

# Evaluatie van de metingen van het nitraatresidu 2009



# WOORD VOORAF

Wetenschappelijk onderzoek toont een duidelijk verband aan tussen het nitraatresidu in de bodem op het einde van het groeiseizoen en het risico op uitspoeling van nitraten naar oppervlakte- en grondwater gedurende de winter. Hoe hoger het nitraatresidu, hoe groter het risico op uitspoeling van nitraten.

Ter bescherming van het oppervlakte- en grondwater, voorziet het Mestdecreet in de opvolging van het nitraatresidu van landbouwgronden en in het opleggen van maatregelen bij een overschrijding van een bepaalde grenswaarde. Deze maatregelen zijn vnl. sensibiliserend van aard en helpen de landbouwers bij het realiseren van een lager nitraatresidu in de toekomst. Op deze manier wordt het risico op uitspoeling van nitraten beperkt en wordt gestreefd naar een betere waterkwaliteit.

Ook voor de “beheerovereenkomst verminderde bemesting”, de vroegere “beheerovereenkomst water”, wordt het nitraatresidu van landbouwgronden opgevolgd. Landbouwers die dergelijke beheerovereenkomst sluiten met de VLM, brengen op bepaalde percelen minder mest op dan toegelaten volgens het Mestdecreet. In ruil voor hun inspanningen krijgen de landbouwers een vergoeding, wanneer het nitraatresidu van deze percelen kleiner is dan een bepaalde grenswaarde.

## LEESWIJZER

**Hoofdstuk 1** van dit rapport beschrijft het concept van het nitraatresidu als beleidsinstrument, in het kader van het Mestdecreet en de beheerovereenkomst. Daarnaast worden de gevolgen gekoppeld aan een overschrijding van bepaalde grenswaarden, toegelicht.

De procedure van staalname en analyse komt aan bod in **Hoofdstuk 2**. In dit hoofdstuk wordt onder meer toegelicht hoe de percelen geselecteerd worden en hoe de nitraatresidubepaling gebeurt.

**Hoofdstuk 3 en 4** gaan dieper in op de resultaten van de staalnamecampagnes van het nitraatresidu, uitgevoerd in het kader van respectievelijk het Mestdecreet en de beheerovereenkomst verminderde bemesting. Hierbij gaat bijzondere aandacht naar de recente staalnamecampagnes van 2008 en wordt de evolutie van het nitraatresidu besproken.

Het nitraatresidu is een maatstaf voor de bemestingsstrategie op een perceel, en wordt in eerste instantie beïnvloed door de bemestingsdosis en het bemestingsmanagement. Daarnaast kunnen ook andere factoren een invloed hebben op de hoogte van het nitraatresidu, zoals bijvoorbeeld het bodemtype. **Hoofdstuk 5** onderzoekt de invloed van verschillende factoren op het nitraatresidu.

Het verband tussen het nitraatresidu in de bodem en het risico op uitspoeling van nitraten naar oppervlakte- en grondwater gedurende de winter, is wetenschappelijk aangetoond. **Hoofdstuk 6** gaat dieper in op deze link tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit, op basis van enerzijds de resultaten van de nitraatresidumetingen en anderzijds de meetresultaten in het MAP-meetnet oppervlaktewater.

De belangrijkste conclusies van het rapport worden ten slotte samengevat in **Hoofdstuk 7**. Kaartmateriaal en overzichtgrafieken van het nitraatresidu per gewas en bodemtype, bevinden zich als bijlage bij dit rapport.

# INHOUDSOPGAVE

1	Het nitraatresidu als beleidsinstrument .....	4
1.1	Concept van de nitraatresidumetingen .....	4
1.1.1	Nitraatresiducontroles door de Mestbank .....	4
1.1.2	Nitraatresidumetingen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting ....	4
1.2	Gevolgen van een slecht nitraatresidu.....	5
1.2.1	Maatregelen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank .....	5
1.2.2	Maatregelen bij de beheerovereenkomst verminderde bemesting .....	9
2	Procedure van de nitraatresidumeting .....	10
2.1	Selectie van percelen.....	10
2.1.1	Selectie van percelen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank.....	10
2.1.2	Selectie van percelen bij de beheerovereenkomst verminderde bemesting .....	11
2.2	Staalname en analyse .....	12
2.3	Kennisgeving .....	13
2.3.1	Kennisgeving bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank .....	13
2.3.2	Kennisgeving bij de beheerovereenkomst verminderde bemesting .....	14
2.4	Controle op de nitraatresidumetingen .....	14
2.4.1	Controle van de erkende laboratoria .....	14
2.4.2	Perspectieven voor betrouwbare nitraatresidumetingen .....	15
3	Nitraatresiducontroles Mestbank.....	16
3.1	Opbouw van de staalnamecampagnes.....	16
3.1.1	Aantal bodemstalen en bemonsterde percelen .....	16
3.1.2	Selectiecriteria .....	16
3.1.3	Ligging in risicogebied en derogatie .....	17
3.1.4	Aandeel van de gewassen.....	19
3.2	Resultaten van de nitraatresidumetingen .....	22
3.2.1	Resultaten van de staalnamecampagne 2008 .....	22
3.2.2	Evolutie van het nitraatresidu .....	35
3.2.3	Evaluatie van de audits.....	53
4	Staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting .....	56
4.1	Opbouw van de staalnamecampagnes.....	56
4.1.1	Aantal bodemstalen .....	56
4.1.2	Aandeel van de gewassen.....	57
4.1.3	Spreiding over de provincies .....	59
4.2	Resultaten van de nitraatresidumetingen .....	61
4.2.1	Resultaten van de staalnamecampagne 2008 .....	61

4.2.2	Evolutie van het nitraatresidu .....	69
5	Factoren die het nitraatresidu beïnvloeden .....	81
5.1	Derogatie .....	81
5.2	Verlengde uitrijregeling .....	85
5.3	Groenbemester of nateelt .....	86
5.4	Bodemtype .....	89
5.5	Oppervlakte.....	93
5.6	Datum van staalname .....	94
6	Link tussen nitraatresidu en waterkwaliteit.....	101
6.1	Inleiding.....	101
6.2	Beoordeling van de evolutie van het nitraatresidu .....	101
6.3	Beoordeling van de evolutie van de waterkwaliteit .....	101
6.4	Link tussen nitraatresidu en waterkwaliteit in 9 VHA-zones .....	102
7	Samenvatting .....	106
8	Bijlagen .....	111

# 1 Het nitraatresidu als beleidsinstrument

## 1.1 Concept van de nitraatresidumetingen

Het nitraatresidu is de hoeveelheid reststikstof die in het najaar onder de vorm van nitraat achterblijft in het bodemprofiel. Het nitraatresidu wordt gemeten in het najaar, tijdens de periode van 1 oktober tot en met 15 november, tot een diepte van 90 cm en is uitgedrukt in kilogram nitraatstikstof per hectare (kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha).

Het nitraatresidu dat achterblijft in de bodem op het einde van het groeiseizoen is een geschikt middel om de bemestingsstrategie op een perceel te beoordelen. Bovendien toont wetenschappelijk onderzoek<sup>1</sup> aan dat hoe lager het nitraatresidu is, hoe kleiner het risico is op uitspoeling van nitraten naar oppervlakte- en grondwater gedurende de winter, en hoe kleiner het risico is op te hoge nitraatconcentraties in deze wateren.

### 1.1.1 Nitraatresiducontroles door de Mestbank

Omwille van het verband tussen enerzijds het nitraatresidu en anderzijds het risico op uitspoeling van nitraten naar oppervlakte- en grondwater, is het systematisch en op grote schaal meten van het nitraatresidu van landbouwgronden geïmplementeerd in het Mestdecreet. Daartoe voert de Mestbank elk najaar nitraatresidumetingen uit op een selectie van landbouwpercelen, de zogenaamde “controlepercelen”.

De resultaten van deze nitraatresidumetingen worden getoetst aan een bepaalde grenswaarde, de zogenaamde “nitraatresiduwaarde”. Een overschrijding van de nitraatresiduwaarde is gekoppeld aan bepaalde gevolgen, afhankelijk van het feit of het perceel in risicogebied<sup>2</sup> ligt of niet. Deze maatregelen zijn vnl. sensibiliserend van aard.

### 1.1.2 Nitraatresidumetingen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting

Landbouwers die een beheerovereenkomst verminderde bemesting sluiten met de VLM, brengen op bepaalde percelen minder mest op dan toegelaten volgens het Mestdecreet. Concreet betekent dit dat de hoeveelheid dierlijke mest beperkt wordt tot maximaal 140 kg N/ha/jaar en dat het totaal gebruik van stikstof minstens 30 % lager is dan de bemestingsnormen van het Mestdecreet.

In ruil voor de vrijwillige toepassing van deze maatregelen krijgen de landbouwers een vergoeding. Die wordt uitbetaald wanneer het nitraatresidu kleiner is dan een bepaalde grenswaarde. In het kader hiervan worden jaarlijks nitraatresidumetingen uitgevoerd op landbouwgrond waarop een beheerovereenkomst verminderde bemesting van toepassing is.

---

<sup>1</sup> N-(eco)<sup>2</sup> studie (2002): Bepaling van de hoeveelheid minerale stikstof in de bodem als beleidsinstrument; studie uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België, Instituut voor Land- en Waterbeheer (KUL), Laboratorium voor Bodemvruchtbaarheid en -Biologie (KUL), Bodemkunde en Fertiliteit (UGent) en SADL (KUL), in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij

<sup>2</sup> In 2007 zijn de risicogebieden afgebakend als de VHA-zones (Vlaamse Hydrografische Atlas) of delen ervan waar de gemiddelde nitraatconcentratie in het oppervlaktewater hoger is dan 50 milligram nitraat per liter (mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l)

## 1.2 Gevolgen van een slecht nitraatresidu

### 1.2.1 Maatregelen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank

#### 1.2.1.1 Overzicht van maatregelen uit het Mestdecreet

De resultaten van de nitraatresiducontroles door de Mestbank worden getoetst aan een bepaalde grenswaarde, de “nitraatresiduwaarde”. Met het oog op het realiseren van een goede waterkwaliteit is de nitraatresiduwaarde vastgelegd op 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008. Zie 1.2.1.2 voor meer informatie over perspectieven bij de nitraatresidunormering.

Het doel van de nitraatresiducontrole is de landbouwers bewust te maken van het belang van oordeelkundige bemesting zodat het nitraatresidu in het najaar zo laag mogelijk is en het risico op uitspoeling van nitraten naar grond- en oppervlaktewater zoveel mogelijk beperkt wordt. De maatregelen die verbonden zijn aan het overschrijden van de nitraatresiduwaarde zijn dan ook vnl. van sensibiliserende aard. Enkel bij hoge overschrijdingen van de nitraatresiduwaarde, voorziet het Mestdecreet in de mogelijkheid om een administratieve geldboete op te leggen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de maatregelen uit het Mestdecreet, bij een overschrijding van de nitraatresiduwaarde. Deze maatregelen zijn afhankelijk van de ligging van het bemonsterde perceel, binnen of buiten risicogebied, en de hoogte van het nitraatresidu.

#### MAATREGELEN BINNEN RISICOGEBIED

Bij een **overschrijding van de nitraatresiduwaarde** (90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008) binnen risicogebied gelden enerzijds de volgende begeleidende maatregelen:

- In het jaar na de staalname voert de Mestbank een audit uit van het bedrijf. Hierbij wordt een doorlichting uitgevoerd van het aantal dieren, de mestopslag, de mestafzet en de bemesting. De Mestbank formuleert een advies om de landbouwer te helpen bij de realisatie van een lager nitraatresidu in de toekomst.
- Ten laatste op 31 januari moet de landbouwer voor het jaar na de staalname een bemestingsplan en -register opmaken op perceelsniveau. De landbouwer houdt het bemestingsplan bij ter inzage van de Mestbank.
- Tussen 1 oktober en 15 november van het jaar na de staalname, laat de landbouwer op eigen kosten een staalname en analyse van het nitraatresidu uitvoeren door een erkend laboratorium op drie van zijn percelen. De Mestbank duidt deze drie opvolgpercelen aan.

Anderzijds verliest de landbouwer het recht op derogatie op het bemonsterde perceel in het jaar volgend op de nitraatresiducontrole.

Wanneer geen opvolgstalen worden genomen, blijven de begeleidende maatregelen van kracht in het jaar volgend op het jaar waarin de opvolgstalen genomen moesten worden.

Bij een **grote overschrijding van de nitraatresiduwaarde** in risicogebied, kan naast de begeleidende maatregelen ook een administratieve geldboete opgelegd worden. De grenswaarde waarboven een boete opgelegd wordt, bedraagt F x de nitraatresiduwaarde. Het bedrag van de boete wordt berekend met de volgende formule:

$$(\text{Gemeten nitraatresidu} - F \times \text{de nitraatresiduwaarde}) \times 4 \text{ euro} + 100 \text{ euro}$$

De F-waarde vangt variatie op de nitraatresidubepaling op, en laat toe om niet meteen een geldboete op te leggen bij een beperkte overschrijding van de nitraatresiduwaarde.

De F-waarde wordt vastgelegd via een uitvoeringsbesluit bij het Mestdecreet. Voor de staalnamecampagne van 2007, bedroeg de F-waarde 15/9 wat de grenswaarde voor het opleggen van een boete op 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha brengt. Omdat er geen uitvoeringsbesluit is die de F-waarde vaststelt voor de staalnamecampagne van 2008, worden naar aanleiding van de nitraatresiducontroles van 2008 geen boetes opgelegd.

#### MAATREGELLEN BUITEN RISICOGEBIED

Bij een **overschrijding van de nitraatresiduwaarde** (90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008) buiten risicogebied, verliest de landbouwer het recht op derogatie op het bemonsterde perceel in het jaar volgend op de nitraatresiducontrole.

Bij een **grote overschrijding van de nitraatresiduwaarde** buiten risicogebied, moet de landbouwer op hetzelfde perceel en op zijn kosten, een staalname en analyse laten uitvoeren door een erkend laboratorium in het jaar volgend op de staalname, tussen 1 oktober en 15 november. De grenswaarde waarboven een opvolgstaal op het bemonsterde perceel moet worden genomen, bedraagt Y x de nitraatresiduwaarde. Wanneer er dan opnieuw een overschrijding van een bepaalde grenswaarde (Z x de nitraatresiduwaarde) wordt vastgesteld, moet de landbouwer in het daaropvolgende jaar opnieuw een opvolgstaal laten nemen en ook een bemestingsplan en -register bijhouden.

Wanneer geen opvolgstalen worden genomen, moet de landbouwer in het daaropvolgende jaar een bemestingsplan en -register bijhouden.

De Y- en Z-waarden worden vastgelegd via een uitvoeringsbesluit bij het Mestdecreet. Voor de staalnamecampagne van 2007, bedroegen de Y- en Z-waarden 15/9 wat de grenswaarde waarboven een opvolgstaal moet worden genomen buiten risicogebied op 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha brengt. Omdat er geen uitvoeringsbesluit is die de Y- en Z-waarden vaststelt voor de staalnamecampagne van 2008, wordt naar aanleiding van de nitraatresiducontroles van 2008 geen verplichting opgelegd tot het nemen van opvolgstalen buiten risicogebied.

**Tabel 1**      **Overzicht van de maatregelen uit het Mestdecreet, bij een overschrijding van de nitraatresiduwaarde, binnen en buiten risicogebied. De maatregelen opgelegd bij de nitraatresiducontroles in 2008, zijn weergegeven in grijze kleur.**

Maatregelen binnen risicogebied	Maatregelen buiten risicogebied
<b>&gt; nitraatresiduwaarde</b> - Verlies van recht op derogatie op het bemonsterde perceel - Begeleidende maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• audit</li> <li>• bemestingsplan en -register</li> <li>• drie nitraatresidubepalingen</li> </ul>	<b>&gt; nitraatresiduwaarde</b>  Verlies van recht op derogatie op het bemonsterde perceel
<b>&gt; F x nitraatresiduwaarde</b> - Verlies van recht op derogatie op het bemonsterde perceel - Begeleidende maatregelen - Administratieve geldboete	<b>&gt; Y x nitraatresiduwaarde</b> - Verlies van recht op derogatie op het bemonsterde perceel - Nitraatresidubepaling op kosten van de landbouwer op één perceel*
	<b>&gt; Z x nitraatresiduwaarde</b> - Verlies van recht op derogatie op het bemonsterde perceel - Nitraatresidubepaling op kosten van de landbouwer op één perceel* - Bemestingsplan en -register

\* De nitraatresidubepaling moet gebeuren op hetzelfde perceel. Als het perceel niet meer in gebruik is, wijst de Mestbank een ander perceel aan



### **1.2.1.2 Perspectieven voor de nitraatresidunormering**

In 2007 en 2008 is de nitraatresiduwaarde vastgelegd op 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Deze nitraatresiduwaarde werd afgeleid op basis van wetenschappelijk onderzoek, nl. de N-(eco)<sup>2</sup> studie die werd afgerond in 2002. Deze studie stelde gedifferentieerde normen voor, variërend tussen 40 en 100 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, die in de wetgeving werden vertaald in een uniforme nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Deze nitraatresiduwaarde werd niet afgetoetst met de grondwaterkwaliteit.

De Mestbank is er zich van bewust dat het in een aantal situaties een hele uitdaging is om de vastgelegde nitraatresiduwaarde te halen, zelfs met de meest vooruitstrevende technieken. In het Mestdecreet is opgenomen dat vanaf 2009 nieuwe nitraatresiduwaarden worden vastgelegd, op basis van de evaluatie van de nitraatresidumetingen en wetenschappelijk onderzoek. Bovendien voorziet het Mestdecreet in een differentiatie naargelang relevante gewasgroepen en naargelang het al dan niet over een zandgrond gaat.

Om het afleiden van nieuwe, gedifferentieerde nitraatresiduwaarden te ondersteunen, die de technische vertaling zijn van de nitraatnorm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l, is in januari 2009 een onderzoek gestart in opdracht van de Mestbank. Dit onderzoek heeft tot doel het evalueren en differentiëren van de huidige nitraatresiduwaarde, naar onder meer relevante gewasgroepen en bodemtype (zand, zandleem, leem en klei). Dit zal gebeuren aan de hand van een evaluatie van de resultaten van de reeds uitgevoerde nitraatresidumetingen en zal gebaseerd zijn op bestaande en bijkomende wetenschappelijke informatie die de link legt tussen de nitraatresidumetingen en de gemeten kwaliteit van oppervlakte- en grondwater (in de MAP-meetnetten).

In een eerste fase van het onderzoek, worden de beïnvloedende factoren op het nitraatresidu statistisch begroot, via een statistische analyse van de beschikbare nitraatresidumetingen. In een tweede fase worden procesfactoren voor oppervlakte- en grondwater ingeschat en geëvalueerd. Deze procesfactoren geven de verhouding weer tussen de nitraatconcentratie in het water dat de wortelzone verlaat en de nitraatconcentratie in oppervlakte- en grondwater. In een laatste fase van het onderzoek worden ten slotte nieuwe, gedifferentieerde nitraatresiduwaarden voorgesteld die rekening houden met deze procesfactoren voor oppervlakte- en grondwater.

Het onderzoek loopt over 2 jaar en wordt uitgevoerd door een consortium van de Katholieke Universiteit Leuven, Departement Aard- en Omgevingswetenschappen en de Bodemkundige Dienst van België.

## 1.2.2 Maatregelen bij de beheerovereenkomst verminderde bemesting

Landbouwers met een beheerovereenkomst verminderde bemesting, de vroegere beheerovereenkomst water, brengen op vooraf gemelde percelen minder mest op dan toegelaten volgens het Mestdecreet. Ze houden ook een bemestingsregister voor hun percelen bij. In ruil voor de vrijwillige toepassing van deze maatregelen, krijgen de landbouwers een vergoeding. Eén van de voorwaarden voor de uitbetaling van de vergoeding, is dat het nitraatresidu kleiner is dan een bepaalde grenswaarde (resultaatsverbintenis).

Vanaf 1 januari 2000 worden beheerovereenkomsten gesloten. Sindsdien zijn een aantal modaliteiten van de beheercontracten gewijzigd, onder meer door de overgang van PDPO I naar PDPO II<sup>3</sup>:

De eerste contracten werden gesloten tussen 1 januari 2000 en 1 januari 2005. Voor deze **vaste contracten** die bestaan uit (voor 5 jaar) vaste percelen of detailgebieden, bedraagt de grenswaarde 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. De vergoeding bestaat uit een basisvergoeding en een supplement in functie van het behaalde resultaat. Als gedurende 2 opeenvolgende jaren een overschrijding van de grenswaarde wordt vastgesteld (of wanneer geen resultaat van de nitraatresidumeting bekend is), wordt het contract beëindigd. De laatste vaste contracten lopen af op 1 januari 2010.

Voor de contracten gesloten op 1 oktober 2005 of 1 januari 2006, zogenaamde **variabele contracten** die bestaan uit een **vaste contractoppervlakte** waarvoor de landbouwer jaarlijks de percelen moet melden, bedraagt de grenswaarde eveneens 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. De vergoeding bestaat ook hier uit een basisvergoeding en een supplement in functie van het behaalde resultaat. Binnen de vaste contractoppervlakte kan de landbouwer jaarlijks kiezen op welke percelen hij verminderde bemesting wil toepassen. Als voor meer dan 90 % van de contractoppervlakte een overschrijding van de grenswaarde wordt vastgesteld (of wanneer geen resultaat van de nitraatresidumeting bekend is), wordt het contract beëindigd.

2007 was een overgangsjaar naar PDPO II. Omdat de voorwaarden voor de uitbetaling van de vergoeding gewijzigd werden in de loop van 2007 (onder andere door de overgang van een grenswaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha naar een grenswaarde van 86 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), werden de contracten die onder voorbehoud waren gesloten in 2007, achteraf ontbonden.

Voor de **variabele contracten** gesloten vanaf 1 januari 2008 die bestaan uit een **minimale en maximale contractoppervlakte** waarvoor de landbouwer jaarlijks de percelen moet melden, bedraagt de huidige grenswaarde 86 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Deze kan worden aangepast als de grenswaarde in het Mestdecreet wordt verlaagd of wordt gedifferentieerd naar gelang de teelt en textuur. De landbouwer kan jaarlijks kiezen op welke percelen hij verminderde bemesting wil toepassen, voor minstens de in het contract vastgelegde minimale oppervlakte. Als voor meer dan 90 % van de contractoppervlakte een overschrijding van de grenswaarde wordt vastgesteld (of wanneer geen resultaat van de nitraatresidumeting bekend is), wordt het contract beëindigd.

---

<sup>3</sup> Vlaams Programma voor Plattelandsontwikkeling (PDPO). PDPO I liep van 2000 t.e.m. 2006, PDPO II loopt van 2007 t.e.m. 2013

## 2 Procedure van de nitraatresidumeting

### 2.1 Selectie van percelen

#### 2.1.1 Selectie van percelen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank

Elk jaar wijzigen de criteria voor de selectie van de percelen voor de staalnamecampagne in opdracht van de Mestbank. Hieronder wordt toegelicht hoe de percelen geselecteerd werden bij de staalnamecampagne van 2008. *Zie 3.1.2 voor meer gedetailleerde informatie over het aantal percelen geselecteerd per criterium bij de verschillende staalnamecampagnes van de Mestbank sinds 2004.*

Voor het eerst in 2008 werden 2 soorten percelen geselecteerd, controle- en opvolgpercelen. Controlepercelen zijn percelen die geselecteerd worden door de Mestbank op basis van een aantal criteria. Ze worden bemonsterd in opdracht en op kosten van de Mestbank. Opvolgpercelen worden ook geselecteerd door de Mestbank, specifiek tengevolge van een overschrijding van de nitraatresiduwaarde bij de staalnamecampagne van het voorgaande jaar. Opvolgpercelen worden bemonsterd in opdracht en op kosten van de landbouwer op wiens perceel de overschrijding werd vastgesteld.

##### 2.1.1.1 Selectie van controlepercelen

De **ligging in risicogebied** is het belangrijkste criterium voor de selectie van de controlepercelen. Bij elke landbouwer met percelen landbouwgrond in risicogebied, wordt minstens één perceel geselecteerd voor een nitraatresidubepaling. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met andere parameters, waaronder de oppervlakte van het perceel, het gewas en eventuele beheerovereenkomsten. Kleine percelen (oppervlakte < 30 are) en grote percelen (oppervlakte > 2 ha) worden bij voorkeur geweerd uit de selectie, behalve als geen ander perceel geselecteerd kan worden bij bepaalde landbouwers in risicogebied. Bij de gewassen wordt de voorkeur gegeven aan de volgende volgorde: gras, maïs, bieten, aardappelen, granen en andere gewassen. Percelen met een beheerovereenkomst worden niet weerhouden in de selectie, noch percelen waarvoor geen gewas bekend is (onder meer stallen, gebouwen, poelen, houtkant, ...) en permanent overkapte percelen.

Daarnaast is **derogatie** een belangrijk selectiecriterium. In overeenstemming met de derogatiebeschikking<sup>4</sup> wordt elk jaar een nitraatresiducontrole uitgevoerd bij 25 % van de landbouwers die derogatie aanvragen. Hierbij wordt 5 % van de derogatiepercelen (5 % van het derogatieareaal) gecontroleerd. Bijkomend wordt ook 1 % van de niet-derogatiepercelen van landbouwers die derogatie aanvragen, bemonsterd. Om over een periode van vier jaar elke landbouwer met derogatie aan bod te laten komen, worden de landbouwers die het voorgaande jaar reeds een controle hebben gehad, weggelaten uit de selectie indien mogelijk.

---

<sup>4</sup> De beschikking van de Europese Commissie van 21 december 2007 tot verlening van een door België voor het Vlaamse Gewest gevraagde afwijking krachtens Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen

Daarnaast worden ook bepaalde percelen geselecteerd op basis van **terreinervaring** van de Mestbank. Het gaat om percelen of landbouwers waarvan vermoed wordt dat zij niet volgens de bepalingen van het Mestdecreet werken.

Ten slotte worden ook een aantal percelen geselecteerd waarvoor een **verlengde uitrijregeling** werd aangevraagd bij de Mestbank. De verlengde uitrijregeling houdt in dat afgeweken mag worden van de verbodsperiode voor het opbrengen van dierlijke mest, na aanvraag en goedkeuring door de Mestbank.

Bij de selectie van de controlepercelen streeft de Mestbank ernaar om niet meer dan 1 perceel per landbouwer te selecteren. Landbouwers waarvoor opvolgpercelen geselecteerd worden, worden geweerd uit de selectie van de controlepercelen.

Een erkend laboratorium bemonstert en analyseert de controlepercelen, in opdracht en op kosten van Mestbank. De Mestbank laat de landbouwer eind september weten welk(e) perce(e)l(en) geselecteerd werd(en) voor een controlestaal. Het laboratorium brengt de landbouwer een week op voorhand schriftelijk op de hoogte van de datum van staalname. Wanneer de landbouwer aanwezig wil zijn bij de staalname kan hij contact opnemen met het laboratorium.

### **2.1.1.2 Selectie van opvolgpercelen**

Voor het eerst in 2008 werden opvolgpercelen geselecteerd, tengevolge van een te hoog nitraatresidu bij de staalnamecampagne van 2007.

Bij een landbouwer met een perceel buiten risicogebied waarbij het nitraatresidu hoger was dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007, wordt ditzelfde perceel opnieuw geselecteerd voor een opvolgstaal in 2008. Als hetzelfde perceel niet opnieuw geselecteerd kan worden om één of andere reden, dan kan er een ander perceel geselecteerd worden bij deze landbouwer.

Bij een landbouwer met een perceel binnen risicogebied waarbij het nitraatresidu hoger was dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007, wordt ditzelfde perceel opnieuw geselecteerd voor een opvolgstaal in 2008, samen met nog 2 extra percelen. Als hetzelfde perceel niet opnieuw geselecteerd kan worden om één of andere reden, dan kan er een ander perceel geselecteerd worden bij deze landbouwer. Per landbouwer worden maximaal 3 percelen geselecteerd, ook al heeft hij meerdere percelen binnen risicogebied waar het nitraatresidu hoger was dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007.

De opvolgpercelen worden bemonstert en geanalyseerd door een erkend laboratorium, in opdracht van de landbouwer. De Mestbank laat de landbouwer eind september weten welk(e) perce(e)l(en) ze selecteerde voor een opvolgstaal. De landbouwer contacteert het laboratorium van zijn keuze, legt in overleg met hen het tijdstip van de staalname vast, en bekostigt de nitraatresidubepaling.

## **2.1.2 Selectie van percelen bij de beheerovereenkomst verminderde bemesting**

Bij de nitraatresidumetingen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting, gebeurt geen selectie van de percelen als dusdanig. Elke landbouwer met een beheerovereenkomst verminderde bemesting moet zelf zijn percelen laten bemonsteren tussen 1 oktober en 15 november.

De landbouwer contacteert het erkend laboratorium van zijn keuze, legt in overleg met hen het tijdstip van de staalname vast, en bekostigt de nitraatresidubepaling. De kostprijs van de nitraatresidubepaling is immers verrekend in de vergoeding, die uitbetaald wordt wanneer het nitraatresidu lager is dan de grenswaarde.

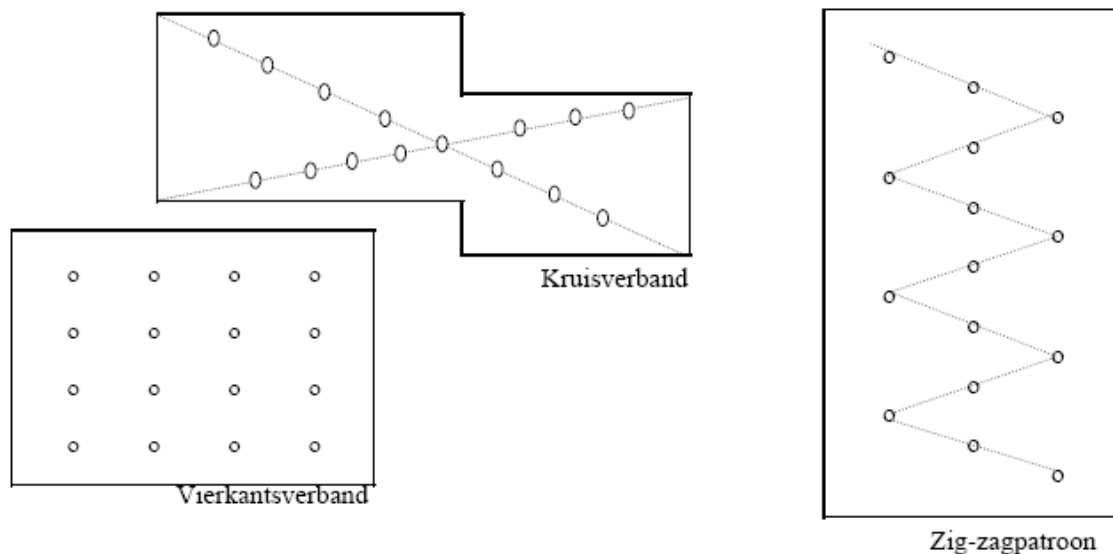
## 2.2 Staalname en analyse

Alle staalnames en analyses van het nitraatresidu in het kader van het Mestdecreet en de beheerovereenkomst verminderde bemesting, worden uitgevoerd door erkende laboratoria. Deze laboratoria beschikken over gepaste staalname- en analyseapparatuur. Alle personeelsleden van die laboratoria, ook de staalnemers, zijn opgeleid om hun staalnames en analyses correct en conform het compendium uit te voeren. Het compendium "Bemonsterings- en analysemethodes voor mest, bodem en veevoeder in het kader van het mestdecreet" is te vinden op de website van de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (<http://www.emis.vito.be/index.cfm?PageID=439>).

Zowel voor de nitraatresidubepalingen in het kader van het Mestdecreet, als de beheerovereenkomst verminderde bemesting, gebeurt de staalname in het najaar tijdens de periode van 1 oktober tot 15 november. Per 2 ha wordt één representatief bodemstaal genomen, bestaande uit 15 deelstalen of boringen. Elk deelstaal wordt genomen tot op een diepte van 90 cm en bestaat uit 3 bodemlagen van 30 cm (0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm). Deze deelmonsters van elk van de 15 boringen worden samengevoegd per bodemlaag zodat per perceel van maximaal 2 ha, 3 mengmonsters worden bekomen.

Voor een perceel met een oppervlakte van meer dan 2 ha, wordt een opsplitsing gemaakt in deelpercelen van maximaal 2 ha en wordt er per deelperceel een aparte bodemstaal genomen. Op een perceel van 2,8 ha bijvoorbeeld worden twee bodemstalen van elk 15 deelstalen genomen. De bodemstalen worden apart geanalyseerd per deelperceel.

De spreiding van de 15 boringen per perceel van maximaal 2 ha gebeurt in vierkantsverband, kruisverband of zig-zagpatroon, afhankelijk van o.a. de vorm van het perceel (Figuur 1).



**Figuur 1 Spreiding van de deelstalen over het perceel volgens een vierkantsverband, kruisverband of zig-zagpatroon bij de staalname van het nitraatresidu**

Als niet tot 90 cm geboord kan worden, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van een kiezellaag, noteert de staalnemer de werkelijke bemonsteringsdiepte. Na analyse van het grondmonster wordt het nitraatresidu omgerekend naar een diepte van 0 tot 90 cm aan de hand van een wetenschappelijk opgestelde formule.

Bij het bemonsteren van de lagen 30-60 cm en 60-90 cm, wordt de bovenste 2 cm verwijderd uit de boor. Deze standaard werkwijze voorkomt dat grond die van bovenaf in het boorgat kan vallen onterecht in het mengmonster belandt.

Een representatief bodemstaal houdt zoveel mogelijk rekening met alle variatie die aanwezig is op een perceel. Het betreft variatie te wijten aan verschillen in o.a. bodemtextuur, organische stofgehalte, voorteelten en bemesting. Specifieke locaties op het perceel zoals de toegang, drinkplaatsen, lokale schaduwrijke plaatsen, bijvoedersilo's en de omgeving van een kopakkeropslag (indien zichtbaar of kenbaar gemaakt door de landbouwer) worden niet mee bemonsterd.

De bodemstalen worden bewaard in een koelbox gedurende het transport naar het laboratorium. Vervolgens worden de bodemstalen geanalyseerd op het nitraatresidu. Hierbij volgen de erkende laboratoria de voorschriften voor de analysemethoden opgenomen in het compendium.

Het nitraatresidu van een perceel van maximaal 2 ha, wordt berekend als de som van de nitraatresiduwaarden van de 3 bodemlagen (0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm). Het nitraatresidu van een perceel van meer dan 2 ha, wordt berekend als het gewogen gemiddelde van de nitraatresiduwaarden van de deelpercelen.

De bodemstalen worden drie maanden bewaard door het erkend laboratorium.

## TEGENSTAALNAME EN TEGENANALYSE

Bij de controlemetingen door de Mestbank in 2007 en 2008, kon de landbouwer binnen de 48 uur na de staalname door het erkend laboratorium, een "tegenstaalname" laten uitvoeren op hetzelfde controleperceel door een laboratorium naar keuze. Vanaf 2009 heeft de landbouwer 14 dagen de tijd om een tegenstaalname te laten uitvoeren.

Hiernaast kan de landbouwer ook een "tegenanalyse" van het oorspronkelijke bodemstaal laten uitvoeren door een erkend laboratorium naar keuze. Het oorspronkelijke bodemstaal wordt immers tot drie maanden bewaard.

De kosten voor deze tegenstaalname en tegenanalyse komen op rekening van de landbouwer.

## 2.3 Kennisgeving

### 2.3.1 Kennisgeving bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank

Elke staalname van een controle- of opvolgperceel, evenals elke tegenstaalname, wordt door het erkend laboratorium voorgemeld bij de Mestbank. Dit gebeurt via een internetapplicatie, het "Staalname Melding Internet Loket" (SMIL). Deze voormelding van de staalnames bevordert de transparantie en de opvolging van de staalnemers door de dienst Handhaving van de Mestbank. *Zie 2.4 voor meer informatie over de controle op de nitraatresidubepaling.*

In de periode van 15 tot 30 november delen de erkende laboratoria de resultaten mee aan de landbouwer. Hierdoor wordt de landbouwer tijdig op de hoogte gesteld van het nitraatresidu op zijn bemonsterd perceel en kan hij reeds nagaan welke maatregelen hij eventueel in het voorjaar, in aanloop naar het volgende bemestingsseizoen, kan nemen om in de toekomst een lager nitraatresidu te realiseren.

De erkende laboratoria bezorgen de resultaten van de controlestalen aan de Mestbank. De resultaten van de opvolgstalen worden ofwel door het laboratorium rechtstreeks (als de landbouwer hiervoor schriftelijk toestemming verleend heeft), ofwel door de landbouwer zelf overgemaakt aan de Mestbank. Bij tegenstaalnames en tegenanalyses bezorgt de landbouwer de resultaten aan de Mestbank. De Mestbank weerhoudt de laagste waarde.

Na verwerking van alle resultaten van de controle- en opvolgstalen, tegenstalen en tegenanalyses, licht de Mestbank de landbouwer in over het weerhouden nitraatresidu van zijn bemonsterd perceel en de eventueel hieraan gekoppelde gevolgen.

### **2.3.2 Kennisgeving bij de beheerovereenkomst verminderde bemesting**

Elke landbouwer heeft een schriftelijke overeenkomst met het erkend laboratorium dat hij heeft aangesteld om bij hem de nitraatresidubepaling uit te voeren. Deze overeenkomst wordt bezorgd aan de VLM. De resultaten van de nitraatresidubepaling worden dan rechtstreeks door het labo overgemaakt aan de VLM, via het “Staalname Melding Internet Loket” (SMIL).

In het najaar delen de erkende laboratoria de resultaten mee aan de landbouwer. Na verwerking van de resultaten, wordt een brief overgemaakt aan de landbouwer met het resultaat van de nitraatresidumeting en een berekeningsblad van de vergoeding.

## **2.4 Controle op de nitraatresidumetingen**

### **2.4.1 Controle van de erkende laboratoria**

Alle staalnames en analyses van het nitraatresidu in het kader van het Mestdecreet en de beheerovereenkomst, worden uitgevoerd door erkende laboratoria. Deze laboratoria voeren de staalnames en analyses correct en conform het compendium uit.

De Mestbank controleert regelmatig de staalnemers en de kwaliteit van de analyses van de erkende laboratoria. Zo voert de Mestbank elk jaar tussen 1 oktober en 15 november controle uit op de staalnames, zowel op de staalnames in opdracht van de Mestbank als voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting.

De Mestbank streeft ernaar om elke staalnemer minstens één maal te controleren. Hierbij wordt nagegaan of de staalnemer bereikbaar is en op het juiste perceel aanwezig is. Bij de controle wordt onder andere nagegaan of er voldoende boringen zijn uitgevoerd (minstens 15 boringen per 2 ha) en of de boringen gebeuren tot een diepte van 90 cm. Daarnaast wordt ook de spreiding van de boringen (kruisverband, zigzag patroon of vierkantsverband) en het vermijden van extremiteiten (zoals drinkplaats vee, ingang van het perceel, opslag van een kopakker, enz.) bij de bemonstering nagegaan. Bijzondere aandacht gaat naar het apart bewaren van de verschillende bodemlagen en het verwijderen van de bovenste laag van 2 cm bij de bemonstering van de 30-60 cm en 60-90 cm bodemlagen. Ten slotte wordt de etikettering en de bewaring in een koelbox tijdens het transport nagegaan.

Sinds 2007 beschikt de Mestbank over een internetapplicatie, het “Staalname Melding Internet Loket” of SMIL, waar alle staalnames in het kader van het Mestdecreet voorge meld worden (<http://smil.vlm.be>). Ieder erkend laboratorium beschikt over een paswoord en login om de staalnames voor te melden via SMIL. Deze internetapplicatie maakt een transparante en efficiënte opvolging van de staalnemers mogelijk. Zo beschikken de inspecteurs van Handhaving over een terreinapplicatie die de voorge meldde percelen per staalnemer of erkend laboratorium in beeld brengt.

Heel wat landbouwers waren in het verleden bezorgd over het feit dat ze geen zicht hadden op het juiste tijdstip van de controlemetingen door de Mestbank en daardoor niet aanwezig konden zijn bij de staalname. Daardoor leefde de vraag of het bodemstaal wel op het juiste perceel genomen was. Om hieraan tegemoet te komen werd in 2008 nog een stap verder



gegaan in de opvolging van de staalnames in het kader van het Mestdecreet en werd het systeem van GPS-datalogging tijdens de staalname uitgetest. Elke staalnemer werd uitgerust met een "GPS-DATA-logger". Dit is een toestel dat elke tien seconden de precieze plaats en tijd vastlegt van de locatie waar de staalnemer zich bevindt. Op die manier kan ondubbelzinnig het bemonsterde perceel vastgelegd worden. Door de hoge frequentie waarmee de datalogger de signalen opslaat en doordat er per deelstaal 15 boringen plaatsvinden, verspreid over het perceel, legt deze GPS-DATA-logger ook het precieze traject vast van de staalnemer en dit tot op een paar meter nauwkeurig. Daardoor kan ook nagegaan worden of het perceel op de correcte manier bemonsterd werd.

## 2.4.2 Perspectieven voor betrouwbare nitraatresidumetingen

De correcte bepaling van het nitraatresidu op een perceel is zowel voor de landbouwer, die eventueel maatregelen kan opgelegd krijgen bij een te hoog residu, als voor de overheid, die met het instrument de waterkwaliteit wil blijven verbeteren, een uitermate belangrijk aandachtspunt.

Het nemen en analyseren van bodemstalen op een zodanige manier dat het nitraatresidu accuraat bepaald wordt, vereist het nodige vakmanschap. Een bodem is van nature heterogeen. Het is zeker niet eenvoudig om van een dergelijke heterogene omgeving een representatief staal te nemen voor analyse. Dit betekent concreet dat wanneer van eenzelfde perceel 10 keer een staal genomen en geanalyseerd wordt, dit nooit 10 keer exact hetzelfde resultaat zal opleveren. Deze resultaten zullen wel allemaal binnen een bepaald bereik liggen, wat men de variabiliteit noemt. Deze variabiliteit moet echter wel zo klein mogelijk zijn.

Het gebruik van verschillende methodes voor staalname en analyse, kan ertoe leiden dat er bijkomende, onnodige variabiliteit gecreëerd wordt. Dit brengt de betrouwbaarheid van de metingen onnodig in het gedrang. Om deze bijkomende variabiliteit te verkleinen zal de methode voor staalname en analyse van het nitraatresidu tegen de volgende staalnamecampagne verder verfijnd en gestandaardiseerd worden.

De erkende laboratoria zullen gevolgd en bijgestaan worden door de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) bij het implementeren van deze methodes. De labo's zullen, met het oog op een gedegen kwaliteitsopvolging, aan een audit onderworpen worden. De staalnemers zullen een verplichte opleiding moeten volgen, met daaraan gekoppeld een praktijkproef. Tijdens de staalnamecampagne zal de Mestbank, zoals elk jaar, de staalnemers op het veld controleren. Ook de GPS-datalogging door de staalnemers (waarbij de plaats en het tijdstip waar een staal wordt genomen, via GPS wordt geregistreerd), die vorig jaar voor het eerst getest werd, zal verder geoperationaliseerd worden.



## 3 Nitraatresiducontroles Mestbank

### 3.1 Opbouw van de staalnamecampagnes

#### 3.1.1 Aantal bodemstalen en bemonsterde percelen

Tabel 2 geeft een overzicht van het aantal bodemstalen en percelen bemonsterd in opdracht van de Mestbank gedurende de afgelopen 5 jaren.

Het aantal bemonsterde percelen neemt toe van zo'n 3.600 à 4.800 percelen in 2004 en 2005, tot 8.700 à 8.900 percelen in 2006 en 2007 (Tabel 2). In 2008 werd op 7.383 percelen een controlestaal genomen. Voor het eerst in 2008 werden opvolgstalen genomen. In theorie moesten 3.436 opvolgstalen genomen worden op 3.096 opvolgpercelen. Niet alle resultaten van de opvolgstalen van 2008 zijn bekend bij de Mestbank bij afronden van dit rapport. Voor de verdere analyse wordt gewerkt met de opvolgstalen en -percelen waarvan de resultaten bekend zijn bij de Mestbank, respectievelijk 2.626 bodemstalen en 2.381 percelen (d.d. 6 april 2009).

Elke bodemstaal is representatief voor maximum 2 ha. Aangezien men 2 of meerdere bodemstalen neemt voor percelen met een oppervlakte van meer dan 2 ha, ligt het totaal aantal bodemstalen dan ook hoger dan het aantal percelen, met een gemiddelde van 20 %.

**Tabel 2 Evolutie van het totaal aantal bodemstalen en bemonsterde percelen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank sinds 2004. De cijfers tussen haakjes hebben betrekking op respectievelijk controle- en opvolgstalen**

Jaar	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Bodemstalen</b>	6.121	4.759	10.979	10.965	11.838 (9.212 / 2.626*)
<b>Percelen</b>	4.852	3.625	8.891	8.723	9.764 (7.383 / 2.381*)

\* Het aantal opvolgstalen en -percelen bemonsterd in 2008, waarvan een resultaat bekend is bij de Mestbank (d.d. 6 april 2009)

#### 3.1.2 Selectiecriteria

In 2004, 2005 en 2006 bestond de mogelijkheid om derogatie aan te vragen voor bepaalde teelten binnen de destijds afgebakende kwetsbare gebieden. Dankzij deze derogatie kon tot 230 kg N/ha/jaar uit dierlijke mest opgebracht worden op grasland en maïs voorafgegaan door een voorjaarssnede gras. Op wintertarwe gevolgd door een vanggewas, voederbieten, suikerbieten en spruitkool, mocht tot 200 kg N/ha/jaar uit dierlijke mest toegediend worden. In het kader van deze derogatie, diende de Mestbank minimum 5 % van de aangevraagde oppervlakte en 25 % van de aanvragers te controleren met een nitraatresidubepaling in de bodem. Als het nitraatresidu hoger was dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, verviel voor dat perceel het recht op derogatie in het daaropvolgende jaar. In 2004 werden louter percelen bemonsterd in het kader van deze derogatie. In 2005 werd naast de controle op derogatie, ook een aantal bodemstalen genomen in gebieden waar de waterkwaliteit onvoldoende verbeterde en die mogelijk als kwetsbaar gebied afgebakend zouden worden in 2006. Deze afbakening werd echter niet doorgevoerd.

In 2006 werd eveneens een belangrijke fractie van de percelen geselecteerd in het kader van derogatie (42 %), maar werden extra bodemstalen genomen op percelen gelegen in de

toen nog af te bakenen risicogebieden (10 %). Daarnaast werden 3.581 percelen (40 %) geselecteerd bij bedrijven die een waarschuwing gekregen hadden voor onvoldoende mestafzet (2.750 percelen) of overbemesting (831 percelen), op basis van de balans in 2004. Er werden tevens een aantal stalen genomen op percelen met een slecht nitraatresidu (> 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) in 2005 (1,2 %), waar na 1 september 2006 nog mest werd uitgereden (1,1 %), of die geselecteerd waren op basis van een terreincontrole door Handhaving (0,4 %). Ten slotte werd 6 % van de bemonsterde percelen willekeurig geselecteerd (Tabel 3).

De ligging in risicogebied was het voornaamste selectiecriteria in 2007, goed voor 55 % van de bemonsterde percelen. Zoals bepaald in het Mestdecreet werd van elke landbouwer met percelen in risicogebied, minstens één perceel bemonsterd. Daarnaast vormt derogatie een tweede belangrijk criterium van selectie. In 2007 werd 27 % van de bemonsterde percelen geselecteerd omwille van een aanvraag voor derogatie.

In 2008 werden voor het eerst opvolgstalen genomen, als gevolg van een overschrijding van de nitraatresiduwaarde binnen risicogebied of een nitraatresidu van meer dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha bij de staalnamecampagne in 2007. De 3.096 percelen waarop in 2008 een opvolgstaal genomen moest worden, werden uiteraard allen geselecteerd omwille van deze reden en zijn niet opgenomen in Tabel 3. Van de 7.383 percelen die in 2008 geselecteerd waren voor een controlestaal, werd 77 % geselecteerd omwille van de ligging in risicogebied. Derogatie vormt het tweede criterium van selectie, goed voor 20 % van de bemonsterde controlepercelen. In 2008 werd 3,1 % van de controlepercelen geselecteerd omwille van de verlengde uitrijregeling.

**Tabel 3** Overzicht van het aantal bemonsterde percelen per selectiecriteria en het aandeel van elk selectiecriteria bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2006, 2007 en 2008

Selectiecriteria	Aantal percelen			Aandeel		
	2006	2007	2008*	2006	2007	2008
Ligging in risicogebied	885	4.808	5.651*	10%	55%	77%
Derogatie	3.690	2.370	1.454*	42%	27%	20%
Slecht nitraatresidu voorgaande jaar	109	1.343	/	1,2%	15%	/
Verlengde uitrijregeling	97	/	232*	1,1%	/	3,1%
Handhaving	36	25	46*	0,4%	0,3%	0,6%
Mestonbalans (waarschuwing onvoldoende mestafzet/overbemesting)	3.581	34	/	40%	0,4%	/
Herselectie	/	54	/	/	0,6%	/
Willekeurig	493	89	/	5,5%	1,0%	/
<b>Totaal</b>	<b>8.891</b>	<b>8.723</b>	<b>7.383*</b>			

\* Het aantal percelen waarop een controlestaal genomen werd in 2008, per selectiecriteria (percelen waarop een opvolgstaal genomen werd in 2008, zijn niet opgenomen in de tabel)

### 3.1.3 Ligging in risicogebied en derogatie

Tabel 4 geeft het aantal percelen weer in en buiten risicogebied, waarop al dan niet derogatie toegepast wordt. In 2006 lag 30 % van de bemonsterde percelen in (nog af te bakenen) risicogebied. Het aandeel percelen in risicogebied steeg tot 50 % in 2007 en 73 % in 2008. Het aandeel gelegen in risicogebied in 2008 is gelijkaardig voor de controle- en opvolgpercelen.

In 2006 werd op 42 % van de bemonsterde percelen derogatie toegepast. Ook in 2007 werd nog op een aanzienlijk aandeel van de bemonsterde percelen derogatie toegepast (56 %). In 2008 werd minder derogatie toegepast dan in 2007, wat zich vertaalt in een lager aandeel van de bemonsterde percelen met derogatie. In 2008 werd op 21 % van de bemonsterde percelen derogatie toegepast (Tabel 4). Bovendien is er een verschil tussen de controle- en

opvolgpercelen qua toepassing van derogatie. Op 27 % van de in totaal 7.383 controlepercelen, werd derogatie toegepast. Van de 2.381 opvolgpercelen (waarvan resultaat bekend bij de Mestbank, d.d. 6 april 2009), werd op slechts 4 % derogatie toegepast.

**Tabel 4** Aantal percelen bemonsterd in risicogebied en buiten risicogebied, met en zonder derogatie, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2006, 2007 en 2008. De cijfers tussen haakjes hebben betrekking op respectievelijk controle- en opvolgstalen

Jaar	Derogatie	Ligging in risicogebied		Alle percelen
		In risicogebied	Buiten risicogebied	
2006	Met derogatie	933	2.757	3.690
	Zonder derogatie	1.711	3.490	5.201
	Alle percelen	<b>2.644</b>	<b>6.247</b>	<b>8.891</b>
2007	Met derogatie	1.636	3.223	4.859
	Zonder derogatie	2.757	1.107	3.864
	Alle percelen	<b>4.393</b>	<b>4.330</b>	<b>8.723</b>
2008	Met derogatie	594 (545 / 49)	1.499 (1.461 / 38)	2.093 (2.006 / 87)
	Zonder derogatie	6.523 (4.871 / 1.652)	1.148 (506 / 642)	7.671 (5.377 / 2.294)
	Alle percelen	<b>7.117</b> (5.416 / 1.701)	<b>2.647</b> (1.967 / 680)	<b>9.764</b> (7.383 / 2.381)

Bij de staalnamecampagne van 2008 worden de meeste percelen bemonsterd in West-Vlaanderen, namelijk 5.825 percelen of 60 % van alle bemonsterde percelen in Vlaanderen. Hierna volgen Oost-Vlaanderen (16 %), Limburg (11 %), Antwerpen (10 %) en Vlaams-Brabant (2 %). Het feit dat de meeste percelen bemonsterd worden in West-Vlaanderen, wordt verklaard door de aanwezigheid van risicogebieden (Figuur 81 en Figuur 82 als bijlage).

Het belang van de factoren ligging in risicogebied en derogatie, verschilt naargelang de provincie. Dit is weergegeven in Tabel 5 voor de staalnamecampagne van 2008. In Limburg en West-Vlaanderen bevindt 83 à 87 % van de bemonsterde percelen zich in risicogebied, in Vlaams-Brabant slechts 20 %.

In Antwerpen bevindt zich het grootste aandeel derogatiepercelen, namelijk 54 %. Het aandeel derogatiepercelen is het kleinst in West-Vlaanderen (12 %), gevolgd door Limburg (17 %) en Vlaams-Brabant (21 %).

**Tabel 5** Aantal bemonsterde percelen, samen met het percentage percelen in risicogebied en het percentage percelen met derogatie, per provincie, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008. De cijfers tussen haakjes hebben betrekking op respectievelijk controle- en opvolgstalen

Provincie	Aantal percelen	% in risicogebied	% met derogatie
Antwerpen	1.016 (842 / 174)	35% (31% / 59%)	54% (64% / 5%)
Limburg	1.090 (813 / 277)	83% (90% / 64%)	17% (21% / 7%)
Oost-Vlaanderen	1.605 (1.227 / 378)	46% (41% / 64%)	38% (50% / 2%)
Vlaams-Brabant	228 (156 / 72)	20% (26% / 7%)	21% (30% / 0%)
West-Vlaanderen	5.825 (4.345 / 1.480)	87% (89% / 79%)	12% (15% / 4%)
Vlaanderen	<b>9.764</b> (7.383 / 2.381)	<b>73%</b> (73% / 71%)	<b>21%</b> (27% / 4%)

### 3.1.4 Aandeel van de gewassen

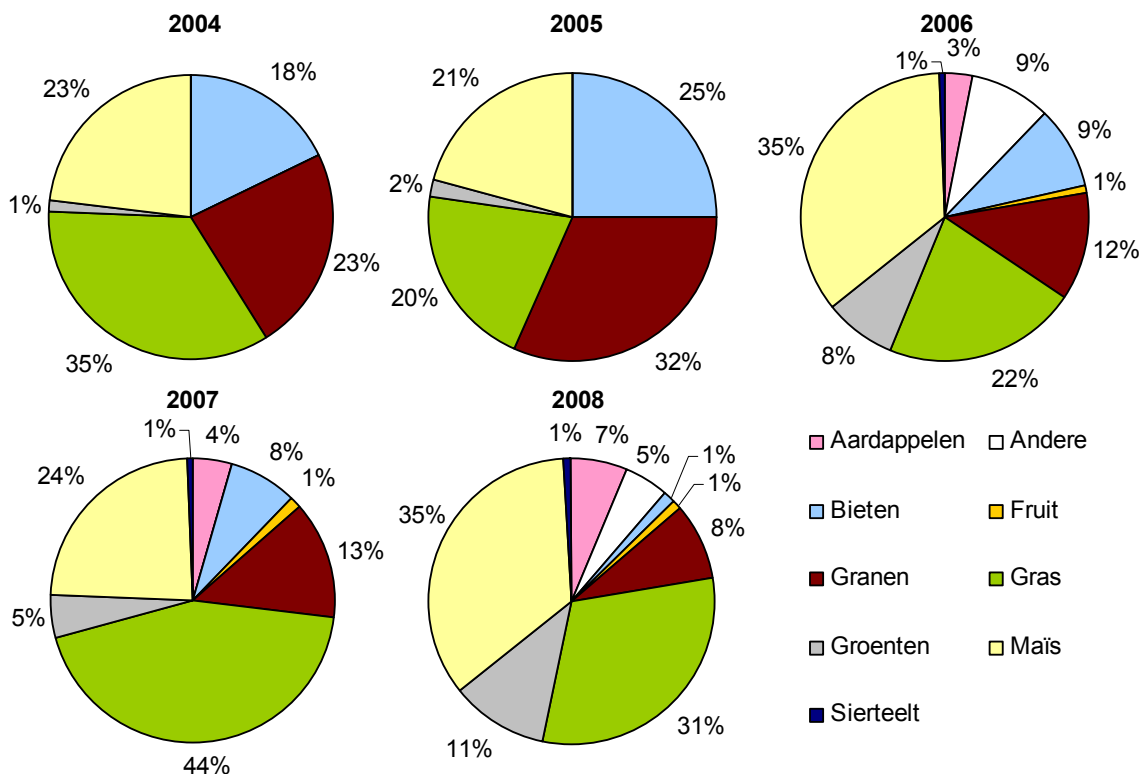
In Figuur 2 wordt het aandeel van de verschillende gewasgroepen bij de staalnamecampagnes van de Mestbank in de periode 2004-2008 weergegeven. Gras en maïs vormen de meest bemonsterde gewassen, samen goed voor 58 % in 2004, 41 % in 2005, 57 % in 2006, 68 % in 2007, en 66 % in 2008, van de bemonsterde percelen.

