

## **Tweede CDM-advies 'Wetenschappelijke toetsing KringloopWijzer'**

### **Samenvatting**

Het ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM) advies gevraagd over de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van de KringloopWijzer, als instrument voor de berekening van de stikstof- en fosfaatproductie in mest en het mestoverschot op melkveebedrijven, voor beleidsdoeleinden. De CDM heeft daartoe het concept-rapport "Toetsing van de KringloopWijzer" beoordeeld, en haar bevinding verwoord in het advies "Wetenschappelijke toetsing KringloopWijzer", dat per brief (2016/N&M0152) op 21 november 2016 is aangeboden aan het ministerie van EZ. Op basis van de aanbevelingen in het advies hebben de auteurs van het voornoemde concept-rapport aanvullende statistische analyses uitgevoerd en het rapport aangepast. Op verzoek van het ministerie van EZ heeft de CDM ook het aangepaste rapport beoordeeld. Hieronder worden de conclusies en aanbevelingen op basis van het aangepaste rapport samengevat.

De CDM concludeert dat:

- De toets beschreven in het aangepaste concept-rapport is voldoende betrouwbaar uitgevoerd om uitspraken te kunnen doen over de betrouwbaarheid en geschiktheid van de KringloopWijzer voor de berekening van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee en de gemiddelde ruwvoerproductie op bedrijfsniveau, binnen het aangegeven geldigheidsdomein.
- De KringloopWijzer geeft een kleine doch systematische en statistisch betrouwbare onderschatting (3 à 4%) van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee. De drogestofopbrengst wordt door de KringloopWijzer systematisch met 6% overschat (gemiddeld 660 kg per ha per jaar) op bedrijfsniveau. De hoeveelheid stikstof in het ruwvoer wordt gemiddeld genomen met 1% overschat en de hoeveelheid fosfaat wordt met 1% onderschat.
- De verschillen tussen de voorspelde excretie (met de Kringloopwijzer) en berekende excretie (op basis van de gemeten voeropname) zijn gerelateerd aan (i) de melkproductie per koe, (ii) het aandeel snijmaïs in het rantsoen, en (iii) deels met het aandeel bijproducten in het rantsoen.
- Het geldigheidsdomein van de KringloopWijzer komt overeenkomt met een groot deel van de Nederlandse melkveehouderij. Er kan echter geen uitspraak worden gedaan over de geschiktheid en betrouwbaarheid van de KringloopWijzer voor typen melkveebedrijven (20-30% van de Nederlandse melkveehouderij) waarvoor de KringloopWijzer niet is getoetst.

Advies:

- Voor toepassing van de KringloopWijzer als beleidsinstrument voor de berekening van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee en de gemiddelde ruwvoerproductie op bedrijfsniveau is het gewenst dat systematische verschillen tussen de resultaten van de KringloopWijzer en die van metingen worden verkleind, om twee redenen: (i) systematische verschillen wijzen op onjuistheden in de KringloopWijzer en/of op leemtes in de kennis over onderdelen van de stikstof- en fosfaatkringen van melkveebedrijven, en (ii) een systematische onderschatting of overschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee leidt er toe dat óf meer óf minder stikstof en fosfaat via mest wordt toegediend op het land (waardoor het risico ontstaat dat óf de milieubelasting hoger is dan verwacht, óf dat minder gewasopbrengst kan worden behaald dan verwacht).
- Het is gewenst dat de KringloopWijzer ook wordt getoetst op bedrijven die nu buiten het toetsingsdomein/geldigheidsdomein vallen. Dit geeft niet alleen aanvullende informatie over het functioneren van de KringloopWijzer, maar biedt op termijn ook de mogelijkheid dat alle melkveebedrijven de Kringloopwijzer kunnen gebruiken, waardoor een hoge mate van bedrijfsspecificiteit kan worden gerealiseerd.
- De neveneffecten van het gebruik van de KringloopWijzer in de praktijk ex-ante te evalueren.

