



# Verkenning gebiedsgerichte gebruiksnormen akker- en tuinbouwgewassen op zandgrond

W. van Dijk  
L. Kater  
H. van Reuler



© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PPO Publicatienr. 346; € 10,-

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

PPO-projectnummer: 510511

### Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Businessunit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad  
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
Tel. : 0320 - 29 11 11  
Fax : 0320 - 23 04 79  
E-mail : [infoagv.ppo@wur.nl](mailto:infoagv.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

|  |    |
|--|----|
| VOORWOORD .....  | 5  |
| SAMENVATTING.....  | 7  |
| 1 INLEIDING .....  | 9  |
| 2 AANPAK .....   | 11 |
| 2.1 Regionale bouwplansamenstelling .....  | 11 |
| 2.2 Berekening nitraatgehalte .....  | 11 |
| 2.3 Wijze van compenseren.....   | 13 |
| 2.4 Inzet organische mest.....   | 13 |
| 3 RESULTATEN .....   | 15 |
| 3.1 Omvang compensatieruimte .....   | 15 |
| 3.1.1 Verdeling droog/nat zand .....   | 15 |
| 3.1.2 Bouwplansamenstelling .....  | 15 |
| 3.1.3 Benutting compensatie.....   | 16 |
| 3.2 Gebruiksnorm na compensatie.....   | 16 |
| 3.2.1 Aanvullende varianten.....   | 16 |
| 4 DISCUSSIE .....  | 19 |
| 4.1 Vorm responscurve.....   | 19 |
| 4.2 N-werkingscoëfficiënt van dierlijke mest.....  | 19 |
| 4.2.1 Korrelmaïs of snijmaïs?.....   | 19 |
| 5 CONCLUSIE.....   | 21 |
| LITERATUUR.....  | 23 |
| BIJLAGE 1 BOUWPLANSAMENSTELLING (%) VOOR DE DRIE ZANDREGIO'S .....   | 25 |
| BIJLAGE 2A. RESULTATEN BEREKENINGEN BIJ OUDE DEPOSITIE-WAARDE/MEST-ABC EN BIJ DROOG/NAT-VERHOUDING AT-ZAND.....      | 27 |
| BIJLAGE 2B. RESULTATEN BEREKENINGEN BIJ NIEUWE DEPOSITIE-WAARDE/MEST-ABC EN BIJ DROOG/NAT-VERHOUDING AT-ZAND .....   | 28 |
| BIJLAGE 2C. RESULTATEN BEREKENINGEN BIJ OUDE DEPOSITIE-WAARDE/MEST-ABC EN BIJ DROOG/NAT-VERHOUDING AT-TOTAAL .....   | 29 |
| BIJLAGE 2D. RESULTATEN BEREKENINGEN BIJ NIEUWE DEPOSITIE-WAARDE/MEST-ABC EN BIJ DROOG/NAT-VERHOUDING AT-TOTAAL ..... | 30 |

|  |    |
|--|----|
| BIJLAGE 3A GEHANTEERDE OPBRENGSTNIVEAUS EN N-GEHALTEN BIJ AKKERBOUWGEWASSEN.....                             | 31 |
| BIJLAGE 3B GEHANTEERDE OPBRENGSTNIVEAUS EN N-GEHALTEN BIJ<br>VOLLEGRONDSGROENTEGEWASSEN .....                | 32 |
| BIJLAGE 3C GEHANTEERDE NIVEAUS VOOR N-AFVOER MET GEOOGST PRODUCT BIJ BLOEMBOL- EN<br>BOOMTEELTGEWASSEN ..... | 33 |
| BIJLAGE 4 REKENVOORBEELD COMPENSATIE.....  | 35 |

# Voorwoord

In het kader van onderbouwing van gebruiksnormen is een eerste verkennende studie uitgevoerd naar de mogelijkheden van een meer gebiedsgerichte gebruiksnormstelling voor stikstof voor de akker- en tuinbouwsectoren op zandgrond. Dit rapport beschrijft de resultaten van de studie.

Deze studie is begeleid door een werkgroep met vertegenwoordigers van Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij (LNV) en Land- en Tuinbouworganisatie Nederland (LTO). Verder wordt de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen bedankt voor het becommentariëren van concepten.

De auteurs



# Samenvatting

De N-gebruiksnorm waarmee op gewas/perceelsniveau voldaan wordt aan de milieunorm, ligt op zandgronden bij veel akker- en tuinbouwgewassen onder het bemestingsadvies. Er zijn echter ook gewassen (bv. graan en peen) die boven advies zouden mogen worden bemest uit oogpunt van de nitraatnorm. De gebruiksnorm heeft echter het advies als bovengrens. Binnen een regio bieden laatstgenoemde gewassen compensatieruimte voor gewassen met een gebruiksnorm onder advies. Hierdoor zouden de landbouwkundige consequenties van de milieunorm voor met name N-behoefte tuinbouwgewassen maar ook aardappelen mogelijk minder ingrijpend zijn. Om dit effect in kaart te brengen is een eerste verkennende studie uitgevoerd.

Er is gekozen voor drie zandregio's, namelijk noordelijk zand (Noord: Groningen, Friesland en Drenthe), centraal-oostelijk zand (Midden: Gelderland, Overijssel en Utrecht) en zuidelijk zand (Zuid: Noord-Brabant en Limburg). Per regio is een regionaal bouwplan opgesteld met akker- en tuinbouwgewassen. Bij de berekeningen is voor alle drie regio's uitgegaan van een mestinzet van 100 kg N per ha via varkensdrijfmest.

Bij het toepassen van compensatie wordt onderscheid gemaakt tussen gevoelige (ontvangers) en niet-gevoelige gewassen (leveranciers). Gevoelige gewassen zijn gedefinieerd als gewassen die op perceelsniveau niet volgens advies kunnen worden bemest binnen de gestelde milieudoelen. Niet-gevoelige gewassen kunnen onder die omstandigheden wel volgens advies worden bemest. Bij het compenseren is als uitgangspunt gehanteerd dat niet-gevoelige gewassen een gebruiksnorm volgens advies houden en dat gevoelige gewassen zo worden gecompenseerd dat de uiteindelijke gebruiksnorm een gelijk percentage van het advies bedraagt voor elk gewas.

De resultaten laten zien dat ook na compensatie de berekende gebruiksnorm voor uitspoelinggevoelige gewassen nog steeds ver onder het advies ligt (voor de regio's Noord, Midden en Zuid respectievelijk 55, 60 en 55% van advies). Door ook de niet-gevoelige gewassen te korten wordt een gebruiksnorm berekend van 65, 70 en 55% van het advies voor respectievelijk de regio's Noord, Midden en Zuid. De mestinzet bepaalt relatief sterk de uitkomsten.





# 1 Inleiding

In de WOG-studie is een gebruiksnorm op gewas/perceelsniveau afgeleid waarmee voldaan wordt aan de milieunorm (Schröder et al., 2004). Vooral op droge zandgronden bij veel akker- en tuinbouwgewassen (AT-gewassen) niet meer volgens advies worden bemest. Er zijn echter ook gewassen (bv. graan en peen) die boven advies zouden mogen worden bemest uit oogpunt van de nitraatnorm. De gebruiksnorm heeft echter het advies als bovengrens om recht te doen aan het uitgangspunt dat er sprake moet zijn van evenwicht tussen bemesting en gewasbehoefte. Binnen een bouwplan bieden laatstgenoemde gewassen compensatieruimte voor gewassen met een gebruiksnorm onder advies. Bedrijfsberekeningen in het kader van de WOG-studie hebben laten zien dat de gebruiksnorm bij deze gewassen daardoor hoger kan zijn dan bij beoordeling op individueel gewas/perceelsniveau. Een stap verder is dat ook binnen een regio een dergelijke compensatie kan plaatsvinden. Hierdoor zouden de landbouwkundige consequenties van de milieunorm voor met name N-behoeftevolle vollegrondsgroentegewassen maar ook aardappelen mogelijk minder ingrijpend zijn. Om dit effect in kaart te brengen zijn een aantal berekeningen uitgevoerd. Deze notitie beschrijft de resultaten.



## 2 Aanpak

### 2.1 Regionale bouwplansamenstelling

Er is gekozen voor drie zandregio's, namelijk noordelijk zand (Noord: Groningen, Friesland en Drenthe), centraal-oostelijk zand (Midden: Gelderland, Overijssel en Utrecht) en zuidelijk zand (Zuid: Noord-Brabant en Limburg). Op basis van gegevens van Dienst Regelingen (DR) is een regionaal zandbouwplan samengesteld met de belangrijkste AT-gewassen. DR maakt binnen de groenten, bloembollen en boomteeltgewassen echter geen onderscheid tussen gewassen. Voor deze studie is dit wel van belang. Daarom is voor de onderverdeling binnen de genoemde gewasgroepen gebruikt gemaakt van CBS-gegevens. In bijlage 1 is de bouwplansamenstelling gegeven. Hierin is geen post overige gewassen opgenomen (2-4% in Noord en Midden en 11% in Zuid). Dit is gedaan omdat het bij de gehanteerde rekensystematiek lastig is te werken met een fictief gewas.

Gras en snijmaïs zijn buiten beschouwing gelaten. Dit is vooral gedaan om de beschikbare compensatieruimte binnen de AT-sectoren te verdelen. Daarnaast bieden gras en snijmaïs relatief weinig compensatieruimte.

In tabel 1 is het aandeel van de belangrijkste gewas(groepen) weergegeven voor de drie regio's. Het bouwplan in Noord wordt gekenmerkt door een hoog aandeel (zetmeel) aardappelen en weinig tuinbouwgewassen. In Midden valt vooral het hoge aandeel graan op. Het bouwplan in Zuid kenmerkt zich door een hoog aandeel tuinbouwgewassen (vooral groenten en boomteeltgewassen). Verder valt op dat er in deze regio relatief veel korrelmaïs wordt geteeld. Het kan echter zijn dat een deel daarvan uiteindelijk als snijmaïs is geoogst (afhankelijk van de prijs van snijmaïs en de afrijpings-omstandigheden). Dit wordt echter niet meegenomen in de metingen van CBS.

Tabel 1. **Globale bouwplansamenstelling (%) drie zandregio's.**

| Gewas(groep)              | Noord | Midden | Zuid |
|---------------------------|-------|--------|------|
| Graan                     | 31,1  | 37,5   | 12,9 |
| Korrelmaïs                | 0,6   | 9,6    | 20,1 |
| Aardappelen               | 43,5  | 27,8   | 17,6 |
| Suikerbieten              | 17,2  | 9,0    | 14,2 |
| Overige akkerbouwgewassen | 2,3   | 3,6    | 4,6  |
| Groenten                  | 0,5   | 0,9    | 15,9 |
| Bloembollen               | 1,1   | 2,7    | 1,9  |
| Boomteelt                 | 0,4   | 4,4    | 8,7  |
| Braak                     | 3,3   | 4,5    | 4,1  |

### 2.2 Berekening nitraatgehalte

Het nitraatgehalte wordt berekend volgens dezelfde methodiek zoals beschreven in Schröder et al. (2004), ook wel 'ABC' genoemd. Hierbij wordt eerst het N-bodemoverschot berekend (zie hieronder). Hiervan spoelt een bepaalde fractie uit, afhankelijk van grondsoort en grondwatertrap (tabel 2). De aldus berekende N-vracht lost op in het neerslagoverschot waaruit het nitraatgehalte volgt. Op zandgronden wordt vervolgens nog een correctie toegepast met betrekking tot denitrificatie. Na publicatie van het WOG-rapport is het ABC geactualiseerd. Het geactualiseerde ABC is ook gebruikt bij de onderbouwing van het derogatieverzoek (Schröder et al., 2005). In deze studie zijn berekeningen uitgevoerd met zowel het oude als nieuwe mest-ABC.

