



Monitoring verduurzaming veehouderij 1.0

Een eerste proeve van een Monitorings-systematiek voor de 15 ambities van de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, met initiële resultaten voor drie diersectoren en een aantal keteninitiatieven

A.P. (Bram) Bos, Daniel Puente-Rodríguez, Joan W. Reijs,
Geert F.V. van der Peet en Peter W.G. Groot Koerkamp

Monitoring verduurzaming veehouderij 1.0

Een eerste proeve van een Monitorings-systematiek voor de 15 ambities van de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, met initiële resultaten voor drie diersectoren en een aantal keteninitiatieven

A.P. (Bram) Bos¹, Daniel Puente-Rodríguez¹, Joan W. Reijs²,
Geert F.V. van der Peet¹ en Peter W.G. Groot Koerkamp¹

1 Wageningen Livestock Research

2 Wageningen Economic Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Livestock Research, in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken

Wageningen Livestock Research
Wageningen, oktober 2017

Report 1045

Bos, A.P. (Bram), Daniel Puente-Rodríguez, Joan W. Reijs, Geert F.V. van der Peet en Peter W.G. Groot Koerkamp, 2017. *Monitoring verduurzaming veehouderij 1.0; Een eerste proeve van een Monitorings-systeem voor de 15 ambities van de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, met initiële resultaten voor drie diersectoren en een aantal keteninitiatieven*. Wageningen Livestock Research, Report 1045. doi.org/10.18174/423671

Korte samenvatting

In 2013 stelde de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij (UDV) vijftien ambities voor een duurzame veehouderij vast. Daarmee concretiseerden de samenwerkende partijen in de UDV het lange termijn doel van een integraal duurzame veehouderij. Maar waar staan we nu, en hoever is de veehouderij nog van die 15 ambities af, en welke bijdrage leveren bovenwettelijke initiatieven aan die ontwikkeling? In dit rapport is een eerste proeve van een Monitorings-systeem uitgewerkt, waarmee een beeld van de vorderingen kan worden geschetst. De systematiek maakt het mogelijk de verschillende diersectoren te vergelijken, en legt de basis voor een vergelijking tussen de prestaties van bovenwettelijke initiatieven en de gangbare praktijk.

In deze concept-rapportage wordt de systematiek initieel toegepast op de drie grote dierlijke sectoren (melkvee, varkens en pluimvee) en daarnaast –voor zover er data beschikbaar is– op vier bovenwettelijke initiatieven.

De systematiek is nadrukkelijk een proeve, mede omdat het optuigen van de systematiek gepaard gaat met interpretatie en een aantal waarden-geladen keuzen. Die zijn weliswaar met argumenten onderbouwd, en waar mogelijk met referenties naar de wetenschappelijk literatuur, maar zullen uiteindelijk gedeeld en gedragen moeten zijn door (in ieder geval) de partners binnen de UDV.

Short summary UK

In 2013, the governance network UDV formulated fifteen ambitions towards a sustainable livestock production. In this way, the UDV's stakeholders defined the long-term goals of an integrated and sustainable livestock production. To what extent have these 15 ambitions been achieved? And, how substantial is the contribution of supra-legal initiatives to this process? In this report, we present the first elaboration of a monitoring system that enables the visualization of the progress made. Moreover, it also enables comparing the different livestock production systems and creates the basis for a comparison between conventional animal production and supra-legal initiatives.

In this concept-report the system is applied initially to the three larger livestock production sectors in the Netherlands (i.e., dairy, pigs, and poultry) and –as far as enough data is available– to four supra-legal initiatives.

The system is currently under construction. Particularly because it involves interpretation and a number of value-laden choices that –notwithstanding their current support by arguments and references to the literature– should become shared and supported by (at least) the UDV stakeholders in the near future.

© 2017 Wageningen Livestock Research

Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl, www.wur.nl/livestock-research. Wageningen Livestock Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Wageningen Livestock Research Report 1045

Inhoud

Samenvatting	7
0 Introductie & aanpak	9
0.1 Introductie.....	9
0.1.1 Voorbeeld van waarden-geladen keuzes: rentabiliteit	10
0.1.2 De 15 ambities van de UDV	11
0.2 Aanpak	13
0.2.1 Relatie tot staand beleid	13
0.2.2 Afbakeningen & systeemgrenzen	13
0.2.3 Duiding en verdere concretisering ambities	13
0.2.4 Indicatoren & schaal	14
0.2.5 Visualisatie van het resultaat	16
0.2.6 Vertaalslag van inspanningen naar ambities	16
0.3 Een eerste proeve – versie 1.0	17
0.4 Vervolgproces	17
1 Ambitie 1. Fossiele energie	19
1.1 Uitleg ambitie.....	19
1.2 Effectindicatoren.....	19
1.2.1 (EI-1) Hoeveelheid direct gebruikte fossiele energie t.o.v. 1990	20
1.2.2 (EI-2) Hoeveelheid indirecte gebruikte fossiele energie t.o.v. 1990	20
1.3 Resultaat.....	21
2 Ambitie 2. Klimaat	23
2.1 Uitleg ambitie.....	23
2.2 Effectindicatoren.....	24
2.2.1 (EI-1) Emissie van broeikasgassen t.o.v. de emissie in 1990 <i>per kg eiwit</i> .	24
2.2.2 (EI-2) Bijdrage aan de reductie van de nationale emissie van broeikasgassen door methaan	25
2.3 Resultaat.....	25
3 Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal	27
3.1 Uitleg ambitie.....	27
3.2 Effectindicatoren.....	28
3.2.1 (EI-1) Bijdrage aan landconversie (van natuur naar menselijk gebruik)	28
3.2.2 (EI-2) Landgebruik in m ² a	28
3.3 Resultaat.....	29
4 Ambitie 4. Soortenrijkdom nationaal	31
4.1 Uitleg ambitie.....	31
4.2 Effectindicatoren.....	33
4.2.1 (EI-1) Emissie van ammoniak per kg/eiwit	33
4.2.2 (EI-2) Boerenlandvogels	33
4.3 Resultaat.....	35
5 Ambitie 5. Fosfaat	37
5.1 Uitleg ambitie.....	37
5.2 Effectindicator	38
5.2.1 (EI) Hoeveelheid aangewend gemijnd fosfaat	38
5.3 Resultaat.....	38

6	Ambitie 6. Bodemkwaliteit	39
6.1	Uitleg ambitie.....	39
6.2	Effectindicatoren.....	40
6.2.1	Beperkingen	40
6.2.2	(EI-1) Organische stof balans van de Nederlandse bodems	40
6.2.3	(EI-2) Organische stof balans van bodems elders die voor voederproductie worden gebruikt	42
6.2.4	(EI-3) Bodemverdichting (ondergrondverdichting)	42
7	Ambitie 7. Watervoorraad	45
7.1	Uitleg ambitie.....	45
7.2	Effectindicator	46
7.2.1	(EI) Benutting van blauw water in gebieden met (tijden van) waterschaarste	46
8	Ambitie 8. Waterkwaliteit	47
8.1	Uitleg ambitie.....	47
8.2	Effectindicatoren.....	49
8.2.1	Beperkingen	50
8.2.2	(EI-1) Totaal-fosfaat in slootwater	50
8.2.3	(EI-2) Totaal-stikstof in slootwater	50
8.2.4	(EI-3) Bestrijdingsmiddelen dan wel residuen van diergeneesmiddelen	50
9	Ambitie 9. Dierenwelzijn	51
9.1	Uitleg ambitie.....	51
9.2	Effectindicatoren.....	52
9.2.1	(EI-1) Leefruimte om het bevredigen van ethologische behoeften mogelijk te maken	53
9.2.2	(EI-2) Ingrepen en verwondingen (als maat voor de kwaliteit van de leefruimte)	56
9.2.3	(EI-3) (Afwezigheid van) beperkingen om gedrag te vertonen (genetica)	58
9.2.4	(EI-4) Expressie van kenmerkend soorteigen gedrag	59
9.3	Resultaat.....	59
10	Ambitie 10. Diergezondheid	61
10.1	Uitleg ambitie.....	61
10.2	Effectindicatoren.....	61
10.2.1	(EI-1) Gebruikte hoeveelheid antibiotica	62
10.2.2	(EI-2) Uitval bij c.q. levensduur van dieren	63
10.3	Resultaat.....	65
11	Ambitie 11. Volksgezondheid	67
11.1	Uitleg ambitie.....	67
11.2	Effectindicatoren.....	67
11.2.1	(EI-1) Fijn stof	68
11.2.2	(EI-2) 2 ^e en 3 ^e keuze antibiotica gebruik	70
11.2.3	Voedselinfecties door producten uit de veehouderij	71
11.3	Resultaat.....	72
12	Ambitie 12. Lokale verbinding	73
12.1	Uitleg ambitie.....	73
12.2	Effectindicatoren.....	73
12.2.1	(EI-1) Maatschappelijke waardering	74
12.2.2	(EI-2) Aantal klachten geregistreerd m.b.t. de veehouderij	75
12.3	Resultaat.....	75
13	Ambitie 13. Rentabiliteit	77
13.1	Uitleg ambitie.....	77
13.2	Effectindicatoren.....	77
13.2.1	(EI) Rentabiliteit van bedrijven	77
13.3	Resultaat.....	78

14 Ambitie 14. Arbeid	79
14.1 Uitleg ambitie.....	79
14.2 Effectindicatoren.....	79
14.2.1 (EI-1) Arbeidstevredenheid	79
14.2.2 (EI-2) 'Goed vol te houden'-indicator	80
14.2.3 (EI-3) Gemiddeld bruto-uurloon	80
14.3 Resultaat.....	81
15 Ambitie 15. Kennis, leervermogen en innovatie	83
15.1 Uitleg ambitie.....	83
15.2 Effectindicatoren.....	83
15.2.1 (EI-1) Aandeel vernieuwende veehouderijbedrijven	83
15.2.2 (EI-2) Bij- en nascholing; kennisontwikkeling	84
15.3 Resultaat.....	85
16 Keteninitiatieven	87
16.1 Duurzame Zuivelketen	87
16.1.1 Doelstellingen	87
16.1.2 Inspanningen	88
16.1.3 Resultaten	88
16.2 Keten Duurzaam Varkensvlees (KDV)	90
16.2.1 Ambitie 1. Fossiele energie	91
16.2.2 Ambitie 2. Klimaat	91
16.2.3 Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal	92
16.2.4 Ambitie 4. Soortenrijkdom nationaal	92
16.2.5 Ambitie 9. Dierwelzijn	92
16.2.6 Ambitie 10. Diergezondheid	93
16.2.7 Ambitie 11. Volksgezondheid	94
16.2.8 Ambitie 13. Rentabiliteit	94
16.2.9 Resultaat KDV t.o.v. gangbare varkenshouderij	95
16.3 Kipconcepten n.a.v. Kip van Morgen.....	96
16.3.1 Analyse	97
16.3.2 Resultaat kipconcepten t.o.v. gangbare vleeskuikenhouderij	99
17 Overzicht van de resultaten	100
17.1 Overzicht resultaten per ambitie voor vier sectoren	100
17.2 Overzicht van resultaten per sector	102
18 Geraadpleegde experts	105
19 Geraadpleegde literatuur	107
Bijlage 1: Gebruikte databronnen	110
Bijlage 2: Methodische toelichting door Blonk Consultants bij geleverde cijfers	113

Samenvatting

In 2013 stelde de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij (UDV) vijftien ambities voor een duurzame veehouderij vast. Daarmee concretiseerden de samenwerkende partijen in de UDV het lange termijn doel van een integraal duurzame veehouderij. Maar waar staan we nu, en hoever is de veehouderij nog van die 15 ambities af? Welke bijdrage leveren bovenwettelijke initiatieven aan die ontwikkeling? In dit rapport is een eerste proeve van een Monitorings-systematiek uitgewerkt, waarmee een beeld van de huidige situatie en de vorderingen kan worden geschetst. De systematiek maakt het mogelijk drie verschillende diersectoren te vergelijken en kan bij herhaling in komende jaren ook de voortgang per sector in beeld brengen. Daarnaast legt dit rapport de basis voor een vergelijking tussen de prestaties van bovenwettelijke initiatieven en de gangbare praktijk.

Versie 1.0 van de systematiek

De kern van dit rapport is de uitwerking van de Monitorings-systematiek. Het betreft een eerste proeve daarvan en kan nog wezenlijk veranderen op grond van interactie met de betrokken partijen in en om de veehouderij. Hiervoor zijn drie redenen. In de eerste plaats worden met deze systematiek de (normatieve) ambities van de UDV verder geconcretiseerd en van getallen voorzien. In de tweede plaats wordt in deze systematiek ook per ambitie een schaal geïntroduceerd die loopt van zeer ongewenst tot het (in de ambitie) nagestreefde doel. De keuzes die gemaakt worden in die concretisering en het opspannen van de schaal kunnen –ondanks de zorg die is besteed aan de onderbouwing met argumenten en bronnen – niet waardenvrij gemaakt worden. Om zeggingskracht te krijgen in de dialoog tussen stakeholders zullen deze (of andere) keuzes uiteindelijk gedeeld en gedragen moeten worden door (in ieder geval) de partners binnen de UDV. Dat proces moet nog vorm krijgen, met deze versie 1.0 als openbaar beschikbare basis.

Een derde reden voor deze versie 1.0 is dat we op een aantal ambities nog niet goed geslaagd zijn om tot een werkbare set indicatoren te komen en daarom toepassing ook achterwege hebben gelaten.

Eerste toepassing om gebruikswaarde in beeld te brengen

Om de werking van die systematiek te doorzien en om de gebruikswaarde inzichtelijk te maken, is de systematiek toegepast op de drie grote dierlijke sectoren (melkvee, varkens en pluimvee) en daarnaast –voor zover er gegevens beschikbaar zijn– op vier bovenwettelijke initiatieven, te weten de *Duurzame Zuivelketen*, de *Keten Duurzaam Varkensvlees*, de *Nieuwe AH Kip* van Albert Heijn en de *Nieuwe Standaard Kip* van Jumbo. Deze eerste toepassing is nodig voor het bovengenoemde proces. Vanwege het feit dat de onderliggende (normatieve) keuzes in de systematiek nog niet expliciet besproken en onderschreven zijn door de diverse betrokken stakeholders, moet het gewicht van de resultaten van die toepassing worden gerelativeerd: de uitkomsten kunnen anders uitpakken als de keuzes in de systematiek wijzigen. **Pas bij een min of meer gedragen systematiek kunnen de exacte getalsmatige uitkomsten gebruikt worden en betekenis krijgen in het (maatschappelijk) debat.** In deze fase moeten de resultaten dus als voorlopig worden opgevat, en zeker niet gebruikt als een vaststaand feit.

Aanpak

De Monitorings-systematiek geeft een geaggregeerd beeld per ambitie op een schaal van 0 tot 100, waarbij het nulpunt de 'slechtste' situatie weergeeft en de 100 het (in de ambitie) nagestreefde doel.

De score per ambitie wordt opgebouwd op basis van een beperkt aantal indicatoren, die in samenhang de stand van zaken uitdrukken t.o.v. het in de ambitie uitgedrukte einddoel. Er is zoveel mogelijk gezocht naar indicatoren, waarvoor ook al op regelmatige basis gegevens worden verzameld. Die combinatie is echter niet altijd mogelijk gebleken, zodat ook indicatoren zijn opgenomen waarvoor structurele dataverzameling ontbreekt of niet voldoende geschikt is. In dat geval wordt hetzij teruggevallen op in de literatuur gepubliceerde gegevens, dan wel op *expert judgement*. Bij een aantal indicatoren bevelen we daarom wel aan om structureel data te gaan verzamelen.

Per indicator is een nulpunt en een streefwaarde bepaald. Deze schaal-keuzes zijn sterk bepalend voor het beeld dat wordt opgeroepen in de resultaten. Daarom onderbouwen we deze keuzes voor

nulpunten en streefwaarden uitvoerig, en pogen daarin over de ambities heen zo consistent mogelijk te zijn. Dat neemt niet weg dat die keuzes voor discussie vatbaar blijven en daarom onderdeel moeten zijn van het gesprek over de systematiek richting versie 2.0.

De genormaliseerde waarden per indicator worden met elkaar gemiddeld om per ambitie op één geaggregeerde waarde uit te komen op de schaal van 0-100. Alleen in uitzonderlijke gevallen is gekozen om een verschillende onderling weging van de indicatoren toe te passen, omdat bijvoorbeeld de ambitie uit verschillende onderdelen bestond, met een verschillend aantal indicatoren.

Relatieve benadering

Een van de oogmerken van het hier ontwikkelde instrument is om inzichtelijk te maken wat bovenwettelijke initiatieven en systemen bijdragen aan de verduurzaming van de veehouderij. Om dat te bereiken is gekozen voor indicatoren die het effect *relatief* uitdrukken, bijvoorbeeld per geproduceerde kilogram eiwit, per dier of per bedrijf. De consequentie daarvan is dat de voor de duurzaamheid van de Nederlandse veehouderij even relevante discussie over volumes, omvang en concentraties buiten beeld blijft in deze Monitoring. De consequentie is ook dat het beeld uit de Monitoring niet altijd direct correspondeert met sommige beleidsdossiers (zoals klimaat en ammoniak), waar absolute emissies en plafonds leidend zijn, ondanks dat deels van dezelfde data wordt uitgegaan. Een extreem voorbeeld maakt dit duidelijk: als de emissie per kg eiwit of per dier halveert, maar het geproduceerde volume of het aantal dieren verdubbelt, zal de Monitoring forse vooruitgang laten zien, terwijl in de nationale emissiecijfers geen vooruitgang is te zien.

Gegevens

Zoals gezegd is zoveel mogelijk gezocht naar indicatoren, waarvoor ook al op regelmatige basis gegevens worden verzameld. Voor de dierlijke sectoren als geheel is dat op veel, maar niet alle fronten goed mogelijk. Belangrijke bronnen zijn dan CBS, Emissieregistratie, Landelijk Meetnet Milieu, BINternet en Compendium voor de Leefomgeving. Met het einde van de productschappen dreigen hier en daar wel hiaten te ontstaan. Daarnaast is dankbaar gebruik gemaakt van de Blonk Agrifootprint BV database i.s.m. Blonk Consultants.

Voor de bovenwettelijke initiatieven en systemen worden echter lang niet altijd structureel gegevens in de praktijk verzameld die het gewenste effect duiden. De Duurzame Zuivel Keten is de uitzondering. Over het algemeen zijn het *middel*-georiënteerde eisenpakketten aan productiewijzen, waarbij de eisen gebaseerd zijn op kennis en/of verwachtingen over hun positieve effect op een bepaald aspect van duurzaamheid, zoals bv. dierenwelzijn. Meting van het daadwerkelijke resultaat vindt echter vrijwel niet plaats, of is vertrouwelijk van aard waardoor het niet gebruikt kan worden.

Om deze bovenwettelijke initiatieven en systemen desondanks te kunnen beoordelen op basis van de hier ontwikkelde Monitorings-systematiek wordt in dit rapport een vertaalslag toegepast, waarin het effect van de voorgeschreven middelen op hun bijdrage aan de realisatie van de ambities wordt ingeschat. De gehanteerde indicatoren zijn daarbij een belangrijk hulpmiddel.

Vervolg

Het monitoringsinstrument kan alleen functioneel zijn in de dialoog tussen stakeholders, als de onderliggende keuzes min of meer gedragen zijn. Om dat te bereiken is het nodig dat het instrument onderwerp wordt van gesprek tussen die stakeholders, zodat een volgende versie (nog) beter aansluit bij wat zij samen voor ogen hebben als maat voor een werkelijk duurzame veehouderij (zoals al uitgedrukt in de 15 ambities).

Aan een volgende, verbeterde versie van dit Monitoringsinstrument gaat dus idealiter een proces vooraf waarin de bij de verduurzaming van de veehouderij betrokken stakeholders de gemaakte keuzes in dat systeem overwegen en de vraag beantwoorden of met dit instrument en met die keuzes een goede indruk kan worden verkregen van de staat en vooruitgang van de verduurzaming van de veehouderij in Nederland. Met het oog op de langere houdbaarheid van het systeem bevelen we aan om eventuele wijzigingen in de systematiek niet op basis van onderhandeling, maar op basis van inhoudelijke argumenten door te voeren en daarbij zoveel mogelijk consequent te blijven bij de verschillende ambities.

Ook kunnen in volgende versies van deze Monitoring meer regelingen, initiatieven en certificeringsschema's worden opgenomen die een versnelling van de verduurzaming beogen, zoals de Maatlatten Duurzame Veehouderij, het Beter Leven Keurmerk en de biologische productie.

0 Introductie & aanpak

0.1 Introductie

In 2013 stelde de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij (UDV)¹ de zogenaamde *15 ambities voor een duurzame veehouderij* vast. Daarmee concretiseerden de samenwerkende partijen, o.a., overheden, bedrijfsleven, en maatschappelijke organisaties, in de UDV de lange termijn doelen van een integraal duurzame veehouderij in Nederland op vijftien dimensies van duurzaamheid. In de volgende paragraaf (0.1.2) zijn ze weergegeven.

Maar hoe komen we te weten hoe het staat met die verduurzaming? Kunnen we de nog af te leggen weg naar die 15 ambities in beeld brengen, en welke bijdrage leveren private en maatschappelijke initiatieven om te verduurzamen bovenop de bestaande wettelijke normen (zoals Keten Duurzaam Varkensvlees, Nieuwe AH Kip, Nieuwe Standaard Kip) in het verkleinen van die afstand? Dat is de vraag die ten grondslag ligt aan dit rapport. De opdrachtgever van dit onderzoek, het Ministerie van EZ, evenals andere partijen binnen de UDV, hebben behoefte aan een beeld van de vorderingen op de 15 ambities, en dan zoveel mogelijk vergelijkbaar over de verschillende diersectoren heen. Bij herhaling zou het instrument ook de vorderingen per diersector in de tijd moeten kunnen laten zien. Speciaal bestaat ook behoefte om met het instrument inzichtelijk te maken welk verschil bovenwettelijke initiatieven en systemen, die verduurzaming beogen, maken t.o.v. de gangbare praktijk. Dit beeld zou vervolgens gebruikt kunnen worden door overheden, private partijen en kennisinstellingen om prioriteiten aan te brengen in investeringen, kennisontwikkeling en beleid. Deze toepassing wordt ook voorzien in het recente SER-advies *Versnelling Verduurzaming Veehouderij*² (commissie Nijpels).

Om een dergelijk beeld te kunnen geven wordt in dit rapport allereerst een Monitorings-systematiek uitgewerkt. Het betreft een eerste proeve daarvan, en kan nog wezenlijk veranderen op grond van interactie met de betrokken partijen in en om de veehouderij. De belangrijkste twee redenen daarvoor zijn, dat (1) met deze systematiek enerzijds de (normatieve) ambities van de UDV (het uiteindelijke streven) verder worden geconcretiseerd en van getallen worden voorzien, en (2) in deze systematiek ook per ambitie een schaal wordt geïntroduceerd die loopt van zeer ongewenst tot gewenst. De keuzes die gemaakt worden in die concretisering en het opspannen van de schaal kunnen niet waardenvrij gemaakt worden. In §0.1.1 hieronder illustreren we dit.

In de uitwerking van de Monitorings-systematiek is zoveel mogelijk gezocht naar geschikte indicatoren, waarvoor ook al op regelmatige basis gegevens worden verzameld. Die combinatie is echter niet altijd mogelijk gebleken, zodat ook indicatoren zijn opgenomen waarvoor structurele dataverzameling ontbreekt of niet voldoende geschikt is. In dat geval vallen we hetzij terug op in de literatuur gepubliceerde gegevens, dan wel op expert judgement. Bij een aantal indicatoren bevelen we wel aan om structureel data te gaan verzamelen.

Een van de oogmerken van het hier ontwikkelde instrument is om inzichtelijk te maken wat bovenwettelijke initiatieven en systemen bijdragen aan de verduurzaming van de veehouderij. Deze bovenwettelijke initiatieven en systemen verzamelen lang niet altijd (de Duurzame Zuivel Keten is de uitzondering) structureel gegevens in de praktijk die het gewenste effect duiden, maar zijn middel-georiënteerde eisenpakketten aan productiewijzen. Denk aan de certificeringsschema's in het kader van het Beter Leven Keurmerk, of de Maatlatten Duurzame Veehouderij, of de retail-eisen m.b.t. verschillende kipconcepten³. De daarbij voorgeschreven middelen zijn doorgaans gebaseerd op kennis

¹ Negen partijen in en om de veehouderij ondertekenden op 19 mei 2009 de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij en vormen het samenwerkingsverband Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij. Vanaf 2011 is daar het Groen Kennisnet aan toegevoegd. De samenwerkingspartners zijn COV, Dierenbescherming, IPO, LTO Nederland, Ministerie van EZ, Natuur & Milieu, Nevedi, NZO, Rabobank en Groen Kennisnet. Zie: www.udv.nl/integraal-duurzame-veehouderij/15-ambities/

² www.ser.nl/nl/publicaties/adviezen/2010-2019/2016/duurzame-veehouderij.aspx (geraadpleegd maart 2017).

³ Voor de goede orde vermelden we dat het hier dus niet alleen om bovenwettelijke initiatieven en systemen gaat waarbij partners in de UDV betrokken zijn.

en/of verwachtingen over hun positieve effect op een bepaald aspect van duurzaamheid, zoals bv. dierenwelzijn. Om deze bovenwettelijke initiatieven en systemen te kunnen beoordelen op basis van de hier ontwikkelde Monitorings-systematiek is een vertaalslag nodig, waarin het effect van de voorgeschreven middelen op hun bijdrage aan de realisatie van de ambities wordt ingeschat. De gehanteerde indicatoren zijn daarbij een belangrijk hulpmiddel. Zie ook §0.2.6.

De Monitorings-systematiek wordt vervolgens toegepast op de drie grote dierlijke sectoren in Nederland, te weten de melkveehouderij, de varkenshouderij en de (leg- en vlees-)pluimveehouderij.

Daarnaast worden drie keteninitiatieven binnen die sectoren –voor zover mogelijk gezien de beschikbaarheid van data– op dezelfde wijze behandeld: *Keten Duurzaam Varkensvlees* (KDV), de *Nieuwe Standaard Kip* (Jumbo) en de *Nieuwe AH Kip* (Albert Heijn). Een vierde keteninitiatief, de *Duurzame Zuivelketen* (DZK), omvat vrijwel de gehele zuivelsector, zodat de analyse van de melkveehouderij samenvalt met de prestaties van de DZK. DZK wordt in Hoofdstuk 16 wel net als de andere keteninitiatieven besproken om inzichtelijk te maken welke inspanningen er worden verricht bovenop de wettelijk voorgeschreven praktijk. In mogelijk volgende versies van deze Monitoring zullen meer regelingen, initiatieven en certificeringsschema's worden opgenomen die een versnelling van de verduurzaming beogen, zoals de Maatlatten Duurzame Veehouderij, het Beter Leven Keurmerk en de biologische productie.

0.1.1 Voorbeeld van waarden-geladen keuzes: rentabiliteit

In deze paragraaf illustreren we aan de hand van een voorbeeld dat de keuzes die gemaakt worden in de concretisering van de ambities en het opspannen van de schaal niet waardenvrij gemaakt kunnen worden.

In Ambitie 13 van UDV wordt als streven geformuleerd: 'De Nederlandse veehouderij is rendabel'. Om iets te kunnen zeggen over de stand van zaken op dit gebied zullen we allereerst een maat moeten hebben voor wat rendabel eigenlijk is, en vervolgens hoe we dat meten. In de hier uitgewerkte systematiek kiezen we dan voor het totaal van de opbrengsten gedeeld door het totaal van de kosten (van een primair veehouderijbedrijf), de rentabiliteit, zoals jaarlijks berekend door Wageningen Economic Research. In die rentabiliteit wordt onbetaalde arbeid daarnaast omgerekend naar kosten op basis van een (fictief) uurloon, en worden subsidies meegerekend als overige opbrengsten.

In deze concretisering van de ambitie zitten al op zijn minst vier keuzen die niet per definitie de juiste zijn, en waarden-geladen zijn omdat ze van een bepaald normatief perspectief uitgaan: 1. de gelijkenschakeling van rendabel met (economische) rentabiliteit per jaar, waarbij bijvoorbeeld maatschappelijke of intergenerationele kosten en baten en niet-financiële opbrengsten en kosten als geluk en stress niet worden meegerekend; 2. de keuze voor het primaire bedrijf als representant voor de gehele veehouderijsector; 3. het meetellen van subsidies; en 4. het hanteren van een bepaald fictief uurloon.

Gegeven deze keuzes, moet vervolgens bepaald worden welk (kwantitatief) niveau de gewenste situatie (op deze ambitie) het beste uitdrukt. In de hier uitgewerkte systematiek wordt gekozen voor een streefwaarde voor de rentabiliteit van 104%: de kosten worden gedekt door de opbrengsten plus een marge van 4% voor het afdekken van risico's. Gezien de historische prestaties van de veehouderij zou het behalen van die waarde al heel wat zijn, maar in bepaalde andere bedrijfstakken zou een winst van 'maar' 4% tot een opstand onder de aandeelhouders leiden.

Tot slot: om te bepalen in hoeverre vorderingen worden gemaakt op deze ambitie hebben we een schaal nodig, om de huidige situatie te kunnen evalueren t.o.v. de streefwaarde. Die schaal vereist niet alleen een einde (de streefwaarde), maar ook een begin: een nulpunt. De keuze van dat nulpunt bepaalt in hoge mate de afstand tussen de huidige situatie en de streefwaarde en dus ook de perceptie van de weg die nog te gaan is. Zouden we een rentabiliteit van 0% (geen opbrengsten, maar wel kosten) als nulpunt kiezen dan zou de rentabiliteit van de melkveehouderij in 2016 (86%) redelijk gunstig lijken, terwijl in feite 14% verlies wordt geleden. Een rentabiliteit van 0% is bovendien volstrekt theoretisch. In de hier uitgewerkte systematiek wordt bij deze ambitie daarom gekozen voor een historisch dieptepunt als nulpunt: de rentabiliteit van de melkveehouderij in 2009 (70%). Met dat nulpunt en een streefwaarde van 104 komt de situatie in de melkveehouderij voor 2016 iets links van het midden van de schaal uit, waarmee het beeld wordt gecreëerd dat de melkveehouderij

'halverwege' is. Dat beeld is dus niet alleen afhankelijk van de daadwerkelijke situatie, maar ook van het gekozen nulpunt en de kwantificering van de ambitie in een streefwaarde.

Dit nog relatief eenvoudige voorbeeld laat dus zien, dat in de uitwerking van deze Monitorings-systeematiek op verschillende niveaus keuzes worden gemaakt die normatief van aard zijn, en verder strekken dan de normativiteit die al in het startpunt van de 15 ambities besloten ligt. Dit is onvermijdelijk. In de uitwerking van de indicatoren per ambitie in dit rapport is getracht zoveel mogelijk expliciet te maken vanuit welke overwegingen keuzes tot stand zijn gekomen. Uiteindelijk is het aan de maatschappelijke partners die betrokken zijn bij de verduurzaming van de veehouderij om te bepalen of deze concretisering van de 15 ambities ook aansluit bij hun gezamenlijke idee van integrale duurzaamheid.

0.1.2 De 15 ambities van de UDV

Op 9 april 2013 stelde het bestuurlijk overleg van de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij de onderstaande vijftien ambities voor een duurzame veehouderij vast. De ambities zijn destijds geformuleerd voor de lange termijn, los van de technische, economische of maatschappelijke haalbaarheid op dat moment, als uitdrukking van wat in de ogen van de UDV-partners werkelijke integrale duurzaamheid van de veehouderij zou moeten inhouden. Op de volgende pagina (12) zijn ze weergegeven. De UDV heeft niet vastgesteld wanneer de ambities zouden moeten zijn bereikt. De 15 ambities zijn inhoudelijk verbonden aan de in 2015 geformuleerde UN Sustainable Development Goals (SDG's) die doelen stellen voor uiterlijk 2030.



Abbeelding 1: De thema's van de vijftien ambities van de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij

1. Fossiele energie: De Nederlandse veehouderij gebruikt geen energie uit eindige bronnen, zoals fossiele brandstoffen, zowel op het primaire bedrijf als in de ketenschakels ervoor en erna.

2. Klimaat: De Nederlandse veehouderij heeft naar rato bijgedragen aan het beperken van de globale temperatuurstijging tot maximaal 2°C

3. Soortenrijkdom globaal: De Nederlandse veehouderij draagt bij aan het behoud en uiteindelijk herstel van soorten wereldwijd.

4. Soortenrijkdom nationaal: Gewenste soortenrijkdom in natuurgebieden wordt niet beperkt door de Nederlandse veehouderij. Ze herstelt de soortenrijkdom op eigen grond.

5. Fosfaat: De Nederlandse veehouderij gebruikt alleen mineralen uit niet-gemijnde bronnen, zowel op het primaire bedrijf als in de ketenschakels ervoor. Daardoor zijn er geen eindige voorraden mineralen meer nodig voor de dierlijke productie.

6. Bodemkwaliteit: De grond die voor en door de Nederlandse veehouderij wordt gebruikt blijft geschikt voor toekomstige landbouwkundige en andere toepassingen.

7. Watervoorraad: De Nederlandse veehouderij draagt niet bij aan de uitputting van strategische watervoorraden.

8. Waterkwaliteit: De Nederlandse veehouderij houdt het grond- en oppervlaktewater op, onder en rond haar bedrijven zuiver, zodat het geschikt blijft als basis voor drinkwater, en als vitaal ecosysteem.

9. Dierenwelzijn: Dieren in de Nederlandse veehouderij kunnen hun hele leven lang volledig voorzien in hun ethologische behoeften en die zonder pijn of beperkingen uitvoeren. Routinematige ingrepen aan het dier vinden niet meer plaats.

10. Diergezondheid: Dieren in de Nederlandse veehouderij zijn gezond, en in staat dat te blijven zonder structurele medicatie.

11. Volksgezondheid: Burgers worden niet ziek vanwege de Nederlandse veehouderij. Niet via het voedsel en niet via andere routes.

12. Lokale verbinding: Nederlandse veehouderijbedrijven zijn een vanzelfsprekend en geaccepteerd onderdeel van hun lokale omgeving. De omgeving ervaart geen noemenswaardige overlast.

13. Rentabiliteit: De Nederlandse veehouderij is rendabel.

14. Arbeid: Arbeid in de Nederlandse veehouderij is aantrekkelijk, goed vol te houden tot de pensioengerechtigde leeftijd, en wordt goed beloond.

15. Kennis, leer- vermogen & innovatie: De Nederlandse veehouderij is door kennis & innovatie in staat om zich continu aan te passen aan veranderende omstandigheden.

0.2 Aanpak

0.2.1 Relatie tot staand beleid

Uitgangspunt in de hier ontwikkelde Monitorings-systematiek (vanaf nu kortweg: Monitoring) zijn de 15 ambities van de UDV, zoals vastgesteld door de UDV in 2013. Kritische reflectie op of herziening van die 15 ambities viel buiten het bestek van deze opdracht. De 15 ambities gaan in veel gevallen verder dan het staande beleid van de rijksoverheid of de EU. Bij het verder concretiseren van de ambities in termen van indicatoren en streefwaarden wordt dan ook het gewenste effect in die ambitie als uitgangspunt genomen, en niet het staande beleid. Uitzondering hierop vormt de indicator EI-1 bij Ambitie 4. *Soortenrijkdom nationaal*, waar het staande beleid in het kader van de PAS als uitgangspunt is genomen. Zie voor de overwegingen aldaar.

0.2.2 Afbakeningen & systeemgrenzen

De 15 ambities van de UDV betreffen de veehouderij in brede zin. Als systeemgrenzen nemen we de gehele keten vanaf de productie van grondstoffen (met name voer en kunstmest) tot en met het verwerkte product⁴. De schakels retail & consument vallen echter buiten de analyse.

Bij sommige ambities is het beleid gericht op (de beperking van) absolute emissies (zoals bv. bij ammoniak en broeikasgassen), maar wordt in deze Monitoring gekozen voor een relatieve maat (emissies t.o.v. geproduceerde kilogrammen eiwit). Dit heeft als achtergrond dat we met deze monitoring vergelijking tussen sectoren mogelijk willen maken en het relatieve effect van bovenwettelijke initiatieven op verduurzaming in beeld willen brengen. Om dat mogelijk te maken is een relatieve maat nodig. Immers, een initiatief dat gericht is op (bijvoorbeeld) beperking van broeikasgassen in de productie zou bij groeiend succes in absolute zin juist meer gaan bijdragen aan het totaal, terwijl we inzichtelijk zouden willen maken dat het initiatief juist tot vermindering van de uitstoot leidt.

Deze keuze voor een relatieve maat betekent wel dat de effecten van eventuele vergroting of verkleining van dieren aantallen in de veehouderij niet zichtbaar worden in de monitoring.

0.2.3 Duiding en verdere concretisering ambities

Uitgangspunt van deze Monitoring zijn de 15 ambities van de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, als uitdrukking van wat dit collectief destijds (2013) zag als de uiteindelijk gewenste toestand die hoort bij een daadwerkelijk integraal duurzame veehouderij.

De 15 ambities van de UDV drukken op zichzelf al –in tekst– een bepaalde gewenste toestand uit, en doen dus meer dan het identificeren van een voor duurzaamheid relevant thema. Bijvoorbeeld: Ambitie 10. *Diergezondheid* stelt niet alleen dat 'Diergezondheid' als thema belangrijk is om aandacht aan te besteden, maar formuleert als gewenste toestand: "*Dieren in de Nederlandse veehouderij zijn gezond, en in staat dat te blijven zonder structurele medicatie.*"

Ondanks die al aanwezige substantie in de formulering van de ambities, vergt de tekst veelal nadere interpretatie om de ambitie te kunnen vertalen naar (meetbare) gewenste effecten. In het geval van *Diergezondheid* betekent het bijvoorbeeld dat we expliciet moeten maken wat we precies onder gezond verstaan, en of incidentele ziekte (net als bij mensen) daar wel of niet bij hoort. Bij elke ambitie maken we onze interpretatie zo expliciet mogelijk.

Verder benadrukken we dat zowel de ambities als deze concretisering tijdgebonden zijn. Duurzaamheid wordt niet alleen door en binnen gemeenschappen gedefinieerd, maar is ook tijd- en context-gebonden. Herdefinitie van de ambities en hun concretisering kan dus plaatsvinden, door nieuwe kennis en inzichten, of door de toetreding van nieuwe belanghebbenden. Voor nu gaan we echter uit van de ambities zoals die zijn vastgelegd door de UDV.

⁴ In Life Cycle Analysis-(LCA)-studies wordt dit ook wel aangeduid als van 'cradle-to-processed product'. In deze studies wordt daarbinnen veelal een verdere driedeling gehanteerd: *upstream, on farm* en *downstream*.

0.2.4 Indicatoren & schaal

Om de stand van zaken per ambitie in beeld te brengen moeten we ons op gegevens baseren. De ambities zijn echter niet geformuleerd op het niveau van één specifiek gegeven, maar op het niveau van op zichzelf niet direct meetbare doelen, die in de meeste gevallen ook uit heel verschillende aspecten bestaan. Per ambitie worden daarom een beperkt aantal 'indicatoren' geselecteerd.

Een indicator toont aan of een bepaalde toestand bestaat, of dat bepaalde resultaten zijn bereikt of niet. Een indicator is zodoende een kwantitatieve maat die een correlatie heeft met het gewenste effect als geheel.

Het gebruik van indicatoren als *proxies* voor de duurzaamheidsambities heeft beperkingen. Allereerst is de werkelijkheid altijd complexer en gevarieerder dan een paar indicatoren suggereren. Ten tweede brengen indicatoren het risico met zich mee dat mensen en organisaties gaan sturen op de indicatoren i.p.v. op het uiteindelijke gewenste effect.

Indicatoren kunnen op verschillende niveaus registreren. Verschillende indelingen zijn te vinden in de literatuur, zoals de Drive-State-Respons (DSR)-typologie van de OESO (Parris, 1999), de DPSIR-typologie van de Wereldbank (2002) of verschillende varianten van het Logic Model (McLaughlin, J.A. and G.B. Jordan. 1999; Millar, A., R.S. Simeone, and J.T. Carnevale. 2001). In die laatste wordt de indeling *inputs*, *activities*, *outputs*, en *outcomes* gehanteerd, soms aangevuld met *processes* en *impact*. *Inputs* zijn de inspanningen die worden verricht, of de investeringen die worden gedaan om een bepaalde *output* (direct resultaat) te bereiken. De *outcomes* betreffen de achterliggende, bredere effecten die worden nagestreefd. In het veehouderij-domein zou een input-indicator bv. de verleende subsidie op duurzame energie-toepassingen kunnen zijn, een output-indicator het (daardoor) extra geïnstalleerde opwekkingsvermogen, en een outcome-indicator de uiteindelijk nagestreefde verlaging van de nationale emissies van broeikasgassen. De impact zou de vermindering van de globale temperatuurstijging door klimaatverandering zijn. Een proces-indicator, tot slot, zou bijvoorbeeld registreren in hoeverre potentiële aanvragers gedurende de subsidieregeling succesvol van de regeling gebruik maken.

Outcome en *output*-indicatoren liggen dicht bij het achterliggende doel dan input-indicatoren en proces-indicatoren, maar het is meestal makkelijker om gegevens over *inputs* te vinden (zeker als het om geld gaat) dan over de uiteindelijke *outcome*. Het is afhankelijk van het beoogde gebruik of volstaan kan worden met input-indicatoren.

In dit geval wordt bij voorkeur gekozen voor indicatoren die iets zeggen over de *outcome*, omdat het doel van deze monitoring is om de stand van zaken in kaart te brengen m.b.t. de lange termijn ambities van de UDV die geheel en al geformuleerd zijn in termen van het gewenste effect. In het vervolg gebruiken we overigens de geheel Nederlandse term '*effectindicatoren*' i.p.v. *outcome*-indicatoren.

In een aantal gevallen kan de beoogde eindtoestand echter niet het exclusieve product zijn van het handelen van de veehouderij. Denk bijvoorbeeld aan het effect op de volksgezondheid door fijn-stof, waar ook andere nationale bronnen als industrie en verkeer een rol spelen, en waar een deel van het probleem uit het buitenland afkomstig is. In zulke gevallen zal dan soms terug moeten worden gevallen op een output-indicator, zoals in dit voorbeeld de emissies van fijn-stof uit stallen.

Naast de wens zo dicht mogelijk bij het gewenste effect te blijven met de indicatoren, stelden we nog een aantal andere eisen aan de te kiezen indicatoren:

1. Indicator is sensitief voor keuzes van, en handelen door de veehouderij
2. De indicator is sensitief op een korte termijn (één of enkele jaren).
3. De indicator is toepasbaar in alle diersectoren
4. Er is bij voorkeur al data beschikbaar voor de indicator

Is een indicator eenmaal gekozen, dan volgt de bepaling van een (kwantitatieve) streefwaarde daarbij. Deze streefwaarde wordt (in principe) afgeleid van de in de ambitie geformuleerde eindsituatie. Die kan, zoals gezegd, uitstijgen boven bestaande beleidsdoelen, omdat de ambities door de UDV zijn geformuleerd vanuit de gewenste ideaalsituatie, en beleid meestal gericht is op interim-doelen met een termijn voor realisatie.

Om vervolgens de huidige situatie op een schaal uit te kunnen zetten (en zo een beeld te krijgen van de vordering op deze ambitie), is naast de streefwaarde ook een nulpunt nodig. Zoals in de inleiding (0.1.1) al aangegeven, bepaalt dat nulpunt in hoge mate de perceptie van die vordering. In deze rapportage wordt de keuze voor een nulpunt wordt zoveel mogelijk gebaseerd op inhoudelijke

overwegingen, om arbitraire beslissingen te vermijden. We hanteren –afhankelijk van de aard van de ambitie– een van de volgende drie opties:

1. Een absoluut nulpunt. Hiervoor kiezen we als de ambitie zelf (of het deel waarop de indicator betrekking heeft) een absolute doelstelling is, en de gekozen indicator dat direct reflecteert. Bijvoorbeeld, omdat de Ambitie 1. Fossiele energie spreekt van 'geen energie uit eindige bronnen' wordt het bij de indicatoren gehanteerde nulpunt 'alle gebruikte energie is fossiel'.
2. Een historisch nulpunt: het op dit punt (t.o.v. de ambitie) slechtste jaar in de geschiedenis van de na-oorlogse moderne veehouderij. Hiervoor kiezen we als er geen sprake is van een absolute doelstelling, of als een reële waarde van nul op de gekozen indicator absurd zou zijn. Dit doen we bijvoorbeeld bij de indicator uitval voor Ambitie 10. Diergezondheid. Een uitval van 100% als nulpunt zou absurd zijn, omdat er dan überhaupt geen veehouderij meer zou zijn.
3. De toestand voorafgaand aan specifiek beleid. Dit is in feite ook een historisch nulpunt, maar dan gebaseerd op het uitgangspunt dat de situatie voorafgaand aan dat beleid maatschappelijk als ongewenst werd gezien, en (meestal) sindsdien is verbeterd. Bijvoorbeeld: de emissie van ammoniak begin jaren negentig, voorafgaand aan het mestbeleid, bij Ambitie 4. Soortenrijkdom nationaal.

Afhankelijk van de aard van de ambitie hanteren we per indicator een verschillend dan wel hetzelfde nulpunt voor de verschillende diersectoren:

- We hanteren per diersector een *verschillend* nulpunt, indien de ambitie of de uitwerking daarvan relatief geformuleerd is t.o.v. een eerder moment in de tijd (bv. de emissie van broeikasgassen in 1990), of per definitie verschillend is omdat diersoorten fysiologisch en gedragsmatig verschillen (bij Dierenwelzijn en Diergezondheid).
- We hanteren *hetzelfde* nulpunt voor alle diersectoren, indien de ambitie een streefwaarde impliceert, die per definitie niet verschilt tussen diersectoren. Een voorbeeld is de ambitie Fossiele Energie, waarin wordt gestreefd naar *geen* fossiel energiegebruik. Hierdoor zijn dierlijke sectoren beter vergelijkbaar, dan in het geval van een diersector-specifiek nulpunt.

Door deze opties te hanteren vermijden we arbitraire keuzes, die geïnterpreteerd zouden kunnen worden als pogingen om de zaken positiever of negatiever voor te stellen dan ze zijn. Echter, met name bij indicatoren waarvoor een nulpunt wordt gekozen op basis van de slechtste waarde in de recente geschiedenis (historisch nulpunt) is de huidige score in vrijwel alle gevallen een stuk beter. Dat kan schuren met de perceptie van sommigen over de daadwerkelijke toestand.

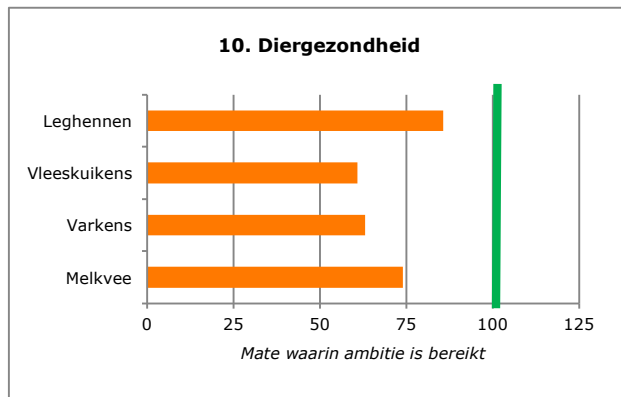
Normalisering: op basis van nulpunt en streefwaarde wordt een genormaliseerde schaal van 0 tot 100 gemaakt. Deze normalisering dient om de huidige toestand voor elke indicator op een vergelijkbare manier te plaatsen tussen nulpunt en streefwaarde.