In 2008 werd vnl. maïs (35 %) en gras (31 %) bemonsterd, gevolgd door groenten (11 %), granen (8 %) en aardappelen (7 %). Het aandeel van bieten, fruit en sierteelt bedroeg slechts 1 % van het totaal aantal bemonsterde percelen in 2008.

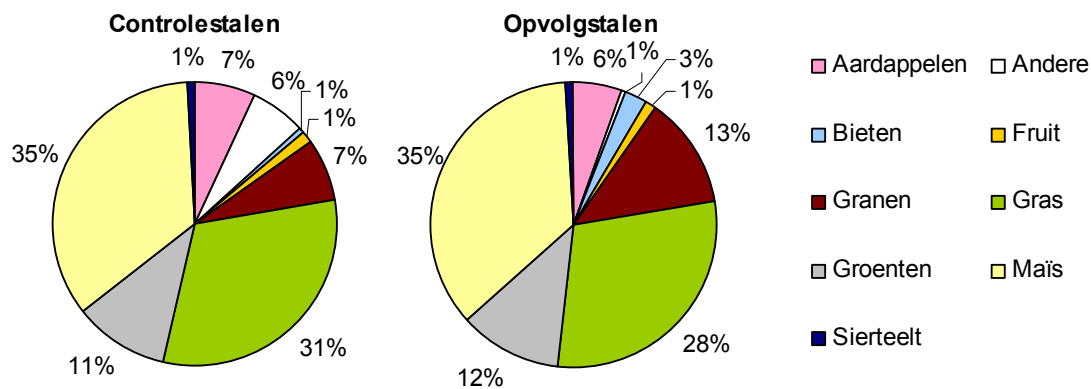
Het aandeel van de meeste gewasgroepen bij de percelen geselecteerd voor de controle- en opvolgstalen in 2008, is gelijkaardig (Figuur 3). Bij de opvolgpercelen is het aandeel van de groep andere gewassen kleiner dan bij de controlepercelen, namelijk 1 % t.o.v. 6 %. Daartegenover is het aandeel van de granen groter bij de opvolg- dan bij de controlepercelen, namelijk 13 % t.o.v. 7 %.

In vergelijking met 2007 werd meer maïs bemonsterd in 2008 (35 % in 2008 t.o.v. 24 % in 2007). Daartegenover werd minder gras bemonsterd in 2008 dan in 2007 (31 % in 2008 t.o.v. 44 % in 2007). Er werden tevens meer aardappelen en groenten bemonsterd in 2008 dan in 2007, dit ten koste van minder bemonsterde percelen met bieten en granen.

De groep 'andere gewassen' omvat gewassen zoals vezelvlas, tabak, hop, meerjarige luzerne en meerjarige klaver. Bij de staalnamecampagne van 2008 zijn de meerderheid van de percelen binnen de groep 'andere gewassen', echter percelen met een niet nader omschreven gewas, afkomstig van niet aangifteplichtige landbouwers. Het aandeel van de andere gewassen bij de campagne van 2008 (5 %) is hierdoor groter dan bij de campagne van 2007 (0,2 %). Bij de staalnamecampagne van 2006 was de gewassoort minder uitgebreid gespecificeerd, waardoor het aandeel van de groep 'andere gewassen' nog groter was (9 %).



**Figuur 2** Aandeel van de gewasgroepen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in de periode 2004-2008



**Figuur 3 Aandeel van de gewasgroepen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, bij de controle- en opvolgstalen**

Bij de staalnamecampagne van 2008 worden de meeste percelen bemonsterd in West-Vlaanderen. Behalve voor fruit, bevindt de grootste fractie van het aantal bemonsterde percelen voor elke gewasgroep zich eveneens in West-Vlaanderen (Tabel 6). Zo bevindt 91 % van het aantal bemonsterde percelen groenten en 82 % van het aantal bemonsterde percelen aardappelen, zich in West-Vlaanderen. Fruit wordt vnl. bemonsterd in Limburg (76 %) wegens klimaat en bodemtype.

Er zijn een aantal verschillen tussen de provincies inzake het aandeel van de gewasgroepen (Tabel 6). In elke provincie vormen gras en maïs de meest bemonsterde gewasgroepen, behalve in Vlaams-Brabant waar graangewassen de meest bemonsterde gewasgroep zijn. Het aandeel maïs varieert van 31 % in West-Vlaanderen tot 46 % in Antwerpen, het aandeel gras van 22 % in Vlaams-Brabant tot 41 % in Antwerpen. In Vlaams-Brabant betreft 38 % van de bemonsterde percelen, een graangewas. In Antwerpen nemen de granen slechts 1 % van de bemonsterde percelen in.

In de meeste provincies is het aandeel van fruit beperkt tot 1 %, behalve in Limburg waar 9 % van de bemonsterde percelen fruit betreft. Het aandeel van groenten en aardappelen is het grootst in West-Vlaanderen, goed voor respectievelijk 17 % en 9 % van de bemonsterde percelen in deze provincie. Daartegenover wordt slechts 1 % van de bemonsterde percelen ingenomen door groenten in de provincies Limburg en Vlaams-Brabant. In Antwerpen en Limburg wordt slechts 1 % van de bemonsterde percelen ingenomen door aardappelen. In alle provincies worden een gelijkaardig en laag aandeel van bieten en sierteelt waargenomen, goed voor 1 % tot maximaal 2 % van de bemonsterde percelen.

Het aandeel van de gewasgroepen per provincie kan variëren, naargelang de percelen geselecteerd zijn voor controle- of opvolgstalen. Zo nemen de groenten in Antwerpen slechts 2 % van de controlepercelen in, maar 16 % van de opvolgpercelen. Daartegenover is het aandeel van maïs in Antwerpen bij de opvolgpercelen (35 %) kleiner dan bij de controlepercelen (49 %). Ook in Limburg zijn er uitgesproken verschillen naargelang de percelen geselecteerd zijn voor een controle- of opvolgstaal. In Limburg worden meer granen en maïs bemonsterd bij de opvolgstalen (respectievelijk 13 % en 47 %) dan bij de controlestalen (respectievelijk 4 % en 33 %). Daartegenover worden in Limburg minder gras en andere gewassen bemonsterd bij de opvolgstalen (respectievelijk 27 % en 1 %) dan bij de controlestalen (respectievelijk 37 % en 13 %). In Vlaams-Brabant worden dan weer meer granen bemonsterd bij de controlestalen (44 %) dan bij de opvolgstalen (26 %), dit ten koste van minder maïs bij de controlestalen (26 %) dan bij de opvolgstalen (43 %). In de provincies Oost- en West-Vlaanderen zijn de verschillen in het aandeel van de gewasgroepen tussen de controle- en opvolgstalen minder uitgesproken.

**Tabel 6 Aantal bemonsterde percelen per gewasgroep, per provincie bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, samen met het aandeel van elke provincie (in de kolommen rechts van het aantal percelen) en het aandeel van elke gewasgroep (in de rijen onder het aantal percelen). De cijfers tussen haakjes hebben betrekking op respectievelijk controle- en opvolgstalen**

Gewasgroep	Antwerpen		Limburg		Oost-Vlaanderen		Vlaams-Brabant		West-Vlaanderen		Totaal
<b>Aardappelen</b>	8 (3 / 5)	1%	9 (6 / 3)	1%	89 (71 / 18)	14%	6 (2 / 4)	1%	523 (421 / 102)	82%	<b>635</b> <b>(503 / 132)</b>
	1%		1%		6%		3%		9%		<b>7%</b>
<b>Andere</b>	35 (31 / 4)	7%	109 (107 / 2)	22%	18 (17 / 1)	4%	2 (2 / 0)	0,4%	323 (316 / 7)	66%	<b>487</b> <b>(473 / 14)</b>
	3%		10%		1%		1%		6%		<b>5%</b>
<b>Bieten</b>	6 (3 / 3)	5%	11 (3 / 8)	9%	28 (15 / 13)	24%	4 (1 / 3)	3%	70 (37 / 33)	59%	<b>119</b> <b>(59 / 60)</b>
	1%		1%		2%		2%		1%		<b>1%</b>
<b>Fruit</b>	3 (1 / 2)	2%	93 (77 / 16)	76%	6 (6 / 0)	5%	3 (3 / 0)	2%	17 (11 / 6)	14%	<b>122</b> <b>(98 / 24)</b>
	0,3%		9%		0,4%		1%		0,3%		<b>1%</b>
<b>Granen</b>	15 (10 / 5)	2%	70 (33 / 37)	9%	255 (171 / 84)	31%	87 (68 / 19)	11%	394 (233 / 161)	48%	<b>821</b> <b>(515 / 306)</b>
	1%		6%		16%		38%		7%		<b>8%</b>
<b>Gras</b>	418 (356 / 62)	14%	378 (302 / 76)	13%	483 (389 / 94)	16%	51 (37 / 14)	2%	1.679 (1.230 / 449)	56%	<b>3.009</b> <b>(2.314 / 695)</b>
	41%		35%		30%		22%		29%		<b>31%</b>
<b>Groenten</b>	46 (18 / 28)	4%	13 (12 / 1)	1%	30 (24 / 6)	3%	3 (2 / 1)	0,3%	970 (732 / 238)	91%	<b>1.062</b> <b>(788 / 274)</b>
	5%		1%		2%		1%		17%		<b>11%</b>
<b>Mais</b>	471 (410 / 61)	14%	396 (266 / 130)	12%	686 (529 / 157)	20%	72 (41 / 31)	2%	1.804 (1.328 / 476)	53%	<b>3.429</b> <b>(2.574 / 855)</b>
	46%		36%		43%		32%		31%		<b>35%</b>
<b>Sierteelt</b>	14 (10 / 4)	18%	11 (7 / 4)	14%	10 (5 / 5)	13%			45 (37 / 8)	56%	<b>80</b> <b>(59 / 21)</b>
	1%		1%		1%				1%		<b>1%</b>
<b>Totaal</b>	<b>1.016</b> <b>(842 / 174)</b>	<b>10%</b>	<b>1.090</b> <b>(813 / 227)</b>	<b>11%</b>	<b>1.605</b> <b>(1.227 / 378)</b>	<b>16%</b>	<b>228</b> <b>(156 / 72)</b>	<b>2%</b>	<b>5.825</b> <b>(4.345 / 1.480)</b>	<b>60%</b>	<b>9.764</b> <b>(7.383 / 2.381)</b>

## 3.2 Resultaten van de nitraatresidumetingen

### 3.2.1 Resultaten van de staalnamecampagne 2008

#### 3.2.1.1 Gemiddeld nitraatresidu

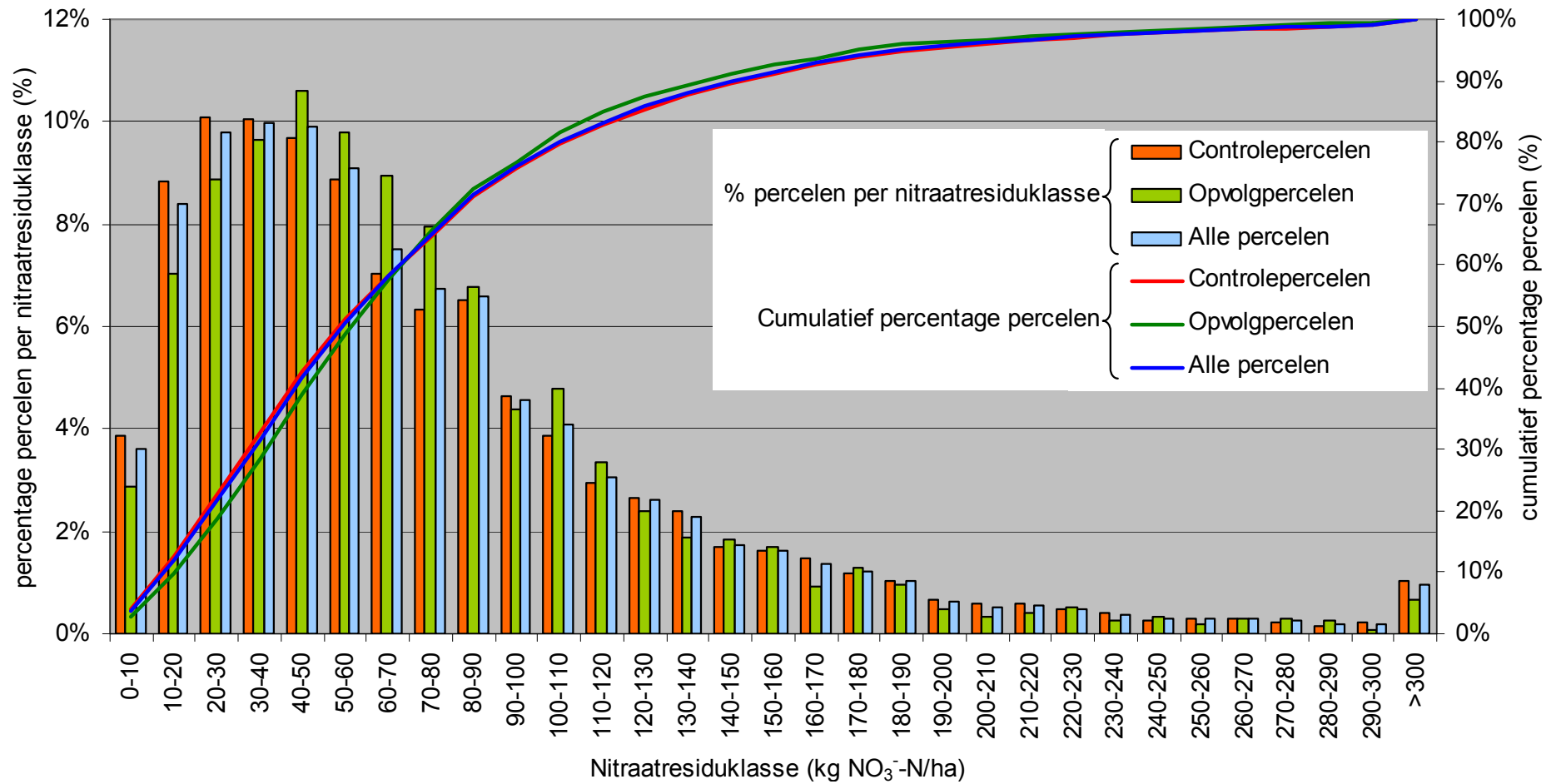
**In 2008 is het gemiddeld nitraatresidu van alle percelen (controle- én opvolgpercelen samen) 75 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.** Het gemiddeld nitraatresidu van de controlepercelen (75 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) is ongeveer gelijk aan dat van de opvolgpercelen (74 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha).

Op de helft van alle percelen (controle- én opvolgpercelen samen) wordt een nitraatresidu van minder dan 59 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha gemeten. De mediaan van het nitraatresidu van de controlepercelen (58 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) is ongeveer gelijk aan dat van de opvolgpercelen (61 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha).

**72 % van de percelen voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008.** Ook wanneer de controle- of opvolgpercelen apart beschouwd worden, voldoet telkens 72 % aan de nitraatresiduwaarde.

De verdeling van de percelen over verschillende nitraatresiduklassen en het cumulatief percentage percelen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, is weergegeven in Figuur 4. De verdeling is weergegeven voor alle percelen samen (controle- én opvolgpercelen) en apart voor de controle- en opvolgpercelen.

Het nitraatresidu van de controle- en opvolgpercelen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, is weergegeven in respectievelijk Figuur 81 en Figuur 82 als bijlage.



**Figuur 4** Verdeling van de percelen over verschillende nitraatresiduklassen (kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) en cumulatief percentage percelen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, voor de controlepercelen, opvolgpercelen en alle percelen samen (controle- én opvolgpercelen)



### 3.2.1.2 Nitraatresidu per gewas

Tabel 7 geeft het gemiddeld nitraatresidu weer van de verschillende gewassen bemonsterd tijdens de staalnamecampagne van 2008. Het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha en aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, is tevens weergegeven.

Enkel van die gewassen waar minstens 15 controlepercelen bemonsterd werden, is het gemiddeld nitraatresidu weergegeven. Van de overige gewassen waarvan onvoldoende percelen bemonsterd werden, is per gewasgroep een groepering gemaakt:

- **Ander grasland** omvat één- en meerjarige grasklaver, graszoden, mengsel van gras en vlinderbloemigen, en weiland met bomen;
- **Andere granen** zijn haver, spelt, winterrogge, zomergerst en zomertarwe;
- Tot de **andere groenten** behoren (blad)selder, (knol)venkel, ajuinen, andijvie, asperge, bleekselder, boerenkool, broccoli, cichorei, doperwt (andere dan droog geoogst), groene selder, koolrabi, peterselie, raap, rode biet, rode kool, savooikool, sla, stamslabonen en andere groenten;
- **Ander fruit** omvat aardbeien en meerjarig fruit (andere dan appels en peren);
- Tot de groep van **andere sierteelt** behoren chrysanten, kerstbomen, meerjarige sierplanten, sierplanten in volle grond en andere sierplanten;
- Tot de **andere gewassen** behoren andere kruiden, andere voedergewassen, erwten (droog geoogst), hop, meerjarige klaver, meerjarige luzerne, tabak, onbekende gewassen en niet nader omschreven gewassen (kleine landbouwers).

De meerderheid van de andere gewassen, zijn niet nader omschreven gewassen van landbouwers met minder dan 2 ha landbouwgrond, de zogenaamde "kleintjes". Deze kleintjes zijn niet aangifteplichtig in het kader van het Mestdecreet, maar geven wel gronden aan via de verzamelaanvraag bij het ALV. Bij toekomstige staalnamecampagnes zullen deze kleintjes geweerd worden uit de selectie van de percelen.

#### VERSCHILLEN TUSSEN CONTROLE- EN OPVOLGPERCELEN

Bij silomaïs, wintertarwe, wintergerst, aardappelen en een aantal groentesoorten zoals prei en selder, is het gemiddeld nitraatresidu van de opvolgpercelen lager dan dat van de controlepercelen (Tabel 7).

Bij korrelmaïs, suikerbieten, bloemkool en wortelen zijn de gemiddelde nitraatresidu's van de opvolg- en controlepercelen gelijkaardig.

Daartegenover is bij gras, voederbieten, triticale, spruitkool en meerjarig fruit (appelen en peren) het gemiddeld nitraatresidu van de opvolgpercelen hoger dan dat van de controlepercelen. Desalniettemin worden bij deze gewassen eveneens goede resultaten opgetekend bij de opvolgpercelen. Zo voldoet bij tijdelijk en blijvend grasland, respectievelijk 84 % en 75 % van de opvolgpercelen aan de nitraatresiduwaarde. Ook bij spruitkool en meerjarig fruit voldoet een grote fractie van de opvolgpercelen aan de nitraatresiduwaarde, respectievelijk 83 % en 78 %.

Voor elk gewas, zowel bij de controle- als de opvolgpercelen, is er een grote variatie op het gemiddeld nitraatresidu.

Tabel 7 Aantal percelen, gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) en percentage percelen met een nitraatresidu ≤ 45 en 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, per gewas bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, voor de controlepercelen, opvolgpercelen en alle percelen samen (controle- én opvolgpercelen)

Gewasgroep	Gewas	Aantal percelen			Gemiddeld nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)			% percelen ≤ 45 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha			% percelen ≤ 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha		
		Controle	Opvolg	Alle	Controle	Opvolg	Alle	Controle	Opvolg	Alle	Controle	Opvolg	Alle
Gras	Blijvend grasland	1.430	419	1.849	54	69	57	58%	43%	55%	84%	75%	82%
	Tijdelijk grasland	866	268	1.134	46	54	48	65%	56%	63%	89%	84%	87%
	Ander grasland	18	8	26	36	(71)	46	72%	(13%)	54%	89%	(75%)	85%
	<b>Totaal gras</b>	<b>2.314</b>	<b>695</b>	<b>3.009</b>	<b>51</b>	<b>63</b>	<b>54</b>	<b>61%</b>	<b>48%</b>	<b>58%</b>	<b>86%</b>	<b>78%</b>	<b>84%</b>
Maïs	Silomaïs	1.848	516	2.364	88	77	86	23%	23%	23%	67%	72%	68%
	Korrelmaïs	726	339	1.065	75	72	74	31%	29%	31%	74%	74%	74%
	<b>Totaal maïs</b>	<b>2.574</b>	<b>855</b>	<b>3.429</b>	<b>85</b>	<b>75</b>	<b>82</b>	<b>26%</b>	<b>25%</b>	<b>26%</b>	<b>69%</b>	<b>73%</b>	<b>70%</b>
Bieten	Suikerbieten	40	33	73	48	50	49	55%	45%	51%	93%	88%	90%
	Voederbieten	19	27	46	38	51	46	68%	52%	59%	95%	85%	89%
	<b>Totaal bieten</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>119</b>	<b>45</b>	<b>51</b>	<b>48</b>	<b>59%</b>	<b>48%</b>	<b>54%</b>	<b>93%</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>
Granen	Wintertarwe	432	220	652	90	62	81	20%	40%	27%	61%	79%	67%
	Wintergerst	32	50	82	84	63	71	34%	36%	35%	63%	80%	73%
	Triticale	19	23	42	68	74	71	21%	26%	24%	84%	78%	81%
	Andere granen	32	13	45	84	(58)	76	25%	(31%)	27%	56%	(92%)	67%
	<b>Totaal granen</b>	<b>515</b>	<b>306</b>	<b>821</b>	<b>88</b>	<b>63</b>	<b>79</b>	<b>21%</b>	<b>38%</b>	<b>27%</b>	<b>61%</b>	<b>79%</b>	<b>68%</b>
Aardappelen	Aardappelen*	494	129	623	117	105	114	6%	12%	8%	41%	53%	43%
	<b>Totaal aardappelen</b>	<b>503</b>	<b>132</b>	<b>635</b>	<b>117</b>	<b>104</b>	<b>114</b>	<b>6%</b>	<b>13%</b>	<b>8%</b>	<b>41%</b>	<b>54%</b>	<b>43%</b>

\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst, \*\*\*: bestemd voor vezelproductie

Tabel 7 (vervolg) Aantal percelen, gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) en percentage percelen met een nitraatresidu ≤ 45 en 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, per gewas bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, voor de controlepercelen, opvolgpercelen en alle percelen samen (controle- én opvolgpercelen)

Gewasgroep	Gewas	Aantal percelen			Gemiddeld nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)			% percelen ≤ 45 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha			% percelen ≤ 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha		
		Controle	Opvolg	Alle	Controle	Opvolg	Alle	Controle	Opvolg	Alle	Controle	Opvolg	Alle
Groenten	Prei	156	62	218	123	116	121	10%	11%	11%	33%	48%	38%
	Bloemkool	160	49	209	117	113	116	14%	27%	17%	47%	51%	48%
	Spruitkool	88	23	111	36	65	42	73%	52%	68%	97%	83%	94%
	Wortel*	56	15	71	79	80	79	23%	33%	25%	70%	67%	69%
	Selder	50	17	67	110	102	108	14%	24%	16%	46%	29%	42%
	Spinazie	42	13	55	115	(91)	109	14%	(31%)	18%	45%	(69%)	51%
	Tuin- en veldbonen**	30	9	39	114	(125)	117	3%	(11%)	5%	43%	(44%)	44%
	Schorseneer	23	6	29	51	(44)	50	43%	(67%)	48%	91%	(100%)	93%
	Witloof	22	7	29	19	(31)	22	91%	(86%)	90%	100%	(100%)	100%
	Courgetten	17	12	29	95	(79)	88	12%	(42%)	24%	59%	(67%)	62%
	Witte kool	16	8	24	89	(66)	81	44%	(38%)	42%	69%	(75%)	71%
	Andere groenten	128	53	181	111	116	113	20%	25%	22%	51%	49%	50%
<b>Totaal groenten</b>	<b>788</b>	<b>274</b>	<b>1.062</b>	<b>99</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>25%</b>	<b>28%</b>	<b>26%</b>	<b>55%</b>	<b>57%</b>	<b>56%</b>	
Fruit	Meerjarig fruit (appelen en peren)	85	18	103	37	46	39	76%	67%	75%	93%	78%	90%
	Ander fruit	13	6	19	(34)	(91)	52	(77%)	(33%)	63%	(92%)	(50%)	79%
	<b>Totaal fruit</b>	<b>98</b>	<b>24</b>	<b>122</b>	<b>37</b>	<b>57</b>	<b>41</b>	<b>77%</b>	<b>58%</b>	<b>73%</b>	<b>93%</b>	<b>71%</b>	<b>89%</b>
Sierteelt	Boomkweek	27	3	30	78	(155)	86	33%	(0%)	30%	63%	(33%)	60%
	Andere sierteelt	32	18	50	126	115	122	19%	33%	24%	38%	50%	42%
	<b>Totaal sierteelt</b>	<b>59</b>	<b>21</b>	<b>80</b>	<b>104</b>	<b>121</b>	<b>108</b>	<b>25%</b>	<b>29%</b>	<b>26%</b>	<b>49%</b>	<b>48%</b>	<b>49%</b>
Andere gewassen	Vezelvlas***	21	4	25	84	(76)	83	19%	(0%)	16%	62%	(75%)	64%
	Andere gewassen	452	10	462	53	(50)	53	61%	(60%)	61%	85%	(90%)	85%
	<b>Totaal andere gewassen</b>	<b>473</b>	<b>14</b>	<b>487</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	<b>59%</b>	<b>43%</b>	<b>59%</b>	<b>84%</b>	<b>86%</b>	<b>84%</b>
<b>Totaal</b>	<b>7.383</b>	<b>2.381</b>	<b>9.764</b>	<b>75</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>38%</b>	<b>34%</b>	<b>37%</b>	<b>72%</b>	<b>72%</b>	<b>72%</b>	

\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst, \*\*\*: bestemd voor vezelproductie

## VERSCHILLEN TUSSEN GEWASSEN

Er zijn grote verschillen in nitraatresidu's tussen de verschillende gewassen, die beïnvloed kunnen worden door onder meer verschillen in bemesting (tijdstip, aanwendingsmethode, soorten meststoffen en bemestingsdosissen) en gewasspecifieke eigenschappen (bewortelingsdiepte, oogstresten en groeiperiode). Daarnaast kunnen ook andere factoren, eigen aan een bepaalde teelt, een invloed hebben op het nitraatresidu (bijvoorbeeld het nastreven van permanente begroeiing, voortdurende aandacht voor een optimale bodemvruchtbaarheid en koolstofgehalte, gepast reageren op weersomstandigheden, ...).

De verschillen in nitraatresidu's tussen gewassen, worden gevisualiseerd in Figuur 5. Deze figuur geeft voor de verschillende gewasgroepen, het cumulatief percentage percelen (controle- én opvolgpercelen samen) weer dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu. De groenten worden niet weergegeven als gewasgroep, wegens de grote variatie in het nitraatresidu tussen verschillende groentesoorten. Figuur 5 situeert een aantal vaak bemonsterde groentesoorten t.o.v. de overige gewasgroepen.

Naargelang het verloop van de curve, worden **drie groepen gewassen** onderscheiden:

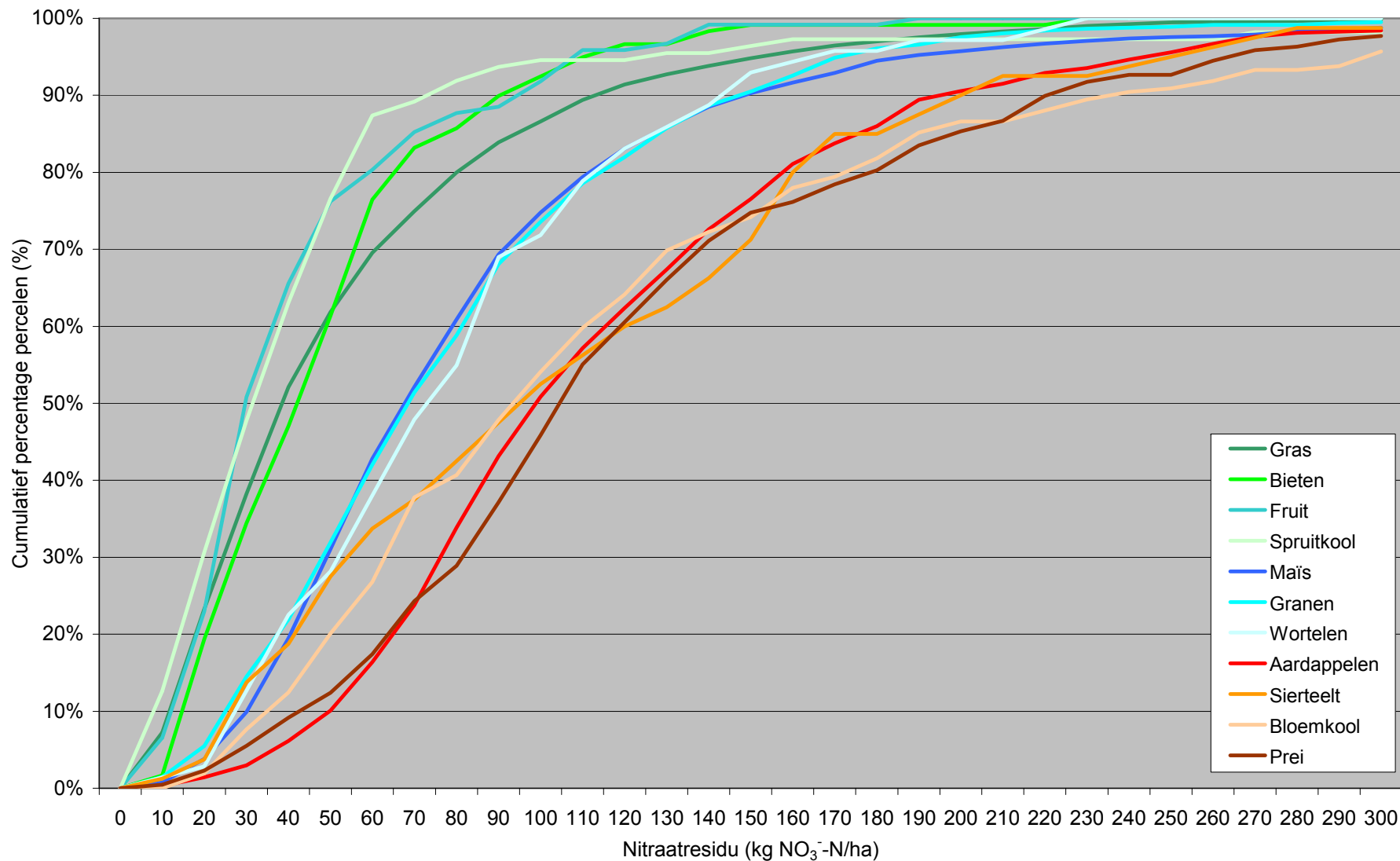
- Gewassen met een **goed nitraatresidu** waaronder **gras, bieten, fruit, maar ook een aantal groentesoorten zoals spruitkool en witloof**;
- Gewassen met een **matig nitraatresidu** waaronder **maïs, granen, maar ook een aantal groentesoorten zoals wortelen en witte kool**;
- Gewassen met een **slecht nitraatresidu** waaronder **aardappelen, sierteelt en groentesoorten zoals bloemkool en prei**.

In Figuur 63 tot Figuur 72 als bijlage is voor elk gewas het percentage percelen weergegeven dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu.

Figuur 6 geeft voor elke gewasgroep de verdeling weer van de percelen (controle- én opvolgpercelen samen) over verschillende nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha), voor de staalnamecampagne van 2008. De gewasgroepen zijn gerangschikt in volgorde, te beginnen met de gewasgroep met het grootste aandeel percelen met een nitraatresidu  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha.

Ter vergelijking met de andere gewasgroepen, worden de groenten weergegeven als een gewasgroep in Figuur 6. Omdat er echter aanzienlijke verschillen zijn tussen de nitraatresidu's van verschillende groentesoorten, is de verdeling van de nitraatresidu's van een aantal vaak bemonsterde groentesoorten tevens apart weergegeven in Figuur 7.

Net zoals in 2007 werden de beste resultaten waargenomen bij **bieten, fruit en grasland** in 2008. Op 84 tot 90 % van de percelen bieten, fruit en grasland voldoet het nitraatresidu aan de nitraatresiduwaaarde van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha (Figuur 6). Maar liefst 73 % van de fruitpercelen voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha. Bij bieten en grasland is het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde iets kleiner, namelijk 54 à 58 %. De verklaring voor de goede nitraatresidu's bij bieten is onder meer dat ze tot ver in het groeiseizoen stikstof kunnen opnemen. Daarnaast wordt de stikstof-gift bij suikerbieten en meerjarig fruit meestal beperkt om een goede, kwaliteitsvolle opbrengst te garanderen.

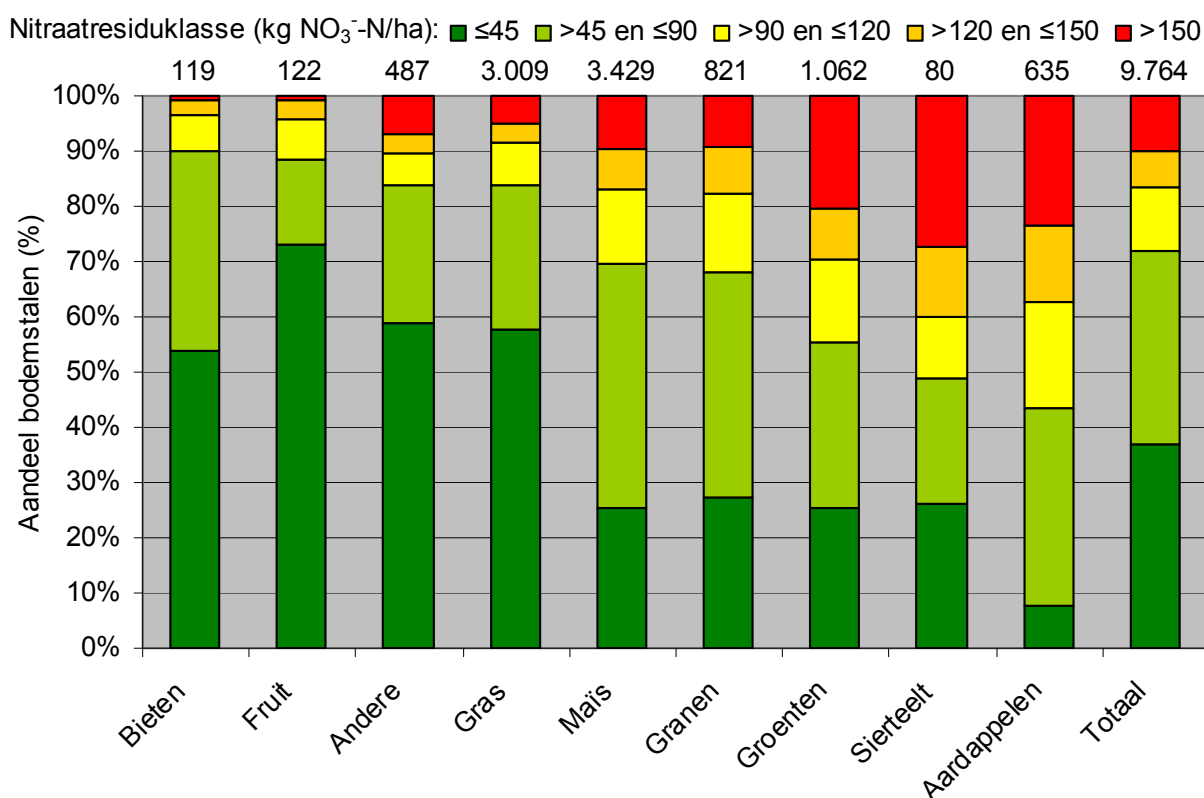


**Figuur 5** Cumulatief percentage percelen (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per gewas, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

Het nitraatresidu van **granen en maïs** is in 68 tot 70 % van de gevallen lager dan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008 (Figuur 6). Op 9 à 10 % van de percelen met granen en maïs wordt nog steeds een nitraatresidu gemeten van meer dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Een voorjaarsnede gras kan bijdragen tot een verdere verlaging van de nitraatresidu's bij maïs, om de reden dat maïs pas laat in het groeiseizoen en gedurende een korte periode stikstof opneemt. Het inzaaien van een vanggewas na de oogst en alternatieven voor het uitrijden van mest op de graanstoppel, kunnen voor verdere verbetering zorgen bij de granen.

**Groenten, sierteelt en aardappelen** zijn nog steeds probleemteelten in 2008. Slechts 43 % van de percelen met aardappelen voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008. Op 23 % van de aardappelpercelen werd een nitraatresidu van meer dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha gemeten in 2008. Daartegenover heeft 33 % van de aardappelpercelen een nitraatresidu van 90 tot 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Naast het verder ingang doen vinden van het sturen van watergift om groeistilstand te vermijden tijdens droge periodes, is er nood aan verdere innovatie en onderzoek om een bredere verbetering van het nitraatresidu te bewerkstelligen bij de teelt van aardappelen.

In tegenstelling tot 2007, zijn de groenten niet gerangschikt als slechtste gewasgroep in 2008. Het nitraatresidu van 56 % van de groentepercelen voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008. Bij 20 % van de percelen met groenten, is het nitraatresidu nog hoger dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008.



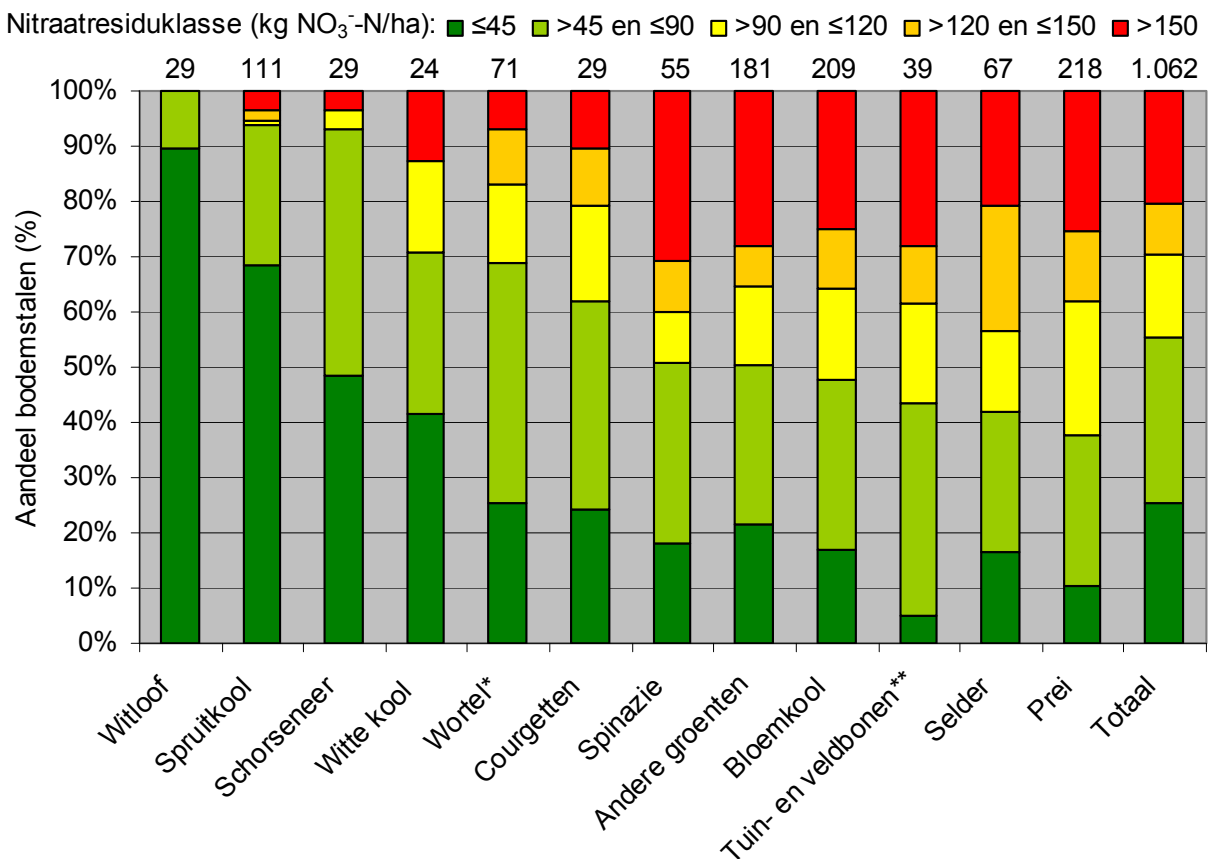
**Figuur 6** Verdeling van de percelen (controle- én opvolgpercelen samen) van de verschillende gewasgroepen over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

De verdeling van de nitraatresidu's van de meest bemonsterde groentesoorten is weergegeven in Figuur 7. De beste resultaten worden waargenomen bij witloof, waarvan alle bemonsterde percelen voldoen aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008. Ook voor spruitkool en schorseneren worden goede resultaten opgetekend. 93 à 94 % van de percelen met spruitkool en schorseneren voldoen aan de nitraatresiduwaarde in 2008.

Bij witte kool, wortelen en courgetten voldoet 62 à 71 % van de percelen aan de nitraatresiduwaarde. Bij spinazie en bloemkool heeft ongeveer de helft van de percelen een nitraatresidu van minder dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008.

Tuin- en veldbonen, selder en prei zijn groentesoorten waar minder dan de helft van de percelen voldoet aan de nitraatresiduwaarde in 2008. Prei scoort het slechtst, met slechts 38 % van de percelen met een nitraatresidu van minder dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008.

Mogelijke oorzaken van de minder goede resultaten bij een aantal groentesoorten zijn de hoge bemestingsdosissen, de soms laat in het jaar toegediende bemesting, het ondiepe wortelstelsel van een aantal groenten (bijvoorbeeld sla en spinazie) en de mineralisatie van de oogstresten van een aantal groenten (bijvoorbeeld bloemkool en prei). Hierin liggen kansen voor innovatie.



**Figuur 7** Verdeling van de percelen (controle- én opvolgpercelen samen) van de meest bemonsterde groentesoorten over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor; wortel\*: wortelen voor consumptie, tuin- en veldbonen\*\*: andere dan droog geoogst)

### 3.2.1.3 Verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel

Bij elke staalname worden 3 bodemlagen bemonsterd: 0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm. Het nitraatresidu van het volledige bodemprofiel wordt vervolgens berekend als de som van de nitraatresidu's van deze 3 bodemlagen. De verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel wordt ingeschat a.d.h.v. de procentuele verdeling van het nitraatresidu over de 3 bodemlagen.

Het aandeel van de verschillende bodemlagen (0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm) in het totale nitraatresidu van het volledige bodemprofiel, per gewasgroep, is weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** voor de nitraatresiducontroles door de Mestbank. De gemiddelde nitraatresidu's per bodemlaag, per gewasgroep, zijn weergegeven in Tabel 30 als bijlage.

De verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel kan beïnvloed worden door gewasspecifieke kenmerken zoals bewortelingsdiepte en groeiperiode. Aangezien er slechts kleine verschillen optreden tussen bijvoorbeeld tijdelijk en blijvend grasland, silomaïs en korrelmaïs, suikerbieten en voederbieten, en verschillende graangewassen, kan de verdeling beschouwd worden op het niveau van de gewasgroep. Voor de groenten is dit anders. Hier treden wel een aantal verschillen op tussen groentesoorten. Vandaar dat de verdeling van het nitraatresidu over de 3 bodemlagen ook wordt weergegeven voor elke groentesoort apart (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De resultaten van de groentesoorten waarvan minder dan 15 percelen bemonsterd werden, zijn gegroepeerd onder de noemer andere groenten. De gemiddelde nitraatresidu's per bodemlaag, per groentesoort, zijn weergegeven in Tabel 31 als bijlage.

Op basis van de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, wordt bij fruit en gras de helft van het nitraatresidu terug gevonden in de bovenste bodemlaag van 0 tot 30 cm (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Ook bij bieten, maïs en granen komt 42 tot 46 % van het nitraatresidu voor in de bovenste bodemlaag. Voor deze gewasgroepen benadert de gemiddelde verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel de verhouding 2:1:1.

Voor de overige gewasgroepen, waaronder aardappelen, sierteelt en groenten, benadert de verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel eerder de verhouding 1:1:1. Bij deze gewasgroepen komt 33 tot 36 % van het nitraatresidu voor in de bovenste laag, 35 à 36 % in de laag 30-60 cm, en 29 tot 32 % in de diepste bodemlaag van 60-90 cm (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

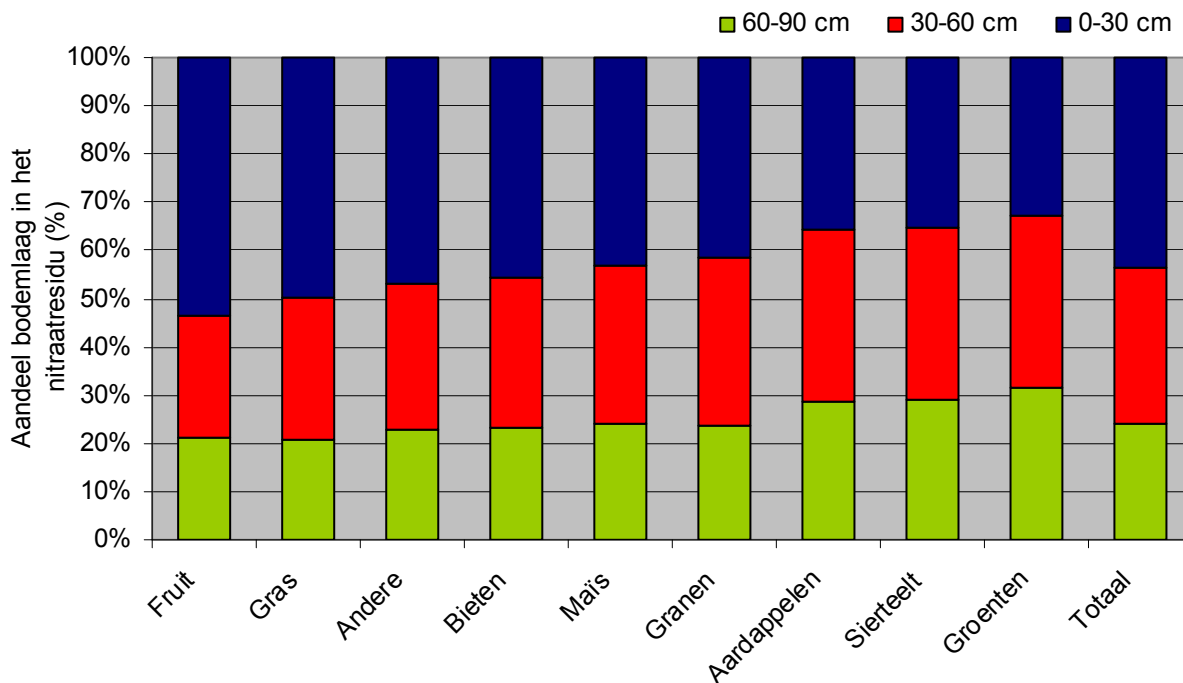
Op basis van een analyse van de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, treden er verschillen op in de verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel tussen verschillende groentesoorten (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Bij spruitkool bevindt de grootste fractie van het nitraatresidu zich in de bovenste bodemlaag van 0-30 cm, namelijk 45 % van het nitraatresidu. Meer dan 40 % van het nitraatresidu wordt eveneens terug gevonden in de bovenste bodemlaag voor witloof, schorseneren, witte kool en courgetten. Bij deze groenten benadert de gemiddelde verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel de verhouding 2:1:1. Van alle groenten, scoren spruitkool, witloof, schorseneren, witte kool en courgetten eveneens het best wat het nitraatresidu betreft (zie 3.2.1.2).

Bij de overige groenten, waaronder tuin- en veldbonen, prei, bloemkool, wortel, selder en spinazie, is de fractie van het nitraatresidu terug gevonden in de bovenste bodemlaag, kleiner dan in de diepere bodemlagen. Bij deze groenten komt 25 tot 32 % van het nitraatresidu voor in de bovenste laag, 36 tot 39 % in de laag 30-60 cm, en 31 tot 37 % in de diepste bodemlaag van 60-90 cm (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

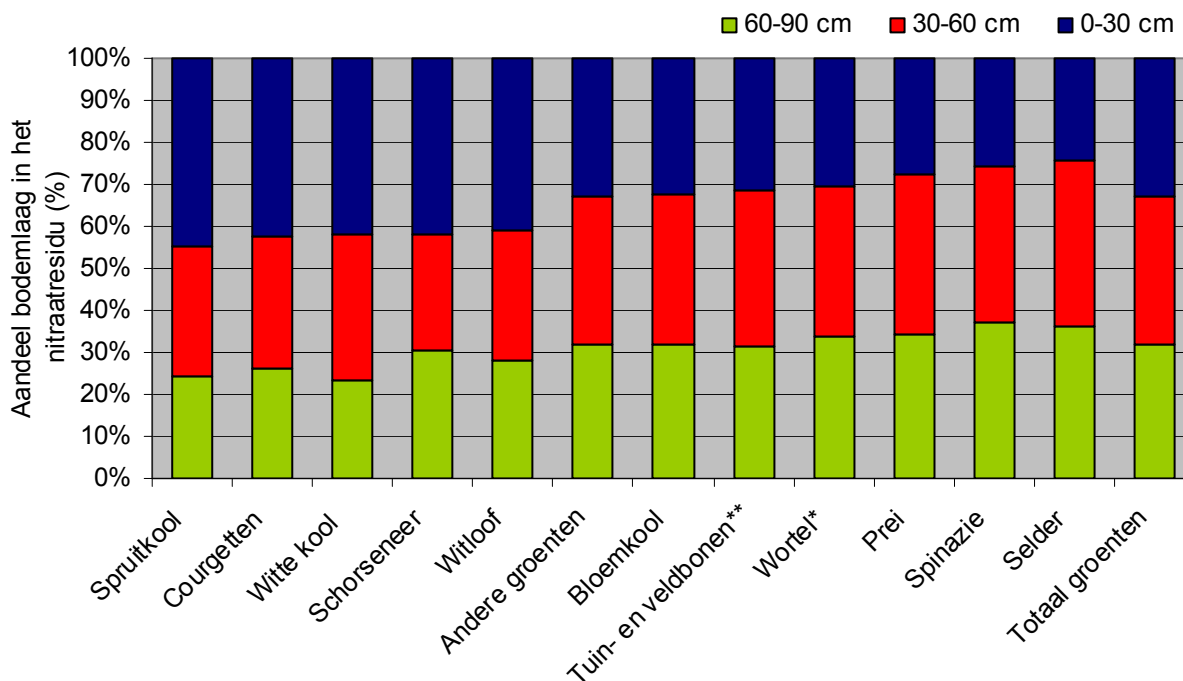
Uit de verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel bij groenten en aardappelen, blijkt het belang van een oordeelkundige bemesting. Het feit dat er zich, in vergelijking met andere gewassen, verhoudingsgewijs meer nitraat in de diepere bodemlagen bevindt bij



aardappel- en groentepercelen, kan er op wijzen dat er te vroeg op het jaar meer stikstof toegediend werd dan dat het gewas op dat moment nodig had. Dit in combinatie met het feit dat deze gewassen meestal ondiep wortelen, leidt ertoe dat deze overmaat aan toegediende stikstof eens doorgespoeld naar een diepere laag niet meer beschikbaar is voor het gewas. Hierdoor wordt het risico op uitspoeling van nitraten naar grond- en oppervlaktewater groter.



**Figuur 8** Gemiddeld aandeel van de bodemlaag 0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm, in het totale nitraatresidu, per gewasgroep, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



**Figuur 9** Gemiddeld aandeel van de bodemlaag 0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm, in het totale nitraatresidu, per gewasgroep, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008 (\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst)

### 3.2.1.4 Opgelegde maatregelen

Tabel 8 geeft een overzicht van het aantal percelen, in en buiten risicogebied, waarop een nitraatresidu hoger dan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha werd vastgesteld bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008.

Op 2.000 percelen in risicogebied, waarvan 1.513 controle- en 487 opvolgpercelen, was het nitraatresidu hoger dan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Deze percelen vertegenwoordigen samen 20 % van alle bemonsterde percelen in Vlaanderen. Voor deze percelen gelden enerzijds de begeleidende maatregelen waaronder een audit door de Mestbank, en vervalt anderzijds het recht op derogatie in 2009.

Op 758 percelen buiten risicogebied, waarvan 590 controle- en 168 opvolgpercelen, was het nitraatresidu hoger dan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Op deze percelen mag geen derogatie toegepast worden in 2009.

Zoals aangegeven in 1.2.1.1, worden in 2008 geen boetes opgelegd bij grote overschrijdingen van het nitraatresidu binnen risicogebied. Ook bij een grote overschrijding buiten risicogebied, wordt de verplichting tot het nemen van een opvolgstaal op hetzelfde perceel in 2009, niet opgelegd.

**Tabel 8** Overzicht van het aantal controle- en opvolgpercelen met een overschrijding van de nitraatresiduwaarde in en buiten risicogebied, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008 (d.d. 06/04/2009)

Controle of opvolgpercelen	In risicogebied	Buiten risicogebied
Controlepercelen	1.513	590
Opvolgpercelen	487	168
<b>Alle percelen</b>	<b>2.000</b>	<b>758</b>

*Zie 3.2.3 voor een evaluatie van de audits als begeleidende maatregel bij de nitraatresiducontroles.*

### 3.2.1.5 Tegenstaalnames en tegenanalyses

Naar aanleiding van de staalnamecampagne van 2008 werden voor 68 percelen tegenanalyses ontvangen (d.d. 6 april 2009). Aangezien tegenanalyses niet voorgemeld worden bij de Mestbank, is er geen zicht op het totaal aantal tegenanalyses die uitgevoerd werden.

Tijdens de staalnamecampagne in 2008 werd voor 240 percelen een tegenstaalname gemeld bij de Mestbank via het SMIL. Tabel 9 geeft de onderverdeling weer van deze aanmeldingen naar gewasgroep. Tegenstaalnames werden vnl. uitgevoerd op groente-, maïs- en graslandpercelen.

In totaal werd van 77 percelen (69 in risicogebied, 8 buiten risicogebied) of ongeveer 1/3<sup>de</sup> van het aantal voor een tegenstaalname voorgemelde percelen, een analyseresultaat overgemaakt aan de Mestbank. Verondersteld wordt dat in de meerderheid van de gevallen waar het resultaat van het tegenstaal niet overgemaakt werd, dit resultaat ofwel hoger lag dan het resultaat van het oorspronkelijke controlestaal ofwel beperkt lager was dan het oorspronkelijk resultaat en geen invloed had op de maatregelen.

Van 5 van de percelen waarvan het resultaat van de tegenstaalname bekend is bij de Mestbank, werd het resultaat niet weerhouden. Dit omwille van onder meer een tegenstaalname buiten de staalnameperiode (3 percelen), een ander perceelnummer bij de tegenstaalname dan bij het oorspronkelijke controlestaal (1 perceel), of een hoger resultaat bij een tegenstaalname dan bij het oorspronkelijke controlestaal (1 perceel).

**Tabel 9** Aantal percelen waarvoor een tegenstaalname voorgemeld is, aantal percelen waarvan een resultaat van een tegenstaalname bekend is bij de Mestbank, en aantal percelen waarvan het resultaat van de tegenstaalname weerhouden werd, per gewasgroep, voor de staalnamecampagne van 2008 (d.d. 6 april 2009)

Gewasgroep	Aantal percelen met voormelding tegenstaalname	Aantal percelen met bekend resultaat tegenstaalname	Aantal percelen met weerhouden tegenstaalname
Groenten	72	34 (47 %)	30 (42 %)
Mais	63	21 (33 %)	21 (33 %)
Grasland	53	8 (15 %)	7 (13 %)
Aardappelen	31	11 (35 %)	11 (35 %)
Graangewassen	15	2 (13 %)	2 (13 %)
Andere gewassen	4	1 (25 %)	1 (25 %)
Bieten	1		
Houtachtige Gewassen	1		
<b>Totaal</b>	<b>240</b>	<b>77 (32 %)</b>	<b>72 (30 %)</b>

Omdat slechts van 1/3<sup>de</sup> van het aantal voor een tegenstaalname voorgemelde percelen, een analyseresultaat van een tegenstaal werd overgemaakt aan de Mestbank, is geen verdere analyse opgenomen van de afwijking tussen het oorspronkelijke controlestaal en het tegenstaal. Een zinvolle analyse is immers enkel mogelijk als er zicht is op alle resultaten van de voorgemelde tegenstaalnames. In de toekomst is dergelijke analyse voorzien.