Tabel 2. **Van N-bodemoverschot naar nitraatgehalte (mg/l).**

|                                      | Oud abc |       | Nieuw abc |        |
|--------------------------------------|---------|-------|-----------|--------|
|                                      | Gt IV   | GtVII | Gt IV     | Gt VII |
| N-Bodemoverschot (kg/ha)             | 125     | 76    | 88        | 48     |
| Uitspoelingsfractie                  | 0,81    | 0,81  | 1,06      | 1,06   |
| Neerslagoverschot (mm)               | 387     | 453   | 387       | 453    |
| Gt-correctie                         | 0,43    | 0,83  | 0,47      | 1      |
| NO <sub>3</sub> -concentratie (mg/l) | 50      | 50    | 50        | 50     |

Het N-bodemoverschot is gedefinieerd overeenkomstig Schröder et al. (2004). Hierbij is uitgegaan van lange termijn en een evenwichtssituatie waarbij is verondersteld dat de jaarlijkse aanvoer van organische N in gewasresten en organische mest gelijk is aan de jaarlijkse afbraak. Hierdoor blijven een aantal netto-posten over op de balans:

Aanvoer:

- depositie
- stikstofbinding voor vlinderbloemigen
- organische mest
- kunstmest

Afvoer:

- marktbaar product
- ammoniakemissie uit organische mest

Het bodemoverschot is het verschil tussen aanvoer en afvoer. Voor depositie is in het WOG-rapport uitgegaan van een gemiddelde landelijke waarde van 45 kg N per ha, dat nadien is bijgesteld naar 31 kg N per ha. Deze waarden zijn gecombineerd met respectievelijk het oude en nieuwe mest-ABC. Analoog aan eerdere studies is niet gewerkt met regionale maar met landelijke waarden.

Bij vlinderbloemigen is voor de N-binding uitgegaan van de waarden zoals vermeld in Schröder et al. (2004). De afvoer met marktbaar product wordt berekend door de opbrengst te vermenigvuldigen met een forfaitair N-gehalte (Beukeboom, 1996). Bij een aantal akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen week het vermelde gehalte sterk af van die van recente onderzoeksgegevens (Van der Schoot & van Dijk, 2000). In dat geval is gebruik gemaakt van laatstgenoemde gegevens. Wanneer geen informatie beschikbaar is, is het N-gehalte gebruikt van vergelijkbare gewassen. Bij de inschatting van het opbrengstniveau is gebruik gemaakt van Kwantitatieve Informatie (Dekkers, 2002), de meest recente CBS-gegevens (vooral akkerbouwgewassen), de Rassenlijst Vollegrondsgroentegewassen (Aalbersberg & Stolk, 1994) en expertkennis. De gehanteerde opbrengsten en N-gehalten staan vermeld in bijlage 3.

### Suboptimale N-bemesting

Wanneer de aanvoer lager is dan het advies, is er sprake van suboptimale bemesting en treedt opbrengstderving op. Voor de berekening van de derving is uitgegaan van de methode zoals gebruikt in eerdere WOG-studies. Hieronder volgt een korte beschrijving.

Er is uitgegaan van een directe relatie is tussen N-inhoud van het product en de opbrengstderving. De N inhoud wordt berekend bij een vaste *recovery*, bepaald met de volgende formule:

$$\alpha = \frac{N_{inh, advies}}{100 + \text{adviesgift N}} \quad (1)$$

waarbij:

*N<sub>inh, advies</sub>* = de hoeveelheid N in het **afgevoerde** product bij adviesbemesting  
*adviesgift N* = de hoeveelheid werkzame N die volgens advies nodig is

Hierbij wordt ervan uitgegaan dat vanuit de bodem en via depositie 100 kg N beschikbaar komt in de

groeiperiode van het gewas. Deze hoeveelheid is gebruikt voor alle gewassen. Bij suboptimale giften wordt nu met een zelfde *recovery* gerekend waarbij de N-inhoud bij een suboptimale berekend kan worden:

$$N_{inh, sub} = \alpha \cdot (100 + N_{wz}) \quad (2)$$

waarbij:

$N_{inh, sub}$  = Ninhoud van het **afgevoerde product** bij een suboptimale bemesting

$N_{wz}$  = werkzame N uit meststoffen

De opbrengstderving wordt recht evenredig verondersteld met de daling van  $N_{inh, sub}$  ten opzicht van  $N_{inh, adv}$ .

## 2.3 Wijze van compenseren

Bij het toepassen van compensatie wordt onderscheid gemaakt tussen gevoelige (ontvangers) en niet-gevoelige gewassen (leveranciers). Gevoelige gewassen zijn gedefinieerd als gewassen die op perceelsniveau bij GT VII (droog zand) en zonder gebruik van organische mest niet volgens advies kunnen worden bemest binnen de gestelde milieudoelen. Niet-gevoelige gewassen kunnen onder die omstandigheden wel volgens advies worden bemest. In bijlage 1 is voor alle gewassen in het bouwplan de gebruiksnorm op perceelsniveau weergegeven (als % van advies) waarmee voldaan wordt aan 50 mg nitraat in het grondwater op droog zand (perceelsnorm). Dit is gedaan voor zowel de oude als nieuwe combinatie van depositie/mest-ABC. Belangrijke gevoelige gewassen zijn aardappelen, korrelmaïs, suikerbieten en veel vollegrondsgroentegewassen. Voorbeelden van niet-gevoelige gewassen zijn graangewassen, peen en boomteeltgewassen.

Bij het compenseren worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Niet-gevoelige gewassen krijgen een gebruiksnorm volgens advies.
- Gevoelige gewassen worden zo gecompenseerd dat de uiteindelijke gebruiksnorm een gelijk percentage van het advies bedraagt voor elk gewas. Bij deze manier van compenseren wordt bij gewassen met een groter bemestingstekort (verschil tussen advies en perceelsnorm) sterker gecompenseerd dan bij gewassen met een minder groot bemestingstekort (grootste tekorten eerst opvullen). In principe wordt uitgegaan van een gelijke procentuele korting op het advies per gewas. De op deze manier afgeleide gebruiksnorm is echter nooit lager dan de perceelsnorm. Wanneer bijvoorbeeld de uitkomst is dat gevoelige gewassen een gebruiksnorm zouden moeten krijgen van 80% van het advies, dan behoudt suikerbiet een gebruiksnorm van 87% omdat deze nooit lager kan zijn dan de perceelsnorm (situatie bij oude combinatie depositie/mest-abc). Bij de compensatie zijn geen economische criteria (o.a. financieel saldo gewassen) meegewogen.

## 2.4 Inzet organische mest

De effecten van compensatie hangen sterk af van de omvang van het gebruik van dierlijke mest. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Voor alle drie regio's wordt uitgegaan van een gemiddelde organische mestinzet van 100 kg N-totaal per ha bedrijfsoppervlakte. Dit niveau is een afspiegeling van de huidige praktijk (Luesink et al., 2004).
- In de berekeningen is uitgegaan van varkensdrijfmest. Dit is de meest gebruikte mestsoort in de AT-sectoren.
- De wettelijke N-werkingscoëfficiënt (NWC) bedraagt 60%. Hiervan is uitgegaan bij de kunstmestaanvulling. Bij varkensdrijfmest kan bij een zorgvuldige toepassing een hogere werking worden gerealiseerd. In deze studie is uitgegaan van een landbouwkundige NWC van 70%. Door de hogere landbouwkundige werking is de N-beschikbaarheid hoger dan die volgens de wettelijke werking. De hogere N-beschikbaarheid leidt in geval van suboptimale bemesting tot een hogere N-afvoer met

geogst product. Hierdoor daalt het N-bodemoverschot waardoor er weer ruimte ontstaat voor een hogere gebruiksnorm en er minder onder advies hoeft te worden bemest. Deze extra beschikbaarheid van 10% (= 10 kg N per ha op bouwplanniveau) is op dezelfde manier verdeeld over de gevoelige gewassen als de beschikbare kunstmestruimte (zie paragraaf 3.2).

In bijlage 4 is een rekenvoorbeeld uitgewerkt aan de hand van een eenvoudig bouwplan.

## 3 Resultaten

### 3.1 Omvang compensatieruimte

De omvang van de compensatieruimte wordt bepaald door het toelaatbare N-bodemoverschot (afhankelijk van de verdeling tussen nat en droog zand) en de bouwplansamenstelling.

#### 3.1.1 Verdeling droog/nat zand

De verdeling tussen nat en droog zand is afgeleid van DBR-gegevens (zie tabel 2). Op basis van de verdeling nat en droog zand kan per regio een gewogen toelaatbaar N-bodemoverschot worden uitgerekend waarmee voldaan wordt aan een nitraatgehalte van 50 mg per liter. Hierbij is uitgegaan van een toelaatbaar N-bodemoverschot van 125 en 76 kg N per ha voor resp. nat en droog zand (resp. GT IV en VII) voor het oude mest-ABC en resp. 88 en 48 kg N per ha voor het nieuwe mest-ABC. Er zijn waarden gegeven op basis van zowel de nat-droog verdeling van het AT-areaal op zand als die van het totale landbouwareaal op zand. Benadrukt moet worden dat weergave van de uitkomsten bij een nat/droog-verhouding op het totale zandareaal puur informatief zijn. Omdat compensatie plaatsvindt binnen de AT-sectoren gaat het om de uitkomsten bij de nat/droog-verhouding op het AT-zandareaal.

Tabel 2. **Aandeel droog en nat in de drie zandregio's (Bron: DR) en het toelaatbaar N-bodemoverschot (kg per ha).**

|                                      | Regio  | Verdeling Nat-Droog (%) |       | Toelaatbaar N-bodemoverschot (kg/ha) |           |
|--------------------------------------|--------|-------------------------|-------|--------------------------------------|-----------|
|                                      |        | Nat                     | Droog | Oud ABC                              | Nieuw ABC |
| AT-zand                              | Noord  | 47,7                    | 52,3  | 99                                   | 67        |
|                                      | Midden | 51,4                    | 48,6  | 101                                  | 69        |
|                                      | Zuid   | 50,5                    | 49,5  | 101                                  | 68        |
| Totaal zand<br>(incl. gras/<br>maïs) | Noord  | 66,6                    | 33,4  | 109                                  | 75        |
|                                      | Midden | 67,0                    | 33,0  | 109                                  | 75        |
|                                      | Zuid   | 61,6                    | 38,4  | 106                                  | 73        |

#### 3.1.2 Bouwplansamenstelling

De compensatie die een bepaald gewas in een bouwplan kan leveren is gelijk aan het verschil tussen het N-bodemoverschot bij adviesbemesting en het toelaatbaar N-bodemoverschot waarmee voldaan wordt aan de nitraatnorm (zie ook tabel 2). In tabel 3 is de compensatieruimte weergegeven voor de drie regio's. De meeste ruimte zit in Midden en de minste in Zuid. Toepassing van het nieuwe mest-ABC vermindert de compensatieruimte aanzienlijk (met circa 10 kg N per ha).