## **Inleiding**

Het ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM) advies gevraagd over de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van de KringloopWijzer als instrument voor beleidsdoeleinden, om de stikstof- en fosfaatproductie in mest en het mestoverschot op een melkveebedrijf nauwkeurig te berekenen (Bijlage 1). Bij de adviesaanvraag heeft het ministerie het concept-rapport gevoegd "Toetsing van de KringloopWijzer"<sup>1</sup>.

De KringLoopWijzer is een managementinstrument dat beoogt de benutting van stikstof en fosfaat op een melkveehouderijbedrijf te verbeteren en de verliezen van stikstof en fosfaat naar het milieu te verminderen. De KringLoopWijzer berekent de excretie van stikstof en fosfaat door melkvee (en jongvee) per bedrijf, op basis van de hoeveelheden stikstof en fosfaat in het gebruikte veevoer en de hoeveelheden stikstof en fosfaat in de afgeleverde melk en dieren. De centrale vraag is of de stikstof- en fosfaatexcreties, de ruwvoerproductie en het mestoverschot voor alle typen melkveebedrijven door de KringLoopwijzer nauwkeurig en betrouwbaar (kunnen) worden berekend. Het ministerie vraagt aan de CDM ook om een uitspraak te doen over de juistheid en betrouwbaarheid van de toets, zoals beschreven in het concept-rapport "Toetsing van de KringloopWijzer".

De bevinding van de CDM zijn verwoord in het advies "Wetenschappelijke toetsing KringloopWijzer", dat per brief (2016/N&M0152) op 21 november 2016 is aangeboden aan het ministerie van EZ. Het advies is ook besproken met de auteurs van het concept-rapport "Toetsing van de KringloopWijzer". Op verzoek van het ministerie is het concept-rapport vervolgens door de auteurs aangepast, op basis van het CDM-advies. Op 15 februari 2017 hebben de auteurs een aangepaste versie van het rapport per email naar de CDM gestuurd<sup>2</sup>. Bij de email was een notitie gevoegd waarin de auteurs hebben aangegeven hoe ze het commentaar van de CDM hebben verwerkt in het aangepaste rapport. Het ministerie van EZ heeft vervolgens de CDM gevraagd om het aangepaste rapport te beoordelen en nogmaals advies gevraagd over de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van de KringloopWijzer, als instrument voor de berekening van de stikstof- en fosfaatproductie in mest en het mestoverschot op een melkveebedrijf, voor beleidsdoeleinden.

Dit is het tweede advies van de CDM over "Wetenschappelijke toetsing KringloopWijzer".

## **Werkwijze**

De CDM heeft de volgende experts gevraagd om het aangepaste rapport te beoordelen: Dr S. de Campeneere (ILVO; Vlaanderen), Ir F.C. van der Schans (CLM Onderzoek & Advies), Dr R.L.M. Schils (Wageningen Environmental Research) en Ir J. de Wit (Louis Bolk Instituut). Zij hebben ook de eerste versie beoordeeld. De overige twee leden van de eerste reviewcommissie (Prof dr R. Schulte van Wageningen Economic Research, en Dr J. Dijkstra van Departement Dierwetenschappen, Wageningen University) zijn ook gevraagd op het aangepaste rapport te beoordelen, maar zij hadden nu geen tijd.

Het advies is opgesteld door Dr G.L. Velthof, secretaris Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM). De reviews en het concept advies zijn per email met elkaar gedeeld. Het finale advies is geaccordeerd door alle nu betrokken experts.

---

<sup>1</sup> J. Oenema, L.B. Šebek, J.J. Schröder, J. Verloop, M.H.A. de Haan & G.J. Hilhorst (2016) Toetsing van de KringloopWijzer -gemeten en voorspelde stikstof- en fosfaatproducties van mest en gewas. Wageningen UR Plant Research International en Wageningen UR Livestock Research, Wageningen, augustus 2016.