## 3.2.2 Evolutie van het nitraatresidu

### 3.2.2.1 Globale evolutie van het nitraatresidu

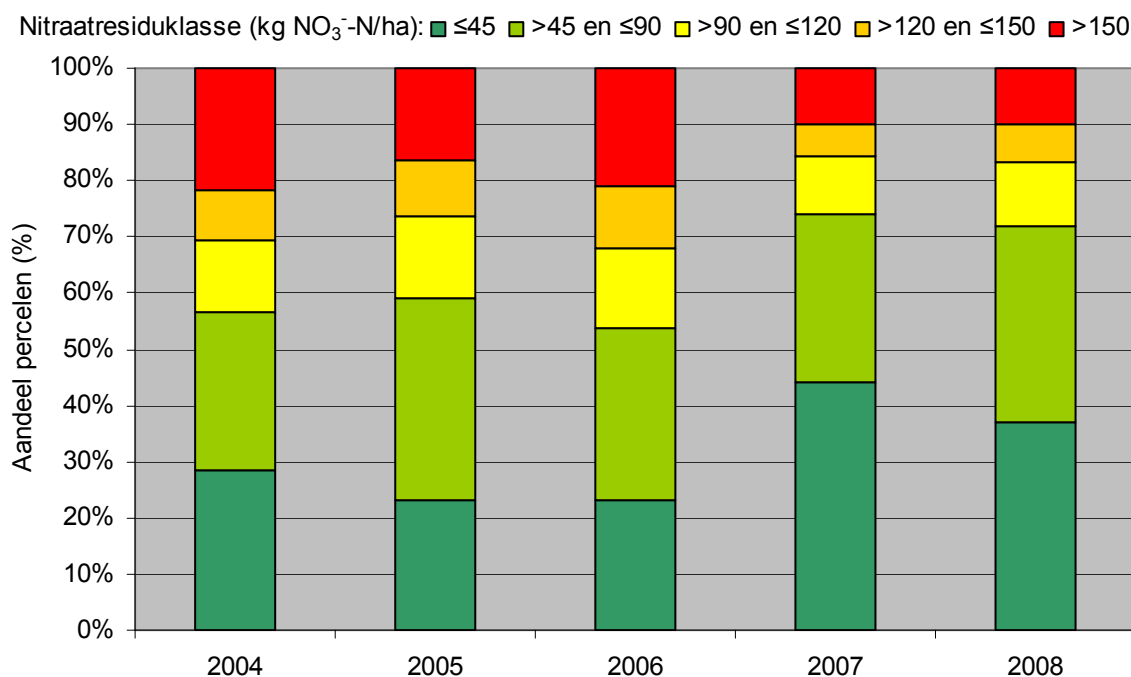
De evolutie van het gemiddeld nitraatresidu en de mediaan is weergegeven in Tabel 10. Het gemiddeld nitraatresidu in 2007 en 2008 is beduidend lager dan het **gemiddeld nitraatresidu** in de voorgaande jaren. Waar in de periode 2004-2006 het gemiddeld nitraatresidu schommelde rond 100 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, daalt dit tot 71 à 75 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008.

Dezelfde dalende trend werd waargenomen voor de **mediaan**. In 2007 en 2008 werd op de helft van de percelen een nitraatresidu gemeten dat kleiner of gelijk is aan 53 à 59 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. De drie voorgaande jaren was het nitraatresidu van de helft van de percelen nog hoger dan ongeveer 80 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

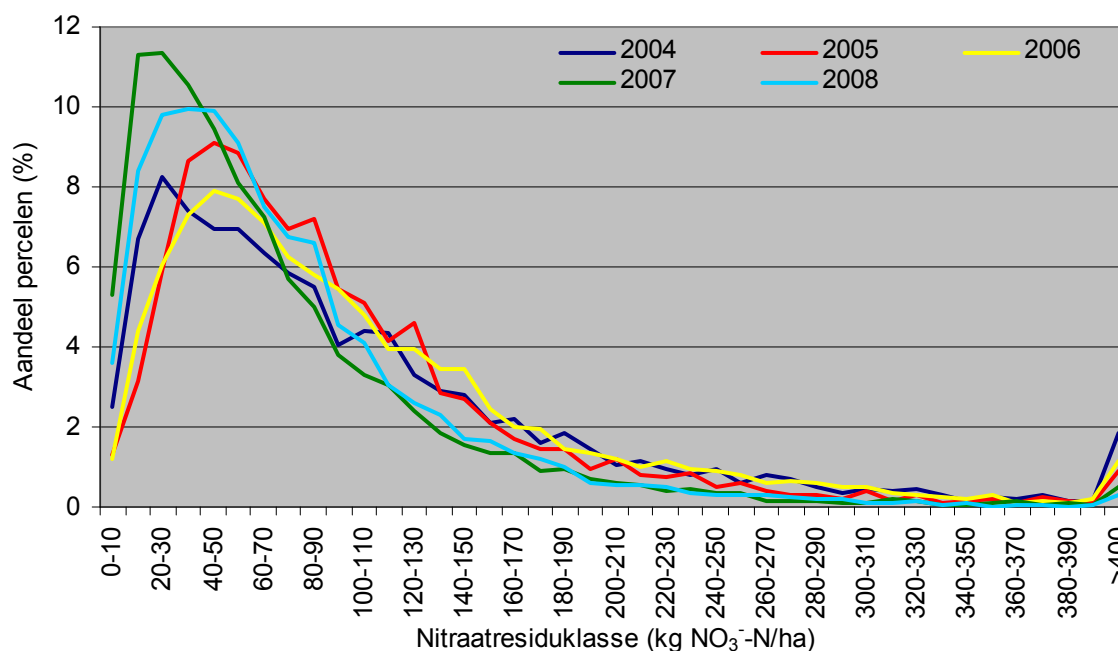
**Tabel 10** Evolutie van het gemiddeld nitraatresidu en de mediaan (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank sinds 2004

Nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)	2004	2005	2006	2007	2008
Gemiddelde	106	98	107	71	75
Mediaan	78	78	83	53	59

Figuur 10 en Figuur 11 visualiseren de evolutie van het nitraatresidu sinds 2004. Algemeen kan worden gesteld dat het nitraatresidu in 2007 en 2008 aanzienlijk beter is dan in de 3 voorgaande meetjaren. Het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde is gestegen van ongeveer 56 % in de periode 2004-2006 tot 74 % in 2007 en 72 % in 2008.



**Figuur 10** Evolutie van de verdeling van de percelen over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2004-2008



**Figuur 11 Evolutie van de verdeling van de percelen over verschillende nitraatresiduklassen (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2004-2008**

Het gemiddelde en de mediaan moeten geïnterpreteerd worden als indicatieve waarden voor de globale toestand van het nitraatresidu in een bepaald jaar. Een vergelijking tussen jaren moet evenwel met voorzichtigheid gebeuren aangezien elke stalnamecampagne anders opgebouwd is. Zo is niet elk gewas evenveel vertegenwoordigd in elke stalnamecampagne (zie 3.1.4) en zijn er verschillen in het nitraatresidu tussen verschillende gewassen. *De evolutie van het nitraatresidu bij de verschillende gewassen komt aan bod in 3.2.2.2.*

Een andere manier om een globaal beeld te vormen van de evolutie van het nitraatresidu, is een **gewogen gemiddeld nitraatresidu** te beschouwen, gewogen naar de arealen van de gewassen in Vlaanderen. Hierbij worden blijvend en tijdelijk grasland, silo- en korrelmaïs, suiker- en voederbieten en wintertarwe in rekening gebracht, gewassen die samen ongeveer 80 % van het landbouwareaal innemen en waarvan sinds 2004 voldoende percelen bemonsterd werden bij de nitraatresiducontroles. Figuur 12 geeft het aandeel weer van deze gewassen t.o.v. het totale landbouwareaal in Vlaanderen, gedurende de afgelopen 5 jaar.

Het gewogen gemiddeld nitraatresidu is gedaald van 112 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2004 tot 67 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008 (Tabel 11). De afname van het gewogen gemiddeld nitraatresidu sinds 2004, is te wijten aan de verbetering van het nitraatresidu bij gras, maïs en wintertarwe (zie 3.2.2.2.). De extrapolatie van de meetresultaten van de percelen geselecteerd omwille van bepaalde criteria (zoals ligging in risicogebied en derogatie), naar het volledige landbouwareaal in Vlaanderen, kan een overschatting betekenen van de hoogte van het gewogen gemiddeld nitraatresidu. Maar aangezien vooral de evolutie van belang is, is de vaststelling van een verbetering van het gewogen gemiddeld nitraatresidu vanuit milieukundig oogpunt uiteraard heel waardevol.

Bij de latere stalnamecampagnes zijn nitraatresidugegevens beschikbaar van meer verschillende soorten gewassen, zoals aardappelen, wintergerst, boomkweek, meerjarig fruit (appelen en peren) en verschillende groentesoorten. Wanneer opnieuw een gewogen gemiddeld nitraatresidu wordt berekend, die eveneens de arealen van deze bijkomende gewassen en daarmee 90 % van het totale landbouwareaal in rekening brengt, dan bekomt men een gewogen gemiddeld nitraatresidu van 72 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 71 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha

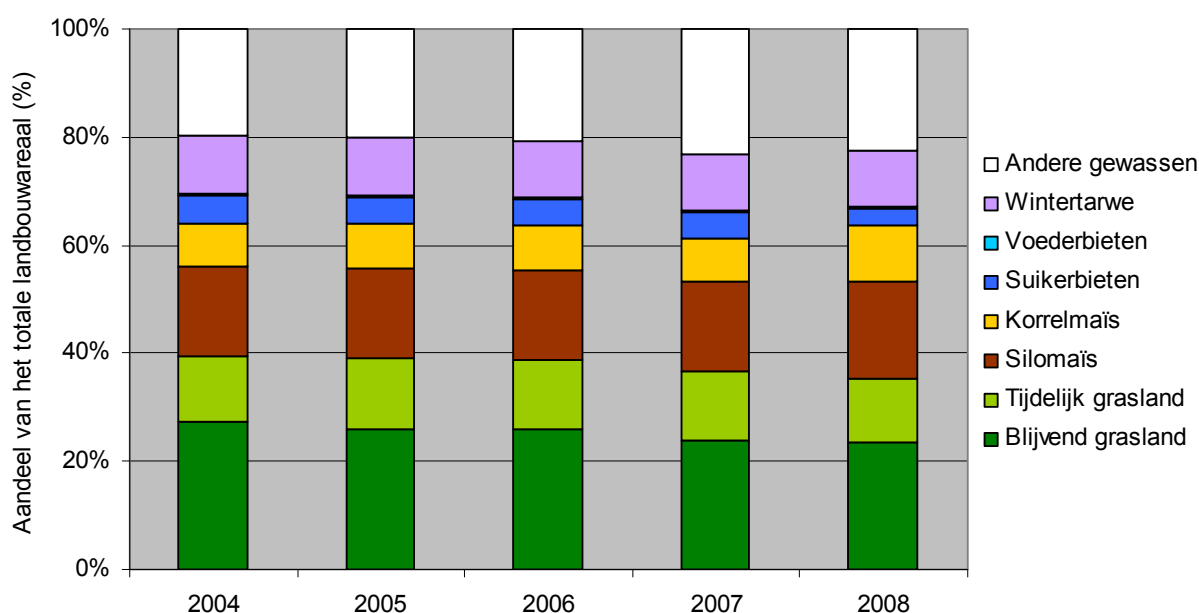
in 2008. Deze gewogen gemiddelde nitraatresidu's van 2007 en 2008 zijn vergelijkbaar. Ondanks een slechter nitraatresidu bij aardappelen in 2008 t.o.v. 2007 (zie 3.2.2.2.) en ondanks de beperkte stijging van het aandeel van het areaal maïs (+ 3 % t.o.v. 2007) en de beperkte afname van het aandeel van het areaal gras en bieten (respectievelijk - 2 % en - 1 % t.o.v. 2007) (Figuur 12), wordt geen slechter nitraatresidu vastgesteld in 2008. Dit is voornamelijk te wijten aan de verdere verbetering van het nitraatresidu bij maïs.

**Tabel 11 Evolutie van het gewogen gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), volgens de arealen van de gewassen in Vlaanderen**

Nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)	2004	2005	2006	2007	2008
Gewogen gemiddelde*	112	99	91	70	67
Gewogen gemiddelde**				72	71

\* Gewogen naar de arealen blijvend en tijdelijk grasland, silo- en korrelmaïs, suiker- en voederbieten en wintertarwe (77 à 80 % van het totale landbouwareaal)

\*\* Gewogen naar de arealen blijvend en tijdelijk grasland, silo- en korrelmaïs, suiker- en voederbieten, wintergerst, aardappelen, meerjarige fruitteelten (appelen en peren), boomkweek, spruitkool, bloemkool, prei, spinazie, tuin- en veldbonen, witloof en wortelen (90 % van het totale landbouwareaal)



**Figuur 12 Evolutie van het aandeel van de gewassen t.o.v. het totale landbouwareaal in Vlaanderen (in %) tijdens de periode 2004-2008**

Naast de gewassoort kan het nitraatresidu uiteraard beïnvloed zijn door verschillende factoren, waaronder bodemtype, derogatie, ... Een verdere analyse van de resultaten, in functie van deze factoren, is weergegeven in Hoofdstuk 5.

### 3.2.2.2 Evolutie van het nitraatresidu per gewas

De evolutie van het gemiddeld nitraatresidu van een aantal vaak bemonsterde gewassen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank sinds 2004 is weergegeven in Tabel 12. Voor 2008 wordt per gewas, het gemiddeld nitraatresidu weergegeven van alle percelen samen (controle- én opvolgpercelen), evenals het gemiddeld nitraatresidu van de controle- en opvolgpercelen apart.

**Tabel 12 Evolutie van het gemiddelde nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank sinds 2004. De cijfers tussen haakjes hebben betrekking op respectievelijk controle- en opvolgstalen. De cijfers die onderlijnd zijn hebben betrekking op minder dan 15 bemonsterde percelen.**

Gewasgroep	Gewas	2004	2005	2006	2007	2008 (Controle / Opvolg)
Gras	Blijvend grasland	101	90	84	56	57 (54 / 69)
	Tijdelijk grasland	80	71	69	48	48 (46 / 54)
	Ander grasland	62	<u>47</u>		40	46 (36 / 71)
	<b>Totaal gras</b>	<b>93</b>	<b>81</b>	<b>78</b>	<b>53</b>	<b>54 (51 / 63)</b>
Maïs	Silomaïs	151	117	110	95	86 (88 / 77)
	Korrelmaïs	132	130	103	90	74 (75 / 72)
	<b>Totaal maïs</b>	<b>147</b>	<b>120</b>	<b>107</b>	<b>93</b>	<b>82 (85 / 75)</b>
Bieten	Suikerbieten	60	79	70	51	49 (48 / 50)
	Voederbieten	51	70	67	54	46 (38 / 51)
	<b>Totaal bieten</b>	<b>59</b>	<b>78</b>	<b>69</b>	<b>52</b>	<b>48 (45 / 51)</b>
Granen	Wintertarwe	123	111	108	82	81 (90 / 62)
	Wintergerst			104	70	71 (84 / 63)
	Andere granen		<u>133</u>		73	74 (78 / 68)
	<b>Totaal granen</b>	<b>123</b>	<b>111</b>	<b>108</b>	<b>80</b>	<b>79 (88 / 63)</b>
Aardappelen			<u>91</u>	<b>178</b>	<b>97</b>	<b>114 (117 / 104)</b>
Groenten	Spruitkool	43	65	57	36	42 (36 / 65)
	Bloemkool				130	116 (117 / 113)
	Prei				148	121 (123 / 116)
	Selder				(129)	108 (110 / 102)
	Spinazie				129	109 (115 / 91)
	Tuin- en veldbonen**				124	117 (114 / 125)
	Witloof				22	22 (19 / 31)
	Wortel*				72	79 (79 / 80)
	Courgetten					88 (95 / 79)
	Schorseneer					50 (51 / 44)
	Witte kool					81 (89 / 66)
	Andere groenten		<u>297</u>	195	110	113 (111 / 116)
	<b>Totaal groenten</b>	<b>43</b>	<b>75</b>	<b>185</b>	<b>115</b>	<b>100 (99 / 101)</b>
Fruit	Meerjarig fruit			69	38	39 (37 / 46)
	Ander fruit				61	52 (34 / 91)
	<b>Totaal fruit</b>			<b>69</b>	<b>42</b>	<b>41 (37 / 57)</b>
Sierteelt	Boomkweek			118	109	86 (78 / 155)
	Andere sierteelt				178	122 (126 / 115)
	<b>Totaal sierteelt</b>			<b>118</b>	<b>149</b>	<b>108 (104 / 121)</b>
Andere gewassen			<u>175</u>	115	56	54 (54 / 57)
<b>Totaal</b>		<b>106</b>	<b>98</b>	<b>107</b>	<b>71</b>	<b>75 (75 / 74)</b>

\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst

**Voor alle teelten behalve aardappelen, wordt een verdere verbetering of stabilisatie van het gemiddeld nitraatresidu vastgesteld in 2008.** De resultaten voor aardappelen zijn minder gunstig in 2008 (114 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) dan in 2007 (97 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), maar beter dan in 2006 (178 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha).

Het gemiddeld nitraatresidu in 2008 bij blijvend en tijdelijk grasland, suikerbieten en meerjarig fruit is vergelijkbaar met het gemiddeld nitraatresidu in 2007. Dit is te wijten aan het feit dat bij deze gewassen doorgaans al een laag nitraatresidu gehaald wordt, waardoor de verbetermarge voor deze gewassen kleiner is dan voor andere gewassen.

Het gemiddeld nitraatresidu bij wintergranen in 2008 is vergelijkbaar met dat in 2007, en bedraagt ongeveer 80 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha voor wintertarwe en 70 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha voor wintergerst. Indien echter enkel de controlepercelen beschouwd worden, dan is het nitraatresidu van wintertarwe en wintergerst opnieuw wat hoger in 2008 dan in 2007. Dit effect is toe te schrijven aan het feit dat bijna de helft van de controlepercelen met wintertarwe geselecteerd waren in het kader van de verlengde uitrijregeling. De verlengde uitrijregeling heeft een negatief effect op het nitraatresidu van wintertarwe (zie 5.2).

Sinds 2004 is een aanzienlijke afname vastgesteld van het gemiddeld nitraatresidu bij maïs. In 2008 is het gemiddeld nitraatresidu bij maïs verder gedaald tot 74 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha voor korrelmaïs en 86 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha voor silomaïs. Deze vaststelling is zeer positief. Aangezien maïs een gewas is die gedurende periodes met een groter mestoverschot vaak onoordeelkundig bemest werd, wijst de verbetering van het nitraatresidu immers op een gedragswijziging.

Ook bij de meeste groentesoorten, zoals bloemkool, prei, spinazie en tuin- en veldbonen, wordt een afname van het nitraatresidu vastgesteld tussen 2007 en 2008. Bij spruitkool, witloof en wortel wordt deze afname niet waargenomen, maar dit zijn groenten waarvoor reeds een goede score opgetekend wordt.

Bij boomkweek wordt eveneens een afname vastgesteld van het gemiddeld nitraatresidu tussen 2007 en 2008.

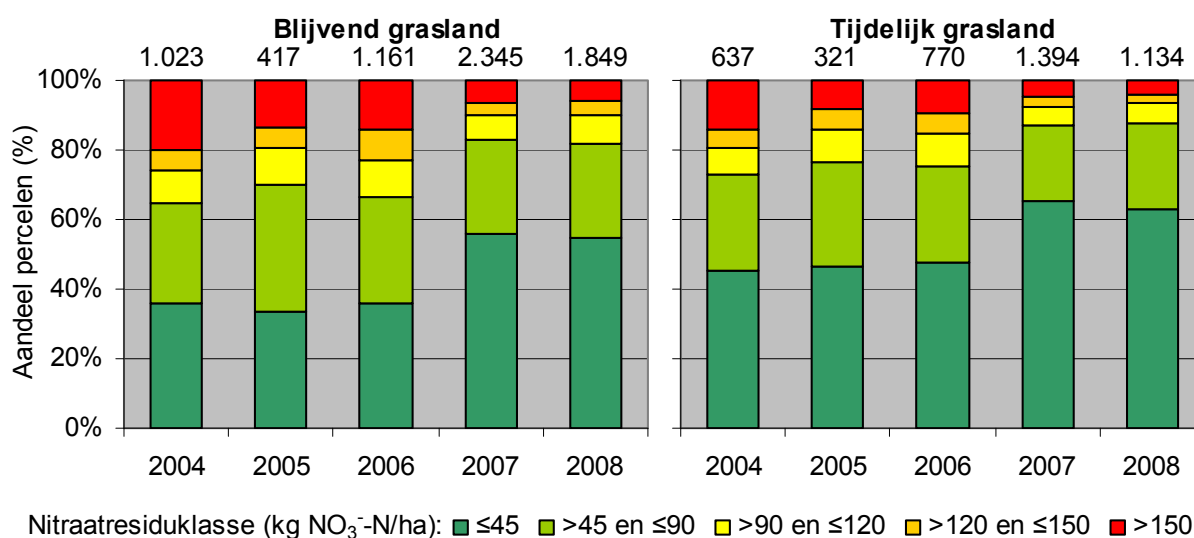
Figuur 13 t.e.m. Figuur 21 visualiseren de evolutie van het nitraatresidu per gewas.



## GRAS

Tijdens elke staalnamecampagne werden relatief goede scores opgetekend voor grasland. De resultaten in 2007 en 2008 zijn vergelijkbaar, en opmerkelijk beter dan tijdens de 3 voorgaande jaren (Figuur 13). In de periode 2004-2006 varieert het percentage percelen met een nitraatresidu dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha van 65 % tot 70 % voor blijvend grasland en van 73 % tot 77 % voor tijdelijk grasland. In 2007 en 2008 stijgt dit tot 82 à 83 % voor blijvend grasland en 87 % voor tijdelijk grasland.

Bij elke staalnamecampagne scoort tijdelijk grasland iets beter dan blijvend grasland (Figuur 13). Een verklaring hiervoor is onder meer dat tijdelijk grasland veelal gemaaid wordt waardoor een grote afvoer van stikstof bekomen wordt. Daarnaast wordt bij blijvend grasland, dat veelal beweid wordt, de stikstof die op het gras terecht komt door uitscheiding van de dieren slecht benut. De stikstoffefficiëntie, de hoeveelheid stikstof die in hetzelfde groeiseizoen benut kan worden voor de groei van het gras, wordt bij bemesting door beweiding geraamd op slechts 20 %. Dit in tegenstelling tot een stikstoffefficiëntie van ongeveer 60 % bij emissie-arm aanwenden van mengmest op grasland.



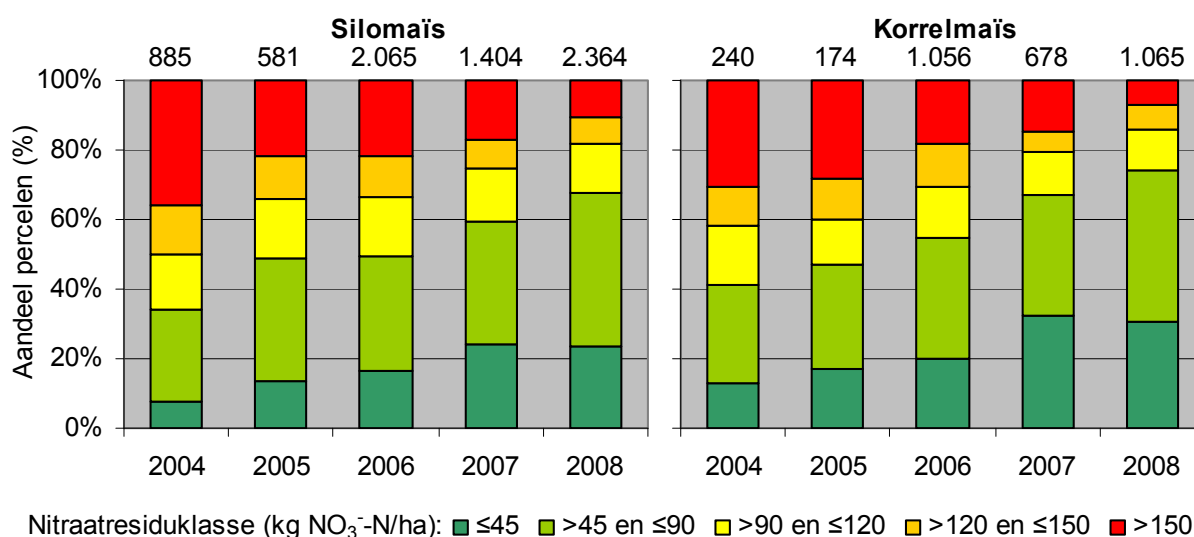
**Figuur 13** Evolutie van de verdeling van de percelen blijvend en tijdelijk grasland over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2004-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

## MAÏS

Zowel voor korrelmaïs als voor silomaïs wordt een duidelijke en gestage verbetering waargenomen over de afgelopen 5 jaren (Figuur 14). Het percentage maïspcelen waar een overschrijding van 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha waargenomen wordt, zakt van 31 à 36 % in 2004 tot 7 à 11 % in 2008. Het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde is gestegen tot 68 % voor silomaïs en 74 % voor korrelmaïs in 2008.

Bij maïs worden er verschillen vastgesteld, afhankelijk van het uitbatingssysteem, waarbij korrelmaïs doorgaans beter scoort dan silomaïs. Een mogelijke verklaring hiervoor is te vinden in de doorgaans lagere bemesting van korrelmaïs om de afrijping van de kolf te bevorderen.

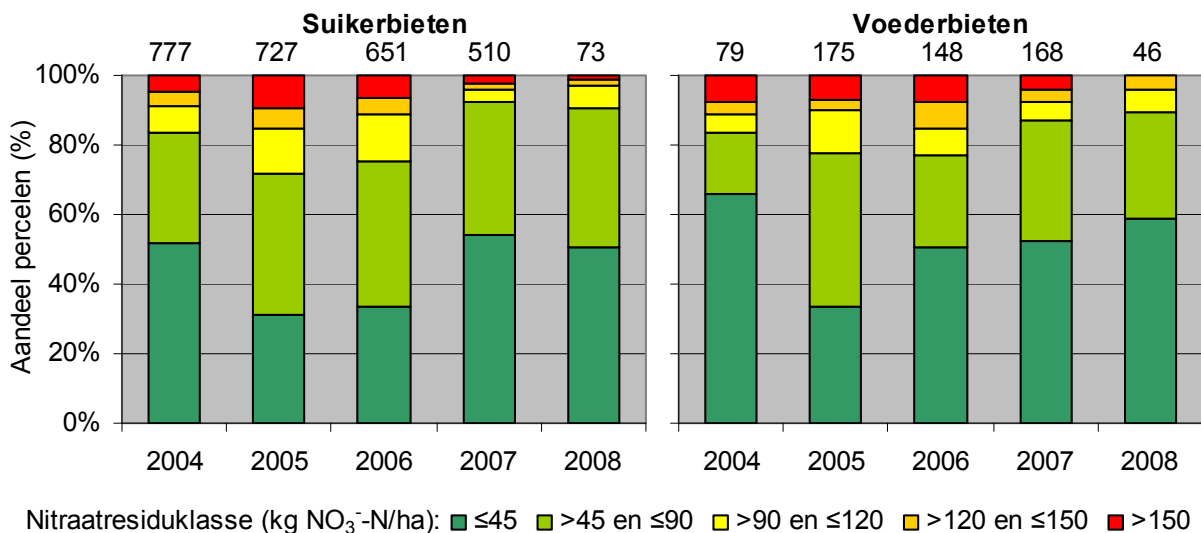
Maïs is een gewas die in het verleden in een aantal gevallen onoordeelkundig bemest werd, met een te hoog nitraatresidu in de bodem na de oogst als gevolg. De positieve evolutie van het nitraatresidu bij maïs over de afgelopen 5 jaren is o.a. te danken aan een gewijzigde bemestingsstrategie. Maïs kan dan ook beschouwd worden als een goede indicator voor een gedragswijziging bij de landbouwers en een meer oordeelkundige bemesting.



**Figuur 14** Evolutie van de verdeling van de percelen silomaïs en korrelmaïs over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2004-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

## BIETEN

Bij elke staalnamecampagne scoorden suiker- en voederbieten goed (Figuur 15). Een algemeen stijgende trend van het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde, komt niet naar voor gedurende de afgelopen 5 jaar. Het percentage bietenpercelen met een nitraatresidu dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha viel aanvankelijk terug van ongeveer 83 % in 2004 tot ongeveer 75 % in 2005 en 2006. Daarna werd er opnieuw een verbetering waargenomen tot ongeveer 90 % in 2007 en 2008.

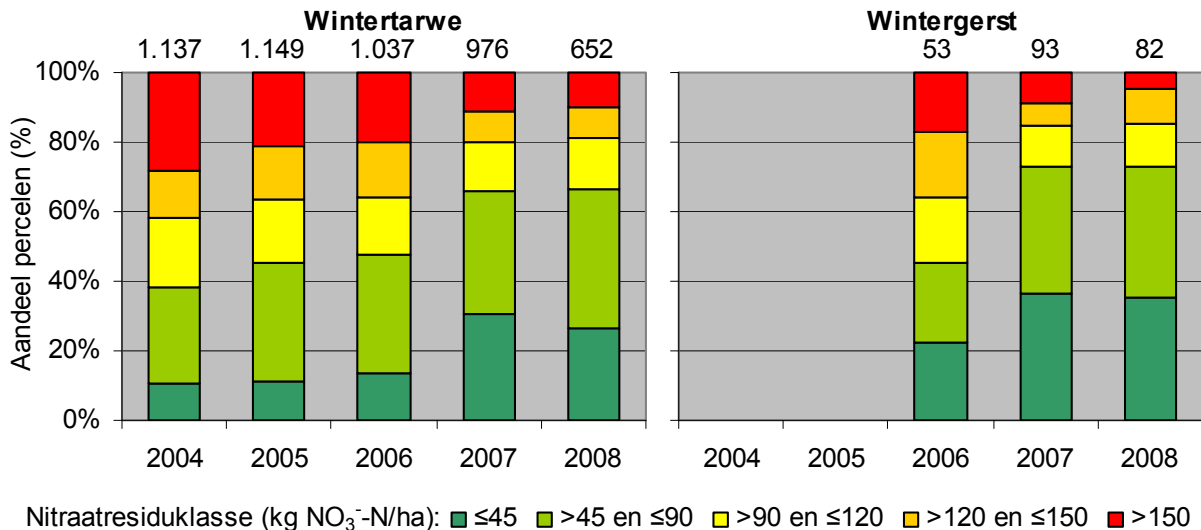


**Figuur 15** Evolutie van de verdeling van de percelen suikerbieten en voederbieten over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2004-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

## GRANEN

Wintertarwe is de enige graansoort die bemonsterd werd over een tijdsspanne van 5 jaar. Net zoals voor maïs, werd een duidelijke en gestage verbetering waargenomen van het nitraatresidu bij wintertarwe (Figuur 16). Het percentage percelen met wintertarwe waar een overschrijding van 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha waargenomen wordt, zakt van 28 % in 2004 tot ongeveer 10 % in 2007 en 2008. Het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde is gestegen tot 66 à 67 % in 2007 en 2008.

Verdere verbetering van het nitraatresidu bij wintertarwe kan onder meer gerealiseerd worden door het inzaaien van een vanggewas na de oogst en minder uitrijden van dierlijke mest op de graanstoppel na de oogst. Het uitrijden van dierlijke mest op de stoppel na de oogst, geschiedt veelal uit noodzaak omdat de mestopslagcapaciteit van veel bedrijven het niet toelaat om deze mest nog tot het voorjaar te stockeren. Met het oog op oordeelkundige bemesting en het behalen van een laag nitraatresidu in het najaar is dit echter geen goede praktijk en moet verder gezocht worden naar alternatieve oplossingen zoals uitbreiding van de opslagcapaciteit, meer mest afvoeren van het bedrijf, of andere alternatieven. Wintergranen zouden in principe een goed resultaat moeten neerzetten aangezien ze de stikstof in een bodemprofiel quasi volledig kunnen uitputten.



**Figuur 16** Evolutie van de verdeling van de percelen wintertarwe en wintergerst over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2004-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

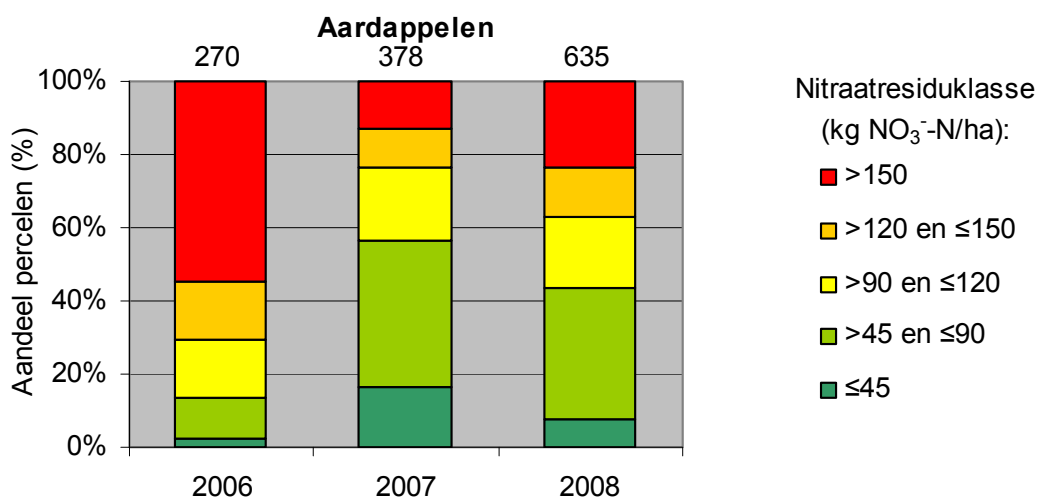
Indien enkel de controlepercelen wintertarwe beschouwd worden in 2008, dan wordt een achteruitgang van het nitraatresidu vastgesteld t.o.v. 2007. Het aandeel controlepercelen met wintertarwe met een nitraatresidu dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha is terug licht gedaald tot 60 % in 2008 t.o.v. 66 % in 2007.

Dit effect is toe te schrijven aan het feit dat 45 % van de controlepercelen met wintertarwe geselecteerd waren in het kader van de verlengde uitrijregeling. De verlengde uitrijregeling heeft een negatief effect op het nitraatresidu van wintertarwe (zie 5.2).

## AARDAPPELEN

Voor aardappelen zijn slechts resultaten van 3 meetjaren beschikbaar. In 2007 werd de grootste verbetering waargenomen bij aardappelen, met een stijging van het aandeel percelen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha van slechts 13 % in 2006 tot 57 % in 2007. Een mogelijke verklaring voor de slechte resultaten in 2006 is de lagere opbrengst van aardappelen in dat jaar.

In 2008 wordt opnieuw een achteruitgang vastgesteld van het nitraatresidu bij aardappelen. In 2008 voldeed 43 % van de percelen aan de nitraatresiduwaarde, wat nog steeds beter is dan in 2006 (Figuur 17). Op 23 % van de percelen met aardappelen werd een nitraatresidu gemeten van meer dan 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008.



**Figuur 17** Evolutie van de verdeling van de percelen aardappelen over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2006-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

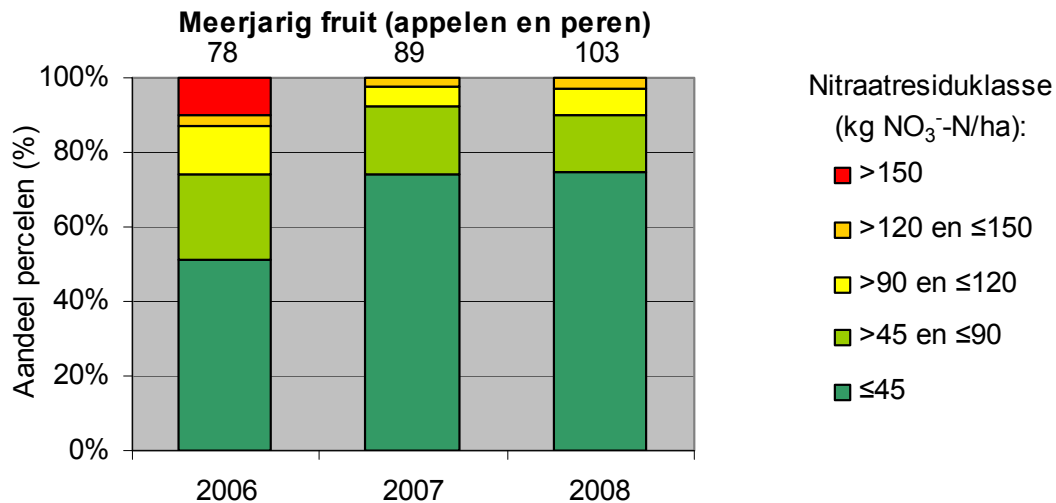
#### MEERJARIG FRUIT (APPELEN EN PEREN)

In 2007 en 2008 voldeed het nitraatresidu van ruim 90 % van het meerjarig fruit (appelen en peren) aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha (Figuur 18). Bovendien werd nergens een overschrijding van 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha waargenomen. Hiermee scoort meerjarig fruit beter dan in 2006. Toen was het nitraatresidu van meerjarig fruit in 74 % van de gevallen kleiner dan 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha.

Meerjarig fruit wordt meestal oordeelkundig bemest om een goede opbrengst te garanderen. Dit wordt dan ook aanzien als de belangrijkste reden waarom het nitraatresidu bij deze gewassen doorgaans laag is.

Sinds 2008 wordt de teelt van appelen en peren apart aangegeven via de verzamelaanvraag. Voordien werden beide fruitteelten niet apart gespecificeerd en samen aangegeven. 92 % van de percelen waarop appelen geteeld wordt, voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008. Bij peren voldoet een iets kleiner percentage percelen aan de nitraatresiduwaarde, nl. 86 %.

Bij de teelt van peren worden doorgaans iets meer nutriënten toegediend dan bij de teelt van appelen. Dit enerzijds omdat de teelt van peren iets meer nutriënten vereist dan de teelt van appelen en anderzijds omdat bij een iets te grote gift van nutriënten de gevolgen beperkter zijn voor peren dan voor appelen. Bovendien wordt, als dierlijke mest wordt gebruikt binnen de fruitteelt, dit vnl. toegediend bij peren. Bij de teelt van appelen wordt daarentegen slechts zeer beperkt gebruik gemaakt van dierlijke mest, wegens het risico op problemen bij de bewaring van appelen door de toediening van teveel kalium via dierlijke mest. Bij de teelt van appelen wordt daarom vnl. kunstmest gebruikt.

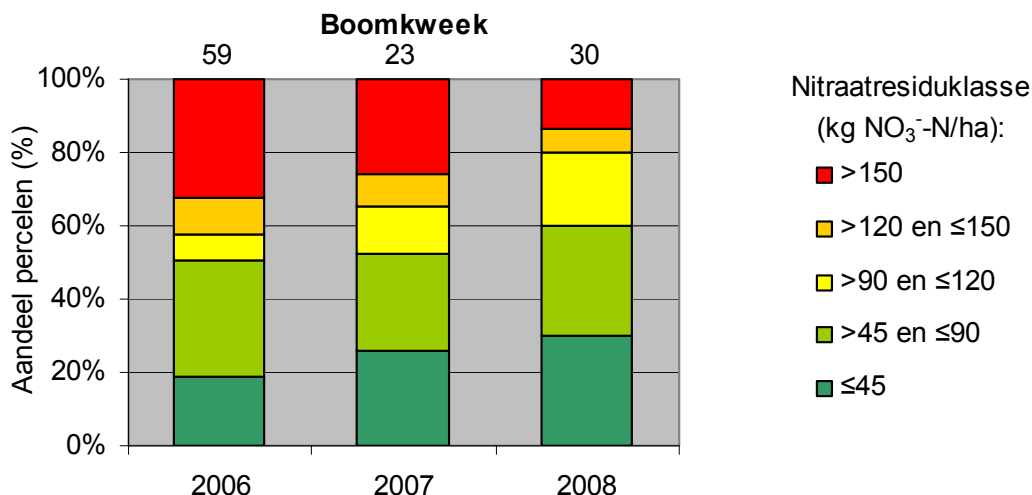


**Figuur 18** Evolutie van de verdeling van de percelen meerjarig fruit (appelen en peren) over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2006-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

### BOOMKWEEK

In 2008 wordt een verbetering vastgesteld van het nitraatresidu bij boomkweek. Terwijl in 2006 en 2007 ongeveer de helft van de percelen voldeed aan de nitraatresiduwaarde, is het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresidu gestegen tot 60 % in 2008. Het percentage percelen waar een overschrijding van 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha waargenomen wordt, is gedaald van 32 à 26 % in 2006 en 2007 tot 13 % in 2008 (Figuur 19).

De combinatie van de doorgaans zware organische bemesting en de teelt in humusrijke gronden, kan aan de basis liggen van de hogere nitraatresidu's bij boomkweek.

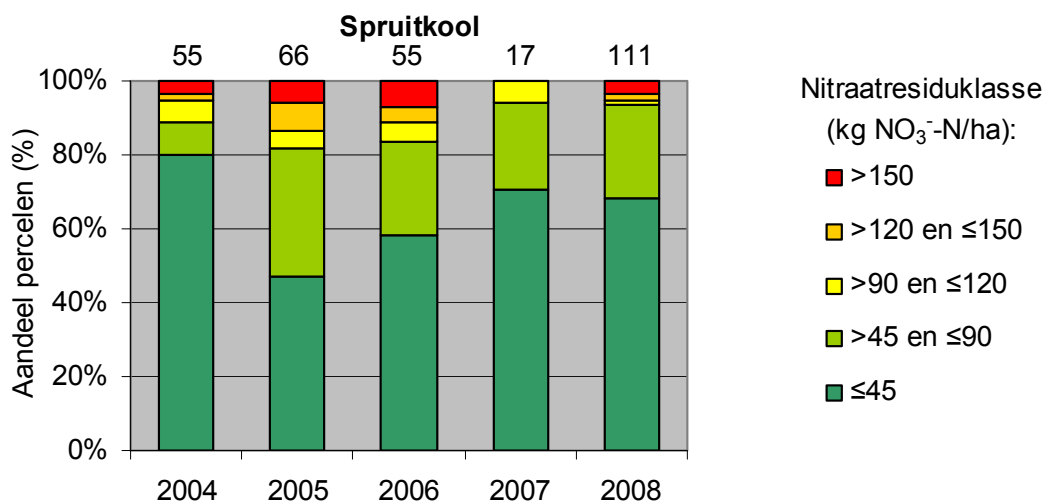


**Figuur 19** Evolutie van de verdeling van de percelen boomkweek over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2006-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

## GROENTEN

Voor spruitkool kan de evolutie van het nitraatresidu opgevolgd worden sinds 2004. In het kader van de toen geldende derogatie, werden percelen met spruitkool immers reeds bemonsterd sinds 2004.

De beste resultaten voor spruitkool werden gehaald in 2007, maar net zoals bij bieten komt een algemene verbetering niet naar voor gedurende de afgelopen 5 jaar. Het percentage percelen met een nitraatresidu dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha viel aanvankelijk terug van 89 % in 2004 tot ongeveer 83 % in 2005 en 2006. Daarna werd opnieuw een toename waargenomen tot 94 % van de percelen in 2007 en 2008 (Figuur 20). Hierbij wordt opgemerkt dat er in 2007 beduidend minder spruitkoolpercelen bemonsterd werden dan tijdens de overige meetjaren.



**Figuur 20** Evolutie van de verdeling van de percelen spruitkool over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank tijdens de periode 2004-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor)

Een inschatting van de evolutie van het nitraatresidu bij andere groenteteelten is moeilijk aangezien andere groenteteelten pas apart aangegeven worden via de verzamelaanvraag vanaf 2007. Voordien werden deze andere groenteteelten gegroepeerd onder de noemer 'andere vollegrondsgroenten'. Voor een aantal groenteteelten is informatie beschikbaar van de staalnamecampagnes van 2007 en 2008 (Figuur 21).

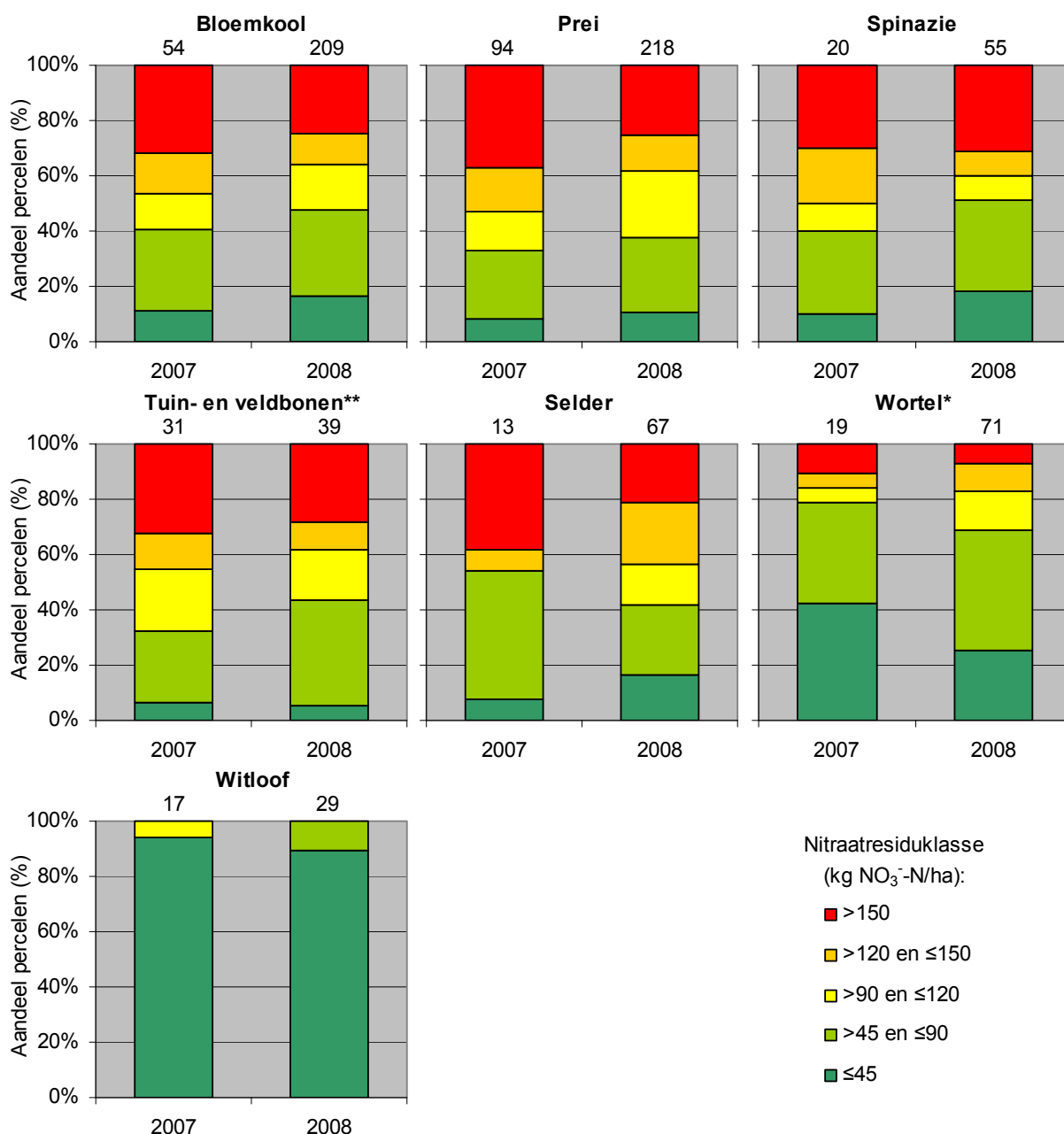
Bij de meeste groentesoorten blijft het moeilijk om de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha te halen, maar wordt er wel een verbetering vastgesteld in 2008 t.o.v. 2007. Zo stijgt het percentage percelen met een nitraatresidu onder de nitraatresiduwaarde van 41 tot 48 % voor bloemkool, van 33 tot 38 % voor prei, van 40 tot 51 % voor spinazie, en van 32 tot 44 % voor tuin- en veldbonen. Bij deze groentesoorten heeft 25 à 30 % van percelen een nitraatresidu van meer dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008.

Bij wortel en selder is er een afname van het percentage percelen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde tussen 2007 en 2008, van 79 tot 69 % voor wortel en van 54 tot 42 % voor selder. Voor deze groentesoorten wordt evenwel opgemerkt dat aanzienlijk minder percelen bemonsterd werden in 2007 dan in 2008.

Groentesoorten waar goede nitraatresidu's opgetekend worden, naast spruitkool en wortel, zijn onder meer witloof, witte kool, schorseneren en courgetten. Bij deze groentesoorten is

het gemiddeld nitraatresidu lager dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008 (Tabel 12). In 2008 werd op alle bemonsterde percelen met witloof een nitraatresidu van minder dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha vastgesteld (Figuur 21).

Alhoewel het voor een aantal groentesoorten zoals bloemkool, prei, spinazie en tuin- en veldbonen, moeilijk is om de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha te halen, wordt opgemerkt dat gestage verbetering wel degelijk mogelijk is. Zo werd er reeds een verbetering vastgesteld in 2008 t.o.v. 2007. Bovendien wijst de verbetering van het nitraatresidu bij andere teelten zoals maïs, die in het verleden eveneens beschouwd werden als teelten waar een laag nitraatresidu moeilijk haalbaar is, op ruimte voor verbetering bij de meeste groentesoorten.



**Figuur 21** Verdeling van de percelen bloemkool, prei, spinazie, tuin- en veldbonen\*\*, selder, wortel\* en witloof over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2007 en 2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bemonsterde percelen voor; \*: voor consumptie; \*\*: andere dan droog geoogst)



### **3.2.2.3 Evolutie van het nitraatresidu bij landbouwers met een nitraatresidubepaling in 2007 én 2008**

#### **3.2.2.3.1 Inleiding**

Bij elke landbouwer met percelen binnen risicogebied, wordt jaarlijks een nitraatresiducontrole uitgevoerd door de Mestbank. Ook de landbouwers die in 2007 een nitraatresidu hadden dat voldeed aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, werden in 2008 dus opnieuw geselecteerd voor een controlestaal. Daarnaast moesten de landbouwers met een nitraatresidu van meer dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha binnen risicogebied in 2007, 3 opvolgstalen nemen (op hetzelfde en 2 andere percelen) in 2008. Voor de meeste landbouwers met percelen binnen risicogebied, is dus informatie beschikbaar over het nitraatresidu in 2007 én 2008, wat een beoordeling van de evolutie van het nitraatresidu op het niveau van het landbouwbedrijf toelaat.

Ook een aantal landbouwers met percelen buiten risicogebied, kunnen opnieuw geselecteerd worden voor een controlestaal in het daaropvolgende jaar. Daarnaast moesten de landbouwers met een nitraatresidu van meer dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha buiten risicogebied in 2007, één opvolgstaal nemen (op hetzelfde perceel) in 2008. Ook voor een aantal landbouwers met percelen buiten risicogebied, kan dus de evolutie van het nitraatresidu beoordeeld worden.

Voor een aantal landbouwers met een nitraatresidubepaling in 2007, is geen nitraatresidu bekend in 2008. Het gaat hier in de eerste plaats om landbouwers met percelen binnen risicogebied, die niet meer actief waren in 2008 en waarvoor dus geen percelen geselecteerd konden worden voor een controle- of opvolgstaal in 2008. Daarnaast zijn er heel wat landbouwers met percelen buiten risicogebied die niet opnieuw geselecteerd werden voor een controlestaal in 2008. Daarnaast zijn er landbouwers die opvolgstalen moesten nemen in 2008, en die er geen of onvoldoende genomen hebben. Ten slotte zijn er ook landbouwers die na bezwaarbehandeling geen opvolgstalen meer moesten nemen.

#### **3.2.2.3.2 Aantal landbouwers met opvolgpercelen in 2008**

Tabel 13 geeft weer bij hoeveel landbouwers 1, 2 of 3 opvolgpercelen werden geselecteerd in 2008, tengevolge van een overschrijding van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha binnen risicogebied of een overschrijding van 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha buiten risicogebied in 2007. Landbouwers die tengevolge van een bezwaarbehandeling of doordat ze niet meer actief waren op 1 januari 2008, geen opvolgstalen moesten nemen, zijn niet opgenomen in Tabel 13. In totaal werden bij 1.352 landbouwers opvolgpercelen geselecteerd in 2008. Hierbij wordt opgemerkt dat bij de selectie van de opvolgpercelen nog geen rekening werd gehouden met de landbouwers die in de loop van 2008 (ná 1 januari 2008) hun landbouwactiviteiten stopgezet hebben.

Bij 905 landbouwers werden opvolgpercelen geselecteerd in 2008, tengevolge van een overschrijding van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha binnen risicogebied in 2007. Hiervan moest de meerderheid (nl. 854 landbouwers) effectief 3 opvolgpercelen bemonsteren. Deze 3 percelen omvatten doorgaans het perceel waarop de overschrijding werd vastgesteld in 2007 en nog 2 bijkomende percelen. Bij een beperkt aantal landbouwers (nl. 51 landbouwers) konden om een of andere reden geen 3 opvolgpercelen geselecteerd worden.

Bij 447 landbouwers werden opvolgpercelen geselecteerd in 2008, tengevolge van een overschrijding van 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha buiten risicogebied in 2007. De meerderheid hiervan (nl. 437 landbouwers), moest 1 opvolgperceel bemonsteren. In de meeste gevallen betrof dit hetzelfde perceel waarop een controle werd uitgevoerd in 2007 (tenzij dit perceel om een of andere reden niet opnieuw geselecteerd kon worden).

Van 1.038 landbouwers zijn resultaten van opvolgstalen ontvangen bij de Mestbank (d.d. 6 april 2009), waarvan 720 landbouwers met een te hoog nitraatresidu binnen risicogebied en 318 landbouwers met een te hoog nitraatresidu buiten risicogebied in 2007. 314 landbouwers hebben geen opvolgpercelen bemonsterd, waarvan 185 landbouwers binnen risicogebied en 129 landbouwers buiten risicogebied.

48 landbouwers binnen risicogebied hebben onvoldoende opvolgpercelen bemonsterd in 2008. Zo hebben 41 landbouwers die 3 opvolgpercelen moesten bemonsteren, er maar 2 bemonsterd. Daarnaast hebben 2 landbouwers die 2 opvolgpercelen moesten bemonsteren en 5 landbouwers die 3 opvolgpercelen moesten bemonsteren, er slechts 1 bemonsterd. Van de 720 landbouwers binnen risicogebied waarvoor resultaten van opvolgstalen bekend zijn, hebben 672 landbouwers álle geselecteerde opvolgpercelen bemonsterd.

Landbouwers binnen risicogebied die geen of onvoldoende opvolgpercelen bemonsterd hebben in 2008, krijgen een audit van de Mestbank in 2009 (zie 3.2.3.3). Bij 233 landbouwers waar opvolgpercelen geselecteerd werden, zijn geen of onvoldoende opvolgpercelen bemonsterd (d.d. 6 april 2009). Hiervan zijn er evenwel een aantal landbouwers die in de loop van 2008 hun landbouwactiviteiten stopgezet hebben.

**Tabel 13 Aantal landbouwers waarbij 1, 2 of 3 opvolgpercelen geselecteerd zijn in 2008, samen met het aantal landbouwers die 1, 2 of 3 opvolgpercelen bemonsterd heeft en het aantal landbouwers die geen opvolgpercelen bemonsterd heeft in 2008, in functie van de reden voor het nemen van opvolgstalen (d.d. 6 april 2009)**

Reden voor het nemen van opvolgstalen	Aantal geselecteerde opvolgpercelen	Aantal bemonsterde opvolgpercelen				Geen opvolgpercelen bemonsterd	Totaal
		1	2	3	Totaal		
> 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha binnen risicogebied in 2007	1	16	/	/	16	11	27
	2	2	17	/	19	5	24
	3	5	41	639	685	169	854
	<b>Totaal</b>	23	58	639	720	185	905
> 150 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha buiten risicogebied in 2007	1	311	/	/	311	127	438
	2	1	5	/	6	2	8
	3	/	/	1	1		1
	<b>Totaal</b>	312	5	1	318	129	447
<b>Totaal</b>		<b>335</b>	<b>63</b>	<b>640</b>	<b>1.038</b>	<b>314</b>	<b>1.352</b>

### 3.2.2.3.3 Evolutie van het nitraatresidu op het niveau van het landbouwbedrijf

De evolutie van het nitraatresidu op het niveau van het landbouwbedrijf wordt beoordeeld op basis van het maximum nitraatresidu. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen landbouwers met bemonsterde percelen binnen risicogebied en landbouwers met bemonsterde percelen buiten risicogebied in 2007. In totaal werden bij 4.379 landbouwers percelen bemonsterd binnen risicogebied en werden bij 4.201 landbouwers percelen bemonsterd buiten risicogebied in 2007. Er zijn 11 landbouwers die in 2007 zowel bemonsterde percelen binnen als buiten risicogebied hadden.

Voor elke landbouwer met bemonsterde percelen binnen of buiten risicogebied in 2007, wordt het maximum nitraatresidu bepaald in 2007. Op basis van dit maximum nitraatresidu, wordt elke landbouwer toegewezen aan een bepaalde nitraatresiduklasse. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen 4 klassen: ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 150 en ≤ 300 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 300 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Tabel 14 geeft de verdeling weer van het aantal landbouwers over deze 4 nitraatresiduklassen in 2007, zowel voor landbouwers met bemonsterde percelen binnen als buiten risicogebied.