Het zij nog eens benadrukt dat de op deze manier berekende compensatieruimte geldt voor een situatie waarin geen organische mest wordt gebruikt.

Tabel 3. **Compensatieruimte op bouwplanniveau (kg N per ha).**

|                     | Zand AT |        |      | Zand totaal |        |      |
|---------------------|---------|--------|------|-------------|--------|------|
|                     | Noord   | Midden | Zuid | Noord       | Midden | Zuid |
| Depositie/abc oud   | 30      | 34     | 26   | 36          | 39     | 28   |
| Depositie/abc nieuw | 21      | 24     | 17   | 25          | 27     | 18   |

### 3.1.3 Benutting compensatie

Voor de benutting van de compensatieruimte moet worden bedacht dat de compensatieruimte is uitgedrukt in termen van N-bodemoverschot. De compensatieruimte kan worden gebruikt voor inzet van organische mest en/of verhoging van de kunstmestgift bij gevoelige gewassen. Het niet-werkzame deel uit organische mest na aftrek van vervluchtigingsverliezen (6% van N-totaal) doet het bodemoverschot 1:1 stijgen.

Bij alle drie regio's is eerst de organische mestinzet ingerekend. Als daarna nog ruimte resteert kan de kunstmestgift worden verhoogd. Uitgedrukt in kg N per ha (op bouwplanniveau) is deze verhoging hoger dan de resterende compensatieruimte. Dit komt doordat verhoging van de kunstmestgift mede leidt tot verhoging van de N-afvoer (minder suboptimale N-bemesting) waardoor het N-bodemoverschot minder snel stijgt.

## 3.2 Gebruiksnorm na compensatie

De complete resultaten voor de drie regio's staan in bijlage II. Tabel 4 geeft een samenvatting. Hierin is de gebruiksnorm gegeven (als percentage van advies) die nodig is om te voldoen aan de grondwaternorm. Benadrukt moet worden dat bij gevoelige gewassen die op perceelsniveau een hogere milieugebruiksnorm hebben dan in de tabel 4 genoemde percentages, uitgegaan is van eerstgenoemde norm (zie verder bijlage II).

Wanneer uitgegaan wordt van de meest actuele depositiewaarde en mest-abc en de nat-droog-verhouding van AT-zand, moeten gevoelige gewassen ver onder advies worden bemest. In Zuid kan bij alle gewassen zelfs niet hoger worden bemest dan de perceelsnorm. In deze regio heeft de organische mest de volledige compensatieruimte gebruikt en is er geen ruimte meer om de kunstmestgift te verhogen. De nitraatnorm wordt in deze situatie zelfs nog licht overschreden. Eigenlijk zou de mestinzet moeten worden verlaagd of onder de perceelsnorm moeten worden bemest. Vertrekpunt van de berekeningen was echter een inzet van 100 kg N uit mest en minimale bemesting volgens de perceelsnorm. Dat zelfs bij bemesting volgens de perceelsnorm de nitraatnorm wordt overschreden komt omdat de perceelsnorm is berekend bij een situatie zonder gebruik van organische mest.

De landbouwkundige N-beschikbaarheid uit meststoffen (getallen tussen haakjes) is hoger doordat de NWC van de varkensdrijfmest 10% hoger is dan de wettelijke NWC van 60%.

Tabel 4. **Toegestane minimale<sup>1</sup> gebruiksnorm (% van adviesbemesting) gevoelige gewassen in de drie regio's bij toepassing van oude en nieuwe depositiewaarde/mest-abc en bij een nat-droog verhouding van zowel At-areaal als totale zandareaal (tussen haakjes is het landbouwkundige N-aanbod uit meststoffen gegeven ook als % van adviesbemesting).**

|           | Zand AT |         |                                | Zand totaal |          |         |
|-----------|---------|---------|--------------------------------|-------------|----------|---------|
|           | Noord   | Midden  | Zuid                           | Noord       | Midden   | Zuid    |
| Oud abc   | 80 (89) | 89 (98) | 71 (80)                        | 94 (100)    | 98 (100) | 79 (88) |
| Nieuw abc | 54 (64) | 59 (70) | Perceelsnorm <sup>2</sup> (55) | 68 (77)     | 70 (79)  | 53 (63) |

1 Wanneer perceelsnorm hoger is dan genoemd percentage geldt de perceelsnorm als gebruiksnorm

2 Alle gevoelige gewassen bemest volgens perceelsnorm

### 3.2.1 Aanvullende varianten

Aanvullend op de bovengenoemde varianten zijn nog een aantal extra varianten doorgerekend om na te gaan of de gebruiksnorm bij gevoelige gewassen kan worden verhoogd. Dit is gedaan voor de situatie waarbij uitgegaan is van het nieuwe mest-abc/depositie en van de droog/nat-verdeling van AT-zand.



De doorgerekende varianten en uitkomsten staan in tabel 5. De eerste regel betreft de referentie die ook in tabel 4 is weergegeven. Vervolgens is een eerste variant doorgerekend waarbij de gebruiksnorm van de niet-gevoelige gewassen op 90% van het advies is gesteld. Dit levert slechts een geringe verhoging van de gebruiksnorm op voor de gevoelige gewassen. Dit komt omdat de verlaging relatief gering is en bovendien de N-afvoer bij de niet-gevoelige gewassen ook daalt waardoor het netto-effect op het overschot relatief gering is. In de regio Zuid wordt nu in tegenstelling tot de referentie bij bemesting volgens de perceelsnorm de nitraatnorm behaald.

Vervolgens zijn een drietal varianten beschouwd waarbij de korting bij de gevoelige gewassen voor alle gewassen gelijk is (dus de ondergrens van de perceelsnorm is losgelaten). Dit leidt tot wat meer ruimte bij de meest gevoelige gewassen. Wanneer tegelijkertijd de gebruiksnorm van niet-gevoelige gewassen wordt gekort met 10% levert dat slechts een geringe verhoging van de gebruiksnorm voor de gevoelige gewassen. Wanneer alle gewassen met eenzelfde percentage worden gekort levert dat de meeste ruimte op voor de meest gevoelige gewassen.

Een belangrijk gevoelige gewas (relatief groot areaal) is aardappelen. Aanvullend op de zojuist genoemde berekeningen is nagegaan wat de effecten zijn wanneer uitgegaan wordt van een lagere N-behoefte van 40 kg N per ha (bijvoorbeeld door rassen te telen met een lagere N-behoefte). Dit levert vooral in regio Noord met een hoog aandeel aardappelen, relatief veel extra ruimte.

Benadrukt moet worden dat rassenkeuze vaak wordt bepaald door de markt en dus niet zo maar overgeschakeld kan worden op een ander ras. Verder is het zo dat rassen met een lagere N-behoefte vaak latere rassen betreffen. Deze verhogen het risico van een te late afrijping en oogst onder ongunstiger omstandigheden.

Tenslotte is nog een variant doorgerekend met een lagere dierlijke mestinzet van 50 kg N per ha. Het effect hiervan is relatief groot.

Tabel 5. **Toegestane minimale gebruiksnorm (% van adviesbemesting) gevoelige gewassen in de drie regio's bij toepassing van nieuwe depositiewaarde/mest-abc en bij een nat-droog verhouding van AT-areaal (tussen haakjes is het landbouwkundige N-aanbod uit meststoffen gegeven ook als % van adviesbemesting).**

| Variant   |                     | Regio   |         |                                |
|---|---------------------|---------|---------|--------------------------------|
| Gevoelig gewas  | Niet-gevoelig gewas | Noord   | Midden  | Zuid                           |
| ≥ Perceelsnorm  | Advies              | 54 (64) | 59(70)  | Perceelsnorm <sup>1</sup> (55) |
| ≥ Perceelsnorm  | 90% advies          | 56 (66) | 61 (72) | Perceelsnorm <sup>1</sup> (55) |
| Gelijke reductie  | Advies              | 58 (66) | 63 (71) | 50 (58)                        |
| Gelijke reductie  | 90% advies          | 60 (68) | 65 (73) | 52 (60)                        |
| Gelijke reductie  | Gelijke reductie    | 64 (70) | 70 (77) | 56 (63)                        |
| Gelijke reductie<br>(N-behoefte aardappelen 40 kg N per ha lager) | Advies              | 76 (84) | 75 (85) | 55 (63)                        |
| Gelijke reductie<br>(dierlijke mestinzet 50 kg N per ha)          | Advies              | 78 (82) | 85(89)  | 70 (74)                        |



## 4 Discussie

### 4.1 Vorm responscurve

De respons van de N-afvoer op het N-aanbod is in deze studie beschreven met een lineair verband. Hierbij is ervan uitgegaan dat de gewasspecifieke recovery van de aangeboden N constant is in het gehele traject van N-aanbod totdat de maximale opbrengst bereikt is. In veel gevallen zal de N-recovery echter niet constant zijn maar afnemen bij een stijgend N-aanbod (curvilineair verband). Dit betekent dat de afname van de N-afvoer bij suboptimale bemesting minder sterk zal zijn als bij het veronderstelde lineair verband. De hogere N-afvoer geeft een lager N-bodemoverschot waardoor de vereiste reductie van de gebruiksnorm minder hoog hoeft te zijn. Een uitzondering hierop vormen mogelijk gewassen waarbij in geval van suboptimale bemesting de kwaliteit en de verkoopbaarheid verhoudingsgewijs sterker daalt dan de fysieke opbrengst zoals bij sommige vollegrondsgroente- en bloembolgewassen. Als dit ertoe leidt dat het product (deels) niet meer kan worden afgezet zijn de effecten op de N-afvoer veel sterker dan verondersteld in de berekeningen.

### 4.2 N-werkingscoëfficiënt van dierlijke mest

Bij de berekeningen is uitgegaan van een wettelijke en landbouwkundige N-werkingscoëfficiënt van respectievelijk 60 en 70% gebaseerd op varkensdrijfmest. Bij gebruik van andere organische mestsoorten kan, afhankelijk van de gestelde wettelijke werkingscoëfficiënt, het verschil kleiner zijn. De vereiste gebruiksnorm zal dan lager zijn omdat minder kan worden geprofiteerd van de hogere N-afvoer wanneer de landbouwkundige werking hoger is dan de wettelijke. Bij runderdrijfmest bijvoorbeeld zal de landbouwkundige werking circa 65% bedragen. Over kippenmest kan nog geen uitspraak worden gedaan omdat de wettelijke werking nog niet is vastgesteld.

Naast de organische mestsoort speelt ook de toedieningswijze een rol. Een hoge werking van 70% bij varkensdrijfmest vereist een zorgvuldige toepassing, dat wil zeggen toediening vlak voor poten/planten/zaaien en onderwerken in één werkgang (injectie). Wanneer dit niet het geval is zal de werking lager zijn waardoor ook de N-afvoer afneemt en de uitspoeling toeneemt en met de berekende gebruiksnorm de nitraatnorm wordt overschreden.

