

## **Effecten van duurzame bouwplannen op nitraat in uitspoelingswater en de N- en P-belasting van oppervlaktewater.**

*Addendum bij: "Effecten van maatregelen in het Zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Milieueffectrapportage op planniveau"*

### **1. Inleiding**

In het ontwerp Zevende Actieprogramma Nitraat worden regels aangekondigd voor transitie naar een meer duurzame landbouw door middel van de teelt van meer rustgewassen en de teelt van vanggewassen. Hiermee worden verschillende doelen nagestreefd: een verbetering van de waterkwaliteit en de bodemkwaliteit en een vergroting van de biodiversiteit. De Commissie Deskundige Meststoffenwet heeft op 3 september 2021 het advies 'Sturen op duurzame bouwplannen voor verbetering waterkwaliteit' (CDM, 2021) uitgebracht waarin de verwachting wordt uitgesproken dat dergelijke bouwplannen een substantiële bijdrage kunnen leveren aan de vermindering van de nitraatuitspoeling. Belangrijk om hierbij aan te geven is dat het grootste deel van de verwachte reductie van nitraatuitspoeling wordt veroorzaakt door de theoretische aanname dat op al het bouwland op 1 oktober een vanggewas is ingezaaid en dat het verhogen van het aandeel rustgewassen een klein effect had. De CDM merkt op dat de introductie zeer ingrijpend is en beveelt een stapsgewijze aanpak aan.

In het ontwerp van het 7<sup>e</sup> Actieprogramma (Min van LNV en Min van I&W, 2021) is de maatregel *Duurzame* bouwplannen opgenomen. Onder een Duurzaam bouwplan wordt in dit kader verstaan: een vruchtwisseling op een bedrijf met minimaal 33% aan rustgewassen en de teelt van vanggewassen na alle open teelten die vroeg genoeg worden geoogst om het inzaaien van een vanggewas zinvol te laten zijn. Voor een perceel dat wordt gebruikt voor de teelt van mais of akker- en tuinbouwgewassen zal een regel gaan gelden dat minimaal eenmaal in de drie jaar een rustgewassen moet worden geteeld. De definitie van een Duurzaam bouwplan wijkt hiermee af van de definitie die is gehanteerd in het CDM advies (CDM, 2021).

De introductie van deze maatregel wordt met een groeipad ingevoerd, met een verplicht eindniveau per 2027 (Min van LNV en Min van I&W, 2021):

- Rustgewassen in de rotatie 1x in de 3 jaar op alle percelen met referentiedatum 2023;
- Vanggewassen na de hoofdteelt op 100% van het areaal op zand en lössgronden;
- Minimaal 70% rustgewas op het areaal in gebruik bij graasdierbedrijven waarvan minstens de helft permanent grasland (> 5 jaar)

In de PlanMER van het Zevende Actieprogramma (Van Boekel et al, 2021) zijn wel analyses uitgevoerd van de afzonderlijke effecten van maatregelen maar is geen effect bepaald van het pakket met de combinatie van een vruchtwisselingsregel en de teelt van vanggewassen. Gevraagd is om het pakket "Duurzame bouwplannen" in een aanvulling op de PlanMER alsnog door te rekenen.

## 2. Aanpak

Het eerste onderdeel van het pakket Duurzame Bouwplannen is een rotatie van rustgewassen 1x in de drie jaar. Voor de definitie van rustgewassen is uitgegaan van de conceptlijst in het GLB (Tabel 1).

Tabel 1. Conceptlijst met rustgewassen in het GLB (Bron LNV).

Rustgewassen			
Wintergerst	Lijnzaad	Veldbeemdgras	overige granen ('oer granen' (Emmer enz))
Zomergerst	Luzerne	Vezelvlas	Grasland, tijdelijk met kruiden
Graszaad	Raapzaad	Wortelpeterselie	Grasland, tijdelijk gras/klaver
Haver	Rietzwenkgras	Peterselie	Grasland, tijdelijk
Hennepvezel	Rogge	Blauwmaanzaad	Blijvend grasland *
Italiaans raaigras	Sorghum	Rode klaver	
Karwijzaad	Winter tarwe	Witte klaver	
Engels raaigras	Zomer tarwe	Miscanthus	
Winter koolzaad	Teff	Spelt	
Zomer koolzaad	Triticale	Quinoa	

\* Blijvend grasland is grond met een overheersend natuurlijke of ingezaaide vegetatie van grassen of andere kruidachtige voedergewassen. De grond moet minimaal 5 jaar niet in de vruchtwisseling zijn opgenomen. Is het grasland korter dan 5 jaar niet in de vruchtwisseling opgenomen? Dan zien we het als bouwland en noemen het tijdelijk grasland.