Van het totaal aantal landbouwers per nitraatresiduklasse in 2007, wordt vervolgens nagegaan hoe de verdeling is van het maximum nitraatresidu over dezelfde 4 nitraatresiduklassen in 2008 (Tabel 14).

De evolutie van het nitraatresidu op het niveau van het landbouwbedrijf, tussen 2007 en 2008, wordt gevisualiseerd in Figuur 22 en Figuur 23, voor landbouwers met bemonsterde percelen binnen en buiten risicogebied.

#### **EVOLUTIE VAN HET NITRAATRESIDU BIJ LANDBOUWERS MET PERCELEN BINNEN RISICOGEBIED IN 2007**

Van de 3.370 landbouwers binnen risicogebied waarvan het nitraatresidu voldeed aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007, werden 3.156 landbouwers opnieuw geselecteerd voor een controlestaal in 2008. Bij een tweede controle in 2008, hebben 2.287 landbouwers opnieuw een nitraatresidu dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde (72 %).

Van de landbouwers binnen risicogebied waarvan het nitraatresidu meer was dan 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007, heeft bijna de helft een nitraatresidu van minder dan 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008. Dit wordt ook vastgesteld bij de landbouwers met een hoog nitraatresidu van meer dan 300 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007.

De kans dat de nitraatresiduwaarde gehaald wordt in 2008, is groter bij bedrijven waar de nitraatresiduwaarde ook gehaald werd in 2007 (kans van ongeveer 70 %) dan bij bedrijven waar een overschrijding van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha werd vastgesteld in 2007 (kans van ongeveer 50 %).

#### **EVOLUTIE VAN HET NITRAATRESIDU BIJ LANDBOUWERS MET PERCELEN BUITEN RISICOGEBIED IN 2007**

Van de 3.718 landbouwers buiten risicogebied met een nitraatresidu lager dan 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007, werden 962 landbouwers opnieuw geselecteerd voor een controlestaal in 2008. Van deze landbouwers met twee opeenvolgende controles, heeft ongeveer 90 % opnieuw een nitraatresidu lager dan 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008.

Ook van de landbouwers buiten risicogebied waarvan het nitraatresidu hoger is dan 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007, heeft ongeveer 90 % een nitraatresidu van minder dan 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008.

Ongeacht de nitraatresiduklasse in 2007, wordt bij ongeveer 70 % van de landbouwers buiten risicogebied een nitraatresidu lager dan 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha vastgesteld in 2008. Dit in tegenstelling tot de landbouwers binnen risicogebied, waar de kans om de nitraatresiduwaarde te halen kleiner is wanneer een overschrijding werd vastgesteld in 2007.

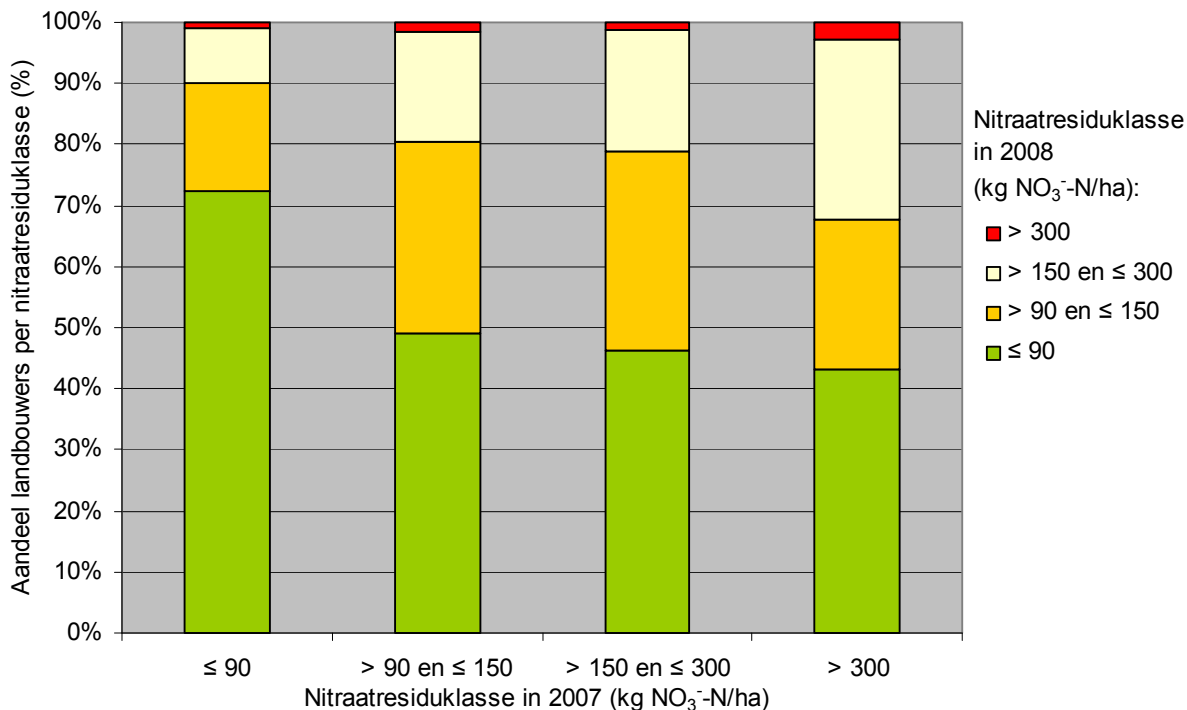
Het vastgestelde verschil tussen landbouwers binnen en buiten risicogebied, is hoogstwaarschijnlijk te verklaren door het feit dat buiten risicogebied, het opvolgperceel in de meeste gevallen hetzelfde perceel is als dat waar in het voorgaande jaar een overschrijding van 150 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha werd vastgesteld. Door een gewijzigde bemestingsstrategie van het betreffende perceel, wordt bij ongeveer 70 % van de landbouwers een nitraatresidu vastgesteld dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde in 2008.

Binnen risicogebied daarentegen worden 3 opvolgpercelen bemonsterd. Doorgaans is dit hetzelfde perceel als dat waar in het voorgaande jaar een overschrijding werd vastgesteld, samen met 2 andere opvolgpercelen. Omdat de landbouwers op voorhand niet weten welke 2 andere opvolgpercelen zullen geselecteerd worden, is de kans op een hoger nitraatresidu groter dan wanneer enkel hetzelfde perceel opnieuw geselecteerd zou worden. Desalniettemin wordt ook bij ongeveer 50 % van de landbouwers met een overschrijding van de nitraatresiduwaarde in 2007, op alle opvolgpercelen een nitraatresidu kleiner dan 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha vastgesteld in 2008. Deze vaststelling wijst op een gewijzigd bemestingsgedrag op bedrijfsniveau.

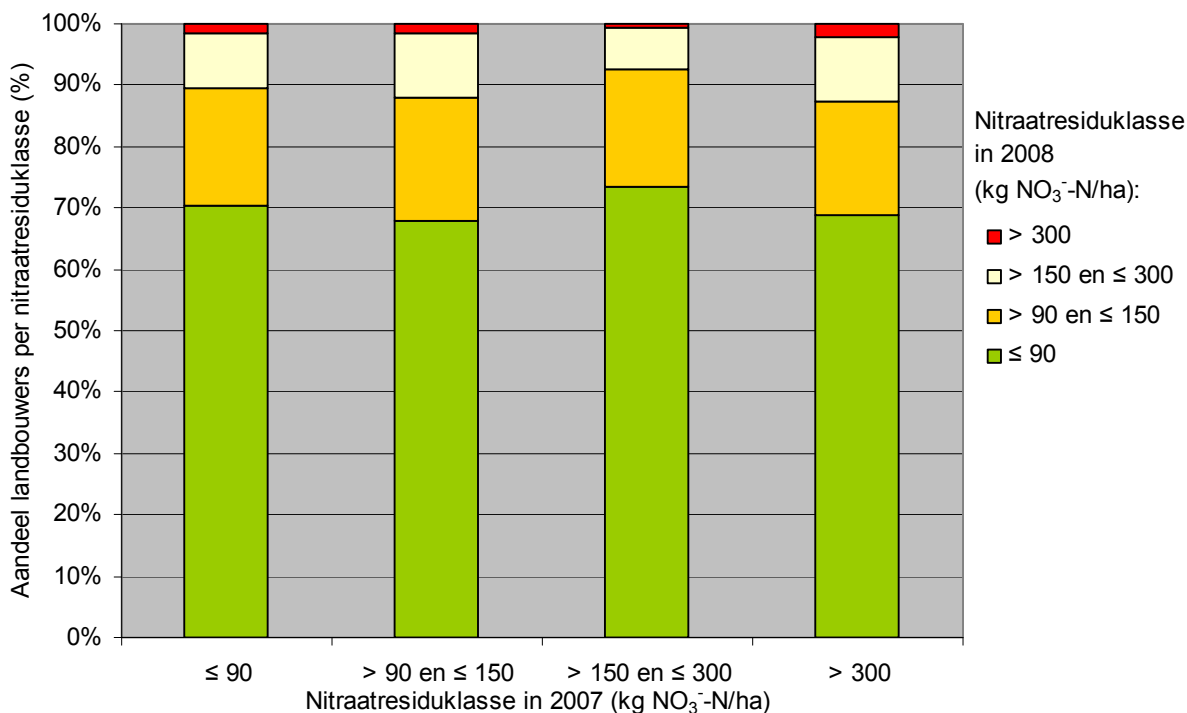
Tabel 14 Aantal landbouwers met percelen binnen of buiten risicogebied per nitraatresiduklasse (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, op basis van het maximum nitraatresidu) in 2007, en de verdeling van het aantal landbouwers per nitraatresiduklasse in 2008, samen met het aantal landbouwers waarvoor geen resultaat bekend is in 2008

		Aantal landbouwers per nitraatresiduklasse in 2008					Totaal	Aantal landbouwers zonder resultaat in 2008*	
		≤ 90	> 90 en ≤ 150	> 150 en ≤ 300	> 300				
Landbouwers met percelen binnen risicogebied	Aantal landbouwers per nitraatresiduklasse in 2007	≤ 90	3.370 (77%)	2.287 72%	557 18%	285 9%	27 1%	3.156	214
		> 90 en ≤ 150	630 (14%)	220 49%	140 31%	80 18%	7 2%	447	183
		> 150 en ≤ 300	321 (7%)	109 46%	77 33%	47 20%	3 1%	236	85
		> 300	58 (1%)	16 43%	9 24%	11 30%	1 3%	37	21
		Totaal	4.379	2.632 68%	783 20%	423 11%	38 1%	3.876	503
Landbouwers met percelen buiten risicogebied	Aantal landbouwers per nitraatresiduklasse in 2007	≤ 90	2.984 (71%)	548 70%	148 19%	71 9%	11 1%	778	2.206
		> 90 en ≤ 150	734 (17%)	125 68%	37 20%	19 10%	3 2%	184	550
		> 150 en ≤ 300	411 (10%)	198 73%	52 19%	18 7%	2 1%	270	141
		> 300	72 (2%)	33 69%	9 19%	5 10%	1 2%	48	24
		Totaal	4.201	904 71%	246 19%	113 9%	17 1%	1.280	2.921

\* Het aantal landbouwers zonder resultaat in 2008, omvat de landbouwers die niet meer actief zijn in 2008 (geen controle- of opvolgstaal), de landbouwers die na bezwaarbehandeling geen opvolgstaal hoefden te nemen, de landbouwers die geen opvolgstalen genomen hebben, en de landbouwers met percelen buiten risicogebied die niet opnieuw geselecteerd werden voor een controlestaal in 2008



**Figuur 22** Verdeling van het aantal landbouwers over verschillende nitraatresiduklassen in 2008 (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, op basis van het maximum nitraatresidu), voor elke nitraatresiduklasse in 2007 (landbouwers met percelen binnen risicogebied in 2007)



**Figuur 23** Verdeling van het aantal landbouwers over verschillende nitraatresiduklassen in 2008 (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, op basis van het maximum nitraatresidu), voor elke nitraatresiduklasse in 2007 (landbouwers met percelen buiten risicogebied in 2007)

### 3.2.3 Evaluatie van de audits

#### 3.2.3.1 Aantal uitgevoerde audits in 2008

In mei 2008 ging de Mestbank van start met de uitvoering van audits. De audit maakt deel uit van de begeleidende maatregelen die bedrijven opgelegd krijgen bij een overschrijding van de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha binnen risicogebied.

Tijdens de audit proberen medewerkers van de Mestbank samen met de landbouwer na te gaan wat de oorzaak is van het te hoge nitraatresidu. Elementen die aan bod kunnen komen tijdens de audit zijn de dierenaantallen, de mestopslag, de mestafzet en natuurlijk ook de bemesting. De Mestbank formuleert na afloop een advies om de landbouwer te helpen bij de realisatie van een lager nitraatresidu in de toekomst.

Tabel 15 geeft een overzicht van de verdeling van de audits over de verschillende provincies, tengevolge van de staalnamecampagne van 2007. Oorspronkelijk werden 1.009 audits gepland, overeenstemmend met het aantal percelen waar in het najaar van 2007 een nitraatresidu van meer dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha werd gemeten binnen risicogebied.

Landbouwers konden bezwaar aantekenen bij de Mestbank tegen de opgelegde maatregelen tengevolge van hun nitraatresiducontrole. Daarnaast zijn er een aantal landbouwers die gestopt zijn vóór 1/1/2008 en hun bedrijf overgelaten hebben aan derden. Rekening houdend met de bedrijven waarvoor de begeleidende maatregelen niet meer gelden, tengevolge van de bezwaarprocedure of de stopzetting van het bedrijf, moesten er 930 audits uitgevoerd worden tengevolge van de staalnamecampagne van 2007.

In totaal werden een 500-tal audits uitgevoerd tengevolge van de nitraatresiducontroles van 2007, waarvan 7 % in Antwerpen, 11 % in Limburg, 17 % in Oost-vlaanderen en 65 % in West-Vlaanderen. De audits worden uitgevoerd in functie van de hoogte van het nitraatresidu, waarbij eerst de bedrijven met de hoogste nitraatresidu's een audit krijgen.

**Tabel 15 Oorspronkelijk aantal audits, aantal uit te voeren audits (na bezwaarbehandeling, excl. niet-actieve landbouwers op 1/1/2008), en aantal uitgevoerde audits, per provincie, tengevolge van de staalnamecampagne van het nitraatresidu van 2007**

Provincie	Oorspronkelijk aantal audits	Aantal uit te voeren audits (na bezwaarbehandeling, excl. niet-actieve landbouwers op 1/1/2008)	Aantal uitgevoerde audits	Aandeel uitgevoerde audits t.o.v. uit te voeren audits (%)
Antwerpen	46	46	34	74
Limburg	113	109	53	49
Oost-Vlaanderen	152	130	85	65
Vlaams-Brabant	3	3	3	100
West-Vlaanderen	695	642	324	50
<b>Vlaanderen</b>	<b>1.009</b>	<b>930</b>	<b>499</b>	<b>54</b>

### 3.2.3.2 Oorzaken van een te hoog nitraatresidu volgens de audits in 2008

De reactie van de landbouwers op de audits is overwegend positief. Zo stelt ruim 88 % van de landbouwers zich geïnteresseerd en meewerkend op. Uit de audits blijkt echter dat ruim 9 % van de landbouwers weinig kennis heeft van de verschillende factoren die het nitraatresidu beïnvloeden en de bemesting onvoldoende afstemt op de gewasbehoefte, de bodemvoorraad en de vrijstelling van stikstof door de mineralisatie van oogstresten of van bodem organische stof.

Als onderdeel van de audit werd aan de land- en tuinbouwers gevraagd wat volgens hen de oorzaak was van het te hoge nitraatresidu op het bemonsterde perceel. Vaak vormde een combinatie van factoren een verklaring van het te hoge nitraatresidu.

Nagenoeg 25 % van de land- en tuinbouwers haalt een **overbemesting met dierlijke mest** aan als reden voor het te hoge nitraatresidu. Ook het maximaal invullen van de bemestingsnorm voor dierlijke mest, zonder rekening te houden met de gewasbehoefte, bodemkenmerken en mineralisatie werd door 5 % van de land- en tuinbouwers aangehaald als reden voor het te hoge nitraatresidu. Overbemesting kan vermeden worden door oordeelkundig te bemesten, binnen de maximale bemestingsnormen.

Als tweede belangrijke oorzaak van een hoog nitraatresidu wordt het **tijdstip van toediening van dierlijke mest** aangehaald. Bij 12 % van de audits was het tijdstip van bemesting niet optimaal. Er wordt bij voorkeur bemest in het voorjaar, om een maximale benutting van de nutriënten te bekomen.

Het niet of onvoldoende rekening houden met de **vrijstelling van stikstof bij de mineralisatie van oogstresten**, wordt bij 9 % van de audits aangehaald als reden voor het te hoge nitraatresidu. Dit is vooral een probleem bij tuinbouwteelten. Door zo snel mogelijk na de oogst een groenbemester in te zaaien kan een deel van de vrijgestelde stikstof door mineralisatie vastgelegd worden. Er moet rekening gehouden worden met de mineralisatie van de oogstresten bij de bemesting van de volgende teelt.

Het **hoge koolstofgehalte van de bodem** wordt door 8 % van de land- en tuinbouwers, aangehaald als een oorzaak van het te hoge nitraatresidu. Ook de aanlevering van stikstof uit organische mest, bijvoorbeeld na jarenlange bemesting met stalmest, wordt als reden aangehaald voor een te hoog nitraatresidu. Er kan rekening gehouden worden met de voorgeschiedenis van het perceel en met de vrijstelling van stikstof bij de mineralisatie van bodemhumus, door een bodemanalyse.

Bij 2 % van de audits wordt een **onderschatting van de hoeveelheid stikstof in de mest** aangehaald als oorzaak van het te hoge nitraatresidu. Door een mestanalyse kan nochtans rekening gehouden worden met de samenstelling van de mest.

Andere factoren die aangehaald werden door de land- en tuinbouwers zijn onder meer het scheuren van grasland gecombineerd met een bemesting, een oogstmislukking, overmachtsituaties zoals een overstroming van het perceel, ...

### 3.2.3.3 Aantal audits en prioriteiten in 2009

Ook in 2009 gaat de Mestbank door met het begeleiden van land- en tuinbouwers bij een milieuverantwoorde bedrijfsvoering en bemestingsmanagement met als doel de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater te verbeteren.

In 2009 worden opnieuw audits uitgevoerd bij landbouwers met een nitraatresidu hoger dan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub>-N/ha in risicogebied tijdens de staalnamecampagne van 2008. Nieuw t.o.v. het voorgaande jaar, is dat er niet alleen audits zullen uitgevoerd worden op bedrijven in risicogebied tengevolge van een overschrijding van de nitraatresiduwaarde op een controleperceel, maar ook tengevolge van een overschrijding op

een opvolgperceel. Daarnaast zullen ook audits uitgevoerd worden bij de bedrijven binnen risicogebied waar geen of onvoldoende opvolgstalen genomen werden. Tabel 16 geeft de spreiding weer van de uit te voeren audits over de verschillende provincies, waarbij tevens werd rekening gehouden met het aantal bedrijven dat gestopt is in de loop van 2008 en niet meer actief is op 1 januari 2009.

Naar aanleiding van de nitraatresiducontroles in 2008, zijn er een 2.000-tal audits uit te voeren door de Mestbank (d.d. 6 april 2009). West-Vlaanderen vertegenwoordigt de meerderheid van het aantal uit te voeren audits, goed voor ruim 1.600 audits of 80 % van het totaal aantal audits. Na West-Vlaanderen, volgen de provincies Oost-Vlaanderen (10 %), Limburg (6 %) en Antwerpen (4 %) (Tabel 16).

Bij bedrijven met een overschrijding van de nitraatresiduwaarde op een controleperceel, betreft het een eerste audit. In het geval van een overschrijding van de nitraatresiduwaarde op een opvolgperceel, gaat het over een eerste of tweede audit voor het betreffende bedrijf. Er kon immers niet op alle bedrijven in risicogebied die begeleidende maatregelen opgelegd kregen tengevolge van de staalnamecampagne van 2007, een audit uitgevoerd worden in 2008 (zie 3.2.3.1).

**Tabel 16**      **Overzicht van het aantal uit te voeren audits per provincie, tengevolge van de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008. De audits zijn opgesplitst naar eerste audits en tweede audits, naar aanleiding van een overschrijding van de nitraatresiduwaarde van respectievelijk controle- en opvolgpercelen (d.d. 6 april 2009)**

Aantal audits	Antwerpen	Limburg	Oost-Vlaanderen	Vlaams-Brabant	West-Vlaanderen	Totaal
> 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha Controlepercelen 2008	50	95	133	5	1.227	<b>1.510</b>
> 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha Opvolgpercelen 2008	23	23	37	1	241	<b>325</b>
Geen/onvoldoende opvolgstalen in 2008	3	16	33		181	<b>233</b>
<i>Gestopt in 2008 en niet meer actief op 1 januari 2009</i>	<i>- 2</i>	<i>- 7</i>	<i>- 8</i>	<i>- 1</i>	<i>- 37</i>	<i>- 55</i>
<b>Totaal aantal audits</b>	<b>74</b>	<b>127</b>	<b>195</b>	<b>5</b>	<b>1.612</b>	<b>2.013</b>

De bedrijven die geen of onvoldoende opvolgstalen bemonsterd hebben in 2008, zijn de eerste prioriteit bij de audits in 2009. Vervolgens zijn de bedrijven waar nog geen audit werd uitgevoerd in 2008, maar waar opnieuw een overschrijding van de nitraatresiduwaarde wordt vastgesteld bij de opvolgstalen in 2008, prioritair in 2009. Vervolgens worden de bedrijven geaudit i.f.v. de hoogte van het nitraatresidu, waarbij eerst de bedrijven met het hoogste nitraatresidu een audit krijgen.



## 4 Staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting

### 4.1 Opbouw van de staalnamecampagnes

#### 4.1.1 Aantal bodemstalen

Beheerovereenkomsten lopen voor een periode van 5 jaar. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vaste en variabele contracten. Bij vaste contracten, gesloten tussen 1 januari 2000 en 1 januari 2005, wordt een beheerovereenkomst toegepast op zogenaamde “beheerobjecten”. Dit zijn vaste percelen of detailgebieden. Variabele contracten, gesloten vanaf 1 oktober 2005, bestaan uit een vaste of een minimale en maximale contractoppervlakte waarbinnen de landbouwer jaarlijks bepaalt op welke percelen hij verminderde bemesting toepast. Binnen de variabele contracten, wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds contracten gesloten op 1 oktober 2005 of 1 januari 2006, waarvoor nog een grenswaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha geldt en contracten gesloten vanaf 1 januari 2008, waarvoor de huidige grenswaarde 86 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha bedraagt (zie 1.2.2).

Tabel 17 geeft een overzicht van het aantal bodemstalen dat genomen werd voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting, de vroegere beheerovereenkomst water, gedurende de periode 2001-2008. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen bodemstalen genomen in het kader van vaste en variabele contracten. Daarnaast zijn tevens het aantal landbouwers weergegeven waarbij die bodemstalen genomen werden en het areaal onder beheerovereenkomst die die bodemstalen vertegenwoordigen.

Het totaal aantal bodemstalen dat jaarlijks genomen wordt voor de beheerovereenkomst, varieert tussen 11.000 en 22.600 bodemstalen gedurende de periode 2001-2008. Deze bodemstalen vertegenwoordigen een jaarlijks areaal dat varieert tussen van 15.300 en 30.500 ha. Het aantal landbouwers waarbij nitraatresidumetingen werden uitgevoerd voor de beheerovereenkomst, daalt van ongeveer 2.200 in de periode 2001-2004 tot een 1.600-tal in de periode 2005-2007 en 1.368 in 2008.

Tot en met 2004 werden jaarlijks bij zo'n 2.200 landbouwers bodemstalen genomen in het kader van de beheerovereenkomst. Het aantal beheerobjecten dat jaarlijks werd bemonsterd in het kader de vaste contracten, varieert tussen 18.500 en 22.000 beheerobjecten (Tabel 17). In 2005 lopen de eerste vaste contracten af. Hierdoor werden in 2005 minder bodemstalen genomen in het kader van deze vaste contracten. In 2006 en 2007 hebben nog slechts een 100-tal landbouwers bodemstalen laten nemen in het kader van een vast contract. In 2008 zakt dit verder tot slechts 74 landbouwers. Net zoals bij de controlestalen van de Mestbank, is elke bodemstaal representatief voor maximum 2 ha. Het aantal bodemstalen genomen in het kader van vaste contracten is slechts een fractie groter dan het aantal beheerobjecten. Dit geeft aan dat de meeste beheerobjecten een oppervlakte hebben van minder dan 2 ha.

Vanaf 1 oktober 2005 worden variabele contracten gesloten. In 2005 namen 240 landbouwers bodemstalen in het kader van een variabel beheercontract. In 2006 en 2007 steeg dit tot zo'n 1.500 landbouwers. In 2008 namen zo'n 1.300 landbouwers bodemstalen in het kader van een variabel contract, samen goed voor ongeveer 1.600 beheercontracten verdeeld over een areaal van 25.800 ha. Het aantal bodemstalen genomen bij variabele

beheercontracten is aanzienlijk hoger dan het aantal percelen. Dit geeft aan dat de oppervlakte van percelen onder variabele contracten, in veel gevallen groter is dan 2 ha.

**Tabel 17 Evolutie van het aantal bodemstalen, en bijhorend aantal landbouwers en oppervlakte, bemonsterd bij vaste contracten (gesloten tussen 1 januari 2000 en 1 januari 2005) en variabele contracten (gesloten vanaf 1 oktober 2005), bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst sinds 2001**

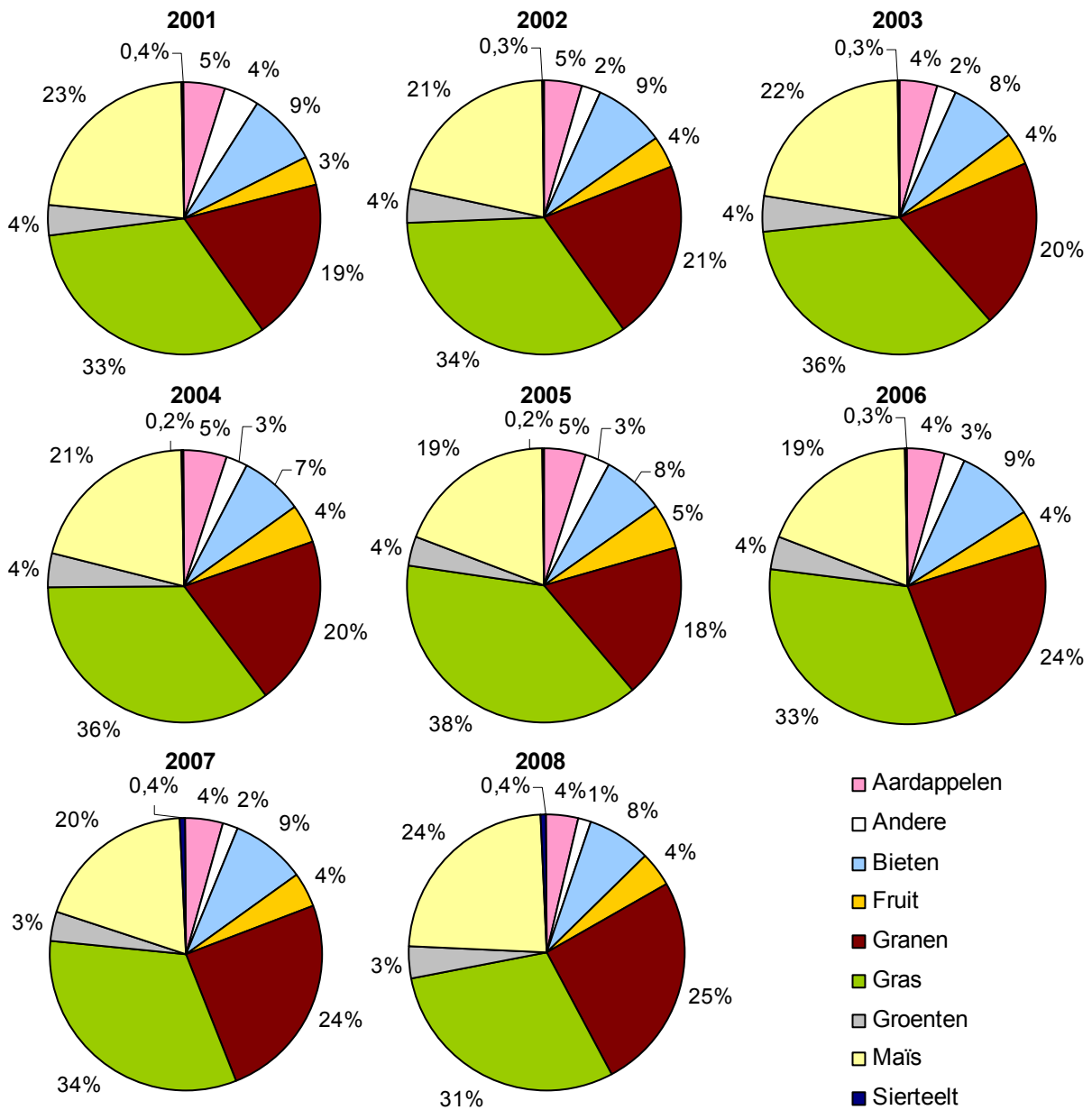
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Vaste contracten</b>								
<b>Landbouwers</b>	2.212	2.259	2.277	2.149	1.330	127	109	74
<b>Beheerobjecten</b>	21.840	22.036	21.310	18.547	7.393	719	417	285
<b>Bodemstalen</b>	22.545	22.592	21.916	19.165	7.610	768	434	303
<b>Oppervlakte (ha)</b>	30.442	30.488	29.689	26.119	10.558	1.079	618	423
<b>Variabele contracten</b>								
<b>Landbouwers</b>					238	1.556	1.492	1.294
<b>Beheercontracten</b>	/	/	/	/	484	1.799	1.778	1.582
<b>Percelen</b>	/	/	/	/	2.325	12.775	11.280	12.493
<b>Bodemstalen</b>	/	/	/	/	3.423	19.726	19.784	18.519
<b>Oppervlakte (ha)</b>	/	/	/	/	4.763	27.900	27.362	25.771
<b>Totaal</b>								
<b>Landbouwers</b>	2.212	2.259	2.277	2.149	1.568	1.683	1.601	1.368
<b>Bodemstalen</b>	22.545	22.592	21.916	19.165	11.033	20.494	20.218	18.822
<b>Oppervlakte (ha)</b>	30.442	30.488	29.689	26.119	15.321	28.979	27.980	26.194

#### 4.1.2 Aandeel van de gewassen

In Figuur 2 wordt het aandeel van de verschillende gewasgroepen bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in de periode 2001-2008 weergegeven, op basis van het aantal bodemstalen. Tabel 18 geeft voor elke gewasgroep de bijhorende bemonsterde oppervlakte weer, samen met het aandeel van de gewasgroepen bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst sinds 2001, op basis van de gewasarealen.

Het aandeel van de gewasgroepen bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst, ingeschat op basis van het aantal bodemstalen is gelijkaardig aan deze ingeschat op basis van de bemonsterde arealen. Bovendien treden er weinig tot geen verschuivingen op tussen verschillende staalnamejaren.

Gras is het meest voorkomende gewas, goed voor 30 tot 38 % van het aantal bodemstalen, gevolgd door maïs (19 tot 23 %) en granen (18 tot 25 %). Op de derde plaats volgen bieten met 7 tot 9 %. Hierna volgen fruit (3 tot 5 %), aardappelen (4 tot 5 %), groenten (3 tot 4 %) en andere gewassen (1 tot 4 %). Tot de groep van andere gewassen behoren onder meer winter- of zomerkoolzaad, winter- of zomerraapzaad, één- of meerjarige klaver en luzerne, maar ook spontane of natuurlijke bedekking en onbekende gewassen. Op de laatste plaats staat sierteelt met 0,2 tot 0,4 % van het aantal bodemstalen.



**Figuur 24 Aandeel van de gewasgroepen in de stalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (op basis van het aantal bodemstalen)**

**Tabel 18 Bemonsterde ppervlakte per gewasgroep (in ha), samen met het aandeel van de gewasgroepen op basis van de arealen (in %), bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008**

Gewasgroep	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aardappelen	1.579	1.454	1.429	1.394	761	1.396	1.299	1.113
	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%
Andere	1.138	725	692	706	478	747	592	362
	4%	2%	2%	3%	3%	3%	2%	1%
Bieten	2.896	2.868	2.660	2.126	1.274	2.828	2.747	2.244
	10%	9%	9%	8%	8%	10%	10%	9%
Fruit	1.098	1.211	1.236	1.232	867	1.326	1.258	1.111
	4%	4%	4%	5%	6%	5%	4%	4%
Granen	6.103	6.653	6.059	5.429	2.895	7.284	7.207	7.074
	20%	22%	20%	21%	19%	25%	26%	27%
Gras	9.612	10.041	9.904	8.763	5.599	8.914	8.422	7.181
	32%	33%	33%	34%	37%	31%	30%	27%
Groenten	1.220	1.293	1.362	1.151	637	1.229	1.113	1.037
	4%	4%	5%	4%	4%	4%	4%	4%
Maïs	6.699	6.149	6.265	5.269	2.784	5.177	5.237	5.975
	22%	20%	21%	20%	18%	18%	19%	23%
Siereteelt	98	94	80	49	25	79	105	98
	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,4%	0,4%
<b>Totaal</b>	<b>30.442</b>	<b>30.488</b>	<b>29.689</b>	<b>26.119</b>	<b>15.321</b>	<b>28.979</b>	<b>27.980</b>	<b>26.194</b>

### 4.1.3 Spreiding over de provincies

Van het totale bemonsterde areaal bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst in 2008, bevindt het grootste deel zich in de provincie Limburg, namelijk 9.300 ha of 36 % van het totale areaal (Tabel 19). Na Limburg volgt Vlaams-Brabant met 7.800 ha of 30 % van het totale areaal. In Oost- en West-Vlaanderen bevindt zich respectievelijk 20 en 14 % van het bemonsterde areaal. In Antwerpen bevindt zich slechts 0,4 % van het bemonsterde areaal. De spreiding over de provincies hangt samen de ligging van de vroegere kwetsbare gebieden water. Dit zijn de gebieden waar een beheerovereenkomst verminderde bemesting mogelijk is (zie Figuur 83 als bijlage).

In Limburg en Vlaams-Brabant nemen de granen de grootste fractie van het bemonsterde areaal in, namelijk respectievelijk 34 en 41 % (Tabel 19). Hierna volgen gras en maïs, elk goed voor zo'n 15 à 18 % van het bemonsterde areaal in Limburg en Vlaams-Brabant. Ook bieten zijn populair in beide provincies, goed voor 12 % van het areaal. In Limburg wordt 11 % van het bemonsterde areaal ingenomen door fruit.

In West- en Oost-Vlaanderen wordt ongeveer de helft van het bemonsterde areaal ingenomen door gras. Maïs is het tweede belangrijkste gewas, goed voor 27 en 40 % van het areaal in respectievelijk West- en Oost-Vlaanderen. In West-Vlaanderen wordt ten slotte 9 en 6 % van het bemonsterde areaal ingenomen door respectievelijk granen en aardappelen (Tabel 19).

Tabel 19 Bemonsterde oppervlakte per gewasgroep, per provincie (in ha) bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008, samen met het aandeel van elke provincie per gewasgroep (in de kolom rechts van de oppervlakte per gewasgroep) en het aandeel van elke gewasgroep per provincie (in de rij onder de oppervlakte per gewasgroep)

Gewasgroep	Antwerpen		Limburg		Oost-Vlaanderen		Vlaams-Brabant		West-Vlaanderen		Totaal
Aardappelen	/		243	22%	245	22%	389	35%	236	21%	<b>1.113</b>
			3%		5%		5%		6%		<b>4%</b>
Andere	/		226	62%	5	1%	114	31%	18	5%	<b>362</b>
			2%		0%		1%		0,5%		<b>1%</b>
Bieten	/		1.154	51%	63	3%	927	41%	101	4%	<b>2.244</b>
			12%		1%		12%		3%		<b>9%</b>
Fruit	/		1.003	90%	15	1%	84	8%	9	1%	<b>1.111</b>
			11%		0,3%		1%		0,2%		<b>4%</b>
Granen	4	0,1%	3.179	45%	356	5%	3.208	45%	327	5%	<b>7.074</b>
	3%		34%		7%		41%		9%		<b>27%</b>
Gras	86	1%	1.464	20%	2.359	33%	1.406	20%	1.866	26%	<b>7.181</b>
	73%		16%		44%		18%		51%		<b>27%</b>
Groenten	/		628	61%	93	9%	222	21%	94	9%	<b>1.037</b>
			7%		2%		3%		3%		<b>4%</b>
Mais	28	0,5%	1.378	23%	2.171	36%	1.406	24%	993	17%	<b>5.975</b>
	24%		15%		40%		18%		27%		<b>23%</b>
Sierteelt	/		27	28%	60,2	62%	8	8%	3	3%	<b>98</b>
			0,3%		1%		0,1%		0,1%		<b>0,4%</b>
<b>Totaal</b>	<b>118</b>	<b>0,4%</b>	<b>9.301</b>	<b>36%</b>	<b>5.367</b>	<b>20%</b>	<b>7.763</b>	<b>30%</b>	<b>3.645</b>	<b>14%</b>	<b>26.194</b>

## 4.2 Resultaten van de nitraatresidumetingen

### 4.2.1 Resultaten van de staalnamecampagne 2008

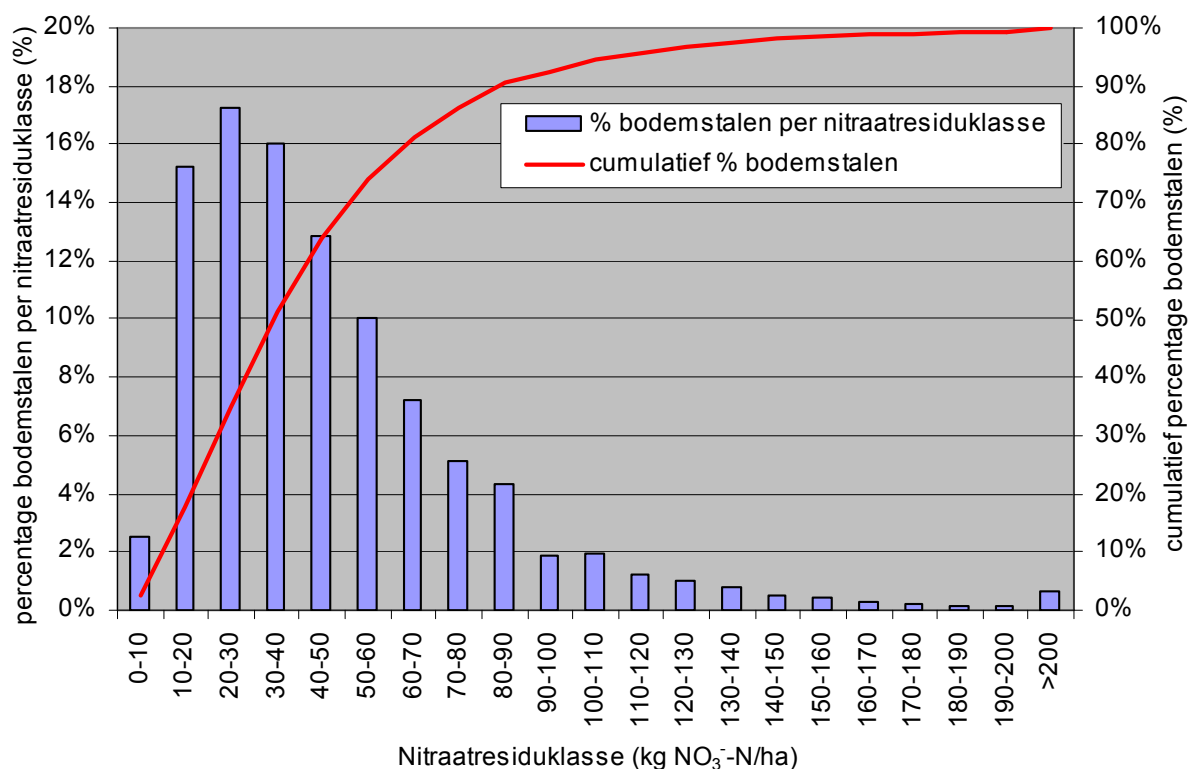
#### 4.2.1.1 Gemiddeld nitraatresidu

In 2008 bedroeg het gemiddeld nitraatresidu van alle bodemstalen genomen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting 48 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Op de helft van de bodemstalen werd een nitraatresidu van minder dan 39 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha gemeten.

91 % van de bodemstalen voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, goed voor een bemonsterd areaal van 23.753 ha. 58 % van de bodemstalen voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, goed voor een bemonsterd areaal van 15.313 ha. Bij 9 % van de bodemstalen werd een nitraatresidu van meer dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha gemeten. Slechts 2 % van de bodemstalen had een nitraatresidu van meer dan 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

Bij contracten gesloten vanaf 1 januari 2008 is een nieuwe grenswaarde van 86 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha van toepassing, voor de uitbetaling van de vergoeding van de beheerovereenkomst. Aangezien het in 2008 slechts over een beperkt aantal contracten ging, worden alle resultaten getoetst aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

De verdeling van de bodemstalen over verschillende nitraatresiduklassen en het cumulatief percentage bodemstalen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, is weergegeven in Figuur 25. Deze verdeling, bepaald op basis van het aantal bodemstalen, is gelijk aan de verdeling bepaald op basis van de arealen.



**Figuur 25** Verdeling van de bodemstalen over verschillende nitraatresiduklassen (kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) en cumulatief percentage bodemstalen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting van 2008

Figuur 83 als bijlage geeft het nitraatresidu weer van de bodemstalen genomen bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008.

#### 4.2.1.2 Nitraatresidu per gewas

Tabel 20 geeft het gemiddeld nitraatresidu weer van de verschillende gewassen bemonsterd tijdens de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha en de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, is tevens weergegeven.

Enkel van die gewassen waar voldoende bodemstalen genomen werden, is het gemiddeld nitraatresidu weergegeven. Van de overige gewassen wordt er per gewasgroep en groepering gemaakt:

- **Ander grasland** omvat één- en meerjarige grasklaver, graszoden, mengsel van gras en vlinderbloemigen, weiland met bomen, grassen in natuurbeheer en (ongedefinieerd) grasland;
- **Andere granen** zijn spelt en winterrogge;
- Tot de **andere groenten** behoren ajuinen, andere vollegrondsgroenten, bloemkool, knolselder, koolrabi, prei, raap, rabarber, rode kool, savooikool, schorseneren en stamslabonen;
- **Ander fruit** omvat eenjarige fruitteelten;
- Tot de groep van **andere sierteelt** behoren boomkweek, kerstbomen en sierplanten in volle grond;
- Tot de **andere gewassen** behoren andere kruiden, één- en meerjarige luzerne, droog geoogste erwten, meerjarige luzerne, spontane bedelling, voederkool en winterkoolzaad.

### VERSCHILLEN TUSSEN GEWASSEN

De verschillen in nitraatresidu's tussen gewassen, worden gevisualiseerd in Figuur 5. Deze figuur geeft voor een aantal vaak bemonsterde gewassen, het cumulatief percentage bodemstalen weer dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu.

Net zoals bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank, zijn gras, bieten, fruit en bepaalde groentesoorten zoals witlof (ook spruitkool, niet weergegeven in Figuur 5 om de duidelijkheid te bewaren), gewassen die goed scoren. Maïs en de meeste graansoorten volgen op de tweede plaats. Aardappelen en de meeste groentesoorten scoren iets minder goed dan de andere gewasoorten, alhoewel het gemiddeld nitraatresidu lager is dan 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha en beter is dan bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank. *Een meer diepgaande vergelijking van de data van de Mestbank en de beheerovereenkomst verminderde bemesting komt aan bod in Hoofdstuk 7.*

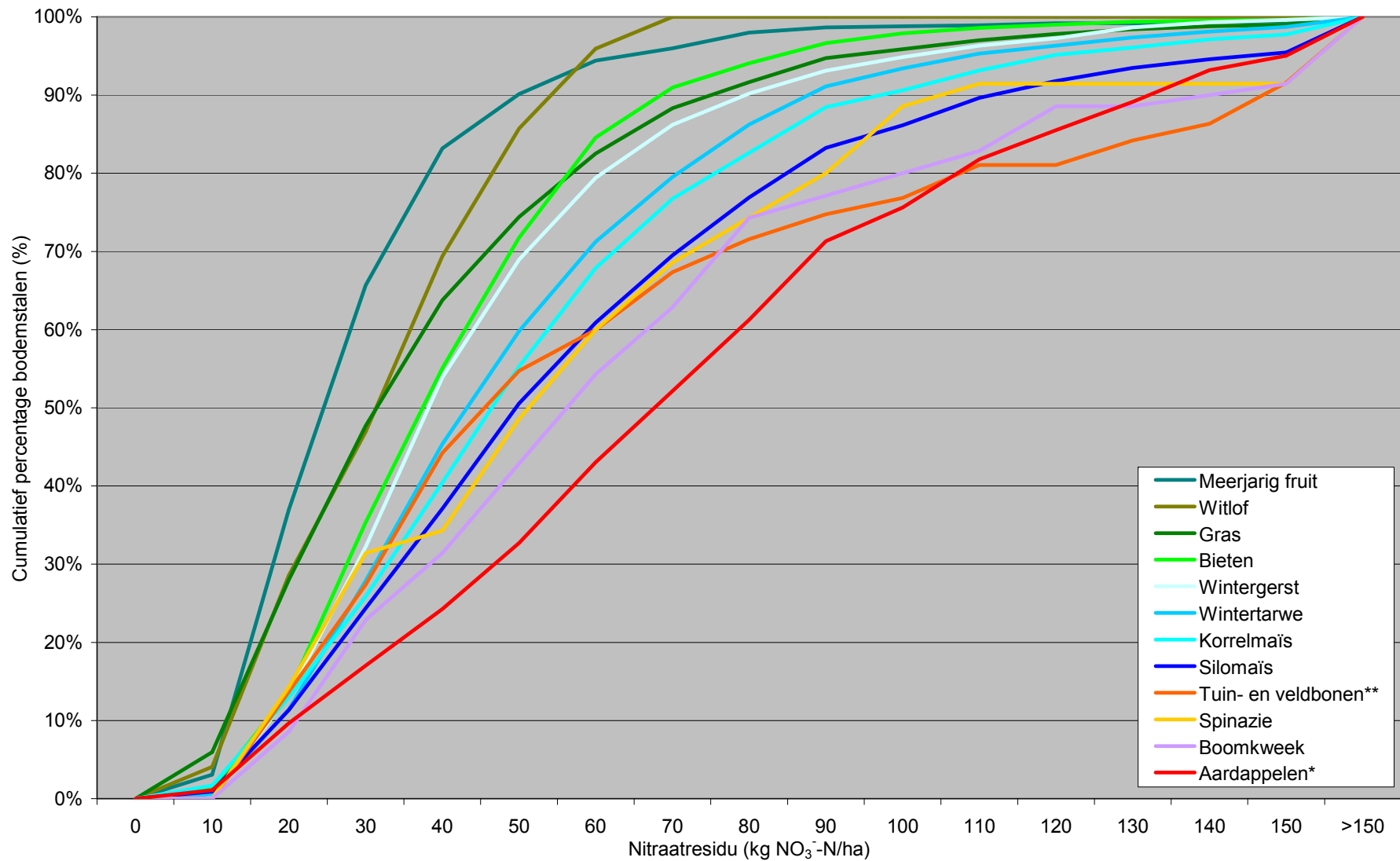
In Figuur 73 t.e.m. Figuur 80 als bijlage is voor elk gewas het percentage bodemstalen weergegeven dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu.

Tabel 20 Aantal bodemstalen, bemonsterd areaal, gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) en percentage bodemstalen met een nitraatresidu ≤ 45 en 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, per gewas bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting van 2008

Gewasgroep	Gewas	Aantal Stalen	Areaal (ha)	Gemiddeld Nitraatresidu (in kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)	% stalen ≤45 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha	% stalen ≤90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha
Gras	Blijvend grasland	3.887	5.087	39	69%	94%
	Tijdelijk grasland	1.447	1.752	37	73%	96%
	Ander grasland	262	342	39	64%	94%
	<b>Totaal gras</b>	<b>5.596</b>	<b>7.181</b>	<b>39</b>	<b>70%</b>	<b>95%</b>
Maïs	Silomaïs	2.618	3.419	61	44%	83%
	Korrelmaïs	1.914	2.555	54	49%	88%
	<b>Totaal maïs</b>	<b>4.532</b>	<b>5.975</b>	<b>58</b>	<b>46%</b>	<b>85%</b>
Bieten	Suikerbieten	1.369	2.180	41	64%	97%
	Voederbieten	68	64	40	72%	94%
	<b>Totaal bieten</b>	<b>1.437</b>	<b>2.244</b>	<b>41</b>	<b>64%</b>	<b>97%</b>
Granen	Wintertarwe	3.443	5.204	50	53%	91%
	Wintergerst	1.030	1.494	44	63%	93%
	Haver	80	98	45	54%	98%
	Triticale	87	110	56	44%	87%
	Zomergerst	50	62	53	46%	86%
	Zomertarwe	49	68	52	51%	92%
	Andere granen	30	37	51	47%	97%
	<b>Totaal granen</b>	<b>4.769</b>	<b>7.074</b>	<b>49</b>	<b>55%</b>	<b>92%</b>
Aardappelen	Aardappelen*	746	1.113	73	29%	71%
Groenten	Cichorei	217	345	51	55%	90%
	Tuin- en veldbonen**	95	162	67	49%	75%
	Erwten**	79	126	52	58%	87%
	Spruitkool	43	70	32	81%	98%
	Wortel*	54	87	65	43%	87%
	Witlof	49	69	33	76%	100%
	Spinazie	35	57	64	43%	80%
	Andere groenten	79	120	65	49%	76%
	<b>Totaal groenten</b>	<b>651</b>	<b>1.037</b>	<b>54</b>	<b>55%</b>	<b>86%</b>
Fruit	Fruitbomen	749	1.083	29	87%	99%
	Aardbeien	19	23	32	79%	95%
	Ander fruit	4	5	50	25%	100%
	<b>Totaal fruit</b>	<b>772</b>	<b>1.111</b>	<b>29</b>	<b>86%</b>	<b>99%</b>
Sierteelt	Boomkweek	70	86	67	34%	77%
	Andere sierteelt	10	11	76	70%	80%
	<b>Totaal sierteelt</b>	<b>80</b>	<b>98</b>	<b>68</b>	<b>39%</b>	<b>78%</b>
Andere gewassen	Vezelvlas	166	282	49	58%	93%
	Andere gewassen	73	80	55	60%	84%
	<b>Totaal andere gewassen</b>	<b>239</b>	<b>362</b>	<b>51</b>	<b>59%</b>	<b>90%</b>
<b>Totaal</b>		<b>18.822</b>	<b>26.194</b>	<b>48</b>	<b>58%</b>	<b>91%</b>

\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst

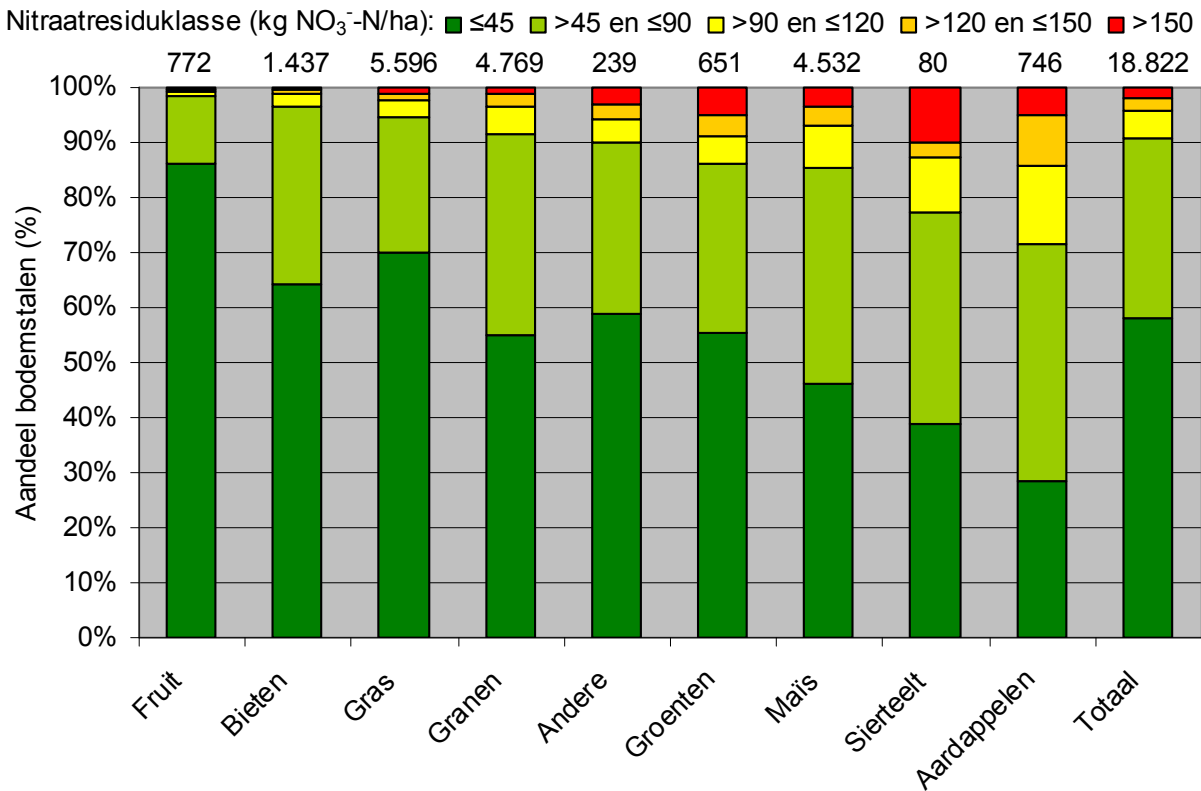




**Figuur 26** Cumulatief percentage bodemstalen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per gewas, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting van 2008 (\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst)

Figuur 6 geeft de verdeling weer van de nitraatresidu's per gewasgroep in 5 klassen, voor de staalnamecampagne van 2008. De gewasgroepen zijn gerangschikt in volgorde, te beginnen met de gewasgroep met het grootste aandeel bodemstalen met een nitraatresidu  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha.

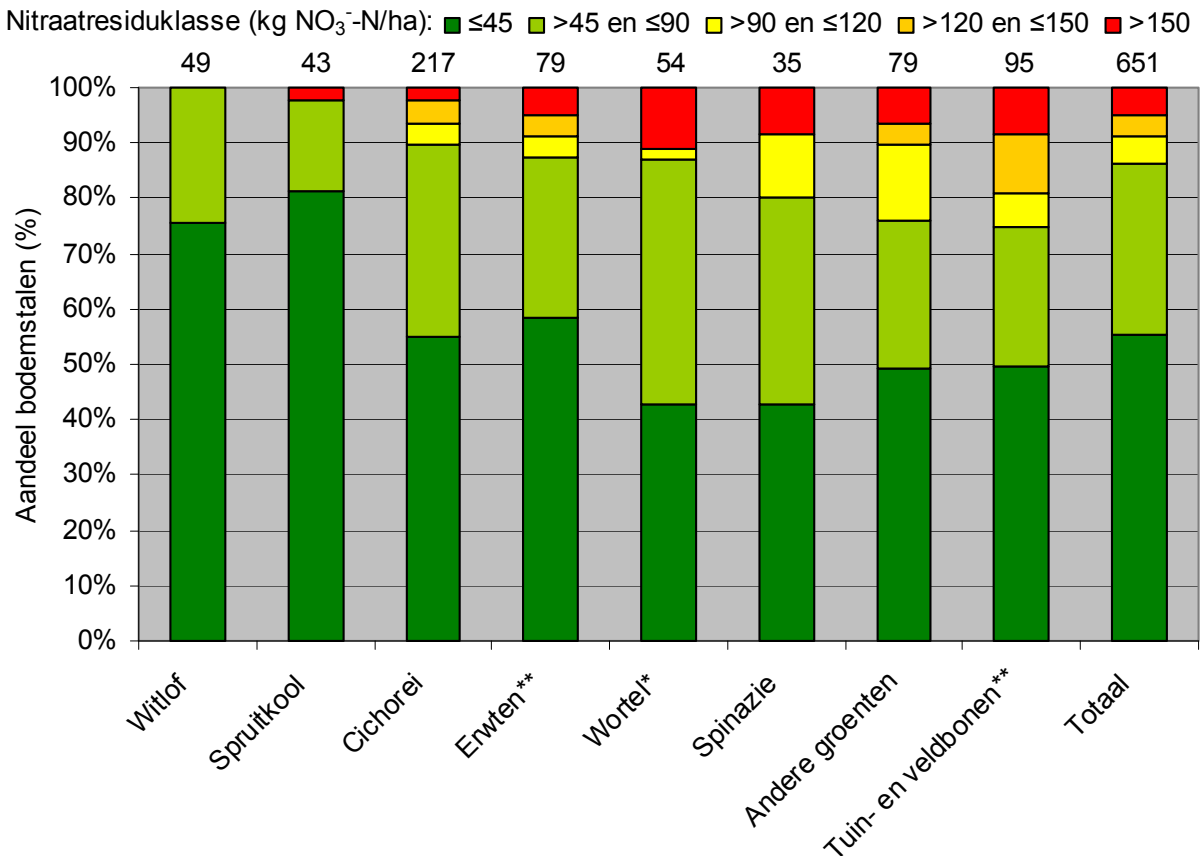
Er zijn verschillen in nitraatresidu's tussen de verschillende gewassen, die beïnvloed kunnen worden door o.a. verschillen in bemesting (tijdstip, aanwendingsmethode, soorten meststoffen en bemestingsdosissen) en gewasspecifieke eigenschappen (bewortelingsdiepte, oogstresten en groeiperiode). De waargenomen verschillen zijn evenwel minder groot dan bij de nitraatresidumetingen door de Mestbank.