#### 4.2.1 Korrelmaïs of snijmaïs?

Met name in regio Zuid wordt volgens de DR-gegevens relatief veel korrelmaïs geteeld. Zoals reeds eerder aangegeven is het mogelijk dat de opgegeven korrelmaïs toch als snijmaïs is geoogst. Hiermee is in de berekeningen geen rekening gehouden. Voor de uitkomsten van de berekeningen kan het, zeker bij een hoog aandeel korrelmaïs, wel uitmaken. Snijmaïs heeft een lager N-bodemoverschot door een hogere N-afvoer waardoor de gebruiksnorm, afhankelijk van de verhouding snijmaïs/korrelmaïs, wat hoger zou kunnen uitvallen.



## 5 Conclusie

Uit de resultaten van de uitgevoerde berekeningen blijkt dat ook na compensatie op regionaal niveau (binnen AT-sectoren) de gebruiksnorm voor uitspoelingsgevoelige gewassen nog steeds onder het advies ligt.



# Literatuur

Aalbersberg, I.J.W. & J.H. Stolk (1994). Beschrijvende Rassenlijst voor Groentegewassen voor de Teelt in de Vollegrond 1995. CPRO DLO, 1994.

Beukeboom, J.A. (1996). Kiezen uit Gehalten 3. Forfaitaire gehalten voor de Mineralenboekhouding. Publicatie IKC-Landbouw, 22 pp.

Dekkers, W.A. (2002). Kwantitatieve Informatie. Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt 2002. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, PPO-publicatie nr 301, 317 pp.

Luesink, H.H., C.H.G. Daatselaar, G.J. Doornewaard, H. Prins & D.W. de Hoop (2004). Sociaal-economische effecten en nationaal overschot bij varianten van gebruiksnormen. LEI, publ. nr. 3.04.08, Den Haag, 78 pp.

Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, M.J.C. de Bode, W. van Dijk, J.C. van Middelkoop, M.H.A. de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof & W.J. Willems (2004). Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. Plant Research International, rapport nr. 79, Wageningen, 60 pp.

Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, J.C. van Middelkoop, M.H.A. de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof, B. Fraters & W.J. Willems (2005). Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage maize production in The Netherlands, with special reference to the EU Nitrates Directive. PRI rapport 93, WUR/RIVM, Wageningen/De Bilt, 48 pp.

Van der Schoot, J.R. & W. van Dijk (2000). N/P-afvoer bij akkerbouw- en vollegrondsgroente-gewassen. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, projectrapport, Lelystad.





## Bijlage 1 Bouwplansamenstelling (%) voor de drie zandregio's

| Gewas                    | Aandeel in bouwplan (%) |        |       | Gebruiksnorm perceel 50 mg (% van advies) |               |
|--------------------------|-------------------------|--------|-------|---|---------------|
|                          | Noord                   | Midden | Oost  | Dep/abc oud                               | Dep/abc nieuw |
| Erwten (conserven)       | 0,02                    | 0,20   | 2,30  | <b>0,00</b>                               | <b>0,00</b>   |
| Broccoli                 | 0,01                    | 0,01   | 0,05  | <b>0,19</b>                               | <b>0,12</b>   |
| Bloemkool                | 0,00                    | 0,06   | 0,19  | <b>0,36</b>                               | <b>0,26</b>   |
| Spruitkool               | 0,01                    | 0,00   | 0,13  | <b>0,43</b>                               | <b>0,34</b>   |
| Prei                     | 0,02                    | 0,14   | 2,46  | <b>0,45</b>                               | <b>0,35</b>   |
| Aardbei                  | 0,00                    | 0,04   | 0,88  | <b>0,47</b>                               | <b>0,30</b>   |
| Sluitkool                | 0,00                    | 0,01   | 0,11  | <b>0,47</b>                               | <b>0,38</b>   |
| Knolselderij             | 0,00                    | 0,00   | 0,12  | <b>0,48</b>                               | <b>0,38</b>   |
| Spinazie (1e teelt)      | 0,03                    | 0,02   | 0,30  | <b>0,49</b>                               | <b>0,36</b>   |
| Consumptieaardappelen    | 2,15                    | 7,70   | 17,00 | <b>0,53</b>                               | <b>0,43</b>   |
| Chinese kool (1e teelt)  | 0,00                    | 0,01   | 0,10  | <b>0,53</b>                               | <b>0,38</b>   |
| Lelie                    | 1,06                    | 1,52   | 1,18  | <b>0,54</b>                               | <b>0,41</b>   |
| Tulp                     | 0,06                    | 0,07   | 0,14  | <b>0,55</b>                               | <b>0,43</b>   |
| Stamslabonen             | 0,22                    | 0,06   | 1,79  | <b>0,55</b>                               | <b>0,40</b>   |
| Iris                     | 0,00                    | 0,00   | 0,03  | <b>0,56</b>                               | <b>0,43</b>   |
| Gladiool                 | 0,01                    | 0,76   | 0,47  | <b>0,57</b>                               | <b>0,46</b>   |
| Zetmeelaardappel         | 39,43                   | 17,16  | 0,05  | <b>0,59</b>                               | <b>0,48</b>   |
| Kroten                   | 0,00                    | 0,02   | 0,01  | <b>0,61</b>                               | <b>0,49</b>   |
| Graszaad                 | 1,38                    | 1,89   | 1,64  | <b>0,64</b>                               | <b>0,50</b>   |
| Mais, korrel-            | 0,62                    | 9,63   | 20,10 | <b>0,64</b>                               | <b>0,51</b>   |
| Narcis                   | 0,00                    | 0,24   | 0,05  | <b>0,66</b>                               | <b>0,52</b>   |
| Chinese kool (2e teelt)  | 0,00                    | 0,01   | 0,10  | <b>0,68</b>                               | <b>0,50</b>   |
| Sla (1e teelt)           | 0,01                    | 0,01   | 0,39  | <b>0,68</b>                               | <b>0,50</b>   |
| Plantui                  | 0,00                    | 0,06   | 0,31  | <b>0,71</b>                               | <b>0,57</b>   |
| Koolzaad                 | 0,16                    | 0,08   | 0,13  | <b>0,72</b>                               | <b>0,59</b>   |
| Asperge                  | 0,03                    | 0,12   | 1,89  | <b>0,82</b>                               | <b>0,58</b>   |
| Triticale                | 0,24                    | 5,51   | 1,79  | <b>0,86</b>                               | <b>0,70</b>   |
| Bieten, suiker-          | 17,15                   | 9,04   | 14,16 | <b>0,87</b>                               | <b>0,71</b>   |
| Krokus                   | 0,00                    | 0,09   | 0,01  | <b>0,90</b>                               | <b>0,69</b>   |
| Andijvie (1e teelt)      | 0,00                    | 0,02   | 0,11  | <b>0,91</b>                               | <b>0,70</b>   |
| Witlof                   | 0,00                    | 0,03   | 0,08  | <b>0,93</b>                               | <b>0,73</b>   |
| Schorseneer              | 0,00                    | 0,02   | 1,10  | <b>0,98</b>                               | <b>0,77</b>   |
| Spinazie (2e teelt)      | 0,03                    | 0,02   | 0,30  | 1,00                                      | <b>0,91</b>   |
| Pootaardappel            | 1,96                    | 2,88   | 0,52  | 1,00                                      | <b>0,92</b>   |
| Wintergerst              | 0,12                    | 1,41   | 0,41  | 1,00                                      | <b>0,96</b>   |
| Wintertarwe              | 4,75                    | 4,57   | 3,95  | 1,00                                      | 1,00          |
| Zomertarwe               | 4,73                    | 4,31   | 1,94  | 1,00                                      | 1,00          |
| Zomergerst               | 19,37                   | 17,14  | 4,16  | 1,00                                      | 1,00          |
| Rogge                    | 0,98                    | 3,84   | 0,46  | 1,00                                      | 1,00          |
| Haver                    | 0,89                    | 0,73   | 0,21  | 1,00                                      | 1,00          |
| Erwten (droog)           | 0,31                    | 0,71   | 0,49  | 1,00                                      | 1,00          |
| Voederbieten             | 0,05                    | 0,25   | 0,27  | 1,00                                      | 1,00          |
| Zaaiui                   | 0,01                    | 0,13   | 0,29  | 1,00                                      | 1,00          |
| Cichorei                 | 0,29                    | 0,25   | 1,35  | 1,00                                      | 1,00          |
| Luzerne                  | 0,03                    | 0,14   | 0,12  | 1,00                                      | 1,00          |
| Tuinbonen                | 0,01                    | 0,03   | 0,64  | 1,00                                      | 1,00          |
| Andijvie (2e teelt)      | 0,00                    | 0,02   | 0,11  | 1,00                                      | 1,00          |
| Sla (2e teelt)           | 0,01                    | 0,01   | 0,39  | 1,00                                      | 1,00          |
| Was/bospeen              | 0,14                    | 0,06   | 1,94  | 1,00                                      | 1,00          |
| Winterpeen               | 0,02                    | 0,04   | 0,46  | 1,00                                      | 1,00          |
| Bos & Haagplantsoen      | 0,12                    | 0,43   | 1,09  | 1,00                                      | 1,00          |
| Laan- en parkbomen       | 0,01                    | 0,83   | 2,70  | 1,00                                      | 1,00          |
| Vruchtbomen              | 0,01                    | 0,15   | 0,86  | 1,00                                      | 1,00          |
| Rozenstruiken            | 0,01                    | 0,03   | 0,71  | 1,00                                      | 1,00          |
| Sierconiferen            | 0,14                    | 2,09   | 2,08  | 1,00                                      | 1,00          |
| Sierheesters/klimplanten | 0,07                    | 0,66   | 0,65  | 1,00                                      | 1,00          |
| Vaste planten            | 0,06                    | 0,25   | 0,64  | 1,00                                      | 1,00          |
| Braak                    | 3,25                    | 4,49   | 4,12  | 1,00                                      | 1,00          |