Bij bijna alle ambities worden meerdere indicatoren gehanteerd, omdat de meeste ambities vanwege hun omvattende karakter niet met één indicator goed zijn te representeren. Getracht is om het aantal indicatoren per ambitie te beperken tot maximaal vier, met een voorkeur voor minder. In sommige gevallen (m.n. 9. Dierenwelzijn en 10. Diergezondheid) is er bovendien voor een welbewuste complementariteit tussen de indicatoren gekozen, waarmee het risico wordt beperkt dat er eenzijdig wordt gestuurd op indicatoren, i.p.v. op het beoogde effect. Door die complementariteit zal bij eenzijdig sturen op de ene indicator (bv. antibioticagebruik), een verslechtering optreden op de andere (bv. uitval).

Uitgangspunt is dat er wordt gerapporteerd op het niveau van de ambities, niet op het niveau van de indicatoren. Dat betekent dat een vorm van weging moet plaatsvinden van de resultaten indien er meerdere onderliggende indicatoren zijn. Uitgangspunt daarbij is een gelijk gewicht van elke indicator. De genormaliseerde resultaten worden gemiddeld. In een beperkt aantal gevallen wordt eerst een subset gemiddeld, en vervolgens de overige indicatoren met die subset. Dat is bijvoorbeeld het geval bij Ambitie 6. Bodemkwaliteit, waarbij de Organische stofbalansen in respectievelijk Nederland en het buitenland eerst gemiddeld worden, voordat het resultaat gemiddeld wordt met Bodemverdichting. Daardoor wordt het belang van organische stof niet zwaarder dan bodemverdichting in de totaalscore op de ambitie. Om inzichtelijk te maken hoe de totale score tot stand is gekomen worden bij de resultaten wel de onderliggende cijfers per indicator in tabelvorm weergegeven, waar nodig voorzien van een korte toelichting.

0.2.5 Visualisatie van het resultaat

Doel van de Monitoring is om inzicht te krijgen in de vorderingen op het gebied van de verduurzaming van de veehouderij in Nederland, afgemeten aan de 15 ambities van de UDV. Het resultaat wordt



daarom weergegeven in grafiekvorm, zoals het voorbeeld in de afbeelding hiernaast.

De **groene lijn** geeft het gewenste niveau aan dat in de ambitie is geformuleerd, en in dit rapport verder geconcretiseerd. Alles links daarvan voldoet nog niet aan het door de UDV geformuleerde streven op dit thema voor een integraal duurzame veehouderij.

De **oranje staven** maken duidelijk hoe groot de afstand tot het te bereiken doel nog is. Een kortere staaf betekent dat er nog een langere

weg te gaan is, een langere staaf betekent dat de betreffende sector al dichterbij het gewenste doel is.

We benadrukken overigens dat de lineariteit van de gehanteerde (genormaliseerde) schaal niet betekent dat elke punt extra evenveel moeite zal kosten. Bij veel ambities zal gelden dat het bereiken van de spreekwoordelijke laatste twintig punten aanzienlijk meer moeite zal kosten dan de eerste tachtig.

0.2.6 Vertaalslag van inspanningen naar ambities

Een van de oogmerken van het hier ontwikkelde instrument is, om inzichtelijk te maken wat bovenwettelijke regelingen, (keten)initiatieven en certificeringsschema's bijdragen aan de verduurzaming van de veehouderij. Deze bovenwettelijke regelingen, initiatieven en certificeringsschema's verzamelen –over het algemeen– geen gegevens die het gewenste effect duiden, maar zijn middel-georiënteerde eisenpakketten aan productiewijzen.

In alle gevallen bestaan die instrumenten, systemen en initiatieven uit sets van *maatregelen*, waarvan (veelal onderbouwd) wordt verondersteld dat ze bijdragen aan het bereiken van het achterliggende doel.

Een belangrijke stap is daarom om voor de in kaart te brengen regelingen, initiatieven en certificeringsschema's een vertaalslag te maken van de (expliciete) maatregelen naar het *verwachte* effect op (een of meer van) de 15 ambities. Dat zou dan niet alleen de ambitie moeten betreffen waarop de maatregel expliciet is gericht (bv. dierenwelzijn), maar ook de ambities waarop die maatregel tegelijkertijd effect heeft (ten positieve, maar ook ten negatieve).

Bijvoorbeeld: een van de eisen in het certificeringsschema *Beter Leven Keurmerk 1 ster voor vleeskuikens* is een trager groeiend ras. Dit heeft een (gewenst) positief effect op Ambitie 9. Dierenwelzijn en de Ambitie 10. Diergezondheid, omdat de gezondheid van deze dieren over het algemeen beter is (effectindicatoren: uitval, reductie van antibiotica-gebruik), en er minder pootproblemen en bewegingsbeperkingen zijn (effectindicatoren: leefruimte, beschadigingen, *gait*-score).

Tegelijkertijd heeft deze eis (met de *huidige* beschikbare trager groeiende rassen en voederstromen) een negatief effect op een aantal ecologische ambities, zoals 1. Fossiele energie, 2. Klimaat (vanwege verhoogde LU/LULUC en fossiel energiegebruik t.b.v. voer, en vanwege verhoogd fossiel energiegebruik in de houderij) en 3. Soortenrijkdom globaal (vanwege verhoogd landgebruik).

In de vertaalslag maken we een inschatting van het verwachte effect (op de ambities) van de inspanningen annex productie-eisen van bovenwettelijke instrumenten, keteninitiatieven en systemen. De gekozen effectindicatoren zijn daarbij leidend: in de vertaalslag wordt de vraag beantwoord welk verwacht effect de inspanningen annex productie-eisen zullen hebben op de gekozen effectindicatoren. Op deze manier wordt de vergelijkbaarheid van de resultaten zoveel mogelijk gewaarborgd.

0.3 Een eerste proeve – versie 1.0

De titel van dit rapport is *Monitoring verduurzaming veehouderij 1.0*. De toevoeging '1.0' maakt duidelijk dat dit een eerste versie is. Daarvoor zijn drie redenen.

De eerste is dat, zoals aangegeven in de introductie (0.1), de hier uitgewerkte Monitoringssystematiek inherent normatief van aard is. Uiteindelijk is het aan de maatschappelijke partners die betrokken zijn bij de verduurzaming van de veehouderij om te bepalen of deze concretisering van de 15 ambities in indicatoren, nulpunten en streefwaarden ook aansluit bij hun gezamenlijke idee van integrale duurzaamheid. Dat proces moet nog plaatsvinden. Deze huidige versie kan dus fundamenteel niet de definitieve versie zijn. Wel menen we met deze versie een serieuze en stevige eerste stap te hebben gezet om dat proces mogelijk te maken.

De tweede reden is dat we er voor een aantal ambities nog niet, of nog maar ten dele in zijn geslaagd om indicatoren voor te stellen die voldoen aan de eisen. In vrijwel alle gevallen had dit te maken met het ontbreken van specifieke gegevens. Op de volgende drie ambities rapporteren we om die reden in deze versie in het geheel geen resultaten: 6. Bodemkwaliteit; 7. Watervoorraad; 8. Waterkwaliteit. Op een viertal andere ambities wordt wel gerapporteerd, maar zijn de indicatoren nog incompleet. Het gaat dan om 11. Volksgezondheid; 12. Lokale verbinding; 14. Arbeid; en 15. Kennis, Leervermogen en Innovatie. In de respectievelijke hoofdstukken bij elke ambitie wordt dit verder onderbouwd. In bijlage 1 staat ook een overzicht, inclusief suggesties voor verdere ontwikkeling.

De derde reden is, dat nog maar een bescheiden aantal keteninitiatieven kon worden behandeld in deze versie. Belangrijke instrumenten als de *Maatlatten Duurzame Veehouderij* en certificeringssystemen als het *Beter Leven Keurmerk* konden om redenen van tijd en middelen nog niet worden betrokken. Dit terwijl een belangrijk motief voor het ontwikkelen van deze Monitoring ook is geweest om zichtbaar te maken in hoeverre bovenwettelijke initiatieven en stimuleringsregelingen bijdragen aan de gewenste verduurzaming richting de 15 ambities. Verdere ontwikkeling van deze monitoring is dus gewenst.

0.4 Vervolgproces

Het monitoringsinstrument kan alleen functioneel zijn in de dialoog tussen stakeholders, als de onderliggende keuzes min of meer gedragen zijn. Om dat te bereiken is het nodig dat het instrument onderwerp wordt van gesprek tussen die stakeholders, zodat een volgende versie (nog) beter aansluit bij wat zij samen voor ogen hebben als maat voor een werkelijk duurzame veehouderij (zoals al uitgedrukt in de 15 ambities).

Aan een volgende, verbeterde versie van dit Monitoringsinstrument gaat dus idealiter een proces vooraf waarin de bij de verduurzaming van de veehouderij betrokken stakeholders de gemaakte keuzes in dat systeem overwegen en de vraag beantwoorden of met dit instrument en met die keuzes een goede indruk kan worden verkregen van de staat en vooruitgang van de verduurzaming van de veehouderij in Nederland. Het ligt voor de hand dat dat in ieder geval de stakeholders zijn, die in 2009 de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij ondertekenden, en in 2013 de 15 ambities vaststelden die de basis voor dit instrument vormen. Met het oog op de langere houdbaarheid van het systeem bevelen we aan om eventuele wijzigingen in de systematiek niet op basis van onderhandeling, maar op basis van inhoudelijke argumenten door te voeren, en daarbij zoveel mogelijk consequent te blijven bij de verschillende ambities.

In deze rapportage zijn de 15 ambities zelf als gegeven beschouwd, vastgesteld als ze waren door de UDV. Het gesprek over dit monitoringsinstrument zou tevens gebruikt kunnen worden voor een reflectie op die ambities: drukken ze nog steeds uit wat de partners in de UDV verstaan onder een werkelijk duurzame veehouderij?

1 Ambitie 1. Fossiele energie

Ambitie: De Nederlandse veehouderij gebruikt geen energie uit eindige bronnen, zoals fossiele brandstoffen, zowel op het primaire bedrijf als in de ketenschakels ervoor en erna.

1.1 Uitleg ambitie

“Energy is the dominant contributor to climate change, accounting for around 60 per cent of total global greenhouse gas emissions. Reducing the carbon intensity of energy is a key objective in long-term climate goals.” (UN - Sustainable Development Goals)⁵

Fossiele energie is eindig. Het is dus niet een bron waar je blijvend op kunt leunen als belangrijke input voor het systeem. Het is bovendien denkbaar dat de prijs van fossiele brandstoffen in de toekomst (weer) scherp zal gaan stijgen (vanwege schaarste, vanwege geopolitieke ontwikkelingen of vanwege klimaatbeleid). Fossiele energie is als aparte ambitie (naast 2. Klimaat) opgenomen, omdat dierlijke productie, via de productieketens van voer, energie-intensief is (lage *energy return on investment* -EROI). Zolang hernieuwbare energie schaars is, en fossiele energie moet worden beperkt, is dit een zwak punt van ons hele voedselsysteem.

Net als bij de andere ambities worden hier ook de toeleverende en verwerkende schakels meegenomen omdat het energiegebruik in deze schakels vaak verhoudingsgewijs veel groter is dan het directe energiegebruik op het primaire bedrijf zelf (De Vries & De Boer, 2010). Dit betreft dan bijvoorbeeld energiegebruik voor de plantaardige productie van voeders (kunstmest, mechanisatie, transport), en voor de processing van voeders (vermalen, persen, verhitten etc.). Op het primaire bedrijf spelen vooral mechanisatie, ventilatie en koeling een rol.

De ambitie stelt geen speciale doelen m.b.t. de productie van hernieuwbare energie. De eventuele productie daarvan door de veehouderij wordt daarom niet meegenomen. De consumptie van hernieuwbare energie door de veehouderij wordt zichtbaar in een verlaging van het fossiele energiegebruik.

1.2 Effectindicatoren

Het gebruik van fossiele energie is op zich goed in één indicator uit te drukken, namelijk de gebruikte hoeveelheid fossiele energie per eenheid product. Echter, omdat er in de praktijk veel energie zit op de inspanningen op het directe energiegebruik en dit vaak op basis van sectorspecifieke data gemeten kan worden, maar het energiegebruik buiten de primaire bedrijf uit beeld blijft, lijkt het ons echter beter om direct en indirect apart van elkaar weer te geven.⁶

We zetten de knip tussen direct en indirect als volgt:

1. Direct energiegebruik: fossiele energie die op het primaire bedrijf en de verwerkende schakels daarna wordt aangewend.
2. Indirect energiegebruik: fossiele energie die nodig is voor de productie, verwerking en transport van grondstoffen naar het primaire bedrijf (plantaardige productie voedergrondstoffen, kunstmest, transport en processing in voerfabrieken).⁷

In LCA-studies wordt overigens over het algemeen een driedeling gehanteerd: *upstream*, *on farm* en *downstream*. Direct energiegebruik hierboven is de combinatie van *on farm* en *downstream*.

⁵ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/energy/> (geraadpleegd december 2016).

⁶ We rekenen benutte zonne-energie voor gewasgroei niet mee. In theorie zou een efficiëntere benutting van zonne-energie in de voederproductie (via geavanceerde algenproductie e.d.) wel relevant kunnen zijn voor de ambitie.

⁷ Dit betekent dat ook de energie aangewend t.b.v. aangekochte gras of maïs als indirect energiegebruik telt.

Als nulpunt kiezen we voor deze twee indicatoren het energiegebruik van de sector die in 1990 het meeste fossiele energie per kg eiwit gebruikte, omdat de ambitie een absolute streefwaarde heeft (zie paragraaf 0.2.4). Het kiezen voor hetzelfde nulpunt (i.p.v. het kiezen van bijvoorbeeld het energiegebruik van de sectoren in 1990 om varkens met varkens te vergelijken bijvoorbeeld) faciliteert de vergelijking en maakt de relatieve verschillen tussen de sectoren in energie-intensiteit zichtbaar. Voor het directe fossiele energiegebruik was dat de varkenshouderij, en voor het indirecte energiegebruik de legpluimveesector.

Data voor deze ambitie komt uit een voor deze rapportage en op ons verzoek gemaakte analyse van *Blonk Consultants*. De meeste actuele data die daarvoor beschikbaar was betrof 2012.

1.2.1 (EI-1) Hoeveelheid direct gebruikte fossiele energie t.o.v. 1990

Het betreft hier fossiele energie die op het primaire bedrijf en de verwerkende schakels daarna wordt aangewend.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: geen direct fossiel energiegebruik in MJ per kilogram eiwit ⁸.
2. *Nulpunt (n)*: direct fossiel energiegebruik van de sector met het hoogste gebruik per kg eiwit in 1990 in MJ per kilogram eiwit.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(1 - \frac{\text{huidig direct fossiel energiegebruik}}{n}\right) 100$

1.2.2 (EI-2) Hoeveelheid indirecte gebruikte fossiele energie t.o.v. 1990

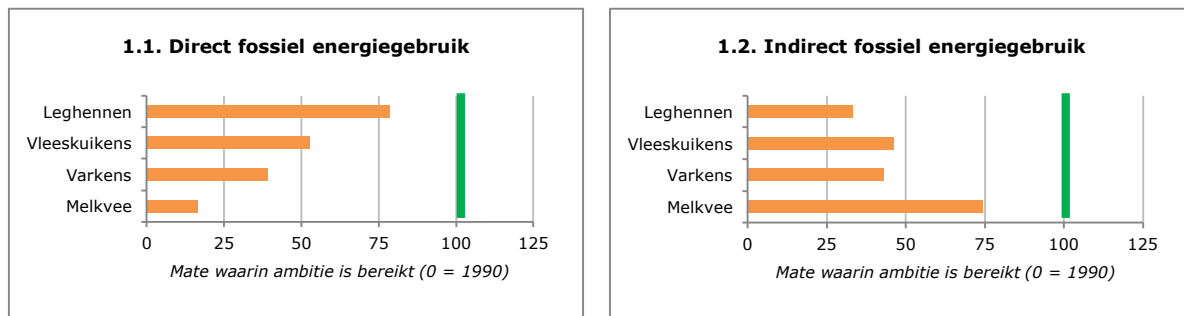
Het betreft hier fossiele energie die nodig is voor de productie, verwerking en transport van grondstoffen naar het primaire bedrijf (plantaardige productie voedergrondstoffen, kunstmest, transport en processing in voerfabrieken).

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: geen fossiel energiegebruik t.b.v. t.b.v. aangevoerde grondstoffen in MJ per kilogram eiwit.
2. *Nulpunt (n)*: fossiel energiegebruik t.b.v. aangevoerde grondstoffen van de sector met het hoogste gebruik per kg eiwit in 1990 in MJ per kilogram eiwit.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(1 - \frac{\text{huidig indirect fossiel energiegebruik}}{n}\right) 100$

⁸ We rapporteren hier de LHV (lower heating value) waarden voor MJ (Blonk, persoonlijk communicatie, september 2017).

1.3 Resultaat



Sinds 1990 is het fossiele energiegebruik dat nodig was voor de productie van een kilogram eiwit in alle dierlijke sectoren gedaald. De belangrijkste reden voor de daling van het *directe* fossiele energiegebruik is de efficiencyverhoging van apparaten en machines, de belangrijkste reden voor de daling van het indirecte fossiele energiegebruik is de verhoging van de productiviteit per dier. De scores in de grafieken hierboven zijn gebaseerd op de cijfers in Tabel 1 en Tabel 2 hieronder.

Tabel 1: Direct fossiel energiegebruik in MJ per kg eiwit.

	1990	2012	Streefwaarde	Genormaliseerde huidige waarde
Melkvee	54,69	46,55	0	17
Varkens	55,84	34,02	0	39
Vleeskuikens	44,52	26,42	0	53
Leghennen	9,32	12,08	0	78

Eenheden: MJ per kg eiwit (kolom 2-4) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).

Bron: Blonk Consultants (2017). Het directe en indirecte fossiele energiegebruik voor 2012 is gebaseerd op data uit Agrifootprint 2.0. Voor 1990 is het directe energiegebruik berekend met behulp van de verandering van de hoeveelheid elektriciteitsgebruik op het primaire bedrijf en in verwerkende bedrijven uit de modellering voor het RVO (Kuling & Blonk, 2016). Bij melkvee wordt zowel eiwit in melk als in vlees meegerekend, waarbij melk en vlees in 1990 verhoudingsgewijs 92,8 % en 7,2% bijdroegen, en in 2012 95,1% en 4,9%. Als nulpunt voor de normalisering wordt de waarde van de varkenssector in 1990 genomen, als sector met hoogste directe fossiele energiegebruik per kg eiwit in dat jaar.

Tabel 2: Indirect fossiel energiegebruik in MJ per kg eiwit.

	1990	2012	Streefwaarde	Genormaliseerde huidige waarde
Melkvee	63,43	39,96	0	74
Varkens	132,80	88,66	0	43
Vleeskuikens	124,95	83,42	0	46
Leghennen	155,18	103,60	0	33

Eenheden: MJ per kg eiwit (kolom 2-4) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).

Bron: Blonk Consultants (2017). Het directe en indirecte fossiele energiegebruik voor 2012 is gebaseerd op data uit Agrifootprint 2.0. Voor 1990 is het indirecte energiegebruik ingeschat op basis van een jaarlijkse 2% afname van energie-intensiteit in de landbouwsector. Als nulpunt voor de normalisering wordt de waarde van de legpluimveesector in 1990 genomen, als sector met hoogste indirecte fossiele energiegebruik per kg eiwit in dat jaar.

2 Ambitie 2. Klimaat

Ambitie: De Nederlandse veehouderij heeft naar rato bijgedragen aan het beperken van de globale temperatuurstijging tot maximaal 2°C.

2.1 Uitleg ambitie

*"To address climate change, countries adopted the Paris Agreement at the COP21 in Paris on 12 December 2015. In the agreement, all countries agreed to work to limit global temperature rise to well below 2 degrees Celsius, and given the grave risks, to strive for 1.5 degrees Celsius (UN – Sustainable Development Goals)."*⁹

De veehouderij speelt een belangrijke rol in klimaatverandering. De FAO (Gerber et al., 2013) schat dat de veehouderij, wereldwijd verantwoordelijk is voor 7.1 gigaton CO₂-eq per jaar – d.w.z., 14,5 procent van de 'human-induced GHG' emissies. Hierbij gaat het om directe (primaire bedrijf, en verwerkende schakels downstream) en indirecte (toeleveranciers, upstream) emissies van broeikasgassen naar de lucht: koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄), en lachgas (N₂O; distikstofoxide).

De ambitie is gericht op het naar rato bijdragen aan het beperken van de klimaatverandering. Daarbij is de 2°C-doelstelling als uitgangspunt genomen die de standaard was voordat het klimaatakkoord van Parijs werd gesloten, waar de doelstelling werd aangescherpt naar 1,5°C. In 2018 worden nieuwe doelen geformuleerd op EU-niveau voor klimaat, n.a.v. Parijs en die zullen (in 2019) vertaald gaan worden naar nieuwe nationale ambities en doelstellingen voor 2030, waarschijnlijk ook weer uitgesplitst naar sectoren. Vooralsnog houden we vast aan de bestaande en vastgelegde ambitie.

Het Convenant Schone & Zuinige Agrosectoren van 2008 ambieert een reductie van 30% van de uitstoot van broeikasgassen in 2020 t.o.v. 1990. In het kader van de EU Roadmap 2050 is de opgave voor de landbouw richting 2050 een broeikasgasreductie (in CO₂-eq) van -42% tot -49% t.o.v. 1990. Dit betreft overigens geen formeel beleidsdoel maar een EU-brede ambitie. Voor de middellange termijn is dit voor de sectoren die niet onder het *Emissions Trading Scheme* (ETS) vallen vertaald naar een bindende reductie afspraak van 30% in 2030 ten opzichte van 2005. In het kader van Effort Sharing tussen lidstaten is deze doelstelling voor Nederland inmiddels gespecificeerd naar 36%. Vanaf 2021 mogen netto geen broeikasgassen meer vrijkomen als gevolg van (veranderingen in) landgebruik in Europese lidstaten (Europese Commissie, 2016) (Reijs et al., 2016).

Bovengenoemde reductiedoelstellingen betreffen percentages van de absolute emissies in 1990. Een hogere klimaat-efficiëntie van de productie kan daaraan bijdragen, maar ook een vermindering van het productievolume annex dieraantallen. Zoals aangegeven in de inleiding wordt het effect van productievolume annex dieraantallen in deze monitor buiten beschouwing gelaten.

Bij deze Europese reductiedoelstellingen gaat het om de emissies die in de EU resp. Nederland zelf ontstaan. Emissies die buiten de EU c.q. buiten Nederland ontstaan worden niet meegeteld. Dit sluit aan bij de wereldwijde toerekening van emissies naar staten. De Nederlandse veehouderij draagt echter ook indirect bij aan klimaatverandering, door bijvoorbeeld kunstmestgebruik, en landconversie en landgebruik elders ter wereld.

In een beperkte interpretatie van het 'naar rato' in de ambitie telt alleen de nationale emissie, in een bredere interpretatie zou ook de indirecte emissie meetellen. Hieronder brengen we beide in kaart, maar voegen ze niet bij elkaar in een overkoepelende score, omdat ze een verschillende interpretatie van de ambitie veronderstellen.

⁹ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change-2/> (geraadpleegd december 2016).

2.2 Effectindicatoren

We kiezen voor de emissie van broeikasgassen door de veehouderij als indicator, omdat er een nauwe relatie bestaat tussen deze emissie en de ambitie. Er zijn vervolgens twee manieren om daarover te rapporteren, namelijk (1) de totale impact op klimaat; en (2) de bijdrage aan de nationale emissies.

De internationale IPCC-systematiek is gebaseerd op de nationale emissies (2). Afgeleid daarvan worden in Nederland de doelstellingen én de monitoring per sector van emissies (in de Emissieregistratie) van broeikasgassen ook bepaald op nationaal niveau. Dat betekent dat indirecte emissies in het buitenland t.b.v. de veehouderij in Nederland, bv. voor de voeder- of kunstmestproductie, in de nationale emissiecijfers niet meetellen.

De ambitie spreekt van het 'naar rato' bijdragen aan het beperken van de globale temperatuurstijging. Dat 'naar rato' is op twee manieren uit te leggen, namelijk als een bijdrage aan de nationale verplichtingen, of als bijdrage aan de globale noodzaak om de emissies te reduceren. Het onderscheid is relevant, omdat een betekenisvol deel van de klimaat-voetafdruk van de Nederlandse dierlijke productie elders ontstaat, en initiatieven in de veehouderij kunnen bijdragen aan het maken van bewuste keuzes die die voetafdruk verkleinen. Denk bijvoorbeeld aan het specifiek aankopen van RTRS-soja.

Het lijkt ons daarom verstandig de stand van zaken op deze ambitie op beide manieren inzichtelijk te maken: (1) in termen van totale klimaatimpact, en (2) in termen van bijdrage aan de nationale emissies. Bij 1) wordt er voor gekozen (zoals gebruikelijk bij *Life Cycle Analyses*) om de emissie uit te drukken per kg product (in dit geval kg eiwit vanwege de vergelijkbaarheid van sectoren). Daarbij wordt de attributional LCA methode gekozen, waarbij bovendien deelstromen op basis van economische waarde worden toegerekend. Bij 2) wordt juist gekozen voor het uitdrukken van de emissies in absolute zin. In tegenstelling tot andere ambities, worden deze twee verschillende manieren niet als complementaire effectindicatoren beschouwd, en niet samengevoegd in één genormaliseerde score. Bij het vergelijken van keteninitiatieven geven we alleen de totale klimaatimpact per kg eiwit (volgens de LCA-aanpak) weer, omdat hiermee het effect van specifieke keuzes in keteninitiatieven het beste kan worden weergegeven. De bijdrage aan de nationale emissies (op basis van de Emissieregistratie) wordt vooralsnog alleen per sector gerapporteerd, in termen van absolute emissies.

De indicatoren worden apart weergegeven en dus niet met elkaar gevoegd tot één score op deze ambitie.

2.2.1 (EI-1) Emissie van broeikasgassen t.o.v. de emissie in 1990 *per kg eiwit*.

Als streefwaarde hebben we nu de huidige 49% reductiedoelstelling (t.o.v. 1990) genomen die geldt voor de *nationale* emissie van de veehouderij als geheel. *Omdat we hier de totale emissie per kg eiwit nemen, volgt dat deze streefwaarde scherper uitpakt dan de nationale doelstelling, omdat de beoogde reductie dan ook de emissies in het buitenland betreft.* Daarnaast zullen –zoals aangegeven– n.a.v. Parijs nieuwe nationale doelstellingen worden geformuleerd.

Data voor deze indicator komt uit de voor deze rapportage en op ons verzoek gemaakte analyse van Blonk Consultants. De meeste actuele data die daarvoor beschikbaar was betrof 2012.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: de emissie van broeikasgassen (uitgedrukt in CO₂-eq per kg eiwit) is 49% lager dan die in 1990.
2. *Nulpunt (n)*: de emissie van broeikasgassen (uitgedrukt in CO₂-eq per kg eiwit) in 1990.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n - \text{huidige emissie CO}_2\text{-eq}}{n - s} \right) 100$

2.2.2 (EI-2) Bijdrage aan de reductie van de nationale emissie van broeikasgassen door methaan

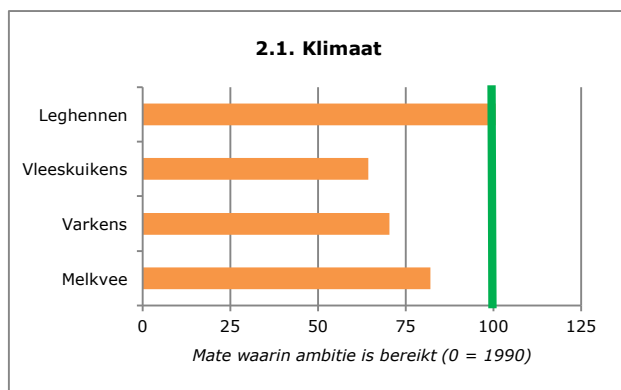
Deze indicator betreft de emissies van broeikasgassen door methaan per diersector die volgens de officiële systematiek meetellen in de nationale emissies van Nederland. Net als bij de eerste indicator hanteren we als streefwaarde de huidige 49% reductiedoelstelling (t.o.v. 1990) genomen die geldt voor de *nationale* emissie van de veehouderij als geheel. Zoals aangegeven zullen n.a.v. Parijs nieuwe nationale doelstellingen worden geformuleerd.

Omdat het bij deze indicator om de absolute emissies gaat, kan deze indicator niet toegepast worden op keteninitiatieven en systemen die slechts een deel van de productie in een sector verzorgen.

Data voor deze indicator is afkomstig van de Emissieregistratie. De Emissieregistratie splitst echter alleen naar diersector uit voor wat betreft de methaan-emissie. De overige emissies (met name emissies van CO₂ door aardgasgebruik, en lachgas) gelden voor de landbouw als geheel, of zijn hoogstens uit te splitsen naar grotere deelgroepen.

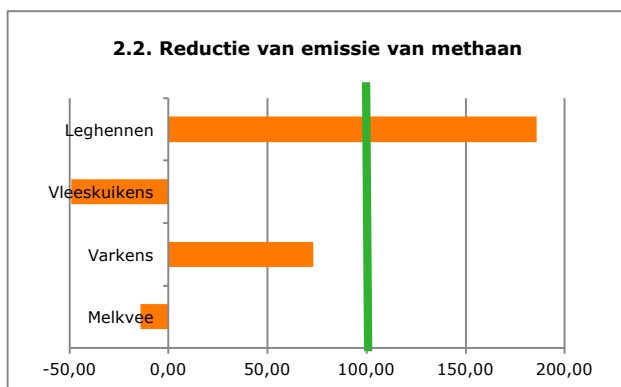
1. *Streefwaarde (s)*: 51% van de bijdrage aan de nationale emissie van broeikasgassen door methaan in 1990.
2. *Nulpunt (n)*: bijdrage aan de nationale emissie van broeikasgassen door methaan in 1990.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n - \text{huidige emissie CH}_4}{n - s} \right) 100$

2.3 Resultaat



Afbeelding 2: Score op EI-1 (emissie van broeikasgassen per kg eiwit)

Omdat in Afbeelding 2 de vordering op de ambitie wordt uitgedrukt per kg/eiwit (EI-1) lijkt het alsof alle dierlijke sectoren al vergevorderd zijn, en in het geval van leghennen de ambitie zelfs al bereikt hebben. Door de gestaag toegenomen productiviteit in alle dierlijke sectoren is dat ook niet verwonderlijk. De achterliggende cijfers zijn terug te vinden in Tabel 3.



Afbeelding 3: Score op EI-2 (bijdrage aan de nationale emissie van broeikasgassen door methaan)

Dat beeld verandert als we kijken naar de mate waarin de reductiedoelstelling voor de absolute emissies van methaan per sector (EI-2), als bijdrage aan de nationale emissies, is bereikt. Dit is weergegeven in Afbeelding 3. Met name de vleeskuikensector en de zuivel scoren negatief, wat te verklaren is door het toegenomen productievolume van deze sectoren sinds 1990. De achterliggende cijfers zijn terug te vinden in Tabel 4.

Tabel 3: Emissie van broeikasgassen in CO₂-eq per kg eiwit.

	1990	2012	Streefwaarde	Genormaliseerde huidige waarde
Melkvee	61,10	36,55	31,16	82
Varkens	39,90	26,13	20,35	70
Vleeskuikens	43,37	29,69	22,12	64
Leghennen	20,27	10,28	10,34	101

Eenheden: CO₂-eq per kg eiwit (kolom 2-4) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).

Bron: Blonk Consultants (2017). De resultaten zijn berekend op basis van Agrifootprint 2.0 en modellen en trendanalyses, die ontwikkeld zijn door Blonk voor Agentschap NL (Kool, Pluimers, & Blonk, 2014a, 2014b, 2014c), RvO (Kuling & Blonk, 2016) en PBL (in press). De hier gerapporteerde cijfers zijn inclusief de emissie van broeikasgassen door landgebruik-verandering (LUC). Vooral voor soja (Zuid-Amerika) en palmolie (Zuidoost-Azië) wordt veel bos gekapt. De CO₂ die opgeslagen is in deze bossen komt daarbij vrij en moet worden toegerekend in een LCA. Hier is dit berekend aan de hand van de "Direct land use change tool" (van Zeist, 2016). In deze methodologie wordt de landsgebruiksverandering over een periode van 20 jaar berekend per land en gewogen toegekend aan gewassen waarvan het areaal is toegenomen. De data in deze tool loopt echter niet terug tot 1970 en is daarom niet toereikend voor de berekening van de LUC voor 1990, daarom is besloten om de LUC per gewas per land in 1990 gelijk te stellen aan die in 2012. Dit betekent echter niet dat de LUC per dierlijk productiesysteem hetzelfde is voor 1990 en 2012, de verandering in andere parameters zoals "Feed-conversion-ratio" zijn wel gewoon meegenomen.

Tabel 4: Bijdrage van de landbouw aan de (reductie van de) nationale emissie van broeikasgassen (in Mton CO₂-eq per jaar), waar mogelijk uitgesplitst per (dier)sector.

	1990	1995	2010	2015	Emissie 2015 t.o.v. 1990
<i>Landbouwhuisdieren specifiek</i>					
Melkvee (CH ₄)	9,67	9,24	9,29	10,32	107%
Vleesvee (CH ₄)	1,52	1,46	0,70	0,50	33%
Vleeskalveren (CH ₄)	0,03	0,05	0,12	0,12	465%
Varkens (CH ₄)	4,49	4,48	3,06	2,90	64%
Leghennen (CH ₄)	0,49	0,32	0,05	0,04	9%
Vleeskuikens (CH ₄)	0,03	0,03	0,04	0,04	124%
Geiten (CH ₄)	0,01	0,01	0,05	0,07	773%
Schapen (CH ₄)	0,39	0,38	0,26	0,22	56%
Paarden (CH ₄)	0,20	0,22	0,24	0,23	113%
Konijnen en pelsdieren (CH ₄)	0,01	0,01	0,02	0,02	165%
<i>Landbouwhuisdieren algemeen</i>					
Emissie N ₂ O opslag en aanwending mest	1,15	1,85	1,44	1,53	133%
Emissie N ₂ O weide-dieren, weide-mest en graslandvernieuwing	2,83	2,60	1,16	0,99	35%
<i>Landbouw algemeen</i>					
Aardgasgebruik (WKK)	0,19	0,65	6,94	5,21	2746%
Aardgasgebruik (niet-WKK)	7,47	7,67	4,47	3,12	42%
Landbouw algemeen overig	6,54	5,84	4,36	4,27	65%
Totaal landbouw	35,01	34,81	32,20	29,56	84%

Eenheden: Mton CO₂-eq per jaar (kolom 2-5), percentage 2015 t.o.v. 1990 (laatste kolom).

Bron: Emissieregistratie (doelgroep: landbouw aangevuld met doelgroep natuur-subdoelgroep: bodems landbouw). Voor de omrekening naar CO₂-equivalenten is voor N₂O de factor 265 en voor CH₄ de factor 28 aangehouden, zoals vastgelegd in de standaard van IPCC (2013) voor een tijdsperiode van 100 jaar. De bijdrage van rundvee jongvee fermentatie & weidemest is toegedeeld naar melkvee en vleesvee op basis van de verhouding tussen jongvee mestrij en jongvee fokkerij in dat jaar.

3 Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal

Ambitie: De Nederlandse veehouderij draagt bij aan het behoud en uiteindelijk herstel van soorten wereldwijd.

3.1 Uitleg ambitie

"By 2020, ensure the conservation, restoration and sustainable use of terrestrial and inland freshwater ecosystems and their services, in particular forests, wetlands, mountains and drylands, in line with obligations under international agreements.

*Take urgent and significant action to reduce the degradation of natural habitats, halt the loss of biodiversity and, by 2020, protect and prevent the extinction of threatened species (UN – Sustainable Development Goals)."*¹⁰

De ambitie betreft de bijdrage van de veehouderij in het stopzetten van de afname van de globale biodiversiteit, en het vervolgens bijdragen aan herstel. De ambitie staat nadrukkelijk naast Ambitie 4, die de nationale soortenrijkdom betreft.

De veehouderij heeft met name door landgebruik t.b.v. voederproductie invloed op de wereldwijde biodiversiteit. Enerzijds omdat natuur wordt omgezet ten behoeve van landbouwgrond (*land use change*), en anderzijds omdat land dat wordt gebruikt voor agrarische doeleinden een lagere biodiversiteit heeft dan natuur (*land use*). *Land use change* speelt met name een belangrijke rol in gebieden waar natuurlijke habitats worden omgezet naar landbouwgrond, waardoor de oorspronkelijke soortenrijkdom aldaar wordt vernietigd. Denk aan natuurlijke graslanden in Brazilië of het tropisch regenwoud in het Amazonegebied.

De Nederlandse veehouderij kan zodoende met name bijdragen aan het *behoud* van soorten en habitats wereldwijd (het eerste deel van de ambitie), door:

- Geen grondstoffen (voor m.n. voeder) te betrekken waarvan de productie bijdraagt aan *land use change*.
- Het landgebruik (*land use*) per kilogram eiwit te verminderen (bv. door een lagere voederconversie, of door gebruik van reststromen).
- Te kiezen voor grondstoffen (voor m.n. voeder) die worden geproduceerd met een kleiner negatief effect op de lokale biodiversiteit.

Moeilijker is voor te stellen hoe de Nederlandse veehouderij zou kunnen bijdragen aan het uiteindelijke *herstel* van soorten wereldwijd (het tweede deel van de ambitie). Indirect zou dat kunnen door het landgebruik te verminderen, op voorwaarde dat dit land vervolgens voor natuur wordt gebruikt (*land use change* in omgekeerde richting). Directer zou dit bijvoorbeeld naar analogie van de natuurcompensatie in Nederland vorm kunnen krijgen, waarbij agrarische activiteit op de ene plek is verbonden met natuurontwikkeling op een andere plek, of verweven met die agrarische activiteit. Een andere optie is dat voederproductie op zodanige wijze plaatsvindt dat de biodiversiteit kan toenemen, bijvoorbeeld door *intercropping* met meerjarige planten en bomen. *Op dit moment is op dit onderdeel nog geen goede indicator voorhanden die binnen de span of control van de veehouderij ligt. Vandaar dat we in deze monitoring geen beeld kunnen geven van de bijdrage van de veehouderij aan dat herstel.*

Data voor deze ambitie komt uit de voor deze rapportage en op ons verzoek gemaakte analyse van Blonk Consultants. De meeste actuele data die daarvoor beschikbaar was betrof 2012.

¹⁰ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/> (geraadpleegd december 2016).

3.2 Effectindicatoren

We hanteren *land use change* (m^2)¹¹, en *land use* (m^2) als maat voor de impact van de veehouderij op de soortenrijkdom wereldwijd. Het is denkbaar dat hier nog een derde indicator bijkomt, die een nog directere relatie heeft met behoud en met name herstel van globale biodiversiteit binnen de *span of control* van de veehouderij. De gebruikte indicatoren wegen genormaliseerd in gelijke mate mee in één totaalscore via middeling.

Voor landgebruik was een optie om het jaar 2011 als nulpunt te nemen, omdat dit het jaar is waarin het eindadvies van de Taskforce Biodiversiteit en Natuurlijke Hulpbronnen 2009-2011 werd gepresenteerd.¹² We kiezen echter voor beide indicatoren 1990 als nulpunt, omdat we ook de vorderingen in beeld willen brengen sinds dit thema maatschappelijk breder aan de orde is gekomen.

3.2.1 (EI-1) Bijdrage aan landconversie (van natuur naar menselijk gebruik)

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde* (s): geen *land use change* (LUC) t.b.v. grondstoffenproductie per kg eiwit.
2. *Nulpunt* (n): % *land use change* (LUC) t.b.v. grondstoffenproductie per kg eiwit in het referentiejaar 1990, van de in dat jaar slechtst presterende sector (vleeskuikens).
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(1 - \frac{\% \text{ LUC op dit moment}}{n}\right) 100$

Bij de diverse keteninitiatieven hebben we het gebruik van RTRS-soja gewaardeerd door het gevolg hiervan te interpreteren als afname van de LUC naar 0. Zie de discussie aldaar in paragraaf 16.1.3.1. Inmiddels is (na 2012) ook de aanwending van dergelijke 'verantwoorde soja' in de gangbare veehouderij op gang gekomen, maar exacte cijfers konden we in het bestek van dit project nog niet verkrijgen. In een volgende versie van de Monitoring zal dit beter in kaart moeten worden gebracht.

3.2.2 (EI-2) Landgebruik in m^2a

De streefwaarde voor deze indicator is afgeleid van de doelstelling van de Taskforce Biodiversiteit (2011), die –in het licht van de groeiende wereldbevolking– een halvering van de ecologische voetafdruk in 2050 noodzakelijk én haalbaar achtte om het biodiversiteitsverlies tot staan te brengen (*No Net Loss*). Dat zou dus een streefwaarde van 50% reductie in landgebruik t.o.v. 2011 betekenen.

Echter, omdat we niet 2011 als nulpunt nemen, maar 1990, zoals ook bij veel andere ecologische ambities, wordt de streefwaarde ook anders. Met die keuze voor 1990 maken we ook inzichtelijk dat het landgebruik per kilogram eiwit ook in 2011 al beduidend lager lag dan in de decennia daarvoor: op basis van de cijfers over 1990 en 2012 van Blonk Consultants was het landgebruik per kg eiwit in 2012 gemiddeld op 62% van dat in 1990. De streefwaarde t.o.v. 1990 (i.p.v. 2011) komt met dat gemiddelde percentage¹³ dan uit op 31% in 2050.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

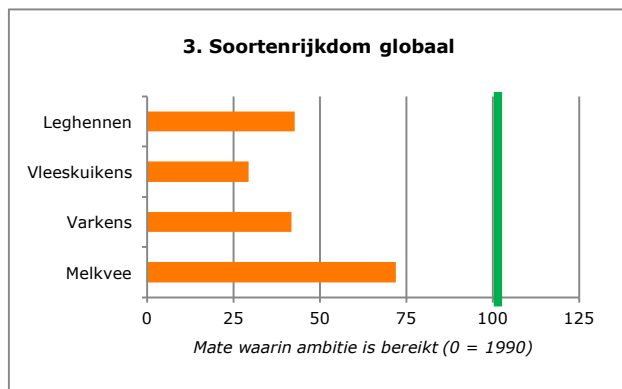
1. *Streefwaarde* (s): landgebruik (LU) in m^2a per kilogram eiwit is 31% van het gebruik ten opzichte van 1990.
2. *Nulpunt* (n): landgebruik (LU) in 1990 in m^2a per kilogram eiwit.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n - LU \text{ op dit moment}}{n - s}\right) 100$

¹¹ We merken op dat landconversie (uitgedrukt in *land use, land-use change and forestry* (LULUCF)) wereldwijd in de eerste plaats wordt gebruikt om het effect van menselijk landgebruik, landconversie en bosbouw-activiteit op de opslag en emissie van broeikasgassen te bepalen. Het United Nations Climate Change Secretariat definieert LULUCF als "A greenhouse gas inventory sector that covers emissions and removals of greenhouse gases resulting from direct human-induced land use, land-use change and forestry activities."

¹² <http://www.biodiversiteit.nl/samenwerking-voor-biodiversiteit/taskforce-biodiversiteit-natuurlijke-hulpbronnen> (geraadpleegd december 2016).

¹³ Waarbij we voor de eenvoud geen noemenswaardig verschil veronderstellen tussen 2011 en 2012.

3.3 Resultaat



De ambitie is nog ver uit zicht. Door productiviteitsverhoging is de benodigde hoeveelheid grond per kilogram eiwit kleiner geworden. De omslag naar 100% RTRS-gecertificeerde soja in de melkveehouderij leidt evenwel tot een betekenisvol hogere score, vanwege de aanname dat hiermee *land use change* effectief wordt tegengegaan.

Tabel 5: Bijdrage aan landconversie.

	LUC 1990	LUC 2012	% LUC in 1990	% LUC 2012/2015	Streefwaarde	Genormaliseerde huidige waarde
	in m ² /kg eiwit		t.o.v. totaal landgebruik			
Melkvee	0,32	0	0,65%	0%	0%	100
Varkens	0,58	0,44	1,36%	1,36%	0%	48
Vleeskuikens	1,17	0,69	2,63%	2,63%	0%	0
Leghennen	0,66	0,44	1,63%	1,63%	0%	38

Eenheden: m²/kg eiwit (kolom 2-3), percentages (kolom 4-6) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).
Bron: De cijfers voor melkvee voor 2015 zijn gebaseerd op de Sectorrapportage DZK (Reijs et al 2016) en betreffen 2015. De volledige omslag naar RTRS-soja is daarbij opgevat als een 100% reductie van *Land Use Change* (zie voor een uitgebreidere argumentatie het hoofdstuk over DZK). De overige cijfers betreffen 1990 resp. 2012 en zijn afkomstig van Blonk Consultants (2017) en bepaald aan de hand van de "Direct land use change tool" (van Zeist, 2016). In deze methodologie wordt de landsgebruiksverandering over een periode van 20 jaar berekend per land en gewogen toegekend aan gewassen waarvan het areaal is toegenomen. De data in deze tool loopt echter niet terug tot 1970 en is daarom niet toereikend voor de berekening van de LUC voor 1990, daarom is besloten om de LUC per gewas per land in 1990 gelijk te stellen aan die in 2012. Daardoor zijn de percentages LUC voor 1990 en 2012 voor deze sectoren gelijk aan elkaar. Dit betekent echter niet dat de LUC *per dierlijk productiesysteem* hetzelfde is voor 1990 en 2012: de verandering in andere parameters zoals bijvoorbeeld de voederconversie zijn wel gewoon meegenomen. Dat zien we terug in de LUC in m²/kg eiwit. Als nulpunt is gekozen voor het % *land use change* in 1990 van de sector met het hoogste percentage, namelijk de vleeskuikensector.

Tabel 6: Landgebruik in m²a per kilogram eiwit.

	1990	2012	Streefwaarde	Genormaliseerde huidige waarde
Melkvee	49,28	25,95	15,28	69
Varkens	43,04	32,58	13,34	35
Vleeskuikens	44,40	26,37	13,77	59
Leghennen	40,08	26,85	12,42	48

Eenheden: m²a/kg eiwit (kolom 2-4) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).
Bron: Blonk Consultants (2017), waarbij gebruik is gemaakt van een model ontwikkeld voor PBL (*in press*). Hierin was het basisjaar van de huidige studie (1990) echter niet opgenomen, daarom is (o.a.) de verandering in opbrengst tussen 1990 en 2012 voor de 8 belangrijkste gewas/land combinaties bepaald op basis van data van de FAO. Deze data is vervolgens op basis van de voersamenstelling van verschillende diersystemen gecombineerd in een landgebruik voor veevoer voor de verschillende sectoren. Deze resultaten zijn vervolgens als input gebruikt in het PBL-model, waar andere veranderingen tussen 1990 en 2012, zoals *feed-conversion-ratio*, worden verrekend.