**Figuur 27** Verdeling van de bodemstalen van de gewassen over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting van 2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

De verdeling van de nitraatresidu's van de meest bemonsterde groentesoorten is weergegeven in Figuur 7. De resultaten van de groenteteelten waarvan minder dan 16 bodemstalen bemonsterd werden, zijn gegroepeerd onder de noemer andere groenten.

De groenten bemonsterd bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting scoren beter dan bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank. Ook bij de groentesoorten waar het doorgaans moeilijker geacht wordt om een laag nitraatresidu te halen, zoals tuin- en veldbonen en spinazie, voldoet 75 à 80 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

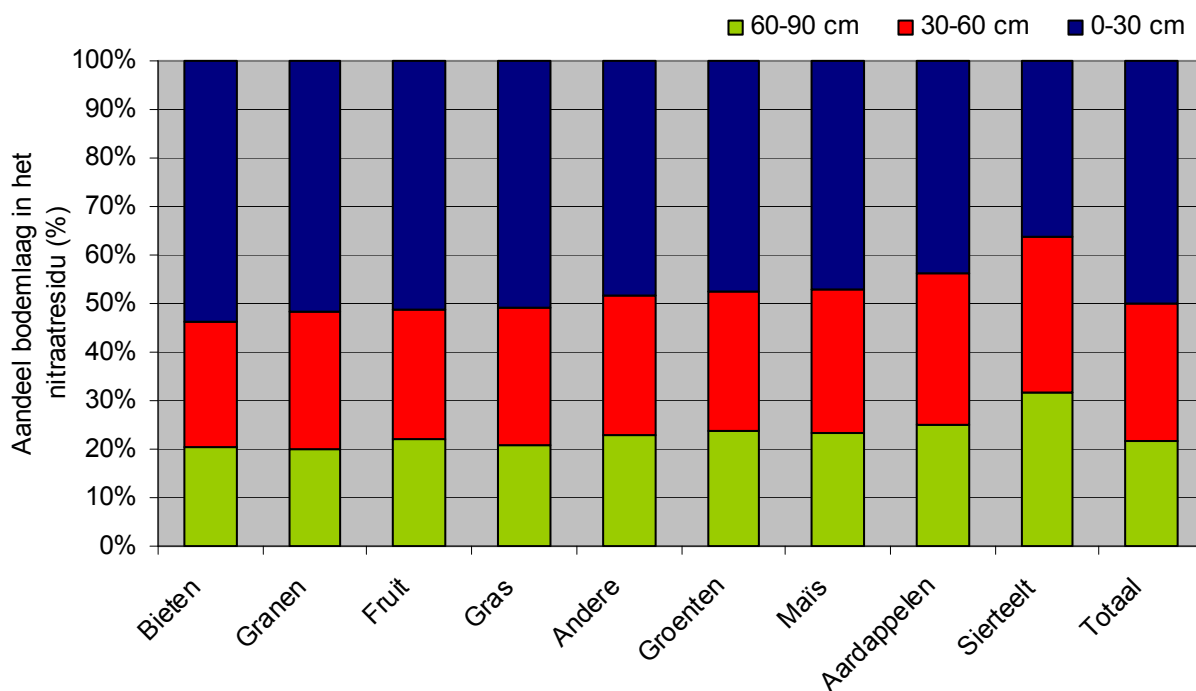


**Figuur 28** Verdeling van de bodemstalen van de belangrijkste groentesoorten over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting van 2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor; \*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst)

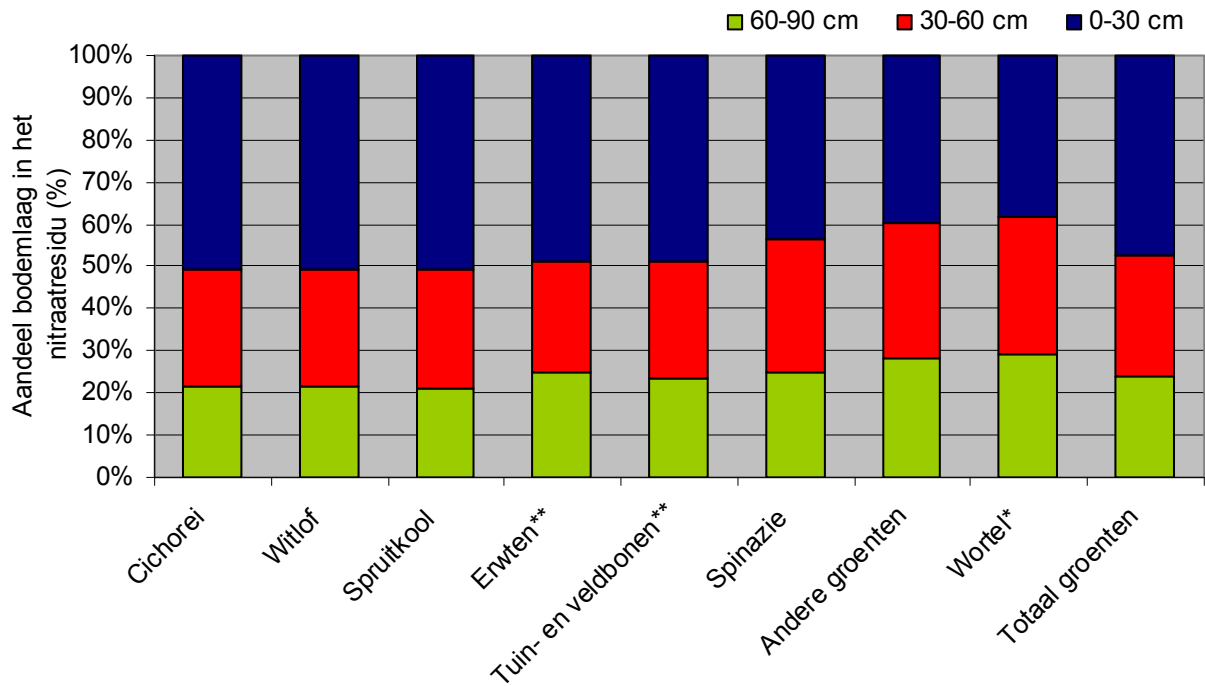
### 4.2.1.3 Verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel

De verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel wordt ingeschat a.d.h.v. de procentuele verdeling van het nitraatresidu over de 3 bodemlagen. In tegenstelling tot de data van de Mestbank (zie 3.2.1.3), tekent zich een andere verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel af bij de resultaten van de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting. De verschillen tussen gewasgroepen zijn minder uitgesproken dan bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank. Bij de resultaten van de beheerovereenkomst wordt voor elke gewasgroep, met uitzondering van sierteelt, meer dan 40 % van het nitraatresidu terug gevonden in de bovenste bodemlaag van 0 tot 30 cm (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De gemiddelde nitraatresidu's per bodemlaag, per gewasgroep, zijn weergegeven in Tabel 32 als bijlage.

In tegenstelling tot de nitraatresiducontroles door de Mestbank, treden er bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting, ook minder uitgesproken verschillen op in de verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel tussen verschillende groentesoorten (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Bij de meeste groentesoorten benadert de gemiddelde verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel de verhouding 2:1:1, ook bij groentesoorten waar het moeilijker geacht wordt om een laag nitraatresidu te halen, zoals tuin- en veldbonen en spinazie. De gemiddelde nitraatresidu's per bodemlaag, per groentesoort, zijn weergegeven in Tabel 33 als bijlage.



**Figuur 29** Gemiddeld aandeel van de bodemlaag 0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm, in het totale nitraatresidu, per gewasgroep, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008



**Figuur 30** Gemiddeld aandeel van de bodemlaag 0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm, in het totale nitraatresidu, per gewasgroep, bij de stalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008 (\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst)

## 4.2.2 Evolutie van het nitraatresidu

### 4.2.2.1 Globale evolutie van het nitraatresidu

De evolutie van het gemiddeld nitraatresidu en de mediaan is weergegeven in Tabel 21. Het gemiddeld nitraatresidu is gedaald van 94 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 48 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008. Dezelfde dalende trend werd waargenomen voor de mediaan. In 2008 werd bij de helft van de bodemstalen een nitraatresidu gemeten dat kleiner of gelijk is aan 39 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. In 2001 was het nitraatresidu van de helft van de bodemstalen nog hoger dan 67 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

In tegenstelling tot bij de controlestalen genomen in opdracht van de Mestbank, is een vergelijking tussen jaren mogelijk op basis van het gemiddeld nitraatresidu en de mediaan. Elk gewas is immers ongeveer evenveel vertegenwoordigd in elke staalnamecampagne (zie 4.1.2).

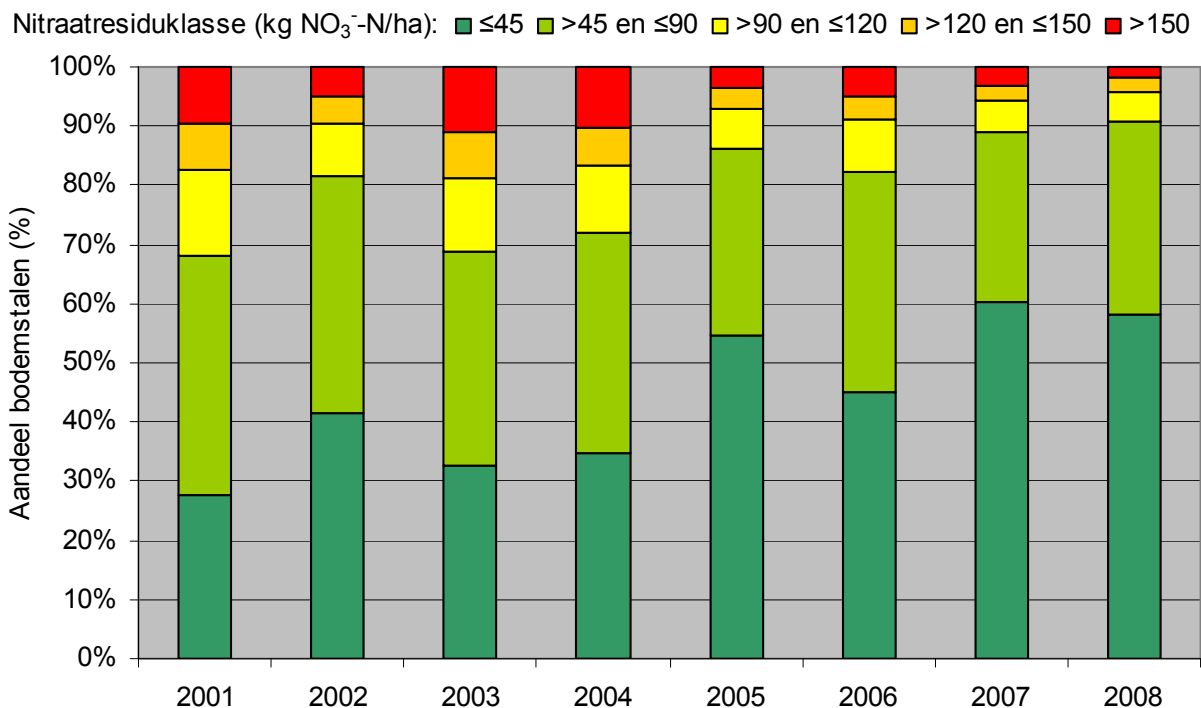
Uiteraard kan het nitraatresidu beïnvloed zijn door verschillende factoren. Een verdere analyse van de resultaten, in functie van deze factoren, is weergegeven in Hoofdstuk 5. *De evolutie van het nitraatresidu bij de verschillende gewassen komt aan bod in 4.2.2.2.*

**Tabel 21 Evolutie van het gemiddeld nitraatresidu en de mediaan (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting, sinds 2001**

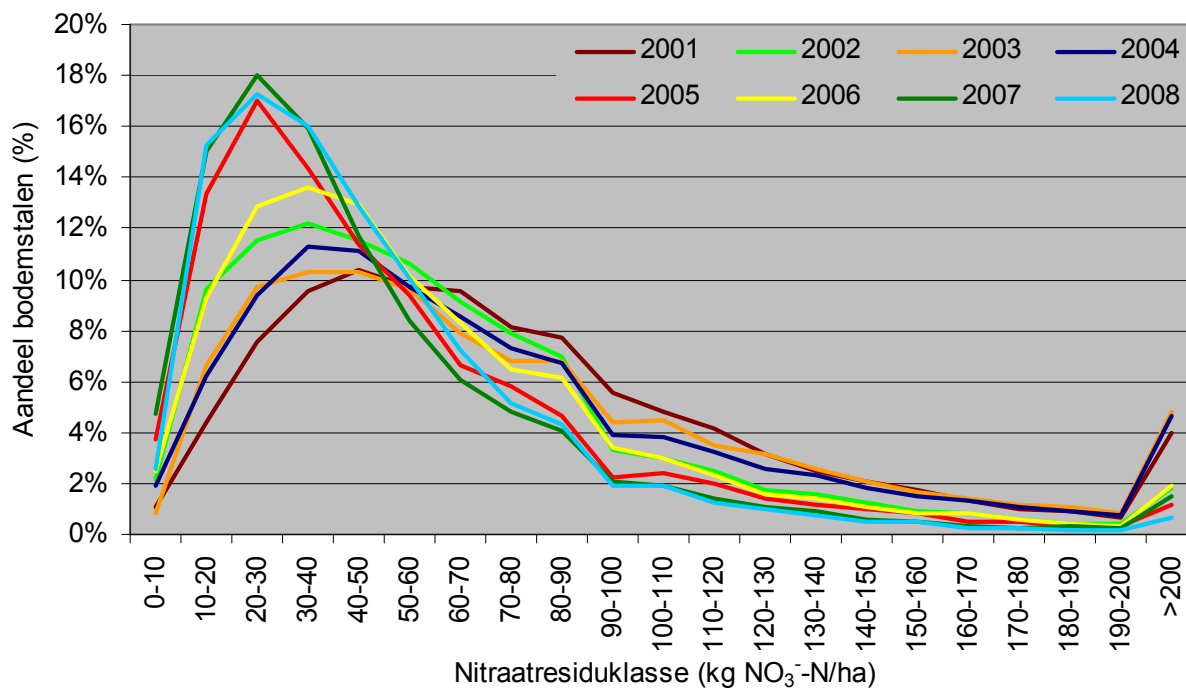
Nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Gemiddeld	94	64	80	77	53	61	50	48
Mediaan	67	53	63	61	41	49	37	39

Figuur 31 en Figuur 32 visualiseren de evolutie van het nitraatresidu sinds 2001. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha is gestegen van ongeveer 68 % in 2001 tot 89 à 91 % in 2007 en 2008. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaardewaarde van 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha is gestegen van ongeveer 28 % in 2001 tot ongeveer 60 % in 2007 en 2008.

Het aandeel bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde en -richtwaarde stemt overeen met de fractie van het areaal dat voldoet aan respectievelijk de nitraatresiduwaarde en -richtwaarde. Het absolute bemonsterde areaal dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde bedroeg 23.753 ha in 2008.



**Figuur 31** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008



**Figuur 32** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen over verschillende nitraatresiduklassen bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008

#### 4.2.2.2 Evolutie van het nitraatresidu per gewas

De evolutie van het gemiddeld nitraatresidu van een aantal belangrijke gewassen bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting sinds 2001, is weergegeven in Tabel 22. Voor alle gewassen, op een aantal uitzonderingen na, wordt een gelijkaardige trend vastgesteld, namelijk een afname van het nitraatresidu in 2002, gevolgd door een toename in de periode 2003-2004 en opnieuw een afname in de periode 2005-2008.

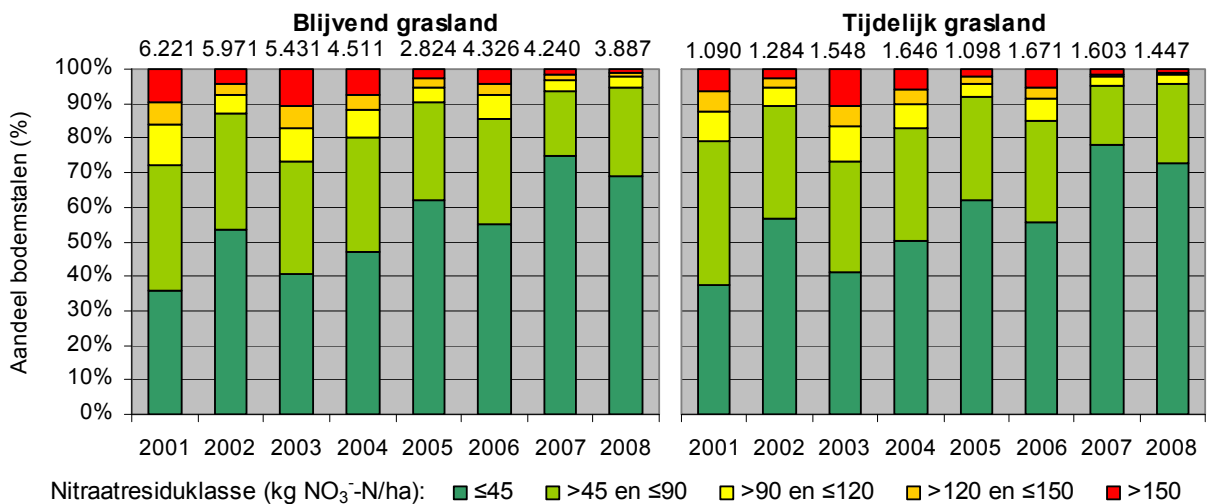
De onderstaande figuren visualiseren de vastgestelde evolutie van de nitraatresidu's voor de belangrijkste gewassen, bij bodemstalen genomen in het kader van de beheerovereenkomst.

### GRAS

Tijdens elke staalnamecampagne werden relatief goede scores opgetekend voor grasland (Figuur 33). In 2001 voldeed reeds 72 en 79 % van de bodemstalen bij respectievelijk blijvend en tijdelijk grasland aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Het aandeel bodemstalen bij blijvend en tijdelijk grasland dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde loopt op tot 94 à 96 % in 2007 en 2008.

Het gemiddeld nitraatresidu bij grasland is gedaald van 89 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 37 à 39 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).

Bij elke staalnamecampagne scoort tijdelijk grasland iets beter dan blijvend grasland (Figuur 33 en Tabel 22). Dit wordt tevens vastgesteld bij de staalnamecampagnes uitgevoerd in opdracht van de Mestbank en is te verklaren door onder meer een grotere afvoer van stikstof via het regelmatig maaien van tijdelijk grasland (zie 3.2.2.2).



**Figuur 33** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij tijdelijk en blijvend grasland over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)



Tabel 22 Evolutie van het gemiddelde nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub>-N/ha) per gewas bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting sinds 2001

Gewasgroep	Gewas	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Gras	Blijvend grasland	91	56	74	64	46	54	38	39
	Tijdelijk grasland	81	50	73	60	45	55	37	37
	Ander grasland	(154)	36	47	47	34	42	33	39
	<b>Totaal gras</b>	<b>89</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>53</b>	<b>37</b>	<b>39</b>
Maïs	Korrelmaïs	(129)	73	96	105	69	60	69	54
	Silomaïs	(50)	77	101	109	64	65	72	61
	Maïs, niet gespecificeerd*	112	62	99	113	(63)			
	<b>Totaal maïs</b>	<b>112</b>	<b>75</b>	<b>99</b>	<b>108</b>	<b>65</b>	<b>64</b>	<b>71</b>	<b>58</b>
Bieten	Suikerbieten	73	54	60	58	45	58	45	41
	Voederbieten	91	45	65	59	50	50	35	40
	<b>Totaal bieten</b>	<b>74</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	<b>45</b>	<b>58</b>	<b>45</b>	<b>41</b>
Granen	Wintertarwe	95	71	74	77	57	67	52	50
	Wintergerst	77	63	67	64	41	62	45	44
	Zomertarwe	65	59	80	75	59	62	61	52
	Zomergerst	67	59	78	85	61	66	60	53
	Haver	80	70	63	80	46	59	37	45
	Triticale	140	66	91	81	62	63	61	56
	Andere granen	61	35	85	94	46	53	46	51
	<b>Totaal granen</b>	<b>91</b>	<b>69</b>	<b>74</b>	<b>76</b>	<b>55</b>	<b>66</b>	<b>50</b>	<b>49</b>
<b>Aardappelen</b>		<b>106</b>	<b>87</b>	<b>129</b>	<b>112</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>72</b>	<b>73</b>
Groenten	Cichorei	92	67	81	77	62	69	72	51
	Erwten**		62	86	66	45	70	50	52
	Spinazie							76	64
	Spruitkool				44	22	41	31	32
	Tuin- en veldbonen**	(113)	88	137	82	73	83	63	67
	Witlof	54	31	34	36	28	34	26	33
	Wortelen			(389)		(22)	136	60	65
	Andere groenten	115	69	93	107	75	122	61	65
	<b>Totaal groenten</b>	<b>101</b>	<b>66</b>	<b>88</b>	<b>79</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>57</b>	<b>54</b>
Fruit	Meerjarig fruit***	64	52	49	41	28	38	27	29
	Aardbeien	89	65	97	54	68	60	68	32
	Ander fruit	(104)	(89)	(38)	(55)	(48)	22	(39)	(50)
	<b>Totaal fruit</b>	<b>65</b>	<b>53</b>	<b>51</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>29</b>
Sierteelt	Boomkweek	74	87	129	77	22	45	76	67
	Andere sierteelt	127	105	(159)	(236)	59	102	61	76
	<b>Totaal sierteelt</b>	<b>84</b>	<b>90</b>	<b>133</b>	<b>102</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>73</b>	<b>68</b>
Andere gewassen	Vezelvlas****	95	67	68	78	69	84	49	49
	Andere gewassen	91	76	68	70	46	59	46	55
	<b>Totaal andere gewassen</b>	<b>92</b>	<b>72</b>	<b>68</b>	<b>74</b>	<b>61</b>	<b>72</b>	<b>47</b>	<b>51</b>
<b>Totaal</b>		<b>94</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>77</b>	<b>53</b>	<b>61</b>	<b>50</b>	<b>48</b>

\* niet gespecificeerd of het korrel- of silomaïs betreft (specificatie gebeurt vnl. vanaf 2002)

\*\* andere dan droog geoogst

\*\*\* t.e.m. 2003 onder de noemer fruitbomen, vanaf 2004 vnl. gespecificeerd als meerjarige fruitteelten

\*\*\*\* in 2001 onder de noemer vlas, vanaf 2002 gespecificeerd als vezelvlas

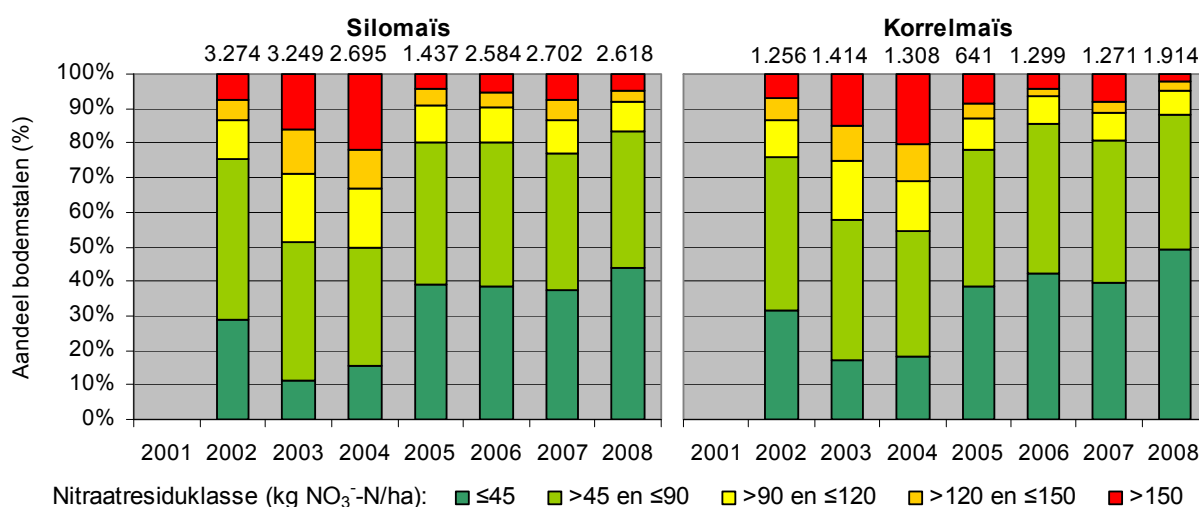
(): minder dan 10 bodemstalen

## MAÏS

In 2001 werd maïs niet gespecificeerd, vandaar is geen data opgenomen voor dit staalnamejaar in Figuur 34. Zowel voor korrelmaïs als voor silomaïs worden betere resultaten opgetekend vanaf 2005, t.o.v. de voorgaande twee staalnamejaren. Vanaf 2005 voldoet ruim 80 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. In de periode 2003-2004 bedroeg dit slechts 50 % voor silomaïs en 55 à 58 % voor korrelmaïs. In 2002 werden evenwel ook goede resultaten opgetekend, zo'n 75 % van de bodemstalen bij silo- en korrelmaïs voldeden toen aan de nitraatresiduwaarde.

Het gemiddeld nitraatresidu bij maïs is gedaald van 112 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 71 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 58 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008 (Tabel 22).

Net als bij de staalnamecampagnes in opdracht van de Mestbank, worden er verschillen vastgesteld afhankelijk van het uitbatingssysteem. Korrelmaïs scoort doorgaans iets beter dan silomaïs, vermoedelijk omwille van de doorgaans lagere bemesting van korrelmaïs ter bevordering van de afrijping van de kolf.

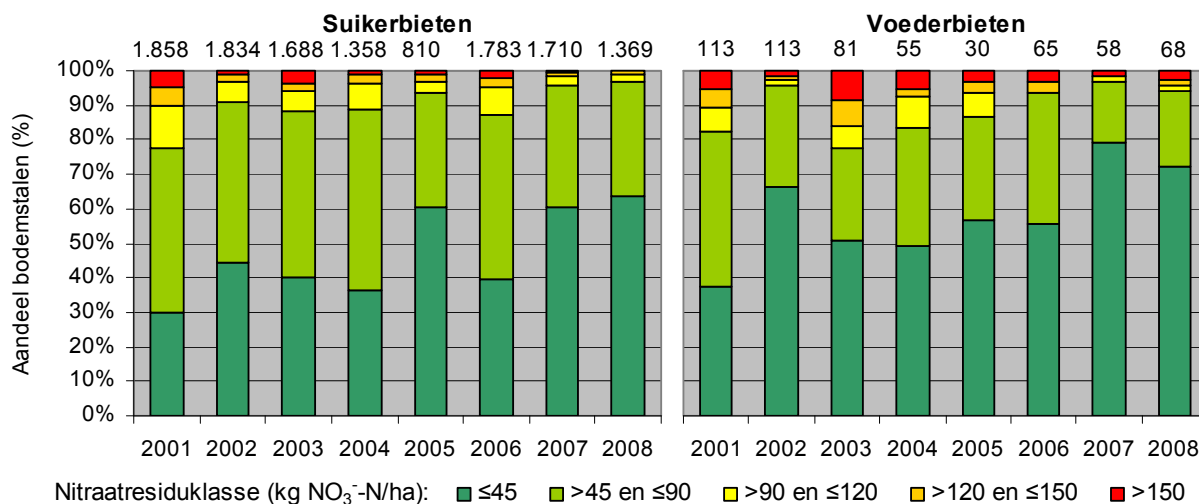


**Figuur 34** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij silomaïs en korrelmaïs over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

## BIETEN

Bij elke staalnamecampagne scoorden de suiker- en voederbieten goed (Figuur 35). Het percentage bodemstalen met een nitraatresidu dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha bedroeg reeds 80 % in 2001. Vanaf 2002 voldoet zo'n 90 % of meer van de bodemstalen bij suikerbieten aan de nitraatresiduwaarde. Het percentage bodemstalen bij suikerbieten dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha is gestegen van 30 % in 2001 tot 60 à 64 % in 2007 en 2008.

Het gemiddeld nitraatresidu bij bieten is gedaald van 74 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 41 à 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).



**Figuur 35** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij suikerbieten en voederbieten over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

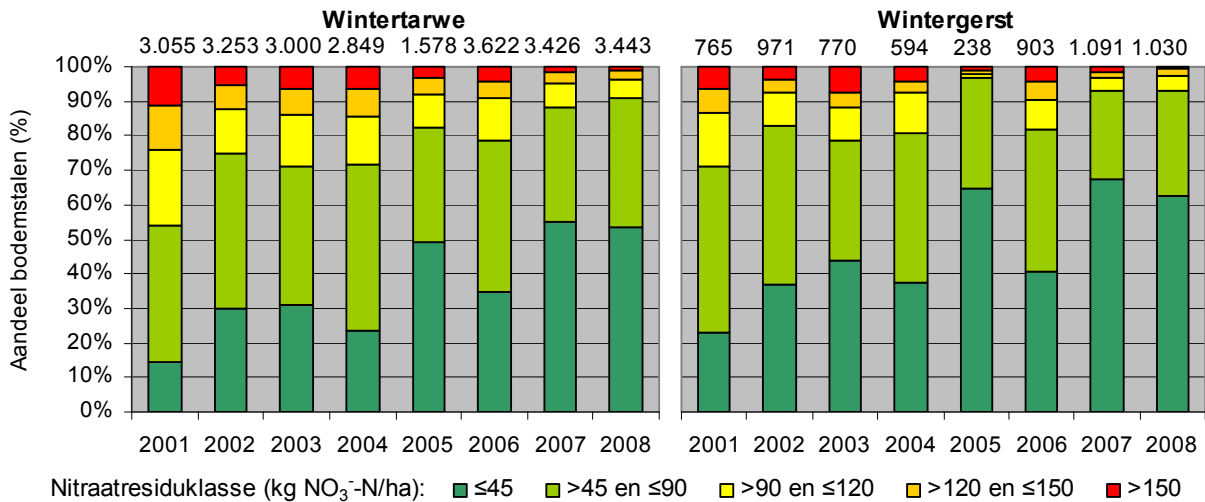
## GRANEN

Waar nog de helft van de bodemstalen bij wintertarwe een nitraatresidu heeft boven de nitraatresiduwaarde van 90 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, voldoet 88 à 91 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde in 2007 en 2008 (Figuur 36). Ook bij wintergerst voldoet ruim 90 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde in 2007 en 2008. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde is tevens sterk gestegen gedurende de afgelopen 8 jaren. Waar slechts 14 à 23 % van de bodemstalen bij wintertarwe en wintergerst voldoen aan de nitraatresidurichtwaarde in 2001, loopt dit op tot 53 à 67 % in 2007 en 2008.

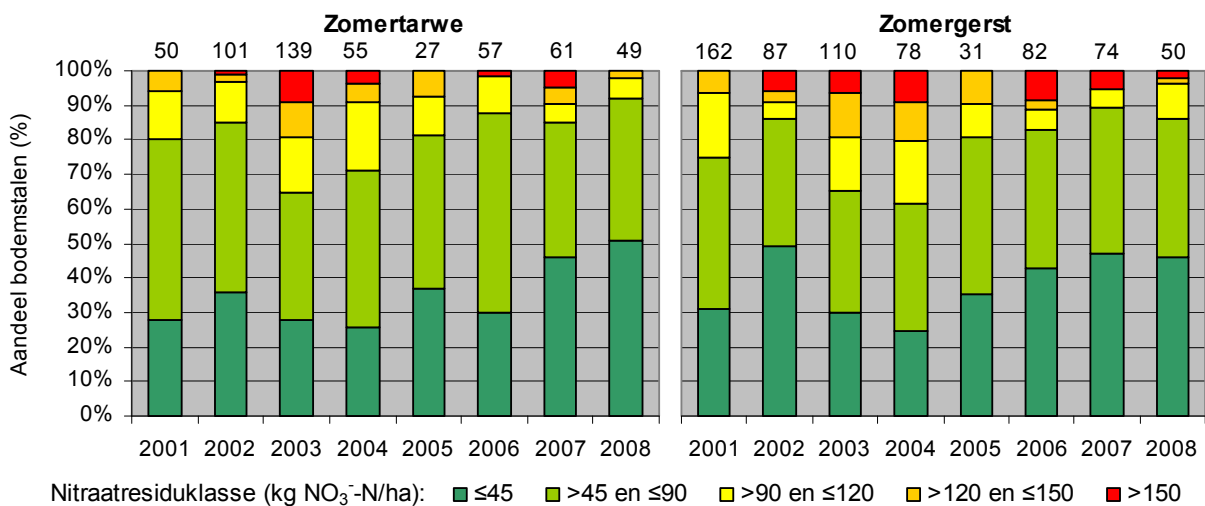
Het gemiddeld nitraatresidu bij wintertarwe en wintergerst is gedaald van respectievelijk 95 en 77 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2001 tot respectievelijk 50 en 44 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008 (Tabel 22).

Ook bij zomertarwe en zomergerst is een verbetering zichtbaar. Bij zomertarwe voldeed reeds 80 à 85 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde in 2001 en 2002 (Figuur 37). Na een terugval in 2003-2004, loopt dit opnieuw op tot 92 % in 2008. Ook voor zomergerst werden goede resultaten opgetekend in 2002, gevolgd door een terugval in 2003-2004 en opnieuw een verbetering vanaf 2005. In 2008 voldeed 85 % van de bodemstalen bij zomergerst aan de nitraatresiduwaarde. Het percentage bodemstalen bij zomertarwe en zomergerst dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde is gestegen van zo'n 30 % in 2001 tot ongeveer 50 % in 2008.

Het gemiddeld nitraatresidu bij zomertarwe en zomergerst is gedaald van 65 à 67 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2001 tot 52 à 53 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008 (Tabel 22).



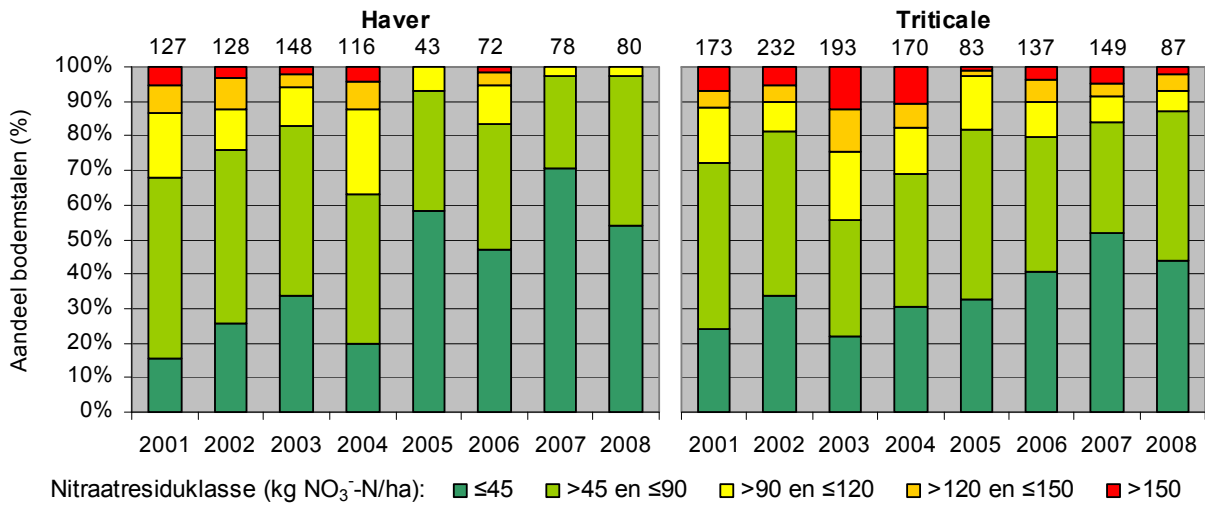
**Figuur 36** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij wintertarwe en wintergerst over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)



**Figuur 37** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij zomertarwe en zomergerst over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

Bij haver en triticale voldeed ongeveer 70 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde in 2001. Voor haver loopt dit op tot 97 à 98 % in 2007 en 2008, voor triticale tot 84 à 87 % in 2007 en 2008 (Figuur 38). Het percentage bodemstalen bij haver dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde stijgt sterk van amper 16 % in 2001 tot 71 % in 2007. Bij triticale stijgt het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 24 % in 2001 tot 52 % in 2007. In 2008 treedt opnieuw een afname op van het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde, tot 54 % voor haver en 44 % voor triticale.

Het gemiddeld nitraatresidu bij haver is gedaald van 80 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 37 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008. Bij triticale is het gemiddeld nitraatresidu gedaald van 140 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 56 à 61 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).

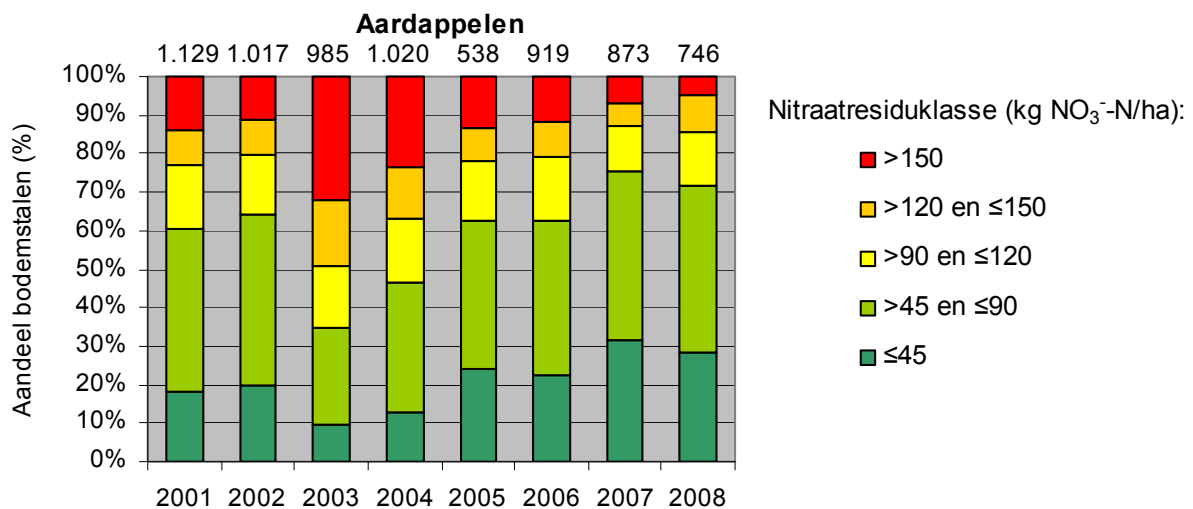


**Figuur 38** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij haver en triticale over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de stalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

## AARDAPPELEN

61 à 64 % van de bodemstalen bij aardappelen voldeed aan de nitraatresiduwaarde in 2001 en 2002 (Figuur 39). Na een terugval in 2003-2004, loopt dit opnieuw op tot 71 à 75 % in 2007 en 2008. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde is gestegen van zo'n 20 % in 2001 tot ongeveer 30 % in 2007 en 2008.

Het gemiddeld nitraatresidu bij aardappelen is gedaald van 106 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 72 à 73 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).



**Figuur 39** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij aardappelen over 5 nitraatresiduklassen (≤ 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 45 en ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 90 en ≤ 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, > 120 en ≤ 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en > 150 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de stalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

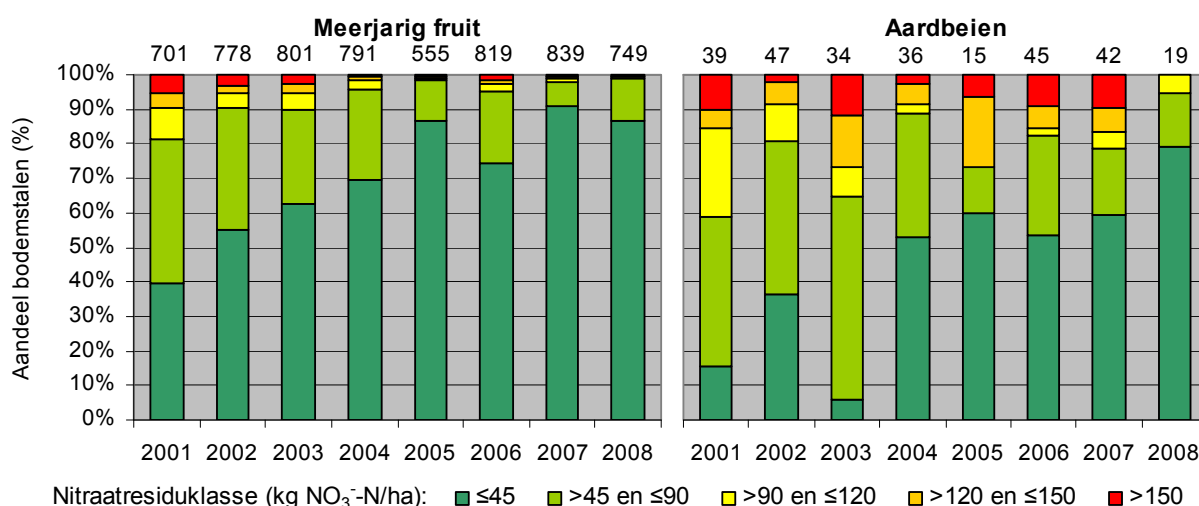
## FRUIT

Het percentage bodemstalen bij fruitteelten meerjarig (t.e.m. 2003 onder de noemer fruitbomen) dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde, is gestegen van 81 % in 2001 tot meer dan 95 % vanaf 2004 (Figuur 40). Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha is sterk gestegen van 40 % in 2001 tot 87 à 91 % in 2007 en 2008.

Het gemiddeld nitraatresidu bij meerjarige fruitteelten is gedaald van 64 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 27 à 29 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22). Als belangrijkste reden voor het lage nitraatresidu bij meerjarige fruitteelten, wordt de oordeelkundige bemesting om een goede opbrengst te garanderen, aangehaald.

Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde bij aardbeien, is gestegen van 59 % in 2001 tot meer dan 80 % vanaf 2006 (Figuur 40). In 2008 voldoet 95 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde, evenwel gebaseerd op slechts 19 bodemstalen. Ook in 2002 en 2004 werden goede nitraatresidu's waargenomen bij aardbeien. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha is sterk gestegen van 15 % in 2001 tot meer dan 50 % vanaf 2004.

Het gemiddeld nitraatresidu bij aardbeien is gedaald van 89 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 68 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 (Tabel 22). In 2008 bedroeg het gemiddeld nitraatresidu bij aardbeien slechts 32 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, maar dit is weliswaar gebaseerd op slechts 19 bodemstalen.

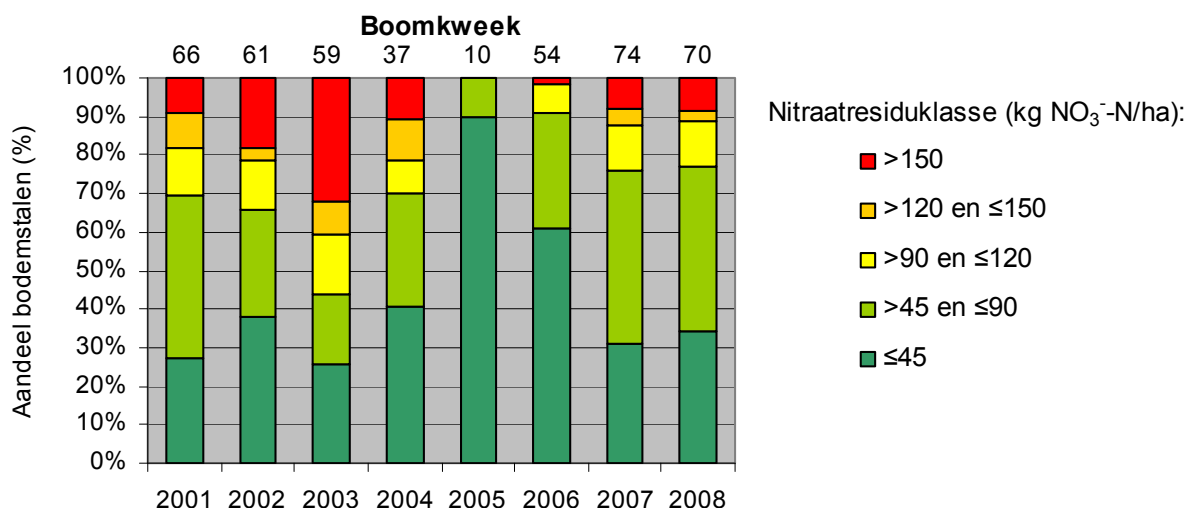


**Figuur 40** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij fruitteelten meerjarig en aardbeien over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, en  $> 150$  kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

## SIERTEELT

Het percentage bodemstalen bij boomkweek dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde, varieert van jaar tot jaar (Figuur 41). In 2007 en 2008 voldeed 76 à 77 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde en 31 à 34 % aan de nitraatresidurichtwaarde, waarmee een slechter resultaat werd opgetekend dan in 2006.

Het gemiddeld nitraatresidu bij boomkweek varieert tussen 45 en 129 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, het resultaat van 22 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2005 buiten beschouwing gelaten, omdat dit gebaseerd is op slechts 10 bodemstalen (Tabel 22).



**Figuur 41** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij boomkweek over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

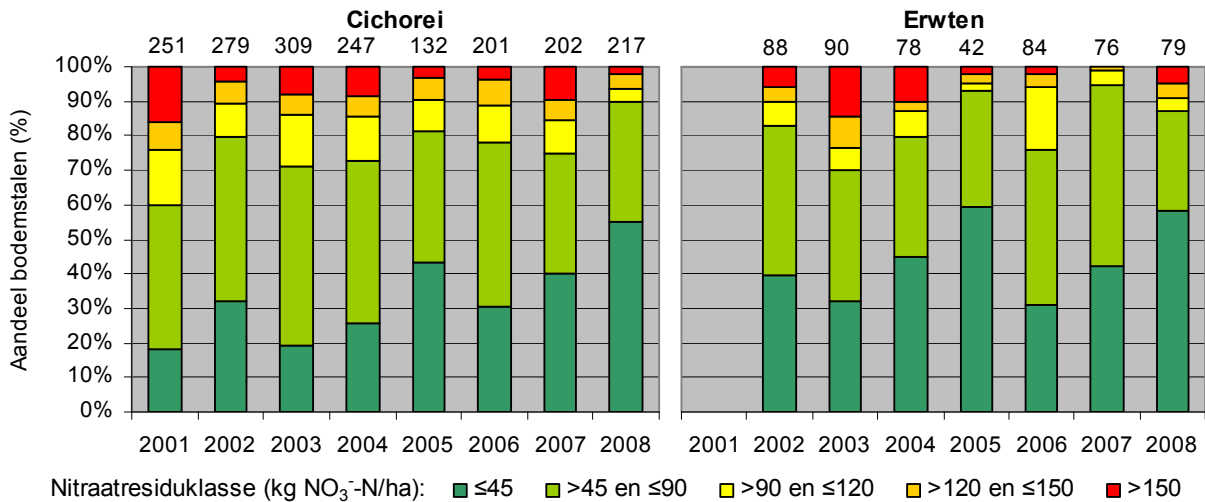
## GROENTEN

Voor cichorei kan de evolutie van het nitraatresidu opgevolgd worden sinds 2001. 60 % van de bodemstalen bij cichorei voldeed aan de nitraatresiduwaarde in 2001. Tijdens de periode 2002-2007 varieert het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde tussen 70 en 80 %. In 2008 voldeed 90 % van de bodemstalen bij cichorei aan de nitraatresiduwaarde (Figuur 42). Het gemiddeld nitraatresidu van cichorei is gedaald van 92 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2001 tot 62 à 81 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha tijdens de periode 2002-2007 en verder tot 51 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2008 (Tabel 22).

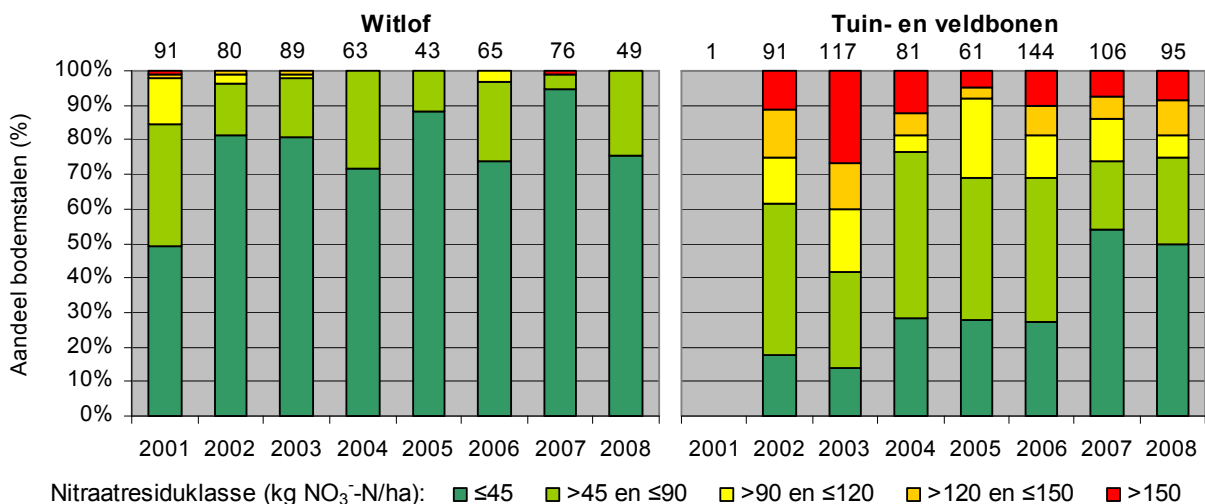
Voor erwten kan de evolutie van het nitraatresidu opgevolgd worden sinds 2002. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde varieert tussen 70 en 95 % (Figuur 42). Het gemiddeld nitraatresidu van erwten bedroeg 50 à 52 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).

Vanaf 2002 voldoet ruim 96 % van de bodemstalen bij witlof aan de nitraatresiduwaarde (Figuur 43). Vanaf 2002 voldoet meer dan 70 % aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, met pieken in 2005 en 2007 van 90 à 95 %. Het gemiddeld nitraatresidu van witlof varieert tussen 26 en 36 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha vanaf 2002 (Tabel 22).

Voor tuin- en veldbonen kan de evolutie van het nitraatresidu opgevolgd worden sinds 2002. Vanaf 2004 voldoet meer dan 70 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde (Figuur 43). Het gemiddeld nitraatresidu van tuin- en veldbonen bedroeg 63 à 67 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).



**Figuur 42** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij cichorei en erwten (andere dan droog geoogst) over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

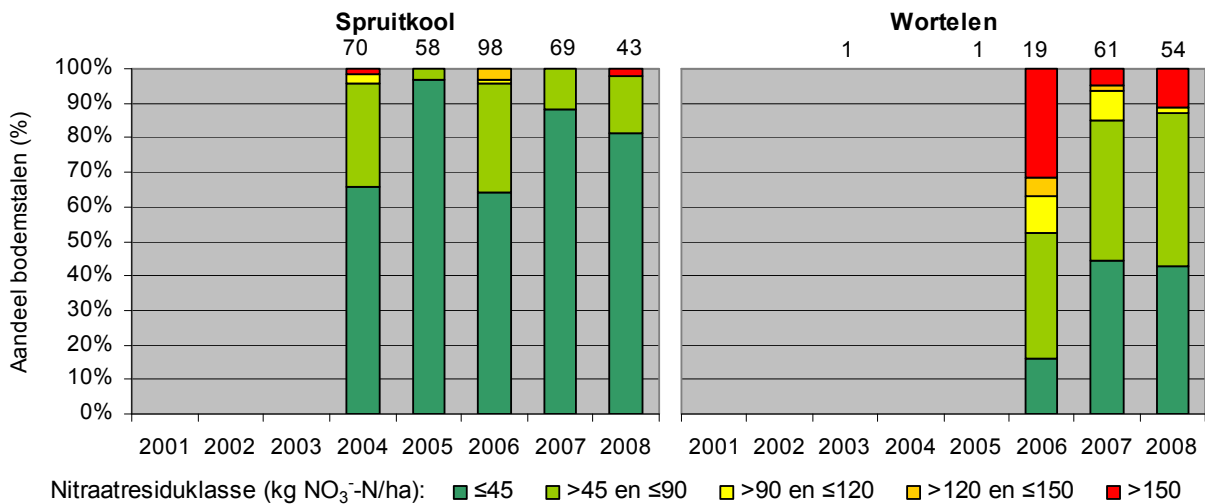


**Figuur 43** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij witlof en tuin- en veldbonen over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

Voor spruitkool kan de evolutie van het nitraatresidu opgevolgd worden sinds 2004. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van  $90 \text{ NO}_3^-$ -N/ha is groter dan 96 % (Figuur 44). In 2007 en 2008 bedroeg het gemiddeld nitraatresidu van spruitkool 31 à 32 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha (Tabel 22).

Voor wortelen kan de evolutie van het nitraatresidu opgevolgd worden sinds 2006. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van  $90 \text{ NO}_3^-$ -N/ha is gestegen van ruim 50 % in 2006 tot 85 à 87 % in 2007 en 2008 (Figuur 44). Het gemiddeld nitraatresidu van wortelen bedroeg 60 à 65 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).



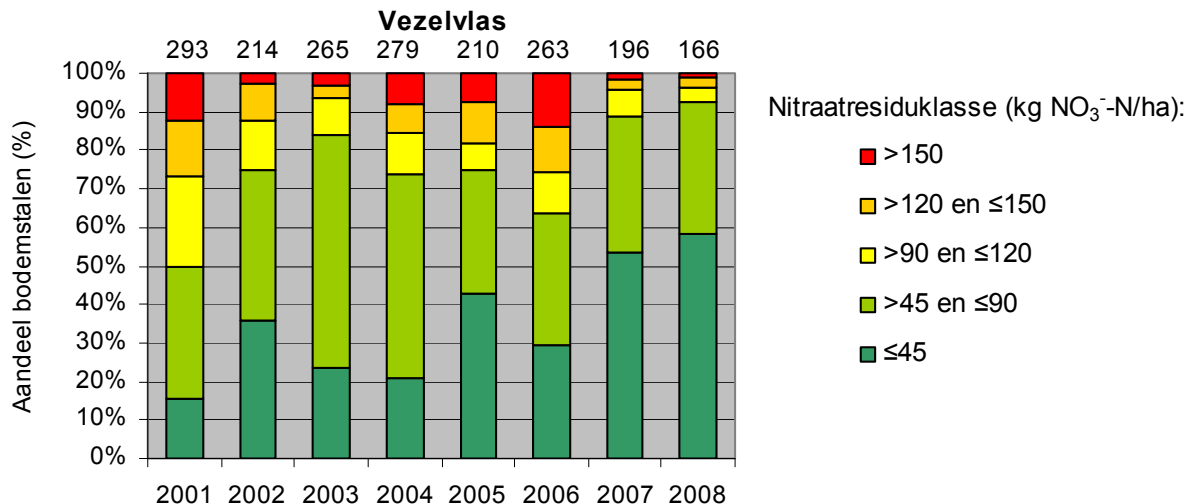


**Figuur 44** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij spruitkool en wortelen over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

## ANDERE GEWASSEN

Het percentage bodemstalen bij vezelvlas (in 2001 onder de noemer vlas) dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde, is gestegen van 50 % in 2001 tot 89 à 93 % in 2007 en 2008 (Figuur 45). Ook het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresidurichtwaarde van 45 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha is sterk gestegen van amper 16 % in 2001 tot 54 à 58 % in 2007 en 2008.

Het gemiddeld nitraatresidu bij vezelvlas is gedaald van 95 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2001 tot 49 kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha in 2007 en 2008 (Tabel 22).