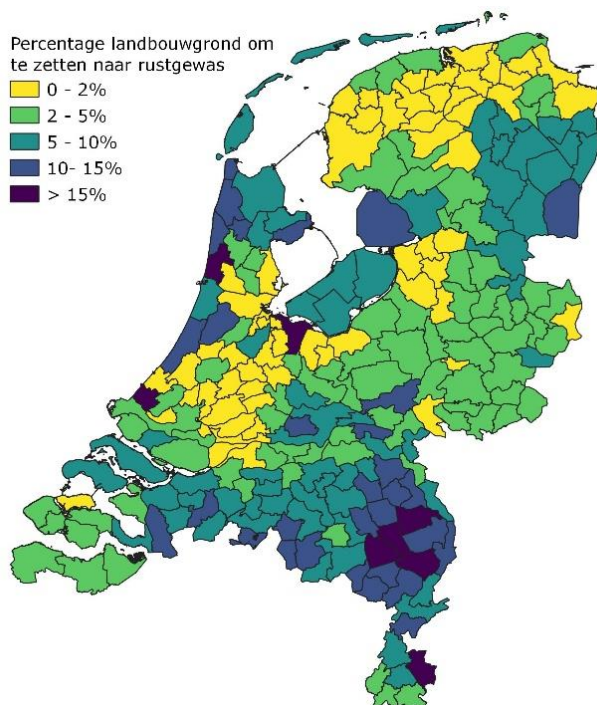
Voor het bepalen van het effect van Duurzame bouwplannen op de nitraatconcentraties in het grondwater is inzicht nodig in het areaal waarop de maatregel betrekking heeft. Voor 2019 is aan de hand van de perceelinformatie in de BasisRegistratie 2019 en de koppeling van percelen aan bedrijfsnummers het oppervlak berekend dat werd beteeld met rustgewassen en met niet-rustgewassen. Per bedrijf is verondersteld dat bij een oppervlakpercentage lager dan 33% aan rustgewassen het deel boven 67% aan niet-rustgewassen wordt omgezet naar rustgewassen. Het totale landbouwareaal in Nederland dat hiermee gemoeid is bedraagt ca 100 000 ha en voor de zand- en lössregio ruim 59 000 ha (Tabel 2).

Tabel 2. Oppervlak aan niet-rustgewassen dat bij duurzame bouwplannen wordt omgezet naar rustgewas.

Regio	Oppervlak niet-rustgewas dat bij duurzame bouwplannen wordt omgezet naar rustgewas (ha)	Percentage van het landbouwareaal
Zand Noord	17079	5.2%
Zand Midden	11914	3.4%
Zand Zuid	27008	10.4%
Löss	3283	9.2%
Zand + lössregio	59284	6.1%

Figuur 1 geeft een beeld van de ligging van de gronden waar het landbouwareaal met niet-rustgewassen wordt omgezet naar rustgewassen. Voor het berekenen van het effect van Duurzame Bouwplannen is gerekend met het Landelijk Waterkwaliteitsmodel, LWKM (van der Bolt et al., 2021). In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de modelaanpak en de aannames die zijn gehanteerd.

De oppervlakten grasland, mais en akker- en tuinbouwgewassen, uitgesplitst in rustgewassen en niet-rustgewassen en het oppervlak dat bij de maatregel 'duurzame bouwplannen' wordt omgezet is weergegeven in tabel 3. Hierbij is het schaalniveau van de beheergebieden van de waterschappen aangehouden zodat meer inzicht wordt verkregen in de ruimtelijke verdeling van het areaal dat wordt omgezet en sluit daarnaast beter aan op de landschappelijke verschillen tussen de gebieden in relatie tot de stikstof- en fosforbelasting van het oppervlaktewater.



Figuur 1 Percentage landbouwgrond in een landbouwdeelgebied van het Landelijk Waterkwaliteitsmodel (Van der Bolt et al, 2021) om te zetten naar rustgewassen bij de maatregel "Duurzame bouwplannen"

Tabel 3. Oppervlakten grasland, maisland en akker- en tuinbouwgewassen onderscheiden naar rustgewassen en niet-rustgewassen (ha) per beheergebied van waterschappen en het oppervlak dat bij duurzame bouwplannen wordt omgezet.

Beheergebied	Gewas Gras	Mais	AT rustgewas	AT niet rustgewas	Omzetting Mais -> Gras	AT Niet rust -> AT Rust
Aa en Maas	45950	30076	1947	16103	1732	3924
Amstel, Gooi en Vecht	23012	1062	242	809	13	86
Brabantse Delta	38488	16555	9674	30172	592	4434
De Dommel	33937	20450	1268	12051	984	2849
De Stichtse Rijnlanden	38015	3647	288	2716	61	537
Delfland	8557	200	68	217	1	20
Groot Salland	64017	13193	422	1765	316	260
Hollands Noorderkwartier	70189	5941	8431	37107	11	7102
Hollandse Delta	14652	1770	12343	25729	13	2265
Hunze en Aa's	40912	13103	30271	54969	123	7026
Noorderzijlvest	55953	6202	16490	22307	32	1632
Peel en Maasvallei	25648	16419	2846	22898	612	5342
Reest en Wieden	51554	15170	2364	12113	167	2531
Regge en Dinkel	56594	19872	619	3450	877	642
Rijn en IJssel	85892	28159	2318	8080	786	1530
Rijnland	28116	1572	3125	10909	16	2115
Rivierenland	83713	12239	6554	19649	246	3349
Roer en Overmaas	16117	8418	5382	13538	93	2055
Scheldestromen	23641	6758	41810	59092	115	4571
Schieland & Krimpenerwaard	12622	320	833	1435	2	50
Vallei & Eem	33803	7990	259	1372	387	241
Velt en Vecht	28962	10540	3713	17967	217	3493
Veluwe	40747	8261	458	2093	170	367
Wetterskip Fryslân	198986	20386	7063	18228	73	1958
Zuiderzeeland	16365	4441	16791	58683	8	8786
<b>Totaal</b>	<b>1136443</b>	<b>272743</b>	<b>175582</b>	<b>453453</b>	<b>7648</b>	<b>67164</b>

Voor de waterschappen met het merendeel kleigrond bedraagt het areaal van de niet-rust AT-gewassen dat omgezet zou moeten worden naar rustgewassen 8% (Scheldestromen) tot 15% (Zuiderzeeland). Voor de waterschappen op de zandgronden met de meest intensieve bouwplannen bedraagt areaal van de niet-rust AT-gewassen dat omgezet zou moeten worden naar rustgewassen tot 23% (Peel en maasvallei) of 25% (Aa en Maas).