4 Ambitie 4. Soortenrijkdom nationaal

Ambitie: Gewenste soortenrijkdom in natuurgebieden wordt niet beperkt door de Nederlandse veehouderij. Ze herstelt de soortenrijkdom op eigen grond.

4.1 Uitleg ambitie

"Take urgent and significant action to reduce the degradation of natural habitats, halt the loss of biodiversity and, by 2020, protect and prevent the extinction of threatened species (UN - Sustainable Development Goals)." ¹⁴

Biodiversiteit wordt niet alleen intrinsiek waardevol geacht, maar heeft ook maatschappelijke en economische functies. Behoud van biodiversiteit is mede daarom onderdeel van de Duurzame Ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties.

Op nationaal niveau heeft de veehouderij op heel verschillende manieren invloed op de biodiversiteit. In veel gevallen beperkt ze de soortenrijkdom, door onder meer:

- Verzuring en vermesting:
 - o Verhoogde (emissie en daarop volgende) depositie van stikstof (N) in natuurgebieden - Nationaal Natuur Netwerk (NNN), en Natura 2000 gebieden. Het grootste deel (>90%) van de nationale ammoniakemissie wordt veroorzaakt door de veehouderij.
 - o Uitspoeling van fosfaat, nitraat en zware metalen naar het grond- en oppervlaktewater (zie ook Ambitie 8. Waterkwaliteit).
- Rationalisatie van gras- en akkerbouwgronden (monoculturen, verdwijning landschapselementen).
- Drooglegging van veenweiden-polders t.b.v. beweidbaarheid en berijdbaarheid (met gevolgen voor weidevogels en voor aangrenzende natuurgebieden).
- Het gebruik van bestrijdingsmiddelen.
- Residuen van antibiotica in mest.
- Versnippering en verdroging van natuurgebieden

De veehouderij kan echter ook actief bijdragen aan behoud van de soortenrijkdom, bijvoorbeeld door aangepast beheer van weidegronden, aangepast maaibeheer, slootrandenbeheer, soortenbeheer (bijv. nestbescherming), aandacht voor doorlaatbaarheid etc.

De ambitie kent twee aspecten:

- a. De soortenrijkdom in natuurgebieden (die niet moet worden beperkt), en
- b. De soortenrijkdom op eigen grond (die moet worden hersteld).

Ad a.: Een belangrijke (maar zeker niet de enige) invloed van de veehouderij op de soortenrijkdom in natuurgebieden is de depositie van N via de emissie van ammoniak (NH_3). De veehouderij is niet de enige bron van N-depositie: een deel van de N-depositie in Nederland wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door bronnen buiten Nederland, die dus ook buiten de *span of control* van de Nederlandse veehouderij liggen. Via emissiebeperkende maatregelen (m.n. bij de aanwending van mest, maar ook door de implementatie van emissiearme vloer- en stalsystemen, en luchtwassers) is de emissie van ammoniak uit de veehouderij sinds 1990 al sterk teruggedrongen. De totale emissie ligt echter nog wel boven het nationale emissieplafond dat is opgelegd door de Europese Commissie.

Het is de vraag hoeveel reductie van ammoniakemissie precies nodig is om de ambitie daadwerkelijk te bereiken. De Europees vastgestelde nationale emissieplafonds in de *National Emission Ceilings Directive* (NECD) zijn gebaseerd op een interim-doel, nl.: "Vergeleken met de situatie in 1990 moet het areaal, waar de kritische belasting inzake verzuring wordt overschreden in ieder roostervak met ten minste 50% zijn teruggebracht" (Artikel 5.a). Om de ambitie te halen zou de

¹⁴ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/> (geraadpleegd december 2016).

kritische belasting inzake verzuring nergens mogen worden overschreden. Dat betekent dat het huidige emissieplafond voor Nederland onvoldoende is om de ambitie te halen, tenzij we in staat zouden zijn om alle N-depositie vanuit het buitenland stop te zetten, wat onwaarschijnlijk is.

Om toch de natuurwaarden te gaan halen die gewenst zijn in de Natura 2000 gebieden, en tegelijk ontwikkelingsruimte voor de veehouderij te realiseren, is in 2015 het Programma Aanpak Stikstof (2015-2021) vastgesteld¹⁵. Het PAS is een beleidsprogramma dat is gericht op het op termijn realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van de voor stikstof gevoelige habitat-typen en (leefgebieden van) soorten voor de Natura 2000-gebieden. Het PAS bevat zowel brongerichte maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie, als herstelmaatregelen die leiden tot een versterking van de natuurwaarden in Natura 2000-gebieden. De bronmaatregelen betreffen de beperking van de emissie van ammoniak uit stallen, opslagen en mestaanwending. Het PAS beoogt een extra 10 kton reductie op nationaal niveau van de emissie van ammoniak bovenop het al bestaande NEC-plafond van 128 kton. Het PAS gaat er van uit dat met dit pakket van maatregelen de natuurdoelen in de verschillende natuurgebieden worden gehaald.

De UDV-ambitie spreekt niet over herstelmaatregelen in natuurgebieden, en heeft als doel dat de veehouderij de soortenrijkdom in natuurgebieden niet beperkt. Vanuit die ambitie zou de ammoniakemissie van de veehouderij sterker beperkt moeten worden dan de 10 kton bovenop het NEC-plafond in het PAS. Hoeveel sterker zou berekend moeten worden, maar een indicatie is te vinden in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) uit 2001, dat aangaf dat de emissie in 2030 75 - 85% lager zou moeten zijn dan in 1990, en de *totale* emissie in Nederland dan niet hoger dan 30-55 kton NH₃ zou mogen zijn. Ter vergelijking: op basis van het PAS zou de veehouderij op zichzelf nog 81,9 kton uitstoten, ofwel een reductie van 75% van de emissie t.o.v. 1990. Het PAS streeft daarmee dus naar de onderkant van de gehanteerde bandbreedte van NMP4.

Echter, omdat het PAS staand beleid is, en daarin met een combinatie van maatregelen hetzelfde doel wordt beoogd als in de ambitie, sluiten we daarop aan in de streefwaarde voor de emissie van ammoniak. We laten het aan de betrokken partners in de UDV, als eigenaren van de ambities, om een andere streefwaarde te hanteren.

Ad b.: De ambitie van herstel van soorten op eigen grond vergt nadere interpretatie en duiding, omdat onduidelijk is om welke soorten het gaat, en welke historische toestand dan maatgevend is. Wij gaan ervan uit dat dit deel van de ambitie doelt op de agrarische natuur van vóór de verdere industrialisering en intensivering van de veehouderij in de tweede helft van de twintigste eeuw. Hoewel veelal de vogelstand in de belangstelling staat, gaat het hier om de brede soortenrijkdom, in de lucht, op het land, in het water en in de bodem.

¹⁵ De conceptversie werd nog aangeduid met Programmatische Aanpak Stikstof. Meer informatie: <http://pas.natura2000.nl/>.

4.2 Effectindicatoren

De twee gekozen indicatoren wegen gelijk mee in één genormaliseerde totaalscore voor deze ambitie. Hoewel de tweede effectindicator over de stand van de boerenlandvogels met name beïnvloedbaar is door de melkveehouderij rekenen we deze ook bij de andere sectoren mee, omdat de indicator een relatie heeft met de algemene soortenrijkdom in agrarisch gebied. Bovendien hebben pluimvee- en varkensbedrijven regelmatig ook de beschikking over akkerbouwland. In dat geval is hun invloed niet beperkt tot het erf.

4.2.1 (EI-1) Emissie van ammoniak per kg eiwit

Voor de ambitie is de daadwerkelijke depositie van NH_3 in natuurgebieden van belang. Omdat we die depositie niet makkelijk kunnen toerekenen aan individuele bedrijven of sectoren, grijpen we terug op de emissie van ammoniak (NH_3). De indicator drukt deze emissies uit per geproduceerde kilogram eiwit, maar bij de resultaten geven we daarnaast, net als bij Ambitie 2. Klimaat, ook de emissies per dierlijke sector in absolute zin weer.

Als nulpunt wordt per dierlijke sector de emissie in 1990 genomen, in de periode vlak voorafgaand aan het eerste beleid op dit gebied.

Als streefwaarde nemen we als basis de doelen van het PAS voor de emissie van ammoniak (10 kton onder het NECD-plafond¹⁶, zie ook paragraaf 4.1 hierboven voor de achtergrond van deze keuze). Ten opzichte van 2013 is dat een verdere reductie van 10,9%, welk percentage we vervolgens voor elke dierlijke sector hanteren voor het bepalen van hun specifieke streefwaarde. Het jaar 2013 is gekozen omdat veel van de aan het PAS ten grondslag liggende ecologische documenten cijfers uit dat jaar als uitgangspunt hanteren, en omdat het voorafgaat aan het einde van de melkquotering, waardoor de ammoniakemissie van de zuivel na 2013 weer toe- in plaats van afnam.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: 89,1% van de NH_3 -emissie per kg eiwit in 2013 (per dierlijke sector – zie Tabel 7).
2. *Nulpunt (n)*: emissie van NH_3 per kg eiwit in 1990 (per dierlijke sector – zie Tabel 7).
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n - \text{huidige } \text{NH}_3\text{-emissie}}{n - s} \right) 100$

Databron: Emissieregistratie, Van Bruggen et al. (2015) in combinatie met data over de productie afkomstig van het CBS (Dierlijke productie - Landbouw vanaf 1851).

4.2.2 (EI-2) Boerenlandvogels

"De boerenlandvogelindicator is de nationale variant van de "Farmland Bird Indicator" (FBI) van de Europese Unie. Voor de Nederlandse versie van deze indicator zijn 27 soorten gekozen die in Nederland voorkomen.

De broedvogels die kenmerkend zijn voor het agrarische gebied gaan in Nederland achteruit. Sinds 1990 is de "boerenlandvogel indicator" met ongeveer 30% gedaald. Een historische reconstructie van populaties van boerenlandvogels laat zien dat de achteruitgang sinds 1960 zelfs meer dan de helft bedraagt. De afname is recentelijk afgevlakt, maar nog allerminst omgebogen in een herstel, ondanks de inzet van agrarisch natuurbeheer.

De achteruitgang van de boerenlandvogels komt vooral door het intensieve gebruik en beheer van bouw- en grasland. Ook is broedgebied verloren gegaan door uitbreiding van steden en infrastructuur." (CLO¹⁷)

We stellen deze indicator voor als representatief voor de aanwezigheid van een breder palet aan andere soorten planten, insecten en bodemorganismen, mede op basis van Melman et al. (2012), Silvis et al. (2013), OECD (2013), en Boele et al. (2017).

De boerenlandvogelindicator hanteert een trendwaarde waarbij 1990 op 100 is gesteld. Vanaf dat jaar zijn ook systematisch gegevens beschikbaar. De waarde in 2015 was 62. Op basis van historische

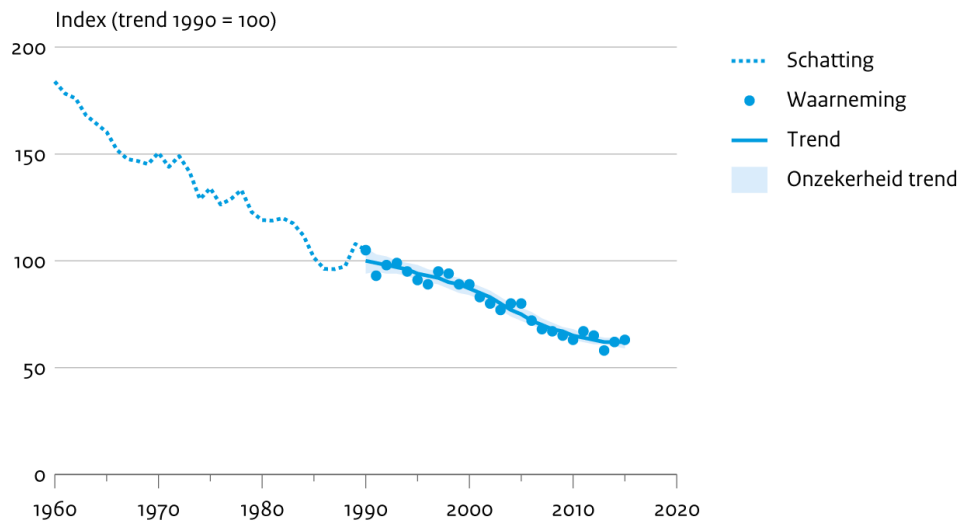
¹⁶ Het is mogelijk dat op grond van nieuwe berekeningen dit officiële getal nog enigszins zal worden aangepast (Groenestein 2017, persoonlijke communicatie)

¹⁷ <http://www.clo.nl/indicatoren/nl1479-vogels-van-het-boerenland> (geraadpleegd 28-3-2017).

reconstructies wordt ingeschat dat deze indicator in 1960 nog op 184 zou hebben gestaan (Bron: achterliggende data CLO boerenlandvogel-indicator). Zie ook Afbeelding 4 hieronder.

Als nulpunt hanteren we de nullijn in de trendwaarde van de boerenlandvogel-index. Als streefwaarde kiezen we voor de situatie in 1960, voorafgaand aan de modernisering van de landbouw.

Boerenlandvogels in Nederland



Bron: NEM (Sovon, CBS)

CBS/mrt17
www.clo.nl/nl1479o8

Afbeelding 4: Boerenlandvogels in Nederland 1960-heden

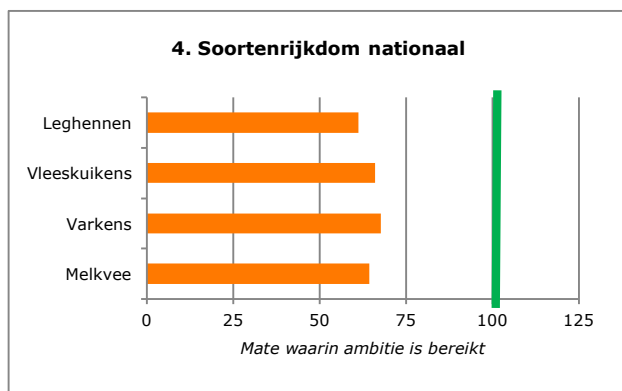
Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: De boerenlandvogel-indicator is 184 (het niveau van 1960).
2. *Nulpunt (n)*: De boerenlandvogel-indicator is 0.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n - \text{ huidige score op boerenlandvogelindex}}{n - s} \right) 100$

Data voor de Boerenlandvogels-indicator komt uit de gelijknamige indicator van CLO¹⁸.

¹⁸ <http://www.clo.nl/indicatoren/nl1479-vogels-van-het-boerenland>

4.3 Resultaat

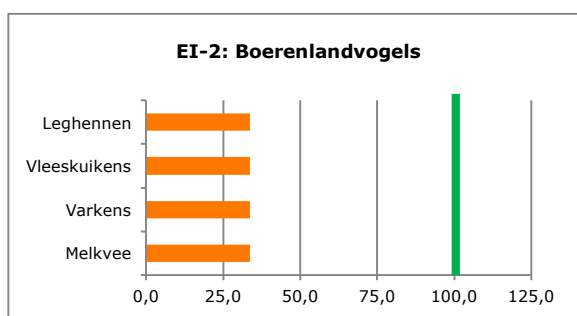
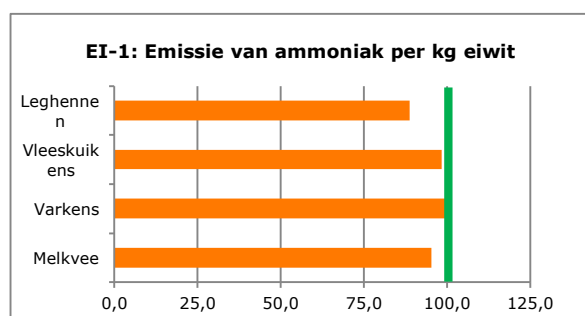


Aan de vorderingen op deze ambitie, zoals zichtbaar in de afbeelding hiernaast ligt vooral de reductie van de ammoniakemissie per kg eiwit (EI-1) sinds 1990 ten grondslag. Zie Tabel 7 en Tabel 8.

De score wordt echter negatief beïnvloed door EI-2 (Boerenlandvogels), waar de trend alleen maar dalende is. Zie ook de onderliggende scores op de twee indicatoren in de afbeelding hieronder.

De score zou overigens nog een stuk lager zijn als niet de reductie van ammoniak in het

kader van het PAS als uitgangspunt voor de streefwaarde was gekozen, maar een (te berekenen) noodzakelijke reductie van de depositie van stikstof door de veehouderij los van aanvullende natuurherstelmaatregelen.



Tabel 7: Emissie van ammoniak in 1990-2015 in kg/kg eiwit.

Categorie	1990	1995	2013	2015	Streef-waarde	Genormaliseerde huidige waarde
Melkvee totaal	0,377	0,188	0,100	0,103	0,089	95
Varkens	0,316	0,207	0,086	0,073	0,077	101
Leghennen	0,265	0,206	0,095	0,105	0,085	89 **
Vleeskuikens	0,152	0,082	0,029	0,028	0,026	98 *

Eenheden: kg NH₃/kg eiwit (kolom 2-6) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).

De laatste kolom is de genormaliseerde waarde voor 2015 (huidige emissie o.b.v. meest recente data) op een schaal van 0-100 (1990 vs. streefwaarde). Gebruikte bronnen: CBS (Dierlijke productie - Landbouw vanaf 1851) en Emissieregistratie.

* De cijfers voor leghennen en vleeskuikens voor 2013 en 2015 zijn gebaseerd op een berekende schatting van het productievolume op basis van het productievolume en de dieren aantallen in 2010, omdat sinds het opheffen van de productschappen deze data niet meer systematisch wordt bijgehouden.

** Bij leghennen is bovendien een schatting gemaakt van de emissie van ammoniak bij aanwending van mest in 2013, door het gemiddelde te nemen van die emissie in 2010 en 2014, omdat de data voor 2013 ontbreekt in de Emissieregistratie.

Tabel 8: Absolute emissies van ammoniak per dierlijke sector voor een aantal kenmerkende jaren in de periode 1990-2015.

Categorie	1990	1995	2013	2015	Streefwaarde o.b.v. PAS & 2013
Melkvee	162,1	80,9	47,8	53,7	42,6
Vleesrunderen	17,9	10,5	2,7	3,0	2,4
Vleeskalveren	4,0	2,7	3,9	4,6	3,5
Varkens	102,0	65,0	21,9	20,6	19,5
Leghennen	23,3	16,5	8,3	9,4	7,4
Vleeskuikens	12,7	8,5	3,7	3,9	3,3
Geiten	0,3	0,4	1,2	1,6	1,1
Schapen	3,0	2,9	0,5	0,5	0,5
Konijnen en pelsdieren	1,9	0,7	0,5	0,5	0,4
Paarden en pony's	1,1	1,5	1,3	1,1	1,1
Subtotaal veehouderij	328,3	189,6	91,9	99,0	81,9
Kunstmest & overige	21,2	20,0	18,2	18,2	
Totaal landbouw	349,6	209,6	110,1	117,2	

Eenheid: kton NH₃ per jaar.

Bron historische data: Emissieregistratie. Streefwaarde o.b.v. PAS & 2013 is gebaseerd op een verdeling van de in het PAS nagestreefde extra 10 kton naar rato van het aandeel van de tien dierlijke sectoren in de emissie in 2013. Nota bene: voor leghennen is in 2013 een gemiddelde tussen 2010 en 2014 aangenomen voor de emissie bij aanwending van mest, omdat op dat punt de data voor 2013 ontbrak.

5 Ambitie 5. Fosfaat

Ambitie: De Nederlandse veehouderij gebruikt alleen fosfaat uit niet-gemijnde bronnen, zowel op het primaire bedrijf als in de ketenschakels ervoor. Daardoor zijn er geen eindige voorraden mineralen meer nodig voor dierlijke productie.

5.1 Uitleg ambitie

De achterliggende gedachte is dat de gemijnde (geconcentreerde)¹⁹ voorraden mineralen, die nodig zijn in ons voedselsysteem, zoals die van fosfaat en kalium, eindig zijn. Met name rond fosfaat is die eindigheid pregnant. In 2014 heeft de EU gemijnde fosfaat op de lijst van kritieke grondstoffen gezet als de minst substitueerbaar grondstof (EC, 2014).²⁰ De ambitie is dubbelzinnig geformuleerd, omdat enerzijds alleen over fosfaat wordt gesproken, en anderzijds over mineralen in het algemeen. De achterliggende gedachte betreft alle mineralen, waarvan geconcentreerde, winbare voorraden op kunnen raken. Naast de eindigheid van de voorraden speelt ook de geopolitieke overweging een rol dat Nederland minder afhankelijk zou willen zijn van een zeer beperkt aantal landen voor kritieke grondstoffen als fosfaat. Ook de milieu-effecten van de mijnbouw zelf spelen een rol.

De ambitie is zo geformuleerd dat het binnen de *span of control* van de veehouderij ligt. Het overkoepelende maatschappelijke doel zou zijn om het gebruik van gemijnde mineralen te minimaliseren, en dus de beschikbare mineralen in het voedselsysteem te houden. Echter, in dit verband formuleren we doelen die redelijkerwijs te realiseren zijn door de veehouderijsector zelf, c.q. de uitvoeringspartners in de UDV. Het doel op een hoger systeemniveau zou de medewerking vereisen van allerlei andere partijen, zoals verwerkers, retailers, burgers, gemeenten, waterzuiveringsbedrijven *et cetera*. Daarmee zou het doel buiten de *span of control* van de veehouderij vallen.

Data voor deze ambitie komt uit de voor deze rapportage en op ons verzoek gemaakte analyse van Blonk Consultants. De meeste actuele data die daarvoor beschikbaar was betrof 2012.²¹

¹⁹ We richten ons hier op de industriële mijnbouw, waar geconcentreerde voorraden ('rock phosphate') worden gedolven, en niet over het idee van 'uitmijnen', waarbij gedoeld wordt op de opname van (minder geconcentreerde voorraden) fosfaat uit de grond, direct door planten.

²⁰ Natuurfosfaat (dat grotendeels uit gemijnde bronnen buiten de EU komt) heeft een substitueerbaarheidsindex van 0,98. De "substitueerbaarheidsindex" is een maatstaf voor de moeite die het kost om de grondstof door een andere te vervangen, gewogen over alle toepassingen. De waarde ligt tussen 0 en 1, waarbij 1 aangeeft dat de grondstof het minst substitueerbaar is.

²¹ Binnen het ambitiegebied fosfaat is in de Monitoring Duurzame Veehouderij gekozen voor de indicator gemijnd fosfaat per kg eiwit. Gemijnd fosfaat wordt zowel direct gebruikt als kunstmest als indirect in andere kunstmestsoorten zoals superfosfaat en trippel superfosfaat. Het totaal van deze beide gebruiksvormen voor de verschillende diersectoren is voor 2012 bepaald op basis van de Agri-footprint database door alle stromen van "phosphate rock" in de levenscyclus te aggregeren. Voor het basisjaar 1990 is voor de varkens- en pluimveesector een inschatting van gemijnd fosfaat gemaakt door de waarde van 2012 te corrigeren voor de ontwikkeling van de fosfaat-excretie per kg product tussen 1990 en 2012. Deze data komt uit historische trendanalyses ontwikkeld voor AgentschapNL (Kool, Pluimers, & Blonk, 2013a, 2013b). Een dergelijke analyse was niet direct beschikbaar voor de melkveesector. Daarom is voor deze sector data gebruikt van de totale melkproductie en de totale fosfaatexcretie van de melkveesector uit de CBS Statline database (CBS, 2017).

5.2 Effectindicator

5.2.1 (EI) Hoeveelheid aangewend gemijnd fosfaat

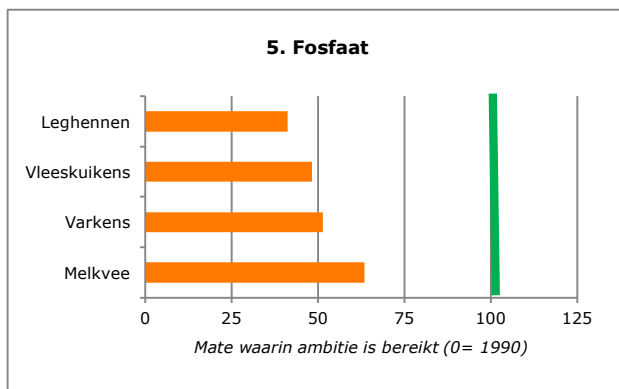
Met deze indicator wordt weergegeven welk aandeel van het jaarlijks aangewende fosfaat t.b.v. de veehouderij afkomstig is van gemijnde bronnen. Daarbij gaat het om de eerste aanwending daarvan na mijning. Het betreft hier idealiter alle aangewende fosfaat, inclusief die t.b.v. de plantaardige productie voor veevoer, en dus niet alleen over toegevoegd voederfosfaat in veevoer. In de resultaten is echter vooralsnog alleen het fosfaatgebruik voor de plantaardige productie betrokken, vanwege tijdsgebrek.

Als streefwaarde hanteren we een gebruik van 0, en als (enigszins arbitrair) nulpunt de slechtste historische prestatie, nl. de hoeveelheid gemijnd fosfaat die in 1990 nodig was voor de productie van 1 kg eiwit in de vorm van eieren (0,55 kg fosfaat/ kg eiwit), omdat die sector historisch het hoogste verbruik op dit gebied kende.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: De hoeveelheid aangewend fosfaat per kg eiwit afkomstig van gemijnde bronnen is nul.
2. *Nulpunt (n)*: de hoeveelheid aangewende fosfaat per kg eiwit afkomstig van gemijnde bronnen in 1990 in de legghennensector (0,55 kg fosfaat / kg eiwit), als historisch slechtste prestatie.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n - \text{huidige hoeveelheid aangewend fosfaat}}{n - s} \right) 100$

5.3 Resultaat



De hoeveelheid gemijnd fosfaat die nodig was voor de productie van een kilogram eiwit is sinds 1990 flink afgenomen, door een verhoging van de productiviteit per dier. De scores zijn gebaseerd op de cijfers in Tabel 9 hieronder, en omvatten nog niet het gebruik van fosfaat als voedersupplement.

Tabel 9: Hoeveelheid aangewend gemijnd fosfaat per kg eiwit.

	1990	2012	Streefwaarde	Genormaliseerde huidige waarde
Melkvee	0,29	0,20	0	63
Varkens	0,34	0,27	0	51
Vleeskuikens	0,48	0,28	0	48
Leghennen	0,55	0,32	0	41

Eenheden: kg gemijnd fosfaat / kg eiwit (kolom 2-4) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).

Bron: Blonk Consultants (2017). Gemijnd fosfaat wordt zowel direct gebruikt als kunstmest als indirect in andere kunstmestsoorten zoals superfosfaat en trippel superfosfaat. Het totaal van deze beide gebruiksvormen voor de verschillende diersectoren is voor 2012 bepaald op basis van de Agri-footprint database van Blonk door alle stromen van "phosphate rock" in de levenscyclus te aggregeren. Voor het basisjaar 1990 is voor de varkens- en pluimveesector een inschatting van gemijnd fosfaat gemaakt door de waarde van 2012 te corrigeren voor de ontwikkeling van de fosfaat-excretie per kg product tussen 1990 en 2012. Deze data komt uit historische trendanalyses ontwikkeld voor AgentschapNL (Kool, Pluimers, & Blonk, 2013a, 2013b). Een dergelijke analyse was niet direct beschikbaar voor de melkveesector. Daarom is voor deze sector data gebruikt van de totale melkproductie en de totale fosfaatexcretie van de melkveesector uit de CBS Statline database (CBS, 2017).

6 Ambitie 6. Bodemkwaliteit

Ambitie: De grond die voor en door de Nederlandse veehouderij wordt gebruikt blijft geschikt voor toekomstige landbouwkundige en andere toepassingen.

6.1 Uitleg ambitie

'By 2030, ensure sustainable food production systems and implement resilient agricultural practices that increase productivity and production, that help maintain ecosystems, that strengthen capacity for adaptation to climate change, extreme weather, drought, flooding and other disasters and that progressively improve land and soil quality' (UN – Sustainable Development Goals)²²

Bodemkwaliteit is onder andere van belang voor de gewasopbrengst, het waterbergend vermogen en het tegengaan van erosie van grond. Voorheen werd bodemkwaliteit in Nederland vooral geassocieerd met de mate van verontreiniging van de grond door bijvoorbeeld zware metalen, PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en bestrijdingsmiddelen.²³ In de landbouw heeft bodemkwaliteit een veel bredere betekenis, waarbij de fysieke structuur, de chemische samenstelling en het bodem-ecosysteem als geheel de kwaliteit bepalen. Zorgen in de landbouw over bodemkwaliteit betreffen dan ook niet in eerste instantie bodemverontreiniging, maar de afname van het productieve samenspel van deze factoren. Dit wordt vooral gevoeld in de akkerbouw.

De ambitie betreft zowel gronden in Nederland, als gronden in het buitenland die worden gebruikt t.b.v. de Nederlandse veehouderij. Een goede bodemkwaliteit in Nederland mag dus niet ten koste gaan van de bodem elders. Dat zou *bijvoorbeeld* het geval kunnen zijn als structureel mineralen of organische stof aan bodems elders worden onttrokken, via veevoer geïmporteerd, en via mest aan de Nederlandse bodem toegevoegd. Vanwege de mestwetgeving ligt het echter niet voor de hand dat dit betekenisvol is. Via export van mest zullen bodems in (met name) ons omringende landen weer aangevuld worden. Voor veraf gelegen (veevoer)productiegebieden (zoals Latijns-Amerika) ligt dat waarschijnlijk anders. Mineralen zullen daar vooral met kunstmest worden aangevuld, maar in hoeverre het organische stofgehalte daar op niveau blijft is de vraag.

Bodemkwaliteit staat in relatie tot andere ambities. Zo kan het verhogen van het OS-gehalte in de bodem bijdragen aan het beperken van klimaatverandering (door netto koolstof op te slaan), maar kan het *toedienen* van extra OS om de afname van het gehalte OS tegen te gaan ook leiden tot extra CO₂-emissie en onder ongunstige omstandigheden ook tot emissie van methaan en lachgas (zie Ambitie 2. Klimaat) (TCB, 2016).

Omdat veel factoren een rol spelen bij bodemkwaliteit, en bodems sowieso sterk kunnen verschillen van samenstelling, is het lastig om een eenvoudige en representatieve maat voor bodemkwaliteit te vinden.²⁴ In diverse onderzoeks- en praktijkprojecten is of wordt daaraan gewerkt. Zo werd in het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit (LMB) van 1993-2010 de chemische bodemkwaliteit in kaart gebracht. Het LMB is in 2013 geïntegreerd met het biologische bodemmeetnet Bodem Biologische Indicators (BoBI). Voor het ontwikkelen van de effectindicatoren voor deze ambitie kiezen we hier voor twee aspecten die belangrijk zijn voor de kwaliteit van de bodem, d.w.z. OS balans en bodemverdichting.

²² <http://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/> (geraadpleegd oktober 2016).

²³ <http://www.clo.nl/onderwerpen/bodem-en-grondwater> (geraadpleegd september 2016).

²⁴ Onlangs heeft een groep van bedrijven, standsorganisaties, wetenschap en natuur- en milieuorganisaties een manifest geschreven om het belang van organische stof in (de mest regels en) de Nederlandse bodem te verankeren (www.lto.nl/media/default.aspx/emma/org/10876236/161027%20manifest%20organische%20stof.pdf). Geraadpleegd december 2016).

6.2 Effectindicatoren

Hoewel nog immer discussie bestaat over de manier waarop bodemkwaliteit het beste in kaart kan worden gebracht, en welke normen daarbij gehanteerd zouden moeten worden, hebben wij –op basis van recent uitgevoerd onderzoek door, en gesprekken met experts– de volgende drie indicatoren geïdentificeerd die bruikbaar zijn én gevoelig genoeg voor veranderingen: EI-1 OS balans van de Nederlandse bodems, EI-2 OS balans van bodems buiten Nederland waarop voer voor de Nederlandse veehouderij wordt geproduceerd, en EI-3 Bodemverdichting (ondergrondverdichting) in landbouwgebieden. De eerste twee indicatoren betreffen primair de chemische samenstelling van de bodem. De derde indicator betreft primair de fysieke structuur. De beschikbaarheid van data op dit gebied is echter op dit moment een grote beperking.

Mocht er in de toekomst geschikte data komen, dan worden de drie indicatoren gewogen gemiddeld in een verhouding 1:1:2. Op die manier weegt het aspect OS-balans (EI-1 en EI-2) even zwaar als het aspect bodemverdichting (EI-3).

6.2.1 Beperkingen

Op de indicatoren bij deze ambitie zijn de volgende beperkingen van toepassing:

- er vindt geen structurele dataverzameling plaats; we verlaten ons op incidentele studies
- de gegevens die wel beschikbaar zijn, zijn niet of onvoldoende specifiek te maken per sector
- we hebben op dit moment geen goede gegevens voor EI-2, maar hij mag als indicator ons inziens zeker niet ontbreken

Gezien deze beperkingen vinden wij het nog niet verantwoord om op deze ambitie een overkoepelende uitspraak te doen.

6.2.2 (EI-1) Organische stof balans van de Nederlandse bodems

Het gehalte aan organische stof (OS) in de bodem is een belangrijk aspect voor bodemvruchtbaarheid. Recentelijk is belangrijk onderzoek op dit terrein uitgevoerd en gepubliceerd (Conijn & Lesschen, 2015). Hieruit is een nieuw advies van de Technische Commissie Bodem (TCB) voortgekomen (TCB, 2016).

'Bodemorganische-stof is een verzamelnaam voor dood organisch materiaal met zeer uiteenlopende kwaliteiten. De kwaliteit die nodig is voor de verschillende ecosysteemdiensten is niet altijd dezelfde' (TCB, 2016). OS heeft een hoog gehalte aan nutriënten en koolstof en is vooral belangrijk voor 'onmisbare ecosysteemdiensten, zoals vruchtbaarheid, biodiversiteit, structuur, vochtregulatie en bindings- en filtercapaciteit van de bodem' (ibid.; zie ook Conijn & Lesschen, 2015).

Het TCB-advies stelt dat 'op basis van modelberekeningen, gevoed door meetgegevens, wordt geconcludeerd dat in de Nederlandse landbouwgronden sprake is van een redelijk stabiel evenwicht tussen aan- en afvoer van OS. Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat de voorraad OS in de bodem op grote schaal aan het veranderen is, op enkele risicogebieden na' (TCB, 2016; Er lijkt op dit punt echter een tegenstelling met Conijn & Lesschen 2015²⁵). Daarbij blijkt dat per grondsoort geen duidelijke relatie is 'tussen het landgebruik en het gehalte aan bodemkoolstof' (Conijn & Lesschen 2015). 'Dit komt deels omdat de hoeveelheid koolstof bepaald wordt door het landgebruik van de afgelopen ongeveer 100 jaar, terwijl de gegevens zijn geclassificeerd naar recent landgebruik' (TBC 2016, blz. 12).

Overigens laten het TCB-advies (2016) en het onderzoek van Conijn en Lesschen (2015) zien dat het belangrijk is om niet alleen naar het OS-gehalte te kijken, maar ook naar de kwaliteit van de OS. Aangevoerde OS is meestal jonge OS die goed voor de bodemvruchtbaarheid is, maar voor de overige ecosysteemdiensten is ouder OS belangrijk (ook wel effectieve OS genoemd²⁶). Hiervoor zou een

²⁵ Het achterliggende onderzoek van Conijn en Lesschen (2015) laat echter (in strijd hiermee) zien dat 'de balans voor de meeste akkerbouwgronden negatief is [...]. Op delen langs de Noord- en Zuid-Hollandse kust (de geestgronden) en in het oosten van Groningen en Drenthe neemt de hoeveelheid OS in de bodem jaarlijks af met meer dan 1000 kg per hectare'.

²⁶ 'De hoeveelheid van de vers toegevoerde OS die bijdraagt aan de voorraad stabiele OS in de bodem wordt effectieve OS genoemd. Effectief betekent hier dus dat het een bijdrage levert aan de instandhouding van humus, de stabiele OS in de bodem. Effectieve OS wordt in Nederland operationeel gedefinieerd als het deel van de verse OS dat een jaar na toediening nog in de bodem aanwezig is. Het aandeel effectieve OS wordt deels gebruikt in eenvoudige rekenschema's om de bodem OS balans te bepalen. Het verlies van bodem OS door afbraak wordt dan vergeleken met de aanvoer van het effectieve deel van de vers toegediende OS' (TBC 2016).

alternatieve indicator het 'humus gehalte' kunnen zijn. Humus ontstaat tijdens de afbraak van OS en is een 'min of meer stabiel eindproduct' dat bijdraagt 'aan de stabiliteit van OS' (TCB, 2016). Echter, 'er bestaat niet één unieke en breed geaccepteerde methode om de kwaliteit van bodem OS te bepalen' (TCB, 2016).

Bij gebrek aan betere indicatoren, is het gehalte aan organische stof (OS) vooralsnog het meest voor de hand liggend om als basis voor een indicator te dienen. Omdat dit gehalte echter heel langzaam verandert, is het als indicator niet gevoelig genoeg om effecten van beleid of initiatieven op de kortere termijn te meten. Vandaar dat we terugvallen op de zg. *organische stof balans*: de jaarlijkse netto toevoeging of onttrekking van organische stof aan de bodem. Er vanuit gaand dat méér organische stof in de bodem een maat is voor een betere algehele bodemkwaliteit, duidt een netto toevoeging op een verbetering, en een netto onttrekking op een verslechtering van die kwaliteit.

Als streefwaarde kiezen we voor een organische stofbalans groter of gelijk aan nul, met de kanttekening dat er vanuit klimaatdoelstellingen (o.a. in Frankrijk) initiatieven bestaan om als doelstelling een *groei* van het OS-gehalte in de bodem te hanteren van 4 promille per jaar²⁷. Strikt redenerend vanuit de ambitie bodemkwaliteit leggen we deze doelstelling hier terzijde, maar daarmee zeggen we niet dat er geen goede redenen zouden zijn voor het adopteren van deze doelstelling vanuit klimaatbeleid.

Tabel 10: Organische stof-balans voor Nederlandse bodems

Source	Change (% to mean)		Stock (ton C/ha; 0-25 cm)	
	Reijneveld et al. (2009)	Stone 2.4	Reijneveld et al. (2009)	Stone 2.4
<i>Land use</i>				
Grassland	0,23%	0,37%	129 ¹	122
Arable land	0,40%	-0,22%	65	71
Maize land	1,00%	0,02%	75	79

¹ Assuming that 43 g/kg in the 0-5 cm also holds for 0-25 cm in grassland soils.

Bron: overgenomen van tabel 11 in Conijn & Lesschen (2015).

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: Alle gronden in Nederland die voor en door de veehouderij worden gebruikt hebben een jaarlijkse organische stofbalans groter of gelijk aan nul.
2. *Nulpunt (n)*: Alle gronden in Nederland die voor en door de veehouderij worden gebruikt hebben een jaarlijkse negatieve organische stofbalans.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: Het percentage gronden in Nederland die voor en door de veehouderij worden gebruikt met een jaarlijkse organische stofbalans groter of gelijk aan nul. Zie Conijn 2015.

Databron: Conijn & Lesschen (2015). Geen regelmatige update voorzien.

²⁷ Zie bv. <http://agriculture.gouv.fr/contribution-de-lagriculture-la-lutte-contre-le-changement-climatique-lancement-dun-projet-de>

6.2.3 (EI-2) Organische stof balans van bodems elders die voor voederproductie worden gebruikt

Een 'aanzienlijk aandeel van de aanvoer van OS naar de landbouwbodem' in Nederland 'afhankelijk is van import van krachtvoer en plantaardig materiaal uit het verre buitenland' (TCB, 2016). Omdat de ambitie zowel de bodem in Nederland betreft, als de bodems elders die t.b.v. de Nederlandse veehouderij worden gebruikt, is hier een tweede indicator m.b.t. de kwaliteit van de buitenlandse bodems die voor de productie van voer voor de Nederlandse veehouderij worden gebruikt. **We achten het echter onwaarschijnlijk dat we hierover systematisch gegevens kunnen krijgen.**

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: Alle gronden in het buitenland die voor de productie van veevoer voor de Nederlandse veehouderij worden gebruikt hebben een jaarlijkse organische stofbalans groter of gelijk aan nul.
2. *Nulpunt (n)*: Alle gronden in het buitenland die voor de productie van veevoer voor de Nederlandse veehouderij worden gebruikt hebben een negatieve organische stofbalans.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: percentage van de gronden in het buitenland die voor de productie van veevoer voor de Nederlandse veehouderij worden gebruikt met een jaarlijkse organische stofbalans groter of gelijk aan nul.

Databron: niet beschikbaar.

6.2.4 (EI-3) Bodemverdichting (ondergrondverdichting)

Bodemverdichting (preciezer: ondergrondverdichting) wordt gezien als een belangrijke aantasting van de bodemkwaliteit (TCB, 2011; Van den Akker & Hendriks, 2015; Van den Akker & Hoogland, 2011; Vermeulen et al., 2012). De inzet van zware machines op het land in combinatie met natte (bodem) omstandigheden wordt vaak als oorzaak hiervan gezien. Daarnaast wordt de grotere dichtheid van grazend vee ook als oorzaak van bodemverdichting genoemd (TCB, 2011). Op basis van schattingen is ongeveer de helft van het landoppervlak van Nederland gevoelig voor ondergrondverdichting (20-60 cm diepte) (J.J.H Van den Akker & Hoogland, 2011) – d.w.z. 45% van de Nederlandse oppervlakte is oververdicht (Van den Akker & Hendriks, 2015). Daarbij is het percentage oppervlakte dat oververdicht is bijvoorbeeld 67% in Brabant, 62% in Gelderland en 43% in Zeeland (ibid.).

Bodemverdichting is gedefinieerd als een toename van de dichtheid en een afname van de porositeit van de bodem (TCB, 2011). Negatieve gevolgen hiervan zijn bijvoorbeeld: slechte groei van gewassen; vermindering in de infiltratiecapaciteit van de bodem en dus bij de waterafvoer; toename van broeikasgassen emissies (TCB, 2011).

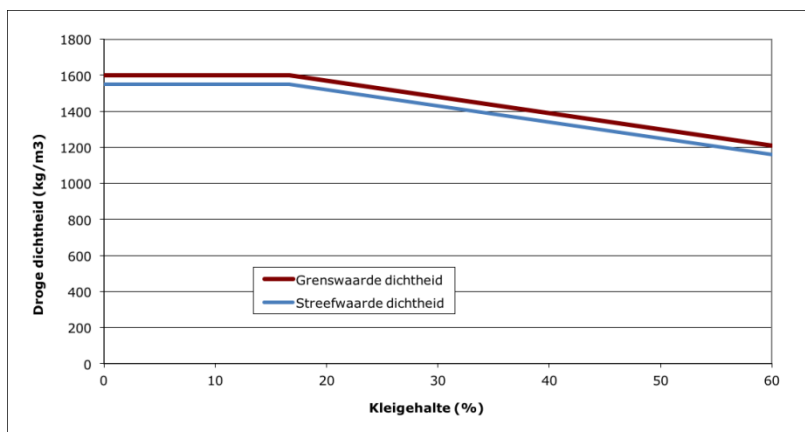
In het 'Bodem Informatie Systeem' van Wageningen Environmental Research waren, in 2011, 500 metingen uit de periode 1961 en 2008 opgenomen op een diepte van circa 30 cm. In 2013 zijn de laatste metingen van ondergrondsdichtheid op 129 locaties uitgevoerd (Van den Akker & Hendriks, 2015)²⁸. Ondergrondsdichtheid, samen met andere aspecten, bepaalt het risico op bodemverdichting. De vraag is of de komende jaren structureel gemeten gaat worden en dus of voldoende data voor het Monitoring UDV op jaarlijkse basis verzameld kan worden.

Ondergrondverdichting is afhankelijk van de eigenschappen van de bodem zoals bijvoorbeeld de sterkte van de ondergrond, textuur, organische stof, dichtheid, etc. (Van den Akker, de Vries, & Hackten Broecke, 2013). Ondergrondsdichtheid (de parameter die werd bemonsterd en gemeten in 2013) is sterk afhankelijk van het kleigehalte. Een te verdichte ondergrond is niet goed, maar een bepaalde mate is ook nodig voor de worteling van planten, en voor de bewerkbaarheid van het land.

In de afbeelding op de volgende pagina wordt aangegeven wat de grenswaarde is tussen een verdichte en niet-verdichte bodem, in relatie tot het kleigehalte. De voor gewasgroei en bewerking meest optimale situatie zit daar enigszins onder.

In het licht van de ambitie richten we ons hier echter uitsluitend op de overschrijding van de grenswaarde, en nemen het percentage van het totale areaal met verdichte ondergronden.

²⁸ Dit onderzoek werd in opdracht van het Interprovinciaal Overleg uitgevoerd. Dit omdat het TCB-rapport van 2011 adviseerde om het beleid t.o.v. bodemverdichting te richten op preventie op regionaal niveau. Het resultaat van dit onderzoek was, o.a., kaartmateriaal om het risico op ondergrondverdichting per Nederlandse provincie aan te geven.



Afbeelding 5: Grenswaarde droge dichtheid (rode lijn) en streefwaarde droge dichtheid (blauwe lijn).²⁹

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: Het percentage van het areaal met een verdichte ondergrond in Nederland is nul (d.w.z. onder de streefwaarde dichtheid – blauwe lijn – als aangegeven in Afbeelding 5).
2. *Nulpunt (n)*: Het percentage van het areaal met een verdichte ondergrond in Nederland in 2013 = 45% (Van den Akker & Hendriks, 2015).
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(1 - \frac{\text{huidig \% areaal met verdichte ondergrond}}{n}\right) 100$

Databron: Er vinden voor deze indicator geen regelmatige metingen plaats. We vallen terug op incidentele onderzoeken, zoals (Van den Akker & Hendriks, 2015). De gegevens zijn niet specifiek te maken voor sectoren.

²⁹ Van den Akker, persoonlijke communicatie, december 2016.

7 Ambitie 7. Watervoorraad

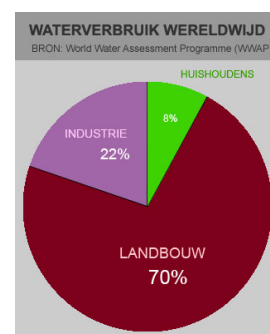
Ambitie: De Nederlandse veehouderij draagt niet bij aan de uitputting van strategische watervoorraden.

7.1 Uitleg ambitie

'By 2030, achieve universal and equitable access to safe and affordable drinking water for all. By 2030, substantially increase water-use efficiency across all sectors and ensure sustainable withdrawals and supply of freshwater to address water scarcity and substantially reduce the number of people suffering from water scarcity' (UN – Sustainable Development Goals).³⁰

Wereldwijd is zoet water schaars. De landbouw is de belangrijkste watergebruiker. In de literatuur wordt de totale directe en indirecte water consumptie van de keten per kilogram eiwit of product de 'watervoetafdruk' genoemd. Hoekstra et al (2012) maken daarbij een onderscheid tussen:

1. 'groene watervoetafdruk' = gebruikt regenwater (voor gewas of verdamping);
2. 'blauwe watervoetafdruk' = gebruikt grond- en oppervlaktewater;
3. 'grijze watervoetafdruk' = de hoeveelheid water die nodig is om vervuild water te verdunnen tot de toegelaten norm



De ambitie betreft specifiek de *voorraden* zoet water, zoals oppervlaktewater en grondwater in aquifers. Het gaat dan niet alleen om watervoorraden in Nederland, maar wereldwijd. Via het voerspoor wordt immers ook beslag gelegd op water elders.