## Bijlage 2A. Resultaten berekeningen bij oude depositie- waarde/mest-ABC en bij droog/nat-verhouding AT-zand

| Gewas                    | advies | gewas      |             | Bouwplan   |             | Midden     |             | Zuid       |             |
|--------------------------|--------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                          |        | (Gt VII)   |             | Noord      |             |            |             |            |             |
|                          |        | abs        | rel         | abs        | rel         | abs        | rel         | abs        | rel         |
| Erwten (conserven)       | 30     | <b>0</b>   | <b>0,00</b> | <b>24</b>  | <b>0,80</b> | <b>27</b>  | <b>0,89</b> | <b>21</b>  | <b>0,71</b> |
| broccoli                 | 270    | <b>50</b>  | <b>0,19</b> | <b>216</b> | <b>0,80</b> | <b>240</b> | <b>0,89</b> | <b>192</b> | <b>0,71</b> |
| bloemkool                | 195    | <b>70</b>  | <b>0,36</b> | <b>156</b> | <b>0,80</b> | <b>174</b> | <b>0,89</b> | <b>138</b> | <b>0,71</b> |
| spruitkool               | 240    | <b>103</b> | <b>0,43</b> | <b>192</b> | <b>0,80</b> | <b>214</b> | <b>0,89</b> | <b>170</b> | <b>0,71</b> |
| prei                     | 215    | <b>97</b>  | <b>0,45</b> | <b>172</b> | <b>0,80</b> | <b>191</b> | <b>0,89</b> | <b>153</b> | <b>0,71</b> |
| Aardbei                  | 100    | <b>47</b>  | <b>0,47</b> | <b>80</b>  | <b>0,80</b> | <b>89</b>  | <b>0,89</b> | <b>71</b>  | <b>0,71</b> |
| sluitkool                | 270    | <b>127</b> | <b>0,47</b> | <b>216</b> | <b>0,80</b> | <b>240</b> | <b>0,89</b> | <b>192</b> | <b>0,71</b> |
| Knolselderij             | 200    | <b>96</b>  | <b>0,48</b> | <b>160</b> | <b>0,80</b> | <b>178</b> | <b>0,89</b> | <b>142</b> | <b>0,71</b> |
| spinazie (1e teelt)      | 210    | <b>103</b> | <b>0,49</b> | <b>168</b> | <b>0,80</b> | <b>187</b> | <b>0,89</b> | <b>149</b> | <b>0,71</b> |
| Consumptieaardappel      | 265    | <b>140</b> | <b>0,53</b> | <b>212</b> | <b>0,80</b> | <b>236</b> | <b>0,89</b> | <b>188</b> | <b>0,71</b> |
| Chinese kool (1e teelt)  | 180    | <b>95</b>  | <b>0,53</b> | <b>144</b> | <b>0,80</b> | <b>160</b> | <b>0,89</b> | <b>128</b> | <b>0,71</b> |
| Lelie                    | 150    | <b>81</b>  | <b>0,54</b> | <b>120</b> | <b>0,80</b> | <b>134</b> | <b>0,89</b> | <b>107</b> | <b>0,71</b> |
| Tulp                     | 200    | <b>110</b> | <b>0,55</b> | <b>160</b> | <b>0,80</b> | <b>178</b> | <b>0,89</b> | <b>142</b> | <b>0,71</b> |
| stamslaboon              | 120    | <b>66</b>  | <b>0,55</b> | <b>96</b>  | <b>0,80</b> | <b>107</b> | <b>0,89</b> | <b>85</b>  | <b>0,71</b> |
| Iris                     | 170    | <b>95</b>  | <b>0,56</b> | <b>136</b> | <b>0,80</b> | <b>151</b> | <b>0,89</b> | <b>121</b> | <b>0,71</b> |
| Gladiool                 | 240    | <b>137</b> | <b>0,57</b> | <b>192</b> | <b>0,80</b> | <b>214</b> | <b>0,89</b> | <b>170</b> | <b>0,71</b> |
| Zetmeelaardappel         | 240    | <b>142</b> | <b>0,59</b> | <b>192</b> | <b>0,80</b> | <b>214</b> | <b>0,89</b> | <b>170</b> | <b>0,71</b> |
| Kroten                   | 185    | <b>113</b> | <b>0,61</b> | <b>148</b> | <b>0,80</b> | <b>165</b> | <b>0,89</b> | <b>131</b> | <b>0,71</b> |
| Graszaad                 | 140    | <b>90</b>  | <b>0,64</b> | <b>112</b> | <b>0,80</b> | <b>125</b> | <b>0,89</b> | <b>99</b>  | <b>0,71</b> |
| Korrelmais               | 185    | <b>118</b> | <b>0,64</b> | <b>148</b> | <b>0,80</b> | <b>165</b> | <b>0,89</b> | <b>131</b> | <b>0,71</b> |
| Narcis                   | 145    | <b>96</b>  | <b>0,66</b> | <b>116</b> | <b>0,80</b> | <b>129</b> | <b>0,89</b> | <b>103</b> | <b>0,71</b> |
| Chinese kool (2e teelt)  | 150    | <b>102</b> | <b>0,68</b> | <b>120</b> | <b>0,80</b> | <b>134</b> | <b>0,89</b> | <b>107</b> | <b>0,71</b> |
| sla (1e teelt)           | 160    | <b>109</b> | <b>0,68</b> | <b>128</b> | <b>0,80</b> | <b>142</b> | <b>0,89</b> | <b>114</b> | <b>0,71</b> |
| Plantui                  | 170    | <b>121</b> | <b>0,71</b> | <b>136</b> | <b>0,80</b> | <b>151</b> | <b>0,89</b> | <b>121</b> | <b>0,71</b> |
| Koolzaad                 | 205    | <b>148</b> | <b>0,72</b> | <b>164</b> | <b>0,80</b> | <b>182</b> | <b>0,89</b> | <b>148</b> | <b>0,72</b> |
| asperge                  | 65     | <b>53</b>  | <b>0,82</b> | <b>53</b>  | <b>0,82</b> | <b>58</b>  | <b>0,89</b> | <b>53</b>  | <b>0,82</b> |
| Triticale                | 160    | <b>138</b> | <b>0,86</b> | <b>138</b> | <b>0,86</b> | <b>142</b> | <b>0,89</b> | <b>138</b> | <b>0,86</b> |
| Suikerbieten             | 150    | <b>131</b> | <b>0,87</b> | <b>131</b> | <b>0,87</b> | <b>134</b> | <b>0,89</b> | <b>131</b> | <b>0,87</b> |
| Krokus                   | 90     | <b>81</b>  | <b>0,90</b> | <b>81</b>  | <b>0,90</b> | <b>81</b>  | <b>0,90</b> | <b>81</b>  | <b>0,90</b> |
| Andijvie (1e teelt)      | 160    | <b>146</b> | <b>0,91</b> | <b>146</b> | <b>0,91</b> | <b>146</b> | <b>0,91</b> | <b>146</b> | <b>0,91</b> |
| Witlof                   | 100    | <b>93</b>  | <b>0,93</b> | <b>93</b>  | <b>0,93</b> | <b>93</b>  | <b>0,93</b> | <b>93</b>  | <b>0,93</b> |
| schorseneer              | 110    | <b>108</b> | <b>0,98</b> | <b>108</b> | <b>0,98</b> | <b>108</b> | <b>0,98</b> | <b>108</b> | <b>0,98</b> |
| spinazie (2e teelt)      | 120    | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        |
| Pootaardappel            | 120    | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        |
| Wintergerst              | 140    | 140        | 1,00        | 140        | 1,00        | 140        | 1,00        | 140        | 1,00        |
| Wintertarwe              | 160    | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        |
| Zomertarwe               | 160    | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        |
| Zomergerst               | 60     | 60         | 1,00        | 60         | 1,00        | 60         | 1,00        | 60         | 1,00        |
| Rogge                    | 110    | 110        | 1,00        | 110        | 1,00        | 110        | 1,00        | 110        | 1,00        |
| Haver                    | 100    | 100        | 1,00        | 100        | 1,00        | 100        | 1,00        | 100        | 1,00        |
| Erwten (droog)           | 30     | 30         | 1,00        | 30         | 1,00        | 30         | 1,00        | 30         | 1,00        |
| Voederbieten             | 165    | 165        | 1,00        | 165        | 1,00        | 165        | 1,00        | 165        | 1,00        |
| Zaaiui                   | 120    | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        |
| Cichorei                 | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Luzerne                  | 40     | 40         | 1,00        | 40         | 1,00        | 40         | 1,00        | 40         | 1,00        |
| tuinboon                 | 75     | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        |
| Andijvie (2e teelt)      | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| sla (2e teelt)           | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Waspeen                  | 50     | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| winterpeen               | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Bos & Haagplantsoen      | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Laan- en parkbomen       | 75     | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        |
| Vruchtbomen              | 80     | 80         | 1,00        | 80         | 1,00        | 80         | 1,00        | 80         | 1,00        |
| Rozenstruiken            | 50     | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| Sierconiferen            | 65     | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        |
| Sierheesters/klimplanten | 65     | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        |
| Vaste planten            | 50     | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| Braak                    | 0      | 0          | 1,00        | 0          | 1,00        | 0          | 1,00        | 0          | 1,00        |