<sup>2</sup> J. Oenema, L.B. Šebek, J.J. Schröder, J. Verloop, M.H.A. de Haan & G.J. Hilhorst (2017) Toetsing van de KringloopWijzer -gemeten en voorspelde stikstof- en fosfaatproducties van mest en gewas. Wageningen UR Plant Research International en Wageningen UR Livestock Research, Wageningen, februari 2017.

## **Advies**

De CDM heeft waardering voor de reactie van de auteurs op het CDM-advies “Wetenschappelijke toetsing KringloopWijzer”, en voor de wijze waarop het oorspronkelijke rapport door de auteurs is aangepast. De uitgevoerde statistische analyse van de resultaten van de toets van de KringloopWijzer geeft nu een beter inzicht in het uitgevoerde onderzoek en daardoor in de betrouwbaarheid van de KringloopWijzer.

De reviews van de vier experts zijn als bijlage bij dit review gevoegd en vormen een integraal onderdeel van dit advies. Hieronder worden de vijf door het ministerie van EZ gestelde vragen opnieuw op hoofdlijnen beantwoord.

### 1. Is de KringloopWijzer, als instrument voor de berekening van de stikstof- en fosfaatproductie in mest en de ruwvoerproductie op een melkveebedrijf, bruikbaar en betrouwbaar voor beleidsdoeleinden?

De KringloopWijzer is in principe een doelmatig managementinstrument om de effecten van maatregelen op melkveebedrijven bedrijfsspecifiek te analyseren, en om de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee, en de stikstof- en fosfaatopbrengsten in het geogste ruwvoer bedrijfsspecifiek te berekenen.

Uit het aangepaste rapport “Toetsing van de KringloopWijzer” (zie voetnoot 2) blijkt dat bij een juiste invoer van bedrijfsgegevens de KringloopWijzer redelijk nauwkeurig de nutriëntenexcreties van melkvee en de hoeveelheid geogste nutriënten van eigen land (‘opbrengst van gras en maïs’) kan berekenen. Opvallend is wel dat de KringloopWijzer de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee systematisch (en statistisch betrouwbaar) onderschat met respectievelijk 3% en 4%. Dit impliceert dat er een kleine doch systematische fout in de KringloopWijzer zit. Op het niveau van individuele bedrijven zijn de verschillen tussen de resultaten van de KringloopWijzer en die van de toets- weken groter, variërend van een onderschatting van 15,1 kg per koe tot een overschatting van 8,8 kg per koe voor stikstof, en van een onderschatting van 5 kg per koe tot een overschatting van 2 kg per koe voor fosfaat ( $P_2O_5$ ). Onderschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties trad op bij 13 van de 16 bedrijven; voor stikstof was de onderschatting bij 3 van de 16 bedrijven, en voor fosfaat voor 4 van de 16 statistisch significant. De onderschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties is omgekeerd evenredig met de melkproductie per koe, d.w.z. naarmate de gemiddelde melkproductie op bedrijfsniveau toeneemt, neemt het verschil af tussen de resultaten van de KringloopWijzer en die van de toets- weken. De onderschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties op bedrijfsniveau neemt toe met een toename van de gemeten VEM-dekking van de veestapel. De onderschatting van de gemiddelde fosfaatexcreties op bedrijfsniveau is relatief sterk gecorreleerd met het aandeel bijproducten in het rantsoen; hoe meer bijproducten in het rantsoen, hoe groter de onderschatting van de fosfaatexcretie.

De resultaten van de toets- weken zijn ook vergeleken met de forfaitaire stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee. De forfaitaire stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee blijken de excreties afgeleid uit de resultaten van de toets- weken systematisch (en statistisch betrouwbaar) te overschatten met respectievelijk 6% en 4%. Op het niveau van individuele bedrijven zijn de verschillen tussen de forfaitaire stikstof- en fosfaatexcreties en de resultaten van de toets- weken groter, variërend van een overschatting van 25 kg per koe tot een onderschatting van 7,8 kg per koe voor stikstof, en van een overschatting van 12,8 kg per koe tot een onderschatting van 9,2 kg per koe voor fosfaat ( $P_2O_5$ ). Overschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties door de forfaits trad op bij 12 van de

16 bedrijven; voor stikstof was de overschatting bij 8 van de 16 bedrijven, en voor fosfaat voor 5 van de 16 statistisch significant.