**Figuur 45** Evolutie van de verdeling van de bodemstalen bij vezelvlas over 5 nitraatresiduklassen ( $\leq 45$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 45$  en  $\leq 90$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 90$  en  $\leq 120$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha,  $> 120$  en  $\leq 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha, en  $> 150$  kg  $\text{NO}_3^-$ -N/ha) bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting tijdens de periode 2001-2008 (de cijfers boven de grafiek stellen het aantal bodemstalen voor)

## 5 Factoren die het nitraatresidu beïnvloeden

Er is een duidelijk verband tussen enerzijds het nitraatresidu gemeten in het najaar op een perceel landbouwgrond en anderzijds de toegepaste bemestingsstrategie (bemestingshoeveelheid én -management) op het betreffende perceel. De bemesting zelf is echter de grote onbekende factor in de huidige analyse van de resultaten. Er is immers geen perceelsspecifieke informatie beschikbaar over de hoeveelheid mest die opgebracht wordt op een bepaald perceel. In het kader van de derogatie, wordt evenwel een monitoringsnetwerk van 150 landbouwbedrijven opgezet waarin gegevens verzameld zullen worden betreffende het nitraatresidu en de bemesting en waarin de relatie tussen beide factoren verder onderzocht zal worden.

Factoren in relatie tot de bemestingsstrategie die eventueel een effect kunnen hebben op het nitraatresidu, die wél onderzocht kunnen worden zijn de derogatie en de verlengde uitrijregeling. Derogatie laat toe om, weliswaar binnen dezelfde totale normen voor stikstof én onder strikte voorwaarden, meer stikstof uit dierlijke mest op te brengen. Het eventuele effect hiervan op het nitraatresidu wordt onderzocht in 5.1. Het eventuele effect van een afwijking van de verbodsperiode voor het opbrengen van dierlijke mest op het nitraatresidu, wordt onderzocht in 5.2.

Naast de bemestingsstrategie, kunnen ook bepaalde landbouwkundige praktijken het nitraatresidu beïnvloeden. In 5.3 wordt het eventuele effect onderzocht op het nitraatresidu van het inzaaien van een nateelt of een groenbemester na de oogst van het gewas.

Andere factoren die eventueel een effect kunnen hebben op het nitraatresidu zijn onder meer het bodemtype (5.4), de oppervlakte van het perceel (5.5) en het tijdstip van staalname (5.6).

Ten slotte wordt opgemerkt dat het nitraatresidu eveneens beïnvloed kan worden door klimatologische factoren. Het effect van temperatuur en neerslag valt buiten het bereik van dit rapport, maar wordt onderzocht in lopend wetenschappelijk onderzoek.

### 5.1 Derogatie

Om een eventueel effect van de verhoogde bemesting binnen derogatie op het nitraatresidu na te gaan, wordt vertrokken van de dataset van de Mestbank en wordt rekening gehouden met het bodemtype en de reden van selectie van de percelen. Omdat de verlengde uitrijregeling het nitraatresidu kan beïnvloeden, vnl. bij wintertarwe (zie 5.2), worden de percelen geselecteerd omwille van dit criterium uitgesloten voor de huidige analyse. Enkel de percelen geselecteerd omwille van derogatie of de ligging in risicogebied, worden weerhouden voor analyse. Beide selectiecriteria vertegenwoordigen samen de hoofdmoot van het aantal bemonsterde percelen tijdens de staalnamecampagnes van 2007 en 2008, zodat een voldoende grote dataset beschikbaar is voor de meeste derogatiegewassen.

Tabel 23 en Tabel 24 geven voor de derogatiegewassen waarvan voldoende percelen bemonsterd werden met en zonder derogatie, het gemiddeld nitraatresidu weer, respectievelijk voor de staalnamecampagne van de Mestbank in 2007 en 2008.

Op basis van de resultaten van de staalnamecampagne van de Mestbank in 2007, wordt er doorgaans een iets hoger gemiddeld nitraatresidu vastgesteld bij derogatiepercelen dan bij niet-derogatiepercelen. Op één uitzondering na, is het absoluut verschil in gemiddeld nitraatresidu tussen derogatie- en niet-derogatiepercelen beperkt tot een 10-tal kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. De spreiding op de data is bovendien groot.

**Tabel 23** Aantal bemonsterde percelen en gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), samen met het percentage percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, met en zonder derogatie, voor de verschillende derogatiegewassen, op een zand- en zandleembodem, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2007

Derogatiegewas	Bodemtype	Aantal percelen		Gemiddeld nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)		% percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha	
		Derogatie	Zonder derogatie	Derogatie	Zonder derogatie	Derogatie	Zonder derogatie
Blijvend grasland	Zand	838	179	51	38	88%	93%
	Zandleem	725	262	57	43	82%	89%
Tijdelijk grasland	Zand	598	95	42	47	91%	89%
	Zandleem	344	135	50	43	88%	88%
Silomaïs	Zand	356	165	91	82	58%	69%
	Zandleem	127	333	98	93	56%	64%
Korrelmaïs	Zand	52	121	102	75	58%	77%
Suikerbieten	Zandleem	160	86	48	44	93%	95%
Wintertarwe	Zand	233	27	84	78	64%	67%
	Zandleem	172	198	75	67	70%	78%

**Tabel 24** Aantal bemonsterde percelen en gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), samen met het percentage percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, met en zonder derogatie, voor de verschillende derogatiegewassen, op een zand- en zandleembodem, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

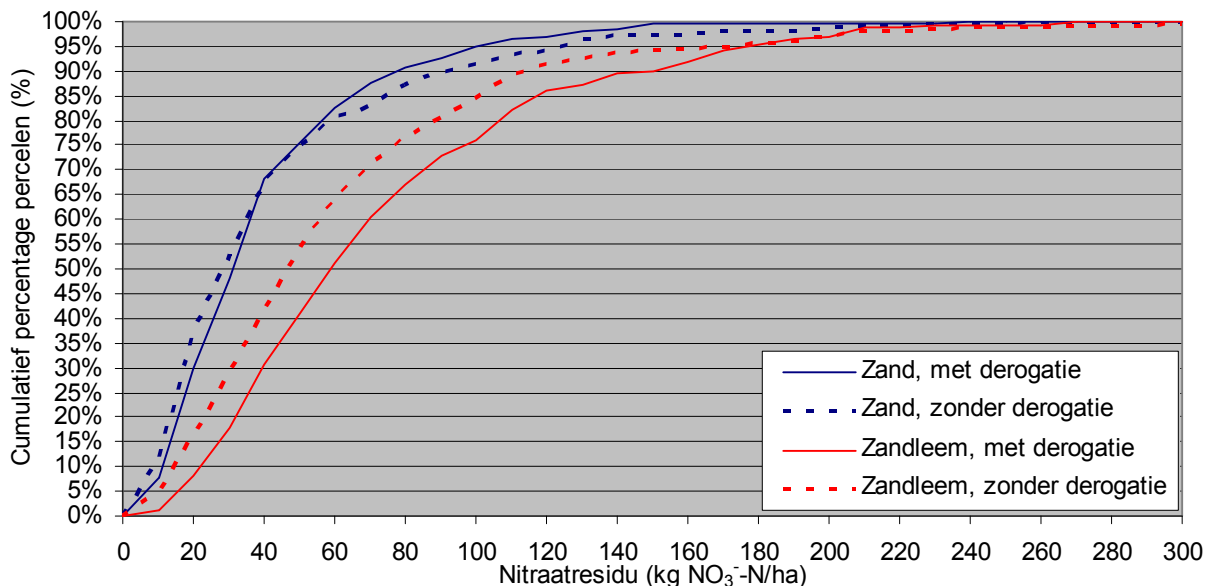
Derogatiegewas	Bodemtype	Aantal percelen		Gemiddeld nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)		% percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha	
		Derogatie	Zonder derogatie	Derogatie	Zonder derogatie	Derogatie	Zonder derogatie
Blijvend grasland	Zand	366	332	38	40	93%	90%
	Zandleem	170	457	72	62	73%	81%
Tijdelijk grasland	Zand	338	206	40	40	91%	93%
	Zandleem	86	203	60	55	80%	84%
Silomaïs	Zand	717	357	96	83	61%	67%
	Zandleem	98	619	82	84	71%	73%
Wintertarwe	Zand	39	21	76	93	67%	62%
	Zandleem	30	129	74	85	80%	67%

In tegenstelling tot de staalnamecampagne van 2007, worden in 2008 geen systematisch hogere gemiddelde nitraatresidu's vastgesteld bij de derogatiepercelen. Bij blijvend grasland, tijdelijk grasland en silomaïs, lijkt het effect bovendien afhankelijk te zijn van het bodemtype.

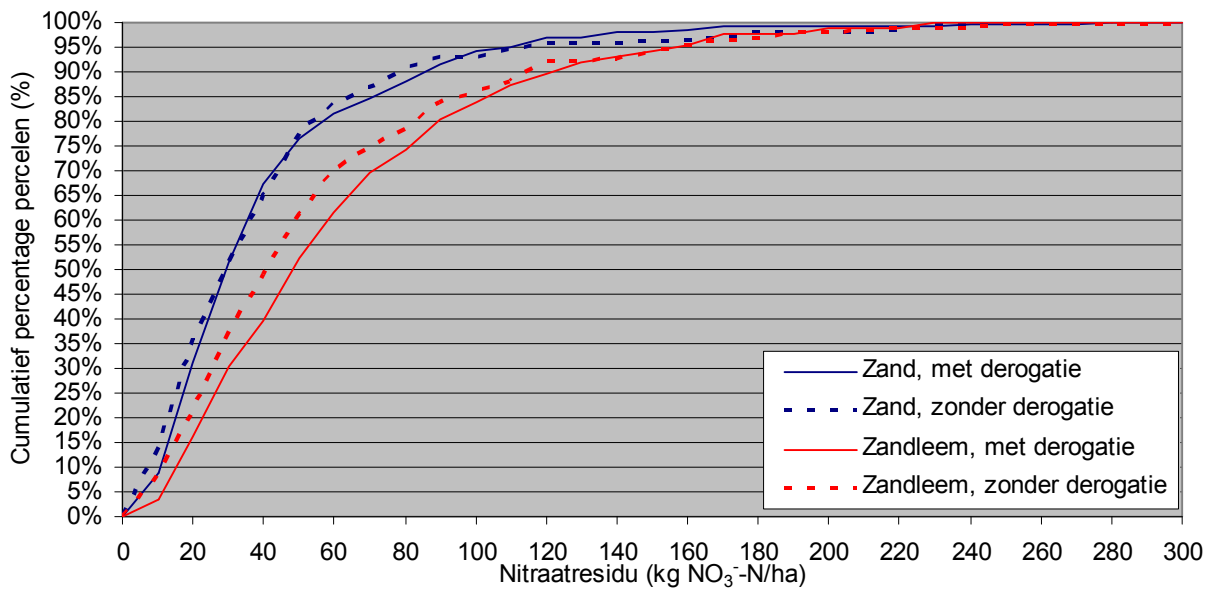
Figuur 46, Figuur 47 en Figuur 48 geven voor respectievelijk blijvend grasland, tijdelijk grasland en silomaïs, het cumulatief percentage percelen weer dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, met en zonder derogatie. Hierbij wordt rekening gehouden met het bodemtype en wordt vertrokken van de data van de staalnamecampagne van 2008. Voor wintertarwe werd de analyse niet uitgevoerd, wegens een beperkt aantal bemonsterde percelen.

In 2008 wordt geen negatief effect van de verhoogde bemesting binnen derogatie vastgesteld op het nitraatresidu bij blijvend en tijdelijk grasland op een zandbodem. Bij blijvend en tijdelijk grasland op een zandleembodem, worden dan weer iets lagere nitraatresidu's vastgesteld op niet-derogatiepercelen dan op derogatiepercelen.

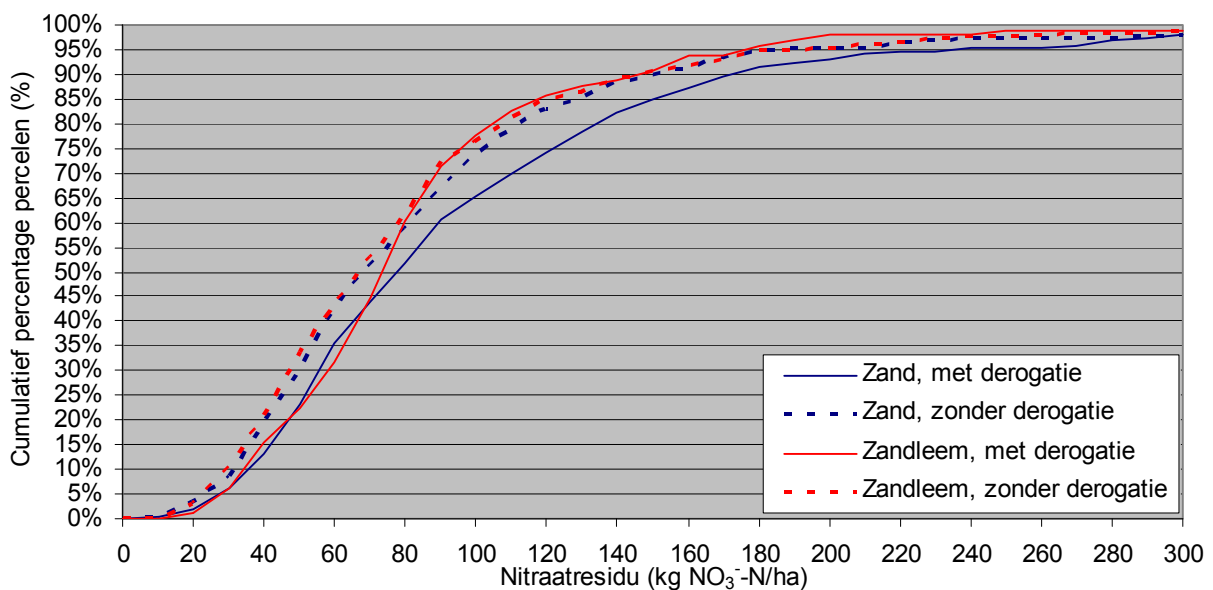
Bij silomaïs wordt geen duidelijk effect van derogatie vastgesteld, op een zandleembodem. Op een zandbodem daarentegen worden iets lagere nitraatresidu's vastgesteld op niet-derogatiepercelen dan op derogatiepercelen.



**Figuur 46** Cumulatief percentage percelen blijvend grasland dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, met en zonder derogatie, op zand en zandleem, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



**Figuur 47** Cumulatief percentage percelen tijdelijk grasland dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, met en zonder derogatie, op zand en zandleem, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



**Figuur 48** Cumulatief percentage percelen silomaïs dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, met en zonder derogatie, op zand en zandleem, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

Opmerkelijk bij de staalnamecampagne van 2008, is dat het gemiddeld nitraatresidu van wintertarwe groter is bij niet-derogatiepercelen dan bij derogatiepercelen. Deze vaststelling zou er op kunnen wijzen dat de derogatievoorwaarden, nl. de verplichte bemesting in het voorjaar en het inzaaien van een vanggewas na de oogst, bijdragen aan een lager gemiddeld nitraatresidu van derogatiepercelen.

## 5.2 Verlengde uitrijregeling

In 2008 werden 232 percelen geselecteerd omwille van de verlengde uitrijregeling. Hiervan worden 215 percelen ingenomen door graangewassen, waarvan 194 percelen door wintertarwe. Een eventueel effect van de verlengde uitrijregeling op het nitraatresidu, wordt dan ook onderzocht bij wintertarwe. Om het effect van de verlengde uitrijregeling op het nitraatresidu van wintertarwe te analyseren, wordt rekening gehouden met andere factoren zoals bodemtype, derogatie, en de verschillende selectiecriteria.

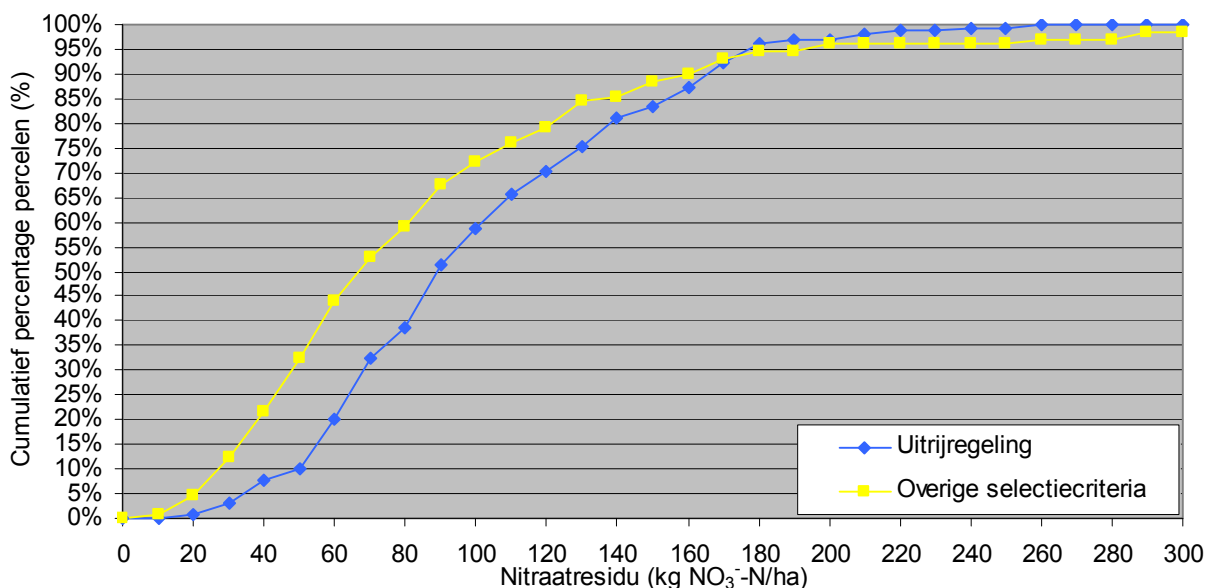
De meeste percelen wintertarwe die geselecteerd zijn omwille van de verlengde uitrijregeling, bevinden zich op een zandleembodem, namelijk 161 van de 194 percelen (of 83 %). Op de meerderheid van deze percelen wordt geen derogatie toegekend, namelijk 158 percelen of 98 % van deze percelen. Het gemiddeld nitraatresidu van deze percelen wintertarwe (op zandleembodem, zonder derogatie) geselecteerd omwille van de verlengde uitrijregeling, bedraagt 99 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha (Tabel 25).

Het gemiddeld nitraatresidu van de percelen wintertarwe geselecteerd omwille van de overige selectiecriteria (onder dezelfde randvoorwaarden van zandleembodem en zonder derogatie), bedraagt 84 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Hieruit blijkt een hoger gemiddeld nitraatresidu bij percelen wintertarwe, geselecteerd omwille van de verlengde uitrijregeling. Ook op basis van het cumulatief percentage percelen wintertarwe dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, blijken hogere nitraatresidu's bij percelen wintertarwe geselecteerd omwille van de verlengde uitrijregeling (Figuur 49).

**Tabel 25** Aantal bemonsterde percelen en gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), samen met het percentage percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, bij wintertarwe op een zandleembodem, rekening houdend met selectie criterium, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

Selectie criterium	Aantal percelen	Gemiddeld nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)	% percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha
Uitrijregeling	158	99	51%
Overige criteria*	130	84	68%

\*: 98 % van de percelen geselecteerd omwille van ligging in risicogebied



**Figuur 49** Cumulatief percentage percelen wintertarwe dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, geselecteerd omwille van de verlengde uitrijregeling of omwille van overige selectiecriteria, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

### 5.3 Groenbemester of nateelt

Onderzoek geeft aan dat het inzaaien van een nateelt of een groenbemester, na de oogst van de hoofdteelt, bijdraagt tot een verdere verlaging van het nitraatresidu. Tabel 26 geeft voor de meest bemonsterde gewassen tijdens de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, het aantal percelen weer waarvoor al dan niet een nateelt of een groenbemester werd aangegeven via de verzamelaanvraag bij het ALV. Hieruit blijkt dat er verschillen optreden inzake het inzaaien van een nateelt of een groenbemester, naargelang het gewas.

Silomaïs, graangewassen, en enkele groentesoorten, zijn gewassen waarbij voor een grote fractie van de bemonsterde percelen een nateelt of een groenbemester werd aangegeven via de verzamelaanvraag. Bij silomaïs en wintertarwe werd bij respectievelijk 41 en 56 % van de bemonsterde percelen een nateelt of een groenbemester aangegeven. Het betreffen hier vnl. groenbemers, zoals Italiaans raaigras en gele mosterd, maar ook tijdelijk grasland is een belangrijke nateelt vnl. bij silomaïs.

Bij enkele groentesoorten wordt tevens regelmatig een nateelt of een groenbemester opgegeven. Het betreffen hier enerzijds vnl. groenbemers, waarbij Italiaans raaigras de belangrijkste is, maar ook nateelten zoals tijdelijk grasland of tweede groenteteelten zoals bloemkool, stamslabonen of prei.

Een eventueel effect van een nateelt of een groenbemester op het nitraatresidu wordt onderzocht bij silomaïs en wintertarwe, gewassen waarbij voor een grote fractie van de bemonsterde percelen een nateelt of een groenbemester werd aangegeven en waarbij voldoende percelen bemonsterd werden. Er wordt rekening gehouden met de selectiecriteria. De percelen geselecteerd omwille van derogatie of omwille van de ligging in risicogebied worden weerhouden voor de analyse. De verlengde uitrijregeling kan immers een invloed hebben op het nitraatresidu (zie 5.2). Percelen geselecteerd omwille van dit criterium, worden derhalve niet weerhouden voor analyse. Verder wordt er tevens rekening gehouden met bodemtype en toekenning van derogatie.

Bij silomaïs worden vergelijkbare of iets lagere gemiddelde nitraatresidu's vastgesteld wanneer een nateelt of een groenbemester bekend is, dan wanneer er geen bekend is (Tabel 27). Deze vaststelling wordt toegeschreven aan het feit dat maïs pas laat geoogst wordt, doorgaans in de periode vanaf half september tot half oktober. Dit betekent concreet dat een groenbemester ten vroegste vanaf de tweede helft van september ingezaaid kan worden. Een groenbemester is het meest efficiënt wanneer hij tijdig ingezaaid wordt, bij voorkeur tijdens tweede helft van augustus, zodanig dat hij voldoende kan ontwikkelen om in de periode dat de klimaatsomstandigheden nog gunstig zijn (nl. september) stikstof op te nemen. Zelfs voor een tijdig ingezaaide, goed ontwikkelde groenbemester is de hoeveelheid stikstof die na 1 oktober nog opgenomen wordt heel beperkt. Laat ingezaaide groenbemers zullen, als ze al voldoende tot ontwikkeling komen, derhalve weinig bijdragen tot een verlaging van het nitraatresidu.

Bij wintertarwe wordt een lager gemiddeld nitraatresidu vastgesteld bij aanwezigheid van gele mosterd (71 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) dan wanneer geen nateelt of groenbemester ingezaaid wordt (86 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) (Tabel 27). Daartegenover wordt een iets hoger gemiddeld nitraatresidu vastgesteld bij aanwezigheid van Italiaans raaigras. Uit de analyse zijn geen eenduidige conclusies af te leiden over het effect van een groenbemester op het nitraatresidu bij wintertarwe. Bovendien wordt opgemerkt dat het nog steeds een vaak voorkomende praktijk is om wat mest op te brengen op de stoppel, vanuit de misvatting dat dit vereist is voor een goede groei van de groenbemester. Deze praktijk zou een eventueel effect van de groenbemester kunnen maskeren.

Ten slotte wordt opgemerkt dat er ook een groenbemester kan ingezaaid worden, zonder voorafgaande registratie via de verzamelaanvraag, waardoor percelen met een groenbemester verkeerdelijk tot de groep van percelen zonder groenbemester beschouwd kunnen worden.

**Tabel 26 Aantal percelen met en zonder nateelt of groenbemester, samen met het percentage percelen met een nateelt of groenbemester, per gewas, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008**

Gewasgroep	Gewas	Aantal percelen			% percelen met nateelt/groenbemester
		Zonder nateelt/groenbemester	Met nateelt/groenbemester	Alle	
Gras	Blijvend grasland	1.847	2	1.849	0,1%
	Tijdelijk grasland	1.111	23	1.134	2%
	Ander grasland	26		26	0%
Maïs	Silomaïs	1.384	980	2.364	41%
	Korrelmaïs	1.000	65	1.065	6%
Bieten	Suikerbieten	69	4	73	5%
	Voederbieten	39	7	46	15%
Granen	Wintertarwe	290	362	652	56%
	Wintergerst	52	30	82	37%
	Andere granen	61	26	87	30%
Aardappelen	Aardappelen*	520	115	635	18%
Groenten	Prei	213	5	218	2%
	Bloemkool	154	55	209	26%
	Spruitkool	111		111	0%
	Wortel*	59	12	71	17%
	Selder	65	2	67	3%
	Spinazie	30	25	55	45%
	Tuin- en veldbonen**	21	18	39	46%
	Schorseneer	29		29	0%
	Courgetten	28	1	29	3%
	Witloof	27	2	29	7%
	Witte kool	22	2	24	8%
	Andere groenten	143	38	181	21%
Fruit	Meerjarig fruit (appelen en peren)	103		103	0%
	Ander fruit	17	2	19	11%
Sierteelt	Boomkweek	30		30	0%
	Andere sierteelt	45	5	50	10%
Andere	Vezelvlas***	23	2	25	8%
	Andere gewassen	458	4	462	1%
<b>Totaal</b>		<b>7.977</b>	<b>1.787</b>	<b>9.764</b>	<b>18%</b>

\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst, \*\*\*: bestemd voor vezelproductie



Tabel 27 Aantal percelen en gemiddeld nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), samen met het percentage percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, met en zonder nateelt of groenbemester, bij silomaïs en wintertarwe, op een zand- en zandleembodem, met en zonder derogatie, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008. De cijfers in cursief betreffen minder dan 10 bemonsterde percelen per nateelt

Gewas	Bodemtype	Derogatie	Nateelt of groenbemester	Aantal percelen	Gemiddeld nitraatresidu (kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha)	% percelen met nitraatresidu ≤ 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha
Silomaïs	Zand	Derogatie	Geen	137	93	66%
			Italiaans raaigras	400	97	59%
			Tijdelijk grasland	159	94	63%
			Andere nateelten	21	90	52%
		Zonder derogatie	Geen	251	81	70%
			Italiaans raaigras	61	87	64%
			Tijdelijk grasland	33	89	55%
			Andere nateelten	12	98	58%
	Zandleem	Derogatie	Geen	43	84	67%
			Italiaans raaigras	33	75	73%
			Tijdelijk grasland	19	86	79%
			Andere nateelten	3	105	67%
		Zonder derogatie	Geen	539	85	72%
			Italiaans raaigras	44	79	80%
			Tijdelijk grasland	21	58	81%
			Andere nateelten	15	73	67%
Wintertarwe	Zandleem	Zonder derogatie	Geen	72	86	69%
			Gele mosterd	24	71	71%
			Italiaans raaigras	20	95	55%
			Andere nateelten	13	86	69%

## 5.4 Bodemtype

De bodemtypes zijn afgeleid van de landbouwstreken. De Polders zijn ingedeeld bij klei; de duinen, de Vlaamse Zandstreek en de kempen bij zand; de zandleemstreek bij zandleem; en de leemstreek en de weidestreek bij leem.

Tabel 28 geeft voor een aantal vaak bemonsterde gewassen, het aantal percelen weer per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2006, 2007 en 2008. Tabel 28 geeft tevens het percentage percelen weer waarvan het nitraatresidu voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

Het effect van bodemtype op het nitraatresidu is gevisualiseerd in Figuur 50. Deze figuur geeft het gemiddeld nitraatresidu weer per bodemtype, bij een aantal vaak bemonsterde gewassen, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in de periode 2006 tot 2008.

Figuur 63 t.e.m. Figuur 72 als bijlage geven voor een aantal vaak bemonsterde gewassen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, het cumulatief percentage percelen weer dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, rekening houdend met het bodemtype.

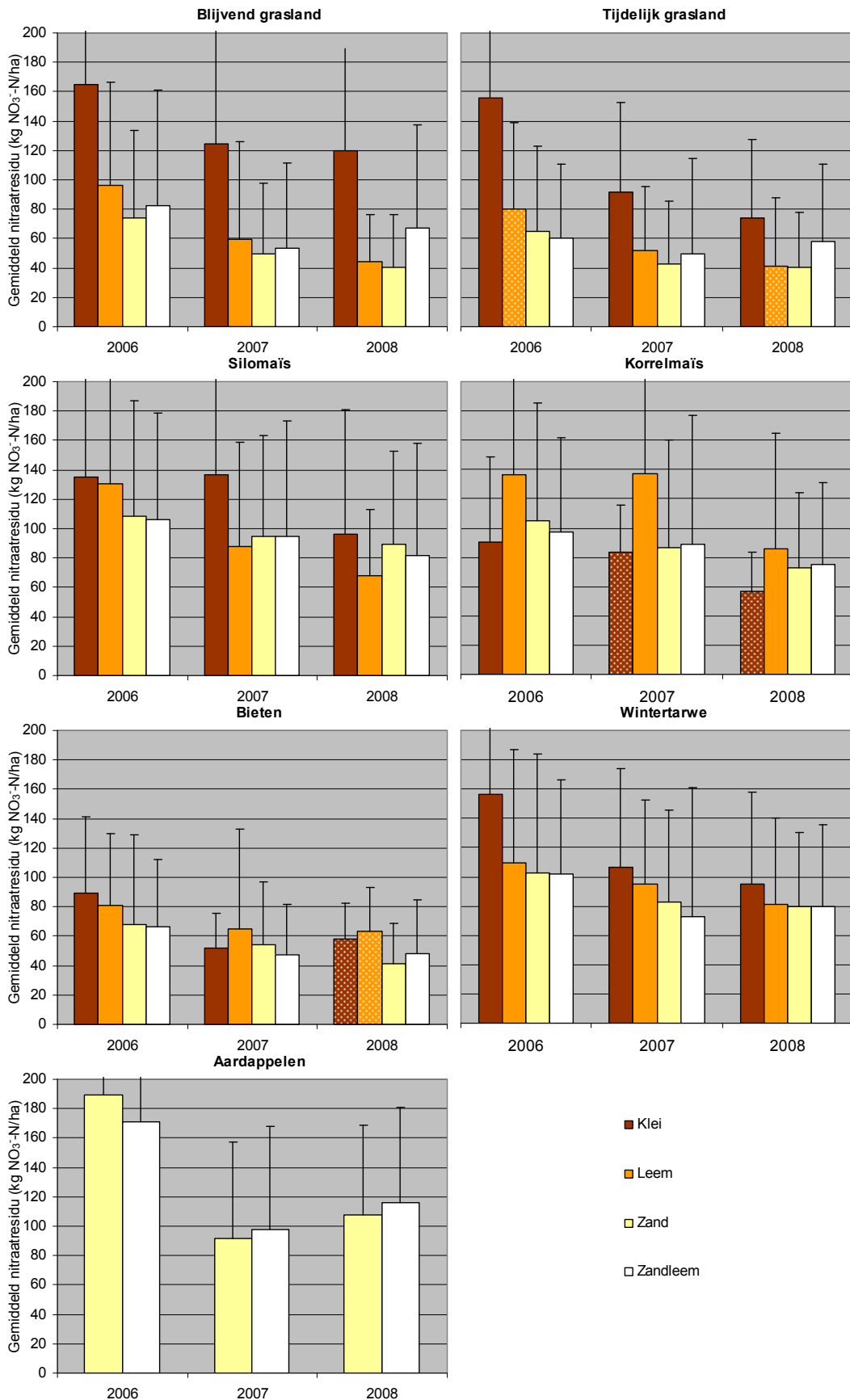
Het effect van bodemtype op het nitraatresidu, is afhankelijk van de gewassoort. Bij bieten worden geen grote verschillen waargenomen tussen de bodemtypes (Tabel 28 en Figuur 50).

Daartegenover is het effect van bodemtype op het nitraatresidu het meest uitgesproken bij gras. Waar in 2007 en 2008, zo'n 80 à 90 % van de graspercelen op een leem-, zand- of zandleembodem, voldoen aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, voldoet amper 40 % van de percelen met blijvend grasland op een kleibodem aan de nitraatresiduwaarde. Bij tijdelijk grasland voldoet een groter percentage percelen op een kleibodem aan de nitraatresiduwaarde in 2007 en 2008, respectievelijk 56 % en 76 % (Tabel 28). Ook het gemiddeld nitraatresidu bij gras op een kleibodem is bij elke staalnamecampagne hoger dan op andere bodemtypes (Figuur 50). Dit blijkt tevens uit Figuur 63 en Figuur 64 als bijlage.

Ook bij wintertarwe en silomaïs worden bij elke staalnamecampagne, iets hogere gemiddelde nitraatresidu's gemeten op een kleibodem dan op andere bodemtypes. De verschillen zijn echter minder uitgesproken dan bij gras (Figuur 50). Ook uit Figuur 65 en Figuur 68 als bijlage, blijkt een minder uitgesproken effect van het bodemtype op het nitraatresidu bij respectievelijk silomaïs en wintertarwe.

Tabel 28 Aantal bemonsterde percelen per bodemtype, per gewas, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2006, 2007 en 2008, samen met het percentage percelen waarvan het nitraatresidu voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha (cijfers tussen haakjes betreffen minder dan 15 percelen)

Gewas	Bodemtype	Aantal percelen			% percelen ≤ 90 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N/ha		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
Blijvend grasland	Klei	83	146	80	28%	37%	40%
	Leem	66	65	43	59%	82%	88%
	Zand	717	1105	828	70%	89%	91%
	Zandleem	295	1029	898	70%	83%	77%
Tijdelijk grasland	Klei	43	75	33	35%	56%	76%
	Leem	(14)	25	(10)	(64%)	84%	(90%)
	Zand	560	793	665	78%	90%	92%
	Zandleem	153	501	426	80%	88%	81%
Silomaïs	Klei	86	30	35	44%	40%	69%
	Leem	67	36	26	45%	58%	81%
	Zand	1385	768	1292	50%	59%	64%
	Zandleem	527	570	1011	51%	62%	72%
Korrelmaïs	Klei	53	(7)	(4)	55%	(57%)	(75%)
	Leem	43	22	17	42%	41%	71%
	Zand	580	258	328	54%	67%	76%
	Zandleem	380	391	716	57%	69%	73%
Bieten	Klei	31	82	(11)	55%	94%	(91%)
	Leem	98	63	(5)	69%	89%	(60%)
	Zand	135	196	31	75%	85%	94%
	Zandleem	535	337	72	78%	94%	90%
Wintertarwe	Klei	92	119	33	21%	45%	55%
	Leem	152	98	46	53%	56%	65%
	Zand	149	304	81	55%	66%	67%
	Zandleem	644	455	492	48%	73%	68%
Aardappelen	Zand	82	117	145	15%	58%	48%
	Zandleem	165	251	475	13%	57%	43%



**Figuur 50** Gemiddeld nitraatresidu per bodemtype, per gewas, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2006, 2007 en 2008 (balkjes met bolletjes betreffen minder dan 15 percelen)

Een analyse van het effect van bodemtype op het nitraatresidu, werd tevens uitgevoerd met de resultaten van de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting. Het gemiddeld nitraatresidu per bodemtype, bij een aantal vaak bemonsterde gewassen, is weergegeven in Tabel 29. Figuur 73 t.e.m. Figuur 80 als bijlage geven voor een aantal vaak bemonsterde gewassen bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst in 2008, het cumulatief percentage percelen weer dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, rekening houdend met het bodemtype.

Op basis van de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting, blijkt doorgaans weinig effect van het bodemtype op het nitraatresidu. Bij maïs worden evenwel iets lagere nitraatresidu's vastgesteld op een leembodem. De gemiddelde nitraatresidu's van de verschillende gewassen bij de beheerovereenkomst zijn doorgaans lager dan bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank, waardoor ook de eventuele absolute verschillen tussen bodemtypes lager zijn. Bovendien zijn kleibodems, waarvoor doorgaans hogere gemiddelde nitraatresidu's worden vastgesteld dan voor andere bodemtypes op basis van de dataset van de Mestbank, niet vertegenwoordigd in de dataset van de beheerovereenkomst.

**Tabel 29 Gemiddeld nitraatresidu per bodemtype, per gewas, bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in de periode 2001-2008**

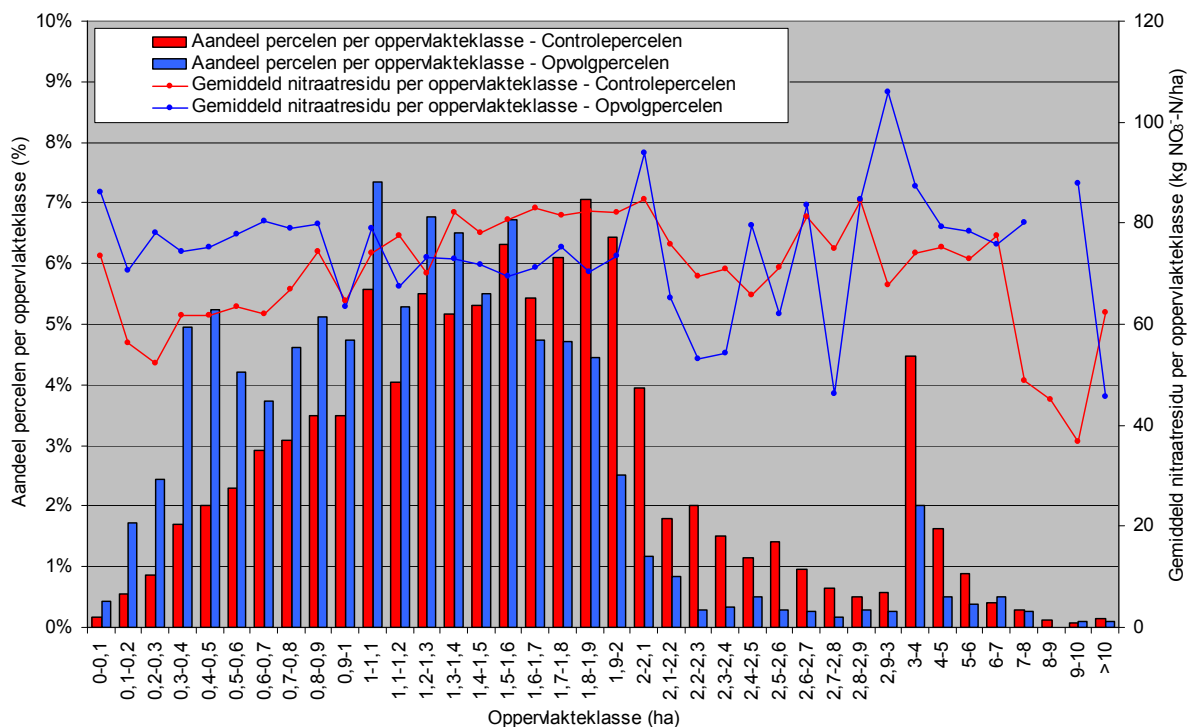
Gewas	Bodemtype	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Blijvend grasland	Leem	102	71	75	63	47	60	46	40
	Zand	96	52	75	64	48	52	36	39
	Zandleem	81	58	74	64	44	55	38	40
Tijdelijk grasland	Leem	69	76	91	70	35	52	34	35
	Zand	87	45	73	60	48	57	36	38
	Zandleem	69	56	70	60	43	53	40	38
Silomais	Leem		86	97	108	63	73	77	46
	Zand		76	106	114	66	67	69	65
	Zandleem		75	87	99	58	61	76	57
Korrelmais	Leem		78	86	117	80	65	78	47
	Zand		76	102	106	59	58	66	59
	Zandleem		68	89	100	76	59	69	54
Suikerbieten	Leem	77	58	62	61	47	63	48	42
	Zand	88	52	64	63	43	48	44	47
	Zandleem	58	45	55	52	41	51	38	38
Wintertarwe	Leem	99	75	71	73	53	65	54	45
	Zand	104	67	93	80	72	63	57	59
	Zandleem	88	69	74	81	60	71	47	56
Wintergerst	Leem	91	73	75	71	38	62	49	45
	Zand	62	48	82	65	47	64	51	44
	Zandleem	66	56	56	59	41	62	39	44
Aardappelen	Leem	106	99	89	87	87	73	65	72
	Zand	115	79	147	118	89	99	69	72
	Zandleem	95	91	132	121	87	90	81	75

## 5.5 Oppervlakte

Bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, bedroeg de gemiddelde oppervlakte van de controle- en opvolgpercelen respectievelijk 1,7 ha en 1,3 ha. De gemiddelde oppervlakte van de controlepercelen in 2008 is hiermee groter dan in 2007, toen nog 1,3 ha.

In Figuur 51 wordt de verdeling van de controle- en opvolgpercelen over verschillende klassen van perceelsoppervlaktes weergegeven. Ongeveer 90 % van de controlepercelen had een oppervlakte kleiner dan 2,7 ha in 2008. Bij de opvolgpercelen heeft 90 % een oppervlakte kleiner dan 1,9 ha. Slechts 10 controlepercelen en 2 opvolgpercelen hadden een oppervlakte van meer dan 10 ha in 2008.

Figuur 51 geeft tevens het gemiddeld nitraatresidu weer per oppervlakteklasse, bij de controle- en opvolgpercelen. De schommelingen in het gemiddeld nitraatresidu lijken weinig beïnvloed te worden door de perceelsgrootte, maar zijn groter naarmate er minder percelen bemonsterd worden (bij de grotere oppervlakteklassen).

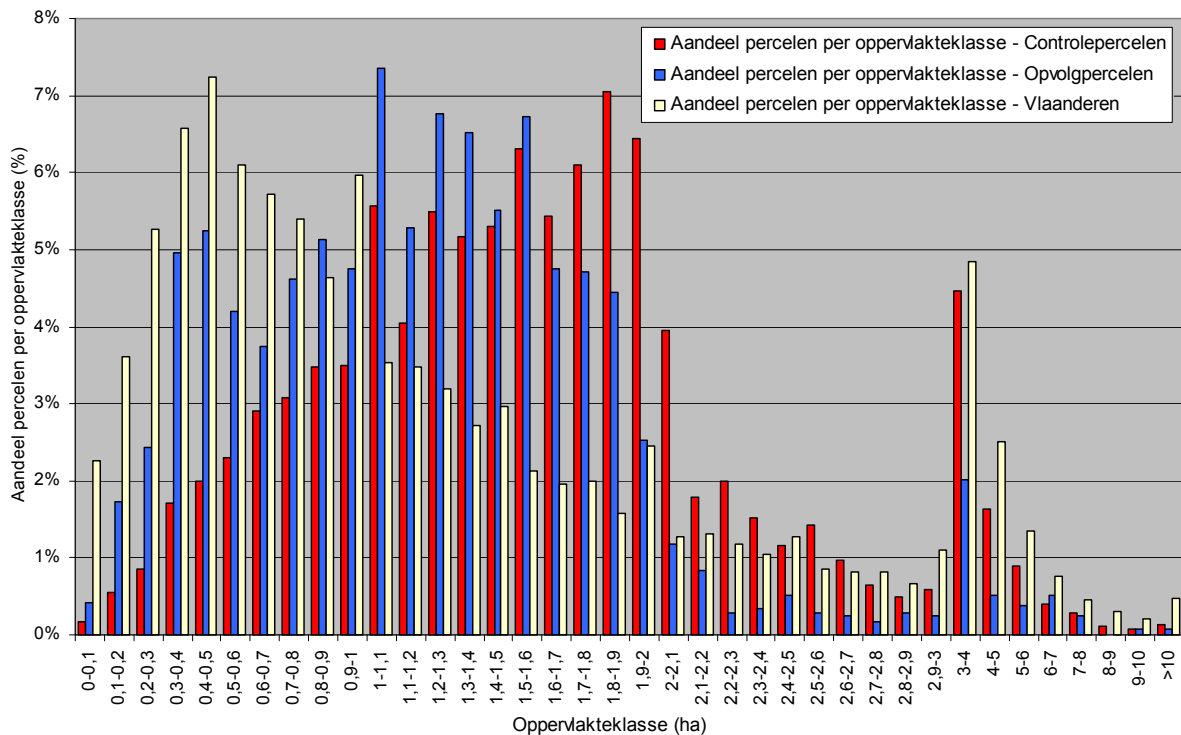


**Figuur 51** Procentuele verdeling van de percelen over verschillende oppervlakteklassen (ha), samen met het gemiddeld nitraatresidu (kg NO<sub>3</sub>-N/ha) per oppervlakteklasse, bij de controle- en opvolgpercelen van de nitraatresiducontroles door de Mestbank van 2008

De gemiddelde perceelsoppervlakte in Vlaanderen is 1,5 ha en is hiermee 0,2 ha groter dan de gemiddelde perceelsoppervlakte van de opvolgpercelen (1,3 ha) en 0,2 ha kleiner dan de gemiddelde perceelsoppervlakte van de controlepercelen (1,7 ha) in 2008.

Figuur 52 geeft de verdeling weer van de oppervlaktes van de percelen geselecteerd voor een controle van het nitraatresidu en voor een opvolgstaal, t.o.v. de verdeling van de oppervlaktes van alle percelen in Vlaanderen. Hieruit blijkt dat percelen met een oppervlakte van 1 tot 2 ha meer vertegenwoordigd zijn binnen de populatie van controle- en opvolgpercelen, dan binnen de populatie van alle percelen in Vlaanderen. Daartegenover zijn de percelen met een oppervlakte kleiner dan 1 ha, opmerkelijk minder vertegenwoordigd in de populatie van de controlepercelen dan in de populatie van alle percelen in Vlaanderen.

Naar aanleiding van de bezorgheid over een mogelijke negatieve invloed van de perceelsoppervlakte op het nitraatresidu bij de staalnamecampagne van 2007, werden grotere percelen geselecteerd bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008.



**Figuur 52** Procentuele verdeling van de percelen over verschillende oppervlakteklassen (ha), bij de controle- en opvolgpercelen van de nitraatresiducontroles door de Mestbank van 2008 en alle percelen in Vlaanderen

## 5.6 Datum van staalname

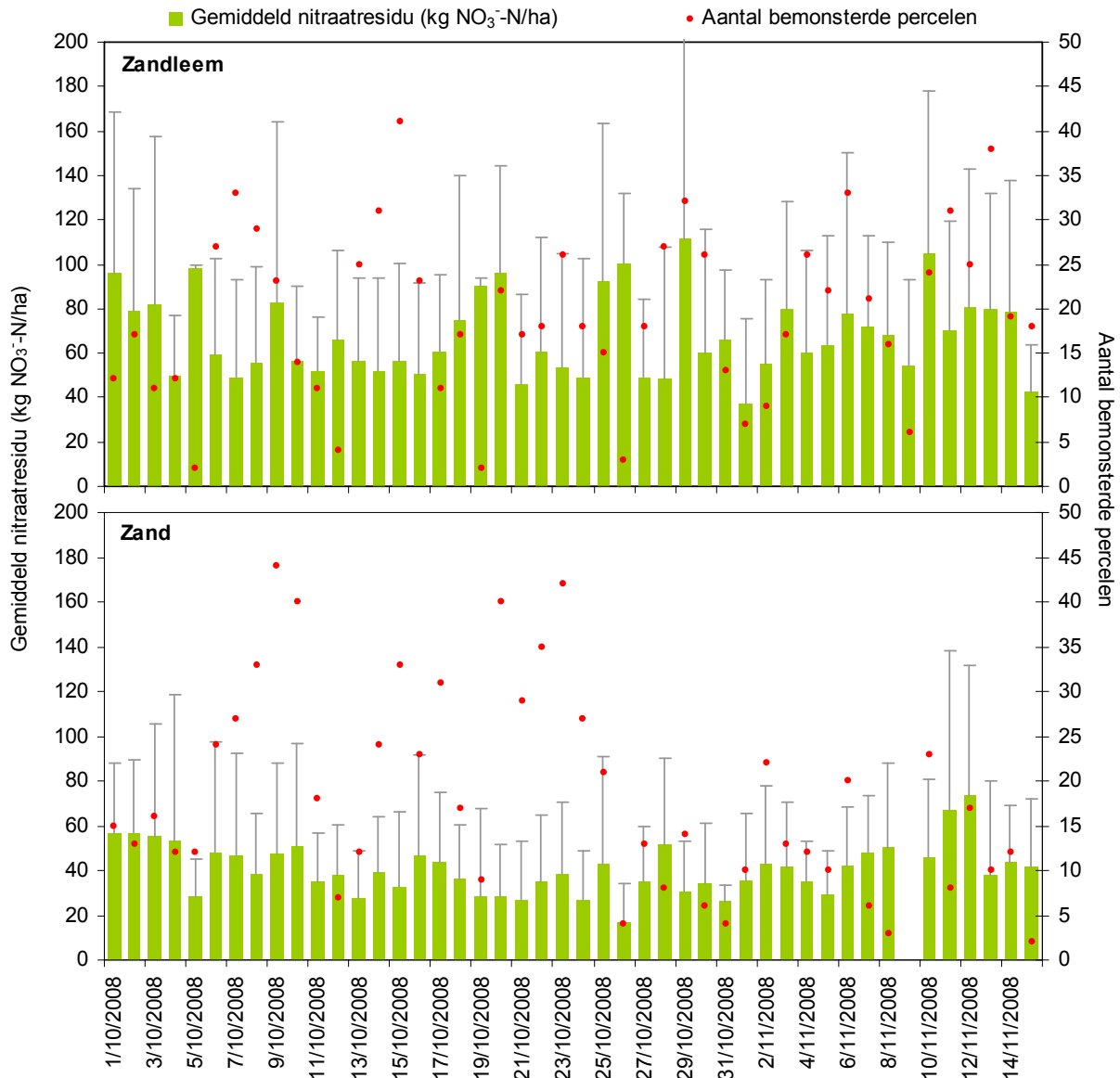
Bodemstalen in het kader van de beheerovereenkomst verminderde bemesting en de nitraatresiducontroles door de Mestbank, worden genomen van 1 oktober tot 15 november. Dergelijke ruime periode is noodzakelijk omdat de erkende laboratoria een aanzienlijk aantal staalnames moeten uitvoeren.

Binnen de staalnameperiode van 46 dagen zijn er processen die het nitraatresidu in beperkte mate kunnen beïnvloeden. Zo kan de mineralisatie van het organisch materiaal in de bodem en van de oogstresten tijdens deze periode het nitraatresidu verhogen. De opname van stikstof door gewassen zoals gras, bepaalde vollegrondsgroenten (bijvoorbeeld prei) en vanggewassen, in de maand oktober, kunnen er dan weer voor zorgen dat het nitraatresidu verder verlaagt. De effecten van voorgaande processen zijn doorgaans beperkt en kunnen geenszins hoge meetresultaten verklaren.

Op basis van de resultaten van de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2007, bleek er geen effect te zijn van het staalnametijdstip op het gemiddeld nitraatresidu, bij een aantal vaak bemonsterde gewassen (blijvend grasland, silomaïs en wintertarwe) op een zand- en zandleembodem.

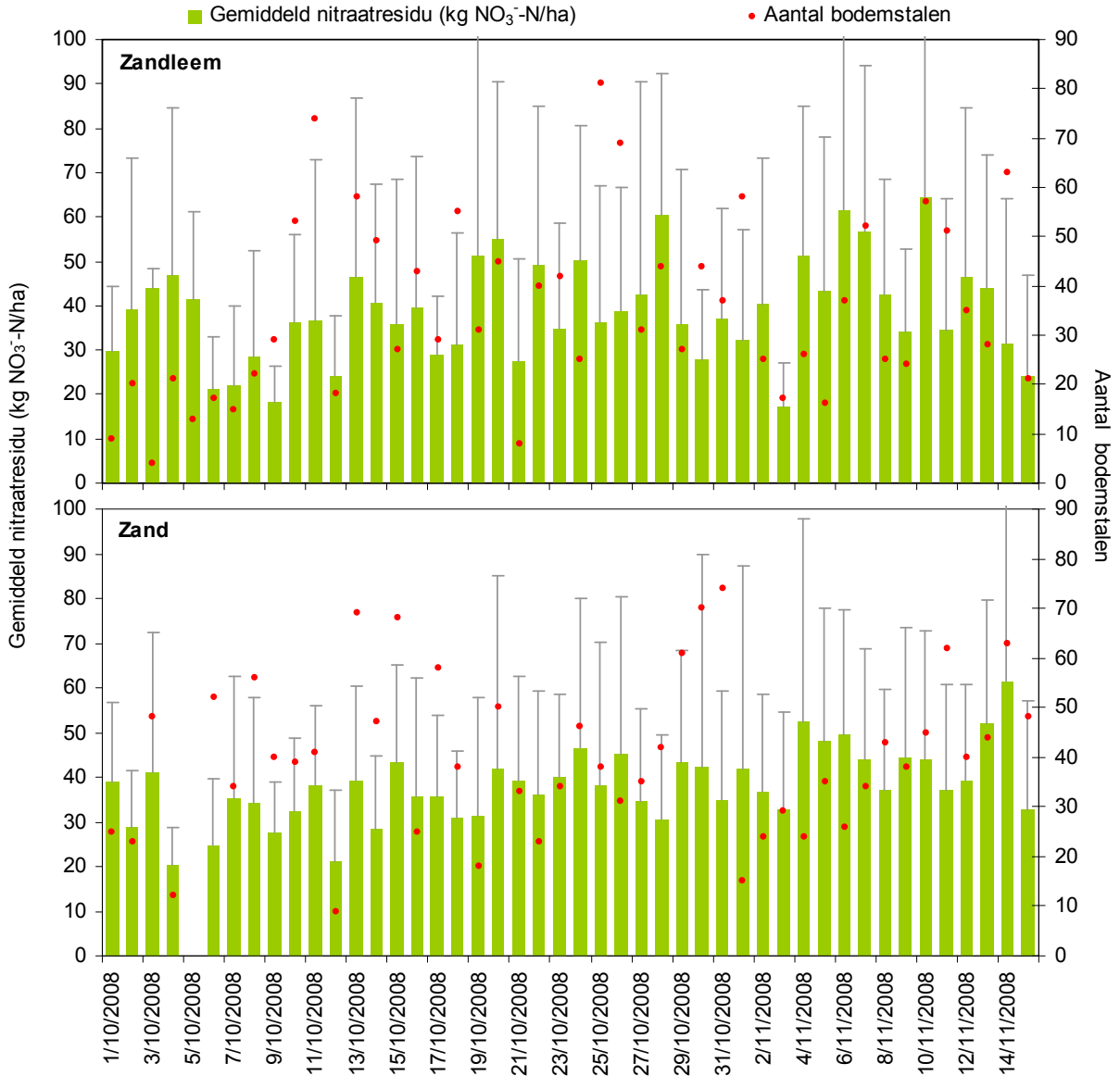
De analyse werd herhaald voor de resultaten van de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting en de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008. Figuur 53 tot Figuur 58 geven voor een aantal vaak bemonsterde gewassen (blijvend grasland, silomaïs en wintertarwe), op een zand- en zandleembodem, de evolutie van het gemiddeld nitraatresidu tijdens de staalnameperiode weer, samen met het dagelijkse

aantal bemonsterde percelen. Bij geen enkele van deze gewassen komt een duidelijk effect van het staalname-tijdstip op het nitraatresidu naar voor, noch bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank, noch bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting.