Het tweede onderdeel van de maatregel Duurzame bouwplannen is de teelt van vanggewassen na de oogst van akker- en tuinbouwgewassen. Dit is geïmplementeerd door de opname van nutriënten uit de bodem door een vanggewas te simuleren en vervolgens de biomassa met de opgenomen nutriënten bij het onderploegen weer aan de bodem toe te dienen. Deze bron van nutriënten heeft een effect op de opname door het volggewas. In het huidige gebruiksnormenstelsel wordt nog geen rekening gehouden met de hoeveelheid stikstof die beschikbaar komt voor het hoofdgewas bij onderwerken van het vanggewas. Bij de herziening van de stikstofgebruiksnormen zal hiermee rekening worden gehouden. Voor het bepalen van het effect van de vanggewassen in deze notitie wordt hier al wel rekening mee gehouden. Dit is verrekend door de bemestende waarde van het vanggewas te verminderen met de mestgiften op het volggewas. Deze bemestende waarde is geschat op ca 27 kg ha<sup>-1</sup> stikstof, ervan uitgaande dat gemiddeld per 1 oktober een vanggewas ingezaaid kan zijn. Conform de uitgangspunten die in WOGWOD worden aangehouden wordt verondersteld dat van de 27 kg ha<sup>-1</sup> stikstof 60% door een volggewas wordt opgenomen (16 kg ha<sup>-1</sup>). Na de oogst van granen kan eerder een vanggewas zijn ingezaaid, maar het oogsttijdstip van veel rooivuchten valt later dan 1 oktober. Met het oogsttijdstip per gewas kon geen rekening gehouden worden in de berekeningen. Ook is geen rekening is gehouden met het mogelijk remmende effect van een vanggewas op de afspoeling van water en het oppervlakkig transport van nutriënten. Het effect van een vanggewas op de P-belasting van oppervlaktewater is daarmee mogelijk onderschat.

Ondanks dat vanggewassen niet verplicht worden voor de kleiregio zijn voor de kleigronden twee opties doorgerekend: 1) voor de situatie dat geen verplichting tot een vanggewas na de hoofdteelt geldt (volgens Ontwerp Zevende Actieprogramma) en 2) dat na de hoofdteelt wel een vanggewas wordt geteeld.

Het derde onderdeel (minimaal 70% rustgewas op het areaal in gebruik bij graasdierbedrijven waarvan minstens de helft permanent grasland) is niet in de modelberekening verdisconteerd. Gegevens ontbreken om hiervan een nauwkeurige analyse voor uit te kunnen voeren. Omdat verondersteld is dat melkveebedrijven ook in 2027 derogatie kunnen aanvragen en dat hiervoor de voorwaarde van minimaal 80% van het areaal als grasland blijft gelden, wordt geschat dat het effect van het derde onderdeel op de uit- en afspoeling gering zal zijn.

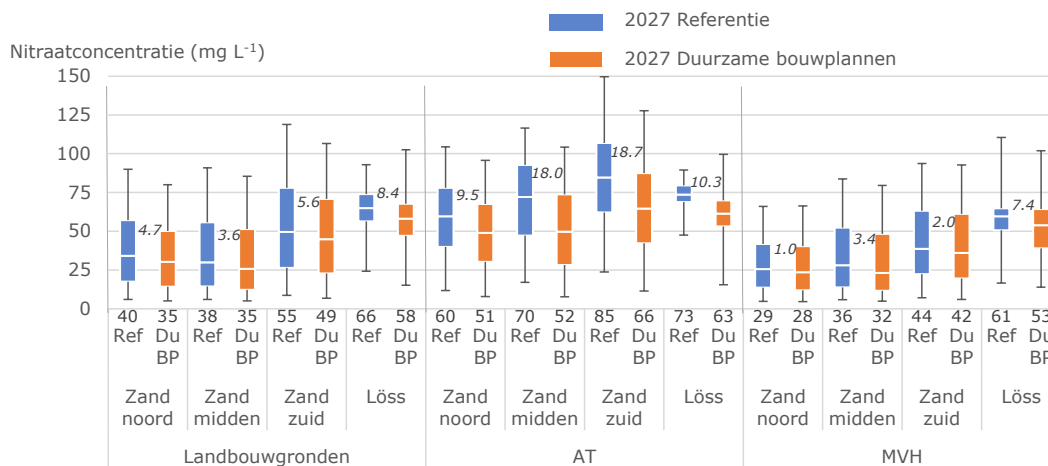
### **3. Resultaten**

Het is op basis van de modelresultaten niet mogelijk een onderscheid te maken tussen de afzonderlijke effecten van het omzetten van niet-rustgewassen naar rustgewassen en van de teelt van vanggewassen. In paragraaf 3.1 (nitraatconcentraties grondwater) en paragraaf 3.2 (stikstofbelasting naar het oppervlaktewater) is het effect van het totale pakket weergegeven.

