

Versie 23 jan 2006

Bijlage 1.

## Actualisatie Onderbouwing Derogatie 2009

-notitie t.b.v.CDM-

J.J. Schröder, G.L. Velthof, H.F.M. Aarts, J.C. van Middelkoop & W.J. Willems

### Leeswijzer:

*In het navolgende wordt na een inleiding kort stilgestaan bij de werkwijze van de Werkgroep Onderbouwing Derogatie 2006-2009 (paragrafen 1 en 2). Vervolgens wordt ingegaan op de noodzakelijke verbeteringen en toetsen die de werkwijze behoeft (paragraaf 3). Daartoe worden vervolgens acties geformuleerd die resulteren in een draaiboek met taken en oplevermomenten (paragraaf 4). De bijlage eindigt met een aantal conclusies (paragraaf 5)*

### **1. Inleiding**

In de nazomer van 2005 heeft de Europese Commissie aan Nederland een derogatie toegekend. Daarmee is een ruimer gebruik van dierlijke mest mogelijk op melkveebedrijven gedurende de periode 2006-2009. Deze toekenning vond plaats op basis van een onderbouwing die, onder meer, stelde op onderzoek van Schröder et al. (2005) en Aarts et al. (2005). Beide studies deden aannames ten aanzien van, bijvoorbeeld, de mate waarin (1) evenwicht heerst tussen mineralisatie en vastlegging van stikstof (N) in de bodem, (2) proefveldresultaten representatief zijn voor de praktijk, (3) weersomstandigheden representatief zijn voor de lange termijn, (4) relaties tussen bodemoverschot en nitraatconcentraties geldig zijn over een breed traject van overschotniveaus, en (5) jaarlijkse schommelingen van de nitraatconcentratie mogen worden uitgemiddeld in de tijd.

Om met ingang van 2010 opnieuw een derogatie te krijgen, zal Nederland in de loop van 2009 een geactualiseerde wetenschappelijke onderbouwing moeten aanleveren. Deze moet behalve 'Nitraatrichtlijn proof', ook 'Kaderrichtlijn Water proof' zijn. Het ministerie van LNV heeft aan de CDM gevraagd om in kaart te brengen welke aannames een nadere toets behoeven en tijdig aan te geven welke data hiervoor de komende jaren verzameld dienen te worden. De CDM heeft aan de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (WOG) gevraagd om deze inventarisatie uit te voeren.

### **2. Werkwijze**

De werkwijze die Schröder et al. (2005) bij de onderbouwing van de derogatie is gehanteerd staat bekend als het WOD-instrumentarium. Deze werkwijze komt er op neer dat allereerst een grondsoort- en gewasspecifiek toelaatbaar N-bodemoverschot wordt berekend op basis van relaties tussen N-concentraties in de bovenste 100 cm grondwater (zandgronden, NO<sub>3</sub>-N) dan wel drain- en putwater (klei- en veengrond, N-totaal) enerzijds, en N-bodemoverschotten

anderzijds. Deze relaties zijn afgeleid uit de data van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) en hebben betrekking op de seizoenen 1991-92 tot en met 2001-02. Dit deel van het WOD-instrumentarium staat bekend als het mest-ABC:

$$N\text{-concentratie} = U \times N\text{-bodemoverschot}$$

Hierin is U een empirische factor die feitelijk bestaat uit het quotient van een grondsoort- en gewasspecifieke netto-uitspoelingsfractie en een grondsoort- en gewasspecifiek neerslagoverschot:

$$N\text{ concentratie (mg N per liter)} = \text{uitspoelingsfractie (kg N per kg N)} / \text{neerslagoverschot (dm)} \\ \times N\text{-bodemoverschot (kg N per ha)}$$

De netto-uitspoelingsfractie is overigens opgebouwd uit een gewasspecifieke bruto-uitspoelingsfractie en een zogenaamde grondsoortspecifieke Gt-correctie die de denitrificatie weerspiegelt. Er zijn diverse sets Gt-correcties in omloop. Het is wenselijk om nog eens duidelijk te omschrijven of de in het WOD-instrumentarium gehanteerde Gt-correctie een van elders afkomstige onafhankelijke set is waarmee vervolgens de kennelijke bruto-uitspoelingsfracties berekend zijn (bruto fractie = netto fractie / Gt correctie) of dat de gehanteerde Gt-correcties berekend zijn als de factor waarmee de netto uitspoelingsfractie van droge zandgronden kennelijk vermenigvuldigd moet worden om de gemeten uitspoeling op andere dan droge gronden te kunnen duiden.

Hoe dan ook, op basis van het aangenomen mest-ABC wordt vervolgens iteratief berekend welke combinatie van dierlijke mest en kunstmest-N de N-opbrengst maximaliseert en het toelaatbare N overschot (nog net) realiseert zonder tot verdere P-ophoping in de bodem te leiden (Overigens kan in toekomstige studies, indien gewenst, ook gerekend worden vanuit de randvoorwaarde dat de P-balans op sommige bodems voorlopig negatief moet zijn om uitspoelingsrisico's versneld te verkleinen). De genoemde iteratieve berekening vertrekt vanuit veronderstellingen ten aanzien van de mate waarin de diverse N inputs op veldniveau werkzaam zijn in termen van voor het gewas beschikbare N ('werkingscoëfficiënten' (WC)), deze werkzame N daadwerkelijk wordt opgenomen door het gewas ('opname-efficiëntie' (NR)) en deze opgenomen gewas-N daadwerkelijk wordt geoogst door dieren of machines ('N oogst efficiëntie' (NHI)):

$$N\text{-bodemoverschot} = N\text{ input} - N\text{ output} - NH_3\text{-N} - N\text{-investeringen} = \\ N\text{ input} \times (1 - (\text{benutting})) - NH_3\text{-N} - N\text{ investeringen} = \\ N\text{ input} \times (1 - (WC \times NR \times NHI)) - NH_3\text{-N} - N\text{ investeringen},$$

