6 punten. En de veel langere periode daarna was er geen beleidsmaatregel daarvoor en daalde het slechts met ruim 2 punten tot 2018.

(Tussenhaakjes: elke punt daling ureum in de melk geeft 4 tot 5 % minder ammoniakemissie (zie bijlage 6) en ook minder nitraatuitspoeling. Het nu lopende project Management Duurzame Melkveehouderij met 25 melkveebedrijven over het hele land haalde in 2023 al een gemiddeld ureumgehalte van onder de 18. (Met sommige bedrijven nog lager, wat aangeeft dat er nog veel innovatie mogelijk is en “de citroen nog niet uitknepen is”).

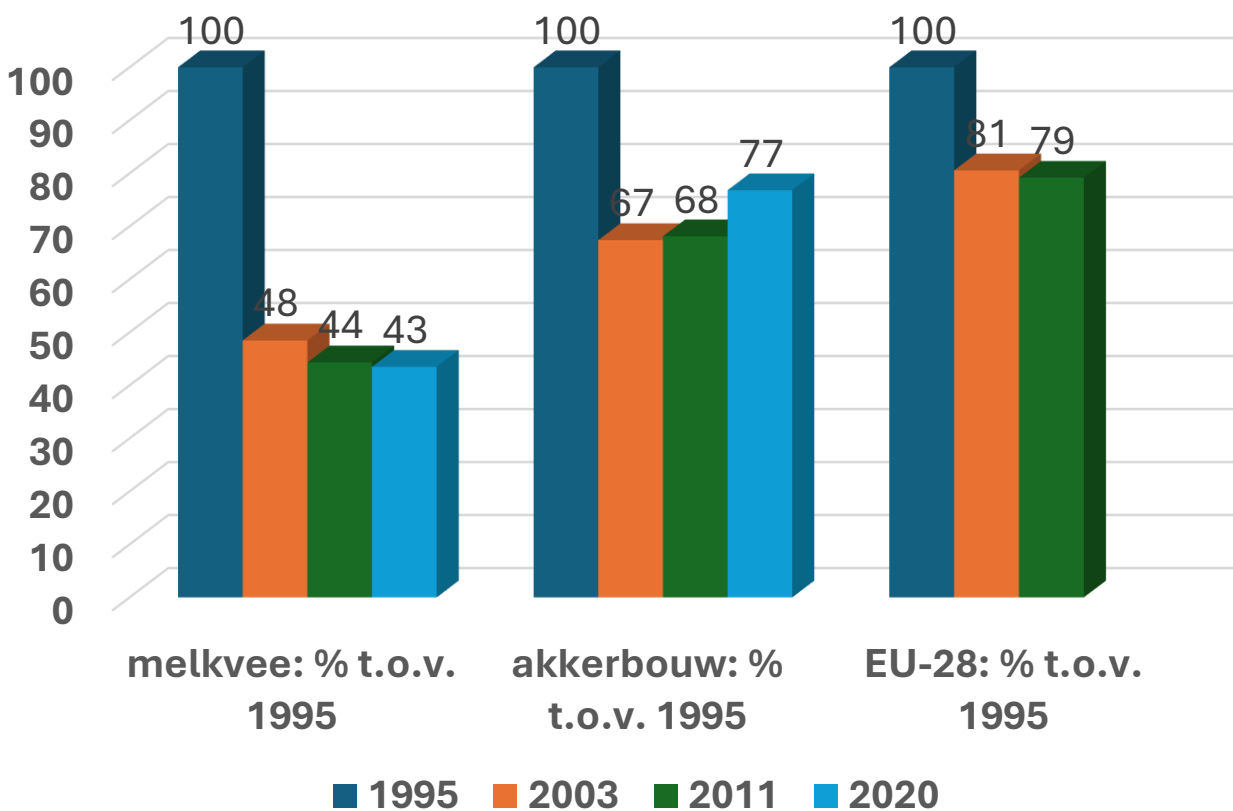
Doelsturing met simpele doelvoorschriften als stikstofoverschot is dus effectief en efficiënt. Maar Brussel had dit verzoek niet gekregen in het derogatieverzoek en kan daarover niet besluiten.

Ureumgehalte in de melk in Nederland in diverse jaren



(Tussenhaakjes: Door deze MINAS-periode, waarbij Nederland afweek van het middelvoorschrift, uit de EU-Nitraatrichtlijn van maximale aanwending per ha van 170 kg stikstof per ha uit dierlijk mest, daalde het stikstofbodemoverschot per ha in Nederland aanzienlijk sneller dan gemiddeld in de EU-28-landen, zoals uit de grafiek hierna blijkt.

Procentuele ontwikkeling stikstofbodemoverschot/ha in Nederland en EU-28; 1995 = 100%



2.3 In het derogatieverzoek wordt helemaal niet gesproken over de voordelen in het Gebruiksnormenstelsel van een rekening-courantsysteem, of saldering over jaren, en van een gewasderogatie.

De laatste jaren met meetresultaten in het derogatieverzoek waren droge jaren met aanzienlijk lagere gewasopbrengsten door de droogte. Zodat er minder stikstofonttrekking was door de gewassen met als gevolg meer uitspoeling, zoals uit de eerder getoonde Figuur 6 op bladzijde 4 bleek. Doordat er geen rekening-courantsysteem, of saldering over de jaren, in de Gebruiksnormen is ingevoerd benutten veel agrariërs jaarlijks de jaarlijks verkregen gebruiksruimte helemaal. In de MINAS-periode, toen er wel zo'n systeem was, ging men juist in droge jaren minder bemesten, zodat in vruchtbare jaren meer kon worden bemest. De benuttingsgraad steeg daardoor met minder uitspoeling.

Ook is niet nagegaan wat de voordelen zijn van gewasderogatie. Uit data van die die zeer grote en belangrijke databron Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid blijkt dat er grote verschillen zijn tussen gewassen in uitspoeling. Door geen gewasderogatie toe te passen stimuleer je niet om die gewassen meer te verbouwen die een lagere stikstofuitspoeling geven; dus zonder gewasderogatie geen stimulans.

Brussel kon bij de besluitvorming dus geen rekening houden met de voordelen van een rekening-courantsysteem en met gewasderogatie.

Tabel 1. Nitraatconcentratie in het grondwater/bodemvocht per bedrijfscategorie, gewasgroep en grondsoortregio voor de landbouwpraktijkjaren 2009-2017.

Bedrijfscategorie	Gewasgroep	Grondsoortregio	Nitraatconcentratie (mg/l)		
			Mediaan (50%)	Eerste kwartiel (25%)	Derde kwartiel (75%)
Melkvee	Aardappel ¹	Zand	42	6	122
	Gras	Klei	7	5	15
	Gras	Löss	18	7	41
	Gras	Veen	6	5	8
	Gras	Zand	7	5	37
	Mais	Klei	37	10	91
	Mais	Löss	77	44	116
	Mais	Veen	8	6	37
	Mais	Zand	62	8	117
	Akkerbouw	Aardappel	Löss	75	37
Aardappel		Zand	45	6	97
Blad- en stengelgroente		Zand	113	42	168
Gerst		Löss	54	21	107
Gerst		Zand	48	9	83
Gras ²		Löss	17	5	41
Gras ²		Zand	38	7	84
Mais		Löss	99	64	177
Mais		Zand	68	7	132
Suikerbiet		Löss	52	25	102
Suikerbiet		Zand	49	7	95
Tarwe		Löss	61	31	114
Tarwe		Zand	51	6	107

¹Aardappelteelt op melkveebedrijven komt in het LMM enkel voor in de zandregio.