#### **3.1 Nitraatconcentraties in het grondwater**

De effecten van de duurzame bouwplannen worden geanalyseerd door de resultaten te vergelijken met die van de Referentie 2027 waarbij uitgegaan wordt van een voortzetting van de huidige regelgeving en autonome ontwikkeling (Figuur 2).

De gebiedsgemiddelde nitraatconcentraties worden in het pakket Duurzame Bouwplannen voor Zand-Noord, Zand-Midden en Zand-Zuid berekend op 35, 35 en 49 mg L<sup>-1</sup>. Voor het lössgebied wordt nog steeds een nitraatconcentratie hoger dan 50 mg L<sup>-1</sup> berekend: 58 mg L<sup>-1</sup>.

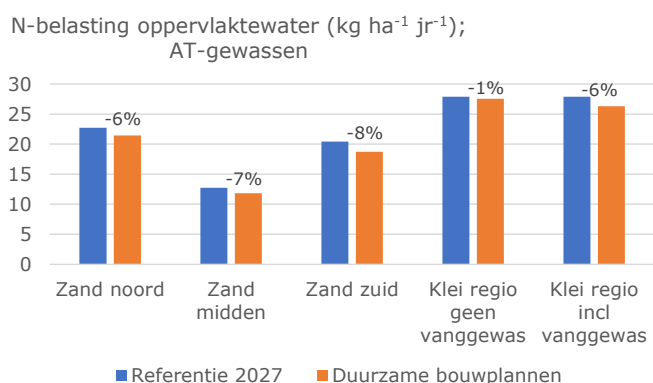


**Figuur 2** Vergelijking van berekende nitraatconcentraties in de scenario's Referentie 2027 (Ref) en Duurzame Bouwplannen (Du BP) voor landbouwgronden gemiddeld, akker- en tuinbouw (AT) en melkveehouderij (MVH). Getallen onder de horizontale as zijn gebiedsgemiddelde nitraatconcentraties. Getallen tussen de vlakken duiden het effect van het scenario Duurzame Bouwplannen aan ten opzichte van het scenario Referentie 2027.

Voor de AT-sector wordt een veel groter effect berekend dan voor de melkveehouderijsector. De verschuiving in arealen maisland naar grasland binnen deze sector is beperkt en voor snijmais op zand- en lössgrond geldt al een verplichting tot het inzaaien van een vanggewas voor 1 oktober. Voor de akker- en tuinbouw in Zand-noord en het lössgebied wordt een verlaging van de nitraatconcentratie van ca 10 mg L<sup>-1</sup> berekend en in Zand-midden en in Zand-zuid een verlaging van 18 mg L<sup>-1</sup>. In Zand-noord en Zand-midden wordt voor de akker- en tuinbouwsector een gemiddelde nitraatconcentratie berekend van ca 50 mg L<sup>-1</sup>. In Zand-zuid en het lössgebied ligt de concentratie onder deze gewassen nog boven 50 mg L<sup>-1</sup>.

### 3.2 Belasting van oppervlaktewater

Het effect op de N-belasting van oppervlaktewater is weergegeven voor de zandregio's en voor de kleiregio. Voor de veenregio is het effect van duurzame bouwplannen heel gering omdat de bouwplannen nagenoeg niet gewijzigd worden en deze gronden voor het overgrote deel begroeid zijn met grasland. Voor het lössgebied beperken de effecten zich tot een klein gebied in de beekdal. Het Landelijk Waterkwaliteitsmodel geeft voor dit gebied met een beperkt areaal nog geen betrouwbare resultaten. De verschillende kleigebieden zijn samengevat tot de kleiregio als geheel omdat de onzekerheden in de bron "achtergrondbelasting" voor afzonderlijke kleigebieden nog een rol speelt bij het beoordelen van de effecten in deze individuele gebieden.



**Figuur 3** Vergelijking van berekende N-belasting van oppervlaktewater in het scenario's Referentie 2027 (Ref) en de maatregel Duurzame Bouwplannen voor de akker- en tuinbouwgewassen. Getallen duiden het effect van Duurzame Bouwplannen aan ten opzichte van het scenario Referentie 2027.

Voor de zandgebieden wordt een vermindering van de N-belasting van oppervlaktewater berekend van 6 – 8% en een vermindering van ca 1% voor de kleiregio als geheel. Als na de hoofdteelten in de kleiregio ook een vanggewas geteeld wordt zou de N-belasting van oppervlaktewater nog met enkele procenten kunnen afnemen. Het percentage van 6% in figuur 3 is een maximumwaarde omdat verondersteld is dat na alle hoofdgewassen een vanggewas geteeld zou kunnen worden. In de praktijk is een vanggewas na een laat geoogst gewas weinig effectief. Als na een hoofdteelt in een bepaald jaar wintertarwe volgt is een vanggewas in de betreffende winter ook niet aan de orde en is het gebiedsgemiddelde effect van een vanggewas kleiner dan berekend in figuur 3 is weergegeven.

Voor de graslandpercelen verandert er bij deze maatregel niets. Het gemiddelde voor landbouw is dus lager dan het berekende effect voor akker- en tuinbouwgewassen. Gemiddeld voor landbouw neemt de N-belasting van oppervlaktewater af met respectievelijk 2%, 0% en 2% in Zand-noord, Zand-midden en Zand-zuid en met 0,5 - 3% in de kleiregio.