Hierin is  $NH_3\text{-N}$  het gasvormig N verlies tijdens beweiding en bij uitrijden. N input is de som van organische mest vóór aftrek van de gasvormige N verliezen tijdens beweiding en bij

uitrijden (maar ná aftrek van de gasvormige N verliezen uit stal en bewaring), kunstmest-N, biologisch gebonden N, N depositie, N<sub>min</sub> voorjaar, en de N mineralisatie van gewasresten en mestresten. N-investeringen zijn de toewijzingen van de N inputs aan N<sub>min</sub> voorjaar, gewasresten en mestresten in een evenwichtsituatie. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar paragraaf 4.6 in Schröder et al. (2005).

### **3. Toetsen**

#### 3.1 Mest ABC

Er bestaan diverse overwegingen om de factor U (zie paragraaf 2) de komende jaren grondig te toetsen:

##### *Robuustheid*

Tijdens het onderzoek naar gebruiksnormen en derogatie is het mest-ABC geactualiseerd op basis van aanvullende gegevens. Daarbij is besloten om het mest-ABC zoals gebruikt voor de berekening van de gebruiksnormen (Schröder et al., 2004) bij de onderbouwing van de derogatie te vervangen door het geactualiseerde mest-ABC (Schröder et al., 2005). Het aanmerkelijke verschil tussen beide mest-ABC's in termen van de toelaatbare N bodemoverschotten en mestgiften, illustreerde dat het mest-ABC klaarblijkelijk relatief gevoelig is voor het aantal betrokken jaren.

De WOG-CDM staat voor de keuze om hetzij de bestaande meetjaren (1991-92 tot en met 2001-02) uit te breiden met de jongste meetjaren (voortschrijdend gemiddelde) dan wel een nieuw mest-ABC te ontwikkelen op basis van alleen de jongste meetjaren. Aan beide keuzen kleven nadelen. Volgens de WOD-CDM zal in elk geval eerst per afzonderlijk (nieuw) meetjaar gerekend moeten worden en pas daarna gemiddeld over (oude en nieuwe) meetjaren. Ongetwijfeld zullen de nieuwste meetjaren tot andere ABC-waarden leiden met als mogelijke oorzaken de actuelere Gt-informatie, de grotere zekerheid over de correctheid waarmee de N bodembalans berekend is (vergeleken met die berekening voor de oude meetjaren), en andere factoren waarop in het navolgende uitgebreid wordt ingegaan.

##### *Evenwicht*

Bij de berekeningen is verondersteld dat de vastlegging van N in organische stof in evenwicht is met de mineralisatie van N uit organische stof. Formeel is een dergelijke aanname alleen correct als de niveaus van inputs en outputs (en daarmee het overschot) constant zijn in de tijd. Bij dalende overschotten is het immers denkbaar dat gemeten N concentraties in grond- en oppervlaktewater, nog deels een weerspiegeling zijn van nawerking (en daarmee feitelijk hogere overschotniveaus). De veronderstelling van evenwicht is ook aanvechtbaar als de verdeling van het grondgebruik over het areaal grasland en het areaal bouwland wijzigt. Daarvoor bestonden in de periode 1993-2003 overigens geen duidelijke aanwijzingen.

Mogelijk leidt de derogatie 2006-2009 tot enige toename van het grasland ten koste van maïsland om aan de 70%-30% voorwaarde te kunnen voldoen. Daarom is het denkbaar dat binnen de grondgebruiksklasse 'grasland' in eerste instantie een kleiner deel van het N bodemoverschot in grond- en oppervlaktewater teruggevonden wordt. Aanvankelijk vindt onder (nieuw) grasland immers N vastlegging plaats.

Het is verder nodig veel nadrukkelijker stil te staan bij de effecten van wisselbouw. In de eerste plaats omdat er vanuit Brussel veel aandacht geschonken wordt aan de implicaties van het scheuren van grasland (een logisch gevolg van wisselbouw). In de tweede plaats omdat het voorstelbaar is dat het mest-ABC voor grasland behept is met een zekere onderschatting van de uitspoelingsfractie (in de graslandpopulatie zitten immers ook jonge graspercelen waar een deel van het N-overschot in eerste instantie wordt opgeslagen). Omgekeerd zitten in de bouwlandpopulatie misschien toch ook data die betrekking hebben op jong bouwland volgend op een voorafgaande graslandperiode. In dat specifieke geval is het voorstelbaar dat het mest-ABC voor bouwland behept is met enige overschatting van de uitspoelingsfractie omdat de gemeten uitspoeling, als gevolg van N-levering door de gescheurde zode, groter is dan de uitspoeling die puur zou volgen uit het N-bodemoverschot van het desbetreffende perceel in dat jaar.

#### *Geldigheidsdomein*

Het mest-ABC geeft aan hoe een bepaald N bodemoverschot over de posten denitrificatie en uitspoeling verdeeld wordt. Denitrificatie is onder meer een functie het aanbod van N en koolstof (C). Omdat het aanbod van N en C lager worden tengevolge van aangescherpte mestgiften, is het denkbaar dat de denitrificatie afneemt en het aandeel van de post uitspoeling daardoor toeneemt. Daar staat tegenover dat opbrengsten meer dan voorheen door de beschikbaarheid van N beperkt worden, en dat met de dalende opbrengsten ook het waterverbruik afneemt. Daardoor neemt het neerslagoverschot toe. Dit kan, omgekeerd, tot een wat grotere verdunning van het N bodemoverschot en een hogere denitrificatie leiden. Ook dat oefent invloed uit op de factor U.