²Grasteelt in de akkerbouw bestaat voornamelijk uit graszaadteelt en tijdelijk grasland.

2.4 In het derogatieverzoek wordt helemaal niet ingegaan op alle belangrijke factoren, ook in het voermanagement bijvoorbeeld, die de nitraatuitspoeling van bedrijven verklaren. En er wordt niet ingegaan op de hoogte van het effect van elk van deze factoren. Waarbij vooral blijkt, uit die grote en belangrijke databron van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, dat het effect van kunstmestgebruik per kg op bedrijfsniveau via directe en indirecte weg op de nitraatuitspoeling hoger is dan van dierlijke mestgebruik.

Zo blijkt uit een WUR- studie van 2010, op basis van dat LMM, dat niet alleen de hoogte van de bemesting de nitraatuitspoeling verklaart, maar diverse andere management- en bedrijfsfactoren. Dat blijkt o.a. uit tabel 4.9 uit die studie voor de melkveebedrijven in het zandgebied. In die tabel worden regressievergelijkingen met vele factoren die elk een deel van de verschillen tussen bedrijven in nitraatuitspoeling verklaren

Tabel 4.9 Coëfficiënten en t-waarden voor verklarende variabelen van de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater in mg/l, geschat volgens het HT- en het FE-model: melkveebedrijven op zandgrond (N=485)

	HT-model		FE-model		HT-model met (bemesting) ²	
	coëff.	t	coëff.	t	coëff.	t
aantal nge	-0,1308	-1,74 a)	-0,1127	-0,63	-0,1294	-1,70 a)
kg melk per koe	-0,0089	-3,14 c)	-0,0084	-2,10 b)	-0,0077	-2,67 c)
kVEM krachtvoer/ 100 kg melk	0,7696	2,32 b)	1,1071	2,50 b)	0,7544	2,25 b)
kg Nkunstm./ha gras	0,1022	3,08 c)	0,1123	3,08 c)	0,1175	3,55 c)
kg N dierl. mest/ha	0,0712	1,87 a)	0,0345	0,77	0,0718	1,80 a)
mestopslagcapaciteit in maanden	-1,7342	-2,05 b)	-1,2266	-1,13	-1,6164	-1,91 a)
% marktbaar gewas in cultuurgrond	-0,9102	-1,89 a)	-1,0303	-1,67 a)	-0,8825	-1,83 a)
% GVE staldieren van totaal GVE	0,2607	1,45	0,2632	0,86	0,2430	1,34
% grasland in cultuurgrond	-1,1401	-5,00 c)	-0,8879	-3,23 c)	-1,0525	-4,64 c)
maaipercentage	-0,0792	-2,95 c)	-0,0669	-2,04 b)	-0,0789	-2,96 c)
% weiden melkkoeien in najaar	-0,0091	-0,10	0,0089	0,08	-0,0052	-0,06
kVEM-opbrengst/ ha voedergewas	-0,0014	-1,18	-0,0014	-1,15	-0,0014	-1,19
verduunningsfactor	73,98	16,60 c)	72,8	14,29 c)	74,22	16,73 c)
% Gt 5	0,4226	2,37 b)			0,4298	2,37 b)
% Gt 6	0,7049	3,68 c)			0,6960	3,57 c)
% Gt 7 en 8	1,0117	4,05 c)			1,0256	4,05 c)
% veen+moerig	-0,3119	-1,70 a)			-0,3004	-1,62
Constante	108,06	2,49 b)	110,52	2,2 b)	131,27	3,13 c)
kw kg Nkunstm./ha g					0,0001	0,51
kw kg N dierl. mest/ha					0,0004	1,37
Hausmantest		0,7542				
R2-within	0,5047		0,5130		0,5052	
R2-between			0,4321			
R2-overall	0,5707		0,4343		0,5843	

a) Bij P<0,05 wijkt de coëfficiënt met minimaal 95% betrouwbaarheid van 0 af; b) bij P<0,01 met minimaal 99% betrouwbaarheid; c) Bij P<0,05 voor de Hausmantest schat het RE-model met 95% betrouwbaarheid niet zuiver.
Bron: Berekeningen met pakket Stata.

Uit Tabel 4.9 uit die studie blijkt dat er een effect is van de hoogte van de bemesting met kunstmest en dierlijke mest, maar dat ook diverse managementfactoren belangrijk zijn, zoals krachtvoergift per koe, al of niet en duur van beweiden, grootte van de mestopslag. Maar ook factoren als hoogte van de grondwaterstand van de percelen op het bedrijf (hier uitgedrukt in % van de percelen met GT 5, 6 of 7 en 8).

Tabel 4.15, voortgekomen uit de verschillende regressies met verklarende variabelen uit bedrijfsstructuur, bedrijfsvoering en grondkenmerken op bodemoverschotten, financiële resultaten en nitraatconcentraties bij melkveebedrijven op zandgrond, laat o.a. de spreiding in mestgiften per ha zien. Met de effecten op bodemoverschotten, economie e nitraatuitspoeling. Het effect van de kunstmestgift op de nitraatuitspoeling tussen de 5 % laagste en 5 % hoogste kunstmestgift is veel groter (verschil in nitraatgehalte van 26) dan bij de dierlijke mestgift (verschil van 6). Maar ook in deze tabel te zien dat ook andere factoren een belangrijke rol spelen ter verklaring van verschillen in nitraatconcentraties in het grondwater.

Tabel 4.15 Verklarende variabelen voor bodemoverschotten van stikstof en fosfaat, saldo graasdieren en nettobedrijfsresultaat per 100 kg melk en de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater in mg/l met de range 5-95% en het effect volgens het FE-model tussen die 5 en 95%: melkveebedrijven op zandgrond (N=485)						
Verklarende variabele	Range 5-95%	Bodemovers. kg/ha		Per 100 kg melk		Nitraat-conc.
		stikstof	fosfaat	saldo	netto-rs	
aantal nge	34-192			-5,3	10,8	-18
kg melk per koe	5.245-9.394	20		-1,2	12,9	-34
krachtvoerprijs/100 kg	15,51-21,68			-3,2	-5,1	
melkprijs/100 kg	30,21-36,48			3,5	2,5	
% loonwerk van bewerkingkosten	1,9-17,7				4,9	
kVEM krachtvoer per 100 kg melk	21,0-45,0	32	22	-1,0	-3,3	26
kg N-kunstm./ha gras	87-375	170		-1,7		31
kg fosfaatkunstmest per ha gras	0-59		62			
kg N dierl. mest/ha	198-436	132		-0,9	3,4	6
kg fosfaat dierlijke mest per ha	64-152		63			
mestopslagcapaciteit in maanden	2,8-12,8				-6,9	-12
% marktbaar gewas in cultuurgrond	0-15,7				-3,9	-16
% GVE staldieren van totaal GVE	0-49,7	13	12		-6,0	
% grasland in cultuurgrond	50,3-100	57	-19	-2,1		-41
Maaipercentage	113-424		-6			-22
% weiden melkkoeien in najaar	0-83,3		-2			
kVEM-opbrengst per ha voedergewas	6.234-12.914	-102	-32	4,7	4,7	

Bron: Berekeningen met pakket Stata op LMM-gegevens (1991-2006).