De effecten van de duurzame bouwplannen op de P-belasting van oppervlaktewater zijn niet exact te kwantificeren, maar zijn naar schatting kleiner dan de effecten op de N-uitspoeling. Uit de PlanMER van het Zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn (Van Boekel et al, 2021) is gebleken dat het geschatte effect van een aantal vrijwillige maatregelen uit het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW-maatregelen) op de P-belasting van het oppervlakteater meer dan helft kleiner is dan het effect op de N-belasting van het oppervlaktewater.

Het uiteindelijke effect van Duurzame Bouwplannen op de P-belasting van het oppervlaktewater wordt beïnvloed door een aantal processen en kan zowel resulteren in een afname van de P-belasting, maar ook een toename. Er zijn een aantal factoren die tot een verlaging in de uit- en afspoeling van fosfaat kunnen leiden:

- Fosfaatbodemoverschotten op grasland zijn gemiddeld iets lager dan op bouwland. Op melkveebedrijven was in de periode 2017 – 2019 het fosfaatbodemoverschot bijna 10 kg ha<sup>-1</sup> P2O5 lager dan op akkerbouwbedrijven (agrimatie.nl). Een bouwplan met een hoger aandeel grasland heeft een gemiddeld lager fosfaatbodemoverschot dan een bouwplan met een lager aandeel grasland;
- Door een bodembedekking buiten het groeiseizoen van het hoofdgewas neemt de kans op oppervlakkige afstroming af;
- Een jaarlijkse teelt van een vanggewas leidt tot een iets hoger gehalte aan organische stof in de bodem met een gunstig effect op de bodemstructuur waardoor de infiltratiecapaciteit toeneemt.

Factoren die tot een verhoging van de uit- en afspoeling van fosfaat zouden kunnen leiden bij duurzame bouwplannen zijn:

- Om het saldoerlies vanwege een kleiner areaal aan niet-rustgewassen te compenseren zal een groter deel van dit areaal met hoog financieel renderende gewassen worden beteeld. Dergelijke boomteelten, bollenteelten en groenteteelten gaan vaak gepaard met hoge nutriëntenoverschotten.
- Bij de groei van een vanggewas wordt fosfaat aan de minerale bodempool onttrokken. Na het onderploegen van het vanggewas komt de fosfaat weer terug in de bodem, maar in een organisch gebonden pool. Het is niet duidelijk of dit tot een grotere mobiliteit van in bodemwater opgeloste fosfor leidt.

### 3.3 Resultaten nitraatconcentraties grondwater in grondwaterbeschermingsgebieden

Voor de beoordeling van het effect van duurzame bouwplannen op de nitraatconcentratie in grondwaterbeschermingsgebieden is allereerst nagegaan of het gemiddelde bouwplan in een grondwaterbeschermingsgebied voldoet aan het criterium van minimaal 33% rustgewassen (Tabel 4).

Tabel 4 Overzicht van de gebiedsarealen, de arealen landbouwpercelen en de arealen grasland, mais en akker- en tuinbouw (AT onderscheiden naar rustgewassen en niet-rustgewassen) ) volgens BRP-2019 in de 34 grondwaterbeschermingsgebieden en het percentage landbouwgewassen dat wordt aangemerkt als rustgewas.

Provincie	Grondwater-Beschermings-gebied	Gebieds-Oppervlak (ha)	Oppervlak in BRP-2019 (ha)				AT Niet Rust	AT Rust	% Rust-gewas	Rust-gewas $\geq$ 33% ?
			Landbouw	Gras	Mais					
Drenthe										
	Havelterberg	1299	500	245	105	131	19	53%	Ja	
	Noordbargeres/ Valtherbos									
	Valtherbos	2465	1414	284	120	715	294	41%	Ja	
	Gasselte	844	323	46	14	204	60	33%	~Ja	
	Leggeloo	121	92	45	15	32	0	49%	Ja	
Overijssel										
	Archemerberg	702	140	50	64	6	20	50%	Ja	
	Herikerberg	649	241	173	66	0	1	73%	Ja	
	Wierden	1069	640	448	161	28	1	70%	Ja	
	Hooge Hexel	565	316	209	97	9	0	66%	Ja	
	Manderheide en Manderveen	909	542	344	145	32	31	67%	Ja	
	Holten	485	146	90	47	5	3	65%	Ja	
Gelderland										
	Olden Eibergen	557	402	247	133	21	0	62%	Ja	
	Dinxperlo	227	153	115	17	21	0	75%	Ja	
	Haarlo	292	214	149	58	6	1	70%	Ja	
	t Klooster	864	409	250	120	30	9	63%	Ja	
N-Brabant										
	Vessem	1877	761	225	229	275	32	34%	~Ja	
	Helvoirt	191	59	15	1	26	17	54%	Ja	
	Gilze	165	97	27	37	29	4	32%	~Ja	
	Bergen op Zoom	651	73	55	16	1	2	77%	Ja	
	Nuland	750	188	44	106	29	9	28%	Nee	
	Roosendaal	544	284	164	49	65	5	60%	Ja	
	Gilzerbaan	2757	919	439	267	191	22	50%	Ja	
	Waalwijk	1016	155	135	2	18	0	87%	Ja	
Limburg										
Limburg-löss										
	Heer-Vroendaal	2196	1421	452	220	401	348	56%	Ja	
	De Dommel	1550	1065	435	151	328	151	55%	Ja	
	De Tombe	812	514	169	87	137	121	56%	Ja	
	IJzeren Kuilen	1123	608	195	63	183	167	60%	Ja	
	Roodborn	1564	1248	411	164	312	362	62%	Ja	
	Craubeek	488	418	71	51	180	115	45%	Ja	
	Waterval	632	335	142	32	84	77	65%	Ja	
Limburg-zand										
	Beegden	520	294	68	31	158	37	36%	Ja	
	Bergen	690	114	33	5	43	33	58%	Ja	
	Breehei	1178	737	151	83	474	29	24%	Nee	
	Grubbenvorst	568	299	62	52	140	44	36%	Ja	
	Heel	1163	446	137	59	200	50	42%	Ja	
	Mookerheide	394	96	78	6	1	11	93%	Ja	