Tenslotte is ook aandacht nodig voor het feit dat de milieukwaliteitseisen die de komende jaren kunnen voortvloeien uit de KRW, het nodig maken om ook vertrouwen te krijgen in de geldigheid van de relaties in een lager domein van bodemoverschotten en N-concentraties.

#### *Berekend N-overschot*

De factor U is gebaseerd op gegevens van N bodemoverschotten van bedrijven (exclusief KeK) die deelnemen aan het LMM. Daartoe zijn vanuit de WOD aanwijzingen gegeven aan het LEI over de balansterven waarmee dit N bodemoverschot diende te worden berekend. De goede overeenstemming tussen de berekende N concentraties onder KeK bedrijven op basis van aldus berekende factor U en de gemeten N concentraties (Figuur 10 in Schröder et al., 2005), suggereert dat de WOD-definities door het LEI goed zijn gevolgd. Het bodem N-overschot is indertijd berekend vanuit het bedrijfsoverschot waarop geschatte gasvormige N-

verliezen in mindering zijn gebracht. Gaande de rit zijn de inzichten over bepaalde aan- en afvoertermen (depositie, veenmineralisatie, vervluchtiging) enigszins aangepast aan nieuwe inzichten en daarmee niet één op één precies overeenkomstig die in het WOD-instrumentarium. Voorgesteld wordt hiervoor naadloos aansluiting te zoeken bij andere acties die gericht zijn op harmonisering van aannames.

#### *Middeling*

Voor een antwoord op de vraag welke dierlijke mest- en kunstmestgiften toelaatbaar zijn, maakt het uit of jaarlijks, in bijvoorbeeld minaal 9 van de 10 jaren, 8 van de 10 jaren, dan wel gemiddeld over vele jaren aan een bepaalde N-concentratie moet worden voldaan. Uit de reactie van de reviewers van Schröder et al. (2005) bleek dat over de interpretatie van de Nitrates Directive in dat opzicht geen duidelijke overeenstemming bestaat.

In Schröder et al. (2005) is rekening gehouden met de temporele variatie door de factor U per beschikbaar jaar (per grondsoort-gewastype combinatie) apart te berekenen. Elk van die jaargemiddelden is de resultante van het aantal deelnemende bedrijven binnen een grondsoort-gewastype combinatie in dat jaar. Als zodanig is een jaargemiddelde zelf ook behept met spreiding die zijn oorzaak vindt in de onnauwkeurigheid waarmee de verklarende en verklaarde variabele worden gemeten en de variatie die optreedt in de processen tussen bodem en waterlichaam.

Vanuit de voorgaande optiek maar ook vanuit wetenschappelijke overwegingen, zou de komende onderbouwingen nog nadrukkelijker moeten worden stilgestaan bij de consequenties van variatie in ruimte en tijd.

#### *Onafhankelijke toets*

Ten behoeve van de onderbouwing van de huidige derogatie zijn KeK deelnemers bewust buiten de populatie gehouden waarmee de factor U is berekend. Daarmee ontstond de mogelijkheid om berekende N concentraties te toetsen aan gemeten concentraties in een onafhankelijke dataset. Communicatief bleek dit een goede keuze bij de onderbouwing van de derogatie. Het valt daarom te overwegen om de LMM database zo op te zetten dat ook bij toekomstige onderbouwingen gebruikt kan worden gemaakt van een dergelijke onafhankelijke dataset. Een dergelijke controlegroep bestaat overigens niet noodzakelijkwijs uit opnieuw de KeK bedrijven. Gezien de uitbreiding van LMM kunnen ook andere deelpopulaties opzettelijk apart gehouden als materiaal voor een toets. Daarnaast zou moeten worden nagegaan of het mest-ABC mede getoetst kan worden met de data die in het kader van Sturen op Nitraat verzameld zijn. Daarbij is dan wel oplettendheid geboden ten aanzien van de mogelijke overlap: er zijn misschien bedrijven die zowel aan KeK, LMM als ook Sturen op Nitraat hebben meegedaan.

### 3.2 Input benutting

Waarden voor WC, NR en NHI zijn ontleend aan referabele experimenten die in de afgelopen decennia in binnen- en buitenland zijn uitgevoerd. Het is voorstelbaar dat lopend onderzoek aanvullende onderbouwingen biedt voor deze coëfficiënten. Zo loopt er onderzoek naar de korte- en lange-termijn N-werking (WC) van rundveemest op grasland en het lot van weidemest. Naar de opname efficiëntie (NR) en oogstefficiëntie (NHI) vindt voor zover bekend op dit moment geen onderzoek plaats. Daarom is niet te verwachten dat proeven hier de komende jaren een volkomen ander beeld over zullen opleveren.

Het gecombineerde effect van de drie benuttingscoëfficiënten (WC x NR x NHI) laat zich wel toetsen. Deze werkwijze is eerder gevolgd in de zogenaamde BIN-analyse van praktijkbedrijven (Aarts et al., 2005). Daarbij is vanuit de geregistreerde veestapel de voederbehoefte berekend. Vervolgens is, onder aftrek van aangekocht voer en een geschatte maïsopbrengst, en na correctie voor conserverings- en voederverliezen, berekend hoeveel voer via dieren en machines van eigen land geoogst moet zijn. Vervolgens is deze oogst met behulp van voornamelijk forfaitaire N-gehalten omgerekend naar een hoeveelheid geoogste gras-N. De aldus geschatte N-oogst in de vorm van maïs en gras is vervolgens gerelateerd aan de geregistreerde mest- en kunstmest-N giften en uitgedrukt als benuttingspercentage (WC x NR x NHI) van deze N-giften. Uit de analyse bleek dat de aldus berekende benuttingspercentages in de praktijk (Aarts et al., 2005) goed overeenkwamen met de aangenomen benuttingspercentages bij de onderbouwing van de derogatie-aanvraag (Schröder et al., 2005).