Afbeelding 6:
Waterverbruik
wereldwijd

In termen van de watervoetafdruk gaat de ambitie dus specifiek over de 'blauwe watervoetafdruk': het directe en indirecte gebruik van *voorraden* zoet water. Dat gebruik hoeft echter in zichzelf niet problematisch te zijn. Indien de gebruikte voorraden even hard weer aangevuld worden door neerslag, is immers geen sprake van uitputting. Hoogstens is er dan sprake van concurrentie. De 'blauwe watervoetafdruk' is daarom *op zichzelf* geen goede maat voor deze ambitie.

Het Waterfootprint netwerk (<http://waterfootprint.org>) houdt zich niet alleen met de Waterfootprint bezig, maar ook met het thema 'waterschaarste'. 'Water scarcity' wordt door hen gedefinieerd als: de blue water footprint *gedeeld door* de blue water availability. De term schaarste is passend als maat voor uitputting als het gaat om de verhouding tussen het totale gebruik en het totale aanbod in een gebied. Van uitputting is sprake als het gebruik structureel hoger is dan het aanbod.

Deze ambitie wordt in het licht van klimaatverandering in toenemende mate van belang, ook in Nederland. Denk daarbij niet alleen aan de behoefte aan irrigatie in droge perioden, maar ook aan de waarschijnlijk toenemende watervraag in het veenweidegebied om droogteschade en bodemdaling tegen te gaan.

³⁰ <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6> (geraadpleegd december 2016).

7.2 Effectindicator

7.2.1 (EI) Benutting van blauw water in gebieden met (tijden van) waterschaarste

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: alle gronden die *door en voor* de veehouderij worden gebruikt liggen in regio's waar de waterschaarste (gedefinieerd als de blue water footprint / blue water availability) gerekend over een jaar kleiner is dan 1 (netto is jaarlijks evenveel of meer blue water beschikbaar dan benut wordt).
2. *Nulpunt (n)*: alle gronden die *door en voor* de veehouderij worden gebruikt liggen in regio's waar de waterschaarste (gedefinieerd als de blue water footprint / blue water availability) gerekend over een jaar groter of gelijk is aan 5 ('severe water scarcity' in termen van (Mekonnen & Hoekstra, 2016)).
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: percentage gronden die *door en voor* de veehouderij worden gebruikt in regio's waar de waterschaarste gerekend over een jaar kleiner is dan 1.

Waarschijnlijk is de huidige waarde in de meeste regio's in Nederland kleiner dan 1, ook al gegeven het feit dat grondwateronttrekking via vergunningen gereguleerd is om te waarborgen dat geen uitputting plaats vindt. Vermoedelijk geldt hetzelfde voor voederproductie in belangrijke EU-regio's als Noord-Frankrijk, en in Latijns Amerika. In de VS (graan/soja) is de situatie waarschijnlijk kritischer vanwege waterschaarste in de Corn Belt.

Omdat we binnen het bestek van deze studie niet konden beschikken over voldoende specifieke data (m.n. aangaande productie in het buitenland), zien we vooralsnog af van een uitspraak op deze ambitie.

8 Ambitie 8. Waterkwaliteit

Ambitie: De Nederlandse veehouderij houdt het grond- en oppervlaktewater op, onder en rond haar bedrijven zuiver, zodat het geschikt blijft als basis voor drinkwater, en als vitaal ecosysteem.

8.1 Uitleg ambitie

'By 2030, improve water quality by reducing pollution, eliminating dumping and minimizing release of hazardous chemicals and materials, halving the proportion of untreated wastewater and substantially increasing recycling and safe reuse globally. By 2020, protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes' (UN – Sustainable Development Goals).³¹

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De doelstelling hiervan is dat in 2027 het water van alle Europese landen 'voldoende schoon (chemisch op orde) en gezond (ecologisch in evenwicht) is'.³² Voor de chemische kwaliteit hanteert de KRW een lijst van 33 prioritaire stoffen, waarvoor in de Richtlijn Prioritaire Stoffen (richtlijn 2006/398/EC) normen voor oppervlaktewater zijn vastgesteld, die in 2015 gehaald moesten zijn.

Voor de ecologische kwaliteit eist de KRW "dat de ecologische toestand van het oppervlaktewater een goede kwaliteit weerspiegelt. Dit betekent dat in alle Europese wateren de soorten organismen moeten voorkomen die daar in een onverstoorde situatie thuishoren (Goede Ecologische Toestand; GET). De EU verplicht de lidstaten om een goede ecologische toestand voor verschillende watertypen te definiëren. Indien nodig moeten de landen maatregelen treffen om een goede ecologische toestand te bereiken" (RIVM).³³

Deze natuurlijke soortensamenstelling komt in Nederlandse wateren echter vrijwel nergens meer voor. De sloten rond bedrijven zijn sowieso ooit aangelegd. Voor dergelijke "niet-natuurlijke wateren moet het 'Goed Ecologisch Potentieel' (GEP) afgeleid worden. Dit gebeurt aan de hand van de ecologie van natuurlijke watertypen die het meest op de niet-natuurlijke wateren lijken."³⁴ We vatten de term 'oppervlaktewater' in de ambitie op als 'slootwater', omdat gesproken wordt over 'op, onder en rond haar bedrijven.' Daar is de invloed van individuele bedrijven op de waterkwaliteit ook het grootst.³⁵

Op dat niveau zou het water overigens zeker ook geschikt blijven als basis voor drinkwater: als drinkwaterbedrijven gebruik maken van oppervlaktewater als bron moeten ze rekening houden met de kwaliteitseisen in bijlage 5 van de Drinkwaterregeling³⁶. Voor nitraat geldt daarbij een maximum van 50 mg/l; voor fosfaat een maximum van 0,9 mg/l. Deze grenswaarden liggen veel hoger dan de grenswaarden voor een goed ecologisch potentieel. Sinds begin jaren negentig is de concentratie nitraat in uitspoelend water onder landbouwbedrijven fors gedaald. In de veen- en kleigebieden ligt die inmiddels onder de norm van 50 mg/l, maar in de zand- en lössregio's ligt de concentratie gemiddeld nog steeds daarboven³⁷. Binnen de zandregio bestaan grote verschillen, die onder meer te maken hebben met de aantallen hokdierbedrijven met veel mest en weinig eigen grond.

Voor slootwater hanteren (Van Puijenbroek et al., 2010) de KRW-grenswaarden zoals vastgesteld door (Evers et al., 2007). De verplichte fysisch-chemische kwaliteitseisen voor slootwater uit de

³¹ <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6> (Geraadpleegd december 2016).

³² www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten-regels-en-vergunningen/natuur-en-milieuwetten/kaderrichtlijn-water/index.aspx (geraadpleegd august 2016).

³³ www.rivm.nl/Onderwerpen/K/Kaderrichtlijn_Water_KRW/KRW_in_het_kort (geraadpleegd august 2016).

³⁴ http://www.rivm.nl/Onderwerpen/K/Kaderrichtlijn_Water_KRW/Ecologische_doelen (geraadpleegd februari 2017)

³⁵ Sloten zijn niet breder dan 8 meter en gewoonlijk niet dieper dan 1,5 meter. (STOWA 2012).

³⁶ <http://wetten.overheid.nl/BWBR0030152/2016-09-15#Bijlage5>.

³⁷ <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0271-nitraat-in-het-uitspoelend-water-onder-landbouwbedrijven> (geraadpleegd 6 maart 2017).

KRW bijlage 1.1. betreffen behalve nutriënten (fosfaat en nitraat) ook de verzuringstoestand, thermische omstandigheden, doorzicht, zoutgehalte en zuurstofhuishouding.

De Nederlandse veehouderij heeft invloed op de kwaliteit van het grondwater en het slootwater via de uit- en afspoeling van stikstof en fosfaat. (Evers et al., 2007) [p20] geven aan dat “voor nutriënten wordt aanbevolen om als GEP-waarde uit te gaan van het nutriënt (totaal fosfaat of totaal stikstof) dat in het betreffende waterlichaam het meest bepalend is voor het functioneren van het ecosysteem, en daarmee de ecologische kwaliteit. Voor zoete wateren is dit over het algemeen totaal fosfaat [...].” Echter, door de sterke ophoping van fosfaat in landbouwgronden heeft de landbouw maar een beperkte invloed op de korte termijn: de daling van de bodemoverschotten van fosfor leidt door die historische ophoping van fosfaat niet snel tot vermindering van de uit- en afspoeling van fosfor (Van Puijenbroek et al., 2010; p. 23). De gebruiksnormen voor fosfaat zijn op dit moment al zodanig streng (er is vrijwel sprake van evenwichtsbemesting), dat uit- en afspoeling voornamelijk bepaald worden door de historische ophoping in de bodem.

Naast de nutriënten verdienen mogelijk zware metalen (m.n. Cu en Zn), residuen van bestrijdingsmiddelen (Swartjes et al., 2016) en resten van diergeneesmiddelen (Moermond et al., 2016) aandacht in verband met waterkwaliteit.

De belasting van landbouwgrond door koper en zink komt voornamelijk van dierlijke mest. Zware metalen als koper (Cu) en zink (Zn) worden structureel toegevoegd aan diervoeder (m.n. bij varkens) vanwege hun antimicrobiële werking, met een positief gevolg voor voederconversie en groei. In het verleden waren deze gehalten zeer hoog, maar wettelijke normen schrijven inmiddels maximale gehalten voor die een stuk lager liggen. Dat heeft na 2000 ook tot meer dan een halvering van de belasting van landbouwgrond door koper en zink geleid t.o.v. 1990³⁸. Een verder dalende trend is echter niet zichtbaar³⁹. Europese eisen voor oppervlaktewater dat voor drinkwater wordt gebruikt zijn: Cu: 50 µg/l; Zn: 200 µg/l (Bron: Bijlage III bij het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009). De door het *Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid* (LMM) gemeten waarden⁴⁰ in uitspoelings- en slootwater liggen daar meestal ver onder. De *Regeling monitoring kaderrichtlijn water* hanteert vanuit het KRW-doel van een goed ecologisch potentieel als norm een *jaargemiddelde* concentratie van 2,4 µg/l Cu, en 7,8 µg/l Zn. Het LMM registreert op dit moment geen jaargemiddelden (maar kan dat wel doen), en de gemeten waarden in slootwater bevinden zich vaak onder de detectiegrens⁴¹. **We stellen voor om Cu en Zn vooralsnog niet mee te nemen als indicatoren voor waterkwaliteit, omdat onduidelijk is of hier nog sprake is van een wezenlijk probleem.**

Of en in welke mate bestrijdingsmiddelen en residuen van diergeneesmiddelen betekenisvolle impact hebben op de waterkwaliteit konden we in het bestek van deze studie nog niet voldoende achterhalen. Een ruwe berekening⁴² op basis van BINternet leert ons dat het bestrijdingsmiddelen-gebruik t.b.v. de gras- en maïssteelt 7% is van het totaal dat in Nederland wordt gebruikt, en de impact daarvan in termen van milieubelastingspunten circa 20% is van het totaal.

³⁸ CBS: Zware metalen op landbouwgrond, 1980 – 2009, geraadpleegd 12 maart 2017.

³⁹ <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0586-emissies-naar-oppervlaktewater>.

⁴⁰ Zie <http://lmm.rivm.nl/Tabel/2014/Koper> en <http://lmm.rivm.nl/Tabel/2014/Zink>.

⁴¹ De detectiegrens in het LMM voor Cu en Zn is resp. 5 en 13 µg/l. Die ligt dus twee keer hoger dan de gehanteerde normen voor het jaargemiddelde in de *Regeling monitoring kaderrichtlijn water*.

⁴² Door Groot Koerkamp, maart 2017.

8.2 Effectindicatoren

Hoewel de ambitie zowel de kwaliteit van het grondwater als het oppervlaktewater betreft, kiezen we als effectindicatoren uitsluitend indicatoren die betrekking hebben op het oppervlaktewater op en rond veehouderijbedrijven (m.n. de sloten). De redenen hiervoor zijn, dat de ecologische kwaliteit in de ambitie het oppervlaktewater betreft, en de streefwaarden (vanuit de KRW) voor een goed ecologisch potentieel van dat oppervlaktewater veel strenger zijn dan de normen voor het grondwater vanuit de EU Drinkwaterrichtlijn.

Een alternatief zou kunnen zijn om de uitspoeling vanuit de wortelzone als indicator te nemen, omdat die zowel effect op het oppervlaktewater als op het grondwater heeft. Dat alternatief is bovendien beter te koppelen aan een specifiek bedrijf(stype). Dat alternatief heeft echter als nadeel dat daarvoor geen eenduidige streefwaarden te bepalen zijn in relatie tot de ambitie, en dat totaal-stikstof en totaal-fosfaat (zie hieronder) niet in de uitspoeling vanuit de wortelzone te meten zijn, omdat dat water altijd gefiltreerd moet worden⁴³.

Ecologische kwaliteit: fosfaat én stikstof

Voor wat betreft de ecologische waterkwaliteit liggen als indicatoren zowel (totaal-)fosfaat als (totaal-)stikstof in slootwater voor de hand. Fosfaat is in zoet water de belangrijkste van die twee, en zou dus niet mogen ontbreken. Door de historische ophoping van fosfaat in de bodem is een indicator voor totaal-fosfaat op de korte termijn echter nauwelijks gevoelig voor verdere inspanningen vanuit de veehouderij. Weglaten van fosfaat uit de set van indicatoren zou echter een positievere indruk van de waterkwaliteit opleveren dan die reëel is. Effecten van specifieke initiatieven om de waterkwaliteit te verbeteren zullen op de korte termijn dus vooral terug te zien zijn in de indicator totaal-stikstof. Stikstof komt in verschillende vormen voor in het water, en het gehalte moet worden uitgedrukt in totaal-stikstof (mg/l) om de invloed op de waterbiologie weer te geven.

Verder wordt voor zowel stikstof als fosfaat het zomer-halfjaargemiddelde genomen (Van Puijenbroek et al., 2010). In die periode worden immers de ecologische effecten ook het meest gevoeld. Dit heeft wel als nadeel dat dit zomer-halfjaargemiddelde sterk kan variëren met droge of juist natte jaren, in tegenstelling tot het wintergemiddelde (oktober tot maart).

Volgens van Puijenbroek et al. (2010, p.45) zijn de belangrijkste grenswaarden voor slootwater die tussen een matig en goed ecologisch potentieel. Voor totaal-stikstof en totaal-fosfaat moet dan het zomerhalfjaargemiddelde < 2,4 mg N /l en <0,22 mg P/l zijn. We nemen deze over als streefwaarden.

De waterkwaliteit in Nederland wordt in diverse systemen gemeten. Voor ons doel zijn het *Meetnet Landbouwspecifiek Oppervlaktewater* (MNLSO; sinds 2012) en het *Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid* (LMM; sinds 1992) van belang.

Het MNLSO monstert regionale wateren die vooral onder invloed staan van de landbouw, maar kan daarmee geen onderscheid maken naar specifieke sectoren. Het LMM doet dat wel.

In het LMM wordt structureel de uitspoeling uit de wortelzone en, indien aanwezig, slootwater bemonsterd (<http://lmm.rivm.nl/Tabel/2014/Alle>). Uitspoeling uit de wortelzone is, afhankelijk van de regio en lokale omstandigheden, grondwater, drainwater of bodemvocht. In het LMM is Nederland onderverdeeld in de hoofdgrondsoortregio's Zand, Klei, Veen en Löss. In de steekproef van het LMM komen de bedrijfstypen melkvee, akkerbouw, hokdier- en overige bedrijven voor. Hokdierbedrijven (zoals de varkens- en pluimveebedrijven) zijn in het LMM echter heel beperkt vertegenwoordigd (alleen op zandgronden, en alleen uitspoelingswater, geen slootwater). Dit betekent dat geen goede cijfers beschikbaar zijn om de specifieke invloed van hokdierbedrijven op de waterkwaliteit te monitoren. En voor zover ze al beschikbaar zijn, is geen onderscheid te maken tussen verschillende typen hokdierbedrijven (varkens- en pluimveebedrijven).

Een extra complicatie is, dat het LMM tot nu toe niet totaal-stikstof en totaal-fosfaat bepaalde, maar alleen het opgeloste deel daarvan. Dit gaat veranderen in 2017⁴⁴. De huidige (voor onze doeleinden) bruikbare waarden zijn daarom op dit moment niet beschikbaar. Een afleiding vanuit de

⁴³ Fraters, persoonlijke communicatie, 30 maart 2017.

⁴⁴ Bron: Dico Fraters (RIVM; persoonlijke communicatie 2017). Op de website van het LMM wordt wel degelijk 'totaal-stikstof' en 'totaal-fosfaat' gerapporteerd (sinds 2008 ook in de zomer in slootwater), maar dit blijkt bij navraag eigenlijk *opgelost* totaal-N en opgelost totaal P, op basis van analyse van water gefiltreerd over .45 micrometer filter.

waarden voor opgelost stikstof en opgelost fosfaat is niet mogelijk, omdat geen duidelijke relatie bestaat tussen de hoogte van concentraties in ongefiltreerde en gefiltreerde monsters en de grootte van het verschil tussen beide (RIVM, 2015; p. 9).

Voor het bepalen van een nulpunt (voorafgaand aan invoering van het mestbeleid begin jaren negentig) is een complicerende factor dat de wél beschikbare data in LMM voorafgaand aan 2005 voor slootwater in de zomer niet dekkend is voor de drie grondsoorten, omdat voor die tijd op minder plekken en momenten werd gemeten. Het bepalen van een nulpunt is dus op grond van historische data niet eerder mogelijk dan 2005, terwijl daaraan voorafgaand al veel effect was bereikt op basis van ingezet beleid.

Tot slot kennen m.n. de zandgebieden lang niet altijd sloten, terwijl de ecologische streefwaarden daar betrekking op hebben (en niet op uitspoelingswater). Ook dit beperkt het gebruik van de bestaande data.

Samenvattend: om een aantal redenen kunnen we op dit moment geen goede inschatting geven op het gebied van de ecologische waterkwaliteit, hoewel we de indicatoren helder hebben. Ten eerste worden totaal-fosfaat en totaal-stikstof nog niet gemeten in LMM, ten tweede vereist het bepalen van een nulpunt een afleiding vanuit historische gegevens die we niet konden uitvoeren in het bestek van deze studie, en ten derde is de data die beschikbaar is, of komt, maar zeer beperkt, en niet-gedifferentieerd bruikbaar voor de intensieve veehouderijsectoren.

8.2.1 Beperkingen

Zoals hierboven aangegeven zijn de onderstaande indicatoren voor totaal-stikstof en totaal-fosfaat op dit moment nog niet bruikbaar omdat de gegevens (nog) niet beschikbaar zijn.

8.2.2 (EI-1) Totaal-fosfaat in slootwater

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: Het (zomerhalfjaars-)gemiddelde van de concentratie totaal-fosfaat in slootwater op drie grondsoorten (zand, veen en klei) is $\leq 0,22$ mg/l
2. *Nulpunt (n)*: Het geschatte (zomerhalfjaars-)gemiddelde van de concentratie totaal-fosfaat in slootwater op drie grondsoorten (zand, veen en klei) begin jaren negentig
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n-x}{n-s}\right) 100$, waarbij (x)=het (zomerhalfjaars-)gemiddelde van de concentratie totaal-fosfaat in slootwater op de grondsoorten (zand, veen en klei).

NB: De waarden per grondsoort worden gewogen gemiddeld naar hun aandeel in het totale areaal van die drie in Nederland.

8.2.3 (EI-2) Totaal-stikstof in slootwater

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: Het (zomerhalfjaars-)gemiddelde van de concentratie totaal-stikstof in slootwater voor alle vier grondsoorten (zand, löss, veen en klei) is $\leq 2,4$ mg/l
2. *Nulpunt (n)*: Het geschatte (zomerhalfjaars-)gemiddelde van de concentratie totaal-stikstof in slootwater begin jaren negentig
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n-y}{n-s}\right) 100$, waarbij (y)=het (zomerhalfjaars-)gemiddelde van de concentratie totaal-stikstof in slootwater rond alle vier de grondsoorten (zand, löss, veen en klei).

Daarbij worden de grondsoorten gewogen gemiddeld naar hun aandeel in het totale areaal.

8.2.4 (EI-3) Bestrijdingsmiddelen dan wel residuen van diergeneesmiddelen

We overwegen nog een derde indicator, die het effect op de waterkwaliteit in beeld brengt door (residuen van) bestrijdingsmiddelen, dan wel diergeneesmiddelen. We zijn op dit punt nog onvoldoende gevorderd om te bepalen of de bijdrage van de veehouderij daarin significant genoeg is om verdunning van de overige indicatoren te rechtvaardigen.

9 Ambitie 9. Dierenwelzijn

Ambitie: Dieren in de Nederlandse veehouderij kunnen hun hele leven lang volledig voorzien in hun ethologische behoeften en die zonder pijn of beperkingen uitvoeren. Routinematige ingrepen aan het dier vinden niet meer plaats.

9.1 Uitleg ambitie

'Animal welfare is a global common good which forms an integral part of a responsible development of the livestock sector' (FAO – Gateway to Farm Animal Welfare).⁴⁵

De ambitie formuleert dierenwelzijn in termen van het vervullen van ethologische behoeften, en combineert dat met de afwezigheid van pijn, verwondingen en beperkingen. Het vermijden van routinematige ingrepen is daarnaast om twee redenen opgenomen: enerzijds vanwege het streven naar behoud van de integriteit van het hele dier, en anderzijds vanwege de relatie tussen de (huidige) noodzaak (hetzij door welzijn hetzij vanuit overwegingen van management) om die ingrepen te plegen en de leefomstandigheden van dieren. In een situatie van zeer goed dierenwelzijn zouden die ingrepen namelijk ook niet nodig zijn.

De invalshoek van ethologische behoeften is een specifieke invulling van dierenwelzijn. Grandin (2015) identificeert vier internationaal erkende conceptuele kaders voor de beoordeling van dierenwelzijn: (1) *The Science in its Cultural Context* (Fraser, 2008), (2) *The Five Freedoms* (Farm Animal Welfare Council -FAWC), (3) *Welfare Quality Network* en (4) de *World Organisation for Animal Health* (OIE) *Guiding Principles on Animal Welfare*.

De 'Five Freedoms' (zoals opgesteld door de commissie Brambell) is voor veel beleid een belangrijk richtsnoer geweest (waaronder de Wet Dieren). Ze betreffen de vrijheid van

1. Honger, dorst en ondervoeding,
2. Fysisch en thermisch ongemak,
3. Pijn, verwondingen en ziekte,
4. Angst en stress,
5. en de vrijheid tot uitoefenen van normaal gedrag

Afgelopen jaren is een protocol voor het meten / bepalen van het welzijn van dieren opgesteld binnen het EU project Welfare Quality (WQ)⁴⁶. Dit protocol is gebaseerd op 'consensus.' Ethologen en gedragsbiologen namen deel aan het project. WQ gaat uit van de 4 principes ('good feeding, housing, health and appropriate behaviour') en met daaronder criteria voor goed welzijn, die zoveel mogelijk aan het dier gemeten dienden te worden, zo was de gedachte.

Per criterium worden type metingen en meetprotocollen voorgeschreven, om vervolgens via een rekensystematiek tot een 'overall assessment' te komen. Toepassing van de huidige WQ protocollen vraagt veel tijd (tot 8 uur) voor het beoordelen van één stal. De protocollen zijn nog gedeeltelijk in ontwikkeling, enerzijds om ze te verbeteren (bv. op vlak van herhaalbaarheid van bepaalde waarnemingen), anderzijds om ze te vereenvoudigen. Tenslotte bestaat de indruk dat het ideale niveau van welzijn (met bijbehorende maximale aantal punten) niet volledig vrij gedefinieerd is van technische en economische haalbaarheid; Voor de streefwaarden in deze monitoring is dat echter wel een belangrijk uitgangspunt.

Bracke (o.a. Anonymous, 2001) heeft voor een aantal gehouden dieren een lijst opgesteld met de ethologische behoeften van het dier. Dit betreft behoeften zoals verzadiging, rusten, beweging, sociaal contact, en gezondheid. Om deze behoeften te kunnen vervullen moet de omgeving geschikt zijn

⁴⁵ <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/animal-welfare/aw-abthegat/aw-whaistgate/en/> (geraadpleegd december 2016).

⁴⁶ www.welfarequality.net/network/45848/7/0/40 (geraadpleegd augustus 2016) zie ook (Van Niekerk, 2012)).

(zoals kwaliteit en kwantiteit van ruimte, inrichting en management). In het programma Ontwerpen voor Systeeminnovaties is van deze behoeften uitgegaan om voor het ontwerpen van nieuwe systemen zogenaamde Programma's van Eisen (PvE) op te stellen, waarin de eisen aan een geschikte omgeving zijn uitgewerkt. Uitgangspunt daarbij was, dat als voldaan wordt aan het PvE de risico's op beperking van welzijn en gezondheid in de praktijk het kleinst zijn. Voor een aantal diercategorieën zijn daarnaast assessment-systemen (getiteld *Cowel*, *Fowel* en *Sowel*) uitgewerkt om het effect op welzijn en gezondheid van dieren in huisvestingssystemen te kunnen inschatten.

Op dit moment wordt Welfare Quality gebruikt om een monitoringsinstrument te ontwikkelen voor het geregeld bepalen van dierenwelzijn en diergezondheid in de melkveehouderij en de kalverhouderij. Op dit moment is de ontwikkeling echter nog niet zo ver dat we met de Monitoring daarop aan kunnen sluiten.

9.2 Effectindicatoren

Dierenwelzijn is niet eenvoudig te meten, laat staan te voorspellen op basis van een beperkte set parameters. Toch willen we voor deze monitoring een indicatie krijgen zonder kostbare en herhaalde metingen op heel veel verschillende bedrijven. Tegelijk willen we zo min mogelijk afhankelijk zijn van 'expert judgement'. Tot slot willen we bij voorkeur indicatoren die toepasbaar zijn over de verschillende diercategorieën heen.

Gezien de ontwikkeling in de melkveesector naar een monitoringsinstrument gebaseerd op Welfare Quality ligt het voor de hand daarbij aan te sluiten. Het nadeel hiervan, zoals hierboven vermeld, is echter dat het instrument op dit moment nog in ontwikkeling is, én dat structurele toepassing alleen binnen de melkveehouderij in de nabije toekomst aan de orde lijkt.

We richten ons hier op een beperkt aantal indicatoren, waarvoor dataverzameling relatief eenvoudig is, en die desondanks behoorlijk voorspellend zijn voor het algehele welzijnsniveau. Dat zijn:

EI-1: Leefruimte óm het bevredigen van de ethologische behoeften mogelijk te maken

EI-2: Ingrepen en verwondingen (als maat voor de kwaliteit van de leefruimte)

EI-3: (Afwezigheid van) beperkingen om gedrag te vertonen (genetica)

Met de eerste indicator (EI-1) wijken we af van de algemene lijn in deze Monitoring om indicatoren te kiezen die een deel van het gewenste effect duiden. Leefruimte is immers een middel, geen doel op zichzelf.

We adviseren daarnaast om in aanvulling hierop structureel gegevens te gaan verzamelen rondom de expressie van een voor iedere soort kenmerkend soorteigen gedragspatroon, en die in een later stadium als vierde indicator te benutten (EI-4).

Natuurlijk is dierenwelzijn veel complexer dan deze drie indicatoren, en de individuele variatie per bedrijf is groot. Toch denken we dat ze samen goed kunnen voldoen als inschatting van het niveau van dierenwelzijn in een populatie van vergelijkbare bedrijven. De robuustheid van deze inschatting zou echter wel getoetst moeten worden.

Nota bene: de effecten van transport en dodingsmethoden op welzijn worden door de gekozen indicatoren niet gedekt. Vanuit EZ is verzocht om dit apart inzichtelijk te maken, maar om redenen van prioritering geven we daar in deze versie van de monitoring nog geen vervolg op.

9.2.1 (EI-1) Leefruimte om het bevredigen van ethologische behoeften mogelijk te maken

We weten dat ruimte een noodzakelijke en sterk bepalende, maar op zich niet voldoende voorwaarde is voor het tot expressie brengen van soorteigen gedrag. De kwaliteit speelt ook een belangrijke rol. Verder geldt dat naast de individuele ruimtebehoefte per dier voor specifiek gedrag (functiegebieden) ook de mogelijkheid om verschillende plekken te kunnen opzoeken van belang is. In een situatie waarin meerdere dieren gebruik maken van dezelfde ruimte (wat in de Nederlandse veehouderij meestal het geval is) kan aan dit laatste voldaan worden zonder dat dit tot extra oppervlak per dier hoeft te leiden, omdat de grotere totale oppervlakte het mogelijk maakt om verschillende plekken op te zoeken. Een grotere groep geeft meer bewegingsmogelijkheden en exploratiemogelijkheden, maar ook meer sociale interacties, die ook negatief kunnen zijn.

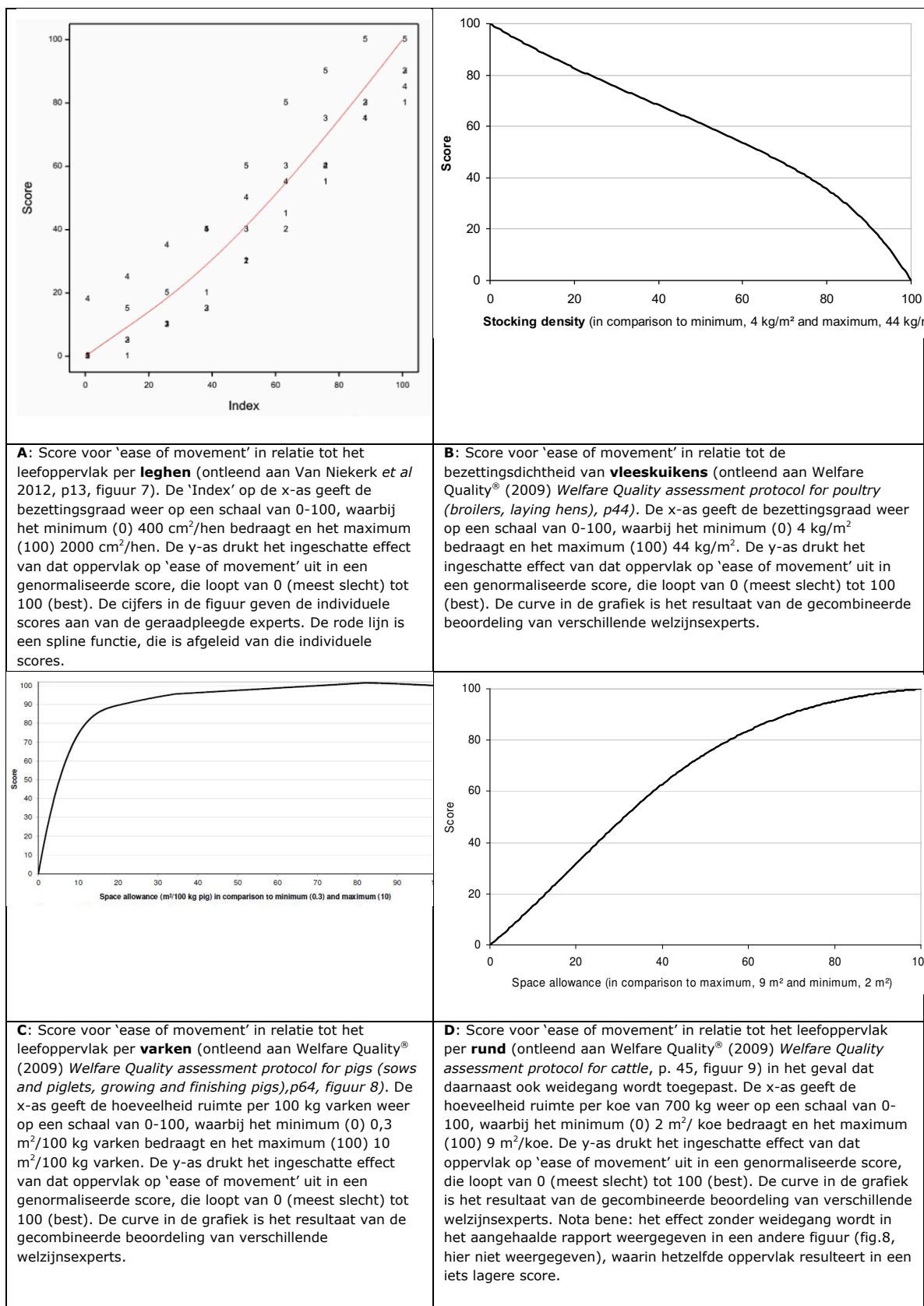
Bij deze indicator wordt dan ook voor alle diercategorieën *behalve melkvee* de ruimte per dier als maat genomen, onder de aanname dat geen sprake is van individuele huisvesting. Bij melkvee stellen we echter vast dat de ruimte om *synchroon gedrag* (zoals liggen en vreten) te vertonen aanmerkelijk belangrijker is dan de vierkante meters leefoppervlak. Bij deze indicator kiezen we bij melkvee dan ook voor het aantal ligplekken en het aantal vreetplekken per koe.

Bij het bepalen van een schaal voor de leefruimte sluiten we aan bij wat in Welfare Quality gebruikelijk is. Per diersoort is daarin door experts een schaal ontwikkeld voor de invloed van *de beschikbare ruimte* (*space allowance / stocking density*) op het welzijnsaspect *Ease of movement*. Het gaat hier nadrukkelijk om de ruimte *in* een stal. Welfare Quality waardeert de aanvullende beschikbaarheid van een buitenruimte (uitloop; weidegang) niet op dit aspect, maar als een apart criterium waarbij het primair gaat om de aan- of afwezigheid van zo'n buitenruimte als verrijkings-aspect. De enige uitzondering is een kleine verschuiving in de score voor *space allowance* bij melkvee, waarbij weidegang het belang van vierkante meters in de stal iets minder groot maakt. **In deze monitoring betrekken we een eventuele uitloop wél bij het bepalen van de totale beschikbare oppervlakte.**

De relatie tussen leefoppervlak en de score voor 'ease of movement' is in WQ bepaald door groepen experts. Die relatie is niet lineair. In Afbeelding 7 op de volgende pagina wordt de relatie per diersoort in grafiek weergegeven.

We stellen voor om de WQ-schaal per diersoort te hanteren voor zowel de streefwaarde als het nulpunt, en tevens de gehanteerde normalisering over te nemen. Hier moeten we wel twee belangrijke **kanttekeningen** maken. Allereerst zijn de maxima in WQ, waaraan een maximale score van 100 wordt toegekend niet per definitie als ideaal bedoeld. In de achterliggende scorings-procedure is de breedte opgezocht van in de praktijk aan te treffen leefomstandigheden van dieren. Zoals te zien is in Afbeelding 7, vlakt het effect van meer oppervlak volgens de experts echter op een gegeven moment af, zodat de gehanteerde maxima wel te rechtvaardigen zijn.

De tweede kanttekening houdt hier echter wel mee verband. Bij varkens wordt door WQ relatief een veel hoger maximum gehanteerd dan voor de andere diersoorten, en het effect van meer oppervlakte neemt ook veel eerder af: rond 15% van het maximum zit een scherpe knik in de curve en 90% van de score is al gehaald bij ca. 20% van het gehanteerde maximale oppervlak van 10 m², wat neerkomt op ± 1,9 m² voor een slachtrijp vleesvarken van 88 kg, of 5,2 m² voor een drachtige zeug van 260 kg. **Voorstel is dan ook om voor varkens de streefwaarde op 2 m² per 100 kg varken te zetten, namelijk het niveau waarop de WQ-score de 90 passeert.**



Abbeelding 7: Welzijnsscores voor 'ease of movement' zoals gehanteerd in de Welfare Quality® protocollen voor legkippen (A), vleeskuikens (B) en varkens (C). N.B.: voor melkvee wordt het aantal lig- en vreetplekken als maat genomen. De grafiek (D) is slechts ter informatie opgenomen.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: leefruimte die voldoende is om alle ethologische behoeften te bevredigen, specifiek per diersoort.
 - a. Leghennen = Score 100 op de WQ-maat 'ease of movement' ($\geq 2000 \text{ cm}^2$ per hen).
 - b. Vleeskuikens = Score 100 op de WQ-maat 'ease of movement' ($\leq 4 \text{ kg/m}^2$).
 - c. Varkens = Score 90 op de WQ-maat 'ease of movement' ($\geq 2 \text{ m}^2$ per 100 kg varken; dat is $\pm 5,2 \text{ m}^2$ per drachtige zeug; $\pm 1,9 \text{ m}^2$ per slachtrijp vleesvarken).
 - d. Melkvee = Alle koppels⁴⁷ hebben ≥ 1 lig- en vreetplek⁴⁸ per koe.
2. *Nulpunt (n)*: het gehanteerde minimum aan leefruimte in de WQ-maat 'ease of movement'.
 - a. Leghennen = Score 0 op de WQ-maat 'ease of movement' (400 cm^2 per hen).
 - b. Vleeskuikens = Score 0 op de WQ-maat 'ease of movement' (44 kg/m^2).
 - c. Varkens = Score 0 op de WQ-maat 'ease of movement' ($\leq 0,3 \text{ m}^2$ per 100 kg varken; dat is $\pm 0,78 \text{ m}^2$ per zeug; $\pm 0,26 \text{ m}^2$ per slachtrijp vleesvarken).
 - d. Melkvee = Geen van de koppels heeft ≥ 1 lig- en vreetplek per koe.
3. *Huidige waarde*:
 - voor alle diercategorieën behalve melkvee: de gemiddelde beschikbare leefruimte per dier op dit moment, gewaardeerd op een genormaliseerde schaal van 0-100 volgens de WQ-maat 'ease of movement' voor die diersoort. Zie Afbeelding 7 hierboven.
 - i. **Nota Bene**: toegang tot een vrije uitloop betekent meestal een aanzienlijke uitbreiding van het leefoppervlak, en leidt hier tot een score van 100 indien deze jaarrond toegankelijk is. **Bij niet-permanente toegankelijkheid (bv. niet in de winter en/of een beperkt aantal uren per dag) wordt de initiële score verhoogd met de helft van het verschil tussen de initiële score en de maximum-score.**
 - voor melkvee: % koppels met ≥ 1 lig- en vreetplek per koe⁴⁹ [Waarde uit Cohortstudie De Vries 2009/2010: 49,85%; In Metz *et al* 2015 worden soortgelijke waarden geregistreerd voor een andere cohortstudie uit dezelfde periode.]
 - i. **Nota Bene**: Bij weidegang is op dat moment altijd sprake van ≥ 1 lig- en vreetplek per koe, maar dat is in Nederland meestal niet volcontinu en jaarrond het geval. Om weidegang mee te rekenen bij deze indicator stellen we een correctiefactor voor gebaseerd op de daadwerkelijke tijdsduur weidegang per jaar: $(100 - a)b * \frac{c}{d} + a$, waarbij (a)=% koppels met ≥ 1 lig- en vreetplek per koe; (b)= % bedrijven met weidegang; (c)=uren weidegang; (d)=uren in een jaar (8760). Toepassing van deze formule met (a)=49,85%, (b)= 78%, en (c)= 720 levert als gecorrigeerd resultaat: 53,1%

De gegevens over leefruimte zijn relatief eenvoudig te achterhalen op grond van wettelijke regelgeving, en productiecriteriën van bovenwettelijke initiatieven en systemen. Voor melkvee ligt dat ingewikkelder, en moeten we terugvallen op data uit een uitgebreide WQ-studie onder meer dan 200 melkveebedrijven in Nederland uit 2009/2010 (De Vries 2013), die dus dateert ruim voor het einde van de melkquotering.

⁴⁷ We kiezen voor koppelniveau omdat er grote spreiding is tussen bedrijven (Metz *et al* 2015), waardoor een gemiddelde per koe niets zou zeggen.

⁴⁸ Een vreetplek aan het voerhek meet minimaal 65 cm (standaard zoals gehanteerd door Metz *et al* 2015)

⁴⁹ We hanteren het gewone gemiddelde van beide percentages. Op basis van de Weighing Factors in Cowel (Ursinus *et al* 2009) zou een gewogen gemiddelde van 2:1 (rustplekken:vreetplekken) op zijn plaats zijn.

9.2.2 (EI-2) Ingrepen en verwondingen (als maat voor de kwaliteit van de leefruimte)

Met deze indicator beogen we een idee te krijgen van de kwaliteit van de leefruimte van dieren, omdat vierkante meters (EI-1) op zichzelf niet zeggen of die leefruimte ook bruikbaar is. Omdat die kwaliteit uit heel veel verschillende aspecten bestaat, en daarover bovendien weinig systematische gegevens worden verzameld, kiezen we voor een –op het eerste gezicht misschien vreemde– *afgeleide* van die kwaliteit (of: het gebrek daaraan), namelijk de ingrepen of verwondingen aan het dier die het gevolg zijn van beperkingen aan die kwaliteit. De gedachte hierachter is dat huisvestingsomstandigheden die suboptimaal zijn voor het welzijn van dieren tot uitdrukking komen in a. verwondingen⁵⁰ aan die dieren, al of niet toegebracht door elkaar, of b. ingrepen aan die dieren door mensen om te voorkomen dat ze elkaar verwonden. Denk bij het laatste aan snavels behandelen bij kippen (verboden in 2018); staarten couperen en tandjes slijpen of knippen bij varkens; en onthoornen bij kalveren. Ingrepen en verwondingen horen in deze indicator dus bij elkaar.

Artikel 2.8 van de Wet dieren verbiedt lichamelijke ingrepen bij een dier te verrichten, tenzij sprake is van een diergeneeskundige noodzaak. Er zijn echter uitzonderingen, die bij algemene maatregel van bestuur worden toegestaan.

Een goede kwaliteit van de leefruimte zou dan tot uitdrukking komen in intacte staarten⁵¹ bij varkens⁵²; intact verenkleed & intacte snavels bij legkippen; intacte voetzolen bij vleeskippen; en onbeschadigde huid, intacte hoorns & gezonde klauwen bij koeien. We gaan daarbij uit van een assessment vlak voor het einde van het leven van dieren, om de effecten van transport uit te sluiten.

Het WQ protocol biedt voor alle diersoorten meetprotocollen voor het bepalen van 'absence of injuries' tijdens het leven. Dit gebeurt echter niet structureel. Een alternatief hiervoor is om dit bij de slacht te bepalen; deels gebeurt dit ook al routinematig. Het nadeel is dat verwondingen bij transport of slacht zelf het beeld zouden kunnen vervuilen. De data is bovendien niet in alle gevallen openbaar. In beide gevallen zouden gegevens kunnen worden verzameld op basis van een steekproef per koppel en een steekproef van bedrijven.

Voor het moment zullen we het bij deze indicator veelal moeten doen met inschattingen. Naarmate deze monitoring een breder belang krijgt, zal mogelijk ook meer druk of stimulans ontstaan om gegevens die wél worden verzameld ook openbaar te maken.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde(s)*: Geen van de dieren heeft ingrepen ondergaan of verwondingen opgelopen die te maken hebben met welzijnsomstandigheden (specifiek per diersoort)
 - a. Leghennen:
 - i. Alle leghennen (100%) hebben een intacte snavel (d.w.z. score 0 op WQ-maat 'beak trimming')
 - ii. Alle leghennen (100%) hebben een intact verenkleed (d.w.z. genormaliseerde score op WQ-maat 'plumage damage' is 100)
 - b. Vleeskuikens: Alle vleeskuikens hebben intacte voetzolen (d.w.z. geen voetzoollaesies; voetzoollaesiescore 0 volgens *Vleeskuikenrichtlijn*⁵³)
 - c. Zeugen + Vleesvarkens:

⁵⁰ We kiezen hier voor de term 'verwondingen', waarvoor in de sector meestal de term 'beschadigingen' wordt gebruikt. Beide termen hebben een eigen normatieve kleur. Omdat het bij deze ambitie om het belang van het dier gaat, kiezen we de term die het dichtst bij dat belang staat.

⁵¹ Het routinematig couperen van staarten is verboden, maar van dit verbod mag op grond van artikel 2.3. Besluit Diergeneeskundigen worden afgeweken als het niet op andere manieren is gelukt om staartbijten te voorkomen. Dit gebeurt in de praktijk vrijwel altijd. Het door vijlen uniform verkleinen van tandjes is bij biggen jonger dan 7 dagen toegestaan op grond van hetzelfde artikel 2.3, als curatieve maatregel indien de biggen de tepels van de zeug beschadigen. Een en ander mag alleen gebeuren op aanwijzing van de praktiserend dierenarts. Omdat het vijlen van tanden vooral gebeurt i.v.m. de specifieke periode rond het zogen, nemen we deze praktijk niet mee als indicator voor de bredere welzijnsituatie.

⁵² Er is overwogen of krassen en bijtewonden en andere verwondingen (zoals kreupelheden) ook mee zouden moeten tellen. Dit is met name van belang bij zeugen. Na een aantal gesprekken met dierwelzijn experts is geconcludeerd dat er op dit punt geen betrouwbare data is. Bij zeugen telt de ruimte (EI-1; m2) dus zwaarder mee.

⁵³ De *voetzoollaesiescore* wordt standaard bepaald op grond van de *Vleeskuikenrichtlijn*, en lijkt op de WQ-maat 'food pad dermatitis'. De schaal en weging zijn echter vereenvoudigd.

- i. Alle varkens hebben intacte staarten: d.w.z. alle varkens hebben een score van 0 op de WQ-maat 'tail biting'⁵⁴
 - ii. Bij geen van de varkens is de staart (deels) gecoupeerd
 - d. Melkvee:
 - i. Geen van de koeien is kreupel (d.w.z. genormaliseerde score op WQ-maat 'lameness' is 100)
 - ii. Geen van de koeien heeft huidbeschadigingen (d.w.z. genormaliseerde score op WQ-maat 'Integument alterations' is 100)
 - iii. Alle koeien hebben intacte hoorns
- 2. *Nulpunt (n)*: Alle dieren hebben ingrepen ondergaan of verwondingen opgelopen die te maken hebben met welzijnsomstandigheden (specifiek per diersoort)
 - a. Leghennen:
 - i. Alle leghennen hebben een behandelde snavel (d.w.z. score 1 of 2 op WQ-maat 'beak trimming')⁵⁵
 - ii. Alle leghennen hebben een ernstig beschadigd verenkleed (d.w.z. genormaliseerde score op WQ-maat 'plumage damage' = 0)
 - b. Vleeskuikens: Alle vleeskuikens hebben ernstige voetzoollaesies (d.w.z. voetzoollaesiescore 200 volgens *Vleeskuikenrichtlijn*)
 - c. Zeugen + Vleesvarkens:
 - i. Alle varkens hebben een score van 2 op de WQ-maat 'tail biting'
 - ii. Bij alle varkens is de staart (deels) gecoupeerd.
 - d. Melkvee:
 - i. Alle koeien zijn kreupel (d.w.z. genormaliseerde score op WQ-maat 'lameness' is 0)
 - ii. Alle koeien hebben huidbeschadigingen (d.w.z. genormaliseerde score op WQ-maat 'Integument alterations' is 0)
 - iii. Alle koeien zijn onthoord
- 3. *Huidige waarde*: x% van de dieren heeft ingrepen ondergaan of verwondingen opgelopen die te maken hebben met welzijnsomstandigheden (specifiek per diersoort)
 - a. Leghennen:
 - i. Het % leghennen met een onbehandelde snavel (d.w.z. score 0 op WQ-maat 'beak trimming')⁵⁶
 - ii. beschadigingen verenkleed, gewogen en genormaliseerd volgens WQ-maat 'plumage damage'
 - b. Vleeskuikens: % vleeskuikens met voetzoollaesies (op basis van voetzoollaesiescore volgens *Vleeskuikenrichtlijn*). Genormaliseerde formule: $100 - (\text{voetzoollaesiescore} / 2)$.
 - c. Zeugen + vleesvarkens:
 - i. Het % varkens met intacte staarten: d.w.z. varkens met een score van 0 op de WQ-maat 'tail biting'
 - ii. Het % varkens waarbij de staart niet is gecoupeerd. [Huidige praktijk: vrijwel 0%]
 - d. Melkvee:
 - i. Kreupelheid, gewogen en genormaliseerd volgens score op WQ-maat lameness⁵⁷ [Waarde uit Cohortstudie De Vries 2009/2010: 38,3]
 - ii. Huidbeschadigingen, gewogen en genormaliseerd volgens score op WQ-maat 'Integument alterations' [Waarde uit Cohortstudie De Vries 2009/2010: 22,5]

⁵⁴ Nota bene: deze WQ-maat wordt in WQ alleen bij vleesvarkens toegepast. De score is in WQ binair: *tail biting* heeft plaatsgevonden (score 2) of niet.