De gemiddelde onderschatting van de fosfaatexcretie door de KringloopWijzer is in kilogrammen fosfaat per koe ongeveer gelijk aan de overschatting van de fosfaatexcretie door de forfaits. De gemiddelde onderschatting van de stikstofexcretie door de KringloopWijzer is in kilogrammen stikstof per koe bijna twee keer zo klein als de overschatting van de stikstofexcretie door de forfaits.

De door de KringloopWijzer berekende gemiddelde stikstof- en fosfaatopbrengst van grasland en maisland van alle bedrijven komt goed overeen met de gemeten gemiddelde stikstof- en fosfaatopbrengst tijdens de toets-weken. De Kringloopwijzer onderschat de gemiddelde fosfaatopbrengst met 1% terwijl de gemiddelde stikstofopbrengst met 1% wordt overschat. Voor individuele bedrijven zijn de verschillen groter (van -13,1 tot +25,3 kg per ha per jaar voor stikstof; en van -7,4 tot +4,6 kg per ha per jaar voor fosfaat). De drogestofopbrengst wordt door de KringloopWijzer met 6% overschat (gemiddeld 660 kg per ha per jaar), zowel voor grasland als maisland.

Samengevat, de KringloopWijzer geeft een kleine doch systematische en statistisch betrouwbare onderschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee, en een systematische en statistisch betrouwbare overschatting van de ruwvoerproductie op bedrijfsniveau. De gemiddelde onderschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee door de Kringloopwijzer is kleiner dan de gemiddelde overschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee door de excretieforfaits. De auteurs geven in hoofdstuk 4.4 van het aangepaste rapport verschillende suggesties om de nauwkeurigheid van de KringloopWijzer verder te verbeteren. Vooral de systematische verschillen tussen de resultaten van de KringloopWijzer en die van toets-weken dienen verkleind te worden, om het instrument betrouwbaar te kunnen gebruiken voor de berekening van de stikstof- en fosfaatproductie in mest en de ruwvoerproductie op een melkveebedrijf, ten behoeve van beleidsdoeleinden.

## 2. Kan de KringloopWijzer worden gebruikt ter vervanging van de diergebonden normen (RVO-Tabellen 4 en 6) op een melkveebedrijf?

In theorie doet de KringloopWijzer meer recht aan de diversiteit van bedrijven en bedrijfsvoeringen (in het bijzonder wat betreft gehalten aan stikstof en fosfaat in het rantsoen en de ruwvoerproductie per ha) dan de gemiddelde forfaitaire waarden in de RVO-tabellen<sup>3</sup>. Het bedrijfsspecifieke karakter van de KringloopWijzer spreekt veel veehouders aan.

De gemiddelde onderschatting van de fosfaatexcretie door de KringloopWijzer, in kilogrammen fosfaat per koe, blijkt ongeveer gelijk te zijn aan de gemiddelde overschatting van de fosfaatexcretie door de forfaits. De gemiddelde onderschatting van de stikstofexcretie door de KringloopWijzer is in kilogrammen stikstof per koe bijna twee keer zo klein als de overschatting van de stikstofexcretie door de forfaits. Voor individuele bedrijven zijn de verschillen groter. De onderschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee door de KringloopWijzer is mogelijk een andere reden waarom de KringloopWijzer populair is in de sector. De onderschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee door de KringloopWijzer leidt er toe dat er bij gebruik van de Kringloopwijzer meer stikstof en fosfaat op grasland en bouwland kan worden toegediend dan volgens de metingen te rechtvaardigen is, en dat de belasting van het milieu groter is dan verwacht.