In twee van de 34 grondwaterbeschermingsgebieden is het areaal rustgewas volgens de BasisRegistratie 2019 kleiner dan 33%. In drie gebieden is het percentage gelijk aan of bijna gelijk aan 33%. In het grondwaterbeschermingsgebied Nuland zou  $(33\% - 28\%) \times 188 \text{ ha} = 13 \text{ ha}$  omgezet moeten worden in een rustgewas en in het grondwaterbeschermingsgebied Breehei is dit  $(33\% - 24\%) \times 737 \text{ ha} = 66 \text{ ha}$ .

Het areaal dat bij de maatregel "Duurzame bouwplannen" wordt omgezet naar rustgewassen is dus heel beperkt en het effect ervan op de nitraatconcentratie zal daarmee ook beperkt zijn.

In bijlage 9 van de PlanMER Zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn (Van Boekel et al, 2021) zijn de resultaten van het Landelijk Waterkwaliteitsmodel vertaald naar de grondwaterbeschermingsgebieden aan de hand van overeenkomsten tussen perceelskenmerken en kenmerken van de rekeneenheden (gewas, bodemtype, grondwaterstand, regio).

In de betreffende modelanalyse is ook een schatting gemaakt van het effect van DAW-maatregelen. Deze DAW-maatregelen betreffen de teelt van een vanggewas en aanvullend de toepassing van andere maatregelen die behoren bij een goede landbouwpraktijk (volledige milieukundige optimalisatie van mestsoorten, mestgiften, bemestingstijdstippen en precisielandbouw). Vervolgens is een schatting gemaakt van de implementatiegraad van de maatregelen. Geschat is dat op 75% van de landbouwpercelen in de grondwaterbeschermingsgebieden alle maatregelen genomen zullen worden.

De maatregel Duurzame bouwplannen vertoont overlap (o.a. de inzet van vanggewassen) met de maatregel DAW-maatregelen en de effecten zijn daarom niet optelbaar. De belangrijkste verschillen zijn:

1. De maatregel "Duurzame bouwplannen" gaat uit van een wijziging van het bouwplan. In het DAW-pakket wordt het bouwplan constant gehouden.
2. Het DAW-pakket gaat bevat naast de vanggewassen ook andere maatregelen (rijenbemesting mais, scherpere timing mesttoediening door vergrootte mestopslag, etc.) die tot hogere benutting van meststoffen en daarmee tot een daling van het stikstofbodemoverschot leiden.
3. De maatregel "Duurzame bouwplannen" gaat uit van 100% implementatie, aangezien de maatregel verplicht wordt gesteld in het Ontwerp van het Zevende Actieprogramma. In het DAW-pakket met wordt verondersteld dat het volledige pakket op 75% van de landbouwpercelen worden uitgevoerd omdat dit vrijwillige maatregelen betreft.
4. In het scenario met het DAW-pakket is ook nog een korting op de N-gebruiksnorm verdisconteerd bij de maatregel *Korting N-gebruiksnorm bij intensief bouwplan* op gebiedsniveau (Scenario B en C in Van Boekel et al, 2021).

Aan de hand van de kenmerken van de landbouwpercelen in de grondwaterbeschermingsgebieden zijn de met het LWKM berekende nitraatconcentraties aan de grondwaterbeschermingsgebieden toegekend. Omdat de resultaten van het LWKM alleen op grovere ruimtelijke schaal betrouwbaar zijn, zijn de effecten op de nitraatconcentraties in het grondwater in de grondwaterbeschermingsgebieden geaggregeerd per provincie. De effecten worden in Tabel 5 per provincie getoond.



Tabel 5. Overzicht van de gebiedsgewogen gemiddelde afname van de berekende nitraatconcentraties onder landbouwgronden in de 34 grondwaterbeschermingsgebieden (Van Boekel et al, 2021) en het effect van Duurzame bouwplannen ten opzichte van de maatregel "Korting N-gebruiksnorm bij AT-gewassen en niet rustgewassen".

Provincie	Aantal grondwater beschermingsgebieden		Berekende gebiedsgewogen gemiddelde afname van de nitraatconcentraties onder landbouwgronden (mg L <sup>-1</sup> )			
	Totaal aantal	NO <sub>3</sub> < 50 mg L <sup>-1</sup>	Na-ijleffect <sup>2</sup>	Effect N-korting bij AT-gewassen <sup>3</sup> en niet-rustgewassen en DAW-maatregelen	Effect Duurzame bouwplannen	
Drenthe	4	2	2	3	7	5
Overijssel	6	4	3	10	7	4
Gelderland	4	2	2	10	7	5
Noord-Brabant	8	1	0	12	13	8
Limburg	12	0 <sup>4</sup> - 7 <sup>5</sup>	0 <sup>4</sup> - 7 <sup>5</sup>	8	7	7
<b>Totaal</b>	<b>34</b>	<b>9 - 16</b>	<b>7 - 14</b>			