## Bijlage 2B. Resultaten berekeningen bij nieuwe depositie- waarde/mest-ABC en bij droog/nat-verhouding AT-zand

| Gewas                    | Advies | gewas      |             | Bouwplan   |             | Midden     |             | Zuid       |             |
|--------------------------|--------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                          |        | (Gt VII)   |             | Noord      |             |            |             |            |             |
|                          |        | abs        | rel         | abs        | rel         | abs        | rel         | abs        | rel         |
| Erwten (conserven)       | 30     | <b>0</b>   | <b>0,00</b> | <b>16</b>  | <b>0,54</b> | <b>18</b>  | <b>0,59</b> | <b>0</b>   | <b>0,00</b> |
| broccoli                 | 270    | <b>32</b>  | <b>0,12</b> | <b>146</b> | <b>0,54</b> | <b>159</b> | <b>0,59</b> | <b>32</b>  | <b>0,12</b> |
| bloemkool                | 195    | <b>51</b>  | <b>0,26</b> | <b>105</b> | <b>0,54</b> | <b>115</b> | <b>0,59</b> | <b>51</b>  | <b>0,26</b> |
| spruitkool               | 240    | <b>82</b>  | <b>0,34</b> | <b>130</b> | <b>0,54</b> | <b>142</b> | <b>0,59</b> | <b>82</b>  | <b>0,34</b> |
| prei                     | 215    | <b>75</b>  | <b>0,35</b> | <b>116</b> | <b>0,54</b> | <b>127</b> | <b>0,59</b> | <b>75</b>  | <b>0,35</b> |
| Aardbei                  | 100    | <b>30</b>  | <b>0,30</b> | <b>54</b>  | <b>0,54</b> | <b>59</b>  | <b>0,59</b> | <b>30</b>  | <b>0,30</b> |
| sluikool                 | 270    | <b>103</b> | <b>0,38</b> | <b>146</b> | <b>0,54</b> | <b>159</b> | <b>0,59</b> | <b>103</b> | <b>0,38</b> |
| Knolselderij             | 200    | <b>76</b>  | <b>0,38</b> | <b>108</b> | <b>0,54</b> | <b>118</b> | <b>0,59</b> | <b>76</b>  | <b>0,38</b> |
| spinazie (1e teelt)      | 210    | <b>76</b>  | <b>0,36</b> | <b>113</b> | <b>0,54</b> | <b>124</b> | <b>0,59</b> | <b>76</b>  | <b>0,36</b> |
| Consumptieaardappel      | 265    | <b>114</b> | <b>0,43</b> | <b>143</b> | <b>0,54</b> | <b>156</b> | <b>0,59</b> | <b>114</b> | <b>0,43</b> |
| Chinese kool (1e teelt)  | 180    | <b>68</b>  | <b>0,38</b> | <b>97</b>  | <b>0,54</b> | <b>106</b> | <b>0,59</b> | <b>68</b>  | <b>0,38</b> |
| Lelie                    | 150    | <b>62</b>  | <b>0,41</b> | <b>81</b>  | <b>0,54</b> | <b>89</b>  | <b>0,59</b> | <b>62</b>  | <b>0,41</b> |
| Tulp                     | 200    | <b>86</b>  | <b>0,43</b> | <b>108</b> | <b>0,54</b> | <b>118</b> | <b>0,59</b> | <b>86</b>  | <b>0,43</b> |
| stamslaboon              | 120    | <b>48</b>  | <b>0,40</b> | <b>65</b>  | <b>0,54</b> | <b>71</b>  | <b>0,59</b> | <b>48</b>  | <b>0,40</b> |
| Iris                     | 170    | <b>73</b>  | <b>0,43</b> | <b>92</b>  | <b>0,54</b> | <b>100</b> | <b>0,59</b> | <b>73</b>  | <b>0,43</b> |
| Gladiool                 | 240    | <b>110</b> | <b>0,46</b> | <b>130</b> | <b>0,54</b> | <b>142</b> | <b>0,59</b> | <b>110</b> | <b>0,46</b> |
| Zetmeelaardappel         | 240    | <b>115</b> | <b>0,48</b> | <b>130</b> | <b>0,54</b> | <b>142</b> | <b>0,59</b> | <b>115</b> | <b>0,48</b> |
| Kroten                   | 185    | <b>91</b>  | <b>0,49</b> | <b>100</b> | <b>0,54</b> | <b>109</b> | <b>0,59</b> | <b>91</b>  | <b>0,49</b> |
| Graszaad                 | 140    | <b>70</b>  | <b>0,50</b> | <b>76</b>  | <b>0,54</b> | <b>83</b>  | <b>0,59</b> | <b>70</b>  | <b>0,50</b> |
| Korrelmais               | 185    | <b>94</b>  | <b>0,51</b> | <b>100</b> | <b>0,54</b> | <b>109</b> | <b>0,59</b> | <b>94</b>  | <b>0,51</b> |
| Narcis                   | 145    | <b>75</b>  | <b>0,52</b> | <b>78</b>  | <b>0,54</b> | <b>86</b>  | <b>0,59</b> | <b>75</b>  | <b>0,52</b> |
| Chinese kool (2e teelt)  | 150    | <b>75</b>  | <b>0,50</b> | <b>81</b>  | <b>0,54</b> | <b>89</b>  | <b>0,59</b> | <b>75</b>  | <b>0,50</b> |
| sla (1e teelt)           | 160    | <b>80</b>  | <b>0,50</b> | <b>86</b>  | <b>0,54</b> | <b>94</b>  | <b>0,59</b> | <b>80</b>  | <b>0,50</b> |
| Plantui                  | 170    | <b>97</b>  | <b>0,57</b> | <b>97</b>  | <b>0,57</b> | <b>100</b> | <b>0,59</b> | <b>97</b>  | <b>0,57</b> |
| Koolzaad                 | 205    | <b>121</b> | <b>0,59</b> | <b>121</b> | <b>0,59</b> | <b>121</b> | <b>0,59</b> | <b>121</b> | <b>0,59</b> |
| asperge                  | 65     | <b>38</b>  | <b>0,58</b> | <b>38</b>  | <b>0,58</b> | <b>38</b>  | <b>0,59</b> | <b>38</b>  | <b>0,58</b> |
| Triticale                | 160    | <b>112</b> | <b>0,70</b> | <b>112</b> | <b>0,70</b> | <b>112</b> | <b>0,70</b> | <b>112</b> | <b>0,70</b> |
| Suikerbieten             | 150    | <b>107</b> | <b>0,71</b> | <b>107</b> | <b>0,71</b> | <b>107</b> | <b>0,71</b> | <b>107</b> | <b>0,71</b> |
| Krokus                   | 90     | <b>62</b>  | <b>0,69</b> | <b>62</b>  | <b>0,69</b> | <b>62</b>  | <b>0,69</b> | <b>62</b>  | <b>0,69</b> |
| Andijvie (1e teelt)      | 160    | <b>112</b> | <b>0,70</b> | <b>112</b> | <b>0,70</b> | <b>112</b> | <b>0,70</b> | <b>112</b> | <b>0,70</b> |
| Witlof                   | 100    | <b>73</b>  | <b>0,73</b> | <b>73</b>  | <b>0,73</b> | <b>73</b>  | <b>0,73</b> | <b>73</b>  | <b>0,73</b> |
| schorseneer              | 110    | <b>85</b>  | <b>0,77</b> | <b>85</b>  | <b>0,77</b> | <b>85</b>  | <b>0,77</b> | <b>85</b>  | <b>0,77</b> |
| spinazie (2e teelt)      | 120    | <b>109</b> | <b>0,91</b> | <b>109</b> | <b>0,91</b> | <b>109</b> | <b>0,91</b> | <b>109</b> | <b>0,91</b> |
| Pootaardappel            | 120    | <b>110</b> | <b>0,92</b> | <b>110</b> | <b>0,92</b> | <b>110</b> | <b>0,92</b> | <b>110</b> | <b>0,92</b> |
| Wintergerst              | 140    | <b>134</b> | <b>0,96</b> | <b>134</b> | <b>0,96</b> | <b>134</b> | <b>0,96</b> | <b>134</b> | <b>0,96</b> |
| Wintertarwe              | 160    | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        |
| Zomertarwe               | 160    | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        |
| Zomergerst               | 60     | 60         | 1,00        | 60         | 1,00        | 60         | 1,00        | 60         | 1,00        |
| Rogge                    | 110    | 110        | 1,00        | 110        | 1,00        | 110        | 1,00        | 110        | 1,00        |
| Haver                    | 100    | 100        | 1,00        | 100        | 1,00        | 100        | 1,00        | 100        | 1,00        |
| Erwten (droog)           | 30     | 30         | 1,00        | 30         | 1,00        | 30         | 1,00        | 30         | 1,00        |
| Voederbieten             | 165    | 165        | 1,00        | 165        | 1,00        | 165        | 1,00        | 165        | 1,00        |
| Zaaiui                   | 120    | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        |
| Cichorei                 | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Luzerne                  | 40     | 40         | 1,00        | 40         | 1,00        | 40         | 1,00        | 40         | 1,00        |
| tuinboon                 | 75     | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        |
| Andijvie (2e teelt)      | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| sla (2e teelt)           | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Waspeen                  | 50     | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| winterpeen               | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Bos & Haagplantsoen      | 70     | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Laan- en parkbomen       | 75     | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        |
| Vruchtbomen              | 80     | 80         | 1,00        | 80         | 1,00        | 80         | 1,00        | 80         | 1,00        |
| Rozenstruiken            | 50     | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| Sierconiferen            | 65     | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        |
| Sierheesters/klimplanten | 65     | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        |
| Vaste planten            | 50     | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| Braak                    | 0      | 0          | 1,00        | 0          | 1,00        | 0          | 1,00        | 0          | 1,00        |