---

<sup>3</sup> De forfaitaire excretiecijfers zijn nu gedifferentieerd naar melkproductie per koe en het ureumgehalte in de melk. De forfaitaire excretiecijfers zouden verder gedifferentieerd kunnen worden, naar bijvoorbeeld het aandeel snijmais en bijproducten in het rantsoen, om meer bedrijfsspecifiek te worden.

Omgekeerd leidt de overschatting van de excreties door de forfaits er toe dat minder stikstof en fosfaat op grasland en bouwland kan worden toegediend dan volgens de metingen te rechtvaardigen is, en dat daardoor mogelijk ook meer mest moet worden afgevoerd dan volgens de metingen te rechtvaardigen is.

De auteurs van het rapport stellen in de reactie op het CDM-advies "Wetenschappelijke toetsing KringloopWijzer" dat zij geen criteria of nauwkeurigheidseisen hebben ontwikkeld, en geen criteria of nauwkeurigheidseisen van de opdrachtgevers hebben ontvangen, om aan te kunnen geven wanneer en onder welke voorwaarden de resultaten van de KringloopWijzer gebruikt kunnen/mogen worden ter vervanging van de diergebonden normen (RVO-Tabellen 4 en 6) op een melkveebedrijf. Toch zijn die criteria of nauwkeurigheidseisen nodig om een antwoord te kunnen geven op voornoemde vraag.

Naar het oordeel van de CDM zijn er minimaal vier nauwkeurigheidseisen (criteria) waaraan de KringloopWijzer en het gebruik van de KringloopWijzer zou moeten voldoen:

- (i) Het geldigheidsdomein van de KringloopWijzer dient representatief te zijn voor de melkveebedrijven waarvoor de KringloopWijzer is bedoeld.
- (ii) Systematische verschillen tussen berekende en gemeten stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee, en tussen de berekende en gemeten stikstof- en fosfaatopbrengsten van het grasland en maisland op bedrijfsniveau, zijn gemiddeld over een populatie van bedrijven (>15) en over een periode van 5 à 10 jaar kleiner dan circa 1 à 2% (percentages door de overheid vast te stellen).
- (iii) Systematische verschillen tussen berekende en gemeten stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee en die tussen berekende en gemeten stikstof- en fosfaatopbrengsten van grasland en maisland zijn gemiddeld per bedrijf over een periode van 5 à 10 jaar kleiner dan circa 5 à 10% (percentages door de overheid vast te stellen).
- (iv) Alle melkveebedrijven binnen het geldigheidsdomein van de KringloopWijzer dienen de berekende stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee, en de berekende stikstof- en fosfaatopbrengsten van het grasland en maisland op bedrijfsniveau, te accepteren en te rapporteren ten behoeve van beleidsdoeleinden.

Samengevat, de KringloopWijzer kan worden gebruikt ter vervanging van de diergebonden normen (RVO-Tabellen 4 en 6) op melkveebedrijven die voldoen aan het geldigheidsdomein van de KringloopWijzer, mits voldaan wordt aan de hiervoor genoemde nauwkeurigheidseisen en criteria.

### 3. Voor welke typen melkveebedrijven is de KringloopWijzer geschikt; ook voor melkveebedrijven met een neventak, bedrijven die vee uitscharen, bedrijven die zelf melk verwerken/verkopen en bedrijven die meer dan één vestiging hebben?

De KringloopWijzer is getoetst op 16 Koeien & Kansen bedrijven, met gegevens van een periode van 10 jaar. De gemiddelde melkproductie per koe is bij de Koeien & Kansen bedrijven hoger, en de variatie in melkproductie per koe is kleiner dan in Nederland. Vooral lage melkproducties per koe zijn niet vertegenwoordigd bij de Koeien & Kansen bedrijven (ca. 10% van de Nederlandse populatie). Ook de gemiddelde melkproductie per ha is bij de Koeien & Kansen bedrijven hoger dan in Nederland. Bedrijven met minder dan 10.000 kg melk per ha (ca. 20% in Nederland) zijn niet vertegenwoordigd bij de Koeien & Kansen bedrijven.