In datzelfde LEI-rapport wordt de nitraatkwaliteit ook gerelateerd aan het Stikstofbodemoverschot per ha en daarnaast aan het Stikstofoverschot per ha (met enkele andere structuurvariabelen; zie tabel hierna). Ten eerste blijken deze regressievergelijkingen minder goed te verklaren dan de regressievergelijking in de eerder genoemde Tabel 4.9 met meer managementvariabelen. En ten tweede is het opvallend dat de simpel te meten variabele Stikstofoverschot de nitraatuitspoeling beter verklaart dan het Stikstofbodemoverschot. Dat kengetal is enerzijds gebaseerd is op metingen, maar anderzijds op modelberekeningen. Dus met een simpeler kengetal een betere verklaring; hou het simpel en doeltreffend.

Uit LEI-rapport 2010-053: Verklaring hoogte nitraatuitspoeling op melkveebedrijven op zand met empirische data van Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bedrijfsoverschot verklaart beter dan bodemoverschot

	HT-model			HT-model	
	coëff.	t		coëff.	t
kg N-bodemoverschot/ha	0,1389	4,82 c)	kg N-bedrijfsoverschot/ha	0,1693	6,59 c)
verdunningsfactor	71,261	14,89 c)	Verdunningsfactor	71,729	15,24 c)
fractie Gt 5	0,3177	1,41	fractie Gt 5	0,351	1,62
fractie Gt 6	0,5811	2,41 b)	fractie Gt 6	0,5973	2,57 b)
fractie Gt 7 en 8	0,8969	2,91 c)	fractie Gt 7 en 8	0,9158	3,09 c)
fractie veen+moerig	-44,289	-2,04 b)	fractie veen+moerig	-39,32	-1,87 a)
Constante	-52,31	-2,99 c)	Constante	-64,94	-3,82 c)
Hausmantest		0,5502	Hausmantest		0,3472
R2-within	0,4064		R2-within	0,4250	
R2-between			R2-between		
R2-overall	0,4514		R2-overall	0,4922	

Bedacht moet namelijk worden dat in het Gebruiksnormenstelsel wordt gewerkt met forfaitaire normen voor de hoeveelheid stikstof per ton mest en voor werkingscoëfficiënten van de mest. In werkelijk kan dat van bedrijf tot bedrijf veel verschillen. Ook de manier van aanwenden en daarmee de benutting kan van bedrijf tot bedrijf verschillen. Zo heeft ook het voermanagement effect op de hoogte van de stikstofuitscheiding per koe, dat nogal kan afwijken van die forfaitaire getallen in de regelgeving. In de tabel hierna een voorbeeld van een bedrijf in het project Management Duurzame Melkveehouderij met een laag ureumgehalte onder de 20 met nogal afwijkende stikstofgehalten in de mest. (In bijlage 4 de uitgebreidere analyse). De forfaitair berekende dierlijke mest is dus vaak niet gelijk aan de werkelijke dierlijke mest.

Tabel. Lagere stikstofinhoud per kg op een MDM-bedrijf in november 2023 t.o.v. het landelijk gemiddelde.

	MDM-bedrijf met laag ureum	Landelijk gemiddelde
Gram droge stof per kg	78	76
Stikstof; gram per kg	2,9	4,3
Ammoniakstikstof, gram per kg	1,4	1,8
Organische stikstof; gram per kg	1,5	2,5

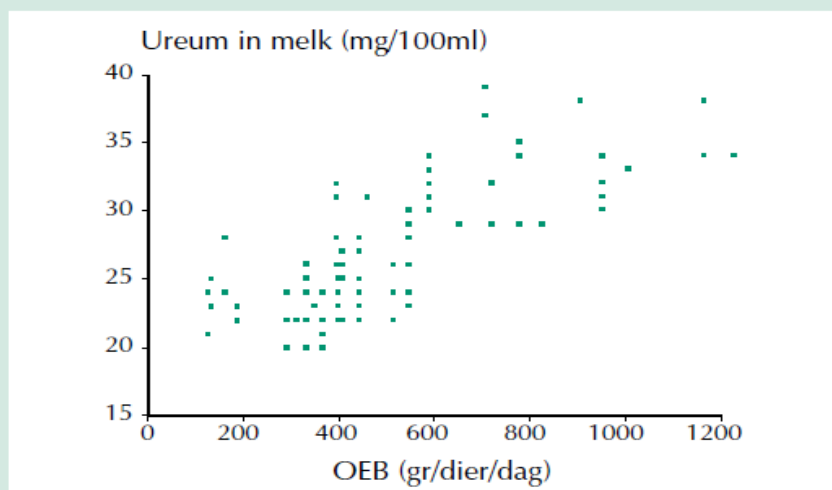
Zo geeft het Gebruiksnormenstelsel ook normen voor het maximale gebruik van dierlijke mest plus kunstmest. En zo dus ook voor kunstmestgebruik per ha. Maar de ene kunstmest verschilt sterk van de andere kunstmest, qua effect op groei en kwaliteit van het gewas. En op de directe en indirecte effecten op emissies, zoals blijkt uit de tabel hierna. Bij gelijke mestgiften in kg stikstof per ha blijken de opbrengsten vrij aanzienlijk te verschillen. Maar ook de kwaliteit van het gras. Zo wordt de kwaliteit van het eiwit in het gras hier weergegeven met DVE, darmbestendig eiwit en OEB, Onbestendig EiwitBalans. Een hoog OEB in het totale voerrantsoen van koeien leidt tot relatief minder efficiënte benutting met relatief meer emissies dan bij laag OEB in het rantsoen. Een innovatie in de kwaliteitsbepaling van gras en daarmee voor het management is het meten van en sturen op de aminozurensamenstelling. De juiste hoeveelheid en balans van aminozuren is belangrijk. Uit de tabel blijkt dat er bij gelijke stikstofgiften vrij grote verschillen zijn in deze samenstelling. Meer aandacht kan aanzienlijk bijdragen aan minder emissies.

Tabel. Grote verschillen in opbrengsten en kwaliteit van gras bij gelijke giften in kg stikstof per ha bij verschillende soorten kunstmest met gelijke giften dierlijke mest. Eerste snede gras in 2024 op kleigrond.