Er bestaan diverse overwegingen om de factor WC x NR x NHI (zie paragraaf 2) de komende jaren opnieuw te toetsen op basis van praktijkdata, zoals hieronder weergegeven.

#### *Weer*

De jaren die betrokken zijn in de BIN-analyse van Aarts et al. (2005) waren relatief warm en nat. Op veen- en kleigronden kan dit geleid hebben tot een wat lagere benutting als gevolg van grotere beweidings- en oogstverliezen. Op zandgronden, echter, kunnen deze weersomstandigheden geleid hebben tot een bovennormale benutting omdat gewassen niet of weinig geleden hebben onder droogtestress. Veel bedrijven op zandgrond hebben namelijk een beperkte beregeningscapaciteit.

#### *Naijling*

Met name organische meststoffen hebben een zekere nawerking. In een evenwichtssituatie is deze nawerking in evenwicht met de het (in eerste instantie) onwerkzame deel van de in enig jaar gegeven organische mest. In minder mate geldt dit ook voor kunstmest-N.

Mestgiften vertoonden echter over de afgelopen decennia in het algemeen een dalende trend. Komend vanuit zo'n periode met relatief hoge (kunst)mestgiften, betekent dit dat de N-nawerking (d.w.z. de ogenschijnlijke N-werking) groter is dan het aanvankelijk onwerkzame

deel van de jaarlijkse (en inmiddels verlaagde) gift. Als gevolg hiervan kunnen gewasopbrengsten iets hoger zijn dan het geval gaat zijn in de nieuwe evenwichtssituatie. Dit resulteert in een schijnbaar betere N-benutting.

#### *Depositie*

Bij de vergelijking van N-benuttingen in de praktijk met die in het WOD-instrumentarium, is de benutting uitgedrukt als quotient van de N-opbrengst (berekend in BIN analyse dan wel berekend volgens WOD-instrumentarium) en de N die volgens BIN in het desbetreffende jaar als mest-N (inclusief weidemest) en kunstmest-N gegeven is. Daarbij is gerekend met een N-depositie van 31 kg N per ha per jaar. Het is echter aannemelijk dat de N-depositie in de jaren waarop de BIN-analyse betrekking had, hoger geweest is. Hiervan kunnen opbrengsten in de praktijk hebben geprofiteerd. Dit resulteert in een schijnbaar betere N-benutting in de praktijk. Het is daarom beter om bij toekomstige vergelijkingen ook de actuele N depositie te betrekken in de definitie van de N-benutting.

#### *Andere prikkel*

De BIN-analyse had betrekking op jaren waarin MINAS zijn vruchten begon af te werpen. MINAS prikkelde naar zijn aard niet alleen tot efficiënt bemesten maar ook tot efficiënt telen en oogsten om zo de voeraankoop te beperken. In een systeem van gebruiksnormen bestaat een geringere prikkel om gewassen onder alle omstandigheden ook daadwerkelijk te oogsten. Het kan economisch immers aantrekkelijker zijn om de voorkeur te geven aan aangekochte voedermiddelen waarmee de berekende excretie van de veestapel als geheel kan worden geminimaliseerd. Dat betekent dat de NHI onder een regiem van gebruiksnormen lager kan zijn dan geïndiceerd door de eerdergenoemde BIN-analyse.

#### *Mestgiften*

In de BIN-analyse zijn de toegediende hoeveelheden dierlijke mest (inclusief weidemest) forfaitair berekend op basis van de samenstelling van de veestapel met correcties voor aan- en afgevoerde mest en gasvormige verliezen uit stal en opslag. In toekomstige analyses zou liever gebruik gemaakt moeten worden van de meest actuele inzichten in de excreties en wel verfijnd voor diergroepen, productieniveaus en, eventueel, voerregimes. Gasvormige verliezen uit stal en opslag blijven hierbij een bron van variatie. Een gewenste aanvullende toets om de toegediende hoeveelheden dierlijke mest te berekenen bestaat uit een P-voerbalans:

$$\text{Toegediende mest-P} = \text{voer-P} - \text{melk-P} - \text{vlees-P} + (\text{aangevoerde mest-P} - \text{afgevoerde mest-P})$$

Door de aldus berekende hoeveelheid toedienbare mest-P te vermenigvuldigen met ter plekke gemeten N/P verhouding van de mest (in zomer en winter) kan de onzekerheid ten

gevolge van gasvormige verliezen worden omzeild. Overigens kan een dergelijke analyse ook de vraag helpen beantwoorden wat de daadwerkelijke gasvormige N-verliezen uit stal en opslag zijn. Hierover bestaat immers onzekerheid mede in relatie tot het 'ammoniakgat'. Ook wordt het inzicht in benuttingen groter naarmate goed geregistreerd wordt hoe de totale hoeveelheden mest en kunstmest over de gewassen maïs en gras verdeeld worden en welk deel van de mestgift op gras uit weidemest bestaat.