Binnen de Koeien & Kansen bedrijven blijken de afwijkingen tussen de resultaten van metingen en die van berekeningen (van voeropnames, stikstof- en fosfaatexcretie en de stikstof- en fosfaatopbrengst van grasland en maisland) niet afhankelijk te zijn van bedrijfskenmerken als intensiteit, het aantal stuks jongvee per melkgoe, en de mate van beweiding. De verschillen tussen de voorspelde excretie (met de KringloopWijzer) en berekende excretie (op basis van de gemeten

voeropname) blijken wel gerelateerd te zijn aan (i) de melkproductie per koe, (ii) het aandeel snijmaïs in het rantsoen, en (iii) deels met het aandeel bijproducten in het rantsoen.

De KringloopWijzer is niet specifiek getoetst op geschiktheid voor melkveebedrijven met een neventak, bedrijven die vee uitscharen en/of land ruilen, bedrijven die zelf melk verwerken/verkopen, bedrijven die vaste mest, zeldzame koeienrassen hebben, en bedrijven die meer dan één vestiging hebben. De geschiktheid van de KringloopWijzer voor dit type bedrijven wordt vooral bepaald door de beschikbaarheid en juistheid van de benodigde data, en door de mogelijkheden om met data te manipuleren. De beoordeling van de geschiktheid van de KringloopWijzer voor de hiervoor genoemde melkveebedrijven valt deels onder de noemer 'borging Kringloopwijzer', waarover de CDM eerder heeft geadviseerd (brief 1701344/WOTN&M/JE van 9 januari 2017).

Samengevat, het geldigheidsdomein van de KringloopWijzer komt overeenkomt met een groot deel van de Nederlandse melkveehouderij. Er kan geen uitspraak worden gedaan over de geschiktheid van de KringloopWijzer voor melkveebedrijven die (i) extensief (<10.000 kg melk/ha/jaar) of zeer intensief (>35.000 kg melk/ha/jaar) zijn, (ii) veel snijmaïs in het rantsoen hebben (>40%), (iii) veel bijproducten in het rantsoen hebben (>30%), (iv) een lage melkproductie per koe (< 6.000 kg) of hoge melkproductie per koe (>10.000 kg) hebben, en/of (v) een hoog aandeel weidegras in het rantsoen (>30%) hebben, omdat de KringloopWijzer niet is getoetst op dit type bedrijven.

#### 4. Is de toets zoals beschreven in het concept-rapport betrouwbaar uitgevoerd; is de werkwijze van de meetweken een voldoende betrouwbare toets?

Op de 16 Koeien & Kansen bedrijven vinden veel metingen plaats. Die metingen betreffen onder meer de opname door de veestapel van stikstof en fosfaat met het voer en de afvoer van stikstof en fosfaat in melk. Ook worden data verzameld over de aan- en afvoer van voer en meststoffen op het bedrijf, en worden registraties gedaan per perceel over bemesting, beweiding en gewasopbrengsten (per snede). Aangelegde kuilen worden geanalyseerd (droge stof, stikstof (N), fosfor (P), VEM) en er worden regelmatig monsters genomen uit de mestopslagen voor chemische analyse. De gegevens worden gebruikt voor het opstellen van stikstof- en fosfaatbalansen.