Soort kunstmest	Droge stofopbrengst per ha	DVE per kg droge stof	OEB per kg droge stof	Suiker kg droge stof	15 essentiële aminozuren per kg droge stof
A	4620	81	27	161	124
B	4356	90	49	137	154
C	3990	87	47	122	137
D	5546	88	48	122	129

Uit een studie van Beldman en Bruins (Praktijkonderzoek 97-1) op praktijkbedrijven in 1997 bleek al dat er een verband is tussen de OEB (Onbestendig EiwitBalans in het rantsoen) en het ureumgehalte. Het ureumgehalte in de melk is een belangrijke indicator van de efficiëntie van juist voeren van energie en eiwit aan de koe.

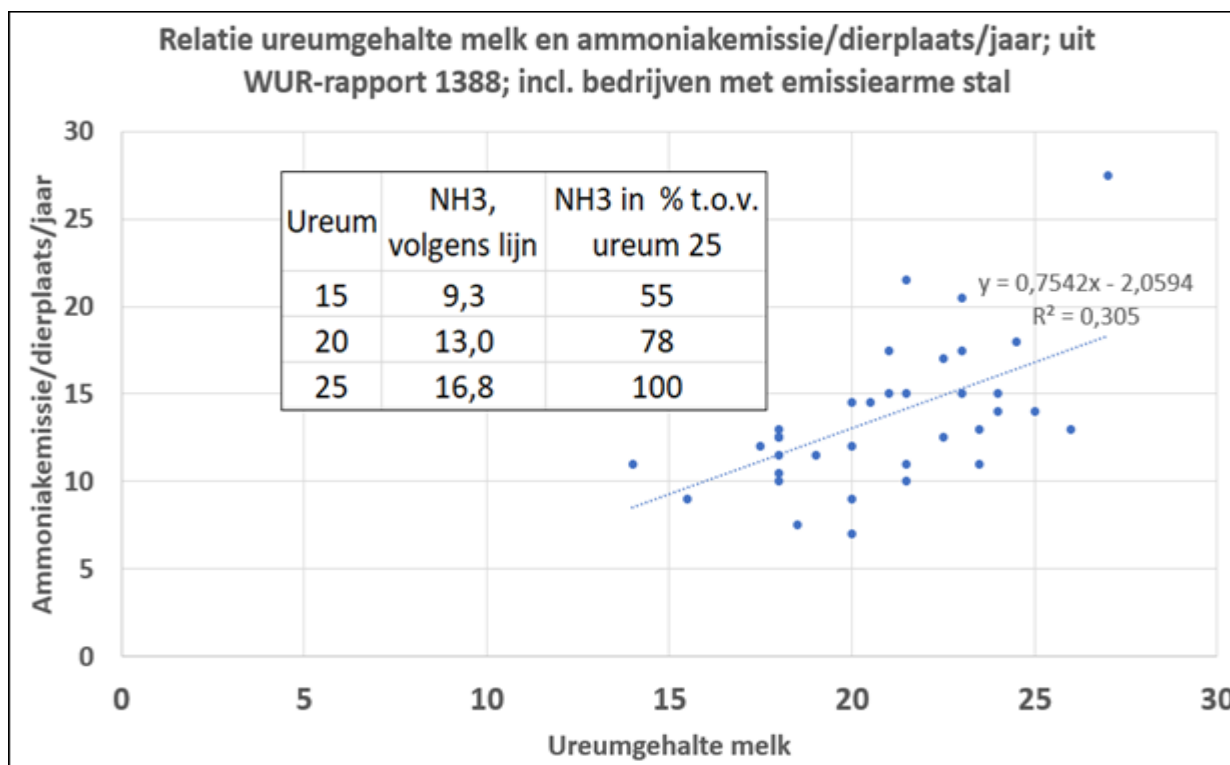
Figuur 2 Ureumgehalte in tankmelk in relatie tot OEB in het totale rantsoen. MDM bedrijven stalseizoen 1994-1995



Uit literatuur is bekend dat minder goede benutting van het voereiwit leidt tot meer ammoniakale stikstof in de mest. En daarmee de kans op meer ammoniakemissie in de stal en bij het aanwenden van de mest en meer nitraatuitspoeling na toediening van deze mest. Zo zou een bepaalde kunstmestsoort kunnen leiden tot meer OEB in het gras en in het rantsoen. En dat weer tot meer emissie en uitspoeling; dus een indirect gevolg van (dat soort) kunstmestgebruik.

In een notitie van Velthof, die voorzitter is van de Commissie van Deskundigen Mestbeleid binnen WUR en het ministerie van LNV veel adviseert over mestbeleid en derogatie, en van Bussink (van NMI) wordt alleen gekeken op percelen naar de directe (verschillen in) uitspoeling, van dierlijke mest en kunstmest (zie bijlage 5). De notitie kijkt dus vanuit een ander paradigma, namelijk alleen vanuit de bemesting op een perceel naar de uitspoeling; dus de directie uitspoeling. En niet ook via de indirecte weg, op bedrijfsniveau, via het effect van kunstmest op de kwaliteit van bijvoorbeeld gras. En daarmee op de efficiëntie van de veevoeding en met gevolgen voor de kwaliteit van de dierlijke mest en daarmee op de uitspoeling. Een aanpak volgens het paradigma van Velthof en Bussink zal leiden tot andere adviezen en modelresultaten dan de integrale aanpak op bedrijfsniveau. Deze adviezen en modelresultaten zijn in het derogatieverzoek beschreven. En op basis daarvan heeft de Commissie besloten.

Efficiënter voeren leidt niet alleen naar andere mest met effecten op de nitraatuitspoeling, maar ook naar lagere emissies van ammoniak in de stal en bij het aanwenden van de mest. Uit nationale en internationale literatuur blijkt de ammoniakemissie met 4 tot 5 % te dalen per punt daling van het ureumgehalte in de melk (zie bijlage 6). Dat bleek recent ook uit metingen op praktijkbedrijven in het WUR-project Praktijknetwerken (zie figuur hierna).