#### *Nieuwe fosfaatcijfers*

De hoeveelheid dierlijke mest die toelaatbaar is wordt behalve door N ook door P bepaald. In het WOD-instrumentarium worden daartoe N/P verhoudingen aangenomen in mest en gewassen. Door aanscherping van het mestbeleid is het voorstelbaar dat de N/P verhouding in gewas en mest wijzigt. De relatieve wijziging van die verhouding in mest hoeft niet per se hetzelfde te zijn als die in het gewas omdat de verhouding in mest mede bepaald wordt door de (gewijzigde?) N/P verhouding in krachtvoer, melk en vlees en de N/P verhouding in gewassen mede bepaald wordt door de mate waarin de N en P levering van de bodem najijlt ten opzichte van de gegeven mest. Het is daarom nodig om het WOD-instrumentarium te voorzien van recente data op dit gebied. Daarbij kan in elk geval gedacht worden aan de lopende acties in het mest- en mineralenonderzoeksprogramma om de gehalten van gewassen te actualiseren.

#### *Bedrijfspecifieke input*

In de BIN analyse is in een aantal gevallen noodgedwongen gebruik gemaakt van landelijke of op zijn best regionale forfaits (gehalten in voedermiddelen, gasvormige verliezen uit stal en opslag). Waar mogelijk zou beter gebruik gemaakt kunnen worden van bedrijfspecifieke gegevens op dit gebied.

#### **4. Acties**

De onderbouwing van de derogatie 2006-2009 (Schröder et al., 2005) is gebaseerd geweest op de LMM-jaren tot en met seizoen 2001-2002. Terugredenerend vanuit de aanname dat er op 1 januari 2009 een onderbouwing voor de periode 2010-2013 in Brussel moet liggen en die onderbouwing daartoe in te tweede helft van 2008 wordt opgesteld, kan de nieuwe onderbouwing gebaseerd worden op zes nieuwe LMM-jaren (2002-03, 2003-04, 2004-05, 2005-06, 2006-07, 2007-08). Daarvan hebben alleen de laatste twee jaren (2006-07, 2007-08) betrekking op het uitgebreide netwerk van 300 bedrijven. Voor die beide jaren zijn de antwoorden op aanvullende vragen rond bedrijfs- en perceelsgegevens (voortvloeiende uit ervaringen met de vorige derogatieonderbouwing), relatief gemakkelijk te verzamelen. Voor de vier daaraan voorafgaande jaren moet serieus geprobeerd worden die vragen met



terugwerkende kracht te verzamelen, als uit nader overleg met LEI/RIVM zou blijken dat dergelijke gegevens niet ook nu al verzameld worden.

*Activiteiten, per boekhoudjaar terugkerend:*

## **B1 Bedrijfsgegevens**

B1.1-bedrijfsoppervlakte, aandeel grasland, aandeel maisland, aandeel overig

B1.2-aandeel blijvend grasland zonder vernieuwing anders dan doorzaaien

B1.3-aandeel blijvend grasland met vernieuwing door scheuren

B1.4-gemiddelde levensduur van grasland voor scheuren

B1.5-aandeel kortdurend maisland (< 3 jaar) in rotatie met grasland

B1.6-aandeel continu maisland (> 3 jaar)

B1.7-aandeel vlinderbloemige hoofdgewassen

B1.8-aanwezige grondsoorten, geactualiseerde Gt-gegevens en NLV's

B1.9-samenstelling veestapel

B1.10-melkproductie per melkkoe

B1.11-ureumgehalte melk

B1.12-stuks jongvee per melkkoe

B1.13-NP afvoer in melk, vlees en eventueel mest

B1.14-graslandgebruik: maaipercentage, weidegang h/dag, dagen/jaar

B1.15-klaverbedekking in grasland

B1.16-potentiële beregeningscapaciteit (mm per ha totale bedrijfsoppervlakte per dag)

B1.17-gerealiseerde beregening (mm per ha totale bedrijfsoppervlakte)

B1.18-wijze van mesttoediening op grasland en maisland

B1.19-kunstmest-N op grasland en maisland

## **B2 Gewasopbrengsten, mestproductie, mesttoediening**

B2.1-geschatte geoogste opbrengst grasland (veestapel > VEM dekking > correctie voor netto aangekochte voer, voorraadswijzigingen, inkuil- en voederverliezen, opbrengst van zelfgeteelde mais>graslandopbrengst; inclusief rapportage van de hierbij gehanteerde werkwijzen)

B2.2-bepaling NP concentratie in aangekocht voer, graskuil en weidegras

B2.3-geschatte NP-excretie (NP gevoerd – NP melk en vlees)

B2.4-bepaling NP concentratie in drijfmest en weidemest

B2.5-geschatte mest-N productie = P-excretie x N/P ratio in drijf- en weidemest

B2.6-geschatte gasvormige verlies uit stal en opslag = N excretie – mest-N productie

B2.7-check: forfaitaire mest-N en –P productie o.b.v. veestapelsamenstelling, melkproductie en ureumgehalte

B2.8-verdeling van mest over weidemest, graslanddrijfmest, maislanddrijfmest en afgevoerde mest

### **B3 Berekening overschot**

B3.1-inschatten regionale NP atmosferische deposities

B3.2-NP bodemoverschot grasland

B3.3-NP bodemoverschot maisland

B3.4-NP bodemoverschot van bedrijf als geheel

### **B4 Karakterisering bedrijfsverleden**

B4.1-mest-N (weide- en drijfmest) en kunstmest-N giften in voorgaande 10 jaar

B4.2-aandeel grasland en bouwland in voorgaande 10 jaar

B4.3-schatting additionele mineralisatie / vastlegging als gevolg van wijzigingen in bemesting en grondgebruik in de voorgaande 10 jaar