Tijdens zogenaamde 'meetweken' wordt de voeropname door het vee gemeten. Deze metingen vinden plaats gedurende minimaal acht weken verspreid over het jaar. De voeropname van melkgevend koeien (MK) en droogstaande koeien (DK) wordt berekend als het verschil tussen het gewicht van het aangeboden voer en het gewicht van de voerresteren en wordt uitgedrukt per dier per dag. Ieder aangeboden voeremiddel wordt afzonderlijk gewogen en van dat voeremiddel is de samenstelling (droge stof, N, P, VEM, DVE en OEB) per meetweek bekend. Resultaten van de meetweken worden geëxtrapoleerd naar een heel jaar

De toets heeft betrekking op de vergelijking tussen de resultaten van de hiervoor genoemde metingen en de resultaten van berekeningen van de KringloopWijzer, voor 16 bedrijven en voor ca 10 jaren per bedrijf. De toets geeft informatie over de overeenkomsten tussen de metingen en berekeningen, en over de variatie tussen bedrijven en tussen jaren per bedrijf. In de aangepaste versie van het rapport "Toetsing van de KringloopWijzer" is de toets voldoende duidelijk beschreven, en voor zover kan worden beoordeeld op basis van het rapport is de toets betrouwbaar uitgevoerd. De resultaten zijn uitgebreid statistisch geanalyseerd, met de juiste methoden. De conclusies in hoofdstuk 5 geven een juiste weergave van de belangrijkste resultaten van de toets

Samengevat, de toets zoals beschreven in het aangepaste concept-rapport "Toetsing van de KringloopWijzer" (versie februari 2017) is voldoende betrouwbaar uitgevoerd om uitspraken te

kunnen doen over de betrouwbaarheid en geschiktheid van de KringloopWijzer voor de berekening van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee en de gemiddelde ruwvoerproductie op bedrijfsniveau, binnen het eerder aangegeven geldigheidsdomein.

#### 5. Welke mogelijke verbeteringen van de KringloopWijzer kunnen leiden tot een hogere betrouwbaarheid?

In hoofdstuk 4.4 van het aangepaste concept-rapport "Toetsing van de KringloopWijzer" (versie februari 2017) geven de auteurs verschillende suggesties voor verbetering van de KringloopWijzer. De CDM ondersteunt deze aanbevelingen.

Voor toepassing van de KringloopWijzer als beleidsinstrument voor de berekening van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee en de gemiddelde ruwvoerproductie op bedrijfsniveau is het gewenst dat systematische verschillen tussen de resultaten van berekeningen met de KringloopWijzer en resultaten van metingen worden verkleind. Dit is nodig om twee redenen: (i) systematische verschillen wijzen op systematische onjuistheden in de KringloopWijzer en/of op leemtes in de kennis en data over onderdelen van de stikstof- en fosfaatkringen van melkveebedrijven, en (ii) een systematische onderschatting of overschatting van de gemiddelde stikstof- en fosfaatexcreties van melkvee leidt er toe dat óf meer óf minder stikstof en fosfaat via mest wordt toegediend op het land (waardoor het risico ontstaat dat óf de milieubelasting hoger is dan verwacht, óf dat minder gewasopbrengst wordt behaald dan verwacht).

Zoals de auteurs aangeven ligt een mogelijke verklaring in een (te) lage aangenomen "VEM-dekking" in de KringloopWijzer. De oorzaken van een hogere VEM-dekking in de praktijk dan volgens de veevoedingsnormen nodig is, zou daarom vooral verder onderzocht moeten worden. Het is niet duidelijk of met een actualisatie van de VEM-dekking ook het verband tussen melkproductie per koe en de onderschatting van de stikstof- en fosfaatexcreties per koe minder sterk wordt.

Toepassing van de KringloopWijzer als managementinstrument en/of als beleidsinstrument leidt mogelijk tot verschillende effecten in de praktijk. Bepaalde effecten zijn beoogd, zoals 'verhoging van de efficiëntie van het gebruik van stikstof en fosfaat' en 'vermindering van stikstof- en fosfaat-excretie per kg melk'. Er zijn mogelijk ook neveneffecten, zoals een grotere intensivering van de productie en een grotere totale mestproductie, waardoor uiteindelijk de doelen van het mestbeleid mogelijk minder gemakkelijk gerealiseerd kunnen worden. Toepassing van de Kringloopwijzer in de praktijk leidt mogelijk ook tot minder beweiding, waardoor andere beleidsdoeleinden in het geding komen. De CDM adviseert om de neveneffecten van het gebruik van de KringloopWijzer in de praktijk ex-ante te evalueren, en die evaluaties te benutten voor eventuele aanpassing van de KringloopWijzer.