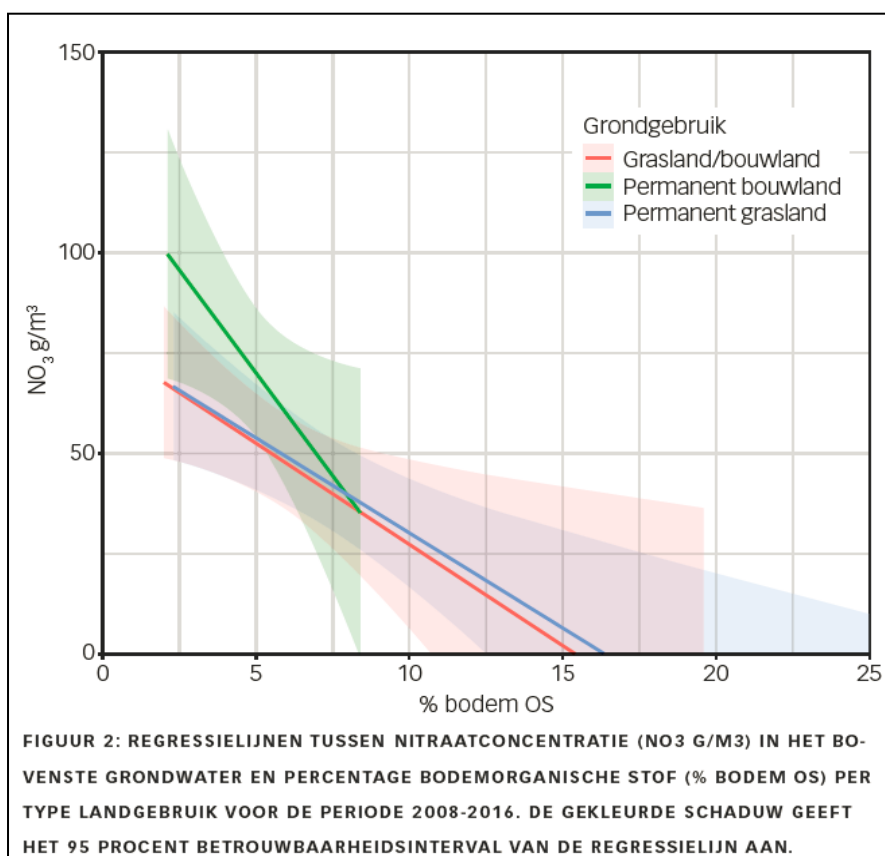


Omdat de ammoniakemissies en nitraatuitspoeling afhangen van vele factoren in management en techniek wordt in het project Management Duurzame Melkveehouderij integraal geadviseerd en geïnnoveerd op de belangrijke biologische processen, die elkaar sterk beïnvloeden; zoals de figuur hierna laat zien.

MDM-project : Een integraal project gericht op vier belangrijke biologische processen, die elkaar sterk beïnvloeden



Dus het huidige Gebruiksnormenstelsel, met of zonder derogatie, stuurt daarmee niet integraal op stikstofverliezen. Zodat, zoals bleek bij Reden 1, zijn de nitraatuitspoeling en ammoniakemissie na de invoering van het Gebruiksnormenstelsel in 2006 maar gering daalden. Geen derogatie zal leiden tot minder gebruik van dierlijke mest, waarin vrij veel organische stof zit, en meer gebruik van kunstmest. Minder organische stof in de bodem zal leiden tot meer nitraatuitspoeling. Uit de gegevens van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid blijkt namelijk dat op bedrijven met meer organische stof in de bodem (% bodem OS) er minder nitraatuitspoeling is, zoals blijkt uit de figuur hierna.



Een bedrijf kan tot nu toe alleen derogatie aanvragen als het areaal uit meer dan 80 % gras bestaat. Geen derogatie zal tot gevolg hebben dat het areaal snijmaïs zal uitbreiden. Dat zal leiden tot meer nitraatuitspoeling (zoals blijkt uit Tabel 1 op bladzijde 10).

De conclusie is dat de afschaffing van de derogatie zal leiden tot meer kunstmestgebruik met de indirecte gevolgen op kwaliteit van gras en veevoeding, een relatief lager organisch stofgehalte, meer verbouw van maïs. Dat zal leiden tot relatief meer nitraatuitspoeling. Daar vele factoren, ook managementfactoren, de uitspoeling en emissies bepalen is een integrale aanpak gewenst.

2.5 In het derogatieverzoek zijn onvoldoende maatregelen opgenomen die passen binnen de "Integrated Nutriënt Management Action Plan" van de EU.

In de derogatiebeschikking van de EU staat dat *"Dit derogatieverzoek moet worden bekeken binnen de bredere beleidscontext van de EU met betrekking tot nutriëntenbeheer"*. *"De Europese Green Deal stelt voor de Unie doelstellingen vast voor het verminderen van nutriëntenverliezen en het beperken van andere broeikasgassen dan CO₂, namelijk methaan en distikstofoxide, waarvan bemesting en vee een belangrijke bron zijn. In het bijzonder heeft de Unie zich er in de "van boer tot bord"-strategie en het actieplan om de verontreiniging tot nul terug te dringen, toe verbonden om het verlies van nutriënten in 2030 met 50 % te verminderen en tegelijkertijd de vruchtbaarheid van de bodem in stand te houden, wat moet leiden tot een vermindering van het gebruik van meststoffen met 20 %, en om de ecosysteemgebieden van de EU waar de "kritische belasting" van stikstofdepositie wordt overschreden en waar luchtverontreiniging de biodiversiteit bedreigt, met 25 % te verminderen"* (zie bijlage 8).

Het gaat dus om een vermindering van nutriëntenverliezen, een integraal doel dus. En volgens een lezing van Gijs Schilhuis in 2021, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, streeft de Commissie naar een "Integrated Nutriënt Management Action Plan" (zie sheet uit zijn lezing hierna). Een beleidsaanpak met doelvoorschriften als de Afrekenbare Stoffenbalans, of MINAS-2.0, zou goed die rol kunnen vervullen van een integraal systeem. Waarbij niet op vele, maar aparte onderdelen, met middelvoorschriften, wordt gestuurd maar integraal op lagere stikstofverliezen. Zodat, zoals bij Reden 4 werd genoemd, ondernemers integraal sturen op belangrijke factoren die invloed hebben op die stikstofverliezen. En omdat sturen op integrale doelen effectief en efficiënt is zoals eerder bleek bij Reden 2.

Action on nutrients

- “The Commission will also promote the goal of zero pollution from nitrogen and phosphorus flows from fertilisers through reducing nutrient losses by at least 50%, while ensuring that there is no deterioration in soil fertility. This will result in the reduction of use of fertilisers by at least 20%.”
- How?
 - “This will be achieved by **implementing and enforcing the relevant environmental and climate legislation in full**, identifying with Member States the nutrient load reductions needed to achieve these goals, **applying balanced fertilisation and sustainable nutrient management**, and by **managing nitrogen and phosphorus better throughout their lifecycle.** “
 - “To this end, the Commission will work with Member States to develop an **Integrated Nutrient Management Action Plan in 2022.** “



Bijlage 1. Verwijzing naar het derogatieverzoek, 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn, met Addendum en het besluit van de EU-Commissie

7e Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn

(2022 - 2025)

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

November 2021

Zie: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-31b2d76b-e0a6-455f-9de0-10606eca5eb3/pdf>

Met ADDENDUM OP HET 7E ACTIEPROGRAMMA NITRAATRICHTLIJN. Zie

<https://open.overheid.nl/documenten/ronl-6e7993f106597863761ae01d6b102dce53555e62/pdf>

UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2022/2069 VAN DE COMMISSIE

van 30 september 2022

tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2022) 6859)