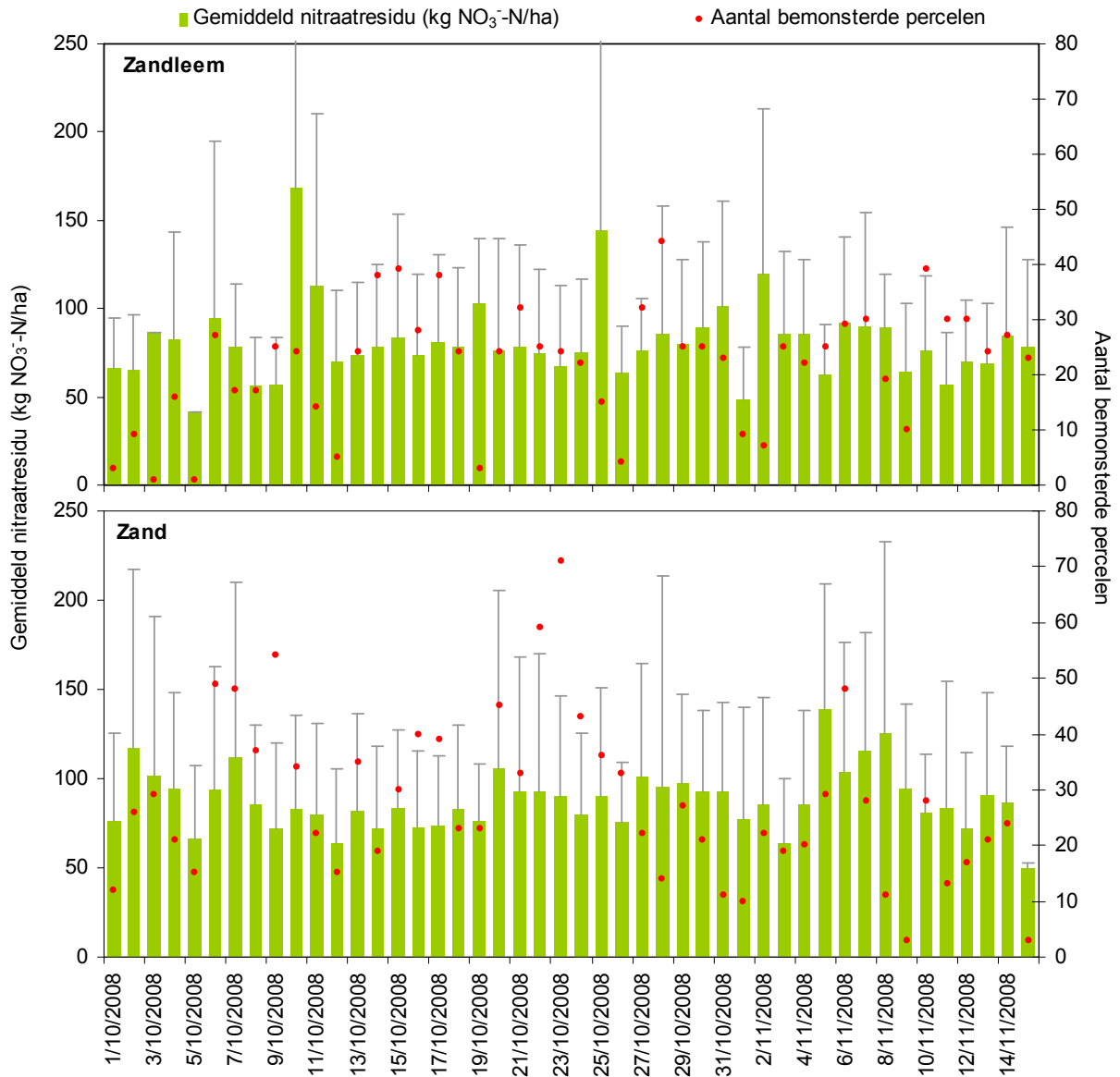


**Figuur 53** Evolutie van het nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub>-N/ha) van blijvend grasland op een zand- en zandleembodem i.f.v. datum van staalname, samen met het aantal bemonsterde percelen, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

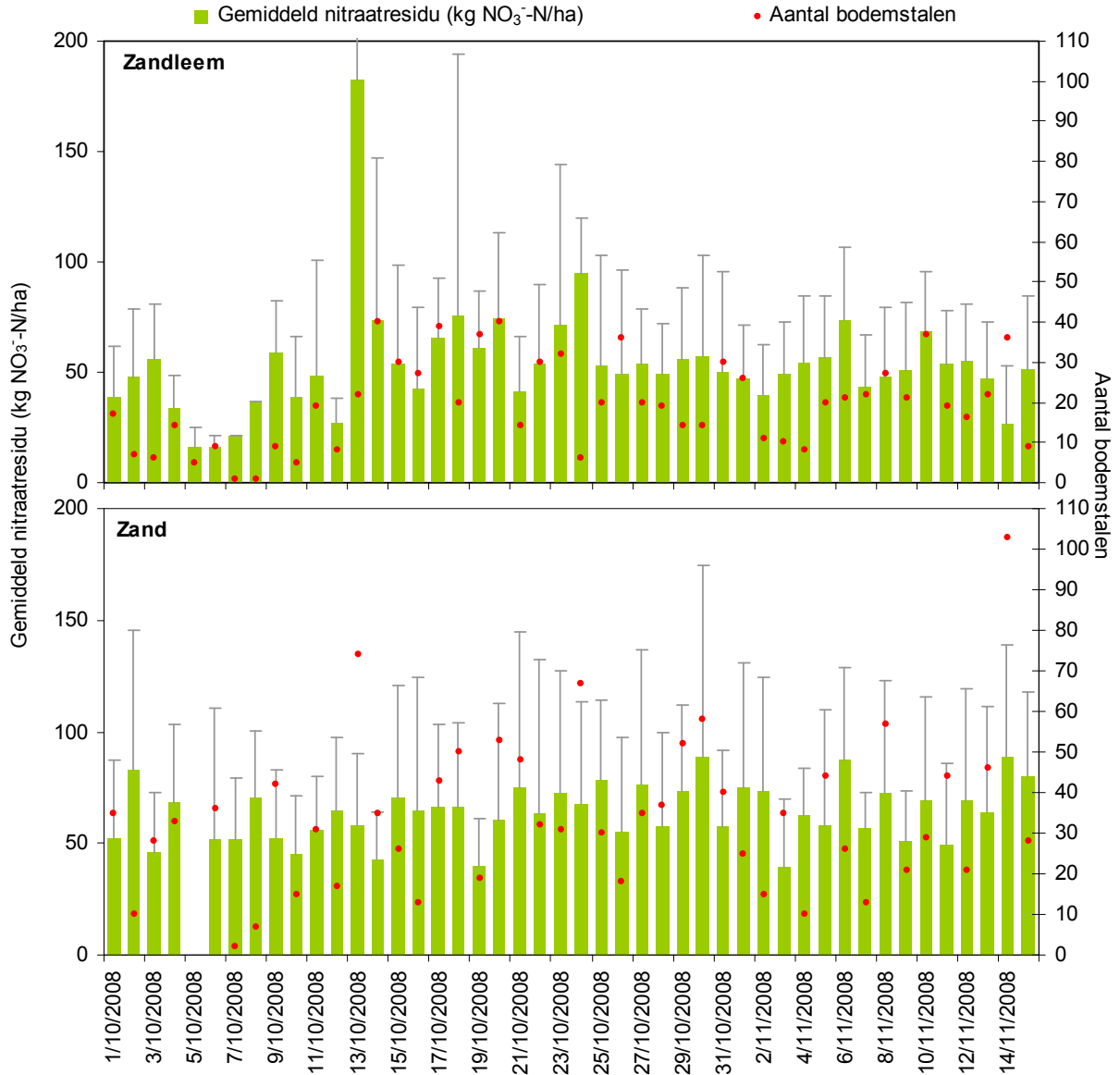




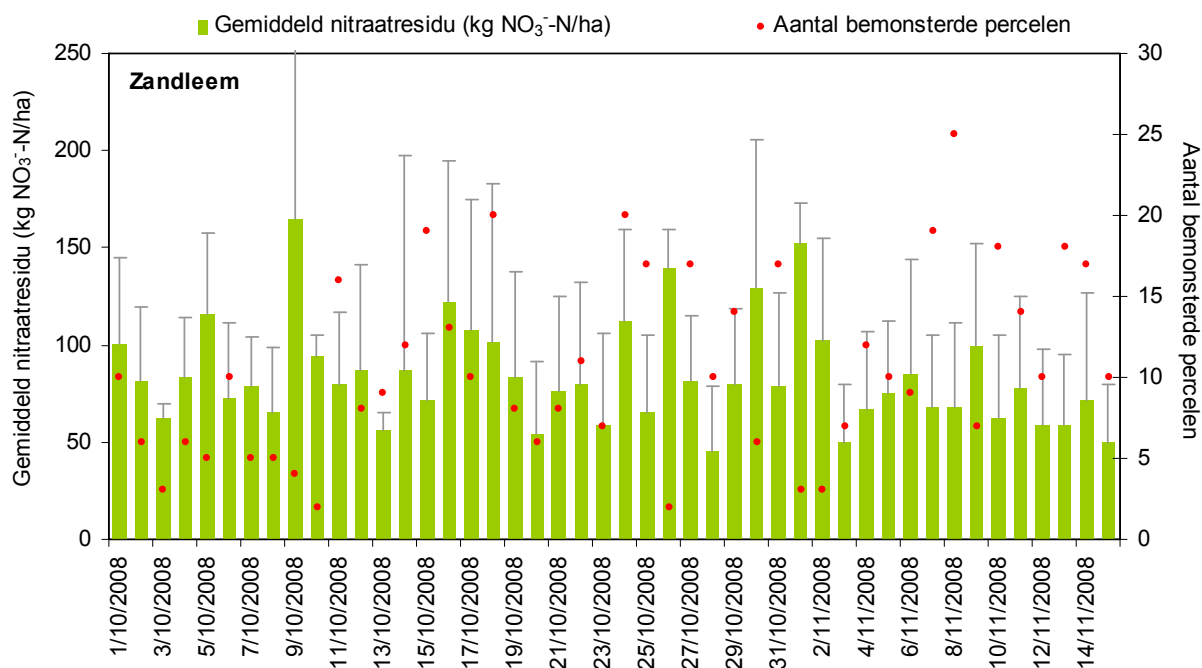
**Figuur 54** Evolutie van het nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) van blijvend grasland op een zand- en zandleembodem i.f.v. datum van staalname, samen met het aantal bodemstalen, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008



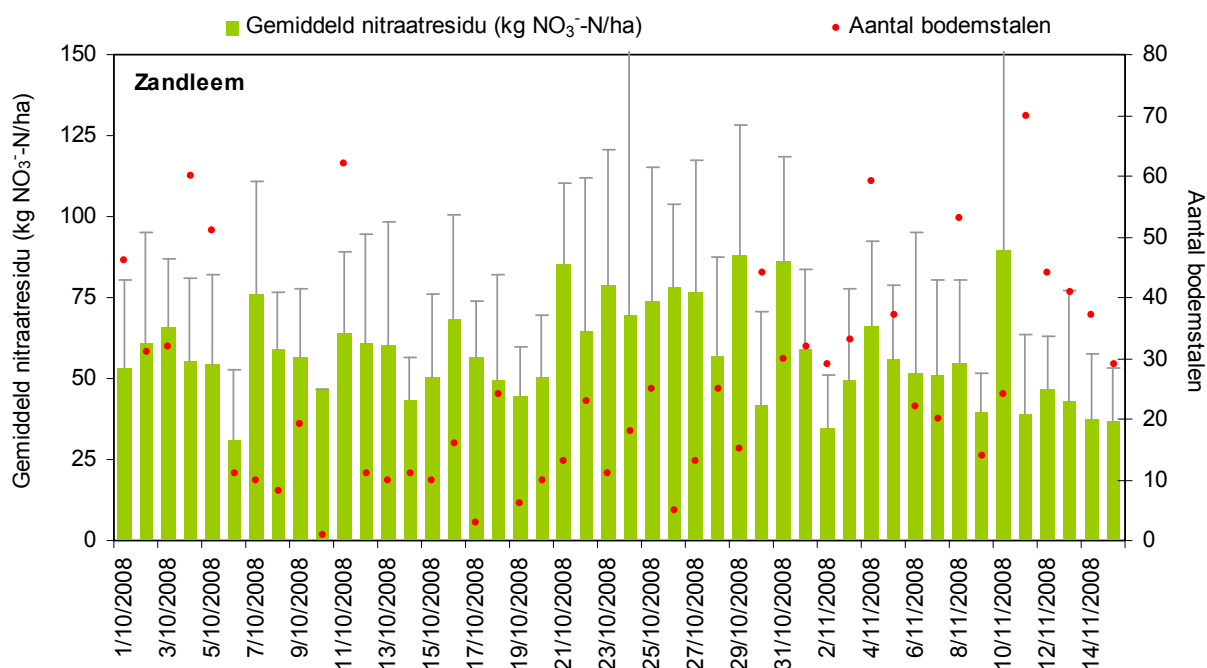
**Figuur 55** Evolutie van het nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) van silomais op een zand- en zandleembodem i.f.v. datum van staalname, samen met het aantal bemonsterde percelen, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



**Figuur 56** Evolutie van het nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub>-N/ha) van silomaïs op een zand- en zandleembodem i.f.v. datum van stalname, samen met het aantal bodemstalen, bij de stalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008



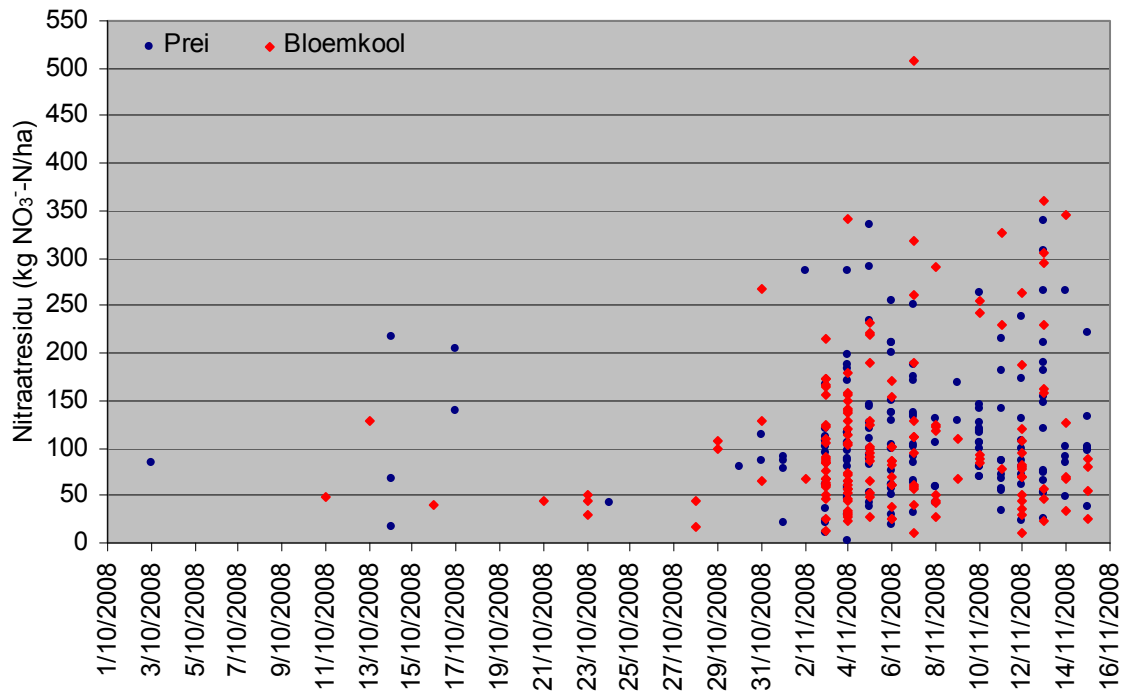
**Figuur 57** Evolutie van het nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub>-N/ha) van wintertarwe op een zandleembodem i.f.v. datum van staalname, samen met het aantal bemonsterde percelen, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



**Figuur 58** Evolutie van het nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub>-N/ha) van wintertarwe op een zandleembodem i.f.v. datum van staalname, samen met het aantal bodemstalen, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

Een in het verleden vaak gehoorde kritiek op de bepaling van het nitraatresidu bij groenteteelten, is het feit dat de groenten nog aanwezig zijn op het veld op het moment van staalname en dat dit de resultaten vertekent. Nochtans bleek er geen effect te zijn van het staalname-tijdstip op het nitraatresidu bij prei, op basis van de resultaten van de staalnamecampagne van de Mestbank in 2007. Om evenwel tegemoet te komen aan de

bezorgdheid op het terrein over mogelijke ongunstige effecten van een te vroege nitraatresiducontrole bij de groenteteelt, werden bij de staalnamecampagne in opdracht van de Mestbank in 2008 alle controlestalen op groentenpercelen genomen in de periode van 1 t.e.m. 15 november. Figuur 59 geeft de spreiding weer van het nitraatresidu i.f.v. staalnametijdstip, voor prei en bloemkool. Percelen bemonsterd in oktober betreffen opvolgpercelen. In die gevallen was de landbouwer vrij om te kiezen wanneer hij zijn perceel liet bemonsteren.



**Figuur 59** Het nitraatresidu (in kg NO<sub>3</sub>-N/ha) van prei en bloemkool op een zandleembodem i.f.v. datum van staalname, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

## 6 Link tussen nitraatresidu en waterkwaliteit

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het verband onderzocht tussen het nitraatresidu van landbouwpercelen en het nitraatgehalte in het MAP-meetnet oppervlaktewater, op het niveau van een VHA-zone (Vlaams Hydrografische Atlas). Gegevens betreffende het nitraatresidu van landbouwpercelen zijn afkomstig van de controlemetingen uitgevoerd in opdracht van de Mestbank. Gegevens betreffende de waterkwaliteit in het MAP-meetnet oppervlaktewater, werden aangeleverd door de VMM.

Gedurende de laatste 3 staalnamecampagnes van het nitraatresidu in opdracht van de Mestbank, werd vnl. bemonsterd binnen risicogebied. Risicogebieden zijn VHA-zones waarin de gemiddelde nitraatconcentratie in het oppervlaktewater hoger is dan de norm van 50 mg nitraat per liter. De focus ligt dan ook op de VHA-zones die volledig in risicogebied liggen sinds de afbakening in 2007.

Voor verdere analyse worden enkel die VHA-zones weerhouden waarbinnen tijdens de laatste 3 staalnamecampagnes minstens 15 percelen bemonsterd werden van twee of meer gewasgroepen, én waarvan het areaal ingenomen door deze gewasgroepen voldoende gebiedsdekkend is in die bepaalde VHA-zone (afhankelijk van de VHA-zone, varieert dit tussen 70 à 94 % van het totale landbouwareaal in de betreffende VHA-zone). Zo wordt de VHA-zone 200 uitgesloten wegens onvoldoende gebiedsdekking. Ook VHA-zone 910 wordt uitgesloten omdat zich hier slechts één MAP-meetpunt bevindt.

Concreet resteren voor verdere analyse 9 VHA-zones met nummer 021, 221, 233, 241, 242, 340, 341 en 343 gesitueerd in West-Vlaanderen en 921 gesitueerd in Limburg. Figuur 84 als bijlage geeft de locatie van deze VHA-zones weer.

### 6.2 Beoordeling van de evolutie van het nitraatresidu

De evolutie van het nitraatresidu per VHA-zone wordt beoordeeld op basis van het gewogen gemiddeld nitraatresidu, gebaseerd op de gemiddelde nitraatresidu's van de verschillende gewasgroepen in de VHA-zone én gewogen naar de arealen van de gewasgroepen in die VHA-zone. Hierbij wordt verondersteld dat het gemiddelde nitraatresidu per gewasgroep in een bepaalde VHA-zone, bepaald op basis van de controlemetingen door de Mestbank, representatief is voor de volledige gewasgroep in die VHA-zone.

Het nitraatresidu verschilt tussen gewasgroepen, door o.a. verschillen in bemesting (tijdstip, aanwendingsmethode, soorten meststoffen en bemestingsdosissen) en gewasspecifieke eigenschappen (bwortelingsdiepte, oogstresten en groeiperiode). Bovendien is elke staalnamecampagne anders opgebouwd. Zo wordt bijvoorbeeld in het ene jaar meer gras en bieten bemonsterd, terwijl in het andere jaar meer maïs en granen bemonsterd wordt. Aangezien het nitraatresidu van gras en bieten doorgaans lager is dan dat van maïs en granen, zou de andere opbouw van de staalnamecampagne het gemiddeld nitraatresidu beïnvloeden, als niet gewogen wordt naar gewasarealen. Door het gewogen gemiddeld nitraatresidu te bepalen, worden verschillen tussen gewassen in rekening gebracht en worden effecten van verschillen tussen staalnamecampagnes uitgefilterd.

### 6.3 Beoordeling van de evolutie van de waterkwaliteit

De evolutie van de waterkwaliteit kan op verschillende manieren beoordeeld worden. In deze nota wordt telkens een gemiddelde concentratie per VHA-zone berekend. Ten eerste wordt het gemiddelde per VHA-zone van de maximale nitraatconcentraties per meetpunt bepaald.

Daarnaast wordt per VHA-zone ook het gemiddelde van de gemiddelde nitraatconcentraties per meetpunt bepaald. Het percentage meetpunten met minstens één overschrijding van de nitraatnorm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l is per VHA-zone geen goede indicator omdat het aantal meetpunten per VHA-zone doorgaans te beperkt is.

De bovenstaande indicatoren worden bepaald voor twee evaluatieperiodes: winterjaren en winters. Een winterjaar loopt van juli t.e.m. juni van het daaropvolgende jaar. Een winter loop van oktober t.e.m. maart van het daaropvolgende jaar. Winterjaren en winters zijn de beste evaluatieperiodes, omdat deze het best aansluiten bij de bemonsteringsperiode voor het nitraatresidu.

Winterjaar 2008-2009 is nog lopend. Voor dit winterjaar wordt rekening gehouden met meetgegevens tot in april. Aangezien nitraatuitspoeling vnl. plaatsvindt gedurende de wintermaanden, vormt het ontbreken van de meetgegevens van de maanden mei en juni, geen knelpunt in de huidige analyse.

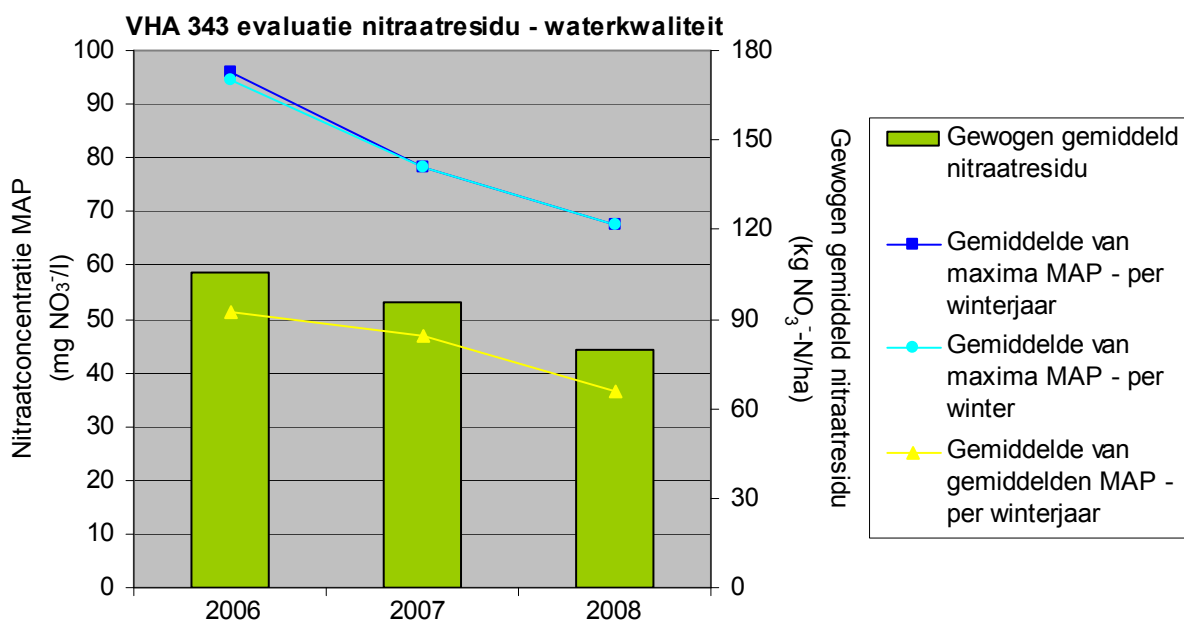
Ten slotte wordt opgemerkt dat het aantal slapende MAP-meetpunten in de weerhouden zones beperkt is tot een drietal. De meeste meetplaatsen in de risicogebieden hebben immers concentraties die gedurende de laatste drie jaar minstens één keer hoger waren dan 40 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l.

## 6.4 Link tussen nitraatresidu en waterkwaliteit in 9 VHA-zones

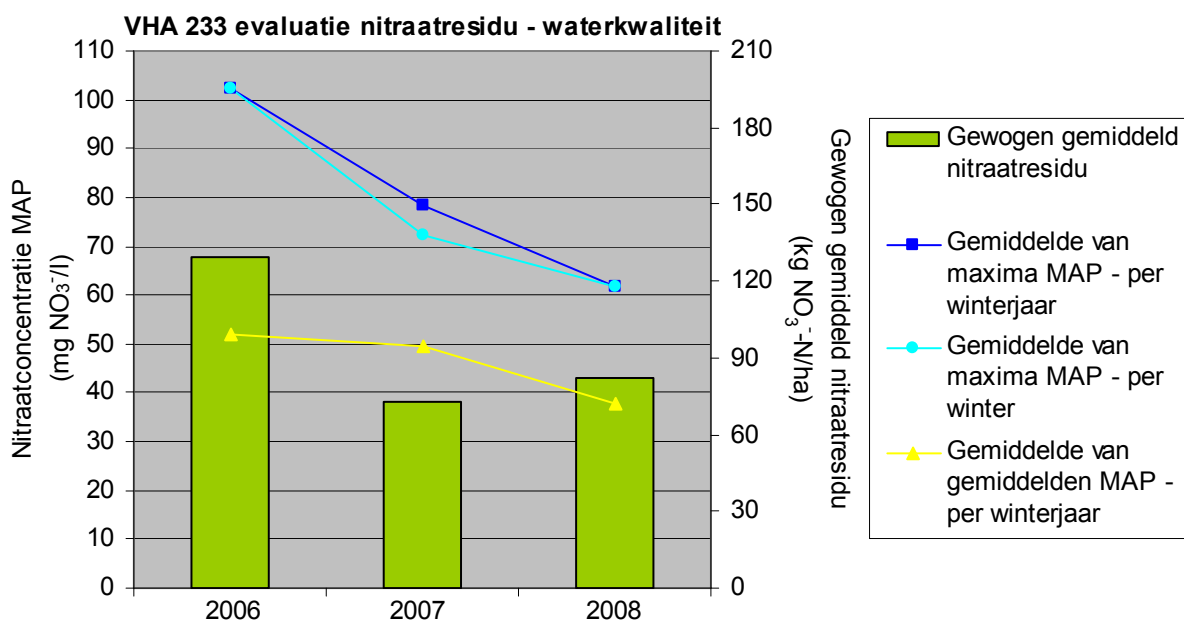
Op basis van de evolutie gedurende 3 opeenvolgende jaren, van enerzijds het gewogen gemiddeld nitraatresidu in 9 VHA-zones in risicogebied en anderzijds het gemiddelde van maximale/gemiddelde nitraatconcentraties van de MAP-meetpunten oppervlaktewater in de bijhorende VHA-zone, blijken volgende vaststellingen betreffende de link tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit:

- Bij VHA-zones 343, 241 en 021 wordt een duidelijk verband waargenomen tussen het gewogen gemiddeld nitraatresidu en het gemiddelde van de maximale nitraatconcentraties in de MAP-meetpunten (Figuur 60). Bij VHA-zones 343 en 241 resulteert de afname van het nitraatresidu, duidelijk in een afname van de maximale nitraatconcentraties in het oppervlaktewater, gedurende de laatste drie meetjaren. Bij VHA-zone 021 wordt, na een afname van het nitraatresidu tussen 2006 en 2007, opnieuw een beperkte toename van het nitraatresidu vastgesteld tussen 2007 en 2008, wat zich tevens vertaalt in een beperkte stijging van de maximale nitraatconcentraties in het oppervlaktewater.
- Bij VHA-zones 340, 341, 242, 233 en 221, vertaalt de afname van het gewogen gemiddeld nitraatresidu tussen 2006 en 2007, zich ook in een afname van het gemiddelde van de maximale nitraatconcentraties in het oppervlaktewater. De (beperkte) toename van het nitraatresidu tussen 2007 en 2008, vertaalt zich evenwel niet in een toename van de nitraatmaxima in het oppervlaktewater (Figuur 61).
- Bij VHA-zone 921 wordt geen verband vastgesteld tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit, op basis van de gegevens van drie meetjaren. Terwijl een verbetering van het nitraatresidu wordt vastgesteld, wordt een stijging van de nitraatmaxima in het oppervlaktewater waargenomen (Figuur 62). Twee MAP-meetplaatsen in deze VHA-zone zijn evenwel beïnvloed door nitraatverliezen van tuinbouw of glastuinbouw.

Samengevat wordt gesteld dat voor de meerderheid van de onderzochte VHA-zones, de evolutie van het gewogen gemiddeld nitraatresidu en de gemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet oppervlaktewater, gedurende drie opeenvolgende meetjaren, redelijk consistent is.

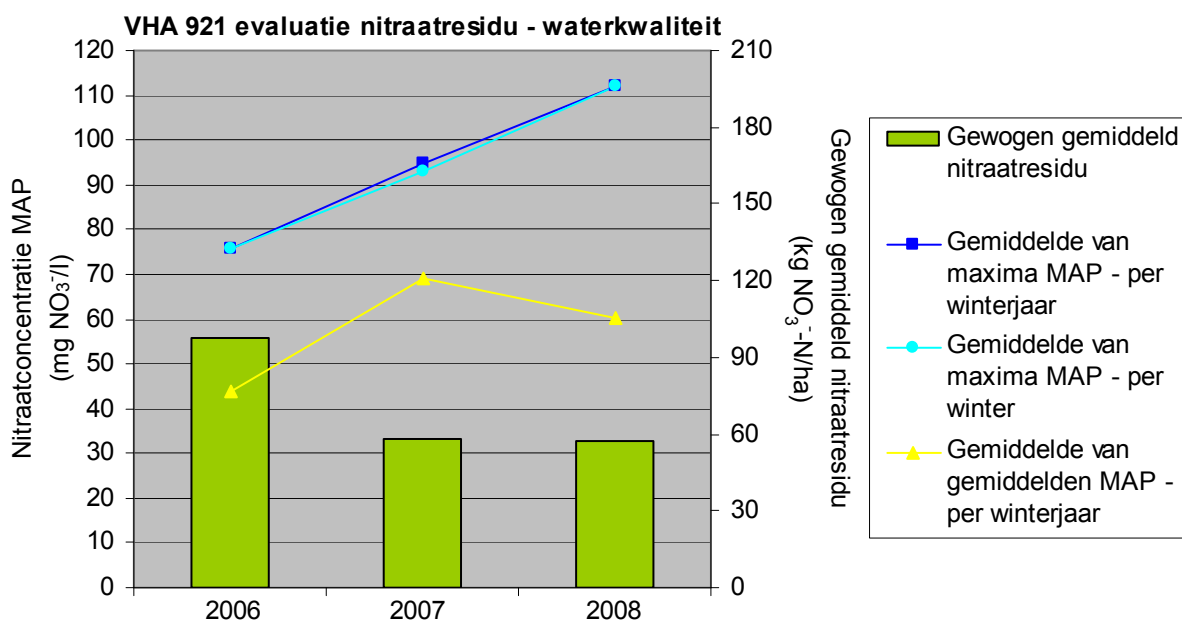


**Figuur 60** Link tussen de nitraatconcentratie in het MAP-meetnet oppervlaktewater (gemiddelde van de maxima of van de gemiddelden van de meetpunten), per winterjaar of per winter, en het gewogen gemiddeld nitraatresidu in VHA-zone 343



**Figuur 61** Link tussen de nitraatconcentratie in het MAP-meetnet oppervlaktewater (gemiddelde van de maxima of van de gemiddelden van de meetpunten), per winterjaar of per winter, en het gewogen gemiddeld nitraatresidu in VHA-zone 233





**Figuur 62** Link tussen de nitraatconcentratie in het MAP-meetnet oppervlaktewater (gemiddelde van de maxima of van de gemiddelden van de meetpunten), per winterjaar of per winter, en het gewogen gemiddeld nitraatresidu in VHA-zone 921

Eerder wetenschappelijk onderzoek heeft een duidelijk verband aangetoond tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit (N-(eco)<sup>2</sup> studie<sup>5</sup>, 2002). Hoe lager het nitraatresidu is, hoe kleiner het risico is op uitspoeling van nitraten naar oppervlakte- en grondwater gedurende de winter en hoe kleiner het risico is op te hoge nitraatconcentraties in oppervlakte- en grondwater. Dit wordt tevens bevestigd door een onderzoek uitgevoerd in opdracht van de Mestbank, op vraag van de landbouworganisaties, over de nitraatuitspoeling tijdens de winter<sup>6</sup>. In dit onderzoek werden 150 nitraatresidustalen genomen in het voorjaar van 2007 op een selectie van percelen. Uit het onderzoek blijkt dat van de onderzochte percelen de nitraatreserve in het voorjaar van 2007 gemiddeld slechts 35 % bedraagt van het nitraatresidu dat werd opgemeten in het najaar van 2006.

Een evaluatie van de meetresultaten van enerzijds de nitraatresiducontroles (van de afgelopen 3 meetjaren) en van anderzijds de nitraatconcentraties in oppervlaktewater (van 3 opeenvolgende winterjaren en winters), wijst eveneens op een verband tussen nitraatresidu en waterkwaliteit.

Bij de interpretatie van de resultaten van de huidige oefening, worden evenwel volgende randvoorwaarden/opmerkingen geformuleerd:

- Het afleiden van trends op basis van 3 meetjaren is weinig zinvol. Desalniettemin wijzen de meetresultaten van enerzijds het nitraatresidu en anderzijds de waterkwaliteit, niet op een consistente discrepantie tussen beide parameters. Bij drie VHA-zones wordt bovendien een duidelijk verband vastgesteld tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit. Het blijft evenwel wachten op verdere meetresultaten om het

5 N-(eco)<sup>2</sup> (2002): Bepaling van de hoeveelheid minerale stikstof in de bodem als beleidsinstrument; studie uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België, Instituut voor Land- en Waterbeheer (KUL), Laboratorium voor Bodemvruchtbaarheid en -Biologie (KUL), Bodemkunde en Fertiliteit (UGent) en SADL (KUL), in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij (te vinden op <http://www.vlm.be/intermediairs/studies>)

6 Bepalen van nitraatresidu en bemestingsadvies voor een selectie van landbouwpercelen gedurende het voorjaar van 2007 en opmaken van een bodembalans, studie uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België, in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij (te vinden op <http://www.vlm.be/intermediairs/studies>)

verband tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit vast te stellen op basis van metingen.

- Het gemiddeld nitraatresidu van een bepaalde teeltgroep werd als representatief beschouwd voor de volledige teeltgroep in die bepaalde VHA-zone. De vraag is of deze benadering verantwoord is, rekening houdend met de variatie in het nitraatresidu bij een bepaalde teeltgroep. Bovendien werd bij de extrapolatie geen rekening gehouden met andere factoren die een invloed kunnen hebben op het nitraatresidu, waaronder de bodemtextuur, reden van selectie en toepassing van derogatie.
- De huidige evaluatie steunt op nitraatconcentraties in oppervlaktewater, welke beïnvloed zijn voor klimatologische factoren, en houdt geen rekening met de neerslaghoeveelheden en de uitgespoelde vrachten van nitraat.
- De vergelijking van de nitraatmetingen in het oppervlaktewater met de nitraatresidumetingen wordt minder eenduidig als er een aanzienlijke impact is van lozingen uit de glastuinbouw: hoge nitraatconcentraties in oppervlaktewater zouden dan het gevolg zijn van niet-grondgebonden landbouwactiviteiten. In de huidige nota lijkt dit geen knelpunt voor de meeste VHA-zones, behalve voor VHA-zone 921. De discrepantie tussen de nitraatconcentratie in het MAP-meetnet oppervlaktewater en het nitraatresidu in VHA-zone 921, kan mee beïnvloed zijn door intensieve tuinbouw en/of glastuinbouw.
- De huidige evaluatie houdt geen rekening met de intrekgebieden van de MAP-meetpunten en met de afwatering van de percelen naar het oppervlaktewater. De veronderstelling is gemaakt dat de metingen in de MAP-meetpunten een representatief beeld geven voor de hele VHA-zone.
- Ten slotte houdt de huidige evaluatie geen rekening met de ondergrond en met de uitspoeling van nitraten naar het grondwatersysteem.

**Verder, uitgebreid onderzoek naar de link tussen de resultaten van de nitraatresidumetingen en de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, zal gebeuren binnen de studie van de procesfactor<sup>7</sup>.** In dit onderzoek zullen nieuwe procesfactoren voor grond- en oppervlaktewater afgeleid worden aan de hand van de nitraatresidumetingen en de metingen van de waterkwaliteit. De huidige nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha is niet afgetoetst met de grondwaterkwaliteit. Essentieel bij het studie van de procesfactor is de afbakening van de intrekgebieden van de MAP-meetpunten, zodat de MAP-meetpunten gekoppeld worden aan die landbouwpercelen die effectief afwateren naar deze meetpunten.

De procesfactor voor oppervlaktewater/grondwater is de verhouding tussen enerzijds de nitraatconcentratie in het water dat de onderzijde van de wortelzone verlaat en anderzijds de nitraatconcentratie in oppervlaktewater/grondwater. Deze procesfactoren houden rekening met de verliezen door transformatie en verdunning die optreden tijdens het transport van stikstof vanuit de onderkant van het bodemprofiel naar het oppervlaktewater/grondwater.

Het uiteindelijke doel van dit onderzoek is een evaluatie en differentiatie van de nitraatresiduwaarde (naar bodemtype, relevante teeltgroepen en/of in functie van nitraatgevoeligheid van HHZ-zones grondwater).

---

<sup>7</sup> Bepalen van procesfactoren voor oppervlaktewater en grondwater ter evaluatie van de nitraatstikstofresiduum, studie uitgevoerd door Universiteit Leuven, Departement Aard- en Omgevingswetenschappen en de Bodemkundige Dienst van België met het Forschungszentrum Jülich (Duitsland) in onderaanneming

## 7 Samenvatting

Er is een verband tussen het nitraatresidu in de bodem op het einde van het groeiseizoen en het risico op uitspoeling van nitraten naar oppervlakte- en grondwater gedurende de winter. Het nitraatresidu staat bovendien in relatie tot de bemestingsstrategie uitgevoerd tijdens het voorgaande groeiseizoen. Omwille van voorvermelde relaties met zowel waterkwaliteit als bemestingsstrategie, wordt het nitraatresidu geëvalueerd in het kader van het Mestdecreet en de beheerovereenkomst verminderde bemesting.

Dit rapport biedt een evaluatie van de metingen van het nitraatresidu in het kader van het Mestdecreet en de beheerovereenkomst verminderde bemesting. In dit afsluitend hoofdstuk worden de belangrijkste zaken toegelicht en worden de data van de Mestbank en de beheerovereenkomst geëvalueerd t.o.v. elkaar.

### OPBOUW VAN DE STAALNAMECAMPAGNE 2008

In 2008 voerde de Mestbank nitraatresidumetingen uit op zo'n 7.400 controlepercelen. Deze percelen waren vnl. geselecteerd omwille van hun ligging in risicogebied, gevolgd door derogatie. Daarnaast moesten de landbouwers met een slecht nitraatresidu tijdens de staalnamecampagne van 2007, op eigen kosten nitraatresidumetingen laten uitvoeren op een selectie van opvolgpercelen in 2008. Van zo'n 2.400 opvolgpercelen ontving de Mestbank de resultaten van de nitraatresidumetingen (d.d. 6 april 2009). In 2008 werd vnl. maïs (35 %) en gras (31 %) bemonsterd, gevolgd door groenten (11 %), granen (8 %) en aardappelen (7 %). Het aandeel van bieten, fruit en sierteelt in de staalnamecampagne van 2008 bedroeg telkens slechts 1 %.

Naast de nitraatresidumetingen in het kader van het Mestdecreet, werden ook metingen uitgevoerd voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting. In 2008 werden hiertoe ruim 18.800 bodemstalen genomen op zo'n 26.200 ha landbouwgrond onder beheerovereenkomst. Gras, granen en maïs zijn de meest voorkomende gewassen onder beheerovereenkomst, goed voor respectievelijk 31 %, 25 % en 24 % van het aantal bodemstalen. Hierna volgen bieten met 8 %, en aardappelen, fruit en groenten met elk zo'n 4 % van het aantal bodemstalen.

### GEMIDDELD NITRAATRESIDU IN 2008

Het gemiddeld nitraatresidu van alle percelen bemonsterd in het kader van het Mestdecreet in 2008, bedroeg 75 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. 72 % van de percelen voldeed aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Het gemiddeld nitraatresidu van de controlepercelen is gelijkaardig aan dat van de opvolgpercelen.

Het gemiddeld nitraatresidu van alle bodemstalen genomen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008, bedroeg 48 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. 91 % van de bodemstalen voldeed aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha, goed voor een areaal van ongeveer 23.800 ha.

## VERSCHILLEN TUSSEN DE GEWASSEN

Er zijn verschillen in nitraatresidu's tussen de verschillende gewassen, door onder meer verschillen in bemesting en gewasspecifieke eigenschappen.

### **Bieten, fruit en grasland**

Bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, werden de beste resultaten waargenomen bij bieten, fruit en grasland. Ongeveer 90 % van de percelen met bieten, fruit of grasland, voldoet aan de nitraatresiduwaarde. Het gemiddeld nitraatresidu van bieten, fruit en grasland bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank, bedraagt zo'n 40 à 50 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

Ook bij de nitraatresidumetingen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008, behoren bieten, fruit en grasland tot de best scorende gewasgroepen. Het percentage bodemstalen dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde loopt op tot 95 à 99 %. Het gemiddeld nitraatresidu van bieten, fruit en grasland bemonsterd voor de beheerovereenkomst, bedraagt zo'n 30 à 40 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha en is hiermee iets lager dan bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank.

### **Granen en maïs**

Bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008, voldeed zo'n 70 % van de percelen met granen en maïs aan de nitraatresiduwaarde. Het gemiddeld nitraatresidu van granen en maïs bedraagt ongeveer 80 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

Het gemiddeld nitraatresidu van granen en maïs in het kader van de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008, bedraagt zo'n 50 à 60 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha en is lager dan bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank. Ongeveer 90 % van de bodemstalen met granen en maïs voldoet aan de nitraatresiduwaarde.

### **Sierteelt en aardappelen**

Sierteelt en aardappelen zijn nog steeds probleemteelten bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008. Op een kleine helft van de percelen met sierteelt of aardappelen, wordt een nitraatresidu gemeten dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde van 90 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha. Het gemiddeld nitraatresidu van deze gewassen bedraagt ruim 100 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

Bij de nitraatresidumetingen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008 worden opmerkelijk betere resultaten gehaald bij sierteelt en aardappelen. Zo voldoet 70 à 80 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde, en bedraagt het gemiddeld nitraatresidu van aardappelen en sierteelt zo'n 70 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

### **Groenten**

Op basis van de nitraatresidumetingen door de Mestbank in 2008, treden er grote verschillen op tussen de verschillende groentesoorten. Een aantal groentesoorten scoren goed inzake het nitraatresidu. Zo voldoet het gemiddeld nitraatresidu van witloof (ongeveer 20 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), spruitkool (ongeveer 40 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) en schorseneren (50 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha) aan de nitraatresiduwaarde. Bij de meeste groentesoorten lijkt het evenwel moeilijk om de nitraatresiduwaarde te halen, op basis van de nitraatresidumetingen door de Mestbank. Onder meer bij prei, selder, bloemkool, spinazie en tuin- en veldbonen, loopt het gemiddeld nitraatresidu op tot 110 à 120 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha.

Bij de nitraatresidumetingen voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008 worden dan weer opmerkelijk betere resultaten gehaald bij de groenten. Zo voldoet bijna 90 % van de bodemstalen aan de nitraatresiduwaarde. Het gemiddeld nitraatresidu van alle groentesoorten bemonsterd voor de beheerovereenkomst, ook van iets moeilijkere groenteteelten zoals tuin- en veldbonen en spinazie (60 à 70 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha), is lager dan de nitraatresiduwaarde. Bij witloof en spruitkool wordt een gemiddeld nitraatresidu van zo'n 30 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha vastgesteld, wat vergelijkbaar is met de waarde vastgesteld bij de

nitraatresiducontroles door de Mestbank. De data van de beheerovereenkomst geeft aan dat ook voor de meeste groentesoorten een laag nitraatresidu haalbaar is.

#### **VERDELING VAN HET NITRAATRESIDU OVER HET BODEMPROFIEL**

De verdeling van het nitraatresidu over het bodemprofiel werd onderzocht. Op basis van de nitraatresidumetingen door de Mestbank, werden verschillen vastgesteld tussen de gewassen. Bij bieten, fruit, gras, maïs en granen wordt zo'n 40 à 50 % van het nitraatresidu teruggevonden in de bovenste bodemlaag van 0-30 cm. Bij aardappelen, sierteelt en de meeste groentesoorten wordt daarentegen eerder een 1:1:1 verdeling over het bodemprofiel vastgesteld.

In tegenstelling tot de nitraatresidumetingen door de Mestbank, tekent zich een andere verdeling af van het nitraatresidu over het bodemprofiel bij de data van de beheerovereenkomst. De verschillen tussen de gewassen zijn minder uitgesproken dan bij de data van de Mestbank. Voor vrijwel alle gewassen wordt meer dan 40 % terug gevonden in de bovenste bodemlaag en benadert de verdeling een 2:1:1 verhouding, ook bij moeilijkere teelten zoals aardappelen en de meeste groentesoorten. De verschillen in de verdeling over het bodemprofiel tussen de data van de Mestbank en de data van de beheerovereenkomst, wijzen op de invloed van bemesting op het nitraatresidu.

#### **EVOLUTIE VAN HET NITRAATRESIDU**

Het percentage percelen bemonsterd in het kader van het Mestdecreet, dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde is gestegen van zo'n 56 % in de periode 2004-2006 tot 72 à 74 % in 2007 en 2008. Het gemiddeld nitraatresidu is gedaald van zo'n 100 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in de periode 2004-2006 tot 71 à 76 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 2008.

Elke staalnamecampagne van de Mestbank is anders opgebouwd. Zo is niet elk gewas evenveel vertegenwoordigd in elke staalnamecampagne. Als het gemiddeld nitraatresidu gewogen wordt naar de arealen van de gewassen in Vlaanderen, dan evolueert het gemiddeld nitraatresidu van 112 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2004, over 99 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2005 en 91 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2006, tot 70 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2007 en 67 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008.

Ook bij de staalnamecampagnes voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting, wordt een positieve evolutie van het nitraatresidu vastgesteld. Het percentage bodemstalen bemonsterd voor de beheerovereenkomst, dat voldoet aan de nitraatresiduwaarde is gestegen van 68 % in 2001 tot 91 % in 2008. Het gemiddeld nitraatresidu is gedaald van 94 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2001 tot 48 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha in 2008.

De positieve evolutie van het nitraatresidu, zowel bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank als de beheerovereenkomst verminderde bemesting, wijst op de effectiviteit van het nitraatresidu als beleidsinstrument.

De effectiviteit én de sensibiliserende waarde van het nitraatresidu als beleidsinstrument, wordt bevestigd door de resultaten van de nitraatresidumetingen op de opvolgpercelen. Opvolgpercelen zijn percelen die geselecteerd worden door de Mestbank voor een nitraatresidubepaling, naar aanleiding van een slecht nitraatresidu bij de staalnamecampagne van het voorgaande jaar.

Voor het eerst in 2008 werden opvolgpercelen bemonsterd ten gevolge van de staalnamecampagne van 2007. Bij een kleine helft van de landbouwers die 3 opvolgpercelen moesten laten bemonsteren in 2008 tengevolge van een overschrijding van de nitraatresiduwaarde binnen risicogebied in 2007, voldeden alle opvolgpercelen aan de nitraatresiduwaarde in 2008. Bij ruim 70 % van de landbouwers die één opvolgperceel moesten laten bemonsteren in 2008 tengevolge van een nitraatresidu van meer dan 150 kg

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N/ha op een perceel buiten risicogebied in 2007, voldeed het opvolgperceel aan de nitraatresiduwaarde in 2008.

## EVALUATIE VAN DE AUDITS

De audit maakt deel uit van de maatregelen opgelegd aan bedrijven met een overschrijding van de nitraatresiduwaarde binnen risicogebied, naast het nemen van opvolgstalen op 3 percelen en het verlies van het recht op derogatie op het bemonsterde perceel in het daaropvolgende jaar.

Tijdens de audit proberen medewerkers van de Mestbank samen met de landbouwer na te gaan wat de oorzaak is van het te hoge nitraatresidu. Na afloop formuleert de Mestbank een advies om de landbouwer te helpen bij de realisatie van een lager nitraatresidu in de toekomst.

Naar aanleiding van de staalnamecampagne van 2007, werden een 500-tal audits uitgevoerd. De meerderheid van deze audits vond plaats in West-Vlaanderen (65 %). Als onderdeel van de audit werd aan de landbouwers gevraagd wat volgens hen de oorzaak is van het te hoge nitraatresidu op het bemonsterde perceel. Hieruit bleek dat nagenoeg 25 % van de landbouwers overbemesting met dierlijke mest aanhaalt als dé reden voor het te hoge nitraatresidu. Daarnaast wordt onder meer het niet-optimale tijdstip van toedienen van dierlijke mest aangehaald, evenals het niet of onvoldoende rekening houden met de vrijstelling van stikstof bij mineralisatie van oogstresten of bodem organische stof.

Naar aanleiding van de nitraatresiducontroles door de Mestbank, zijn er een 2.000-tal audits uit te voeren in 2009. Opnieuw vertegenwoordigt West-Vlaanderen de meerderheid van de uit te voeren audits, goed voor 80 % van het totaal aantal audits. De audits worden uitgevoerd i.f.v. bepaalde prioriteiten, waarbij een audit bij landbouwers die geen of onvoldoende opvolgstalen hebben laten nemen in 2008, prioritair is.

## FACTOREN DIE HET NITRAATRESIDU BEÏNVLOEDEN

Er is een duidelijk verband tussen het nitraatresidu en de bemestingsstrategie. De bemesting zelf is helaas een onbekende factor in de huidige analyse van de resultaten. Er is immers geen informatie beschikbaar inzake de bemesting op perceelsniveau. Factoren in relatie tot de bemestingsstrategie die wél onderzocht konden worden, zijn de derogatie en de verlengde uitrijregeling. Het al dan niet toepassen van derogatie heeft geen eenduidige invloed op het nitraatresidu. Dit geeft aan dat, mits het respecteren van de derogatievoorwaarden, het toepassen van derogatie niet leidt tot systematisch hogere nitraatresidu's. De verlengde uitrijregeling lijkt dan weer een negatief effect te hebben op het nitraatresidu bij wintertarwe.

Het inzaaien van een nateelt of een groenbemester na de teelt van silomaïs of wintertarwe, vertaalt zich in aantal situaties tot een lager nitraatresidu. De analyse van het effect van het al dan niet inzaaien van een nateelt of een groenbemester op het nitraatresidu, moet evenwel met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden omwille van ondermeer het beperkt aantal bemonsterde percelen.

Op basis van de nitraatresidumetingen door de Mestbank is er een effect van het bodemtype op het nitraatresidu. Het effect van het bodemtype is afhankelijk van de gewassoort en is het meest uitgesproken bij gras. Er worden systematisch hogere nitraatresidu's vastgesteld bij gras op een kleibodem, dan op een ander bodemtype. Ook bij wintertarwe en silomaïs worden iets hogere residu's vastgesteld op een kleibodem dan op een ander bodemtype, maar dit effect is minder uitgesproken dan bij gras. De verschillen tussen zand-, zandleem- en leembodems zijn kleiner. Ook op basis van de nitraatresidumetingen voor de

beheerovereenkomst verminderde bemesting, is er doorgaans weinig verschil tussen zand-, zandleem- en leembodems.

#### **VERBAND TUSSEN HET NITRAATRESIDU EN DE WATERKWALITEIT**

Een evaluatie van de meetresultaten van enerzijds de nitraatresiducontroles en van anderzijds de nitraatconcentraties in oppervlaktewater, in een selectie van VHA-zones waarvoor voldoende meetresultaten beschikbaar zijn, wijst op een verband tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit.

Deze vaststelling bevestigt het wetenschappelijk aangetoonde verband tussen het nitraatresidu en de waterkwaliteit. Momenteel loopt verder onderzoek naar de link tussen de resultaten van de nitraatresidumetingen en de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, met het oog op het verfijnen van de nitraatresiduwaarde.