## Bijlage 2C. Resultaten berekeningen bij oude depositie- waarde/mest-ABC en bij droog/nat-verhouding AT-totaal

| Gewas                    | Advies | gewas (Gt VII) |             | Bouwplan Noord |             | Midden     |             | Zuid       |             |
|--------------------------|--------|----------------|-------------|----------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                          |        | abs            | rel         | abs            | rel         | abs        | rel         | abs        | rel         |
| Erwten (conserven)       | 30     | <b>0</b>       | <b>0,00</b> | <b>28</b>      | <b>0,94</b> | <b>29</b>  | <b>0,98</b> | <b>24</b>  | <b>0,79</b> |
| broccoli                 | 270    | <b>50</b>      | <b>0,19</b> | <b>254</b>     | <b>0,94</b> | <b>263</b> | <b>0,98</b> | <b>213</b> | <b>0,79</b> |
| bloemkool                | 195    | <b>70</b>      | <b>0,36</b> | <b>183</b>     | <b>0,94</b> | <b>190</b> | <b>0,98</b> | <b>154</b> | <b>0,79</b> |
| spruitkool               | 240    | <b>103</b>     | <b>0,43</b> | <b>226</b>     | <b>0,94</b> | <b>234</b> | <b>0,98</b> | <b>190</b> | <b>0,79</b> |
| prei                     | 215    | <b>97</b>      | <b>0,45</b> | <b>202</b>     | <b>0,94</b> | <b>210</b> | <b>0,98</b> | <b>170</b> | <b>0,79</b> |
| Aardbei                  | 100    | <b>47</b>      | <b>0,47</b> | <b>94</b>      | <b>0,94</b> | <b>98</b>  | <b>0,98</b> | <b>79</b>  | <b>0,79</b> |
| sluitkool                | 270    | <b>127</b>     | <b>0,47</b> | <b>254</b>     | <b>0,94</b> | <b>263</b> | <b>0,98</b> | <b>213</b> | <b>0,79</b> |
| Knolselderij             | 200    | <b>96</b>      | <b>0,48</b> | <b>188</b>     | <b>0,94</b> | <b>195</b> | <b>0,98</b> | <b>158</b> | <b>0,79</b> |
| spinazie (1e teelt)      | 210    | <b>103</b>     | <b>0,49</b> | <b>197</b>     | <b>0,94</b> | <b>205</b> | <b>0,98</b> | <b>166</b> | <b>0,79</b> |
| Consumptieaardappel      | 265    | <b>140</b>     | <b>0,53</b> | <b>249</b>     | <b>0,94</b> | <b>258</b> | <b>0,98</b> | <b>209</b> | <b>0,79</b> |
| Chinese kool (1e teelt)  | 180    | <b>95</b>      | <b>0,53</b> | <b>169</b>     | <b>0,94</b> | <b>176</b> | <b>0,98</b> | <b>142</b> | <b>0,79</b> |
| Lelie                    | 150    | <b>81</b>      | <b>0,54</b> | <b>141</b>     | <b>0,94</b> | <b>146</b> | <b>0,98</b> | <b>119</b> | <b>0,79</b> |
| Tulp                     | 200    | <b>110</b>     | <b>0,55</b> | <b>188</b>     | <b>0,94</b> | <b>195</b> | <b>0,98</b> | <b>158</b> | <b>0,79</b> |
| stamslaboon              | 120    | <b>66</b>      | <b>0,55</b> | <b>113</b>     | <b>0,94</b> | <b>117</b> | <b>0,98</b> | <b>95</b>  | <b>0,79</b> |
| Iris                     | 170    | <b>95</b>      | <b>0,56</b> | <b>160</b>     | <b>0,94</b> | <b>166</b> | <b>0,98</b> | <b>134</b> | <b>0,79</b> |
| Gladiool                 | 240    | <b>137</b>     | <b>0,57</b> | <b>226</b>     | <b>0,94</b> | <b>234</b> | <b>0,98</b> | <b>190</b> | <b>0,79</b> |
| Zetmeelaardappel         | 240    | <b>142</b>     | <b>0,59</b> | <b>226</b>     | <b>0,94</b> | <b>234</b> | <b>0,98</b> | <b>190</b> | <b>0,79</b> |
| Krotten                  | 185    | <b>113</b>     | <b>0,61</b> | <b>174</b>     | <b>0,94</b> | <b>180</b> | <b>0,98</b> | <b>146</b> | <b>0,79</b> |
| Graszaad                 | 140    | <b>90</b>      | <b>0,64</b> | <b>132</b>     | <b>0,94</b> | <b>137</b> | <b>0,98</b> | <b>111</b> | <b>0,79</b> |
| Korrelmais               | 185    | <b>118</b>     | <b>0,64</b> | <b>174</b>     | <b>0,94</b> | <b>180</b> | <b>0,98</b> | <b>146</b> | <b>0,79</b> |
| Narcis                   | 145    | <b>96</b>      | <b>0,66</b> | <b>136</b>     | <b>0,94</b> | <b>141</b> | <b>0,98</b> | <b>115</b> | <b>0,79</b> |
| Chinese kool (2e teelt)  | 150    | <b>102</b>     | <b>0,68</b> | <b>141</b>     | <b>0,94</b> | <b>146</b> | <b>0,98</b> | <b>119</b> | <b>0,79</b> |
| sla (1e teelt)           | 160    | <b>109</b>     | <b>0,68</b> | <b>150</b>     | <b>0,94</b> | <b>156</b> | <b>0,98</b> | <b>126</b> | <b>0,79</b> |
| Plantui                  | 170    | <b>121</b>     | <b>0,71</b> | <b>160</b>     | <b>0,94</b> | <b>166</b> | <b>0,98</b> | <b>134</b> | <b>0,79</b> |
| Koolzaad                 | 205    | <b>148</b>     | <b>0,72</b> | <b>193</b>     | <b>0,94</b> | <b>200</b> | <b>0,98</b> | <b>162</b> | <b>0,79</b> |
| asperge                  | 65     | <b>53</b>      | <b>0,82</b> | <b>61</b>      | <b>0,94</b> | <b>63</b>  | <b>0,98</b> | <b>53</b>  | <b>0,82</b> |
| Triticale                | 160    | <b>138</b>     | <b>0,86</b> | <b>150</b>     | <b>0,94</b> | <b>156</b> | <b>0,98</b> | <b>138</b> | <b>0,86</b> |
| Suikerbieten             | 150    | <b>131</b>     | <b>0,87</b> | <b>141</b>     | <b>0,94</b> | <b>146</b> | <b>0,98</b> | <b>131</b> | <b>0,87</b> |
| Krokus                   | 90     | <b>81</b>      | <b>0,90</b> | <b>85</b>      | <b>0,94</b> | <b>88</b>  | <b>0,98</b> | <b>81</b>  | <b>0,90</b> |
| Andijvie (1e teelt)      | 160    | <b>146</b>     | <b>0,91</b> | <b>150</b>     | <b>0,94</b> | <b>156</b> | <b>0,98</b> | <b>146</b> | <b>0,91</b> |
| Witlof                   | 100    | <b>93</b>      | <b>0,93</b> | <b>94</b>      | <b>0,94</b> | <b>98</b>  | <b>0,98</b> | <b>93</b>  | <b>0,93</b> |
| schorseener              | 110    | <b>108</b>     | <b>0,98</b> | <b>108</b>     | <b>0,98</b> | <b>108</b> | <b>0,98</b> | <b>108</b> | <b>0,98</b> |
| spinazie (2e teelt)      | 120    | 120            | 1,00        | 120            | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        |
| Pootaardappel            | 120    | 120            | 1,00        | 120            | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        |
| Wintergerst              | 140    | 140            | 1,00        | 140            | 1,00        | 140        | 1,00        | 140        | 1,00        |
| Wintertarwe              | 160    | 160            | 1,00        | 160            | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        |
| Zomertarwe               | 160    | 160            | 1,00        | 160            | 1,00        | 160        | 1,00        | 160        | 1,00        |
| Zomergerst               | 60     | 60             | 1,00        | 60             | 1,00        | 60         | 1,00        | 60         | 1,00        |
| Rogge                    | 110    | 110            | 1,00        | 110            | 1,00        | 110        | 1,00        | 110        | 1,00        |
| Haver                    | 100    | 100            | 1,00        | 100            | 1,00        | 100        | 1,00        | 100        | 1,00        |
| Erwten (droog)           | 30     | 30             | 1,00        | 30             | 1,00        | 30         | 1,00        | 30         | 1,00        |
| Voederbieten             | 165    | 165            | 1,00        | 165            | 1,00        | 165        | 1,00        | 165        | 1,00        |
| Zaaiui                   | 120    | 120            | 1,00        | 120            | 1,00        | 120        | 1,00        | 120        | 1,00        |
| Cichorei                 | 70     | 70             | 1,00        | 70             | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Luzerne                  | 40     | 40             | 1,00        | 40             | 1,00        | 40         | 1,00        | 40         | 1,00        |
| tuinboon                 | 75     | 75             | 1,00        | 75             | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        |
| Andijvie (2e teelt)      | 70     | 70             | 1,00        | 70             | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| sla (2e teelt)           | 70     | 70             | 1,00        | 70             | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Waspeen                  | 50     | 50             | 1,00        | 50             | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| winterpeen               | 70     | 70             | 1,00        | 70             | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Bos & Haagplantsoen      | 70     | 70             | 1,00        | 70             | 1,00        | 70         | 1,00        | 70         | 1,00        |
| Laan- en parkbomen       | 75     | 75             | 1,00        | 75             | 1,00        | 75         | 1,00        | 75         | 1,00        |
| Vruchtbomen              | 80     | 80             | 1,00        | 80             | 1,00        | 80         | 1,00        | 80         | 1,00        |
| Rozenstruiken            | 50     | 50             | 1,00        | 50             | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| Sierconiferen            | 65     | 65             | 1,00        | 65             | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        |
| Sierheesters/klimplanten | 65     | 65             | 1,00        | 65             | 1,00        | 65         | 1,00        | 65         | 1,00        |
| Vaste planten            | 50     | 50             | 1,00        | 50             | 1,00        | 50         | 1,00        | 50         | 1,00        |
| Braak                    | 0      | 0              | 1,00        | 0              | 1,00        | 0          | 1,00        | 0          | 1,00        |

## Bijlage 2D. Resultaten berekeningen bij nieuwe depositie- waarde/mest-ABC en bij droog/nat-verhouding AT-totaal

| Gewas                    | Advies | gewas    |      | Bouwplan |      | Midden |      | Zuid |      |
|--------------------------|--------|----------|------|----------|------|--------|------|------|------|
|                          |        | (Gt VII) |      | Noord    |      |        |      |      |      |
|                          |        | abs      | rel  | abs      | rel  | abs    | rel  | abs  | rel  |
| Erwten (conserven)       | 30     | 0        | 0,00 | 20       | 0,68 | 21     | 0,70 | 16   | 0,53 |
| broccoli                 | 270    | 32       | 0,12 | 184      | 0,68 | 189    | 0,70 | 143  | 0,53 |
| bloemkool                | 195    | 51       | 0,26 | 133      | 0,68 | 137    | 0,70 | 103  | 0,53 |
| spruitkool               | 240    | 82       | 0,34 | 163      | 0,68 | 168    | 0,70 | 127  | 0,53 |
| prei                     | 215    | 75       | 0,35 | 146      | 0,68 | 151    | 0,70 | 114  | 0,53 |
| Aardbei                  | 100    | 30       | 0,30 | 68       | 0,68 | 70     | 0,70 | 53   | 0,53 |
| sluitkool                | 270    | 103      | 0,38 | 184      | 0,68 | 189    | 0,70 | 143  | 0,53 |
| Knolselderij             | 200    | 76       | 0,38 | 136      | 0,68 | 140    | 0,70 | 106  | 0,53 |
| spinazie (1e teelt)      | 210    | 76       | 0,36 | 143      | 0,68 | 147    | 0,70 | 111  | 0,53 |
| Consumptieaardappel      | 265    | 114      | 0,43 | 180      | 0,68 | 186    | 0,70 | 140  | 0,53 |
| Chinese kool (1e teelt)  | 180    | 68       | 0,38 | 122      | 0,68 | 126    | 0,70 | 95   | 0,53 |
| Lelie                    | 150    | 62       | 0,41 | 102      | 0,68 | 105    | 0,70 | 80   | 0,53 |
| Tulp                     | 200    | 86       | 0,43 | 136      | 0,68 | 140    | 0,70 | 106  | 0,53 |
| stamslaboon              | 120    | 48       | 0,40 | 82       | 0,68 | 84     | 0,70 | 64   | 0,53 |
| Iris                     | 170    | 73       | 0,43 | 116      | 0,68 | 119    | 0,70 | 90   | 0,53 |
| Gladiool                 | 240    | 110      | 0,46 | 163      | 0,68 | 168    | 0,70 | 127  | 0,53 |
| Zetmeelaardappel         | 240    | 115      | 0,48 | 163      | 0,68 | 168    | 0,70 | 127  | 0,53 |
| Kroten                   | 185    | 91       | 0,49 | 126      | 0,68 | 130    | 0,70 | 98   | 0,53 |
| Graszaad                 | 140    | 70       | 0,50 | 95       | 0,68 | 98     | 0,70 | 74   | 0,53 |
| Korrelmais               | 185    | 94       | 0,51 | 126      | 0,68 | 130    | 0,70 | 98   | 0,53 |
| Narcis                   | 145    | 75       | 0,52 | 99       | 0,68 | 102    | 0,70 | 77   | 0,53 |
| Chinese kool (2e teelt)  | 150    | 75       | 0,50 | 102      | 0,68 | 105    | 0,70 | 80   | 0,53 |
| sla (1e teelt)           | 160    | 80       | 0,50 | 109      | 0,68 | 112    | 0,70 | 85   | 0,53 |
| Plantui                  | 170    | 97       | 0,57 | 116      | 0,68 | 119    | 0,70 | 97   | 0,57 |
| Koolzaad                 | 205    | 121      | 0,59 | 139      | 0,68 | 144    | 0,70 | 121  | 0,59 |
| asperge                  | 65     | 38       | 0,58 | 44       | 0,68 | 46     | 0,70 | 38   | 0,58 |
| Triticale                | 160    | 112      | 0,70 | 112      | 0,70 | 112    | 0,70 | 112  | 0,70 |
| Suikerbieten             | 150    | 107      | 0,71 | 107      | 0,71 | 107    | 0,71 | 107  | 0,71 |
| Krokus                   | 90     | 62       | 0,69 | 62       | 0,69 | 63     | 0,70 | 62   | 0,69 |
| Andijvie (1e teelt)      | 160    | 112      | 0,70 | 112      | 0,70 | 112    | 0,70 | 112  | 0,70 |
| Witlof                   | 100    | 73       | 0,73 | 73       | 0,73 | 73     | 0,73 | 73   | 0,73 |
| schorseneer              | 110    | 85       | 0,77 | 85       | 0,77 | 85     | 0,77 | 85   | 0,77 |
| spinazie (2e teelt)      | 120    | 109      | 0,91 | 109      | 0,91 | 109    | 0,91 | 109  | 0,91 |
| Pootaardappel            | 120    | 110      | 0,92 | 110      | 0,92 | 110    | 0,92 | 110  | 0,92 |
| Wintergerst              | 140    | 134      | 0,96 | 134      | 0,96 | 134    | 0,96 | 134  | 0,96 |
| Wintertarwe              | 160    | 160      | 1,00 | 160      | 1,00 | 160    | 1,00 | 160  | 1,00 |
| Zomertarwe               | 160    | 160      | 1,00 | 160      | 1,00 | 160    | 1,00 | 160  | 1,00 |
| Zomergerst               | 60     | 60       | 1,00 | 60       | 1,00 | 60     | 1,00 | 60   | 1,00 |
| Rogge                    | 110    | 110      | 1,00 | 110      | 1,00 | 110    | 1,00 | 110  | 1,00 |
| Haver                    | 100    | 100      | 1,00 | 100      | 1,00 | 100    | 1,00 | 100  | 1,00 |
| Erwten (droog)           | 30     | 30       | 1,00 | 30       | 1,00 | 30     | 1,00 | 30   | 1,00 |
| Voederbieten             | 165    | 165      | 1,00 | 165      | 1,00 | 165    | 1,00 | 165  | 1,00 |
| Zaaiui                   | 120    | 120      | 1,00 | 120      | 1,00 | 120    | 1,00 | 120  | 1,00 |
| Cichorei                 | 70     | 70       | 1,00 | 70       | 1,00 | 70     | 1,00 | 70   | 1,00 |
| Luzerne                  | 40     | 40       | 1,00 | 40       | 1,00 | 40     | 1,00 | 40   | 1,00 |
| tuinboon                 | 75     | 75       | 1,00 | 75       | 1,00 | 75     | 1,00 | 75   | 1,00 |
| Andijvie (2e teelt)      | 70     | 70       | 1,00 | 70       | 1,00 | 70     | 1,00 | 70   | 1,00 |
| sla (2e teelt)           | 70     | 70       | 1,00 | 70       | 1,00 | 70     | 1,00 | 70   | 1,00 |
| Waspeen                  | 50     | 50       | 1,00 | 50       | 1,00 | 50     | 1,00 | 50   | 1,00 |
| winterpeen               | 70     | 70       | 1,00 | 70       | 1,00 | 70     | 1,00 | 70   | 1,00 |
| Bos & Haagplantsoen      | 70     | 70       | 1,00 | 70       | 1,00 | 70     | 1,00 | 70   | 1,00 |
| Laan- en parkbomen       | 75     | 75       | 1,00 | 75       | 1,00 | 75     | 1,00 | 75   | 1,00 |
| Vruchtbomen              | 80     | 80       | 1,00 | 80       | 1,00 | 80     | 1,00 | 80   | 1,00 |
| Rozenstruiken            | 50     | 50       | 1,00 | 50       | 1,00 | 50     | 1,00 | 50   | 1,00 |
| Sierconiferen            | 65     | 65       | 1,00 | 65       | 1,00 | 65     | 1,00 | 65   | 1,00 |
| Sierheesters/klimplanten | 65     | 65       | 1,00 | 65       | 1,00 | 65     | 1,00 | 65   | 1,00 |
| Vaste planten            | 50     | 50       | 1,00 | 50       | 1,00 | 50     | 1,00 | 50   | 1,00 |
| Braak                    | 0      | 0        | 1,00 | 0        | 1,00 | 0      | 1,00 | 0    | 1,00 |