⁵⁵ Omdat we hier beak trimming als indicatie gebruiken voor de kwaliteit van de leefomstandigheden, maken we geen onderscheid tussen severe (2) en moderate (1) beak trimming, omdat het hier ons niet gaat om de impact van de ingreep zelf.

⁵⁶ Daadwerkelijke data hierover wordt door Avined bijgehouden. Openbaarmaking zou dus in overleg met Avined moeten geschieden.

⁵⁷ De WQ-maat % lameness neemt het percentage dieren dat als kreupel wordt beschouwd, maar laat een toename in de eerste 22% veel zwaarder wegen dan een toename in de overige 78%. Zie voor de precieze i-spline functie WQ 2009 (Cattle), p46-47. Vandaar dat hier niet rechtstreeks het percentage wordt genormaliseerd, maar de genormaliseerde score van WG wordt gehanteerd.

iii. Percentage koeien met intacte hoorns [Huidige waarde geschat: 98%]
Data is afkomstig uit verschillende bronnen; voor een beperkt aantal (sub)indicatoren worden standaard gegevens verzameld (zoals de voetzoollaesiescore bij vleeskuikens; RvO), en vermoedelijk ook de mate van snavelbehandeling bij leghennen (Avined). Voor de meeste andere (sub)indicatoren moeten we nu terugvallen op incidentele studies (die soms al gedateerd zijn), en expert judgement.

9.2.3 (EI-3) (Afwezigheid van) beperkingen om gedrag te vertonen (genetica)

Het betreft beperkingen in bewegingsvrijheid, vreetgedrag of sociaal gedrag die voortkomen uit de genetische achtergrond van een dier, en die grote invloed hebben op het welzijn en de gezondheid van het dier (of van haar ouders). Deze beperkingen zijn dus van een andere aard dan beperkingen in kwaliteit en kwantiteit van de leefruimte. Denk bijvoorbeeld aan de toepassing van voerbeperking bij de reproductiegeneratie van snelgroeiende vleesdieren (zeugen, vleeskuiken-ouderdieren) om overmatige gewichtstoename te vermijden, met structureel hongergevoel bij deze dieren tot gevolg. Dit wordt algemeen als een zware aantasting van het welzijn gezien (Grandin, 2015).

We betrekken de volgende beperkingen:

- Zeugen (guste en dragende): rantsoeneren
- Vleeskuikens: hier worden twee aspecten gecombineerd
 - Vleeskuikens: locomotie problemen in de laatste weken van leven
 - Vleeskuiken-moederdieren: rantsoeneren ⁵⁸

Bij de andere diercategorieën (melkvee, leghennen) wordt de huidige waarde voor deze indicator op de streefwaarde gezet, om het gewicht van de andere indicatoren gelijk te houden.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde*: Geen van de dieren ondervindt genoemde beperkingen
 - a. Vleeskuikens: gemiddelde van de score op de volgende twee aspecten (100)
 - i. Vleeskuikens: alle dieren kunnen normaal lopen: d.w.z. WQ-maat Lameness (gait score) is 100.
 - ii. Vleeskuiken-moederdieren: geen van de dieren ondervindt voerbeperking (= 100)
 - b. (Guste en dragende) zeugen: geen van de dieren ondervindt voerbeperking
2. *Nulpunt (n)*: Alle dieren ondervinden genoemde beperkingen
 - a. Vleeskuikens: gemiddelde van de score op de volgende twee aspecten (0)
 - i. Vleeskuikens: alle dieren zijn ernstig kreupel (gait score van 5); d.w.z. WQ-maat Lameness (gait score) is 0.
 - ii. Vleeskuiken-ouderdieren: alle dieren ondervinden voerbeperking (= 0)
 - b. (Guste en dragende) zeugen: alle dieren ondervinden voerbeperking
3. *Huidige waarde*: x% van de dieren ondervindt genoemde beperkingen
 - a. Vleeskuikens: gemiddelde van de score op de volgende twee aspecten (0)
 - i. Vleeskuikens: % dieren dat normaal kan lopen, bepaald en gewogen volgens WQ-maat Lameness (gait score). In die weging wordt severe lameness (gait score 3-5) vijf keer zwaarder gewogen dan moderate lameness (gait score 1 en 2).
 - ii. Vleeskuiken-moederdieren: % van de dieren dat geen voerbeperking ondervindt
 - b. (Guste en dragende) zeugen: % dieren dat voerbeperking ondervindt. [Schatting: 99%]

⁵⁸ Voerbeperking vindt vooral plaats bij ouderdieren van snelgroeiende rassen. Ouderdieren van trager groeiende kuikens (concepten tot en met bio) worden niet of minder beperkt. Echter, bij een veel gebruikt trager groeiend ras (Hubbard) worden de vaderdieren (10% van het koppel) nog wel voerbeperkt. Bij andere trager groeiende rassen (zoals Ross Rowan Ranger) is dat niet het geval. Concepten vallen echter niet per definitie samen met een ras. We kiezen hier daarom om alleen de voerbeperking bij de moederdieren mee te tellen.

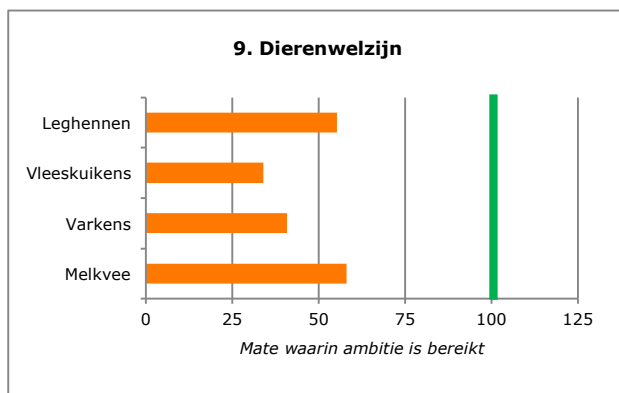
9.2.4 (EI-4) Expressie van kenmerkend soorteigen gedrag

Deze indicator gebruiken we nu nog niet, omdat geen data beschikbaar is. Ons advies is om de dataverzameling rond deze indicator te ontwikkelen. De indicator bepaalt het volledig en ongestoord tot expressie komen van een kenmerkende gedraging per diersoort. We denken aan:

- Melkvee: synchronisatie (bv. allemaal tegelijk herkauwen);
- Kalveren: spelgedrag
- Vleesvarkens: wroetgedrag;
- Zeugen: nest bouwen; of rustgedrag;
- Legkippen: stofbaden (volledig, ongestoord stofbadgedrag)
- Vleeskuikens: (bewegings-)activiteit (niet alleen locomotie-score)

Deze indicator overlapt deels met de vorige drie, maar maakt –naar onze inschatting– de totale inschatting robuuster. Het zwakke van deze indicator is dat lastig aan structurele data is te komen, en dus de afhankelijkheid van expert judgement op dit moment te groot is.

9.3 Resultaat



De getoonde prestaties op deze ambitie zijn het resultaat van het gemiddelde op de scores voor EI-1 t/m EI-3. De gebruikte gegevens staan in Tabel 11, Tabel 12 en Tabel 13 op deze en de volgende pagina. Omdat de indicatoren in hoge mate gebaseerd zijn op een aantal Welfare Quality-maten, zijn de hier getoonde scores vooral een uitdrukking van de positie van de sectoren op de door Welfare Quality geïntroduceerde schalen op die maten. Ze geven dus geen historische vordering weer, zoals bij een aantal andere ambities.

Tabel 11: Gehanteerde gegevens voor EI-1 Leefruimte annex lig- en vreetplekken melkvee

Leefruimte per dier in m ²				% bedrijven met >1 lig- en vreetplek per koe			
	nulpunt	2017	streef-waarde	nulpunt	2009	streef-waarde	genormaliseerde waarde
Melkvee	-	-	-	0%	53%	100%	53
Varkens totaal							61
Zeugen	0,78	2,25	5,2				
Vleesvarkens	0,26	0,8	1,9				
Vleeskuikens	44 kg/m ²	42 kg/m ²	4 kg/m ²				12
Leghennen	25	9	5				35

Eenheden: m² per dier, of (bij vleeskuikens) kg/m² (kolom 2-4), percentage (kolom 5-7) en eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal 0-100 (laatste kolom).

Bron: wettelijke normen in 2017 (voor pluimvee en varkens); voor melkvee zijn gegevens berekend op basis van data uit cohortstudie in 2009 (De Vries 2013). Nulpunten, streefwaarden en genormaliseerde waarden Leefruimte op basis van de in Welfare Quality gehanteerde genormaliseerde schalen van 0-100, behalve bij varkens: in hun geval is gekozen voor 90 op de WQ-schaal als streefwaarde. Zie de tekst voor een toelichting.

Tabel 12: Gehanteerde gegevens voor EI-2 Ingrepen en verwondingen

	nulpunt	2009/2017	streefwaarde	genormaliseerde waarde
Melkvee				21
- WQ lameness	0	38,8	100	38
- WQ integument alterations	0	22,5	100	23
- % onthoord	100%	98%	0%	2
Varkens				38
- WQ tail biting	0	25	100	75
- % niet-gecoupeerd	0	0	100	0
Vleeskuikens				73
- voetzoollaesiescore	200	55	0	73
Leghennen				30,7
- WQ beak trimming	0	30	100	30
- WQ plumage damage	0	31,3	100	31,3

Eenheden: eenheidsloze waarden op genormaliseerde schaal (0-100), behalve bij % onthoornde koeien (percentage) en voetzoollaesiescore (schaal 0-200).

Bron: voor melkvee zijn gegevens berekend op basis van data uit cohortstudie in 2009 (De Vries 2013). Overige diercategorieën: *expert judgement* WLR 2017. WQ=Welfare Quality maat, met in Welfare Quality gehanteerde genormaliseerde schaal van 0-100. n die gevallen zijn nulpunten en streefwaarden overgenomen van de laagste en hoogste waarde op de WQ-schaal.

Tabel 13: Gehanteerde gegevens voor EI-3 Beperkingen

	nulpunt	2009/2017	streefwaarde	genormaliseerde waarde
Varkens				1
- % zeugen met voerbepierking	100%	99%	0%	1
Vleeskuikens				17
- WQ lameness	0	34,5	100	35
- % moederdieren met voerbepierking	100%	100%	0%	0

Eenheden: percentages (voerbepierking), of eenheidsloze waarde op genormaliseerde schaal (0-100; WQ lameness, en genormaliseerde waarde)
Bron: *expert judgement* WLR 2017

10 Ambitie 10. Diergezondheid

Ambitie: Dieren in de Nederlandse veehouderij zijn gezond, en in staat dat te blijven zonder structurele medicatie.

10.1 Uitleg ambitie

'Healthy animals contribute to the elimination of hunger, to healthy people and to sustainable food production. A 70% rise in the demand of animal protein is estimated between now and 2050' (FAO)⁵⁹

Diergezondheid is nauw verbonden met dierenwelzijn. In de 15 ambities zijn echter twee aparte ambities op deze thema's geformuleerd, om zowel de gedragsmatige als de fysiologische component te benadrukken. De toevoeging 'in staat dat te blijven zonder structurele medicatie' drukt uit dat gezondheid meer is dan de afwezigheid van ziekte, maar ook het vermogen van het dier zelf betreft om om te gaan met ziekteverwekkers. Het woord 'structurele' voor medicatie duidt op het regelmatig gebruiken van medicatie (waaronder antibiotica) om feilen in het houderijsysteem met een negatief effect op de gezondheid van dieren te compenseren. De ambitie sluit medicijngebruik voor curatief gebruik dus niet uit, op voorwaarde dat de oorzaak van de te bestrijden ziekte niet voortkomt uit menselijke keuzes m.b.t. de leefomstandigheden van dieren.

We interpreteren de ambitie daarmee net zoals we ook tegen gezondheid van mensen aankijken: het is onvermijdelijk dat mensen en dieren weleens ziek worden, maar waar ziekte te vermijden is dienen we ons daar wel maximaal voor in te spannen.

In de keuzes voor indicatoren hieronder richten we ons op gezondheid in 'normale tijden', waarin bedrijfsgebonden dierziekten altijd voorkomen. De meer incidentele uitbraken van zeer besmettelijke OIE-ziekten (zoals AI/vogelgriep, KVP, en MKZ) worden niet in de monitoring betrokken.

10.2 Effectindicatoren

Net als bij dierenwelzijn kiezen we twee complementaire indicatoren die samen zo dicht mogelijk bij het beoogde effect komen, maar op zichzelf niet. EI-1 betreft het gebruik van antibiotica. Bij veel gebruik is duidelijk sprake van (risico's op) ziekte, maar bij weinig gebruik staat niet gelijk vast dat geen sprake is van ziekte. Een zeer terughoudend gebruik van antibiotica kan immers leiden tot een ongewenste toename in de prevalentie van ziekten. Daarom combineren we deze indicator met EI-2: het uitvalpercentage c.q. de levensduur. Te verwachten is dat gezonde dieren minder snel uitvallen, of (in het geval van dieren die zich ook reproduceren) minder snel zullen worden afgevoerd, en dus langer leven. Indien dat echter (vanuit de ambitie ongewenst) bereikt wordt door structureel antibioticagebruik dan zien we dat terug in de EI-1.

Twee alternatieve manieren om diergezondheid te monitoren hebben we niet gekozen, omdat daarvoor op dit moment geen systematische data voorhanden zijn. Dit zijn a. de gezondheidsparameters in de Welfare Quality systematiek en b. het per diersoort registreren van veel voorkomende aandoeningen. In de melkvee-sector zou dit laatste alternatief mogelijk zijn, omdat daar een aantal gezondheidsparameters wel systematisch wordt bijgehouden (zoals mastitis en stofwisselingsziektes). Omdat we een vergelijkbare aanpak willen over meerdere diersectoren kunnen we dit alternatief in deze Monitoring (nog) niet toepassen. Voor een derde alternatief (c. gezondheid bepalen a.d.h.v. afwijkingen aan de slachtlijn) worden de data wel verzameld, maar dan met name voor de vleesdieren, en bovendien voor specifieke aandoeningen.

Beide gekozen indicatoren wegen gelijk mee.

⁵⁹ <http://www.fao.org/animal-health/en/> (geraadpleegd december 2016).

10.2.1 (EI-1) Gebruikte hoeveelheid antibiotica

De reductie van het antibioticagebruik in de veehouderij is de afgelopen jaren in een stroomversnelling geraakt onder invloed van de toenemende resistentievorming bij bacteriën tegen antibiotica. Die resistentievorming is primair een probleem vanuit de optiek van de volksgezondheid. Zoals hierboven aangegeven, wordt het antibioticagebruik hier gebruikt als indicator complementair aan EI-2 om inzicht te krijgen in de diergezondheid.

Tot en met 2009 was het gebruik van antimicrobiële middelen in de veehouderij zeer hoog, met name bij vleesdieren. Dit hoge gebruik werd tot mede in stand gehouden door het positieve effect van dergelijke middelen op de voederconversie. Het toevoegen van antimicrobiële groeibevorderaars in het voer werd verboden in 2006. In 2009 hebben de dierlijke sectoren en de overheid afgesproken het gebruik van antibiotica fors terug te dringen. Sindsdien is de verkoop van antibiotica voor de veehouderij met bijna 60% gedaald (bron: SDA 2015; zie ook www.fidin.nl). Het beleidsdoel van 50% reductie van het gebruik in 2013 ten opzichte van 2009 was al in 2012 bereikt. Zo is tussen 2009 en 2014 is een reductie in de dierdagdosering bereikt van bijvoorbeeld 56,2% voor zeugen/biggen en 49,9% voor vleesvarkens (SDA, 2015). De snelle daling sinds 2009 stokte in 2014. Over 2015 is op basis van de dierdagdoseringen (DDDA_{NAT}) een daling te zien in antibioticumgebruik in de vleeskuikensector (7,4%), de varkenssector (5,1%) en de rundveesector (5,9%). Het gebruik in de kalkoensector (16,9%) en de kalversector (4,3%) is echter gestegen (SDA, 2016). De laatstgenoemde sector is afhankelijk van de Nederlandse melkveehouderij voor een flink deel van de nuchtere kalveren, en de wijze van opfokken aldaar in hun eerste levensweken.

Als streefwaarde zou idealiter moeten worden aangesloten bij het begrip 'verantwoord minimaal gebruik' dat de Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDA) hanteert. "Verantwoord veterinaire gebruik kenmerkt zich onder meer door gebruik op basis van een goede diagnose en indicatiestelling en adequate en tijdige behandeling van het zieke dier, waarbij onnodige groepsbehandelingen worden vermeden. Belangrijke pijlers van dierziektenpreventie zijn hygiëne en toepassing van 'biosecurity' principes en goed bedrijfsmanagement." (SDA, 2015, p36). De SDA drukt dat gebruik uit in 'Defined Daily Dose Animal' en berekent dat zowel op nationale schaal (DDDA_{NAT}) als op bedrijfsniveau (DDDA_F). Wat verantwoord minimaal gebruik is verschilt per diersoort, en wordt door het expertpanel van de SDA vastgesteld op basis van de benchmarkwaarden die sinds 2009 worden gemonitord. Op dit moment wordt door het expertpanel gewerkt aan een nieuwe benchmarkwaarden-systematiek. Naar verwachting zullen eind 2017/begin 2018 voor alle gemonitorde diersectoren nieuwe benchmarkwaarden zijn vastgesteld. Voor sommige diersoorten zullen de streefwaarden dan ook gelijk zijn aan het lange termijn doel van 'verantwoord minimaal gebruik' (zoals bv. melkvee), voor andere diersoorten is dat mogelijk nog niet het geval.

Totdat dergelijke lange termijn doelen duidelijk zijn, stellen we voor terug te vallen op het begrip *streefgebied* in de benchmarking van de SDA. Dat streefgebied wordt bepaald door hoe weinig antibiotica op de best presterende bedrijven wordt gebruikt, en is dus niet per definitie gelijk aan 'verantwoord minimaal gebruik'.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: 100% van de bedrijven bevinden zich in het streefgebied van de SDA voor wat betreft het antibioticagebruik. (*Tijdelijke streefwaarde tot lange termijn doelen voor 'verantwoord minimaal gebruik' zijn vastgesteld door de SDA*)
2. *Nulpunt (n)*: geen van de bedrijven bevindt zich in het streefgebied van de SDA voor wat betreft het antibioticagebruik.
3. *Huidige waarde*: het percentage bedrijven dat zich in het streefgebied van de SDA bevindt voor wat betreft het antibioticagebruik.

Bron: Jaarlijkse SDA-rapportage

10.2.2 (EI-2) Uitval bij c.q. levensduur van dieren

De diergezondheid komt tot uitdrukking in de uitval van dieren, of (in het geval van melkvee) de gedwongen afvoer. Bij een goede diergezondheid is de uitval laag en worden melkkoeien niet afgevoerd vanwege afgenomen gezondheid.

Bij *uitval* gaat het om de (voortijdige) sterfte *op* het bedrijf van dieren die levend zijn geboren. Bij *gedwongen afvoer* gaat het om melkkoeien die afgevoerd worden vanwege afgenomen gezondheid. De *levensduur* van melkvee wordt niet alleen door hun gezondheid bepaalt, maar ook door bedrijfseconomische overwegingen, zoals verminderde productiviteit of vruchtbaarheid, of de wens tot genetische verbetering van de veestapel.

Uitval

Bij het bepalen van een maat voor uitval onderscheiden we de uitval van (a) volwassen en (b) jonge dieren omdat de uitval van onvolgroeide dieren altijd hoger ligt dan die van volwassen dieren, ook –en zelfs speciaal– in de natuur.

Het vaststellen van streefwaarden voor de maximale uitval voor biggen, vleesvarkens, leghennen en vleeskuikens houdt een zekere willekeur in. Theoretisch bestaat geen hard biologisch minimum. De natuurlijke toestand is in ieder geval geen goede referentie, omdat voortijdige sterfte daar veel vaker voorkomt dan in de dierhouderij, en daarnaast predatie een rol speelt. Een streefwaarde van nul procent uitval lijkt in ieder geval irreëel, al was het maar omdat ook bij mensen 'uitval' helaas ook nog steeds voorkomt.

Het uitgangspunt zou kunnen zijn, dat uitval wordt beperkt tot de gevallen die niet oorzakelijk voortkomen uit (vermijdbare) menselijke keuzes en handelen. Voor het bepalen van het niveau daarvan is dan waarschijnlijk de beste benadering om de laagst (in de literatuur) gerapporteerde uitval in bedrijven te nemen, onder voorwaarde dat daarbij tegelijk ook het antibioticagebruik laag was. Echter, de nu opgenomen streefwaarden zijn globale inschattingen van de uitval in die situatie. Voor zover mogelijk worden doodgeboren dieren en doodliggers (bij varkens) niet meegerekend bij deze uitval, omdat die gevallen meestal geen gevolg zijn van een slechte diergezondheidssituatie.

Als nulpunt hanteren we hetzij de hoogste geregistreerde uitval per diercategorie sinds 1990, hetzij de hoogste geobserveerde uitval op bedrijven in de afgelopen jaren. Zie Tabel 14 op de volgende pagina.

Tabel 14: Gehanteerde streefwaarden en nulpunten voor het gemiddelde uitvalpercentage, en de gehanteerde huidige waarde. Bronnen: zie voetnoten.

	Biggen tot spenen	Vleesvarkens vanaf spenen	Zeugen ⁶⁰	Leghennen ⁶¹	Vleeskuikens
Streefwaarde	≤ 10,5% ⁶²	1% ⁶³	1% ⁶⁴	5% ⁶⁵	2% ⁶⁶
Nulpunt	16,5% ⁶⁷	3,5% ⁶⁸	11% ⁶⁹	18% ⁷⁰	4,7% ⁷¹
Huidige waarde	16% ⁷²	2,3% ⁷³	5% ⁷⁴	8,7% ⁷⁵	3,3% ⁷⁶

Gedwongen afvoer --> levensduur

Deze indicator is van toepassing bij (volwassen) dieren met meerdere reproductiecycli (zeugen, melkkoeien). Gezondheidsproblemen uiteten zich bij deze categorie veel minder in uitval (sterfte), maar in gedwongen afvoer op een eerder tijdstip dan waarop een gezond dier om economische redenen zou zijn afgevoerd. Deze gedwongen afvoer vermindert de gemiddelde levensduur van een koppel.

Bij zeugen is de hoge mate van vervanging te verklaren door gezondheidsproblemen met benen, klauwen en uier, problemen met vruchtbaarheid en verminderde reproductieresultaten (drachtigheidspercentage, aantal biggen, uniformiteit).

Bij melkvee wordt gedwongen afvoer voor een belangrijk deel veroorzaakt door klauwproblemen, uierontsteking en verminderde vruchtbaarheid. Verminderde productie zonder dat hier een gezondheidsprobleem aan ten grondslag ligt is bij ouder wordend melkvee nauwelijks aan de orde. De eerste twee oorzaken hebben in ieder geval een directe relatie met de gezondheid van het dier.

⁶⁰ De uitval bij zeugen (door sterfte en euthanasie) wordt niet systematisch geregistreerd; AgroVision-cijfers combineren sterfte, euthanasie en afvoer in het uitval-cijfer, en zijn daarom hier niet bruikbaar.

⁶¹ De uitval van leghennen in de opfokperiode is hierbij niet inbegrepen.

⁶² Streefwaarde 10,5% op basis van Plan van Aanpak BigVitaliteit (2016). Bij biggen is een belangrijke oorzaak voor uitval tot aan spenen het doodliggen door de zeug. Deze uitvalsoorzaak –hoewel ongewenst– willen we hier niet meerekenen, omdat die geen directe relatie heeft met de diergezondheidssituatie van die biggen zelf.

⁶³ Sterfte na spenen. Streefwaarde is onderste waarde die in Nederland op sommige bedrijven wordt gehaald. Bron: http://www.vitalevarkens.nl/sterfte_op_varkensbedrijven.php.

⁶⁴ Streefwaarde 1%, als inschatting van wat mogelijk zou moeten zijn, en mede op basis van het geregistreerde minimum van 0,5% in Van der Peet-Schwering et al (2009), p.35.

⁶⁵ Streefwaarde is inschatting van wat mogelijk zou moeten zijn, op basis van AgroVision-cijfers 2009-2012; (Bijleveld 2013).

⁶⁶ Vrijwel alle vleeskuikensystemen in Nederland hebben een gemiddelde uitval van rond de 3% (Ellen et al. 2012, p14); Streefwaarde is op basis van cijfers uit de UK voor scharrelsystemen met uitloop, gerapporteerd door De Jong et al (2011).

⁶⁷ De hoogste uitval in historische gegevens, nl. in 1991: Bron: Bijlage 1 (Begrotingsnormen) van KWIN o.b.v. AgroVision-data

⁶⁸ De hoogste uitval in historische gegevens, nl. in 2002; Bron: Bijlage 2 (Begrotingsnormen) van KWIN o.b.v. AgroVision-data

⁶⁹ Nulpunt 11% op basis van het geregistreerde maximum in Van der Peet-Schwering et al (2009), p.35; Dit betreft echter data uit 2005-2006

⁷⁰ Nulpunt 18% is gebaseerd op hoogste geregistreerde uitval in KWIN, namelijk de uitval in 2011/2012 voor de biologische legpluimveehouderij

⁷¹ Nulpunt 4,7% op basis van hoogste geregistreerde uitval in KWIN, namelijk in 1998/1999

⁷² Waarde in 2015. Bron: Bijlage 1 (Begrotingsnormen) van KWIN o.b.v. AgroVision-data; Nota bene: Agrimatie meldt voor 2014 een uitval% van 13,3%, met schijnbaar dezelfde bron. AgroVision levert managementsoftware voor de melkveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij, en publiceert twee keer per jaar de zg. Kengetallenspiegel, op basis van de data die door gebruikers is gedeeld. Dit is noodzakelijkerwijs een subset van de totale populatie. De mate van representativiteit stond in ieder geval in 2013 ter discussie: <http://varkens.nl/deelnemers-kengetallenspiegel-daalt-fors/>

⁷³ Bron: Bijlage 2 (Begrotingsnormen) van KWIN o.b.v. AgroVision-data

⁷⁴ Dit percentage is een inschatting door Van der Peet & Van der Peet-Schwering (2017)

⁷⁵ Dit is het uitvalpercentage in 2014/2015 zoals aangehouden door KWIN; uitvalspercentages voor legkippen die bruine (8,2%) resp. witte eieren (9,2%) leggen zijn hierbij door ons gemiddeld.

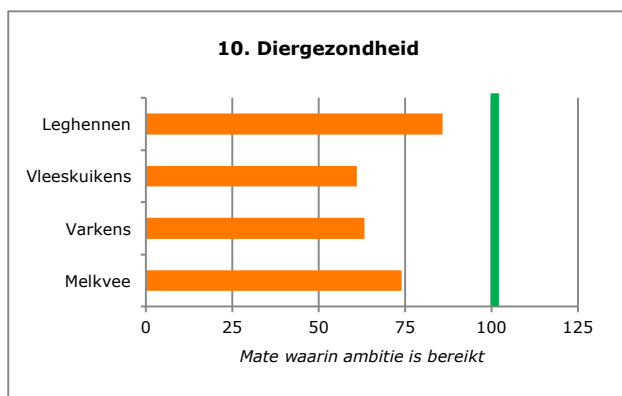
⁷⁶ Uitval in 2015. Bron: Bedrijveninformatienet (BIN), via Agrimatie; De EU-verordening laat een max. uitval van ca. 3,4% toe op 40 dagen leeftijd (1% + 0,06% per dag)

De huidige gemiddelde levensduur van zeugen en melkkoeien is door de gedwongen afvoer veel korter dan deze dieren normaal gezien kunnen behalen. Ook de Duurzame Zuivelketen hanteert de gemiddelde levensduur van melkvee als indicator (Reijs, 2015).

Gedwongen afvoer wordt niet systematisch geregistreerd⁷⁷, maar levensduur wel. Aangezien levensduur in normale tijden een sterke relatie heeft met gedwongen afvoer, is deze te gebruiken als benadering voor gedwongen afvoer, en daarmee voor diergezondheid. In niet-normale tijden echter, kan de levensduur sterk worden beïnvloed door factoren die niet met gezondheid te maken hebben. Actueel is dat bijvoorbeeld het geval voor de voorgenomen krimp van de melkveestapel als gevolg van het overschrijden van het fosfaatplafond. Ook dat is 'gedwongen afvoer', maar niet vanwege gezondheidsredenen. Deze indicator moet dus met enige voorzichtigheid gehanteerd worden.

De streefwaarde voor de indicator levensduur (als afgeleide van gedwongen afvoer om gezondheidsredenen) is in het verband van deze ambitie de economisch meest gunstige levensduur van een dier *dat gedurende haar hele leven gezond is gebleven*. Bij melkvee was in 2014 de gemiddelde levensduur ca. 5,75 jaar ofwel 3,5 lactaties. Inschattingen van de economisch meest optimale levensduur variëren. Lang geleden, in 1979, werd berekend (Renkema en Stelwagen, 1979) dat de economisch optimale leeftijd van koeien met een gemiddelde melkproductie en zonder ziektes tussen de 10 tot 14 lactaties lag. Meer recent gingen Van Laarhoven & Van der Kolk (2005) op grond van de literatuur uit van een economisch optimale levensduur van 8 tot 15 jaar (bij laatste afvoer). We stellen de onderkant van deze bandbreedte (8 jaar, ofwel ca. zes lactaties) voor als streefwaarde voor de *gemiddelde* levensduur bij melkvee. Als nulpunt hanteren we 1 lactatie (levensduur melkvee: 3 jaar). We kiezen daarvoor omdat dit het theoretische minimum is voor *melkkoeien*. Met het alternatief, een historisch nulpunt, zou de huidige score voor melkvee op deze indicator vrijwel op 0 uitkomen omdat de levensduur van melkvee op dit moment nauwelijks hoger is dan het laagste historische niveau. Daarmee zou deze indicator zijn betekenis (voor de inschatting van diergezondheid) verliezen. Een keuze tussen deze twee uitersten zou arbitrair zijn.

10.3 Resultaat



In de hier getoonde prestaties valt de goede score van de leghennen op. Dit is ten dele het resultaat van de gekozen indicatoren: antibioticagebruik (EI-1) in de legpluimveehouderij is onmogelijk te combineren met commerciële productie en is daarom vrijwel nihil.

⁷⁷ Het is denkbaar dat op basis van registraties van regelmatig dierenartsenbezoek in de toekomst wél structureel data voor gedwongen afvoer beschikbaar komt. In dat geval is het echter waarschijnlijk ook mogelijk om de gezondheidsstatus van de hele veestapel te monitoren, niet alleen via gedwongen afvoer.

11 Ambitie 11. Volksgezondheid

Ambitie: De Nederlandse veehouderij en haar producten zijn veilig voor de gezondheid van mensen.

11.1 Uitleg ambitie

'Recognizing that human health (including mental health via the human-animal bond phenomenon), animal health, and ecosystem health are inextricably linked, [...]'
(One Health initiative – mission statement).⁷⁸

De ambitie betreft zowel de veehouderij zelf als haar producten. Wat de voedselveiligheid betreft kent Nederland strenge wet- en regelgeving, en worden incidenten goed gemonitord. Afgezien van incidentele ziektegevallen door bijvoorbeeld *Salmonella* en *Campylobacter* op vlees, staat de veiligheid van dierlijke producten op dit moment niet ter discussie.

De volksgezondheidseffecten van de veehouderij zelf (niet haar producten) kunnen de veehouders zelf betreffen, maar ook de omwonenden van veehouderijbedrijven, en zelfs de Nederlandse bevolking als geheel.

Voor de laatste groep is vooral de bijdrage aan het ontstaan van antibioticaresistentie van belang, voor de eerste twee groepen komen daarbij de potentiële risico's voor de gezondheid door emissies van, c.q. contact met fijn stof, endotoxinen en zoönotische ziekteverwekkers (RIVM, 2016c). Denk bij het laatste bijvoorbeeld aan het risico van hoog-pathogene aviaire influenza (AI); of aan *Coxiella burnetii*, de bacterie verantwoordelijk voor de uitbraken van de Q-koorts.

Daarnaast kunnen geur- en geluidsoverlast voor de lokale omgeving een negatief effect op de gezondheid hebben door een verminderd welbevinden en verhoging van stress.

11.2 Effectindicatoren

We kiezen drie indicatoren, die indicatief zijn voor de drie aspecten van volksgezondheid in relatie tot dierhouderij:

1. Impact op de gezondheid van mensen in de omgeving van de *productiebedrijven*: belasting van de omgeving door fijn stof.
2. Impact op de algemene volksgezondheid door de *productiewijze*: mate van gebruik van 2^e en 3^e generatie antibiotica die kritisch zijn voor menselijk gebruik.
3. Impact op de algemene volksgezondheid via de *producten*: aantal voedselgerelateerde uitbraken van infecties, met een dierlijk product als oorsprong.

Het risico voor de volksgezondheid van verspreiding van zoönotische ziekteverwekkers door de dierlijke productie (denk aan Q-koorts of vogelgriep (HPAI)) zou eigenlijk als vierde indicator niet mogen ontbreken, ware het niet dat het lastig is om dat risico per diersector te kwantificeren, en periodiek te kunnen volgen. Een indicator gebaseerd op daadwerkelijke uitbraken zou waarschijnlijk ook weinig zeggen, omdat bij dergelijke epidemieën het beleid vaak relatief snel wordt aangepast, waardoor het resultaat op die indicator ook al snel achterhaald is. Neem bijvoorbeeld de uitbraak van Q-koorts. Tussen 2007 en 2009 steeg het aantal uitbraken van 168 (in 2007) naar 1.000 (in 2008) en 2.345 (in 2009) om in 2010 alweer terug te lopen naar 504 (Bron: RIVM⁷⁹), als gevolg van de vanaf dan verplichte vaccinatie van geiten, en vervolgens verder te dalen tot 22 in 2015 en 12 in 2016.

⁷⁸ <http://www.onehealthinitiative.com/mission.php> (geraadpleegd december 2016).

⁷⁹ http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Q/Q_koorts (geraadpleegd juni 2017).

11.2.1 (EI-1) Fijn stof

Het vorig jaar gepubliceerde VGO-onderzoek (RIVM 2016) geeft aan dat mensen die wonen in de buurt van veehouderijbedrijven vaker sprake is van een verlaagde longfunctie en van longontstekingen. De verlaagde longfunctie houdt vermoedelijk vooral verband met de concentratie ammoniak. Het is echter onduidelijk of het verhoogde aantal longontstekingen komt door specifieke zoönotische ziekteverwekkers, of door de emissie van fijn stof, endotoxinen en ammoniak (als precursor van secundair fijn stof).

We kiezen hier voor fijn stof als indicator, als representant van de diverse bronnen van gezondheidsbelasting van de lokale omgeving door de veehouderij (naast o.a. geur, ammoniak, endotoxinen en zoönosen)⁸⁰.

Er zijn meerdere bronnen voor fijn stof. De bijdrage van de landbouw is ca. 19,8% van de fijn-stofemissie in Nederland (5,9 van bijna 30 kTon PM10; bron: Emissieregistratie) waarvan het overgrote deel uit stallen.

De fijn-stofemissie uit de veehouderij in Nederland verschilt bovendien per gebied, variërend van < 100 kg PM10 / km² per jaar in West-Nederland en > 500 kg PM10 / km² per jaar in gebieden met veel intensieve veehouderij (Westelijke Veluwe, Noord Limburg, De Kempen, Maaskant / Land van Cuyk en Westelijk Peelgebied; Bron; Emissieregistratie). Bedenk daarbij wel dat die laatste gebieden ook onder grotere invloed staan van buitenlandse fijn-stofemissies.

Tabel 15: Emissies van fijn stof (in ton PM10) per diersector per jaar

Categorie	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	aandeel in tot. veeh. 2015
Melkvee	305,3	277,5	241,3	229,8	243,5	256,4	270,9	4,7%
Vleesrunderen	93,9	84,2	49,5	39,4	32,6	27,7	26,8	0,5%
Vleeskalveren	21,5	23,9	27,9	29,6	33,1	31,8	31,1	0,5%
Varkens	1577,2	1615,4	1475,8	1246,4	1275,8	1014,8	1000,9	17,3%
Leghennen	769,0	736,5	1209,2	1626,7	2219,5	2810	2978,9	51,4%
Vleeskuikens	1303,4	1368,7	1595,4	1394,7	1381,5	1311	1449,7	25,0%
Geiten	1,2	1,4	3,4	5,5	6,7	7,8	8,9	0,2%
Konijnen en pelsdieren	5,5	4,4	5,3	6,1	8,2	8,8	8,8	0,2%
Paarden	12,5	18,0	21,1	23,9	25,5	23,3	21,1	0,4%
(Muil-)ezels					0,2	0,2	0,2	0,0%

Bron: Emissieregistratie.nl; cijfers excl. emissie door krachtvoer-aanvoer (90 ton)

Hoewel eigenlijk geen ondergrens voor fijn stofbelasting kan worden gegeven waarbij 'geen effect' kan worden geclaimd, heeft de WHO advieswaarden opgesteld voor PM10⁸¹ en PM2.5⁸² (WHO, 2006), nl. een jaargemiddelde van 20 µg/m³ voor PM10 en 10 µg/m³ voor PM2,5. Deze advieswaarden zijn gebaseerd op de laagste waarde voor PM2.5 (nl. 10µg/m³) waarbij significante effecten op overleving werden aangetoond in een studie van de American Cancer Society (ACS) (Pope et al., 2002, geciteerd in WHO, 2006). De advieswaarde voor PM10 (≤ 20µg/m³) is daar vervolgens van afgeleid door toepassing van een PM2,5/PM10 verhouding van 0,5, die typerend is voor stedelijk gebied in ontwikkelende landen en aan de onderkant zit van stedelijk gebied in ontwikkelde landen (0,5-0,8).

We benadrukken dat deze advieswaarden zijn afgeleid van epidemiologisch onderzoek naar de effecten van *urbaan* stof, en gaan uit van een PM10/PM2,5 verhouding die kenmerkend is voor stedelijk gebied. Stof uit de veehouderij wijkt in samenstelling, deeltjesgrootte-verdeling en biologische mechanismen af van *urbaan* stof.

⁸⁰ Mogelijk wijst verder onderzoek uit dat ammoniak (ook als precursor van secundair fijn stof) uiteindelijk sterker bepalend is voor de lokale volksgezondheid dan primair fijn stof. In dat geval zou deze indicator moeten worden vervangen.

⁸¹ Fijn stof (PM10 = stofdeeltjes < 10 µm).

⁸² Zeer fijn stof (PM2.5 = stofdeeltjes < 2.5 µm).

Deze WHO-advieswaarden zijn 2 tot 2,5 keer zo streng als de grenswaarden die de Europese richtlijn 2008/50/EG (d.d. 20 mei 2008) hanteert voor de concentratie van fijn stof PM10 en PM2,5 in de buitenlucht, nl.:⁸³

- daggemiddelde norm PM10: 50 µg/m³ (met max. 35 overschrijdingen per jaar, nu ca. 50-60)
- jaargemiddelde norm PM10: 40 µg/m³
- jaargemiddelde norm PM2,5: 25 µg/m³

In 2009 is het *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit* (NSL) opgezet. In dit programma werken de Rijksoverheid en de decentrale overheden samen om de luchtkwaliteit te verbeteren, zodat Nederland overal aan de Europese grenswaarden voor fijn stof en stikstofdioxide voldoet. In het kader van het NSL wordt de belasting door fijn stof en stikstofdioxide jaarlijks gemonitord door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Kenniscentrum InfoMil. Deze Monitoring NSL is gebaseerd op een rekenmodel, dat gebruik maakt van diverse gegevens van verantwoordelijke overheden.

De meest recente jaarrapportage is van 2016 (Van Zanten *et al.*, 2016). Daarin wordt ook specifiek ingegaan op de fijn-stofbelasting door de (intensieve) veehouderij. De resultaten zijn gebaseerd op de vergunde gegevens van 636 (prioritaire) veehouderijlocaties, die aangemerkt worden als een potentieel risico voor overschrijding van de fijn stof-norm. Op grond van die gegevens komt de Monitoring uit op 34 bedrijven waarbij in 2015 een overschrijding plaatsvond van de PM10-etmaalnorm van de EU. De overschrijdingen vonden vooral plaats in Gelderland, Limburg en Noord-Brabant. Van Zanten *et al.* (p.28) benadrukken dat daarnaast een flink aantal bedrijven net onder de norm blijft. Zo verdubbelt het aantal overschrijdingen als een bandbreedte van 2 µg/m³ wordt gehanteerd.

Idealiter stellen we met deze indicator het aantal mensen vast dat door veehouderijbedrijven daadwerkelijk belast wordt door fijn stof boven een voor gezondheid aanvaardbare norm. Op basis van modellen van Wageningen Environmental Research zou dit in theorie mogelijk zijn, maar de uitkomsten daarvan zijn alleen te koppelen aan het effect van specifieke initiatieven als we de betrokken bedrijven daarin ook geografisch in kaart zouden hebben. Dat lijkt nog ver weg. En zelfs dan kan een eventuele reductie wegvallen tegen de belasting door andere bedrijven in de directe omgeving.

Het meest voor de hand ligt het daarom om aan te sluiten bij de jaarlijkse Monitoring NSL, en het aantal overschrijdingen van de PM10-etmaalnorm als indicator te kiezen. Deze (berekende) data is jaarlijks beschikbaar, en ligt het dichtst bij het in kaart te brengen effect. In de rapportage wordt echter geen onderscheid gemaakt naar sectoren⁸⁴, en de invloed van specifieke (keten)initiatieven op deze indicator zal hoogstwaarschijnlijk nihil zijn.

Niet onbelangrijk is verder dat de gehanteerde grenswaarde die van de EU is, terwijl de WHO-normen een stuk lager liggen. Het is daarom de vraag of het overnemen van die EU-grenswaarden als streefwaarden in deze monitoring ook een goede uitdrukking is van wat de ambitie beoogt ('veilig voor de gezondheid van mensen'). Helemaal gezien het feit dat een flink aantal bedrijven vlak onder die grenswaarde zit.

Het is natuurlijk denkbaar dat het gehanteerde model van het NSL toegepast wordt op de data met de strengere WHO-normen, maar dat kon in het bestek van dit project niet gerealiseerd worden.

Daarom nemen we hieronder toch 'het aantal overschrijdingen van de PM10-etmaalnorm bij prioritaire veehouderijlocaties' als indicator, en hanteren voorts nog de PM10-etmaalnorm van de EU als streefwaarde, **maar bevelen aan om – in het licht van de gestelde ambitie– deze streefwaarde nog eens kritisch tegen het licht te houden.** Als nulpunt kiezen we voor het jaar 2013, omdat de Monitoring NSL sinds dat jaar een vergelijkbare methodiek hanteert als nu. In dat jaar stonden 63 bedrijven op de 528 prioritaire veehouderijlocaties waar de PM10-etmaalnorm werd overschreden. Tussen 2013 en 2015 is een scherpe daling te zien, die vooral is toe te schrijven aan een verlaging van de achtergrondconcentratie (RIVM, 2016a; p. 29).

⁸³ <http://www.rivm.nl/rvs/Normen/Milieu/Luchtkwaliteitsnormen> (geraadpleegd august 2016).

⁸⁴ In de Monitoringsrapportage 2010 wordt echter gesteld dat de overschrijdingen zich met name voordoen in de directe omgeving van pluimveehouderijbedrijven (Beijk *et al.* 2010, p28).

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: geen van de bedrijven op de prioritaire veehouderijlocaties in de Monitoring NSL overschrijdt de PM10-etmaalnorm.
2. *Nulpunt (n)*: 11,93 %, zijnde het percentage bedrijven op de prioritaire veehouderijlocaties dat de PM10-etmaalnorm in 2013 overschreed (63 bedrijven van de 528 locaties; Bron: Monitoring NSL 2014).
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n-x}{n-s}\right) 100$, waarbij (x)=het huidige percentage bedrijven op de prioritaire veehouderijlocaties dat de PM10-etmaalnorm overschrijdt (in 2015: 34 bedrijven van de 636 locaties, ofwel 5,35%; Bron: Monitoring NSL 2016).

Data wordt ontleend aan de jaarlijkse Monitoring NSL. Het is echter moeilijk om deze waarden per sector te onderscheiden. Daarom delen we ze toe aan de verschillende diersoorten van de Nederlandse veehouderij naar rato van hun onderlinge relatieve bijdrage aan de totale nationale emissie van fijn stof (voor de hier gemonitorde sectoren komt dat neer op 17,3% door de varkenshouderij; 51,4% door de legpluimveehouderij; 25% door de vleeskuikenhouderij; en 4,7% door de melkveehouderij).⁸⁵

11.2.2 (EI-2) 2^e en 3^e keuze antibiotica gebruik

Alle antimicrobiële geneesmiddelen zijn geordend van 1^e tot 3^e keuze middel op grond van hun uitselecterend vermogen dan wel werkzaamheid ten aanzien van door de Gezondheidsraad aangewezen als volksgezondheidbedreigende resistente bacteriën, te weten de ESBL/AmpC dragende micro-organismen. De veehouderij gebruikt idealiter alleen 1^e keuze antibiotica, om resistentievorming te voorkomen.

Het gebruik van derde keuze antibiotica is sinds 2012 sterk gedaald. Bij varkens, runderen en kalveren is ook het gebruik van tweede keuze antibiotica flink afgenomen. Bij vleeskuikens en kalkoenen is echter een toename te zien van het gebruik van tweede keuze antibiotica (SDa, 2016, p.19).