## 8 Bijlagen

Tabel 30 Gemiddeld nitraatresidu per bodemlaag (0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm) en over het volledige bodemprofiel (0-90 cm), per gewasgroep, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

Gewasgroep	0-30	30-60	60-90	Totaal
Aardappelen	41	42	32	114
Andere	24	18	13	54
Bieten	21	15	12	48
Fruit	20	12	9	41
Granen	33	28	18	79
Gras	27	16	11	54
Groenten	30	38	32	100
Maïs	34	28	20	82
Sierteelt	38	40	30	108
<b>Totaal</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>75</b>

Tabel 31 Gemiddeld nitraatresidu per bodemlaag (0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm) en over het volledige bodemprofiel (0-90 cm), per groentesoort, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008 (\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geoogst)

Groentesoort	0-30	30-60	60-90	Totaal
Andere groenten	36	41	36	113
Bloemkool	36	45	36	116
Courgetten	36	28	24	88
Prei	32	48	41	121
Schorseneer	18	14	18	50
Selder	25	44	39	108
Spinazie	26	44	39	109
Spruitkool	17	13	12	42
Tuin- en veldbonen**	36	44	37	117
Witloof	9	7	6	22
Witte kool	33	30	19	81
Wortel*	23	29	27	79
<b>Totaal groenten</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>32</b>	<b>100</b>



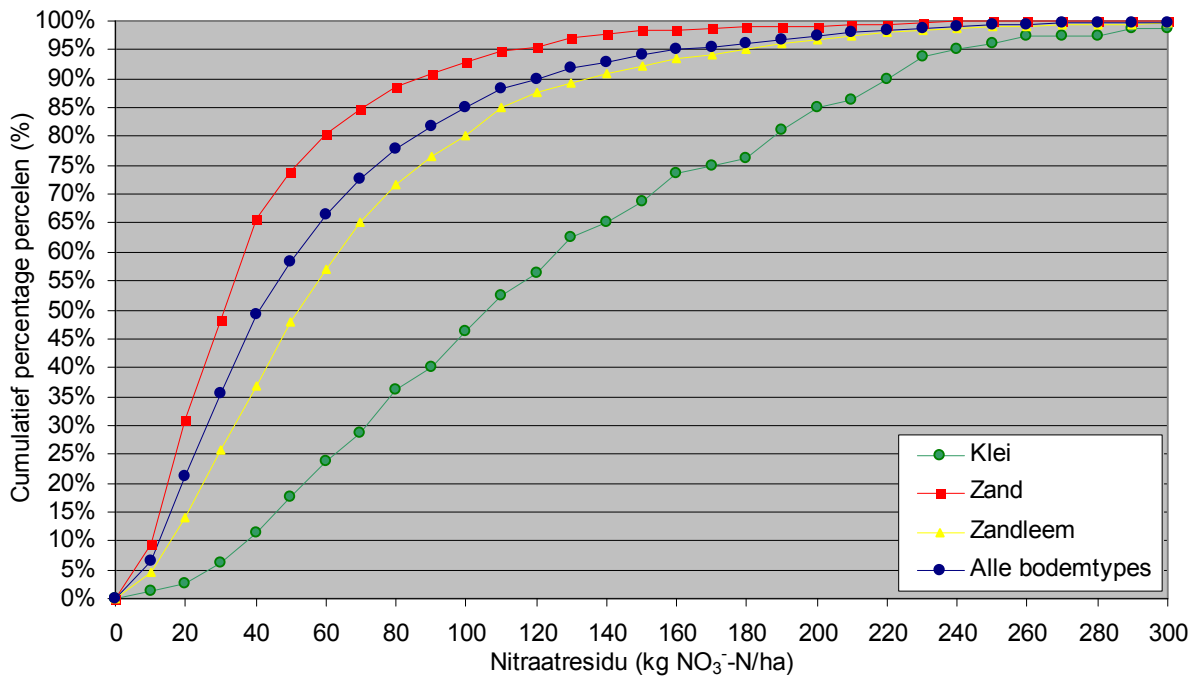
**Tabel 32** Gemiddeld nitraatresidu per bodemlaag (0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm) en over het volledige bodemprofiel (0-90 cm), per gewasgroep, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

Gewasgroep	0-30	30-60	60-90	Totaal
Aardappelen	32	23	17	73
Andere	25	15	11	51
Bieten	22	11	8	41
Fruit	15	7	6	29
Granen	25	14	9	49
Gras	20	11	8	39
Groenten	25	17	13	54
Mais	27	18	13	58
Sierteelt	23	24	21	68
<b>Totaal</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>48</b>

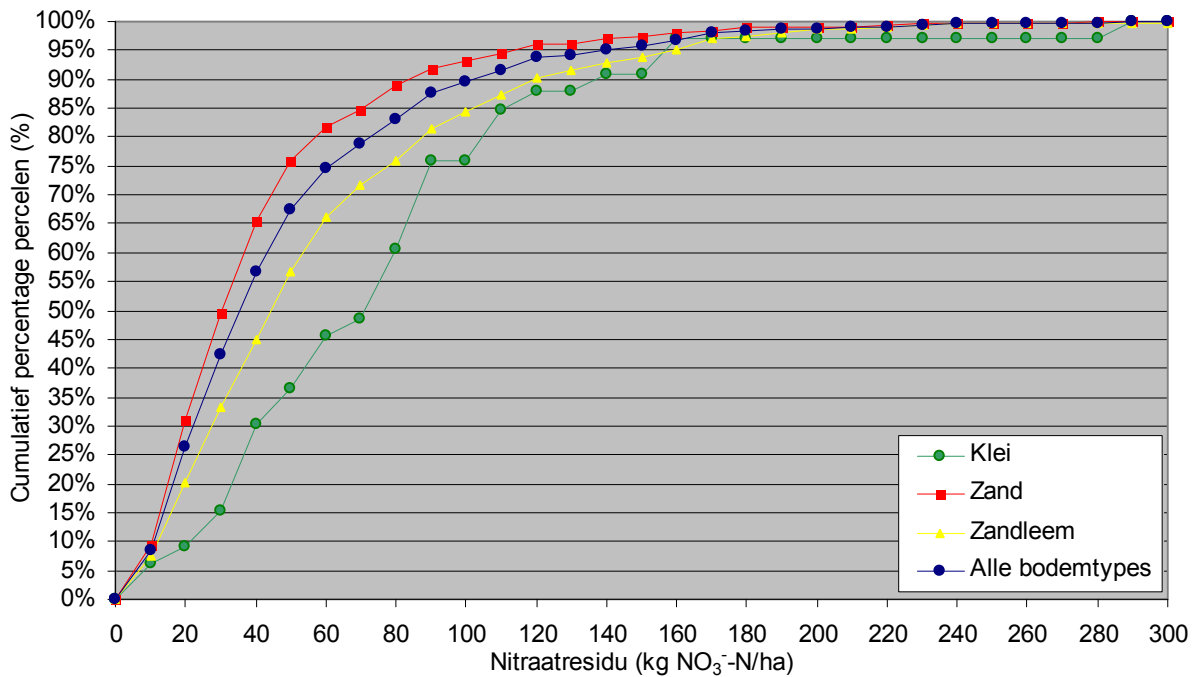
**Tabel 33** Gemiddeld nitraatresidu per bodemlaag (0-30 cm, 30-60 cm en 60-90 cm) en over het volledige bodemprofiel (0-90 cm), per groentesoort, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008 (\*: voor consumptie, \*\*: andere dan droog geogst)

Groentesoort	0-30	30-60	60-90	Totaal
Andere groenten	25	21	19	65
Cichorei	24	15	12	51
Erwten**	25	15	13	52
Spinazie	24	22	18	64
Spruitkool	16	9	7	32
Tuin- en veldbonen**	34	19	14	67
Witlof	16	9	7	33
Wortel*	24	22	19	65
<b>Totaal groenten</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>54</b>

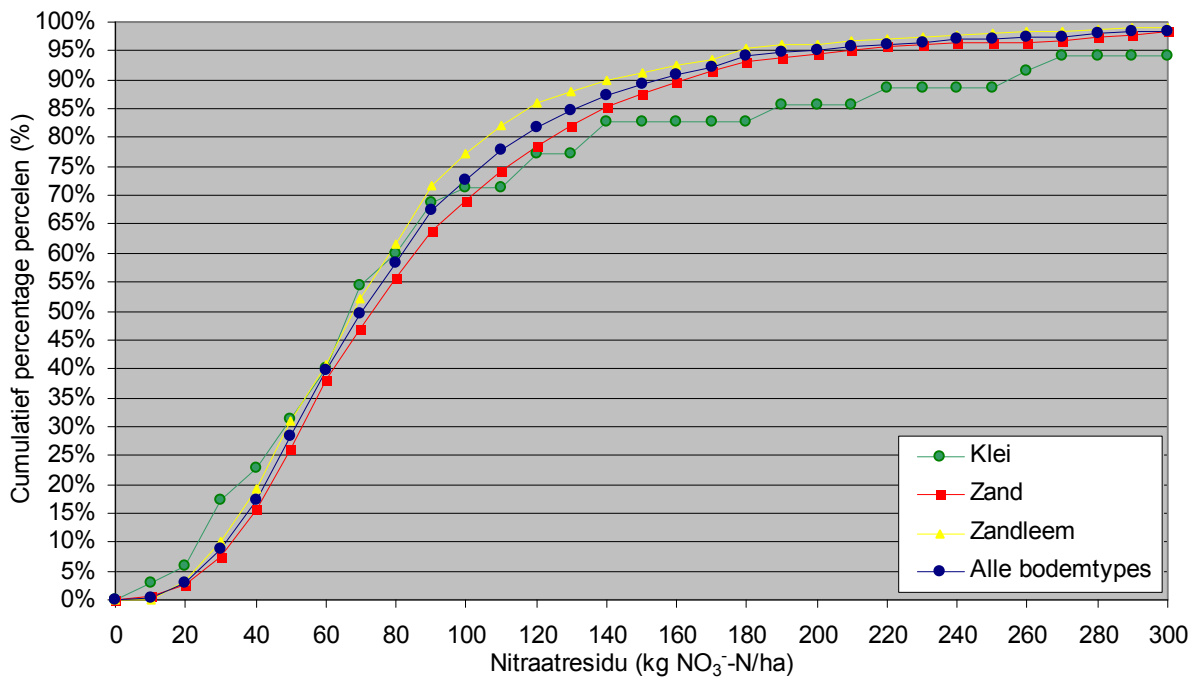
**Cumulatief percentage percelen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, voor enkele vaak bemonsterde gewassen bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008**



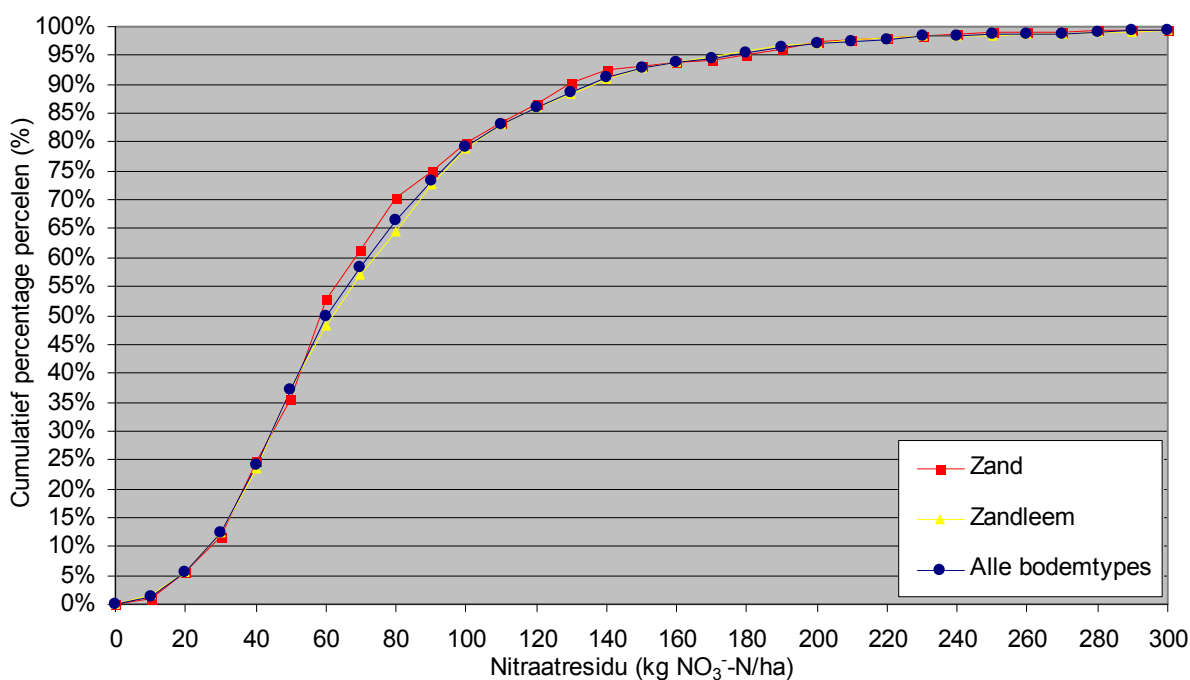
**Figuur 63** Cumulatief percentage percelen blijvend grasland (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



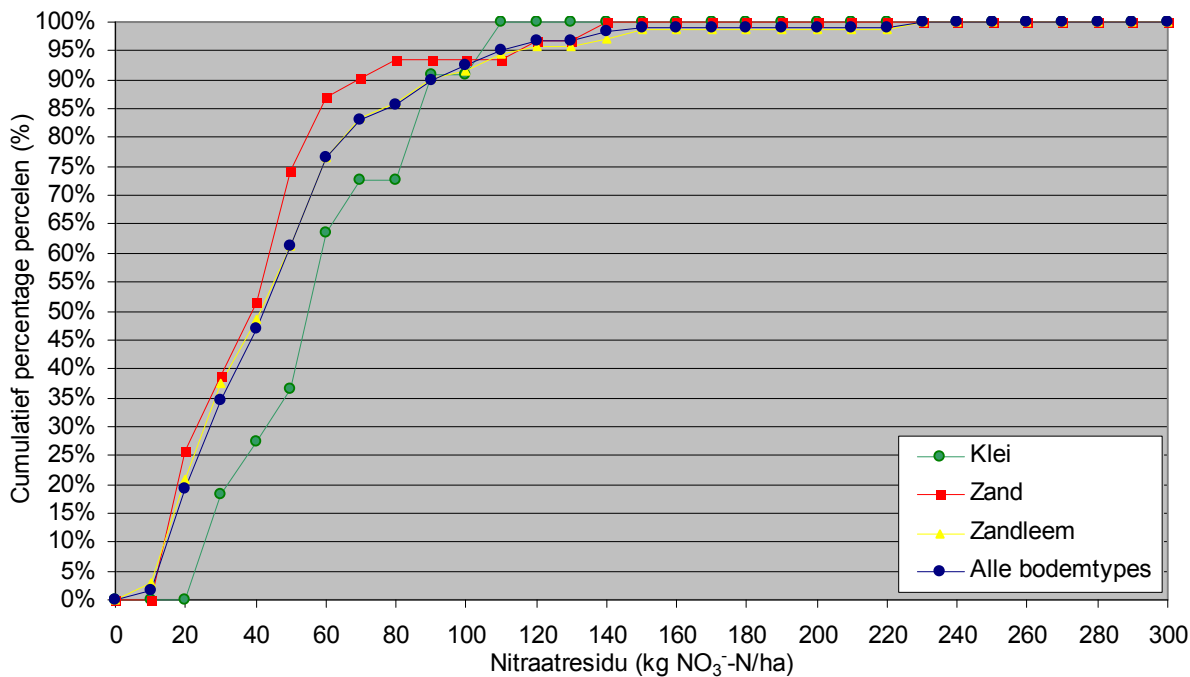
**Figuur 64** Cumulatief percentage percelen tijdelijk grasland (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



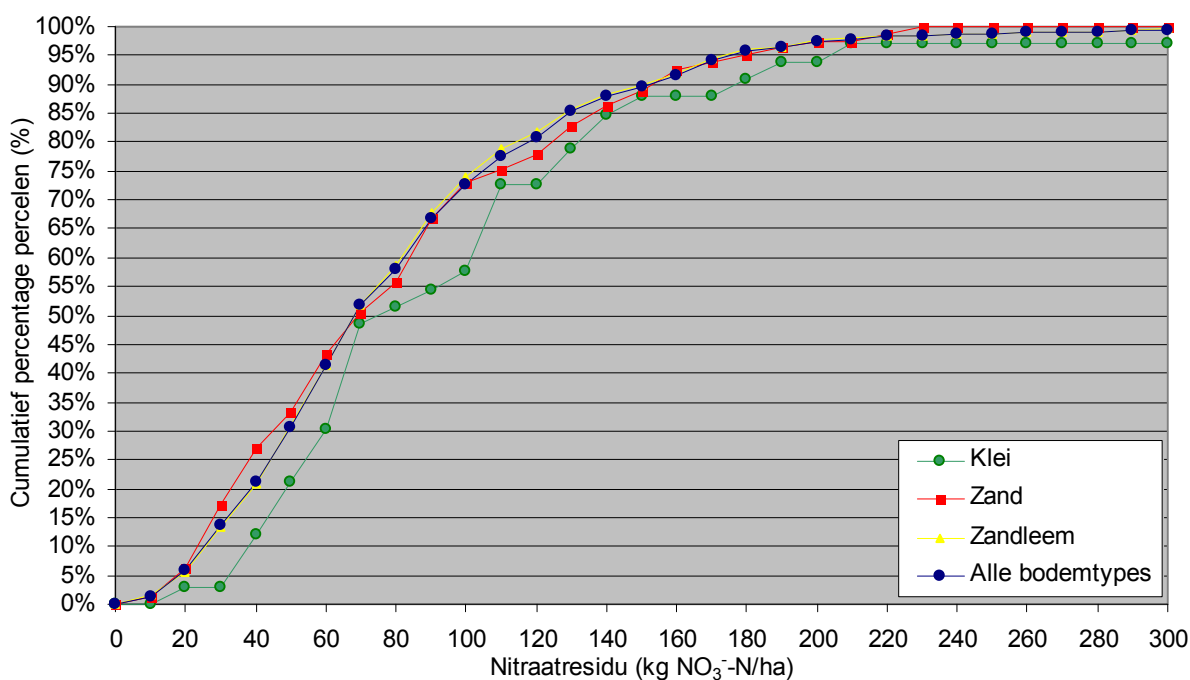
**Figuur 65** Cumulatief percentage percelen silomaïs (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



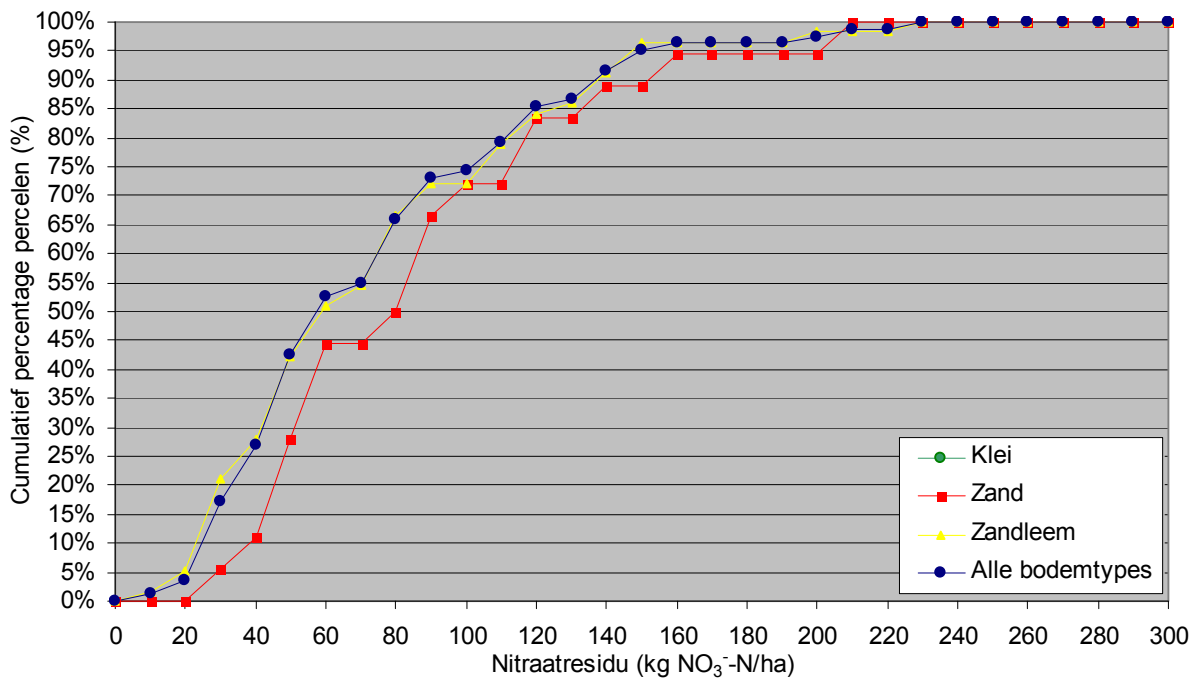
**Figuur 66** Cumulatief percentage percelen korrelmaïs (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



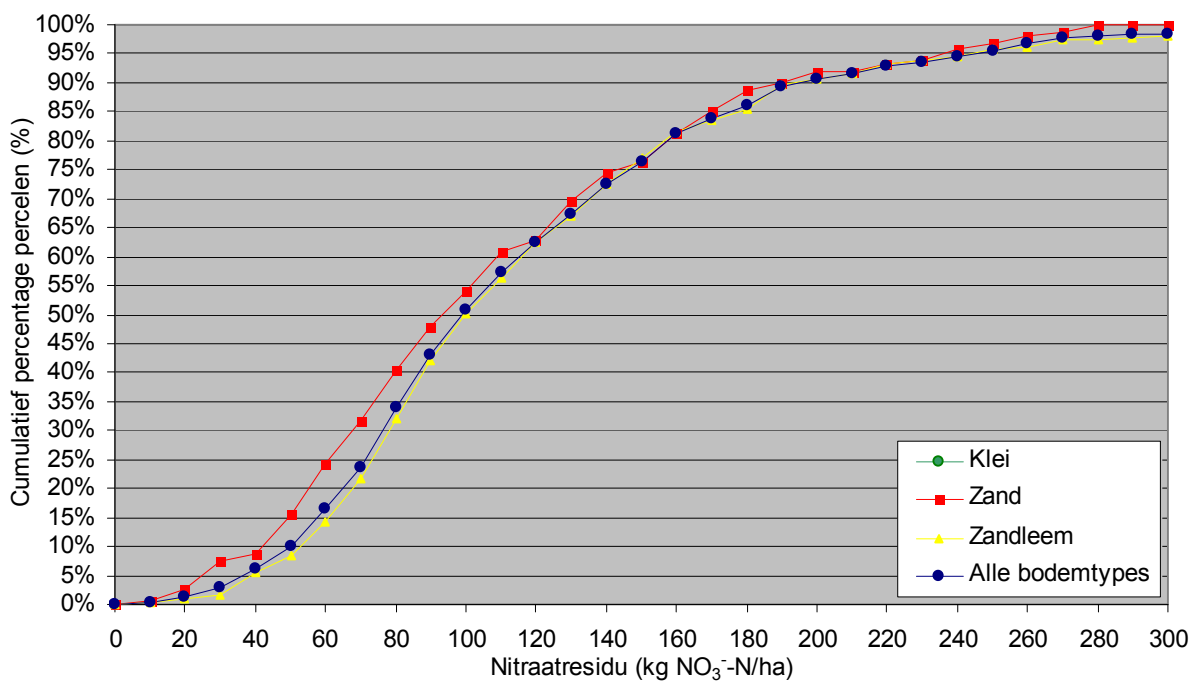
**Figuur 67** Cumulatief percentage percelen bieten (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



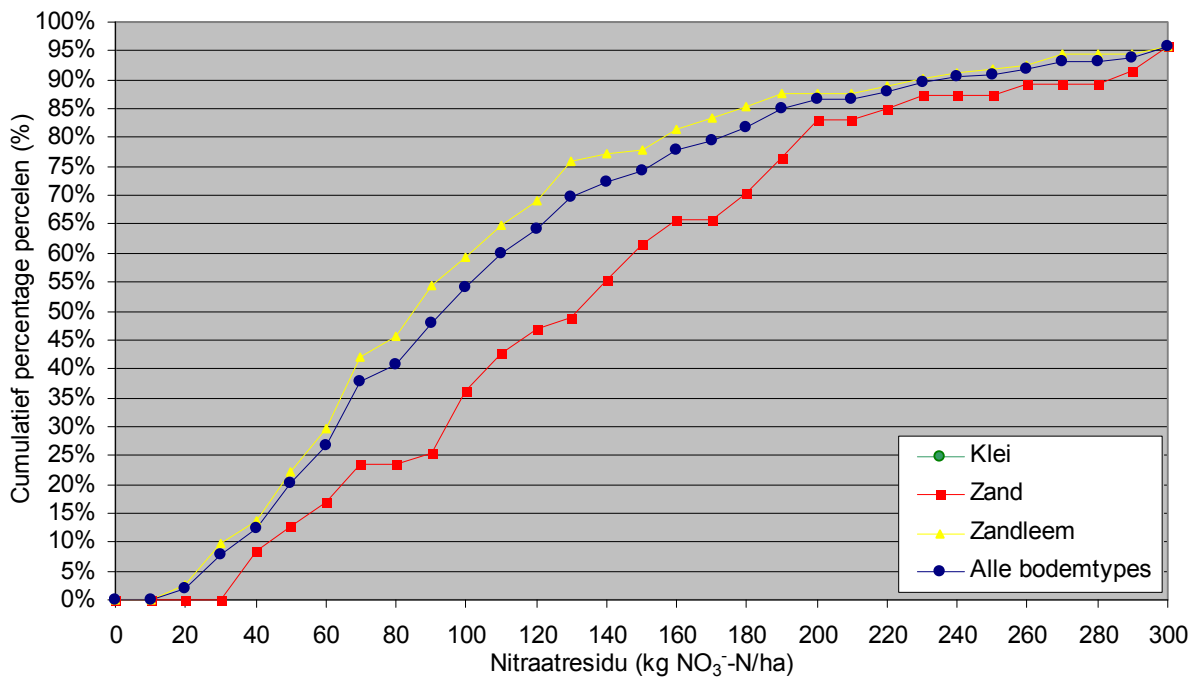
**Figuur 68** Cumulatief percentage percelen wintertarwe (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



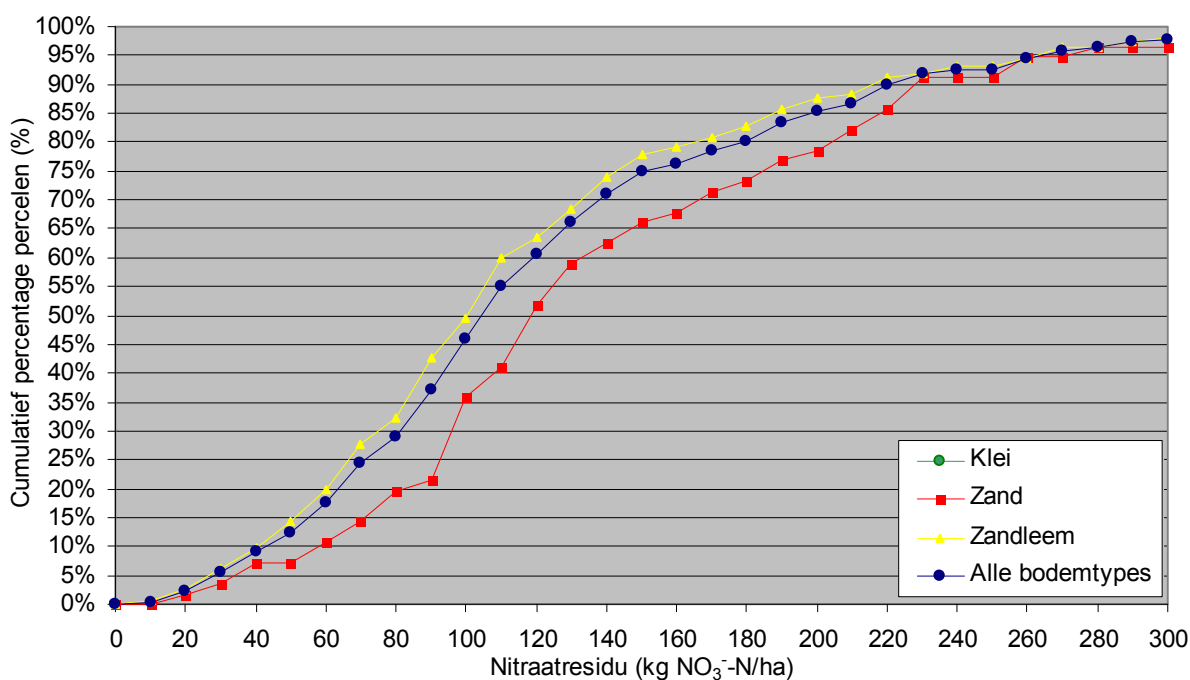
**Figuur 69** Cumulatief percentage percelen wintergerst (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008



**Figuur 70** Cumulatief percentage percelen aardappelen (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

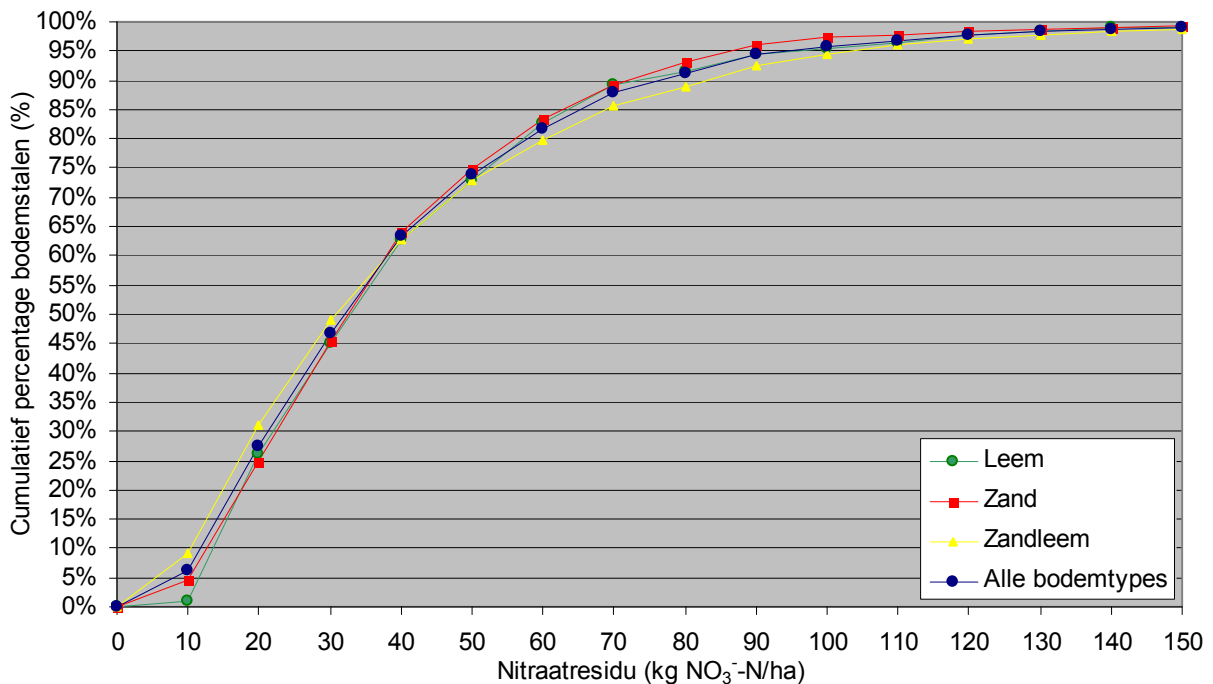


**Figuur 71** Cumulatief percentage percelen bloemkool (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

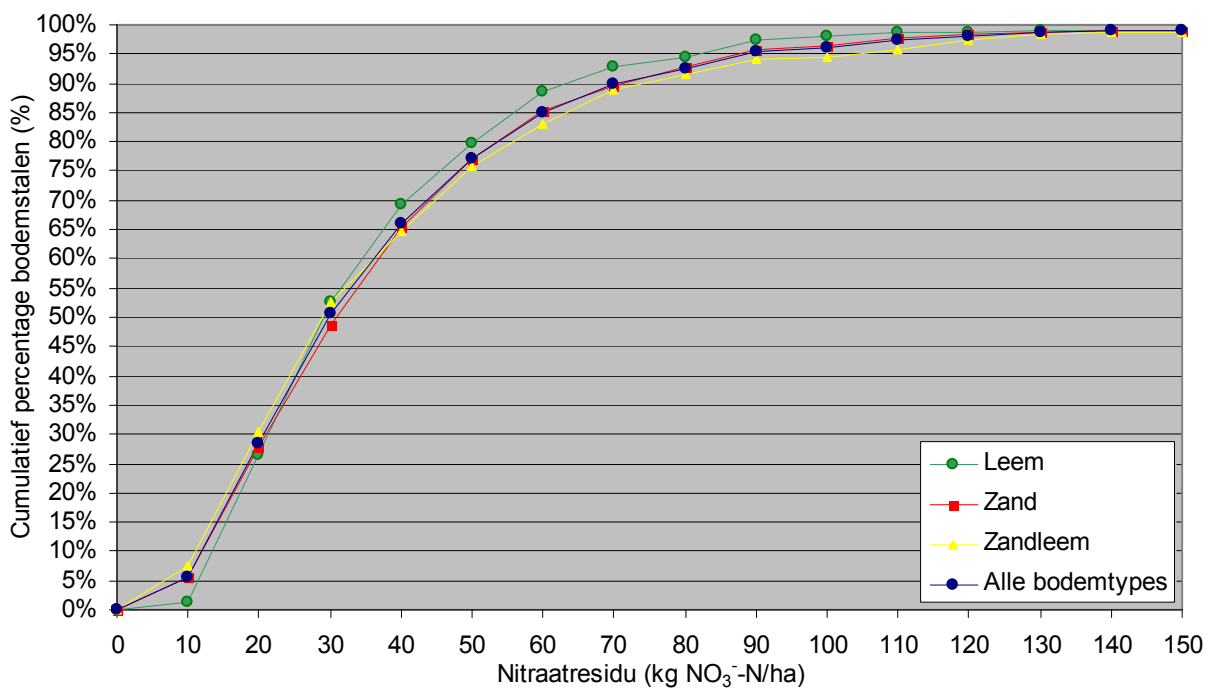


**Figuur 72** Cumulatief percentage percelen prei (controle- én opvolgpercelen samen) dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de nitraatresiducontroles door de Mestbank in 2008

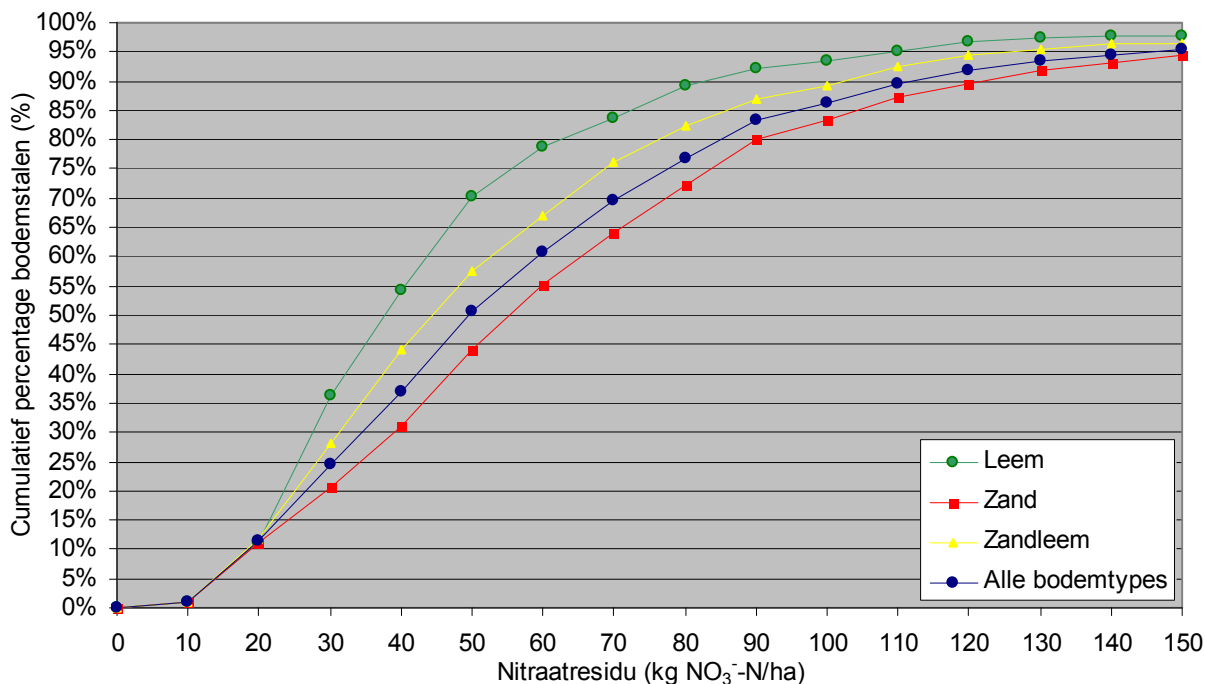
**Cumulatief percentage percelen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, voor enkele vaak bemonsterde gewassen bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008**



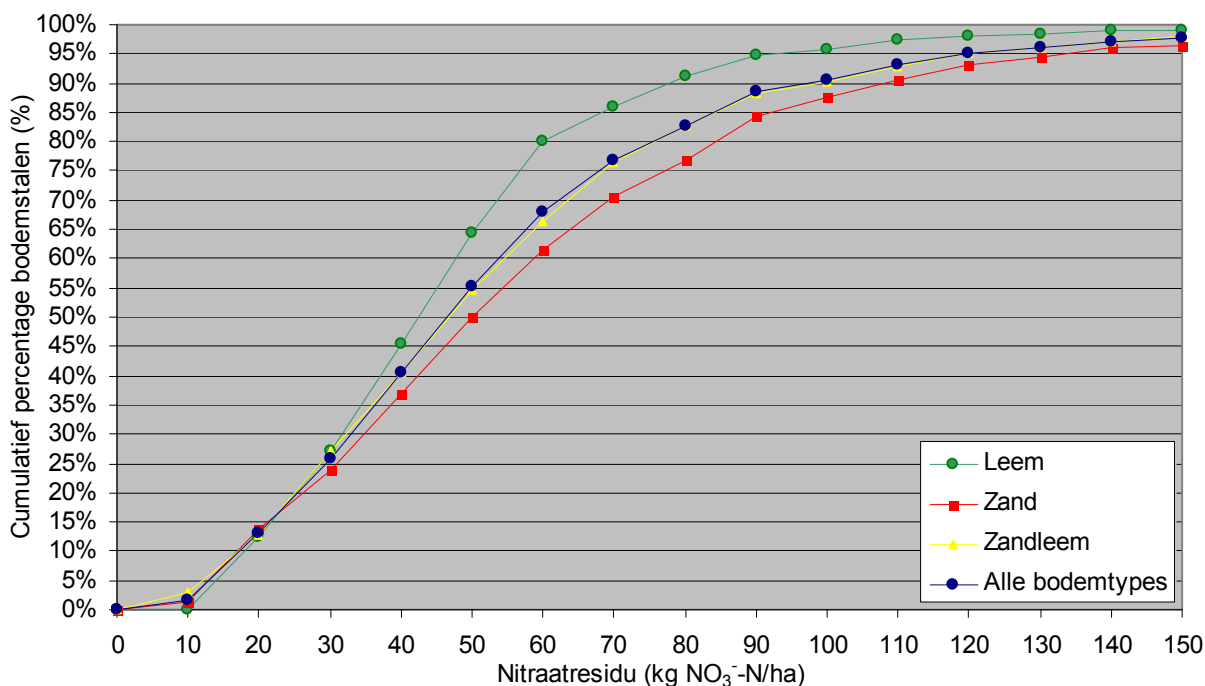
**Figuur 73** Cumulatief percentage percelen blijvend grasland dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008



**Figuur 74** Cumulatief percentage percelen tijdelijk grasland dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

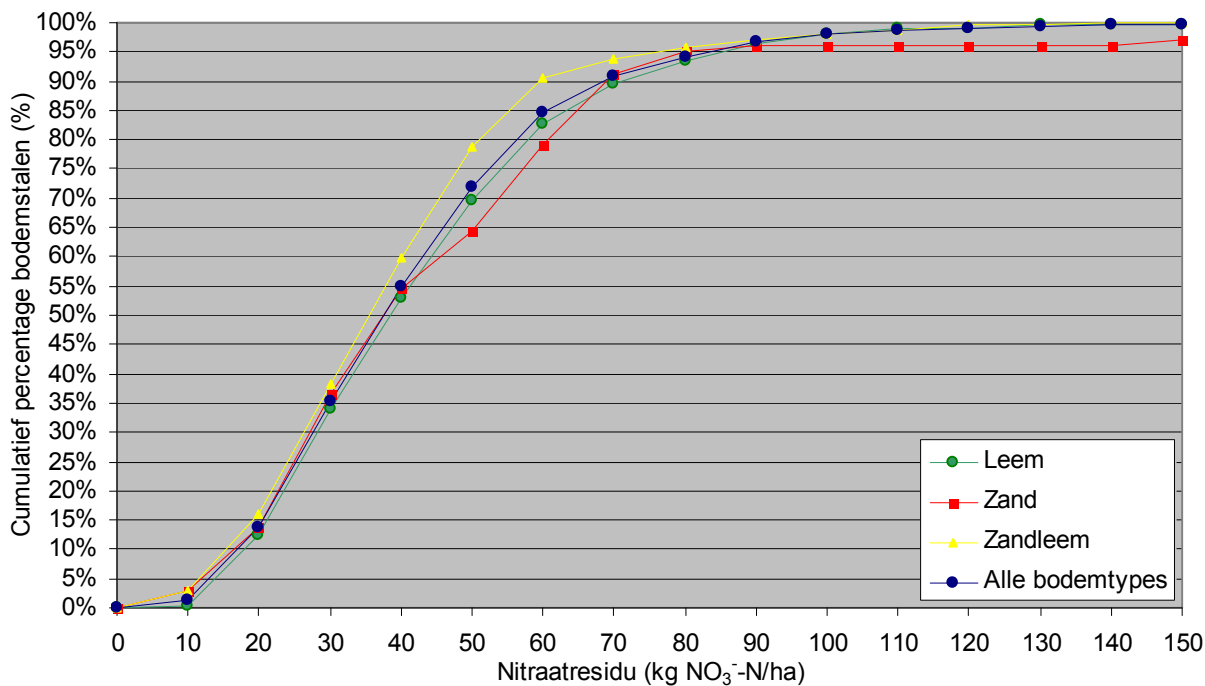


**Figuur 75** Cumulatief percentage percelen silomaïs dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

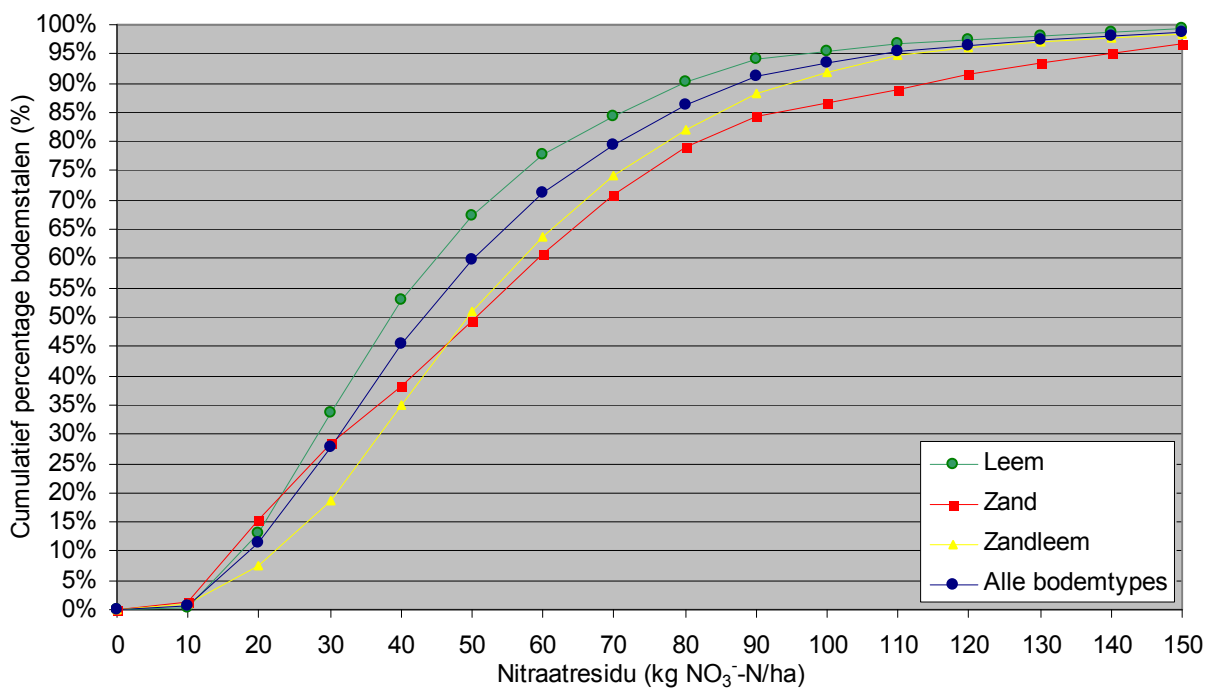


**Figuur 76** Cumulatief percentage percelen korrelmaïs dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

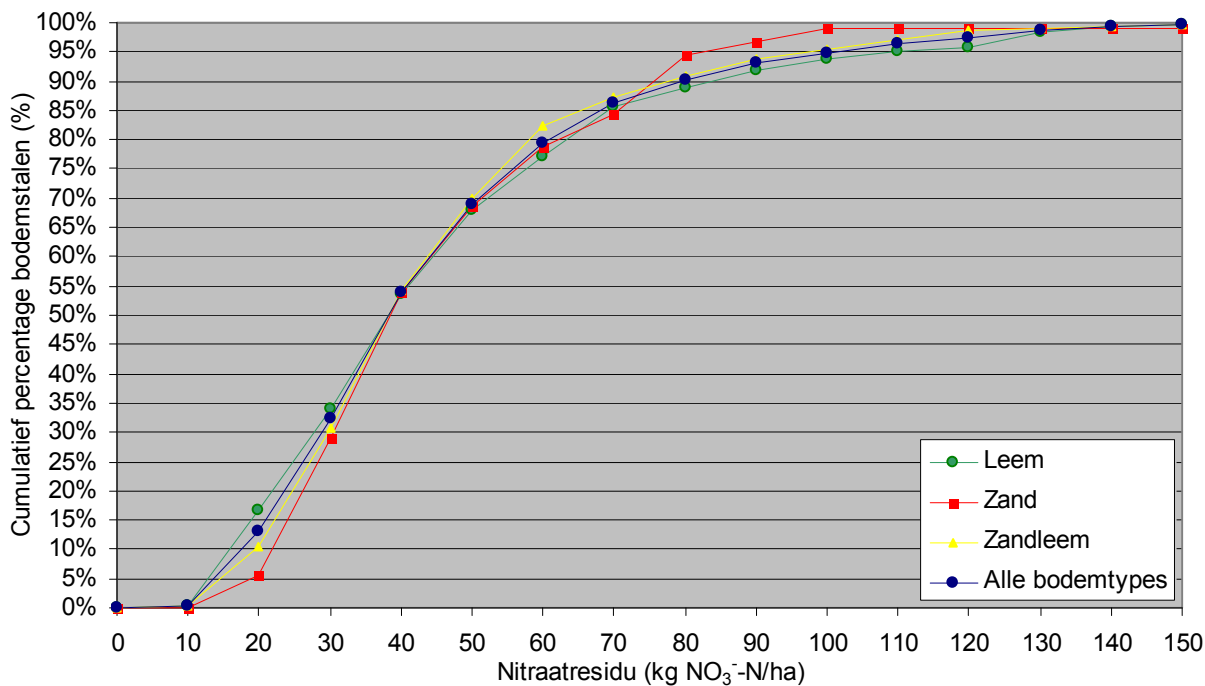




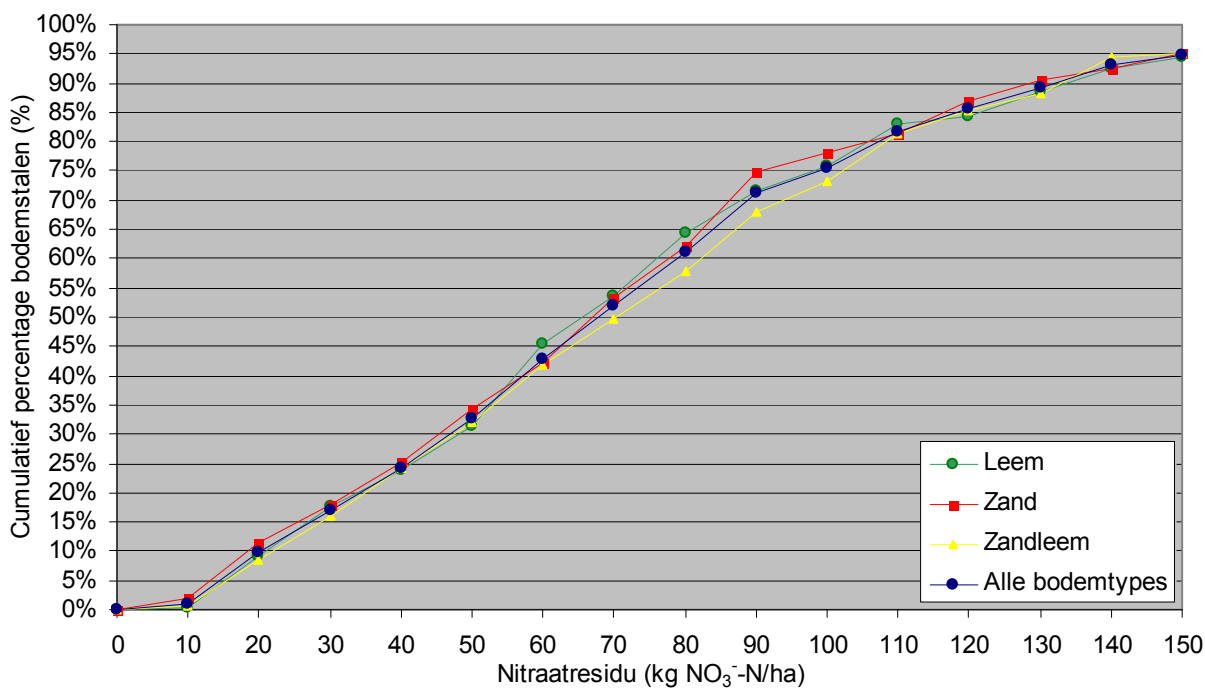
**Figuur 77** Cumulatief percentage percelen bieten dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008



**Figuur 78** Cumulatief percentage percelen wintertarwe dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

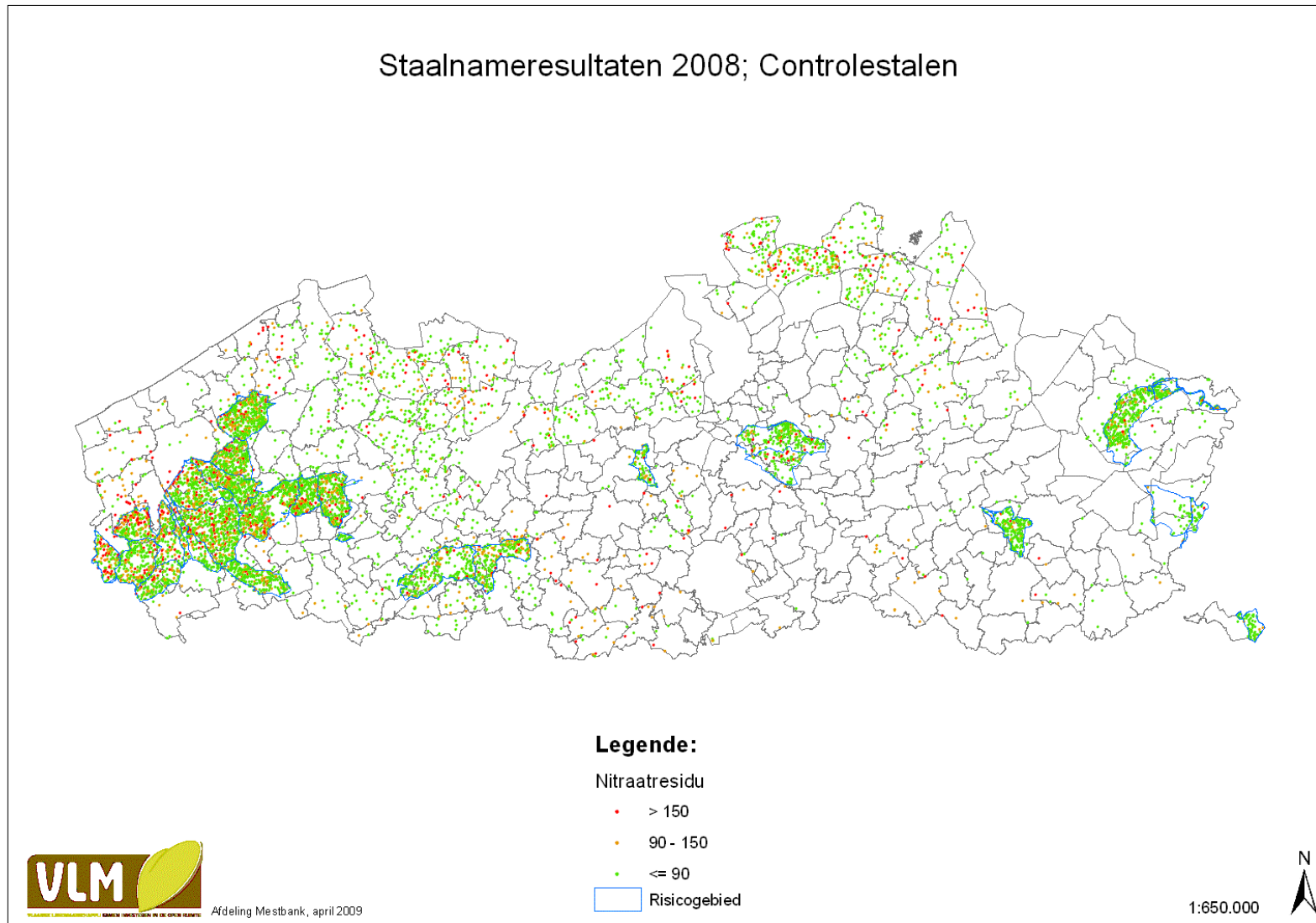


**Figuur 79** Cumulatief percentage percelen wintergerst dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008



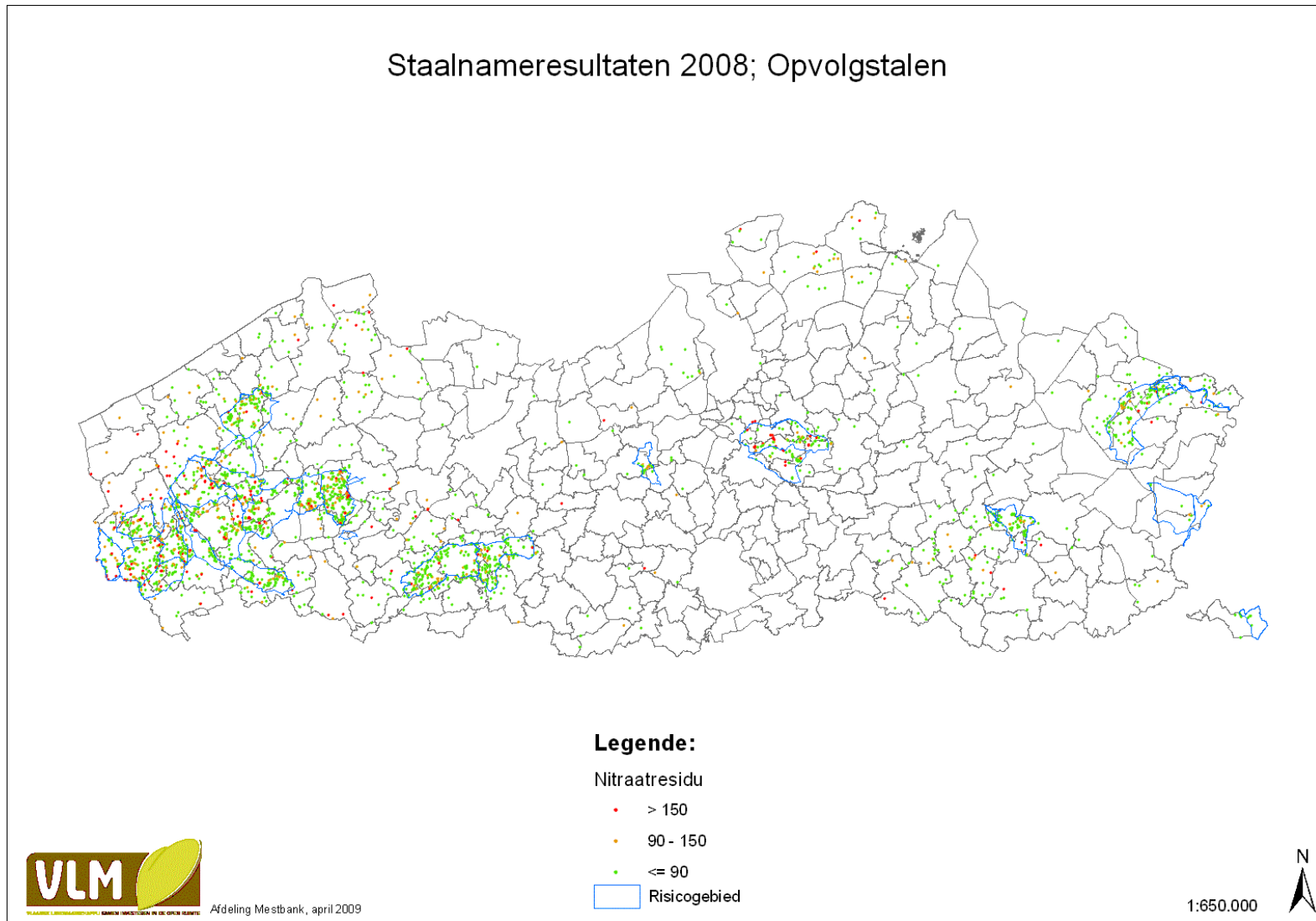
**Figuur 80** Cumulatief percentage percelen aardappelen dat voldoet aan een bepaald nitraatresidu, per bodemtype, bij de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

## Staalnameresultaten 2008; Controlestalen

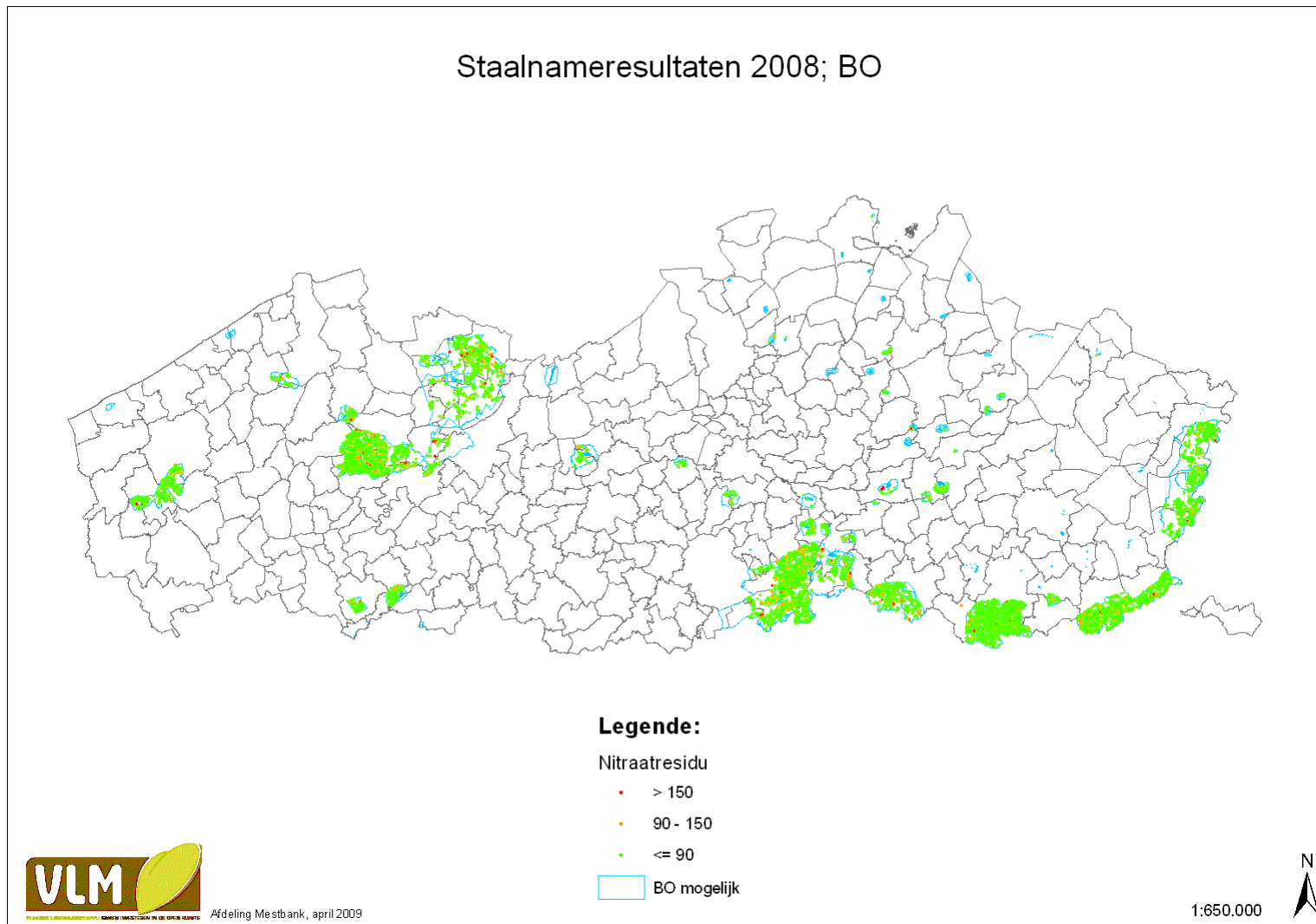


**Figuur 81** Nitraatresidu van de controlepercelen bemonsterd in opdracht van de Mestbank in 2008

## Staalnameresultaten 2008; Opvolgstalen



**Figuur 82** Nitraatresidu van de opvolgpercelen bemonsterd in opdracht van de Mestbank in 2008



**Figuur 83** Nitraatresidu van de bodemstalen genomen in het kader van de staalnamecampagne voor de beheerovereenkomst verminderde bemesting in 2008