### **B5 N concentratie grond- of oppervlaktewater**

B5.1-N concentratie grond- of oppervlaktewater in grasland

B5.2-N concentratie grond- of oppervlaktewater in maisland

B5.3-N concentratie grond- of oppervlaktewater op bedrijf als geheel

### **B6 Uitspoelingsfractie**

B6.1-Uitspoelingsfractie maisland/bouwland per bedrijf

B6.2-Uitspoelingsfractie grasland per bedrijf

B6.3-Uitspoelingsfractie maisland/bouwland geaggregeerd per groep bedrijven (Gt specifiek met expliciete aandacht voor de wijze van Gt-correctie), jaar specifiek, testgroep specifiek)

B6.4-Uitspoelingsfractie grasland geaggregeerd per groep bedrijven (Gt specifiek, jaar specifiek, testgroep specifiek)

### *Overige activiteiten*

A1-update NP concentraties in gewassen en mesten t.b.v. WOD instrumentarium

A2-update N werkingscoëfficiënten weidemest en drijfmest t.b.v. WOD instrumentarium

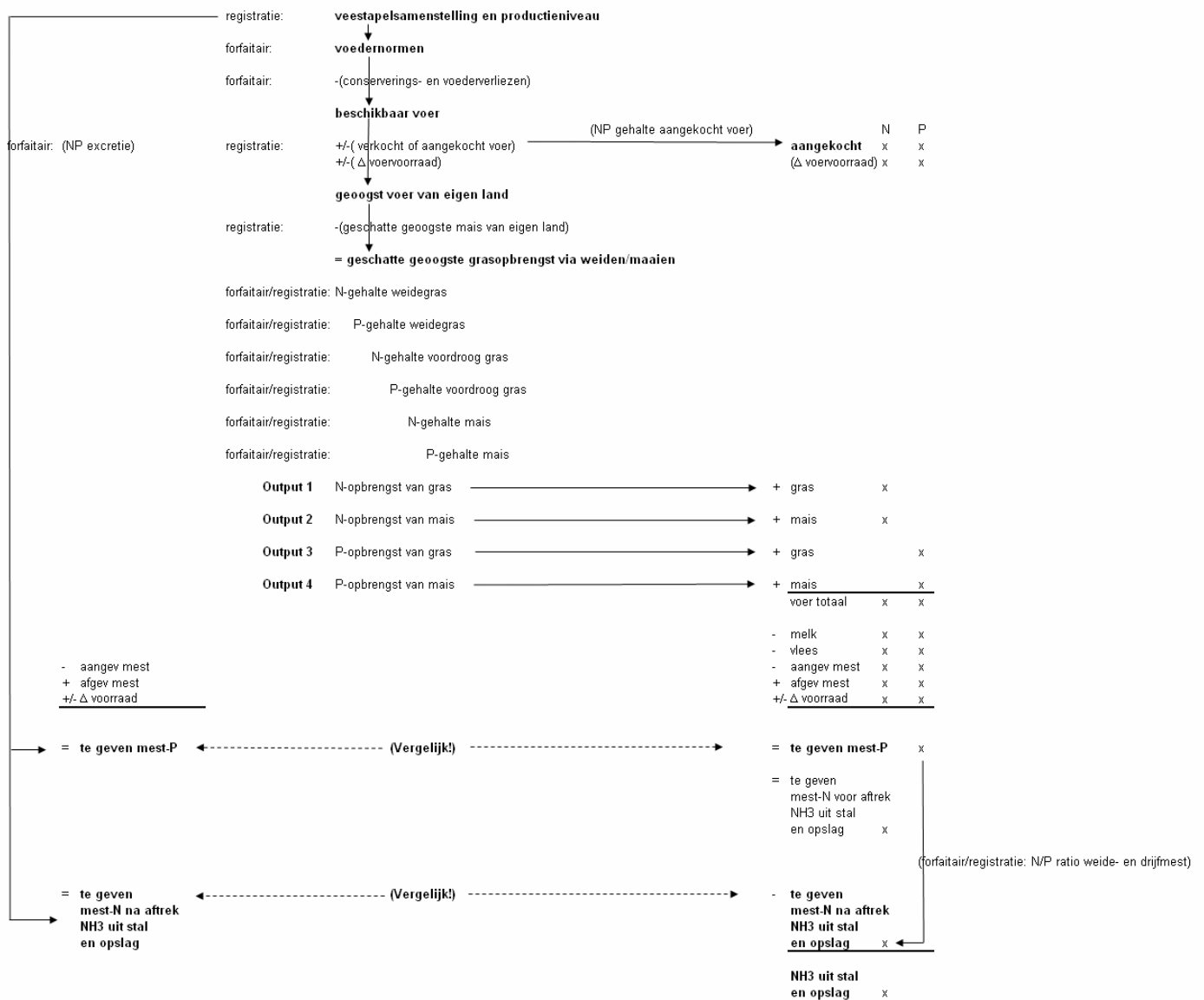
A3-karakterisering weer in onderzochte jaren in vergelijking tot lange termijn weer om representativiteit in te schatten