1. Aantal grondwaterbeschermingsgebieden met een berekende nitraatconcentratie kleiner dan 50 mg L<sup>-1</sup> onder landbouwgronden

2 Het na-ijleffect treedt op door de vertraging in effecten van maatregelen op het maaiveld naar de diepte waarop de nitraatconcentraties gemeten worden en de landbouwkundige historie en ontwikkelingen. In bijlage B5.3 van het rapport (van Boekel et al., 2021) wordt dit nader aangeduid

3. Berekend als gemiddelde van scenario B waarin een korting bij AT-gewassen wordt opgelegd aan een uitspoelingsgevoelig gewas als in het voorgaande jaar ook een uitspoelingsgevoelig gewas is geteeld en scenario C waarin aan niet-rustgewassen een korting van de stikstofgebruiksnorm wordt opgelegd

4. Bij stikstofbemesting volgens gebruiksnormen van het 6<sup>e</sup> Actieprogramma

5. Bij een N-bodemoverschotten die ca. 20 kg ha<sup>-1</sup> lager zijn dan berekend bij stikstofbemesting volgens gebruiksnormen.

Het effect van Duurzame bouwplannen is kleiner dan het effect van de N-korting + DAW-maatregelen omdat bij de Duurzame bouwplannen geen rekening is gehouden met het extra effect van het pakket aan maatregelen waarmee een goede landbouwpraktijk wordt nagestreefd. Geschat wordt dat door de Duurzame bouwplannen een verlaging van de nitraatconcentraties wordt bereikt van 4 - 8 mg L<sup>-1</sup> ten opzichte van de situatie bij continuering van het Zesde Actieprogramma met ontwikkelingen in de veestapel en landgebruik (Van Boekel et al, 2021) en bij bemesting volgens de gebruiksnormen.

In Overijssel voldoen drie grondwaterbeschermingsgebieden aan de norm van 50 mg L<sup>-1</sup> en in Noord-Brabant voldoet geen enkel grondwaterbeschermingsgebied aan de norm. Het aantal grondwaterbeschermingsgebieden dat gemiddeld aan de norm van 50 mg L<sup>-1</sup> voldoet bij het pakket Duurzame bouwplannen (7-14) is lager dan voor het scenario in de PlanMER van het Zevende Actieprogramma met N-kortingen voor AT-gewassen gecombineerd met een pakket aan DAW-maatregelen (9 - 16).

In het merendeel van de grondwaterbeschermingsgebieden is grasland in combinatie snijmais de voornaamste teelt. De Duurzame bouwplannen hebben daar weinig effect op. Voor de grondwaterbeschermingsgebieden met een hoog aandeel akker- en tuinbouwgewassen wordt wel een verlaging van de nitraatconcentratie berekend, maar deze vermindering is onvoldoende om het aantal gebieden met een nitraatconcentratie lager of gelijk aan 50 mg L<sup>-1</sup> te laten toenemen.

### **3.4 Conclusies**

#### *Effecten pakket Duurzame bouwplannen*

- Het effect van het pakket Duurzame bouwplannen op de nitraatconcentraties in het grondwater zijn voor de AT-sector groter dan voor de melkveehouderij omdat de verschuiving van het areaal maisland naar grasland beperkt is en voor snijmais op zand- en lössgrond al een verplichting geldt voor de inzaai van een vanggewas voor 1 oktober.
- De duurzame bouwplannen resulteren in een verlaging van de nitraatconcentraties in het grondwater voor de akker- en tuinbouw met ca. 10 mg L<sup>-1</sup> voor Zand-Noord en het lössgebied en ca. 18 mg L<sup>-1</sup> voor Zand-midden en Zand-Zuid;
- Het effect op de N-belasting van het oppervlaktewater in de veengebieden is gering omdat de bouwplannen nagenoeg niet wijzigen en voor het lössgebied beperken de effecten zich tot de beekdalen. Voor de kleigebieden wordt voor de akker- en tuinbouwgewassen een effect berekend van maximaal 6% met de veronderstelling dat na alle hoofdgewassen een vanggewas geteeld zou kunnen worden. Omdat in de praktijk een vanggewas na een late oogst weinig effectief is en omdat vanggewassen in de kleigebieden niet verplicht gaat worden, zal het gebiedsgemiddelde effect kleiner zijn. Voor de zandgebieden wordt een verlaging van 6-8% berekend voor de akker- en tuinbouw.
- Het effect van duurzame bouwplannen op de P-belasting van het oppervlaktewater zijn niet exact te kwantificeren, de P-belasting kan door verschillende factoren/processen zowel toenemen als afnemen.

#### *Doelbereik Nitraatrichtlijn*

Het doel van de nitraatrichtlijn om gebiedsgemiddeld onder alle landbouwgronden een nitraatconcentratie van lager dan 50 mg L<sup>-1</sup> te realiseren wordt met het pakket Duurzame bouwplannen bereikt voor de zandgebieden Noord, Midden en Zuid. Voor het lössgebied wordt de norm van 50 mg L<sup>-1</sup> nog overschreden.

#### *Grondwaterbeschermingsgebieden*

De afname van de nitraatconcentraties in de 34 grondwaterbeschermingsgebieden bij het pakket Duurzame Bouwplannen wordt op termijn berekend op 4-8 mg L<sup>-1</sup>. Voor 7 van de 34 grondwaterbeschermingsgebieden resulteert dit in een concentratie onder landbouwgronden lager of gelijk aan 50 mg L<sup>-1</sup>.