Zie: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A32022D2069>

Inhoudsopgave

Management samenvatting.....	3
1. Inleiding en doel 7 ^e actieprogramma Nitraatrichtlijn	6
2. Nederlandse actieprogramma's Nitraatrichtlijn tot en met 2021	10
2.1 Juridische inkadering mestbeleid	10
2.1.1 Nitraatrichtlijn; Nederlandse implementatie en interpretatie; relevante wet- en regelgeving.....	10
2.1.2 Verhouding tot Kaderrichtlijn Water en waterkwaliteitsbeleid	10
2.1.3 Juridisch instrumentarium	11
2.2 Mestbeleid 2006-2021: derde tot en met zesde Actieprogramma Nitraatrichtlijn	12
2.2.1 Gebruiksnormen.....	12
2.2.2 Gebruiksvoorschriften	16
2.2.3 Extra reductie nitraatuitspoeling in kwetsbare drinkwaterwinningen op zand- en lössgrond.....	21
2.2.4 Meststoffenboekhouding en bemestingsplan	21
2.2.5 Aanvullende maatregelen: verantwoorde productie en afzet van mest	21
2.2.6 Communicatie en voorlichting over het Nederlandse mestbeleid	23
2.2.7 Toezicht en handhaving	23
3. Resultaten van het gevoerde beleid	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Ontwikkelingen in de landbouw	25
3.2.1 Ontwikkeling aantal landbouwbedrijven.....	25
3.2.2 Bodemgebruik en grondsoorten in Nederland.....	26
3.2.3 Grondgebruik en ontwikkeling teelten in de landbouw	28
3.2.4 Ontwikkelingen dieren aantallen.....	29
3.2.5 Mestproductie en mestafzet.....	30
3.2.6 Toestand van de bodem	31
3.3 Ontwikkelingen waterkwaliteit	34
3.3.1 Nitraatconcentraties in grondwater	34
3.3.2 Kwaliteit oppervlaktewater	39
3.3.3 Totaal opgave per regio	42
4. Het 7 ^e actieprogramma in relatie tot andere trajecten.....	44
4.1 Inleiding	44
4.2 Kringloopvisie.....	44
4.3 Toekomstig mestbeleid.....	44
4.4 Stikstof dossier.....	46
4.5 Klimaatakkoord en klimaatbeleid	46
4.6 Gemeenschappelijk landbouwbeleid	47
4.7 Nationaal programma Landbouwbodems.....	49
4.8 Klimaatadaptatie	50
4.9 Deltaplan Agrarisch Waterbeheer.....	51
4.10 Natuur inclusieve landbouw & weidevogel bestendig mestbeleid	52
4.11 Europese trajecten: Farm to Fork & Biodiversiteitsstrategie.....	53
5. Maatregelen in het 7 ^e actieprogramma Nitraatrichtlijn	55
5.1 Inleiding	55
5.2 Duurzame bouwplannen	56
5.2.1 Inleiding.....	56
5.2.2 Uitwerking duurzame bouwplannen	57
5.2.3 Maatwerk aanpak.....	63
5.2.4 Faciliteren transitie naar duurzame bouwplannen	63
5.3 Gebiedsgerichte aanpak	66
5.3.1 Aanpak in gebieden waar de waterkwaliteit mede door landbouw achter blijft	66
5.3.2 Stimulering DAW.....	67
5.3.3 Opstellen afwegingskader en verplichtende gebiedsgerichte aanpak per 8 ^e AP.....	68
5.4 Overige verplichtende maatregelen.....	68

5.4.1	Algemene maatregelen	68
5.4.2	Gebruiksnormen.....	70
5.4.3	Gebruiksvoorschriften	74
5.4.4	Maatregelen om effecten van droogte op de waterkwaliteit te beperken	79
5.4.5	Kwetsbare drinkwaterwinningen	81
5.5	Pilots in het 7 ^e actieprogramma Nitraatrichtlijn.....	81
5.5.1	Inleiding.....	81
5.5.2	Pilots Bedrijfsspecifieke verantwoording	82
5.5.3	Duurzame bouwplannen.....	82
5.5.4	Pilots kringloopbemesting.....	83
5.5.5	Overige pilots	84
5.6	Communicatie & kennisontwikkeling & -verspreiding	85
5.6.1	Communicatie.....	85
5.6.2	Kennisontwikkeling & kennisverspreiding.....	86
5.7	Aanvullende maatregelen oppervlaktewaterkwaliteit en koppeling met stikstofaanpak...88	
6.	Controle en handhaving	89
6.1	Inleiding	89
6.2	Versterkte Handhavingsstrategie Mest.....	90
6.3	Voorziene acties versterkte handhavingsstrategie periode 2022-2025	91
6.3.1	Gebiedsgericht handhaven.....	91
6.3.2	Continueren en implementeren rVDM.....	92
6.3.3	Pilot NIRS.....	92
6.3.4	Inzicht kunstmeststromen (handhaafbaarheid, grondwaterkwaliteit, oppervlaktewaterkwaliteit).....	92
7.	Te verwachten effecten van maatregelen in het 7 ^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn.....	94
7.1	Uitkomsten plan-MER.....	94
7.1.1	Doorgerekende scenario's.....	94
7.1.2	Aannames voor de referentiesituatie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	95
7.1.3	Conclusies en aanbevelingen plan-MER	97
7.2	Advies Commissie voor de milieueffectrapportage.....	103
7.3	Uitkomsten economische analyse van de maatregelen uit het concept 7 ^e AP	104
7.4	Consultatiereacties	106
8.	Monitoring.....	109
8.1	Monitoring duurzame bouwplannen.....	109
8.2	Monitoring gebiedsgerichte aanpak	109
8.3	Monitoring voor de Nitraatrichtlijn.....	109
8.4	Monitoring uitspoelingsgevoelige teelten.....	112
	Gebruikte afkortingen	113
	Geraadpleegde bronnen	115
	Bijlagen	120

Bijlage 3. Verwijzing naar het rapport van LEI-Wageningen UR over de empirische relaties tussen bedrijfsvoering, economie en milieukwaliteit op basis van vele data van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid

Bedrijfsvoering, economie en milieukwaliteit; Hun onderlinge relaties bij melkveebedrijven

Daatselaar, C.H.G., G.J. Doornewaard, C. Gardebroek, D.W. de Hoop en J.W. Reijs
LEI-rapport 2010-053
ISBN/EAN: 978-90-8615-444-9
Prijs € 29,25 (inclusief 6% btw)
154 p., fig., tab., bijl.

Binnen het project Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) is een studie verricht naar de invloed van mineralenmanagement op de bodemoverschotten van stikstof en fosfaat en de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater en drainwater op melkveebedrijven. Zowel met regressies als met groepsvergelijkingen zijn de relaties onderzocht. De uitkomsten van de studie geven handreikingen voor melkveehouders, beleid en onderzoek hoe het beste het mineralengebruik aan te passen om zowel voor economie als voor milieukwaliteit betere resultaten te realiseren.

Studie beschikbaar op:

<https://edepot.wur.nl/148980>

Woord vooraf

Het Nederlandse mestbeleid is met het oog op milieuvriendelijkheid in transitie. Momenteel richt het zich vooral op grenzen aan het gebruik van mineralen voor bemesting. Via de (verplichte) stalbalans voor hokdieren en (vrijwillig toe te passen) bedrijfsspecifieke excreties voor melkvee is er ook enige aandacht voor de totale mineralenhuishouding op landbouwbedrijven.