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde*: Het gebruik van 2^e en 3^e keuze antibiotica in de Nederlandse veehouderij is 0% van het totale gebruik.
2. *Nulpunt*: 70,5% van het antibioticagebruik is 2^e of 3^e keuze (gebaseerd op het gebruik van de vleeskuikensector in 2015; Bron: SDa 2016, p19).⁸⁶
3. *Huidige waarde*: Het gebruik van 2^e en 3^e keuze antibiotica in de Nederlandse veehouderij in % van het totale gebruik.

Data wordt ontleend aan de jaarlijkse SDa-rapportage.

Tabel 16: 2e en 3e keuze antibiotica gebruik.

	Nulpunt	2015	Streefwaarde	Genormaliseerde huidige waarde
Melkvee	70,5	27,7	0	61
Varkens	70,5	23	0	67
Vleeskuikens	70,5	70,5	0	0
Leghennen			0	100

Bron: SDa-rapportage (SDa, 2016). De leghennensector wordt door de SDa niet gemonitord: antibioticagebruik in de legfase is ook zeer uitzonderlijk, omdat na gebruik de eieren gedurende lange tijd niet meer verkocht mogen worden.

⁸⁵ We kiezen deze benadering omdat volgens het RIVM (communicatie maart 2017) de gegevens per prioritaire veehouderijlocatie niet compleet zijn, omdat voor een aantal bedrijven geen emissiefactor is, of omdat meerdere diersoorten worden gehouden binnen één bedrijf.

⁸⁶ Het gebruik van een percentage als (relatieve) maat heeft wel als nadeel dat de impact in absolute zin uit beeld verdwijnt, terwijl resistentievorming natuurlijk sterk afhankelijk is van de absolute hoeveelheden. Omdat deze indicator gericht is op de (gewenste) verschuiving in gebruik heeft een procentuele benadering echter hier de voorkeur.

11.2.3 Voedselinfecties door producten uit de veehouderij

Nederlandse en Europese regelgeving kent wettelijke normen voor een aantal ziekteverwekkers in levensmiddelen, zoals *Campylobacter*, *Salmonella*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* en *Staphylococcus aureus*. Daarnaast mogen bacteriële en schimmeltaxinen niet aanwezig zijn in hoeveelheden welke schadelijk kunnen zijn voor de volksgezondheid (RIVM, 2016b, p. 21).

Het RIVM registreert samen met de nVWA systematisch voedselinfecties en voedselvergiftigingen. Hoewel voor humane infecties door een aantal bekende ziekteverwekkers een meldingsplicht (voor behandelende artsen en laboratoria) bestaat, is in het algemeen sprake van een grote onderrapportage.

Het RIVM rapporteert 406 meldingen van uitbraken van voedselgerelateerde infecties in 2015. Hierbij zijn 1850 mensen ziek geworden. In 2014 werden 207 uitbraken gemeld waarbij 1655 zieken waren. De stijging heeft te maken met een gewijzigde manier van registreren. Het Noro-virus blijkt nog steeds de belangrijkste veroorzaker van voedselgerelateerde uitbraken, gevolgd door *Salmonella* en *Campylobacter* (met beide 9 meldingen in 2015). Besmettingen door het Noro-virus komen in de meeste gevallen vanuit de omgeving waarin dat voedsel wordt bereid op het voedsel terecht. Bij *Salmonella* en *Campylobacter* is het voedsel zelf veelal de drager.

Salmonella vormt daarbij een groter risico, aangezien deze bacterie meer zieken (97 in 2015) en meer ziekenhuisopnamen (21 in 2015) veroorzaakt dan *Campylobacter*. Het aantal *Salmonella*-uitbraken is de afgelopen jaren (2013-2015) lager dan de dertien tot zeventien uitbraken per jaar in 2009-2012. Het aantal gerelateerde zieken varieert van zeven zieken in 2013, 70-197 in 2009-2011/2014-2015, tot 1253 zieken in 2012 (RIVM, 2016b, p. 33).

Het terugvoeren van deze voedselinfecties op de daadwerkelijk bron is maar zeer beperkt mogelijk. Ten eerste omdat vaak volledige maaltijden als mogelijke oorzaak worden gemeld, en niet specifieke ingrediënten, en ten tweede omdat de incubatietijd van een infectie veelal tussen de 1 en 7 dagen ligt (Friesema persoonlijke communicatie 2017).

Van het Norovirus kan gesteld worden dat daarvoor geen (duidelijk) dierreservoir is, behalve oesters. Andere bekende ziekteverwekkers hebben als reservoir wel een of meerdere diersoorten, waardoor infecties aan de dierlijke productie gekoppeld kunnen worden. Denk aan *Campylobacter* bij kip en varken, en *Salmonella* bij kip of rund. De daadwerkelijke besmettingsroute hoeft echter niet via het dierlijke product te lopen, maar kan ook indirect zijn, bv. via besmet irrigatiewater op groente (Friesema persoonlijke communicatie 2017), of besmetting in de keuken zelf.

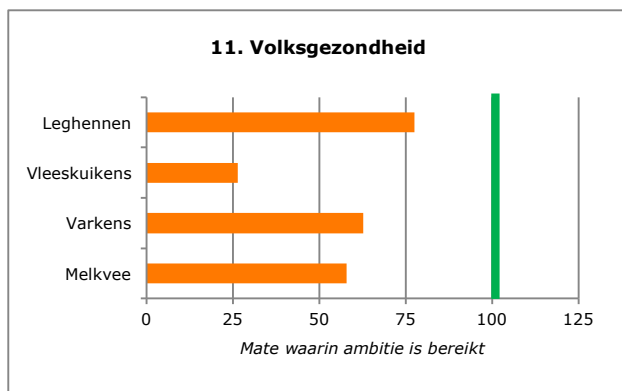
Het voorkomen van ziekteverwekkers als *Campylobacter*, *Salmonella* en shigatoxine producerende *Escherichia coli* (STEC) in de veehouderij zou een alternatieve indicator kunnen zijn, maar behalve in de vleeskuikensector wordt dit niet systematisch in kaart gebracht.

De volgende indicator is overwogen, maar niet toegepast: Het aantal uitbraken van voedselgerelateerde infecties van dier-gerelateerde zoönose-verwekkers als *Campylobacter*, *Salmonella* en shigatoxine producerende *Escherichia coli* (STEC).

Vanwege de lage aantallen en de onderrapportage is het niet mogelijk dit verder uit te splitsen naar sectoren. Bovendien gaat het om incidenten, en de ene keer betreft het kip, dan weer *filet américain*, of longhaas. Deze indicator is dus niet goed bruikbaar.

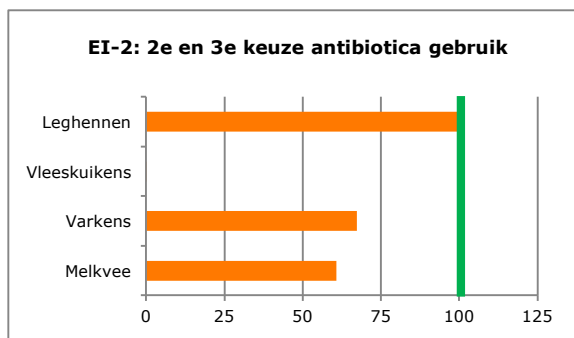
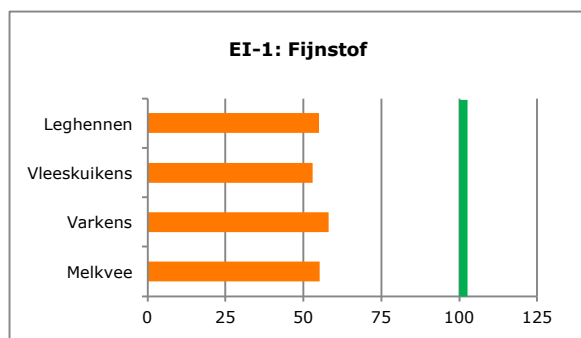
Omdat voedselveiligheid een aspect is dat óók hoort in de monitoring, bevelen we aan om een betere indicator te ontwikkelen, bijvoorbeeld rond de prevalentie van dier-gerelateerde zoönose-verwekkers op dieren in de veehouderij. Dit zou echter aanvullende dataverzameling vergen.

11.3 Resultaat



De resultaten op deze ambitie zijn naar ons idee nog wat onevenwichtig. De leghennensector is een belangrijke oorzaak van fijnstofemissie, maar op basis van de gehanteerde streefwaarde in EI-1 (zie de discussie aldaar) en in combinatie met het feit dat de leghennensector geen antibiotica kán gebruiken om commerciële redenen, scoort deze sector in de afbeelding hiernaast relatief wel zeer hoog. Omgekeerd heeft het 2^e en 3^e keuze antibioticagebruik in de vleeskuikenhouderij een grote impact op het

resultaat. Zie ook de grafieken hieronder voor de twee indicatoren afzonderlijk. Een verdere doorontwikkeling van aard en diversiteit van de indicatoren op deze ambitie is gewenst.



12 Ambitie 12. Lokale verbinding

Ambitie: Nederlandse veehouderijbedrijven zijn een vanzelfsprekend en geaccepteerd onderdeel van hun lokale omgeving. De omgeving ervaart geen noemenswaardige overlast.

12.1 Uitleg ambitie

De verbinding van veehouderijbedrijven met de lokale omgeving is van belang voor het functioneren en ontwikkelen van die bedrijven. Die ontwikkeling blijft nodig, zowel om concurrerend te blijven als om aan maatschappelijke eisen te voldoen. Als de lokale omgeving de veehouderij niet meer vanzelfsprekend accepteert, worden de mogelijkheden voor ontwikkeling beperkt. Recente controverses in het landelijk gebied geven aan dat die verbinding niet (meer) vanzelfsprekend is. Overlast door de emissies van geur, fijn stof en ammoniak, of door toenemende transportbewegingen spelen hierbij een rol, maar ook de angst voor (en het risico) op gezondheidsschade door die emissies of door de overdracht van zoönosen. Verder telt ook de verandering van het landschap door steeds grotere bedrijfsgebouwen. Tot slot verandert de demografie van het platteland, waardoor de vanzelfsprekende acceptatie van de 'boerencultuur' verdwijnt.

Aan de positieve kant, en deels als reactie op de ontwikkelingen hiervoor geschetst, worden allerlei activiteiten ontplooid die de lokale verbinding juist versterken, van betrekken van de buurt bij aanpassingen van het bedrijf, (incidentele) open dagen en rondleidingen, naar meer dagelijkse vergroting van de transparantie en communicatie via bv. zichtstallen, tot structurele toevoegingen van functies die van waarde zijn voor de omgeving (zoals energieproductie, agrarisch natuurbeheer, kinderopvang en zorg, streekproductenwinkels).

De bewoording van de ambitie is overigens zodanig, dat veehouderij als iedere andere normale bedrijfstak kan opereren in de lokale omgeving. Speciale liefde wordt in de ambitie niet per se nagestreefd.

12.2 Effectindicatoren

De ambitie benoemt zowel de kwaliteit van de verbinding als de afwezigheid van noemenswaardige overlast. Beide aspecten zouden terug moeten keren in te kiezen effectindicatoren.

De gezochte verbinding is lokaal, divers en daarom op dit moment niet zonder meer in kaart te brengen. Een nationale indicator is beschikbaar op basis van TNS/NIPO-onderzoek die de algemene maatschappelijke waardering voor de landbouw meet, maar deze maakt geen onderscheid tussen sectoren, of tussen stad en platteland. De *Agrifoodmonitor* geeft wél een waardering door de Nederlandse maatschappij van de verschillende sectoren in de veehouderij. Maar ook deze *Agrifoodmonitor* maakt geen onderscheid tussen de waardering in de stad of op het platteland. Bij gebrek aan beter hanteren we de laatste, in de veronderstelling dat de gemeten waardering op landelijk niveau gemiddeld gesproken een relatie heeft met de waardering op lokaal niveau.

Wat ervaren overlast betreft hebben we de volgende indicatoren overwogen:

1. Het aantal bezwaren op aangevraagde vergunningen voor veehouderijbedrijven.
2. Het aantal klachten dat door gemeenten wordt geregistreerd met betrekking tot veehouderijbedrijven.

De eerste potentiële indicator heeft als bezwaar dat professionele bezwaarmakers te veel gewicht in schaal leggen. Bovendien strekken vergunningaanvragen zich vaak over meerdere jaren en veelal meerdere processtappen uit, waardoor niet duidelijk is in welk jaar het aantal bezwaren zou moeten worden meegeteld. Tot slot is de afstand groot tussen de indicator en (in ieder geval) het tweede deel van de ambitie.

De tweede potentiële indicator lijkt interessant, maar is op dit moment niet in kaart te brengen omdat een centrale en eenvormige registratie van die klachten ontbreekt. Om een betere monitoring van deze ambitie mogelijk te maken zou hier iets in ontwikkeld moeten worden, hetzij systematisch, hetzij steekproefsgewijs.

12.2.1 (EI-1) Maatschappelijke waardering

De *Agrifoodmonitor* wordt uitgevoerd om de maatschappelijke waardering van de agrofoodsector in Nederland vast te stellen (Onwezen et al., 2016). Daarbij is ook gekeken naar de ontwikkelingen ten opzichte van de waardering in 2014 en 2012. Hieruit blijkt dat, hoewel de maatschappelijke waardering van de agrofood sectoren in het algemeen gelijk is gebleven, wel duidelijke verschillen bestaan tussen de sectoren. Zo geniet de melkveehouderij een hoge waardering (samen met de tuinbouw, akkerbouw en de supermarkten – de waardering van deze sectoren is in 2016, 2014 en 2012 stabiel gebleven) terwijl men 'minder positief over de intensieve dierlijke subsectoren' is (Onwezen et al., 2016). Daarnaast worden de agrofoodsectoren met andere Nederlandse referentie-sectoren vergeleken. Daaruit blijkt dat 'alleen de financiële sector (...) negatiever gewaardeerd [wordt] dan de pluimvee- en varkenshouderij' (ibid., blz. 20).

In Nederland zijn ook andere studies rondom maatschappelijke waardering uitgevoerd. Lambregts en zijn collega's (Lambregts, Van der Veen, Van Lanen, & Boumans, 2014) en de Agro Vertrouwensindex⁸⁷ keken bijvoorbeeld naar de waardering vanuit het perspectief van ondernemers. Het onderzoeksbureau TNS maakt in haar in opdracht van het Ministerie van EZ geschreven rapport 'Maatschappelijke waardering van Nederlandse landbouw en visserij'⁸⁸ onderscheid tussen de maatschappelijke waardering van de landbouw en de visserij. We kiezen echter voor de *Agrifoodmonitor* omdat (1) hier het perspectief van de burger centraal staat en (2) deze monitor onderscheid maakt tussen de verschillende dierlijke sectoren (Onwezen et al, 2014).

De monitor is gebaseerd op een aantal positieve en negatieve factoren, de zogenoemde *satisfiers* (betrokkenheid, reputatie, vertrouwen in samenwerking, psychologische afstand, positieve emoties, en 'belang van bekend voor me en betaalbaarheid') en *dissatisfiers* (negatieve emoties, subjectieve kennis, belang van milieu bij de aankoop van voedselproducten). In de volgende tabel is de maatschappelijke waardering per sub-sector te zien: 1 negatief, 4 neutraal en 7 positief.

Voorwaarde voor het gebruik van deze indicator in de toekomst is natuurlijk het regelmatig uitvoeren van de *Agrifoodmonitor*.

Als streefwaarde kiezen we voor een maatschappelijke waardering van 6 op de schaal van de Agrifood



Monitor (die van 1-7 loopt). Noch de landbouw-sectoren, noch de referentiesectoren halen in de *Agrifoodmonitor* een score hoger dan 5,2. Er van uit gaand dat de melkveehouderij in 2014 in het algemeen een vanzelfsprekend en geaccepteerd onderdeel van haar omgeving was, en op basis van de waardering van de zuivel in 2014 van 5,2, achten wij een streefwaarde van 6 een goede uitdrukking van de ambitie.

Als nulpunt kiezen voor het absolute minimum (1) in de *Agrifoodmonitor*.

Afbeelding 8: Maatschappelijke waardering agro- & foodsector (Bron: Onwezen et al 2016, verbeeld op Agrimatie)

⁸⁷ www.agrimatie.nl/NieuwsDetail.aspx?subpubID=2524&itemid=3574 (geraadpleegd november 2016).

⁸⁸ www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2015/05/27/maatschappelijke-waardering-van-nederlandse-landbouw-en-visserij (geraadpleegd november 2016).

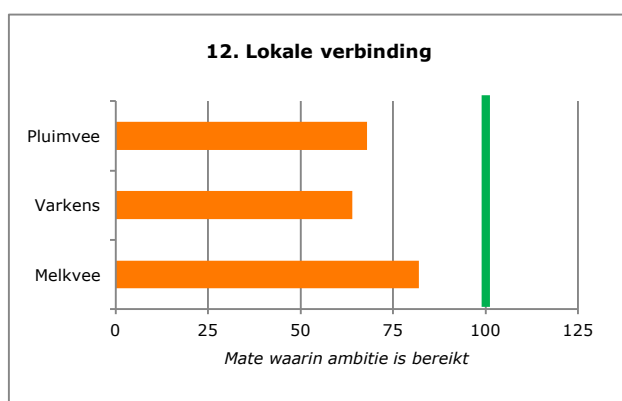
Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: de maatschappelijke waardering in de *Agrifoodmonitor* is gelijk aan 6 (indicator staat dus theoretisch prestatie boven 100% toe).
2. *Nulpunt (n)*: de maatschappelijke waardering in de *Agrifoodmonitor* is 1.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n-x}{n-s}\right) 100$, waarbij (x)=de maatschappelijke waardering per dierlijke sector in de *Agrifoodmonitor* in het meest recente jaar van meting.

12.2.2 (EI-2) Aantal klachten geregistreerd m.b.t. de veehouderij

Zoals hierboven aangegeven lijkt deze potentiële indicator interessant, maar is op dit moment niet in kaart te brengen omdat een centrale en eenvormige registratie van die klachten ontbreekt. Om een betere monitoring van deze ambitie mogelijk te maken bevelen we aan om hier iets te ontwikkelen, waarbij hetzij systematisch, hetzij steekproefsgewijs gegevens worden verzameld.

12.3 Resultaat



De score op deze ambitie is nu geheel gebaseerd op één indicator, de *Agrifoodmonitor*. We bevelen aan om te werken aan de ontwikkeling van een tweede indicator inclusief dataverzameling die zich veel sterker richt op het lokale aspect van deze ambitie. Zie de discussie hierboven.

Tabel 17: Maatschappelijke waardering Agrifoodmonitor in 2012, 2014 en 2016.

	2012	2014	2016
Melkveehouderij	5,3	5,2	5,1
Varkenshouderij	4,2	4,2	4,2
Pluimvee	4,1	4,4	4,4

Bron: Agrifoodmonitor (Onwezen et al., 2016).

13 Ambitie 13. Rentabiliteit

| Ambitie: De Nederlandse veehouderij is rendabel. |

13.1 Uitleg ambitie

*„Als mensen willen dat ik de hele dag met mijn varkens aan de lijn een rondje loop, en zij voor het vlees vervolgens véél meer gaan betalen, dan doe ik dat”
(varkenshouder – NRC november 2016).⁸⁹*

De achterliggende gedachte bij deze ambitie is, dat veehouderij alleen volhoudbaar is, als niet wordt ingeteerd op geïnvesteerd kapitaal, en ook geen arbeid wordt ingezet waar geen beloning tegenover staat die competitief is met de beloning van vergelijkbare arbeid in andere sectoren in Nederland.

Dat is in de veehouderij bepaald geen vanzelfsprekendheid. De rentabiliteit (dat is: de verhouding tussen kosten en opbrengsten) van alle dierlijke sectoren ligt vrijwel altijd onder de 100. De verklaring hiervoor is o.a. dat het vermogen in bedrijven goedkoop is verkregen via opvolging binnen de familie, dat dat vermogen (m.n. grond) 'groeit' door inflatie en stijgende grondprijzen, en dat veel arbeid in het bedrijf wordt gestoken, die niet direct financieel wordt gewaardeerd.

Hoewel bovenstaande dus de 'gangbare' situatie is, interpreteren wij die in het kader van deze ambitie als 'onrendabel', omdat het de vraag is of deze situatie op de langere termijn houdbaar is. Dat zou alleen maar kunnen als we veronderstellen dat veehouders in de toekomst ook nog bereid zullen zijn om tegen een lage vergoeding veel arbeid te verrichten, en opeenvolgende generaties bereid zullen blijven om af te zien van een deel van het opgebouwde vermogen in het bedrijf.

13.2 Effectindicatoren

De rentabiliteit van de verschillende veehouderijsectoren wordt jaarlijks bijgehouden door Wageningen Economic Research en gerapporteerd via Agrimatie. In principe zou deze indicator voldoende moeten zijn voor het monitoren van deze ambitie. We hebben overwogen om deze indicator aan te vullen met een tweede (bijvoorbeeld "inkomen per bedrijf per onbetaalde arbeidsjaareenheid (oaje)"). Dit hebben we echter verworpen, omdat de ambitie hier uiteindelijk niet over gaat. Ook hebben we overwogen om rendement op kapitaal en inkomsten uit arbeid uit elkaar te trekken, maar ook dat hebben we verworpen omdat rendement in de meest gangbare definitie zowel de opbrengsten uit kapitaal als uit arbeid betreft.

Tot slot hebben we overwogen om een meer- of langjarig gemiddelde te nemen van de rentabiliteit, om extreme pieken en dalen uit te middelen. We zagen echter onvoldoende meerwaarde daarvan, en het zou inconsistent zijn t.o.v. de monitoring van andere ambities, waarbij we dat niet doen.

13.2.1 (EI) Rentabiliteit van bedrijven

De rentabiliteit van de verschillende veehouderijsectoren wordt jaarlijks bijgehouden door het Wageningen Economic Research. Rentabiliteit is daar de verhouding tussen kosten en opbrengsten: het totaal van de opbrengsten die per 100 euro kosten wordt gerealiseerd. De kosten zijn daarbij de totale kosten, *inclusief berekende kosten voor de inzet van onbetaalde arbeid en vermogen*. Wanneer de totale kosten niet volledig door de opbrengsten worden goed gemaakt resulteert een cijfer beneden 100. Zijn de opbrengsten hoger dan de kosten dan is de rentabiliteit hoger dan 100.

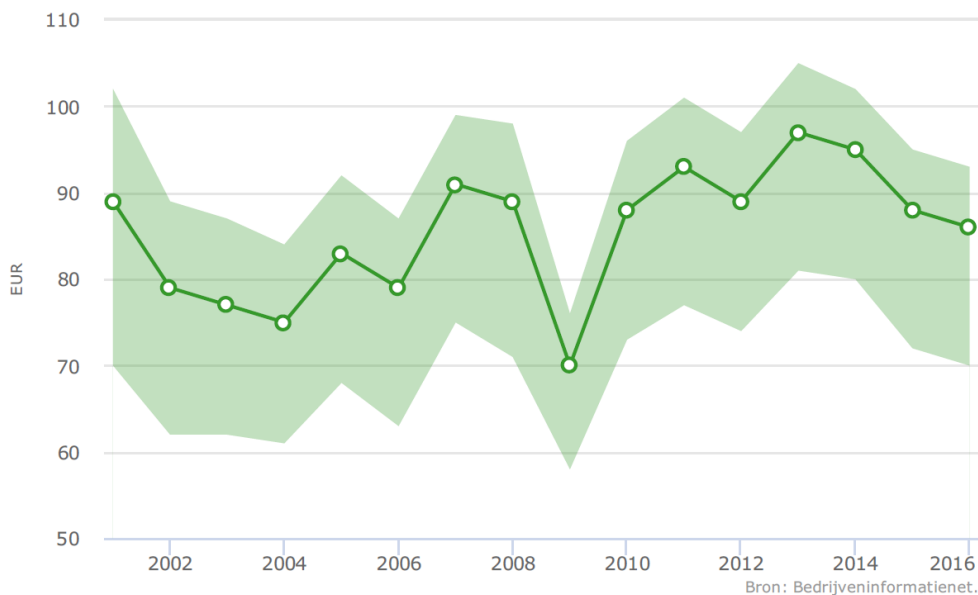
⁸⁹ <https://www.nrc.nl/nieuws/2016/11/27/brabantse-boeren-zijn-boos-de-burgers-blij-5466138-a1533861> (geraadpleegd december 2016).

Als streefwaarde hanteren we een rentabiliteit van 104, op basis van het idee dat 4% rendement nodig is om de inflatie bij te houden en risico's af te dekken. Deze 4% is enigszins arbitrair, maar vindt een basis in het percentage dat in Nederland door de fiscus wordt gehanteerd voor de vermogensrendementsheffing. Deze streefwaarde impliceert dat de actuele waarde in theorie ook boven de 100% kan stijgen.

Als nulpunt nemen we een rentabiliteit van 50. Bij uitzondering is dat een arbitrair nulpunt, gebaseerd op de laagste waarde in de afgelopen 14 jaar (melkveehouderij in 2009: 70) en daar vervolgens 20 punten onder.

Er is een grote bandbreedte in de rentabiliteit van bedrijven, en het gemiddelde cijfer kan jaarlijks fors verschillen. Zie bijvoorbeeld de grafiek hieronder, die de rentabiliteit van de melkveehouderij sinds 2001 weergeeft. Dat is ook de reden dat we als indicator het lopende vijfjarige gemiddelde kiezen, zodat een grote fluctuaties worden gedempt.

Afbeelding 9: Melkveebedrijven, ontwikkeling en spreiding van de rentabiliteit



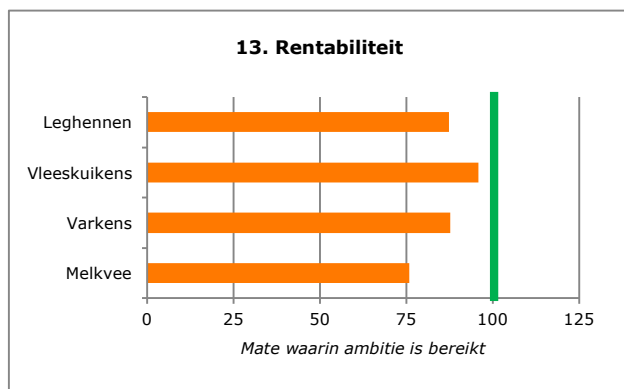
(opbrengst per 100 euro kosten); Overgenomen van Agrimatie.nl.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: Rentabiliteit (berekend als lopend vijfjarig gemiddelde) is 104.
2. *Nulpunt (n)*: Rentabiliteit (berekend als lopend vijfjarig gemiddelde) is 50.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n-x}{n-s}\right) 100$, waarbij (x)=rentabiliteit per diersector berekend als lopend vijfjarig gemiddelde.

Data: Bedrijveninformatienet/Agrimatie.

13.3 Resultaat



In de afbeelding hiernaast wordt vooral duidelijk dat alle sectoren een rentabiliteit (als vijfjarig gemiddelde) hebben die lager is dan wat nodig is voor een economisch duurzame bedrijfsvoering. Dat is geen toevallige situatie van de afgelopen vijf jaar, maar een structureel kenmerk in de veehouderij.

14 Ambitie 14. Arbeid

Ambitie: Arbeid in de Nederlandse Veehouderij is aantrekkelijk, goed vol te houden tot aan de pensioengerechtigde leeftijd, en wordt goed beloond.

14.1 Uitleg ambitie

De ambitie betreft de kwaliteit en de beloning van arbeid in de veehouderij. De kwaliteit betreft zowel de positieve kwaliteit ('aantrekkelijk') als de arbeidsomstandigheden ('goed vol te houden tot aan de pensioengerechtigde leeftijd'). Bij die kwaliteit maken we geen onderscheid tussen de veehouders zelf en de werknemers. Wat de beloning betreft maken we dat onderscheid wel en nemen we de beloning van werknemers als maat, omdat veehouders niet alleen arbeider maar ook ondernemer met geïnvesteerd vermogen zijn. Hun inkomen is onderdeel van de rentabiliteit van het bedrijf als geheel, zoals uitgedrukt in Ambitie 13.

14.2 Effectindicatoren

We zijn nog steeds op zoek naar een drietal indicatoren die de drie aspecten (aantrekkelijkheid, goed vol te houden, beloning) van deze ambitie goed in beeld kunnen brengen, en waarvoor data beschikbaar zijn. We hebben ze tot nog toe niet gevonden.

14.2.1 (EI-1) Arbeidstevredenheid

Deze indicator geeft idealiter weer hoe aantrekkelijk de arbeid op veehouderijbedrijven is, zowel voor ingehuurde arbeid als voor de ondernemers zelf. De volgende opties zijn in beeld geweest:

- Percentage werknemers van buiten Nederland (als maat voor de (on)aantrekkelijkheid voor Nederlandse werknemers)
- Het verloop van werknemers op veehouderijbedrijven (hoe lang blijven mensen hangen)
- Invulling van vacatures / duur van openstaan van vacatures

Deze data is niet direct beschikbaar, maar een en ander is mogelijk wel inzichtelijk te maken via data van uitzendbureaus in de agrarische sector, zoals AB-werkt. We hebben hieraan echter geen prioriteit gegeven in de uitwerking van deze versie van de Monitoring.

Als (weliswaar beperkter) alternatief baseren we ons vooralsnog op de jaarlijkse *Loonwijzer/Monsterboard WageIndex* (Kabina, 2016) met daarin ook de arbeidstevredenheid (*job satisfaction*) per sector. Binnen deze WageIndex valt de veehouderij in de categorie 'Landbouw, bosbouw en visserij' en wordt verder geen onderscheid gemaakt tussen dierlijke sectoren. De data is afkomstig van een behoorlijk grote populatie. Het betreft bovendien alleen de arbeidstevredenheid van werknemers (niet van de ondernemers zelf). We kunnen deze WageIndex alleen als indicator gebruiken onder de aanname dat de tevredenheid in de veehouderij(sectoren) niet wezenlijk afwijkt van de tevredenheid in de akkerbouw, bosbouw en visserij.

Als streefwaarde ('aantrekkelijk') hanteren we een arbeidstevredenheid van 100%. Het nulpunt wordt gezet op een arbeidstevredenheid van 0%.

Tabel 18: Percentage van de Nederlandse werknemers in de landbouw dat tevreden is met hun werk tussen 2010 en 2015.

2010	2011	2012	2013	2014	2015
65%	64%	58%	61%	64%	55%

Bron: CELSI, 2012, 2014; Kabina, 2016

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: Arbeidstevredenheid (Satisfaction op categorie Job in *Loonwijzer/Monsterboard WageIndex* voor de sector Landbouw, Bosbouw en Visserij) is 100%
 2. *Nulpunt (n)*: Arbeidstevredenheid (Satisfaction op categorie Job in *Loonwijzer/Monsterboard WageIndex* voor de sector Landbouw, Bosbouw en Visserij) is 0%
 3. *Huidige genormaliseerde waarde*: het percentage werknemers dat tevreden is met hun werk.
- Data: *Loonwijzer/Monsterboard WageIndex*; Nota bene: met deze data is geen onderscheid te maken tussen landbouwsectoren, laat staan veehouderijsectoren.

14.2.2 (EI-2) 'Goed vol te houden'-indicator

Onze stellige indruk is dat de arbeidsomstandigheden in de veehouderij lang niet overal zodanig goed zijn dat het werk goed is vol te houden tot aan de pensioengerechtigde leeftijd. Denk aan ongevallen, zware fysieke arbeid, en slechte klimaatomstandigheden in sommige stallen met veel fijn stof en ammoniak. Het ziekteverzuim in de Nederlandse veehouderij –bijgehouden door Stigas– ligt echter structureel onder het Nederlandse gemiddelde. Dit verzuimcijfer registreert echter niet de ziektegevallen bij de ondernemers zelf, noch differentieert het naar dierlijke sectoren. Het is bovendien de vraag of het cijfer voldoende gerelateerd is aan langdurige chronische ziekten en functiebeperkingen als gevolg van het werk, omdat het alleen de ziekmeldingen in het eerste en tweede jaar betreft. Andere indicatoren (zoals bv. de gemiddelde levensverwachting) hebben we nog niet –voor deze beroepsgroep– kunnen vinden. Een en ander is mogelijk inzichtelijk te maken via data van de agrarische bedrijfsverzorging (zoals de AB's). **We adviseren om dit verder uit te werken in een volgende versie van deze Monitoring.**

14.2.3 (EI-3) Gemiddeld bruto-uurloon

Het beloningsniveau in de veehouderij kan worden bepaald aan de hand van de CAO Dierhouderij, en vervolgens vergeleken met cao's in andere sectoren met vergelijkbare functieniveaus. Een alternatief, gebaseerd op data van een behoorlijk grote populatie, is de jaarlijkse *Loonwijzer/Monsterboard WageIndex* (zie bijvoorbeeld, CELSI 2014, Kabina 2016) met het gemiddelde bruto-uurloon per sector. Binnen deze *WageIndex* valt de veehouderij in de categorie 'Landbouw, bosbouw en visserij' en wordt verder geen onderscheid gemaakt tussen dierlijke sectoren (net als de cao trouwens). We kunnen deze *WageIndex* alleen als indicator gebruiken onder de aanname dat de beloning in de veehouderij(sectoren) niet wezenlijk afwijkt van de beloning in de akkerbouw, bosbouw en visserij.

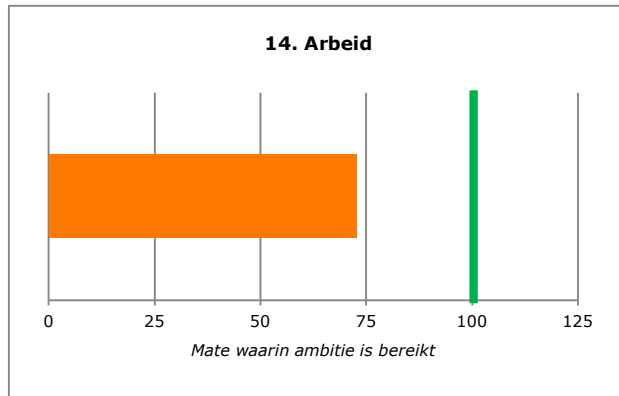
Als streefwaarde ('goed beloond') hanteren we het gemiddelde bruto-uurloon over alle sectoren in Nederland. Het nulpunt wordt gezet op 80% van het laagste gemiddelde bruto-uurloon in 2015.

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: het gemiddelde bruto-uurloon (*Loonwijzer/Monsterboard WageIndex*) in de categorie landbouw, bosbouw en visserij ligt op het gemiddelde Nederlandse bruto-uurloon (€14,4 in 2015) op dezelfde *WageIndex*.
2. *Nulpunt (n)*: €8,64 (=80% van het bruto-uurloon (€10,4) in de horeca in 2015).
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n-x}{n-s}\right) 100$, waarbij (x)= het gemiddelde bruto-uurloon (*Loonwijzer/Monsterboard WageIndex*) in de categorie landbouw, bosbouw en visserij. Dit bedroeg €13,0 in 2015.

Data: *Loonwijzer/Monsterboard WageIndex*; Nota bene: met deze data is geen onderscheid te maken tussen landbouwsectoren, laat staan veehouderijsectoren.

14.3 Resultaat



Het resultaat hiernaast is nog weinig zeggend. Op deze ambitie ontbreekt voldoende specificiteit per sector, en is er ten aanzien van arbeidsomstandigheden (van ondernemers én werknemers) nog weinig systematisch bekend. Een verdere doorontwikkeling in de aard en specificiteit van de indicatoren op deze ambitie is daarom gewenst.

15 Ambitie 15. Kennis, leervermogen en innovatie

Ambitie: De Nederlandse veehouderij is door kennis & innovatie in staat om zich continu aan te passen aan veranderende omstandigheden.

15.1 Uitleg ambitie

De ambitie drukt uit dat het voortbestaan van de veehouderij afhankelijk is van voortdurende kennisontwikkeling en vernieuwing, om het hoofd te bieden aan veranderende omstandigheden. Dat kunnen nieuwe maatschappelijke vragen zijn, maar ook ontwikkelingen in de lokale en globale markt. Daartoe is het niet alleen nodig dat kennis, technologie en nieuwe praktijken worden ontwikkeld, maar ook dat deze worden benut en toegepast. Dit betekent dat kennisinstellingen, bedrijfsleven, groen onderwijs en agrarische praktijk allen een rol spelen. In EU-kringen wordt dit ook wel gevat in de term *Agricultural Knowledge & Innovation System (AKIS)*.

Deze ambitie is (als enige) een *meta-ambitie*. Directe 'afwenteling' vindt niet plaats als deze ambitie niet wordt gehaald, maar de ambitie is voorwaardelijk voor het bereiken en het handhaven van de overige ambities. Daarnaast hangt deze ambitie samen met het economische belang van Nederland bij de export van kennis & technologie.

15.2 Effectindicatoren

Het bleek lastig om deze eigenschappen te vangen in indicatoren, laat staan om daar een streefwaarde aan te verbinden. We gaan vooralsnog uit van twee aspecten: 1. Het aandeel vernieuwende veehouderijbedrijven, en 2. De mate waarin sprake is van bij- en nascholing.

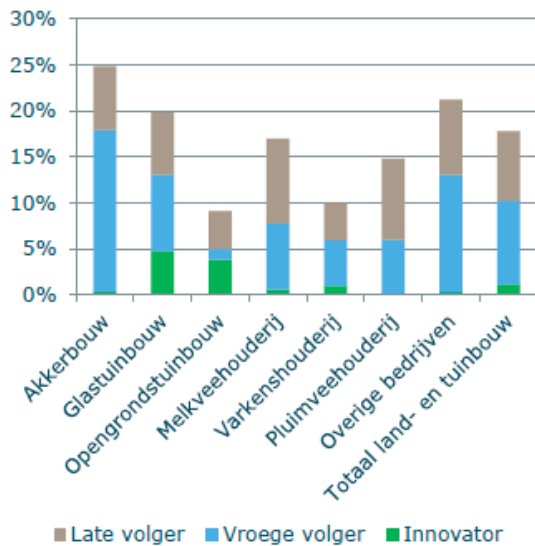
15.2.1 (EI-1) Aandeel vernieuwende veehouderijbedrijven

Met de 'innovatiemonitor' brengt Wageningen Economic Research jaarlijks het innovatiegedrag van de Nederlandse bedrijven in de land- en tuinbouw in kaart op basis van het 'aandeel vernieuwende land- en tuinbouwbedrijven'.⁹⁰ De gegevens voor de Innovatiemonitor in 2015 komen uit een enquête onder 1.020 bedrijven uit het Bedrijveninformatienet. De monitoring registreert het percentage vernieuwende bedrijven (innovators en vroege volgers), vanwege de beleidsdoelstelling van het Ministerie van EZ om 10% vernieuwende bedrijven⁹¹ te hebben. Deze doelstelling is in 2014 (gezien over het totaal van de land- en tuinbouwbedrijven) gehaald (Van der Meer & Van Galen, 2016), maar dat is vooral door toedoen van de akkerbouw en de glastuinbouw.

Met vernieuwen wordt in de Innovatiemonitor bedoeld 'het doorvoeren van belangrijke technische vernieuwingen (product- of procesinnovatie) op het bedrijf (Van der Meer & Van Galen, 2015). Daarbij worden bedrijven min of meer langs de klassieke diffusietheorie van Rogers ingedeeld in vijf categorieën: innovators, early adopters, early majority, late majority and laggards. In de innovatiemonitor worden sinds 2015 innovators, early adopters meegeteld als 'vernieuwers', en de early en late majority, en laggards gerekend tot de niet-vernieuwers (van Galen & Ge, 2009).

⁹⁰ <http://www.agrimate.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2277>.

⁹¹ Vernieuwende bedrijven zijn bedrijven die in een vroeg stadium vernieuwingen toepassen. De Innovatiemonitor rekent daartoe twee categorieën bedrijven: innovators en vroege volgers. In eerdere rapporten werd als beleidsdoelstelling '15% vernieuwende bedrijven' gehanteerd. Toen werden echter ook late volgers tot deze categorie gerekend (zie bijvoorbeeld (Van der Meer & Van Galen, 2015)).



Deze indicator geeft een goede indruk van de mate waarin een sector in staat is om vernieuwingen te adopteren. Ze zegt echter alleen indirect iets over de kracht van het kennissysteem om nieuwe techniek en nieuwe praktijken te ontwikkelen, namelijk in de zin dat het commercieel meer of minder de moeite waard is om aan R&D te doen omdat er een potentiële markt is.

De beleidsdoelstelling van EZ is om 10% vernieuwende bedrijven te hebben. De vraag is of dat voldoende is in het licht van de uitdagingen voor verduurzaming van de veehouderij. Een andere streefwaarde dan de beleidsdoelstelling vergt echter onderbouwing die we in het bestek van deze studie niet konden uitvoeren.

Afbeelding 10: Vernieuwers naar sector (%) in 2014 (overgenomen uit Van der Meer & Van Galen, 2015)

Schaal (nulpunt en streefwaarde) en normalisering:

1. *Streefwaarde (s)*: aandeel vernieuwende (d.w.z. innovators en vroege volgers in de 'innovatiemonitor) bedrijven in de betreffende sector is 10%.
2. *Nulpunt (n)*: het aandeel vernieuwende bedrijven in de betreffende sector is 0%.
3. *Huidige genormaliseerde waarde*: $\left(\frac{n-x}{n-s}\right) 100$, waarbij (x)=het aandeel vernieuwende bedrijven per diersector.

15.2.2 (EI-2) Bij- en nascholing; kennisontwikkeling

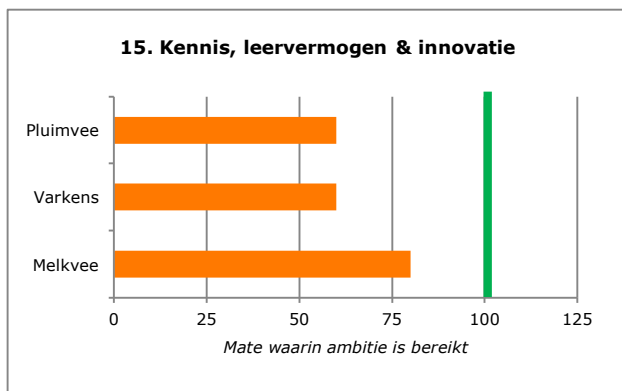
Er is overwogen om het opleidingsniveau van veehouders als indicator te nemen voor het kennisniveau, maar dit is een indicator met een traag verloop, die bovendien niet direct iets zegt over de actuele benutting van nieuwe kennis (geen 'effectindicator'). Actieve kennisontwikkeling en bij- en nascholing binnen het vakgebied, bijvoorbeeld via studiegroepen, workshops, cursussen, lezingen, excursies etc., doet dat wel (maar is ook geen effectindicator).

Dit wordt nog niet structureel gemeten, maar zou (steekproefsgewijs) bepaald kunnen worden, bijvoorbeeld in het kader van BiN.

De indicator zou dan zijn: *het aantal dagen per jaar dat door de veehouder is besteed aan kennisontwikkeling en bij- en nascholing op het vakgebied*. Een streefwaarde zou ontleend kunnen worden aan wat standaard gebruikelijk is voor werknemers in andere sectoren. Het nulpunt is geen bij- en nascholing.

Deze indicator kan nu nog niet worden gebruikt omdat de data ontbreekt.

15.3 Resultaat



Zoals aangegeven heeft deze ambitie op zijn minst uitbreiding met een tweede indicator, die de (voortdurende) kennisontwikkeling in de veehouderij betreft. Nu ligt het accent te veel op investeringen in nieuwe technologie (in EI-1).

16 Ketennitiatieven

In dit hoofdstuk worden vier ketennitiatieven besproken die gericht zijn op verduurzaming van de dierlijke productie bovenop het wettelijke niveau, en een betekenisvol volume vertegenwoordigen. Dat zijn de *Duurzame Zuivel Keten*, *Keten Duurzaam Varkensvlees*, en de twee kipconcepten *Nieuwe AH Kip* van Albert Heijn en de *Nieuwe Standaard Kip* van Jumbo. Deze initiatieven komen voort uit de markt; de overheid, noch de UDV, hebben hierover speciale zeggenschap. Omdat ze expliciet bijdragen aan het (bovenwettelijk) realiseren van de 15 ambities voor een duurzame veehouderij van UDV worden ze in de monitoring betrokken, met name ook om inzicht te bieden in de aard en mate van die bijdrage.

Vanwege hun verschillende aard, en het verschil in de beschikbaarheid van data krijgt elke bespreking ook een eigen vorm. We besluiten elke bespreking met een overzicht van de resultaten op de 15 ambities in vergelijking met de gangbare houderij. Uitzondering is de Duurzame Zuivelketen. Dit initiatief heeft er bewust voor gekozen om zich op alle bij de NZO aangesloten melkveehouders te richten. Daarmee is DZK zodanig omvattend dat een vergelijking met 'gangbaar' betekenisloos is.

16.1 Duurzame Zuivelketen

De Duurzame Zuivelketen is een initiatief van de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) en de vakgroep melkveehouderij van LTO Nederland waarin de zuivelindustrie en melkveehouders gezamenlijk streven naar verduurzaming van de Nederlandse zuivelsector. De 13 zuivelondernemingen die lid zijn van de NZO verwerken gezamenlijk 98% van de Nederlandse melk. LTO Nederland vertegenwoordigt ongeveer 70% van de 18.000 Nederlandse melkveehouders.⁹² In 2011 heeft de Duurzame Zuivelketen gezamenlijke doelstellingen vastgesteld. In de afgelopen jaren zijn uitgebreide programma's opgesteld om deze doelen te verwezenlijken.

16.1.1 Doelstellingen

De Duurzame Zuivelketen heeft vier hoofddoelen voor 2020 geformuleerd:

- Klimaatneutraal ontwikkelen
- Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn
- Behoud weidegang
- Behoud biodiversiteit en milieu.

Deze doelen hebben allemaal betrekking op de melkveehouderij, en zijn verder gespecificeerd (zie Tabel 19). Het thema 'Klimaatneutraal ontwikkelen' heeft betrekking op de hele keten (primaire bedrijven plus transport en melkverwerking).

Sinds 2012 rapporteert Wageningen Economic Research in opdracht van de Duurzame Zuivelketen over de voortgang op deze doelen, in de jaarlijkse sectorrapportage. De meest recente sectorrapportage (Reijs et al 2016) betreft het jaar 2015. In de hier na volgende Tabel 19 wordt weergegeven op basis van welke indicatoren de sectorrapportage dat doet.

⁹² <http://www.duurzamezuivelketen.nl/over-ons> (geraadpleegd april 2017).