A4-Rapportage onderbouwing met aandacht voor variatie in ruimte en tijd

Jaar	Periode	Data uit:	Activiteit	Door wie	Met wie	Voor wie
2006	Jan-feb	LMM 2002-03	B1.1 t/m B1.19	LEI	PRI/ASG	WOG-CDM
	Mrt-apr		B2.1-2.8	PRI	LEI/ASG	
	Jan-feb		B3.1	RIVM		WOG-CDM
	Mrt-apr		B3.2-3.4	PRI	RIVM	
	Jan—feb		B4.1-4.2	LEI	RIVM	WOG-CDM
	Mrt-apr		B4.3	PRI		
	Jan-feb		B5.1-5.3	RIVM		
	Mrt-apr		B6.1-6.4	RIVM		WOG-CDM
	Mei-jun	LMM 2003-04	B1.1 t/m B1.19	LEI	PRI/ASG	WOG-CDM
	Jul-aug		B2.1-2.8	PRI	LEI/ASG	
	Mei-jun		B3.1	RIVM		WOG-CDM
	Jul-aug		B3.2-3.4	PRI	RIVM	
	Mei-jun		B4.1-4.2	LEI	RIVM	WOG-CDM
	Jul-aug		B4.3	PRI		
	Mei-jun		B5.1-5.3	RIVM		
	Jul-aug		B6.1-6.4	RIVM		WOG-CDM
	Sept-okt	LMM 2004-05	B1.1 t/m B1.19	LEI	PRI/ASG	WOG-CDM
	Nov-dec		B2.1-2.8	PRI	LEI/ASG	
	Sept-okt		B3.1	RIVM		WOG-CDM
	Nov-dec		B3.2-3.4	PRI	RIVM	
	Sept-okt		B4.1-4.2	LEI	RIVM	WOG-CDM
	Nov-dec		B4.3	PRI		
	Sept-okt		B5.1-5.3	RIVM		
	Nov-dec		B6.1-6.4	RIVM		WOG-CDM

Jaar	Periode	Data uit:	Activiteit	Door wie	Met wie	Voor wie
2007	Jan-mrt	LMM 2005-06	B1.1 t/m B1.19	LEI	PRI/ASG	WOG-CDM
	Apr-jun		B2.1-2.8	PRI	LEI/ASG	
	Jan-mrt		B3.1	RIVM		WOG-CDM
	Apr-jun		B3.2-3.4	PRI	RIVM	
	Jan-mrt		B4.1-4.2	LEI	RIVM	WOG-CDM
	Apr-jun		B4.3	PRI		
	Jan-mrt		B5.1-5.3	RIVM		
	Apr-jun		B6.1-6.4	RIVM		WOG-CDM
	Jul-sept	LMM 2006-07	B1.1 t/m B1.19	LEI	PRI/ASG	WOG-CDM
	Okt-dec		B2.1-2.8	PRI	LEI/ASG	
	Jul-sept		B3.1	RIVM		WOG-CDM
	Okt-dec		B3.2-3.4	PRI	RIVM	
	Jul-sept		B4.1-4.2	LEI	RIVM	WOG-CDM
	Okt-dec		B4.3	PRI		
	Jul-sept		B5.1-5.3	RIVM		
	Okt-dec		B6.1-6.4	RIVM		WOG-CDM
2008	Jan-mrt	LMM 2007-09	B1.1 t/m B1.19	LEI	PRI/ASG	WOG-CDM
	Apr-jun		B2.1-2.8	PRI	LEI/ASG	
	Jun		B3.1	RIVM		WOG-CDM
	Jul-aug		B3.2-3.4	PRI	RIVM	
	Apr-jun		B4.1-4.2	LEI	RIVM	WOG-CDM
	Jul		B4.3	PRI		
	Jul-aug		B5.1-5.3	RIVM		
	Jul-aug		B6.1-6.4	RIVM		WOG-CDM
	Sept-okt	2002-2008	A1-2	PRI	RIVM, LEI	WOG-CDM
			A3-4	PRI	RIVM, LEI	WOG-CDM

Figuur 1. Te verzamelen data 'Onderbouwing Derogatie 2009)



NB: BIN bedrijven opsplitsen naar wel/niet KeK deelnemer t.b.v. onafhankelijke toets registratie van verdeling mest over weidemest, mais drijfmest en grasdrijfmest

**Systematiek N bodembalans per grondsoort-gewassoort combinatie (mais, gras maaien, gras gemengd gebruik)**

<b>inputs</b>	dierlijke mest	drijfmest	x	(na aftrek NH3 verlies uit stal en opslag)
		weidemest	x	
	kunstmest		x	
	klaver		x	5 kg N per ha per % geschatte bedekking
	depositie		x	regiospecifiek
	mineralisatie veen		x	160 kg N per ha bij veengrond, 0 kg N per ha bij overige gronden

<b>outputs</b>	gewas		x	volgens bovenstaande schatting
	ammoniak uit weidemest		x	8% van N-totaal
	ammoniak uit drijfmest		x	5% van N-totaal
	ammoniak uit kunstmest		x	1% van N-totaal