Binnen het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) brengt het LEI, onderdeel van Wageningen UR, in samenwerking met het RIVM, effecten van het mestbeleid op de bedrijfsvoering en de kwaliteit van (met name grond)water op landbouwbedrijven in kaart. Het LMM wordt door het LEI en RIVM gezamenlijk in opdracht van de ministeries van VROM en LNV beheerd en ontwikkeld. Deze studie analyseert de betreffende gegevens voor melkveebedrijven met als centraal element daarbij de mogelijkheden die ondernemers zelf via hun gedrag hebben om de waterkwaliteit op de percelen van hun landbouwbedrijven te verbeteren zonder al te zeer afbreuk te doen aan technische en financiële resultaten.

Een projectteam bestaande uit Co Daatselaar, Gerben Doornewaard, Joan Reijs, Wim de Hoop (allen LEI) en Koos Gardebroek (Wageningen UR, leerstoelgroep Algemene agrarische economie en plattelandsbeleid) heeft het onderzoek uitgevoerd. Voor de samenwerking vanuit LMM-partner RIVM past met name aan Leo Boumans een woord van dank. Onze dank gaat ook uit naar de ondernemers die hun medewerking aan het LMM-meetnet hebben verleend.



Prof.dr.ir. R.B.M. Huirne
Algemeen Directeur LEI

Bijlage 4. Lagere stikstofinhoud in dierlijke mest per kg op een MDM-bedrijf in november 2023 t.o.v. het landelijk gemiddelde.

Onderzoek		Onderzoek-/ordernr: 483046/006213812	Datum monstername: 20-11-2023	Datum verslag: 05-12-2023	
Resultaat weergegeven in het product		Eenheid	Resultaat		Landelijk gemiddelde
	Droge stof	g ds/kg	78		76
	Ruw as	g RAS/kg	15		19
	Organische stof	g os/kg	63		55
	Stikstof	g N/kg	2,89		4,30
	C/N-ratio		10		
	Ammoniak-stikstof	g NH ₃ -N/kg	1,4		1,8
	Organische stikstof	g N-org/kg	1,5		2,5
	Fosfor	g P/kg	0,46		
	Fosfaat	g P ₂ O ₅ /kg	1,05		1,40
	Kalium	g K/kg	3,1		
	Kali	g K ₂ O/kg	3,7		5,4
	Magnesium	g Mg/kg	0,7		
	Magnesia	g MgO/kg	1,2		1,3
	Natrium	g Na/kg	0,8		
	Natron	g Na ₂ O/kg	1,1		0,9
Toelichting	Het gemiddelde volumegewicht van deze mestsoort: 1005 kg/m ³ . De werkingscijfers voor deze mestsoort zijn op de achterzijde vermeld. Indien er geen mestsoort is opgegeven, zijn er standaard werkingscijfers afgedrukt.				

Uitspoeling stikstof

Hoe verhoudt kunstmest zich ten opzichte van dierlijke mest

Wim Bussink (NMI) & Gerard Velthof (WUR)

Bij veeljarig gebruik van overwegend dierlijke mest neemt de mineralisatie uit eerder gegeven dierlijke mest buiten het groeiseizoen toe. Dit kan potentieel meer risico op nitraatuitspoeling geven dan het gebruik van kunstmest. Soms is deze verhoogd ten opzichte van kunstmest, soms lager of gelijk, afhankelijk van de specifieke omstandigheden. In het groeiseizoen is het risico op uitspoeling bij zowel dierlijke mest als kunstmest beperkt, behalve bij zware neerslag vlak na bemesting. Echter, minstens zo bepalend voor het risico op uitspoeling is hoe dierlijke mest en kunstmest worden toegepast en of het gebruik ervan op elkaar is afgestemd gegeven de teelt en grondsoort. Verliezen zijn te minimaliseren door te bemesten volgens de 4 juistheden: de juiste hoeveelheid, op het juiste moment (passend bij de gewasontwikkeling), de juiste meststof (bij de start dierlijke mest vanwege de lange nalevering van stikstof, aangevuld met kunstmest) op de juiste plaats (waar mogelijk bij gewassen op rijen in de rij). Bij teelten die ondiep wortelen en met een kort groeiseizoen zijn aanvullende maatregelen nodig om nitraatuitspoeling te beperken, zoals een vanggewas en/of minder bemesten en/of een geringere inzet van dierlijke mest.

Beeld uit de internationale literatuur

De internationale literatuur met daarbij veeljarige proeven laat een wisselend beeld zien van het gebruik van organische meststoffen (compost en/of dierlijke mest) op nitraatuitspoeling ten opzichte van kunstmest (Edmeades, 2003, Basso & Ritchie 2005, Diacono & Montemurro, 2010. Hijbeek et al., 2016 ea.). Vaak wordt een hogere uitspoeling gemeten, soms een lagere uitspoeling en soms geen effect. Belangrijke stuurfactoren zijn de aard en samenstelling van de gebruikte organische meststoffen, de totale N-gift via organische mest en kunstmest, het bouwplan (en teelt van vanggewassen), grondsoort, het klimaat en de duur van de studie. Van belang is dat de totale N-gift is

afgestemd op de gewasbehoefte en in welke mate rekening is gehouden met de stikstofnawerking uit (eerder) gegeven organische meststoffen. Ook speelt soms een rol dat organische meststoffen het organische stofgehalte van de bodem verhogen en daarmee de N-mineralisatie en potentiële denitrificatiecapaciteit. De wisselwerking tussen N-gift, N-mineralisatie, N-opname door het hoofdgewas (en vanggewas), denitrificatie grondsoort en weersomstandigheden bepaalt uiteindelijk welk gedeelte van de N-gift en van het N-overschot door uitspoeling van nitraat verloren gaat.

Bijlage 6. Samenvatting van een rapport over relatie tussen ureumgehalte en ammoniakemissie. En gedeelte van een Ureumonderzoek in 1997 in relatie tot managementfactoren op praktijkbedrijven.

Brochure: Relatie tussen ureumgehalte in de melk en ammoniakemissie op basis van literatuur.

Wilco van Cooten (WI Agro Consultancy) en Wim de Hoop (Kennis Center voor Groene Groei)

Met Samenvatting

De berekeningen op basis van onderstaande studies van het effect van een punt verlaging van het ureum in de melk op de ammoniakemissie loopt uiteen zoals onderstaande tabel laat zien. Met een gemiddelde van 4,9 % per punt daling van ureumgehalte in de melk.