Tabel 19: Thema's, doelstellingen en indicatoren, zoals gehanteerd door de Duurzame Zuivelketen (Reijs et al 2016)

Thema	Doelstellingen DZK	Indicator
Klimaatneutraal ontwikkelen	20% reductie van broeikasgassen door de zuivelketen in 2020 ten opzichte van 1990, en klimaatneutrale groei ten opzichte van 2011	Emissie Zuivelketen (Mton CO ₂ -eq.)
	Verbetering van de energie-efficiëntie van de zuivelketen van gemiddeld 2% per jaar in 2005-2020	Primair brandstof-verbruik zuivelketen (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)
	16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen	Productie duurzame energie (% van consumptie)
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Vermindering antibioticaresistentie door verantwoord antibioticagebruik in de melkveehouderij in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa)	Aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde
	Verlengen gemiddelde levensduur koeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, mede door verbeteren klauwgezondheid, uiergezondheid en vruchtbaarheid	Leeftijd bij afvoer melkkoeien
	Continue verbetering score dierenwelzijn; uiterlijk 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet doel vastgesteld	Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)
Behoud weidegang	Ten minste behoud van het niveau van weidegang in 2012 (81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe); streven zo dicht mogelijk te blijven bij de verdeling van 2012 (73,6% van de bedrijven volledige weidegang (minimaal 120 dagen met minimaal 6 uur per dag), 7,6% van de bedrijven een overige vorm van weidegang)	Aandeel bedrijven met weidegang (%)
Behoud biodiversiteit en milieu	100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)	Aandeel duurzame soja (%)
	Fosfaatproductie gehele veehouderij blijft onder Europees plafond (172,9 miljoen kg); streven is fosfaatproductie melkveehouderij maximaal op niveau 2002 te houden (84,9 miljoen kg)	Fosfaatexcretie melkveestapel (miljoen kg)
	Reductie van ammoniakemissie van 5 kton in 2020 ten opzichte van 2011	Ammoniakemissie melkveestapel (miljoen kg)
	Geen netto verlies van biodiversiteit; ontwikkeling indicatoren en implementatie. Uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld	Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)

16.1.2 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen dekt, als initiatief van NZO en LTO, het grootste deel van de melkveehouderij in Nederland, namelijk 98% van de melk. Iedere zuivelonderneming vertaalt de DZK-doelstellingen naar een eigen pakket aan maatregelen om die te bereiken. Zo voeren bijvoorbeeld Royal FrieslandCampina daarvoor het *Foqus Planet*-programma, en Cono Kaasmakers het *Caring Dairy*-programma.

Het voert hier te ver om al deze inspanningen (die ook nog eens per zuivelonderneming kunnen verschillen) op te sommen. In het verband met deze studie is het vooral belangrijk om vast te stellen dat de bij de Duurzame Zuivelketen aangesloten bedrijven (a) inspanningen verrichten die uitstijgen boven wat wettelijk wordt nagestreefd, (b) die gericht zijn op meetbare doelen, en waarvan de resultaten (c) op het niveau van het nagestreefde effect jaarlijks worden gemonitord. De Duurzame Zuivelketen is daarmee duidelijk een 'bovenwettelijk keteninitiatief', zoals ook de andere keteninitiatieven die in dit hoofdstuk besproken worden.

16.1.3 Resultaten

Omdat de Duurzame Zuivelketen vrijwel de volledige melkveehouderij dekt, is een vergelijking tussen dit initiatief en de 'gangbare melkveehouderij' betekenisloos. De prestaties per ambitie, zoals die zijn gerapporteerd in het vorige hoofdstuk voor de melkveehouderij wijken dus niet af in het geval van de Duurzame Zuivelketen.

We zien er daarom vanaf om apart over de prestaties van de Duurzame Zuivelketen te rapporteren. Daarbij benadrukken we dat dit niet is, omdat er niets gebeurt, maar omdat er juist over de volle breedte van de melkveehouderij wordt ingezet op verduurzaming die uitstijgt boven wat wettelijk is vereist.

In de behandeling van de melkveehouderij in het vorige hoofdstuk zijn de resultaten zoals weergegeven in de Sectorrapportage (Reijs et al 2016) verwerkt. Bij een aantal ambities waren zowel cijfers van DZK (uit 2015), als cijfers van onszelf (uit 2015) of van Blonk Consultants (uit 2012) beschikbaar. Op de ambities 1. Fossiele Energie en 2. Klimaat verschilden deze cijfers enigszins, wat waarschijnlijk te maken heeft met een verschillende wijze van toerekening. Het verschil was echter niet groot genoeg om daar –in het bestek van deze studie– dieper op in te gaan. Vanwege de vergelijkbaarheid met de andere sectoren hebben we voor de melkveehouderij in die gevallen dezelfde bron (Blonk Consultants, met cijfers over 2012) gebruikt als de andere sectoren.

16.1.3.1 'Verantwoorde soja' en *Land use change*

De enige afwijking van de cijfers van Blonk uit 2012 betreft de score op de indicator EI-1 (*Land use change*) bij Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal. Dit verdient speciale aandacht, omdat DZK zich ten doel heeft gesteld om in 2015 alleen nog zg. 'verantwoorde soja' te gebruiken. Daarmee wordt bedoeld op soja die is gecertificeerd volgens de criteria van de *Round Table on Responsible Soy* (RTRS) of gelijkwaardig. De sectorrapportage van DZK geeft aan dat 'het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% (of meer) in 2015'. (Reijs et al 2016, p102).

De RTRS-criteria (versie 2.0 van 16-12-2013⁹³) bestaan uit vijf Principles, met daaronder criteria. Onder Principle 4 (Environmental Responsibility) valt artikel 4.4 dat betrekking heeft op het tegengaan van ontbossing, en daarmee op de indicator EI-1 *Bijdrage aan landconversie (van natuur naar menselijk gebruik)* in de Monitoring Duurzame Veehouderij 1.0. Zo stelt artikel 4.4.1 "After May 2009 expansion for soy cultivation has not taken place on land cleared of native habitat except under the following conditions."

Hoewel er nog veel discussie is over de vraag of de RTRS-criteria daadwerkelijk leiden tot het gewenste effect en in de praktijk niet (bijvoorbeeld) tot een waterbed-effect leiden (andere teelten nemen de landconversie over), nemen we op grond van dit artikel aan dat 'verantwoorde soja' geen *landconversie* met zich meebrengt. Nader uit te zoeken is, of en hoe de periode voor 2009 moet worden meegewogen in de impact op LUC.

Onder de aanname dat landconversie t.b.v. overige voedergrondstoffen voor de melkveehouderij nihil is, volgt dan dat de streefwaarde op EI-1 (geen land use change per kg eiwit) door de DZK is bereikt. Vanwege de door ons voorgestelde niet-gewogen middeling met EI-2 (landgebruik per kg eiwit) heeft de omslag van 0 naar 100% RTRS-soja een fors positief effect op de totale score op de Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal.

⁹³ RTRS Standard for Responsible Soy Production Version 2.0 RTRS Standard for Responsible Soy Production Version 2.0 (d.d. 16-12-2013) - <http://www.responsiblesoy.org/wpdm-package/rtrs-standard-for-responsible-soy-production/?lang=en> (geraadpleegd 8 april 2017)

16.2 Keten Duurzaam Varkensvlees (KDV)

Stichting Keten Duurzaam Varkensvlees is een samenwerkingsverband tussen Nederlandse varkensboeren, een slachterij, grossiers, slaggers, vleeswarenproducenten, retailbedrijven en cateraars. Stichting Keten Duurzaam Varkensvlees is opgericht door twee partijen uit de varkensvleessector die streven naar een duurzame verandering in de branche: Westfort Vleesproducten en De Hoeve.⁹⁴

Momenteel hebben meer dan 300 varkenshouders zich bij KDV aangesloten (KDV, 2016). Afzet van het vlees gebeurt vooral in Nederland en België. In 2014 produceerde de KDV 1 miljoen karkassen, dat is 10% van de totale Nederlandse varkensvlees-markt (Oostindie et al., 2015). Inmiddels produceert de KDV 1,2 miljoen karkassen per jaar (Van den Eijnden persoonlijke communicatie april 2017).

De KDV is gericht op geleidelijke verduurzaming van de productie op alle dimensies van duurzaamheid, van het terugdringen van antibiotica- en energiegebruik, tot het verbeteren van dierenwelzijn en het realiseren van 'integraal duurzame stallen'. Hier bovenop is in 2016 KDV+ geïntroduceerd. KDV+ is bedoeld voor retailers die zich nog verder willen onderscheiden op het gebied van gezondheid, smaak, dierenwelzijn en milieu. KDV+ betreft 40 % van de KDV-varkens en voldoet zowel aan alle eisen voor het Beter Leven Keurmerk met 1 ster, als aan die van het Varken van Morgen (KDV, 2016). De KDV stelt concrete eisen aan dierenwelzijn en milieu, en het certificatiebureau CGD B.V. controleert of de eisen worden nageleefd. Jaarlijks worden 25 bedrijven gecontroleerd (Van den Eijnden, persoonlijk communicatie april 2017). KDV monitort en communiceert over een aantal maatschappelijke issues op het gebied van dierenwelzijn en gezondheid en milieu (excretie van fosfaat, nitraat, zink en koper).

In het kader van het EU-project GLAMUR (Oostindie et al., 2015; Rougoor et al., 2015; Rougoor & Balkema, 2015) is er een LCA-studie uitgevoerd (Rougoor & Balkema 2015) waarin Vion Good Farming Global (gangbaar) werd vergeleken met KDV en het Lupinevarken (nu: 'Hamletz'). Daarin is deels van dezelfde data gebruikt gemaakt als in deze studie, maar worden hier en der ook andere bronnen gebruikt en andere aannames en afbakeningen gehanteerd. We benutten deze cijfers in de onderstaande analyse, en vullen die aan met de cijfers uit het jaarverslag van de KDV (2016) en informatie uit persoonlijke communicatie met de KDV. Waar grote discrepanties bestaan vermelden we dat.

Uit de LCA studie van Rougoor en Balkema van CLM blijkt dat de voederconversie van de KDV beter is in vergelijking met Vion Good Farming Global. Dat heeft op een aantal milieu-ambities tot gevolg dat een betere score wordt bereikt. 'Dat KDV op alle vijf onderzochte thema's minimaal 6 procent beter scoort dan het Good Farming Global-concept van Vion komt grotendeels door betere technische resultaten. Omdat in het KDV-concept 6 procent minder voer nodig is per kilo karkas gewicht daalt de milieubelasting evenredig' (Rougoor & Balkema 2015). De volgende Tabel 20 vat de resultaten van de LCA studie voor (o.a.) KDV samen.

Tabel 20: Milieu-effecten van de Keten Duurzaam Varkensvlees (= 'Semi-local De Hoeve'), VION Good Farming Global (= gangbaar) en Hamletz (=Local Lupine)

	Global VION	Dutch Pork Semi-local De Hoeve	Local Lupine
Functional unit:	kg carcass weight at farm gate		
GWP (kg CO ₂ eq.)	2,8	2,7	1,9
Fossil energy use (MJ)	22	20	10
EP (kg PO ₄ ²⁻)	0,03	0,03	0,02
Land use (m ² /year)	6,5	5,3	4,2
Water use (m ³)	3,2	2,7	1,9
Breeding cycle (months)	6	6	6
Remarks	Including the Feed and On Farm pork production stages		

Bron: Overgenomen van Rougoor et al (2015 blz. 37)

⁹⁴ <http://duurzaamvarkensvlees.nl/> , geraadpleegd, (april 2017).

16.2.1 Ambitie 1. Fossiele energie

De KDV presteert beter dan de gangbare varkenshouderij op deze ambitie. Het is echter niet gelukt om de eigen doelstelling uit 2012 te behalen om 'energie-neutraal in 2017' te zijn {KDV, 2016 #65}.

Tabel 21: Energieverbruik [MJ/1000 kilogram groei]

Jaar	2012	2013	2014
Vermeerderaar	2928	2328	1882
Semi-gesloten	1702	1362	1040
Vleesvarkens	698	473	334

Bron: {KDV, 2016 #65}

16.2.1.1 (EI-1) Hoeveelheid direct gebruikte fossiele energie

Voor KDV hebben we de beschikking over data uit de LCA-studie van (Rougooor & Balkema 2015).

Daarin zijn deels andere aannames en afbakeningen gehanteerd dan in het werk van Blonk Consultants t.b.v. deze Monitoring en is de achterliggende gebruikte data ook niet uit precies dezelfde jaren. Dat betekent dat de cijfers niet exact met elkaar te vergelijken zijn. Wel toetsen we steeds of de cijfers binnen een te verwachten bandbreedte liggen, door de cijfers van (Rougooor & Balkema 2015) voor Vion Good Farming Global te vergelijken met de cijfers van Blonk Consultants 2017 voor de gangbare varkenshouderij.

Tabel 22: Direct fossiel energiegebruik in MJ per kg eiwit.

	1990	Huidige waarde	Streef-waarde	Genormaliseerde huidige waarde
Gangbare varkenshouderij	55,84	34,02	0	39
KDV	55,84	29,85	0	47

Bronnen: Blonk Consultants 2017 (gangbare varkenshouderij) en {Rougooor, 2015 #66} blz. 32 (KDV). Omrekening door de auteurs

16.2.1.2 (EI-2) Hoeveelheid indirecte, t.b.v. inputs gebruikte fossiele energie

Tabel 23: Indirect fossiel energiegebruik in MJ per kg eiwit

	1990	Huidige waarde	Streef-waarde	Genormaliseerde huidige waarde
Gangbare varkenshouderij	155,18	88,66	0	43
KDV	155,18	81,19	0	48

Bronnen: Blonk Consultants 2017 (gangbare varkenshouderij) en Rougooor et al (2015) (KDV). Omrekening door de auteurs

16.2.2 Ambitie 2. Klimaat

We visualiseren de prestatie van de KDV m.b.t. deze ambitie niet, omdat de resultaten van Blonk Consultants en die van Rougooor (Rougooor et al., 2015) veel te sterk van elkaar verschillen. Op basis van Blonk gaan we er vanuit dat de gangbare varkenshouderij 26,13 CO₂-eq per kg eiwit emitteert, terwijl de LCA studie van (Rougooor et al., 2015) een emissie van 15,31 CO₂-eq per kg eiwit weergeeft voor VION Good Farming Global (welk concept vergelijkbaar is met de gangbare Nederlandse varkensvleesproductie). Binnen de genoemde LCA-studie komt de emissie van CO₂-eq per kg eiwit door KDV iets lager (14,32) uit dan die van VION Good Farming Global (15,31) (Rougooor et al., 2015; Oostindie et al., 2015).

16.2.3 Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal

16.2.3.1 (EI-1) Bijdrage aan landconversie (van natuur naar menselijk gebruik)

In de literatuur wordt soja teelt in directe relatie met de ontbossing van het Amazonewoud en landconversie gebracht. Soja kan 10-15% (afhankelijk van voer leverancier en marktprijzen) van het varkensvoer uitmaken (Rougoo et al., 2015). KDV werkt samen met de ontwikkelingssamenwerking organisatie Solidaridad om op een verantwoorde manier aan soja te komen. Via dit initiatief zijn er in Mozambique 2.000 kleinschalige boerengezinnen betrokken bij het produceren van soja. Met elkaar produceren ze voldoende om in de soja voor de KDV-boeren te voorzien (Van den Eijnden persoonlijke communicatie, april 2017).

We hanteren hier dezelfde redenering als bij de Duurzame Zuivelketen m.b.t. het effect op EI-1 van Ambitie 3: onder de aanname dat andere voedergrondstoffen voor KDV-varkens niet tot Land Use Change (LUC) leiden, en RTRS-soja daadwerkelijk leidt tot een navenante afname van LUC, daalt de LUC naar 0.

16.2.3.2 (EI-2) Landgebruik in m² per kg eiwit

In onderstaande tabel laten we de resultaten zien voor de varkenshouderij op basis van de data van Blonk Consultants (die 2012 betreffen) en die van VION Good Farming Global en van de KDV volgens de LCA-studie (Rougoo et al., 2015).

Tabel 24: Landgebruik in m²a per kilogram eiwit

	Landgebruik in 1990 in m ² per kilogram eiwit	Landgebruik op dit moment in m ² /kg eiwit	Streefwaarde, 31% van het gebruik t.o.v. 1990	Genormaliseerde huidige waarde
Varkens	43,04	32,58	13,34	35
VION G.F.G.	43,04	33,7	13,34	31
KDV	(43,04)	27,06	13,34	54

Bronnen: Blonk Consultants 2017 (gangbare varkenshouderij 1990 en heden (2012)) en Oostindie et al., 2015 Rougoo et al (2015) (Vion GFG en KDV, heden). Omrekening door de auteurs

16.2.4 Ambitie 4. Soortenrijkdom nationaal

16.2.4.1 (EI-1) Emissie van NH₃

Tabel 25: Ammoniak-emissie KDV in vergelijking met gangbaar

	2014
KDV totaal	727.941 kg NH ₃ per jaar
Gangbare varkenshouderij bij gelijk volume	865.311 kg NH ₃ per jaar

Bron: KDV, 2016, op basis van modelmatige berekening.

KDV claimt op basis van modelmatige berekening dat de emissie van ammoniak op zijn bedrijven 84,1% bedraagt van wat gangbaar is (zie Tabel 25). We nemen dit percentage over als basis voor de score van KDV op deze indicator. Op basis daarvan hanteren we voor KDV 0,0614 kg NH₃/kg eiwit (84,1% van de 0,073 die voor gangbaar is berekend, zie Tabel 7).

[N.B: Over de Ambities 6-8 worden in dit rapport geen resultaten weergegeven. Op Ambitie 5 (Fosfaat) verwachten we geen verschil met gangbaar.]

16.2.5 Ambitie 9. Dierwelzijn

16.2.5.1 (EI-1) Leefruimte om het bevredigen van ethologische behoeften mogelijk te maken

KDV houdt 60% van de varkens op de wettelijke normen, en 40% op een hoger niveau van dierenwelzijn onder de naam KDV+. In het bestek van deze studie konden we KDV+ niet apart analyseren op de verschillende ambities. In de resultaten rapporteren we dan ook alleen over de reguliere KDV-keten.

Tabel 26: Leefoppervlak per dier

Oppervlak per dier in m ²			Bron
Gangbaar	Vleesvarkens	0,8	Wettelijk
	Zeugen	2,25	Wettelijk
KDV	Vleesvarkens	KDV 0,8 (60% van de varkens); KDV+ 1,0 (40%)	Oostindie et al., 2015; Van den Eijnden, pers. comm. april 2017
	Zeugen	2,25	Van den Eijnden, pers. comm. april 2017

(EI-2) Ingrepen en verwondingen (als maat voor de kwaliteit van de leefruimte)

Tabel 27: Percentage van dieren met ingrepen en verwondingen.

			Bron
Gangbaar	Vleesvarkens en zeugen	25% varkens met niet intacte (gebeten) staarten	Expert judgement WLR
		98% varkens waarbij de staart (deels) is gecoupeerd	Expert judgement WLR
KDV	Vleesvarkens en zeugen	5 á 10% varkens met niet intacte (gebeten) staarten	Van den Eijnden, pers. comm. april 2017 ⁹⁵
		98% varkens waarbij de staart (deels) is gecoupeerd	Van den Eijnden, pers. comm. april 2017

(EI-3) (Afwezigheid van) beperkingen om gedrag te vertonen (genetica)

We hanteren hier dezelfde waarde (99%) voor het percentage zeugen dat voerbepijking ondervindt, als in de gangbare varkenshouderij.

16.2.6 Ambitie 10. Diergezondheid

16.2.6.1 (EI-1) Gebruikte hoeveelheid antibiotica

Op het gebied van antibiotica-gebruik rapporteert het KDV-jaarverslag het volgende (Tabel 28):

Tabel 28: Antibioticagebruik/ DDD_A

	2012	2013	2014	2015
KDV zeugen biggen	5,2	5,07	5,2	3,3
KDV gespeende biggen	-	-	-	8,2
NL gemiddelde zeugen biggen	14,6	10,9	9,34	12,45 ⁹⁶
KDV vleesvarkens	3,8	3,4	3,4	3,1
NL gemiddelde vleesvarkens	9,2	5,7	5,06	4,1

Bronnen: KDV, 2016, aangevuld met cijfers (SDa 2016, p27) voor NL gemiddelden in 2015

KDV bedrijven gebruiken (naar eigen opgave) beduidend minder antibiotica dan het Nederlands gemiddelde in de varkenshouderij (zie Tabel 28). Aangezien in de gangbare varkenshouderij al 85% (zeugen) tot 90% (vleesvarkens) van de bedrijven zich in 2015 in het streefgebied van de SDa bevond, mogen we aannemen dat deze percentages voor KDV-bedrijven nog hoger liggen. Deze cijfers hebben we echter niet. We nemen voor nu *als schatting* aan dat 90% (zeugen) en 95% (vleesvarkens) van de KDV-bedrijven zich in 2015 in het streefgebied van de SDa bevond.

⁹⁵ Bij de KDV evenals bij de gangbare varkenshouderij ontbreekt een structurele dataverzameling. Hier rapporteren we een inschatting van de KDV.

⁹⁶ In de jaarlijks SDa rapportage (2016) wordt bij de categorie 'zeugen/zuigende biggen' een gemiddelde dierdagdosering per jaar van 5,3 in 2015 en van 19,6 bij 'speenbiggen' gerapporteerd, wat neerkomt op een gemiddelde van 12,45 voor beide categorieën samen.

16.2.6.2 (EI-2) Uitval bij c.q. levensduur van dieren

Tabel 29: Uitval in de varkenshouderij en de KDV.

		Uitval in %	Jaar	Bron
Gangbaar	Biggen	16	2015	Agrovision-jaarcijfers
	Vleesvarkens	2,3	2015	Agrovision-jaarcijfers
	Zeugen	5	2015	Expert judgement
KDV	Biggen	Ca. 14	2017	Van den Eijnden, pers. comm. april 2017
	Gespeende Biggen	1,92	2014	KDV, 2016
	Vleesvarkens	1,66	2014	KDV, 2016
	Zeugen	Ca. 5	2017	Van den Eijnden, pers. comm. april 2017

Overigens monitort de KDV ook slachtafwijkingen, zie Tabel 30.

Tabel 30: Slachtafwijkingen bij KDV-varkens

	2014
borstvlies	4,1%
karkas	0,1%
orgaan	3,6%

Bron: {KDV, 2016 #65}

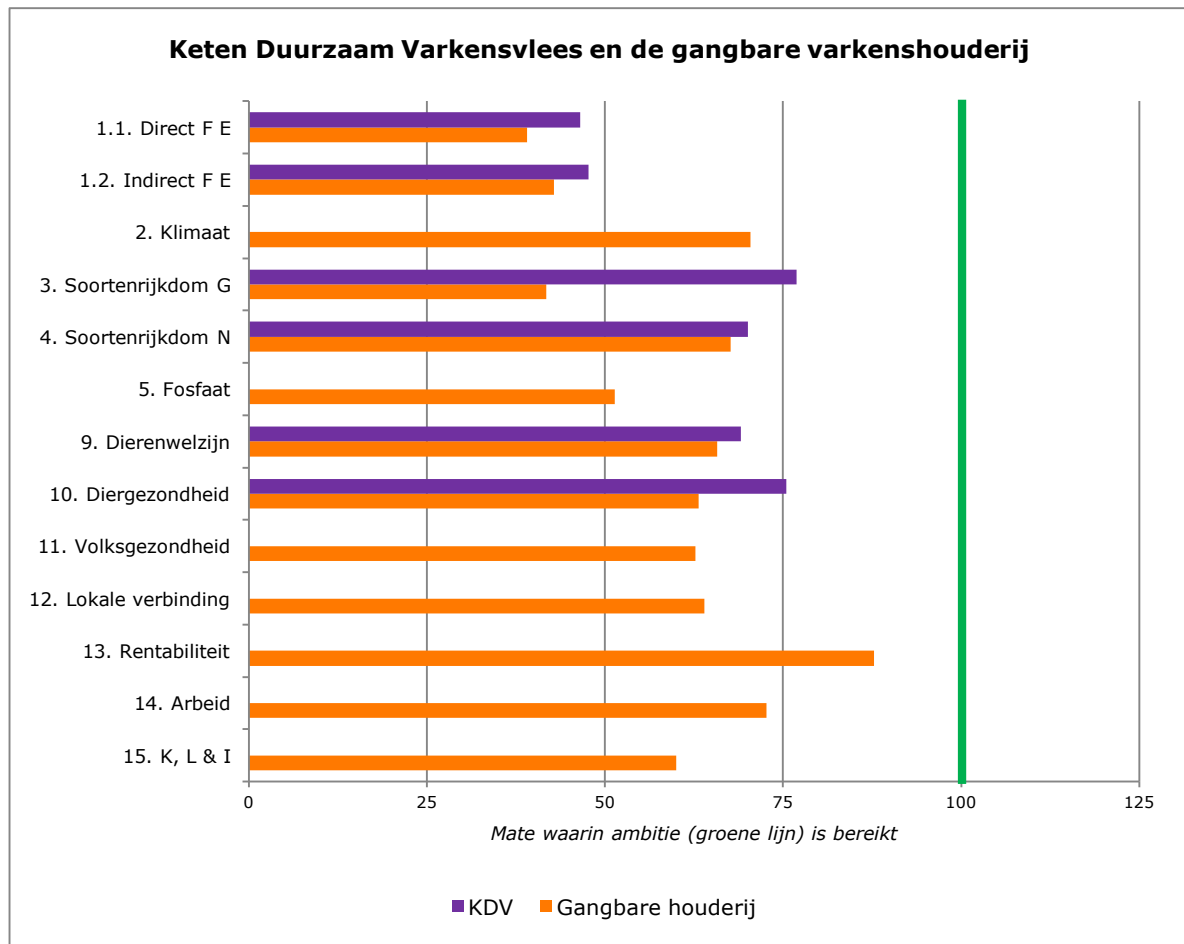
16.2.7 Ambitie 11. Volksgezondheid

We hebben binnen het bestek van deze studie nog geen gegevens voor KDV kunnen achterhalen op deze ambitie. We verwachten dat KDV op EI-2 (2^e en 3^e keuze antibiotica gebruik) beter zal presteren vanwege het algeheel lagere antibioticagebruik. Verder is in dit verband vermeldenswaard dat KDV sinds 2016 stuurt op salmonella-reductie, en dit gaat monitoren via een salmonella score.

16.2.8 Ambitie 13. Rentabiliteit

Volgens Oostindie et al. (2015) realiseerde KDV een netto toegevoegde waarde van 5 ct per kilo voor varkenshouders in 2014 t.o.v. gangbaar. Dit zou met name het gevolg zijn van een betere voederconversie en de productie van (ongecastreerde) beren. We kunnen dit niet rechtstreeks vertalen naar het effect op de rentabiliteit als lopend vijfjarig gemiddelde, maar we mogen wel aannemen dat dit een significant positief effect op de rentabiliteit heeft.

16.2.9 Resultaat KDV t.o.v. gangbare varkenshouderij



In bovenstaande afbeelding worden de resultaten van de KDV t.o.v. de gangbare varkenshouderij weergegeven, op de ambities waarover we een uitspraak kunnen doen. Duidelijk wordt dat KDV zowel op een aantal milieu-ambities als op ambities rond dierenwelzijn en diergezondheid vorderingen maakt die uitstijgen boven wat gangbaar is. We hebben in het kader van deze studie geen ongewenste neveneffecten geïdentificeerd op andere ambities.

De veel grotere score op de Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal komt door een volledige overschakeling op RTRS-gecertificeerde soja; dit heeft in de hier gekozen systematiek een groot effect vanwege de door ons gehanteerde niet-gewogen middeling van EI-1 (*land use change*) met EI-2 (landgebruik).

16.3 Kipconcepten n.a.v. Kip van Morgen

De Commissie van Doorn bracht in 2011 het rapport 'Al het vlees duurzaam in 2020' uit. Op 11 september 2011 ondertekenden daarop een groot aantal organisaties in en om de Nederlandse vleesproductie, inclusief de supermarktketens het zg. *Verbond van Den Bosch*. Als uitvloeisel van dat Verbond, maar vooral in respons op de maatschappelijke druk van met name Wakker Dier, kwam in februari 2013 het inmiddels opgeheven Productschap Pluimvee, Vlees en Eieren tot afspraken met het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel (CBL, de brancheorganisatie van de supermarkten) over bovenwettelijke eisen aan de productie van kippenvlees, waaraan al het in de Nederlandse supermarkten verkochte kippenvlees uiterlijk 2020 zou moeten voldoen. Deze collectieve afspraken werden bekend onder de titel 'Kip van Morgen'.

De Autoriteit Consument en Markt oordeelde echter begin 2015 dat deze collectieve afspraken te ver gingen, omdat onderdeel van de afspraken was dat alle supermarkten uiterlijk in 2020 regulier geproduceerd kippenvlees geheel uit de schappen zouden hebben gehaald. In reactie daarop hebben vervolgens verschillende supermarkt-ketens eigen inkoop-eisen voor kippenvlees geformuleerd, waaronder Albert Heijn (de 'Nieuwe AH Kip' - NAHK) en Jumbo (de 'Nieuwe Standaard Kip' - NSK). Deze, en andere vergelijkbare kipconcepten omvatten inmiddels naar schatting 30% van het in Nederland geproduceerde kippenvlees. We bespreken hieronder echter alleen de twee genoemde, omdat ze de bandbreedte van dit tussensegment tussen regulier kuikenvlees en scharrelvlees (Beter Leven Keurmerk 1*) goed omvatten.

Tabel 31: Publieke productie-eisen van Nieuwe AH Kip en Nieuwe Standaard Kip

	Nieuwe AH-kip (Albert Heijn)	Nieuwe Standaard Kip (Jumbo)
Ras	Hubbard JA787 (Langzamer groeiend ras)	Hubbard JA757/JA957 (Langzamer groeiend ras)
Slachtleeftijd	45-47 dagen (AH); ± 49 dagen (Plukon) Maximaal 50 gram groei per dag	Minimaal 49 dagen; 45 gram groei per dag
Dag-nachtritme	'Natuurlijk dag-nacht ritme': 6 uur aaneengesloten donker	Daglicht in de stal 'zorgt voor een natuurlijk dag- en nachtritme'
Bezettingsgraad	38 kg/m ² ; ± 16 kippen/m ²	30 kg/m ² ; ± 13,5 kippen/m ²
Afleidingsmateriaal	Stro-, hooi- of luzernebalen (1 per 1000 kippen)	Stro-, hooi- of luzernebalen (1 per 1000 kippen); 'Graan met hand gestrooid'
Antibioticagebruik	90% van de kippen wordt zonder antibiotica grootgebracht. Maximaal 17 dierdagdoseringen per bedrijf per jaar toegestaan.	Maximaal 5 dierdagdoseringen per jaar
Strooisellaag	'Er is een goede bodembedekking'	'Strooisel van goede kwaliteit'
Voeder	Soja in voer is RTRS-gecertificeerd	100% plantaardig, minimaal 70% granen; Soja RTRS-gecertificeerd of regionaal gesourced
Ouderdieren	[Geen voerbepijking moederdieren – toevoeging auteurs]	[Geen voerbepijking moederdieren – toevoeging auteurs]

Bronnen: AH⁹⁷, Plukon⁹⁸ en Jumbo⁹⁹. De volledige inkoop-voorwaarden van deze kipconcepten zijn niet openbaar. De gegevens over de *Nieuwe AH-kip* zijn deels ontleend aan de gegevens over de *Goed Nest Kip (GNK)* van slachterij en AH-leverancier Plukon, omdat dit hetzelfde kipconcept is onder een andere naam.

De meeste productie-eisen in bovenstaande Tabel 31 zeggen iets over productie-omstandigheden, niet over gewenste effecten. Er zijn nauwelijks publieke gegevens beschikbaar over de daadwerkelijke prestaties van deze kipconcepten op de hier gemonitorde ambities.

⁹⁷ <https://www.ah.nl/over-ah/meer-doen/dierenwelzijn/kip> (geraadpleegd 8 april 2017)

⁹⁸ <http://www.plukon.nl/houderijen/goed-nest-kip/> (geraadpleegd 24 april 2017)

⁹⁹ <https://www.jumbo.com/content/nieuwe-standaard-kip/> (geraadpleegd 8 april 2017) en persoonlijke communicatie met Jumbo (juli 2017)

16.3.1 Analyse

Vanwege het nog niet beschikbaar zijn van data over de effecten, maken we op basis van onderstaande analyse een inschatting van het verwachte relatieve effect van de productie-eisen van deze kipconcepten t.o.v. de reguliere vleeskuikensector.

Het is evident dat deze eisen gericht zijn op een verbetering van de ambities Dierenwelzijn, Diergezondheid, en (indirect, via antibiotica-reductie) Volksgezondheid. De RTRS-certificering van soja is onder meer gericht op het tegengaan van ontbossing in Zuid-Amerika, wat relevant is voor de ambitie Soortenrijkdom globaal.

Er zijn geen kenmerken die *expliciet* gericht zijn op andere ambities, zij het dat we uit andere uitingen van AH weten dat met de gekozen slachtleeftijd van 45-47 dagen ook is beoogd om het ongewenste zij-effect van een grotere ecologische footprint door een langzamere groei te beperken. In de praktijk is die slachtleeftijd overigens 48 dagen.

Tabel 32: Inschatting en kwantificering van verwachte effecten van de Nieuwe AH Kip en de Nieuwe Standaard Kip op de ambities t.o.v. gangbare vleeskuikenproductie

Ambitie	Voor ambitie relevante productie-eis	Verwacht effect op ambitie en indicatoren	Kwantificering Nieuwe AH Kip en Nieuwe Standaard Kip t.o.v. gangbaar
1. Fossiele energie	Slachtleeftijd	Neg. op EI-2 en EI-1	VC-factor 1,126 resp. 1,144 op EI-2; Effect op EI-1 is klein.
	Bezettingsgraad	Neg. op EI-1	Bezettingsgraad-factor 1,11 resp. 1,40 op EI-1
2. Klimaat	Slachtleeftijd	Neg. op EI-1	VC-factor op EI-1
	Bezettingsgraad	Neg. op EI-1	Deze invloed wordt niet meegerekend omdat slachtleeftijd veel meer impact heeft, en de relatieve bijdrage onduidelijk is.
3. Soortenrijkdom globaal	Slachtleeftijd	Neg. op EI-2	VC-factor op EI-2
	Voeder	Pos. op EI-1	NAHK: LUC m ² /kg eiwit = 0, i.p.v. 0,69; bij NSK geen info.
4. Soortenrijkdom nationaal	Slachtleeftijd	Neg. op EI-1	Slachtleeftijd-factor 1,17 resp. 1,20 op EI-1
5. Fosfaat	Slachtleeftijd	Neg. op EI-1	VC-factor op EI-1;
6. Bodemkwaliteit	-	-	
7. Watervoorraad	Slachtleeftijd	Neg. op EI-1	VC-factor op EI-1;
8. Waterkwaliteit	-	-	
9. Dierenwelzijn	Ras	Pos. op EI-2 en EI-3	verbetering op EI-3-i. (lameness) – 80 i.p.v. 34,5% (<i>inschatting</i>)
	Bezettingsgraad	Pos. op EI-1 en EI-2	EI-1: 38 resp. 30 i.p.v. 42 kg/m ² EI-2: 20 i.p.v. 55 op voetzoollaesiescore (<i>inschatting</i>)
	Afleidingsmateriaal	Pos. op EI-4	n.t.b.
	Dag-nachtritme	Pos.	n.t.b.
	Strooiselmateriaal	Pos.	n.t.b.
10. Diergezondheid	Ouderdieren	Pos. op EI-3	verbetering op de subindicator ii. (voerbeperving). <i>Expert judgement</i> : 80% i.p.v. 0%
	Ras	Pos. op EI-1 en EI-2	EI-1: 90% van de bedrijven in het streefgebied SDa (ingeschat) EI-2: Uitval 2,5% (vgl scharrel)
	Antibioticagebruik	Pos. op EI-1	Zie hierboven
	Strooiselmateriaal	Pos.	n.t.b.
11. Volksgezondheid	Antibioticagebruik	Onbekend	n.t.b.
12. Lokale verbinding	-	Onbekend	n.t.b.
13. Rentabiliteit	-	Onbekend	n.t.b.
14. Arbeid	-	Onbekend	n.t.b.
15. Kennis, leervermogen & innovatie	-	Onbekend	n.t.b.

Bij gebrek aan daadwerkelijke gegevens schatten we een deel van het effect van de hier besproken kipconcepten in op basis van een drietal bepalende productie-karakteristieken: voederconversie, bezettingsgraad en slachtleeftijd. In de bovenstaande Tabel 32 wordt aangegeven waar we voor de kwantificering van het effect gebruik maken van het verschil in voederconversie, bezettingsgraad en slachtleeftijd tussen de kipconcepten enerzijds en de gangbare vleeskuikenhouderij anderzijds. Deze verschillen worden vertaald in een 'Voederconversie-factor', 'Bezettingsgraad-factor' en 'Slachtleeftijd-

factor'. Daarmee wordt vervolgens het verwachte effect berekend op een aantal ambities, als afgeleide van de cijfers van de gangbare vleeskuikenhouderij.

16.3.1.1 Voederconversie (VC)-factor

Voor de ambities 1, 2, 3, 5 en 7 is het effect van een langzamere groei (en een latere slachtleeftijd) op sommige indicatoren berekend op basis van een inschatting van de voederconversie (VC) per concept. We hebben weliswaar geen directe gegevens over de VC van deze concepten, maar we kunnen wel een redelijke inschatting maken op basis van de VC en slachtleeftijd uit KWIN voor reguliere kuikens (1,63; 41 dagen) en scharrelkuikens (2,07; 56 dagen). Hieruit volgt een VC-verhoging per dag langer leven van +0,0293. Voor de Nieuwe AH-kip, die in de praktijk gemiddeld 7 dagen langer leeft, betekent dat een ingeschatte VC van 1,83. Voor de Nieuwe Standaard Kip, die minimaal 8 dagen langer leeft, betekent dat een ingeschatte VC van 1,86. We hanteren vervolgens bij de bepaling van het effect op de indicatoren bij de betreffende ambities dan een VC-factor van 1,126 voor de Nieuwe AH Kip, en 1,144 voor de Nieuwe Standaard Kip.

16.3.1.2 Slachtleeftijdfactor

Voor indicator EI-1 (Ammoniakemissie) op Ambitie 4 wordt aangenomen dat de ammoniakemissie per dierplaats per jaar hetzelfde is voor de kipconcepten als die voor reguliere vleeskuikenproductie. Per kg/eiwit is die echter hoger voor de kipconcepten, omdat de kuikens langer leven. We hanteren een slachtleeftijdfactor van respectievelijk $48/41=1,17$ (NAHK) en $49/41=1,20$ (NSK).

16.3.1.3 Bezettingsgraadfactor

Naast de voederconversie heeft de bezettingsgraad invloed op de prestaties op ambities 1 en 2, omdat de energie die gebruikt wordt voor verwarming van de stal aan minder kuikens kan worden toegerekend. In dergelijke gevallen berekenen we het effect van een lagere bezettingsgraad door een factor toe te passen op de prestaties van de gangbare productie. Die factor is het verhoudingsgetal tussen de reguliere bezetting en de bezetting in het betreffende concept. Nieuwe AH Kip: $42/38=1,11$; Nieuwe Standaard Kip: $42/30=1,40$.

16.3.1.4 'Verantwoorde soja' en Land use change

Voor beide kipconcepten wordt uitsluitend RTRS gecertificeerde soja gebruikt. We hanteren hier dezelfde redenering als bij de Duurzame Zuivelketen m.b.t. het effect op EI-1 van Ambitie 3: onder de aanname dat andere voedergrondstoffen voor vleeskuikens niet tot LUC leiden, en RTRS-soja daadwerkelijk leidt tot een navenante afname van LUC, daalt de LUC naar 0.

16.3.1.5 Antibioticagebruik

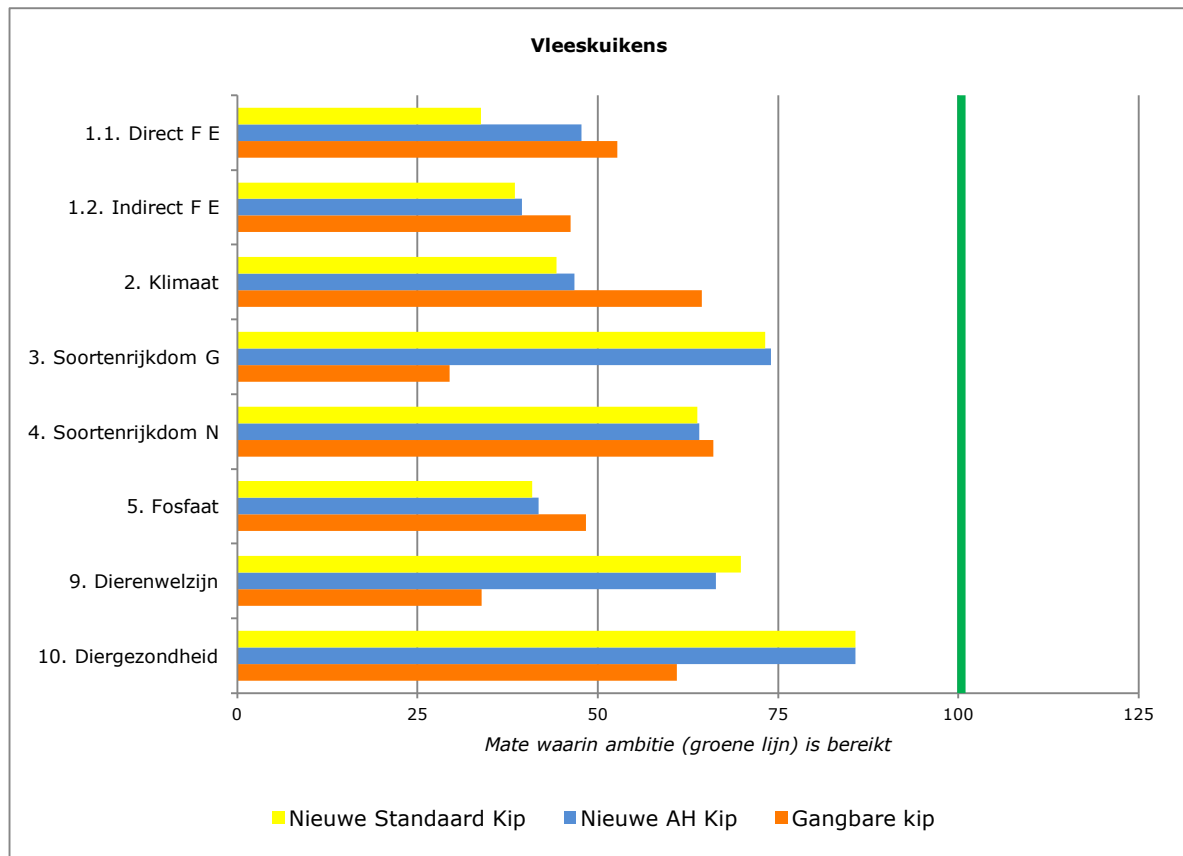
Plukon claimt voor hun Goed Nest Kip (is gelijk aan NAHK) dat 90% van de kippen zonder antibiotica wordt grootgebracht, en dat als er toch antibiotica wordt gebruikt maximaal 17 dierdagdoseringen per bedrijf per jaar zijn toegestaan. Indicator EI-1 op Ambitie Diergezondheid betreft het percentage bedrijven in het streefgebied van de SDa. Aannemend dat als er antibiotica wordt gebruikt dit altijd een heel koppel in een stal betreft, en uitgaand van de door SDa gehanteerde signaleringswaarde van 15 DDDA, schatten we NAHK op EI-1 in op 90% van de bedrijven, en vermoedelijk is dat nog hoger.

In de productie van de Nieuwe Standaard Kip worden volgens Jumbo¹⁰⁰ maximaal 5 dierdagdoseringen per bedrijf per jaar aangewend, en wordt ook 90% van de kippen zonder antibiotica grootgebracht. We hanteren daarom voor NSK dezelfde score op EI-1 als voor NAHK.

Het is onbekend of het aandeel tweede en derde keuze antibiotica lager of hoger is in deze concepten. Bij EI-2 van de ambitie Volksgezondheid hanteren we daarom hetzelfde cijfer als gangbaar.