## Bijlage 1. Adviesvraag van het ministerie van Economische Zaken

Aan Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM)  
t.a.v. secretaris dr. ir. G. Velthof  
Alterra Wageningen UR  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen

Datum: 6 september 2016

Betreft: Verzoek om advies over de KringLoopWijzer als instrument op basis van het rapport Toetsing van de KringloopWijzer.

Geachte leden van de CDM,

De KringLoopWijzer (KLW) is een instrument, een rekenmodel, dat ontwikkeld is door Wageningen University & Research (WUR) voor en samen met ondernemers. De KringloopWijzer voorspelt op basis van, onder meer, de veestapelsamenstelling en melkproductie, hoeveel stikstof (N)- en fosfaat (P) in mest geproduceerd wordt op een individueel melkveebedrijf. In het rapport "Toetsing van de KringloopWijzer", dat bij deze adviesaanvraag is gevoegd, is beschreven hoe het model als vervanging van forfaitaire mestproductie of metingen van de mestsamenstelling te gebruiken is op melkveebedrijven. Daarbij is in dit rapport de juistheid van voorspellingen getoetst aan meetgegevens. In concreto zijn de gemeten en door het rekenmodel voorspelde stikstof- en fosfaatproducties in mest op een melkveebedrijf getoetst tegen de gemeten waarden. Het model berekent ook hoeveel ruwvoer (gras, snijmais) op het bedrijf netto is geproduceerd en door het vee is benut.

Verzoek om advies en doel ervan:

Wij verzoeken u om voor de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken (EZ) een onderbouwd advies op te stellen over de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van de KringLoopWijzer als instrument voor beleidsdoeleinden, om de stikstof- en fosfaatproductie in mest en de ruwvoerproductie op een melkveebedrijf nauwkeurig te berekenen. Kan de KringLoopWijzer worden gebruikt ter vervanging van de diergebonden normen (RVO-Tabellen 4 en 6) op een melkveebedrijf?

Het gevraagde advies moet ook ingaan op de (rand)voorwaarden die aan het gebruik en de gebruiker gesteld dienen te worden voor een getrouwe weergave van de stikstof- en fosfaatproductie in mest. Is de KringLoopWijzer geschikt voor alle typen melkveebedrijven; ook voor bedrijven met een neventak, bedrijven die vee uitscharen, bedrijven die zelf melk verwerken/verkopen en bedrijven die meer dan één vestiging hebben? Gevraagd wordt in te gaan op de betrouwbaarheid van de toets zoals beschreven in het rapport. Daarnaast wordt aandacht gevraagd voor de gehanteerde c.q. ontwikkelde werkwijze en het invoeren van data, zoals meetweken, en de daar aan te verbinden eisen om foutieve invoer van data te voorkomen en onjuiste resultaten te voorkomen.

Ook wordt advies gevraagd over mogelijke verbeteringen van de KringLoopWijzer, die –eventueel bij doorontwikkeling – kunnen leiden tot een hogere betrouwbaarheid.

Het advies wordt uiterlijk op 1 december 2016 opgeleverd.

Richt uw uit te brengen advies aan:

- de directeur van Directie Agrokennis (DAK), dhr. ir. M.A.A.M. Berkelmans en
- de directeur van directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit (PAV), dhr. Drs. R.P. van Brouwershaven.

Voor inhoudelijke informatie over dit verzoek kunt u contact opnemen met mevr. dr. ir. M.H. Meijer, tel. 070 378 6028.

Met vriendelijke groet,

Leo Oprel (l.oprel@minez.nl)  
Ministerie van Economische Zaken  
Directie Agro- en Natuurkennis  
Postbus 20401  
2500 EK 's-GRAVENHAGE

**Bijlage 2. Reviews van de zes experts.**