Studie	% afname ammoniakemissie uit stal per punt verlaging van ureumgehalte in de melk
Spek, J.W.; Bannink, A. en Dijkstra, J.; Veeteelt 28 (2011)10. - ISSN 0168-7565 - p. 40 - 41. Waarde van melkureum als schatter stikstofexcretie : talrijke factoren beïnvloeden relatie tussen melkureum en stikstof	4,68
Duinkerken, G. van (Praktijkonderzoek Veehouderij). Relatie tussen voeding en ammoniakemissie vanuit de melkveestal (2003). PV-PraktijkRapport Rundvee 25	4,48
Dooren, H.J.C. van, A. Klop, J.W. van Riel, J.L. Zonderland. L.B.J. Šebek, N.W.M. Ogink, 2017. Vermindering van ammoniakemissie door voermaatregelen bij melkvee; Experimenteel onderzoek op Dairy Campus. Wageningen Livestock Research, Rapport 1052.	8,1
Schep, C.A., H.J.C. van Dooren, J. Mosquera, E.A.P. van Well, J.A. Keuskamp, N.W.M. Ogink, 2022. Monitoring van methaan-, ammoniak- en lachgasemissies uit melkveestallen; Praktijkmetingen in de periode oktober 2018 - oktober 2020, 2022. Wageningen Livestock Research, Openbaar Rapport 1388. Studie Praktijknetwerken	4,5
A review of factors influencing milk urea concentration and its relationship with urinary urea excretion in lactating dairy cattle J. W. SPEK ^{1,2*} , J. DIJKSTRA ¹ , G. VAN DUINKERKEN ² AND A. BANNINK ² 1 Animal Nutrition Group, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands 2Wageningen UR Livestock Research, Lelystad, The Netherlands Journal of Agricultural Science (2013), 151, 407–423. © Cambridge University Press 2012; doi:10.1017/S0021859612000561	3,5
Prediction of ammonia emission from dairy cattle manure based on milk urea nitrogen: Relation of milk urea nitrogen to ammonia emissions S. A. Burgos ,1 N. M. Embertson , Y. Zhao , F. M. Mitloehner, E. J. DePeters, and J. G. Fadel. J. Dairy Sci. 93 :2377–2386 doi:10.3168/jds.2009-2415; 2010	4
Gemiddelde van de zes studies	4,9

Ureumonderzoek in tankmelk voor betere stikstofbenutting

Pim Bruins (IKC Landbouw),
Alfons Beldman (LEI-DLO)

In diverse onderzoeken is een relatie tussen ureum-gehalte in de melk en de stikstofverliezen via de urine van melkkoeien aangetoond. Dat is aanleiding geweest om op de MDM-bedrijven het ureumgehalte in de tankmelk te gaan bepalen. Doel van dit onderzoek is om na te gaan of het ureumgehalte in de tankmelk een nuttig en zinvol managementinstrument is om de stikstofverliezen via de urine door melkvee te beperken. Uiteindelijk kan daardoor de stikstofbenutting door melkvee verbeterd worden.

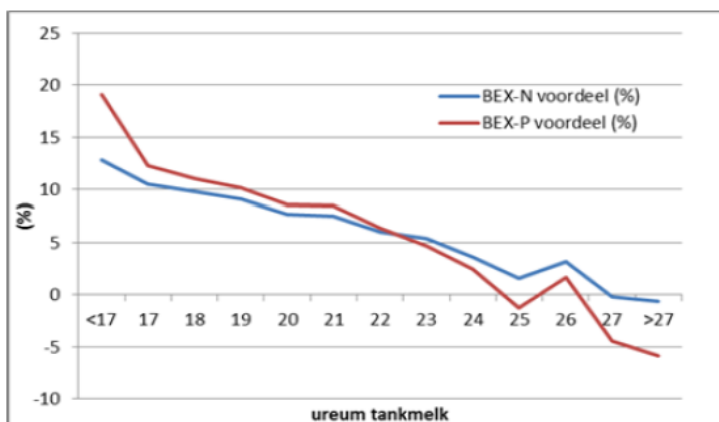
Bijlage 7. Verwijzing naar studie van DLV Advies; <https://edepot.wur.nl/534865>



&RESULTAAT

Het effect van voermanagement op melkureum en N-excretie

Uit een analyse van kringloopwijzers bij melkveehouders blijkt dat er een direct verband is tussen een laag ureum in de tankmelk en een hoger BEX-voordeel (figuur 1) (Strikkeling, 2016).



Figuur 1: Voordeel BEX en BEP t.o.v. ureum in tankmelk

Stikstof en fosfaat worden dus beter benut bij een lager ureum in de melk. Hier hebben veehouders belang bij, omdat zij zo minder mest hoeven af te voeren en hiermee dus geld kunnen besparen. Het is dus een relevant onderwerp voor de melkveehouders. Daarnaast is bij een lager ureum de benutting van (duur) eiwit door de koe beter, wat ook weer een kostenbesparing met zich mee brengt.

Bijlage 8. De bredere beleidscontext van de EU m.b.t. nutriëntenbeheer, zoals weergegeven op bladzijde 5 van het “UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2022/2069 VAN DE COMMISSIE van 30 september 2022 tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen”

(15) Dit derogatieverzoek moet worden bekeken binnen de bredere beleidscontext van de EU met betrekking tot nutriëntenbeheer, met name de doelstellingen en streefcijfers van de Richtlijnen 2000/60/EG¹⁵, 2006/118/EG¹⁶ en 2008/56/EG¹⁷, de toenemende ambitie van de verordening inzake de verdeling van de inspanningen¹⁸ en het strategisch GLB-plan voor Nederland¹⁹, alsook de doelstellingen van de Europese Green Deal inzake nutriëntenverontreiniging. De Europese Green Deal stelt voor de Unie doelstellingen vast voor het verminderen van nutriëntenverliezen en het beperken van andere broeikasgassen dan CO₂, namelijk methaan en distikstofoxide, waarvan bemesting en vee een belangrijke bron zijn. In het bijzonder heeft de Unie zich er in de “van boer tot bord”-strategie²⁰ en het actieplan om de verontreiniging tot nul terug te dringen²¹, toe verbonden om het verlies van nutriënten in 2030 met 50 % te verminderen en tegelijkertijd de vruchtbaarheid van de bodem in stand te houden, wat moet leiden tot een vermindering van het gebruik van meststoffen met 20 %, en om de ecosysteemgebieden van de EU waar de “kritische belasting” van stikstofdepositie wordt overschreden en waar luchtverontreiniging de biodiversiteit bedreigt, met 25 % te verminderen.

¹⁵ Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid.

¹⁶ Richtlijn 2006/118/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand (PB L 372 van 27.12.2006, blz. 19).

¹⁷ Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie) (PB L 164 van 25.6.2008, blz. 19).

¹⁸ Verordening (EU) 2018/842 betreffende bindende jaarlijkse broeikasgasemissiereducties door de lidstaten van 2021 tot en met 2030 teneinde bij te dragen aan klimaatmaatregelen om aan de toezeggingen uit hoofde van de Overeenkomst van Parijs te voldoen, en tot wijziging van Verordening (EU) nr. 525/2013.

¹⁹ SWD(2020) 93 final — Analysis of links between CAP Reform and Green Deal; SWD(2020) 388 final — Aanbevelingen van de Commissie voor het strategisch GLB-plan van Nederland. SWD(2020) 388 final.

²⁰ Een “van boer tot bord”-strategie voor een eerlijk, gezond en milieuvriendelijk voedselsysteem. COM(2020) 381 final.

²¹ COM(2021) 400 final.