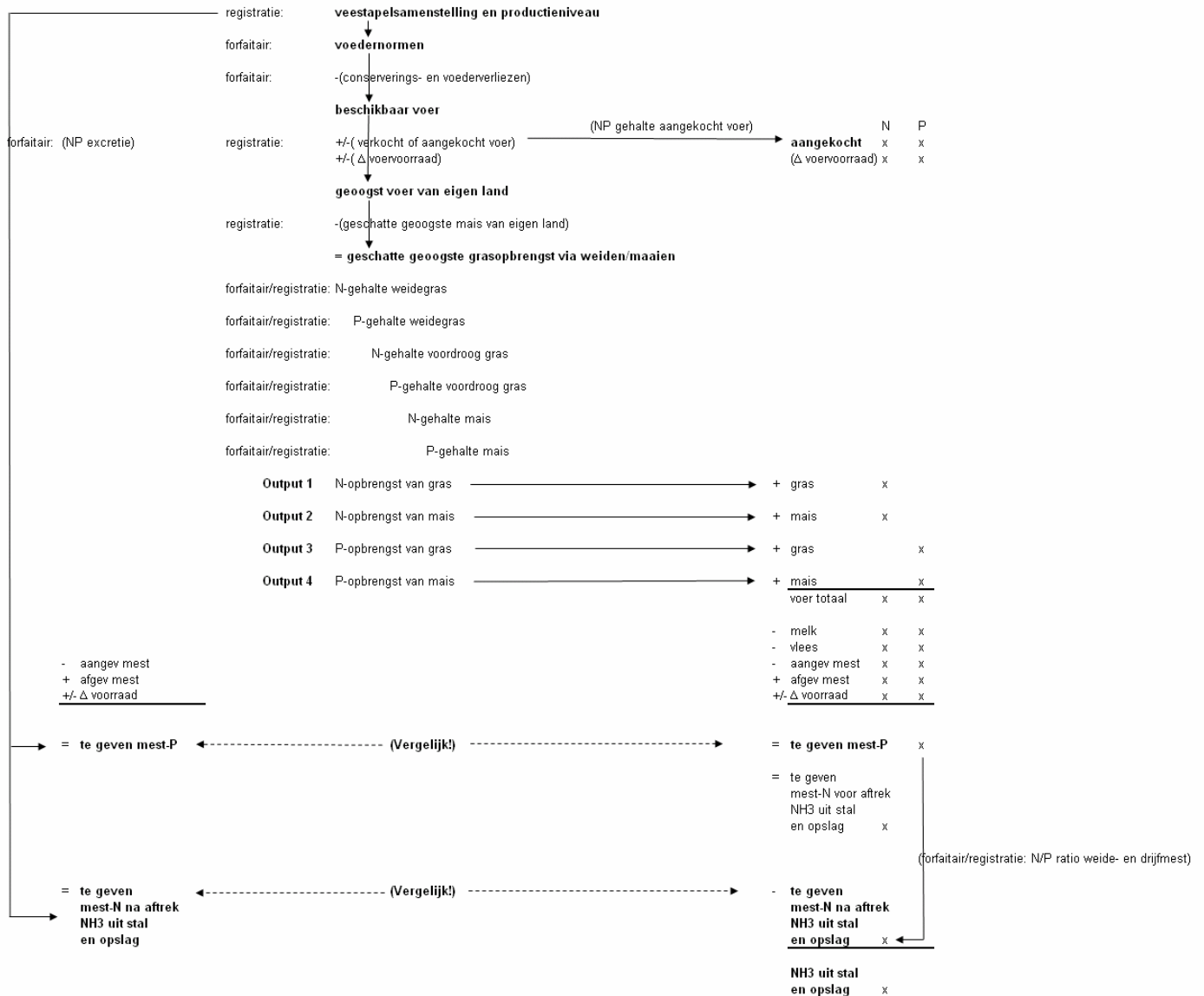
**bodemoverschot** x  
 ↓  
**N-concentratie** x  
 ↓  
**factor U**  
 ↓  
 (neerslagoverschot)  
 ↓  
**uitspoelingsfractie**

## 5. Tot slot

De WOG-CDM stelt voor dat LNV en VROM een bijeenkomst beleggen met LEI, RIVM en WOG-CDM, waarin WOG-CDM toelicht welke data er nodig zijn vanuit LMM en BIN en samen met LEI en RIVM inventariseert welke gegevens al wel en welke nog niet worden verzameld. Uitvoering van de beoogde activiteiten door de WOG-CDM verloopt het vlotst als daartoe vanuit de ministeries van LNV en VROM een instructie wordt opgesteld hoe de benodigde data verstrekt en bewerkt moeten worden bij de verschillende instellingen. Ten overvloede zij opgemerkt dat het welslagen van een volgende derogatie-aanvraag ook van ander onderzoek afhangt. Daarbij valt te denken aan een juiste karakterisering van grondsoorten en grondwaterstanden per KRW-substroomgebied met voldoende aandacht voor de wijzigingen die de afgelopen decennia kunnen zijn opgetreden in Gt's, aan een goede monitoring van grond- en oppervlaktewater, en aan een toets van de excretienormen cq. feitelijke hoeveelheden toe te dienen mest per diersoort.

## 6. Literatuur

- Aarts, H.F.M., C.H.G. Daatselaar & G. Holshof (2005) Bemesting en opbrengst van productiegrasland in Nederland. Rapport 102, Plant Research International, Wageningen, 34 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. Rapport 79, Plant Research International, 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, with special reference to the EU Nitrates Directive. Report 93, Plant Research International, Wageningen, 48 pp.



NB: BIN bedrijven opsplitsen naar wel/niet KeK deelnemer t.b.v. onafhankelijke toets registratie van verdeling mest over weidemest, mais drijfmest en grasdrijfmest

**Systematiek N bodembalans per grondsoort-gewassoort combinatie (mais, gras maaien, gras gemengd gebruik)**

<b>inputs</b>	dierlijke mest	drijfmest	x	(na aftrek NH3 verlies uit stal en opslag)
	kunstmest	weidemest	x	
	klaver		x	5 kg N per ha per % geschatte bedekking
	depositie		x	regiospecifiek
	mineralisatie veen		x	160 kg N per ha bij veengrond, 0 kg N per ha bij overige gronden

<b>outputs</b>	gewas	x	volgens bovenstaande schatting
	ammoniak uit weidemest	x	8% van N-totaal
	ammoniak uit drijfmest	x	5% van N-totaal
	ammoniak uit kunstmest	x	1% van N-totaal

**bodemoverschot** x

**N-concentratie** x

**factor U**

(neerslagoverschot)

**uitspoelingsfractie**