#### **4. Referenties**

CDM, 2021. 'Sturen op duurzame bouwplannen voor verbetering waterkwaliteit'. Commissie Deskundige Meststoffenwet.

[https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2021/09/06/cdm-advies-sturen-op-duurzame-bouwplannen-voor-verbetering-waterkwaliteit/2127199\\_CDM+advies\\_Sturen+op+duurzame+bouwplannen+voor+verbetering+waterkwaliteit.pdf](https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2021/09/06/cdm-advies-sturen-op-duurzame-bouwplannen-voor-verbetering-waterkwaliteit/2127199_CDM+advies_Sturen+op+duurzame+bouwplannen+voor+verbetering+waterkwaliteit.pdf)

Van Boekel, E., P. Groenendijk, J. Kros, L. Renaud, J.C. Voogd, G. Ros, Y. Fujita, G.J. Noij en W. van Dijk, 2021. Effecten van maatregelen in het zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Milieueffectrapportage op planniveau. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3108.

Bolt, F.J.E. van der, E.M.P.M. van Boekel, W. Kuindersma, L. V. Renaud, P. Groenendijk, H. Kros, J. van de Roovaart, A. Marsman. 2021. Het landelijk waterkwaliteitsmodel. Versie 1.2. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport in prep..

Min van LNV en Min van I&W, 2021. Ontwerp 7<sup>e</sup> Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2022 – 2025). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

[https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2021/09/06/consultatie-en-milieueffectrapportage-voor-het-7e-actieprogramma-nitraatrichtlijn/Ontwerp+7e+AP\\_v1.pdf](https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2021/09/06/consultatie-en-milieueffectrapportage-voor-het-7e-actieprogramma-nitraatrichtlijn/Ontwerp+7e+AP_v1.pdf)

## **Bijlage 1: modelaanpak**

Voor het berekenen van het effect van de Duurzame bouwplannen is gebruik gemaakt van het Landelijk Waterkwaliteitsmodel, LWKM (van der Bolt et al., 2021). In deze bijlage worden de uitgangspunten en aannames kort toegelicht.

In figuur 1 is de ligging van de gronden waar het landbouwareaal met niet-rustgewassen wordt omgezet naar rustgewassen weergegeven. Vervolgens is voor de 239 landbouwdeelgebieden van het Landelijk Waterkwaliteitsmodel het areaal snijmais berekend dat zou moeten worden omgezet naar grasland en voor akker- en tuinbouw het areaal niet-rustgewassen dat zou moeten worden omgezet naar rustgewassen. Hierbij is er voor gekozen om snijmais alleen om te zetten naar grasland en de niet-rust akker- en tuinbouwgewassen om te zetten naar granen. De verandering van de teelt leidt daarmee niet tot een verandering in het areaal melkveehouderij of het areaal akker- en tuinbouw. Voor bedrijven die naast AT-gewassen ook snijmais telen en waar een deel van de niet-rust gewassen moet worden omgezet naar rustgewassen zijn eerst de niet-rust AT-gewassen omgezet naar granen. Hiermee werd bij bijna alle bedrijven waar een wijziging van het teeltplan zou moeten plaatsvinden aan de voorwaarde van minimaal 33% rustgewassen voldaan.

Voor de uitspoelingsberekeningen gaat het Landelijk Waterkwaliteitsmodel uit van 3 typen landbouwgewassen: gras, mais en akker- en tuinbouw. Voor de berekening van de bemesting en de gewasopname wordt de groep akker- en tuinbouwgewassen opgesplitst in 22 gewastypen. De onderlinge verhouding tussen de arealen tussen deze 22 gewastypen is bepalend voor de gemiddelde bemesting en de gemiddelde gewasopname van de groep akker- en tuinbouwgewassen. Een verschuiving in de arealen van niet-rustgewas naar rustgewas leidt tot een lager gemiddeld stikstofoverschot op de bodembalans. Voor akker- en tuinbouw zijn duurzame bouwplannen in het model geïmplementeerd door een verschuiving van de arealen tussen de 22 gewastypen.

Het onderscheid naar het areaal maisteelt en het areaal akker- en tuinbouwgewassen dat wordt omgezet is het beheergebied van de waterschappen is weergegeven in Tabel 3. Deze arealen zijn verkregen op basis van de oppervlakten van de gewassen in het Landelijk Waterkwaliteitsmodel (Van der Bolt et al, 2021) en wijken daarmee af van de arealen in de Basisregistratie percelen zoals weergegeven in tabel 2. In het LWKM zijn de arealen afgeleid van de LGN7-kaart. Voor de effecten van de maatregel zijn de verhoudingen tussen de arealen van belang.

Aangezien het model uitgaat van vaststaande arealen grasland en maisland kan de maatregel "Duurzaam bouwplan" niet worden opgelegd door verschuiving van arealen in de modelinvoer, maar wordt een nabewerking op de modeluitvoer toegepast. De gebiedsgemiddelde waarden voor de nitraatuitspoeling en de N- en P-belasting van het oppervlaktewater zijn bepaald door een correctie uit te voeren op de arealen grasland en mais in een gebied. De berekende gebiedsgemiddelde nitraatconcentratie en de N- en P-belasting van het oppervlaktewater zijn vervolgens vergeleken met de gebiedsgemiddelde nitraatconcentratie voor de referentiesituatie.