## Bijlage 3A Gehanteerde opbrengstniveaus en N-gehalten bij akkerbouwgewassen

| Gewas                               | Verse opbrengst       |                                     | Verse opbrengst stro/hooi in kg/ha | N-gehalte stro/hooi in g/kg vers |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                                     | hoofdproduct in kg/ha | N-gehalte hoofdproduct in g/kg vers |                                    |                                  |
| Consumptieaardappel                 | 50000                 | 3,3                                 |                                    |                                  |
| Pootaardappelen                     | 37200                 | 3,0                                 |                                    |                                  |
| Zetmeelaardappelen                  | 42000                 | 3,7                                 |                                    |                                  |
| Suikerbieten                        | 60000                 | 1,8                                 |                                    |                                  |
| Cichorei                            | 46000                 | 1,6                                 |                                    |                                  |
| Voederbieten                        | 80000                 | 1,9                                 |                                    |                                  |
| Wintertarwe                         | 7600                  | 20,0                                | 4400                               | 5,8                              |
| Zomertarwe                          | 6400                  | 19,0                                | 3600                               | 5,8                              |
| Wintergerst                         | 6050                  | 17,0                                | 3200                               | 5,4                              |
| Zomergerst                          | 5700                  | 15,0                                | 3200                               | 5,4                              |
| Triticale                           | 5400                  | 17,0                                | 4200                               | 5,8                              |
| Rogge                               | 5300                  | 14,9                                | 4300                               | 3,8                              |
| Haver                               | 5500                  | 17,9                                | 3600                               | 5,0                              |
| Maïs, korrel                        | 10700                 | 10,6                                |                                    |                                  |
| Luzerne                             | 70000                 | 5,8                                 |                                    |                                  |
| Graszaad, Engels raaigras, 1e jaars | 1500                  | 21,0                                | 6000                               | 7,2                              |
| Zaaiui                              | 55000                 | 2,2                                 |                                    |                                  |
| Koolzaad, winter                    | 3600                  | 35,0                                | 3000                               | 6,0                              |

## Bijlage 3B Gehanteerde opbrengstniveaus en N-gehalten bij vollegrondsgroentegewassen

| Gewas                  | Verse opbrengst                                  | Verse opbrengst                                  | N-gehalte<br>hoofdproduct<br>in g/kg vers |
|------------------------|--|--|---|
|                        | hoofdproduct<br>1 <sup>e</sup> teelt<br>in kg/ha | hoofdproduct<br>2 <sup>e</sup> teelt<br>in kg/ha |   |
| Spinazie               | 22000  | 23000  | 3,5                                       |
| Botersla/kropsla       | 35000  | 37500  | 2,0                                       |
| Andijvie               | 37500  | 39250  | 2,5                                       |
| Prei                   | 35000  |  | 3,0                                       |
| Spruitkool             | 22000  |  | 5,5                                       |
| Witte kool             | 82000 <sup>1)</sup>                              |  | 1,9                                       |
| Bloemkool              | 26000  | 26000  | 2,6                                       |
| Broccoli               | 10000  | 10000  | 4,7                                       |
| Chinese kool           | 40000  | 40000  | 1,5                                       |
| Aardbei                | 17000  |  | 1,2                                       |
| Stam/stokboon, vers    | 13000  |  | 3,6                                       |
| Tuinbonen, verse markt | 16500  |  | 10,0                                      |
| Erwt, vers             | 5700   |  | 10  |
| Erwt, rijp zaad        | 4800   |  | 34,6                                      |
| Asperge                | 7000   |  | 3,5                                       |
| Knolselderij           | 50000  |  | 2,0                                       |
| Kroten/rode bieten     | 55000  |  | 2,0                                       |
| Peen, winter/was       | 85000  |  | 1,5                                       |
| Peen, bos              | 30000  | 30000  | 1,5                                       |
| Schorseneer            | 22000  |  | 3,5                                       |
| Witlof <sup>1</sup>    | 28000  |  | 2,3                                       |



## Bijlage 3C Gehanteerde niveaus voor N-afvoer met geoogst product bij bloembol- en boomteeltgewassen

| Gewas                       | N-afvoer (kg/ha) |
|-----------------------------|------------------|
| <b>Bloembolgewassen</b>     |                  |
| Lelie                       | 69               |
| Tulp                        | 112              |
| Iris                        | 88               |
| Gladiool                    | 152              |
| Narcis                      | 81               |
| Krokus                      | 53               |
| <b>Boomteeltgewassen</b>    |                  |
| Bos- en haagplantsoen       | 115              |
| Laan- en parkbomen          | 120              |
| Vruchtbomen                 | 125              |
| Rozenstruiken               | 95               |
| Sierconiferen               | 110              |
| Sierheesters en klimplanten | 110              |
| Vaste planten               | 95               |



## Bijlage 4 Rekenvoorbeeld compensatie

In onderstaande tabel is een casus uitgewerkt voor een eenvoudig bouwplan met aardappelen, suikerbieten en wintertarwe (1:1:1). De bouwplanbehoefte bedraagt 192 kg N per ha. Er is een situatie uitgewerkt voor en na compensatie. Zonder compensatie zou volgens de perceelsnorm moeten worden bemest. Er kan dan 114, 107 en 160 kg werkzame N worden gegeven. Op bouwplanniveau is dit 127 kg N per ha. Aardappelen en suikerbieten hebben een perceelsnorm onder advies en worden dus aangemerkt als gevoelige gewassen.

Er is uitgegaan van een dierlijke mestinzet van 100 kg N per ha. Deze is niet toegerekend aan een gewas maar ingerekend op bouwplanniveau. Uitgaande van een wettelijke werking van 60% moet 60 kg N per ha worden ingerekend. Dat betekent dat er nog ruimte is voor 67 kg N per ha uit kunstmest (127-60). De landbouwkundige werking bedraagt 70%. Het landbouwkundige N-aanbod is op bouwplanniveau dus 10 kg N per ha hoger. Deze is volledig toegerekend aan aardappelen omdat daar het verschil tussen advies en perceelsnorm veel groter is dan bij suikerbieten. Na toewijzing van deze extra N bedraagt het landbouwkundige N-aanbod 54% van het advies en is dus nog steeds lager dan de 71% bij suikerbieten. Het N-bodemoverschot bedraagt 66 kg N per ha, terwijl 69 kg N per ha is toegestaan uit oogpunt van de nitraatnorm. Er kan dus meer werkzame N worden ingezet. Dit is in het rechter deel van de tabel uitgewerkt. De gebruiksnorm bij aardappelen is verhoogd naar 130 kg N per ha (49% van advies). Omdat dit percentage lager is dan de perceelsnorm bij suikerbieten (71%) krijgt laatstgenoemd gewas geen extra ruimte. Het landbouwkundige N-aanbod bij aardappelen bedraagt nu 159 kg N per ha (60%).

|                          | Voor compensatie |                 |                  |               | Na compensatie |                 |                  |               |
|--------------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|
|                          | Aard-<br>appel   | Suiker-<br>Biet | Winter-<br>tarwe | Bouw-<br>plan | Aard-<br>appel | Suiker-<br>Biet | Winter-<br>tarwe | Bouw-<br>plan |
| Aandeel in bouwplan (%)  | 33               | 33              | 33               |               | 33             | 33              | 33               |               |
| <b>Aanbod werkzame N</b> |                  |                 |                  |               |                |                 |                  |               |
| Adviesnorm               | 265              | 150             | 160              | 192           | 265            | 150             | 160              | 192           |
| Perceelsnorm (50 mg)     | 114              | 107             | 160              | 127           | 114            | 107             | 160              | 127           |
| Actueel                  |                  |                 |                  |               |                |                 |                  |               |
| * wettelijk              | 114 (43)         | 107 (71)        | 160 (100)        | 127           | 130 (49)       | 107 (71)        | 160 (100)        | 132           |
| * landbouwkundig         | 144 (54)         | 107 (71)        | 160 (100)        | 137           | 160 (60)       | 107 (71)        | 160 (100)        | 142           |
| <b>N-bodemoverschot</b>  |                  |                 |                  |               |                |                 |                  |               |
| N-aanvoer meststoffen    |                  |                 |                  |               |                |                 |                  |               |
| * organische mest        |                  |                 |                  | 100           |                |                 |                  | 100           |
| * kunstmest              |                  |                 |                  | 67            |                |                 |                  | 72            |
| Depositie                |                  |                 |                  | 31            |                |                 |                  | 31            |
| N-afvoer marktbaar       |                  |                 |                  |               |                |                 |                  |               |
| * bij adviesbemesting    | 165              | 108             | 178              | 150           | 165            | 108             | 178              | 150           |
| * actueel                | 110              | 89              | 178              | 126           | 117            | 89              | 178              | 128           |
| Ammoniakemissie          |                  |                 |                  | 6             |                |                 |                  | 6             |
| N-bodemoverschot         |                  |                 |                  | 66            |                |                 |                  | 69            |
| Toelaatbaar N-           |                  |                 |                  | 69            |                |                 |                  | 69            |