¹⁰⁰ Persoonlijke communicatie met A.C. Vlaardingerbroek, juli en september 2017

16.3.2 Resultaat kipconcepten t.o.v. gangbare vleeskuikenhouderij

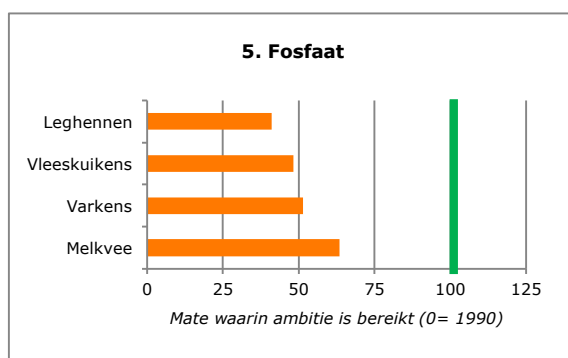
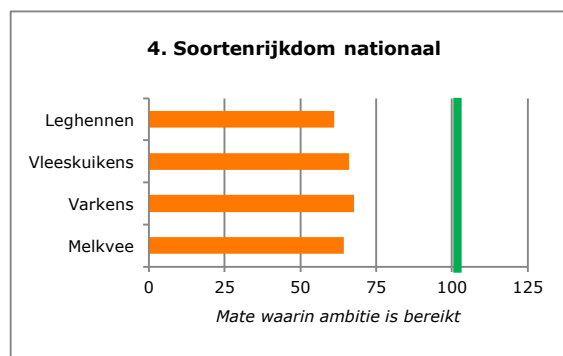
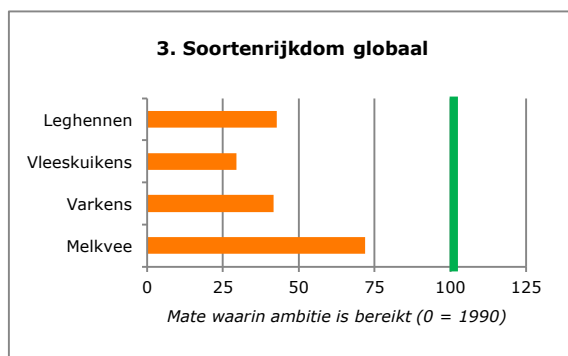
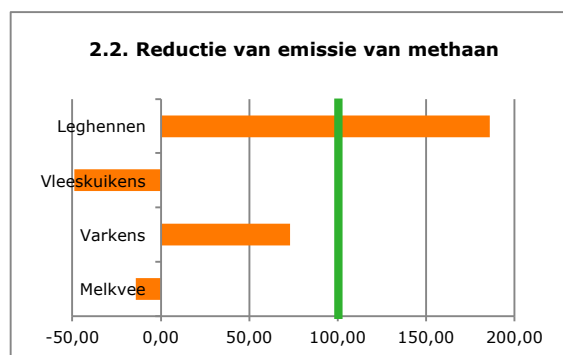
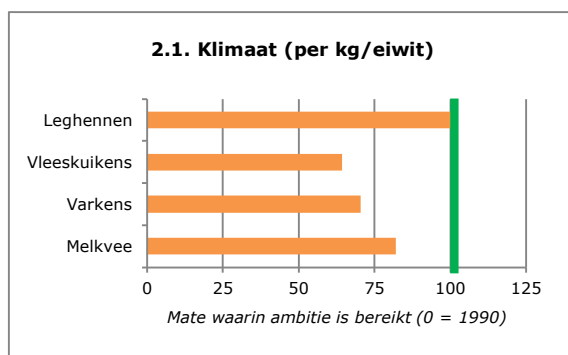
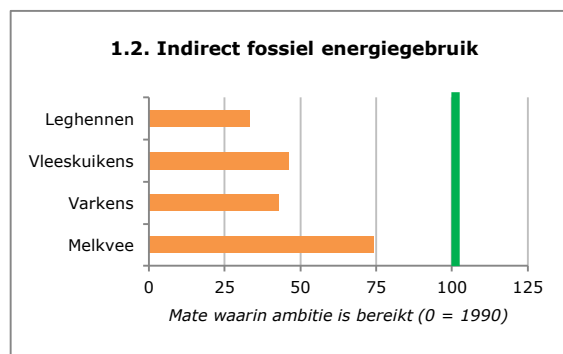
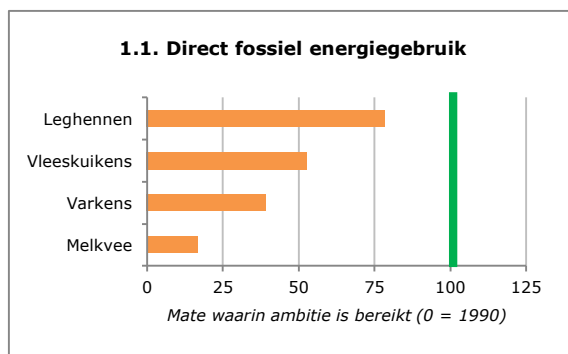


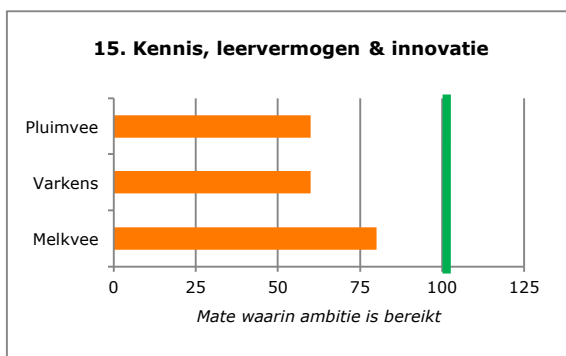
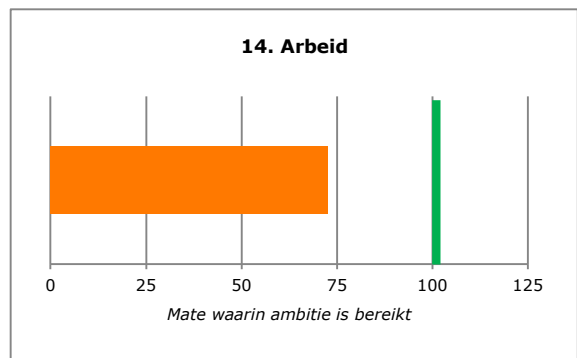
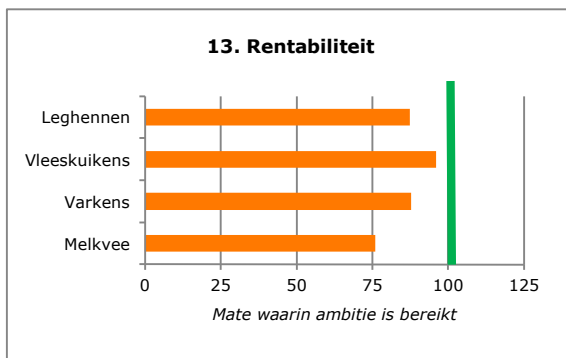
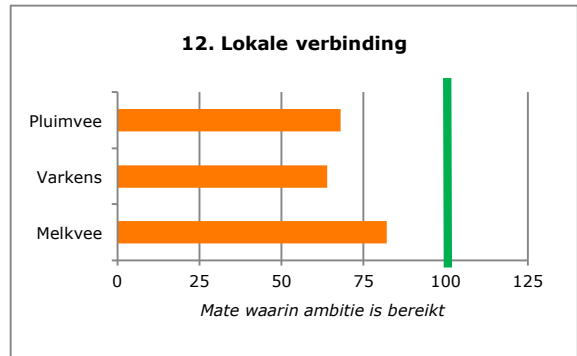
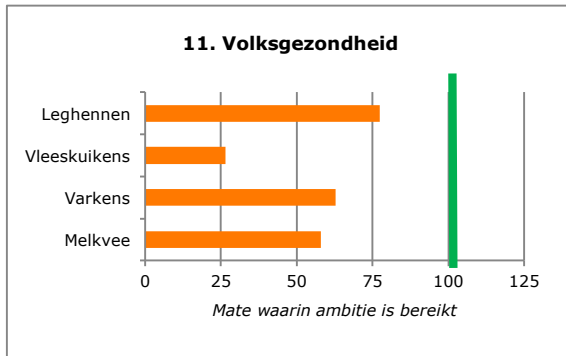
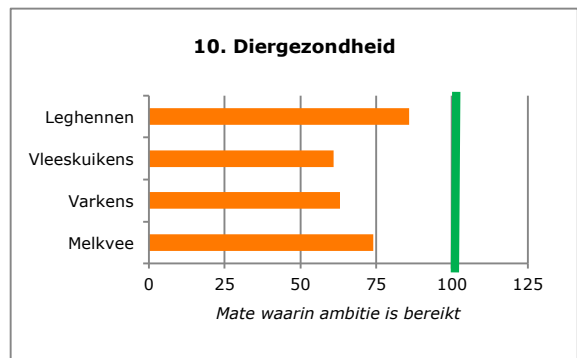
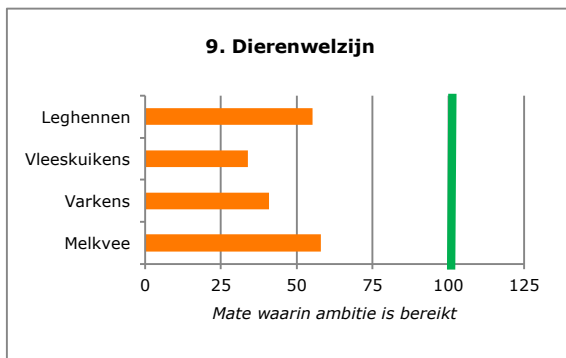
In bovenstaande afbeelding worden de resultaten van de Nieuwe AH Kip en de Nieuwe Standaard Kip t.o.v. de gangbare vleeskuikenhouderij weergegeven, op de ambities waarover we een uitspraak kunnen doen.

De productie-eisen zijn sterk gericht op verbetering van dierenwelzijn en diergezondheid, maar wij verwachten daarvan tegelijkertijd een aantal ongewenste neveneffecten op de verschillende ecologische ambities. De uitzondering is de score van de Nieuwe AH Kip op de Ambitie 3. Soortenrijkdom globaal, waar een volledige overschakeling op RTRS-gecertificeerde soja een groot effect heeft (via EI-1 *land use change*), vanwege de door ons gehanteerde niet-gewogen middeling van die indicator met EI-2 (landgebruik).

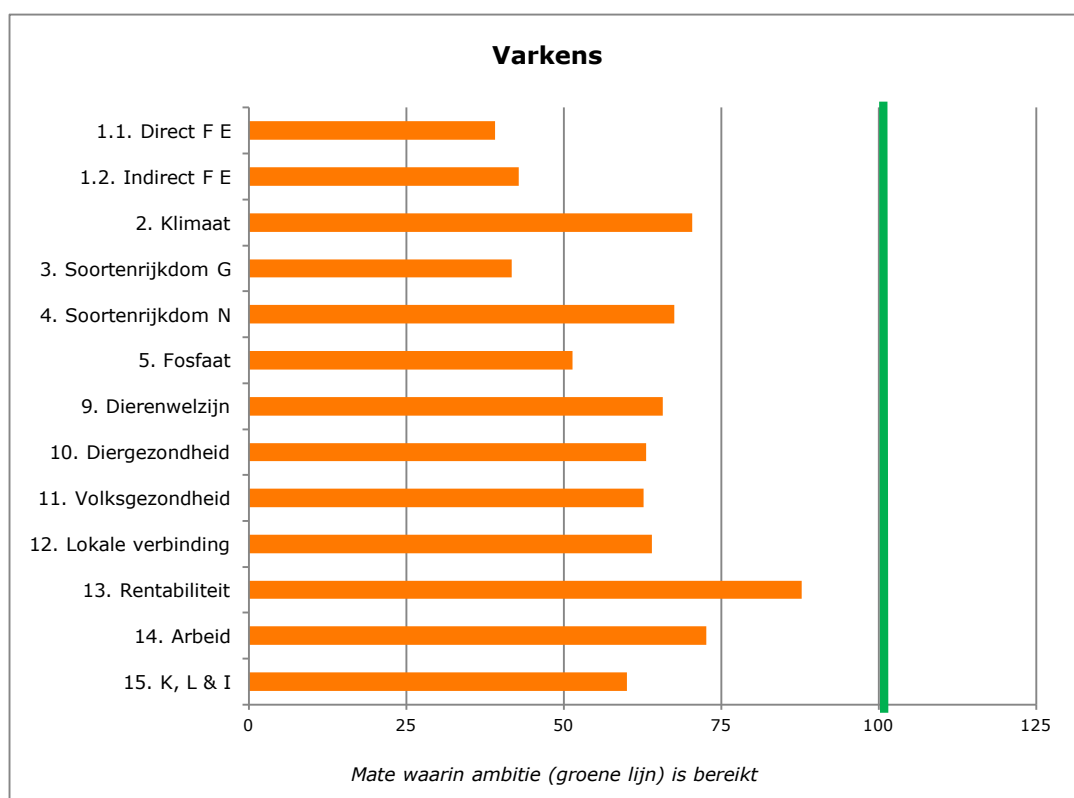
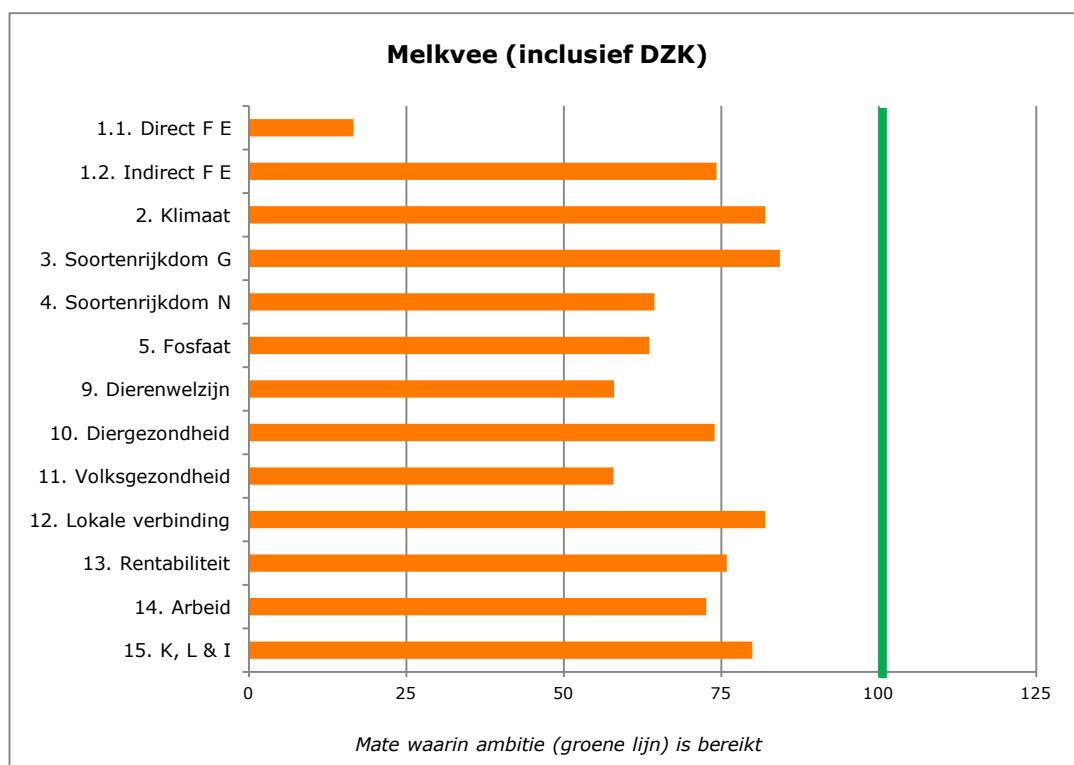
17 Overzicht van de resultaten

17.1 Overzicht resultaten per ambitie voor vier sectoren

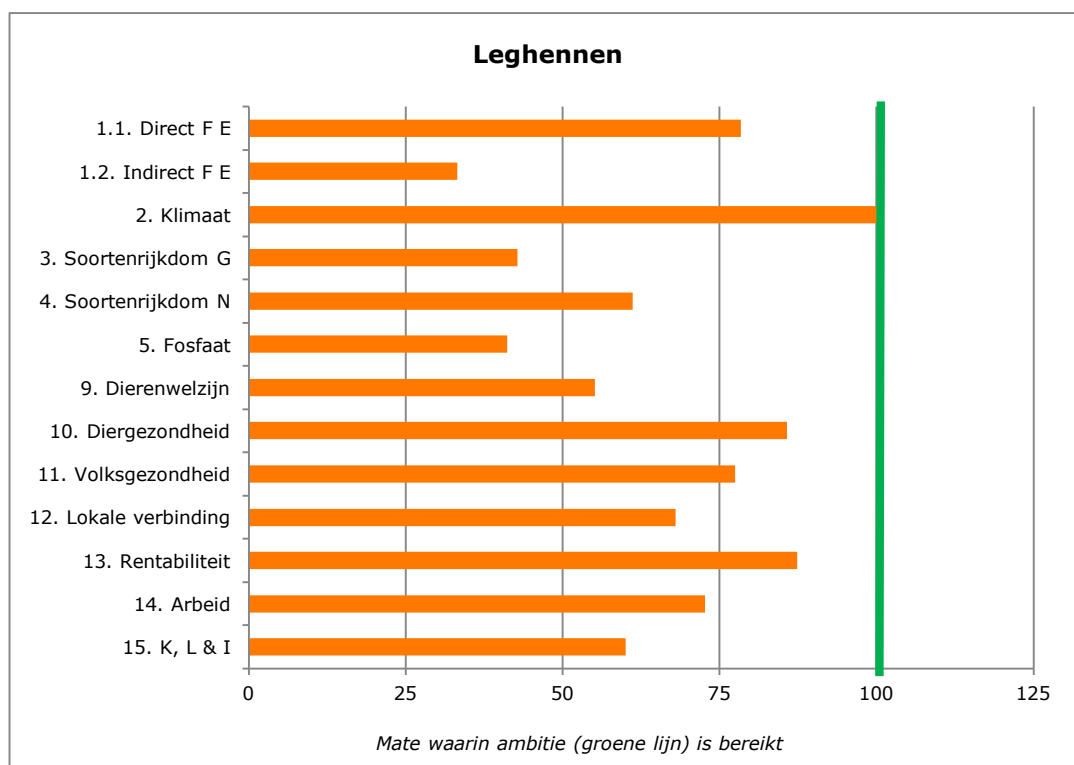
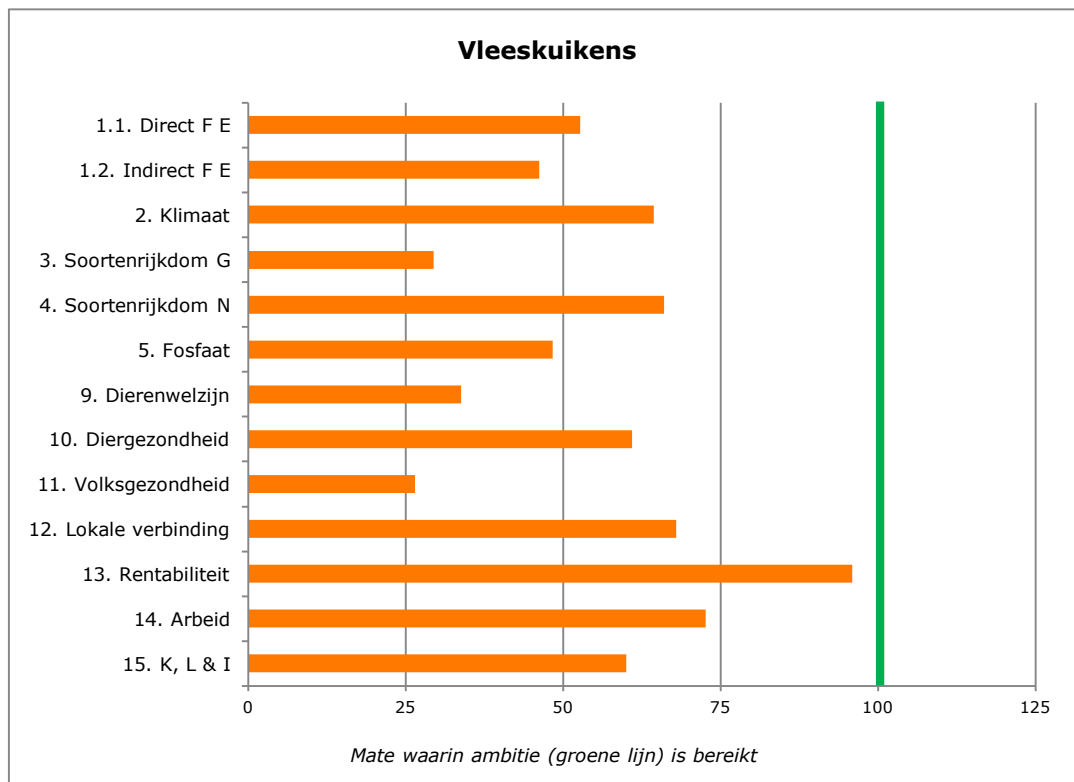




17.2 Overzicht van resultaten per sector ¹⁰¹



¹⁰¹ Zoals aangegeven in paragraaf 16.1 omvat de Duurzame Zuivelketen het grootste deel van de melkveehouderij in Nederland. De weergave van de stand van zaken in de sector melkveehouderij is derhalve ook de weergave van de stand van zaken van de Duurzame Zuivelketen.



18 Geraadpleegde experts

Bij de ontwikkeling van de Monitoringsystematiek heeft overleg plaatsgevonden met verschillende kennisorganisaties en experts. Dat overleg heeft het projectteam aanzienlijk geholpen bij het uitwerken en interpreteren van de ambities, het kiezen en ontwikkelen van indicatoren (inclusief nulpunten en streefwaarden), of het verzamelen van data. We danken de onderstaande personen voor hun constructieve bijdragen. *De uiteindelijke keuzes zijn echter door het projectteam gemaakt, en eventuele fouten daarin zijn dan ook nadrukkelijk de verantwoordelijkheid van de auteurs van dit rapport.*

Hieronder een overzicht van deze partijen, geordend per ambitie:

Fossiele energie, Klimaat, Soortenrijkdom globaal, Fosfaat

Theun Vellinga (Wageningen Livestock Research - WLR)

Blonk Consultants (www.blonkconsultants.nl/): data

Soortenrijkdom nationaal

Karin Groenestein en Gerard Migchels (WLR)

Bodemkwaliteit

Wijnand Sukkel (Wageningen Plant Research – WPR)

Jan van den Akker (Wageningen Environmental Research – WEnR)

Watervoorraad en waterkwaliteit

Idse Hoving en Theun Vellinga (WLR)

Dico Fraters (RIVM)

Tjeerd Jan Stomph (Departement Plant Sciences, WU)

Dierenwelzijn en diergezondheid

Melkvee: Kees van Reenen (overleg) en Marion de Vries (data) (WLR)

Varkenshouderij: Marc Bracke, Carola van der Peet-Schwering en Herman Vermeer (WLR)

Pluimvee: Ingrid de Jong en Hilko Ellen (WLR)

Algemeen/KWIN: Izak Vermeij (WLR)

Marijke de Jong en Bert van den Berg (Dierenbescherming)

Volksgezondheid

Albert Winkel (WLR)

Hans Berkhout, Margreet van Zanten en Ingrid Friesema (RIVM)

Lokale verbinding

Marleen C. Onwezen en Machiel J. Reinders (Wageningen Economic Research, WEcR)

Eerdere concepten van de rapportage zijn van vruchtbaar commentaar voorzien door beleidsambtenaren van de Ministeries van EZ, VWS en I&M, door het PBL en leden van de regiegroep UDV. Hoofdstuk 16 is voor commentaar voorgelegd aan de besproken keteninitiatieven (Bregje van Erve, Mark van den Eijnden, Anne-Corine Vlaardingerbroek en René Welpelo), en met hun opmerkingen is dat hoofdstuk verder verbeterd. De uiteindelijke keuzes in het rapport zijn echter de verantwoordelijkheid van de auteurs.

19 Geraadpleegde literatuur

- Anonymous. (2001). Scientists' Assessment of the Impact of Housing and Management on Animal Welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 4(1), 3-52. doi: 10.1207/S15327604JAWS0401_2.
- Bijleveld, H. (2013). Technische cijfers in 2012 in de plus, Pluimveehouderij 29 maart 2013.
- Boele, A., Van Bruggen, J., Hustings, F., Koffijberg, K., Vergeer, J. W., & Van der Meij, T. (2017). Broedvogels in Nederland in 2015. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- CELSI. (2012). Loonwijzer-Monsterboard Wage Index. Sector Analysis of the Netherlands. Amsterdam: Wage Indicator Foundation and Bratislava, Central European Labour Studies Institute (CELSI).
- CELSI. (2014). Loonwijzer-Monsterboard Wage Index. Sector Analysis of the Netherlands. Amsterdam: Wage Indicator Foundation.
- Conijn, J. G., & Lesschen, J. P. (2015). Soil organic matter in the Netherlands; Quantification of stocks and flows in the top soil. Wageningen: Wageningen, the foundation Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek., Research Institute Praktijkonderzoek Plant & Omgeving / Plant Research International, Wageningen.UR (University & Research centre).
- De Jong, I.C., Perez Moya, T., Gunnink, H., Van den Heuvel, H., Hindle, V., Mul, M., Van Reenen, C.G., (2011). Simplifying the Welfare Quality assessment protocol for broilers, Report 533, Wageningen UR Livestock Research, Lelystad.
- De Vries, M. 2013. Assuring dairy cattle welfare. Towards efficient assessment and improvement. PhD, Wageningen University.
- De Vries, M., & De Boer, I. (2010). Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessment. *Livestock Science*, 128(1-3), 1-11. doi: 10.1016/j.livsci.2009.11.007.
- De Vries, M., Bokkers, E. A. M., Van Schaik, G., Botreau, R., Engel, B., Dijkstra, T. & De Boer, I. J. M. 2013. Evaluating results of the Welfare Quality multi-criteria evaluation model for classification of dairy cattle welfare at the herd level. *Journal of Dairy Science*, 96, 6264-6273.
- EC (2014). *Mededeling over de herziening van de lijst van voor de EU kritieke grondstoffen en de uitvoering van het grondstoffeninitiatief*. (COM(2014) 297 final). Brussel: Europese Commissie.
- Ellen, H.H., Leenstra, F.R., Van Emous, R.A., Groenestein, C.M., Van Harn, J., Van Horne, P.L.M., De Jong, I.C., Kense, M., Mevius, D.J. & Wagenaar, J.A. (2012). Vleeskuikenproductiesystemen in Nederland : [vergelijkende studie], Wageningen, Lelystad, Wageningen Livestock Research.
- Evers, C. H. M., Van den Broek, A. J. M., Buskens, R., & Van Leerdam, A. (2007). Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de kaderrichtlijn water. Utrecht: STOWA, RWS-WD.
- Fraser, D. (2008). *Understanding Animal Welfare: The Science in its Cultural Context*. USA: Wiley Blackwell.
- Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., & Tempio, G. (2013). Tackling climate change through livestock - A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Grandin, T. (Ed.). (2015). *Improving Animal Welfare, 2nd Edition: A Practical Approach*. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI.
- Hoekstra, A., Mekonnen, M., Chapagain, A., Mathews, R., & Richter, B. (2012). Global Monthly Water Scarcity: Blue Water Footprints versus Blue Water Availability. *PLoS ONE*, 7(2), e32688. doi: 10.1371/journal.pone.0032688.
- Kabina, T. (2016). WageIndex Sector Analysis of the Netherlands. Amsterdam: WageIndicator Foundation.
- KDV. (2016). Keten Duurzaam Varkensvlees // Jaarverslag 2015. Ijsselstein: Keten Duurzaam Varkensvlees (KDV).
- Kool, A., Pluimers, J., & Blonk, H. (2013a). Nederlandse varkensproductieketen trends en innovaties.
- Kool, A., Pluimers, J., & Blonk, H. (2013b). *Nederlandse vleeskuikenproductieketen trends en innovaties*.
- Lambregts, E., Van der Veen, L., Van Lanen, R., & Boumans, J. (2014). De Vertrouwensformule: Resultaten van het Agri & Food Trends onderzoek 2014: Berenschot.

-
- McLaughlin, J.A. and G.B. Jordan. 1999. Logic models: a tool for telling your program's performance story. *Evaluation and Planning* 22:65-72.
- Mekonnen, M., & Hoekstra, A. (2016). Four billion people facing severe water scarcity. *Sciences Advances*, 2(2), e1500323. doi: 10.1126/sciadv.1500323.
- Melman, D., Sierdsema, H., Teunissen, W., Wymenga, E., Bruinzeel, L., & Schotma, A. (2012). Beleid kerngebieden weidevogels vergt keuzen. *Landschap*, 29(4), 161-172.
- Metz, J. H. M., Dijkstra, T., Franken, P. & Frankena, K. 2015. Development and application of a protocol to evaluate herd welfare in Dutch dairy farms. *Livestock Science*, 180, 183-193.
- Millar, A., R.S. Simeone, and J.T. Carnevale. 2001. Logic models: a systems tool for performance management. *Evaluation and Program Planning* 24:73-81.
- Moermond, C. T. A., Smit, C. E., Van Leerdam, R. C., Aan der Aa, N. G. F. M., & Montforts, M. H. M. M. (2016). Geneesmiddelen en waterkwaliteit. Bilthoven, Nederland: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.
- OECD. (2013). OECD Compendium of Agri-environmental Indicators: OECD Publishing.
- Onwezen, M., Reinders, M. J., & Snoek, H. M. (2016). *De Agrifoodmonitor 2016; Hoe burgers de Agri & Food sector waarderen*. Wageningen: Wageningen Economic Research.
- Onwezen, M. C., Snoek, H. M., Reinders, M. J., & Meusen, J. G. (2014). *De Agrifoodmonitor 2014; Hoe burgers de Agri & Food sector waarderen*. Wageningen: LEI Wageningen UR.
- Oostindie, H., Horlings, I., & Van Boekhuizen, R. (2015). GLAMUR case-study report: The comparison of three Dutch pork cases (Tasks 3.5): Glamur project; EU Seventh Framework Programme.
- Parris, K. (1999) OECD agri-environmental indicators: work in progress; OECD, Paris.
- Reijs, J. W., Doornewaard, G. J., Jager, J. H., & Beldman, A. C. G. (2015). Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2014 in perspectief . Wageningen: LEI Wageningen UR (University & Research centre).
- Reijs, J. W., Doornewaard, G. J., Jager, J. H., Hoogeveen, M. W., & Beldman, A. C. G. (2016). Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2015 in perspectief. Wageningen: Wageningen Economic Research.
- RIVM. (2015). Effecten van filtratie op stikstof- en fosforconcentraties in slootwater op landbouwbedrijven in het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- RIVM. (2016a). Monitoringsrapportage NSL 2016: Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- RIVM. (2016b). Registratie voedselgerelateerde uitbraken: in Nederland, 2015. Bilthoven, Nederland: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- RIVM. (2016c). Veehouderij en gezondheid omwonenden. Bilthoven, Nederland: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport.
- SDa. (2016). Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2015: Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen, en aanpassing benchmarkwaardensystematiek: SDa - Autoriteit Diergeneesmiddelen.
- Rougoor, C., & Balkema, A. (2015). Transportkilometers varkensvoer tikken behoorlijk aan: LCA varkensvlees. *Vork*.
- Rougoor, C., Elferink, E., Lap, T., & Balkema, A. (2015). LCA of Dutch pork: Assessment of three pork production systems in the Netherlands: CLM.
- Silvis, H. J., van der Heide, C. M., & Blokland, P. W. (2013). De Nederlandse landbouw op het OECD - milieuscorebord: LEI Wageningen UR.
- Swartjes, F. A., Van der Linden, A. M. A., & Van der Aa, N. G. F. M. (2016). Bestrijdingsmiddelen in grondwater bij drinkwaterwinningen: huidige belasting en mogelijke maatregelen. Bilthoven, Nederland: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.
- TCB. (2011). Advies bodemverdichting. Den Haag: Technische commissie bodem (TCB).
- TCB. (2016). Advies Toestand en dynamiek van organische stof in Nederlandse landbouwbodems: TCB - Technische Commissie Bodem.

-
- Ursinus, W. W., Schepers, F., De Mol, R., Bracke, M. B. M., Metz, J. H. M. & Groot Koerkamp, P. W. G. 2009. COWEL: a decision support system to assess welfare of husbandry systems for dairy cattle. *Animal Welfare*, 18, 545-552
- Van Bruggen, C., Bannink, A., Groenestein, C. M., Huijsmans, J. F. M., Luesink, H. H., van der Sluis, S. M. & Vonk, J. (2015). Emissies naar lucht uit de landbouw, 1990-2013. Berekeningen van ammoniak, stikstofoxide, lachgas, methaan en fijn stof met het model NEMA (pp. 160). Wageningen: WOT Natuur & Milieu.
- Van den Akker, J. J. H., de Vries, F., & Hack-ten Broecke, M. J. D. (2013). Risico op ondergrondverdichting in kaart. Resultaten PRISMA-project 'gevoeligheid voor verdichting'. *Bodem*, 1-Februari 2013, 14-15.
- Van den Akker, J. J. H., & Hendriks, R. F. A. (2015). Hoe erg is ondergrond-verdichting in de landbouw? *Bodem*, 3-juni 2015, 42-44.
- Van den Akker, J. J. H., & Hoogland, T. (2011). Comparison of risk assessment methods to determine the subsoil compaction risk of agricultural soils in The Netherlands. *Soil and tillage research*, 114(2).
- Van der Meer, R. W., & Van Galen, M. A. (2015). Innovatie in de land- en tuinbouw 2014. Wageningen: LEI Wageningen UR.
- Van der Meer, R. W., & Van Galen, M. A. (2016). Innovatie in de land- en tuinbouw 2015. Wageningen: Wageningen Economic Research.
- Van Galen, M., & Ge, L. (2009). Innovatiemonitor 2008: Vernieuwing in de land- en tuinbouw ontcijferd. Den Haag: LEI Wageningen.
- Van Niekerk, T. G. C. M., Thissen, J. T. N. M., & Van Reenen, C. G. (2012). Description of the calculations to transform measures into criterion for the Welfare Quality® assessment protocol for laying hens. Lelystad, the Netherlands.
- Van Puijenbroek, P. J. T. M., Cleij, P., & Visser, H. (2010). Nutriënten in het Nederlandse zoete oppervlaktewater: toestand en trends. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- Vermeulen, G. D., Vewijs, B. R., & Van den Akker, J. J. H. (2012). Vergelijking van de bodembelasting bij agrarisch veldwerk in 1980 en 2010: Plant Research International, Wageningen UR.
- Wereldbank (2002) Indicators of environment and sustainable development; theories and practical experiences; paper no 89 environmental economies series, Washington.

Bijlage 1: Gebruikte databronnen

In de onderstaande tabel worden de gehanteerde databronnen bij elke indicator weergegeven. Het betreft hier de data die gebruikt is voor de analyse van de sectoren als geheel. Voor de keteninitiatieven zijn (daarnaast) ook andere databronnen gebruikt, die verantwoord zijn in de tekst.

Een belangrijke aanvullende reden voor deze tabel is het bieden van inzicht in de mate van herhaalbaarheid van deze monitoring in de toekomst. Zoals hieronder blijkt zijn nog lang niet alle databronnen structureel beschikbaar en *up to date*. Een blijvend inzicht in de ontwikkeling van de verduurzaming van de veehouderij vergt derhalve nog de nodige investeringen, zowel in de verdere ontwikkeling van bepaalde indicatoren, als in de opzet van structurele dataverzameling.

Ambitie UDV	#	Indicator	Databron (nen) sectoren	Rec. jaar	Regelmaat	Mogelijke ontwikkeling
1. Fossiele energie	EI-1	Hoeveelheid direct gebruikte fossiele energie t.o.v. 1990	Blonk Consultancy 2017	2012	is waarschijnlijk jaarlijks te updaten	
	EI-2	Hoeveelheid indirecte, t.b.v. inputs gebruikte fossiele energie t.o.v. 1990	Blonk Consultancy 2017	2012	is waarschijnlijk jaarlijks te updaten	
2. Klimaat	EI-1	Emissie van broeikasgassen t.o.v. de emissie in 1990	Blonk Consultancy 2017	2012	is waarschijnlijk jaarlijks te updaten	
	EI-2	Bijdrage per sector aan nationale emissie van broeikasgassen door methaan	Emissieregistratie	2015	jaarlijks	
3. Soortenrijkdom globaal	EI-1	Bijdrage aan landconversie (van natuur naar menselijk gebruik)	Blonk Consultancy 2017, voor melkveehouderij aangevuld met Sectorrapportage DZK (Reijs et al 2016)	2012	is waarschijnlijk jaarlijks te updaten; jaarlijks	
	EI-2	Landgebruik in m ² a	Blonk Consultancy 2017	2012	is waarschijnlijk jaarlijks te updaten	
4. Soortenrijkdom nationaal	EI-1	Emissie van NH ₃	CBS (Dierlijke productie - Landbouw vanaf 1851) en Emissieregistratie	2015	jaarlijks (maar vanaf 2013 niet meer voor totale melkproductie, eieren en vleespluimvee sinds opheffen productschappen)	1. Modelmatige onderbouwing van streefwaarden zonder natuurherstelmaatregelen PAS; 2. Registratie productiecijfers eieren en vleespluimvee weer op de rails krijgen
	EI-2	Boerenlandvogels	CLO, Boerenlandvogels, nl1479	2015	jaarlijks	
5. Fosfaat	EI-1	Hoeveelheid aangewend gemijnd fosfaat	Blonk Consultancy 2017	2012	is waarschijnlijk jaarlijks te updaten	

6. Bodemkwaliteit	EI-1	Organische stof (OS) balans van de Nederlandse bodems	Conijn & Lesschen 2015	2009	incidentele studie op basis van modellen, geen metingen en structurele data	Investeren in structurele monitoring
	EI-2	Organische stof (OS) balans van de bodems elders die voor voederproductie worden gebruikt.	Geen			Investeren in verkennende studie, en vervolgens eventueel structurele monitoring
	EI-3	Bodemverdichting (ondergrondverdichting)	Van den Akker & Hendriks, 2015	2013	incidentele studie, geen structurele data	Investeren in structurele monitoring
7. Watervoorraad	EI-1	Benutting van blauw water in gebieden met (tijden van) waterschaarste	Geen			Doorontwikkelen indicator en (mogelijk) data-verzameling
8. Waterkwaliteit	EI-1	Totaal-fosfaat in slootwater	LMM nog te starten met totaal-P	2017	jaarlijks vanaf 2017	
	EI-2	Totaal-stikstof in slootwater	LMM nog te starten met totaal-N	2017	jaarlijks vanaf 2017	
	EI-3	Bestrijdingsmiddelen dan wel residuen van diergeneesmiddelen	Geen			Nader onderzoek nodig
9. Dierenwelzijn	EI-1	Leefruimte om het bevredigen van ethologische behoeften mogelijk te maken.	Wettelijke niveaus, of productie-eisen (bij keteninitiatieven); De Vries 2013 (melkvee 2009)	2009/2017	Bij melkvee incidentele studie; verder wettelijke of productie-eisen.	Aansluiten bij KoeKompas bèta voor melkvee?
	EI-2	Ingrepen en verwondingen (als maat voor de kwaliteit van de leefruimte)	<i>Expert judgement</i> WLR (varkens, pluimvee); De Vries 2013 (melkvee); Ellen et al 2012 (vleeskuikens)	2009/2017	incidentele studies en expert judgement. Data Voetzoollaesies heeft RvO, maar worden niet meer gepubliceerd.	Slachterijen als bron? Samenwerking met DAP's? Steekproeven?
	EI-3	(Afwezigheid van) beperkingen om gedrag te vertonen (genetica)	<i>Expert judgement</i> WLR (varkens, pluimvee); Ellen et al 2012 (vleeskuikens)	2017	incidentele studies en expert judgement.	Slachterijen als bron? Steekproeven?
	(EI-4)	Expressie van kenmerkend soorteigen gedrag	geen			Investeren in structurele monitoring
10. Diergezondheid	EI-1	Gebruikte hoeveelheid antibiotica	SDa rapportage 2016	2015	jaarlijks	
	EI-2	Uitval bij c.q. levensduur van dieren	KWIN, Sectorrapportage DZK (Reijs et al 2016), <i>expert judgement</i> WLR	2016	jaarlijks / expert judgement	
11. Volksgezondheid	EI-1	Fijn stof	Monitoring NSL (Van Zanten et al 2016)	2015	jaarlijks	Specifieker maken naar dierlijke sectoren

	EI-2	2 ^e en 3 ^e keuze antibiotica gebruik	SDa rapportage 2016	2015	jaarlijks	
	(EI-3)	Voedselinfecties door producten uit de veehouderij	geen			Systematisch registratie van zoönose-verwekkers op dieren
12. Lokale ver- binding	EI-1	Maatschappelijke waardering	Agrifoodmonitor (Onwezen et al., 2016)	2016	Tweejaarlijks	
	EI-2	Aantal klachten geregistreerd m.b.t. de veehouderij	geen			Te ontwikkelen indicator en databron
13. Rentabiliteit	EI-1	Rentabiliteit van bedrijven	Bedrijveninformatienet/ Agrimatie	2016	jaarlijks	
14. Arbeid	EI-1	Arbeidstevredenheid	Loonwijzer/ Monsterboard WageIndex (Kabina, 2016)	2015	jaarlijks, maar niet specifiek per sector	Specifieker maken naar dierlijke sectoren
	(EI-2)	'Goed vol te houden'-indicator	geen			Te ontwikkelen indicator en databron
	EI-3	Gemiddeld bruto- uurloon	Loonwijzer/ Monsterboard WageIndex (Kabina, 2016)	2015	jaarlijks, maar niet specifiek per sector	Specifieker maken naar dierlijke sectoren
15. Kennis, leervermogen en innovatie	EI-1	Aandeel vernieuwende veehouderij-bedrijven	Innovatiemonitor (Van der Meer & Van Galen, 2016)	2015	jaarlijks	
	EI-2	Bij- en nascholing; kennisontwikkeling	geen			Te ontwikkelen indicator en databron

Bijlage 2: Methodische toelichting door Blonk Consultants bij geleverde cijfers

Voor: Daniel Puente (Wageningen Livestock Research)
Van: Lody Kuling (Blonk Consultants)
Datum: 27-3-2017
Onderwerp: Data levering: Monitoring Duurzame Veehouderij

Data levering: Monitoring Duurzame Veehouderij

Methodologiebeschrijving

Introductie

Blonk Consultants is door de WUR benaderd om data te leveren voor enkele milieugerelateerde indicatoren voor hun Monitoring Duurzame Veehouderij. Deze memo is bedoeld ter onderbouwing van de reeds opgeleverde resultaten en bevat de belangrijkste methodologische keuzes. Aangezien de resultaten op zeer korte termijn geleverd moest worden (+/- 1 week) hebben wij voornamelijk gebruik gemaakt van direct beschikbare data (Blonk Agri-footprint BV, 2014), modellen en trendanalyses, welke ontwikkeld zijn voor AgentschapNL (Kool, Pluimers, & Blonk, 2014a, 2014b, 2014c), RVO (Kuling & Blonk, 2016) en PBL (in press). Voor de leghennen sector is volgens een vergelijkbare methodologie een trendanalyse gemaakt voor het huidige project, aangezien deze nog niet eerder ontwikkeld was. In de appendix zijn de geleverde resultaten voor alle sectoren (melk, vlees van melkvee, varken, kip en ei) en ambitiegebieden (fossiele energie, klimaat, soortenrijkdom en fosfaat) te vinden voor 1990 en 2012. De memo bestaat naast deze introductie en de resultatentabel uit een projectafbakening en 4 secties voor de eerder genoemde ambitiegebieden.

Project afbakening

Alle data is geprepareerd vanuit het perspectief van de levenscyclusanalyse (LCA) methodologie. In deze aanpak worden inputs en emissies van alle ketenschakels binnen de systeemgrenzen meegenomen. In overleg met de WUR is voor dit project de systeemgrens gedefinieerd van “cradle-to-processed product”. Hierin zijn bijvoorbeeld verpakkingsmateriaal, retail en de consumentenfase dus niet meegenomen. De referentie eenheid voor alle milieu-indicatoren is 1 kg eiwit. De gebruikte eiwitpercentages per kilogram product zijn terug te vinden in de appendix

Fossiele energie

Voor fossiele energie is er in de Monitoring Duurzame Veehouderij een onderscheid gemaakt tussen “direct” en “indirect” fossiel energiegebruik met de volgende definities:

Direct energiegebruik: fossiele energie die op het primaire bedrijf en de verwerkende schakels daarna wordt aangewend.

Indirect energiegebruik: fossiele energie die nodig is voor de productie en transport van inputs op het primaire bedrijf (plantaardige productie voedergrondstoffen, kunstmest, transport en processing in voerfabrieken).

Uit deze definities is niet direct op te maken hoe omgegaan moet worden met de fossiele brandstoffen gebruikt voor elektriciteitsproductie, welke gebruikt wordt op het primaire bedrijf en in de verwerkende schakels daarna. Na overleg met de WUR is besloten om dit mee te rekenen bij het directe fossiele energiegebruik. Het directe en indirecte fossiele energiegebruik voor 2012 is gebaseerd op data uit Agri-footprint 2.0. Voor 1990 is het directe energiegebruik berekend met behulp van de verandering van de hoeveelheid elektriciteitsgebruik op het primaire bedrijf en in verwerkende bedrijven uit de modellering voor het RVO (Kuling & Blonk, 2016) en het indirecte energiegebruik op basis van een 2% afname van energie-intensiteit in de landbouwsector.

Klimaat

Voor het ambitiegebied klimaat is in de Monitoring Duurzame Veehouderij gekozen voor een LCA-aanpak met een resultaat in kg CO₂ equivalenten/kg eiwit per sector. De resultaten voor het ambitiegebied klimaat zijn volledig berekend op basis van de LCA-modellen en trendanalyses genoemd in de introductie¹. Gezien het belang én de onzekerheid van landsgebruikverandering (LUC) in deze getallen hebben wij echter besloten om dit los te rapporteren. Vooral voor soja (Zuid-Amerika) en palm olie (Zuidoost-Azië) wordt veel bos gekapt. De CO₂ die opgeslagen is in deze bossen komt daarbij vrij en moet worden toegerekend in een LCA. Over de wijze waarop deze toerekening gedaan moet worden is veel discussie binnen de LCA-gemeenschap. Voor deze studie hebben wij dit gedaan aan de hand van de “Direct land use change tool” (van Zeist, 2016). In deze methodologie wordt de landsgebruiksverandering over een periode van 20 jaar berekend per land en gewogen toegekend aan gewassen waarvan het areaal is toegenomen. De data in deze tool loopt echter niet terug tot 1970 en is daarom niet toereikend voor de berekening van de LUC voor 1990, daarom is in overleg met de WUR besloten om de LUC per gewas per land in 1990 gelijk te stellen aan die in 2012. Dit betekent echter niet dat de LUC per dierlijk productiesysteem hetzelfde is voor 1990 en 2012, de verandering in andere parameters zoals “Feed-conversion-ratio” zijn wel gewoon meegenomen.

Soortenrijkdom

Bij ambitiegebied soortenrijkdom zijn in de Monitoring Duurzame Veehouderij twee indicatoren gedefinieerd: 1) landsgebruiksverandering en 2) landgebruik. Voor de eerste zijn de methodologische overwegingen reeds beschreven in de bovenstaande alinea. Het verschil is dat de gehanteerde eenheid voor LUC in deze ambitie is uitgedrukt in m² in plaats van kg CO₂-eq. Wat betreft de tweede indicator (landgebruik) is gebruik gemaakt van het model ontwikkeld voor PBL (in press). Hierin was het basisjaar van de huidige studie (1990) echter niet opgenomen, daarom is (o.a.) de verandering in opbrengst tussen 1990 en 2012 voor de 8 belangrijkste gewas/land combinaties bepaald op basis data van de FAO (zie figuur 1 in appendix). Deze data is vervolgens op basis van de voersamenstelling van verschillende diersectoren gecombineerd in een landsgebruik voor veevoer voor de verschillende sectoren (zie figuur 2 in appendix). Deze resultaten zijn vervolgens als input gebruikt in het PBL-model, waar andere veranderingen tussen 1990 en 2012, zoals feed-conversion-ratio, worden verrekend.

¹ Voor meer informatie over de methodologische keuzes zie (Kool et al., 2014a, 2014b, 2014c) en (Kuling & Blonk, 2016).

Fosfaat

Binnen het ambitiegebied fosfaat is in de Monitoring Duurzame Veehouderij gekozen voor de indicator gemijnd fosfaat per kg eiwit. Gemijnd fosfaat wordt zowel direct gebruikt als kunstmest als indirect in andere kunstmestsoorten zoals superfosfaat en trippel superfosfaat. Het totaal van deze beide gebruiksvormen voor de verschillende diersectoren is voor 2012 bepaald op basis van de Agri-footprint database door alle stromen van “phosphate rock” in de levenscyclus te aggregeren. Voor het basisjaar 1990 is voor de varkens- en pluimveesector een inschatting van gemijnd fosfaat gemaakt door de waarde van 2012 te corrigeren voor de ontwikkeling van de fosfaat-excretie per kg product tussen 1990 en 2012. Deze data komt uit historische trendanalyses ontwikkeld voor AgentschapNL (Kool, Pluimers, & Blonk, 2013a, 2013b). Een dergelijke analyse was niet direct beschikbaar voor de melkveesector. Daarom is voor deze sector data gebruikt van de totale melkproductie en de totale fosfaatexcretie van de melkveesector uit de CBS Statline database (CBS, 2017).

Bibliografie

- Blonk Agri-footprint BV. (2014). *Agri-Footprint - Part 2 - Description of data - Version 1.0*. Gouda, the Netherlands.
- CBS. (2017). CBS Statline. Retrieved from <http://statline.cbs.nl/statweb/>
- Kool, A., Pluimers, J., & Blonk, H. (2013a). Nederlandse varkensproductieketen trends en innovaties.
- Kool, A., Pluimers, J., & Blonk, H. (2013b). *Nederlandse vleeskuikenproductieketen trends en innovaties*.
- Kool, A., Pluimers, J., & Blonk, H. (2014a). *Fossiel energiegebruik en broeikasgasemissie in de varkensvleesketen trends en innovaties*. Gouda, the Netherlands.
- Kool, A., Pluimers, J., & Blonk, H. (2014b). *Fossiel energiegebruik en broeikasgasemissie in de vleeskuikenketen trends en innovaties*. Gouda, the Netherlands.
- Kool, A., Pluimers, J., & Blonk, H. (2014c). *Fossiel energiegebruik en broeikasgasemissies in de zuivelketen trends en innovaties*. Gouda, the Netherlands.
- Kuling, L., & Blonk, H. (2016). *Trendanalyse broeikaseffect dierlijke producten*.
- van Zeist, W.-J. (2016). *White paper; Direct Land Use Change Tool (version-2016.1). White paper- Version 2016.1*. Gouda, the Netherlands. Retrieved from <http://blonkconsultants.nl/en/tools/land-use-change-tool.html>

Appendix: Geleverde resultaten

Tabel 1: Resultaten voor alle ambititiegebieden, indicatoren en sectoren

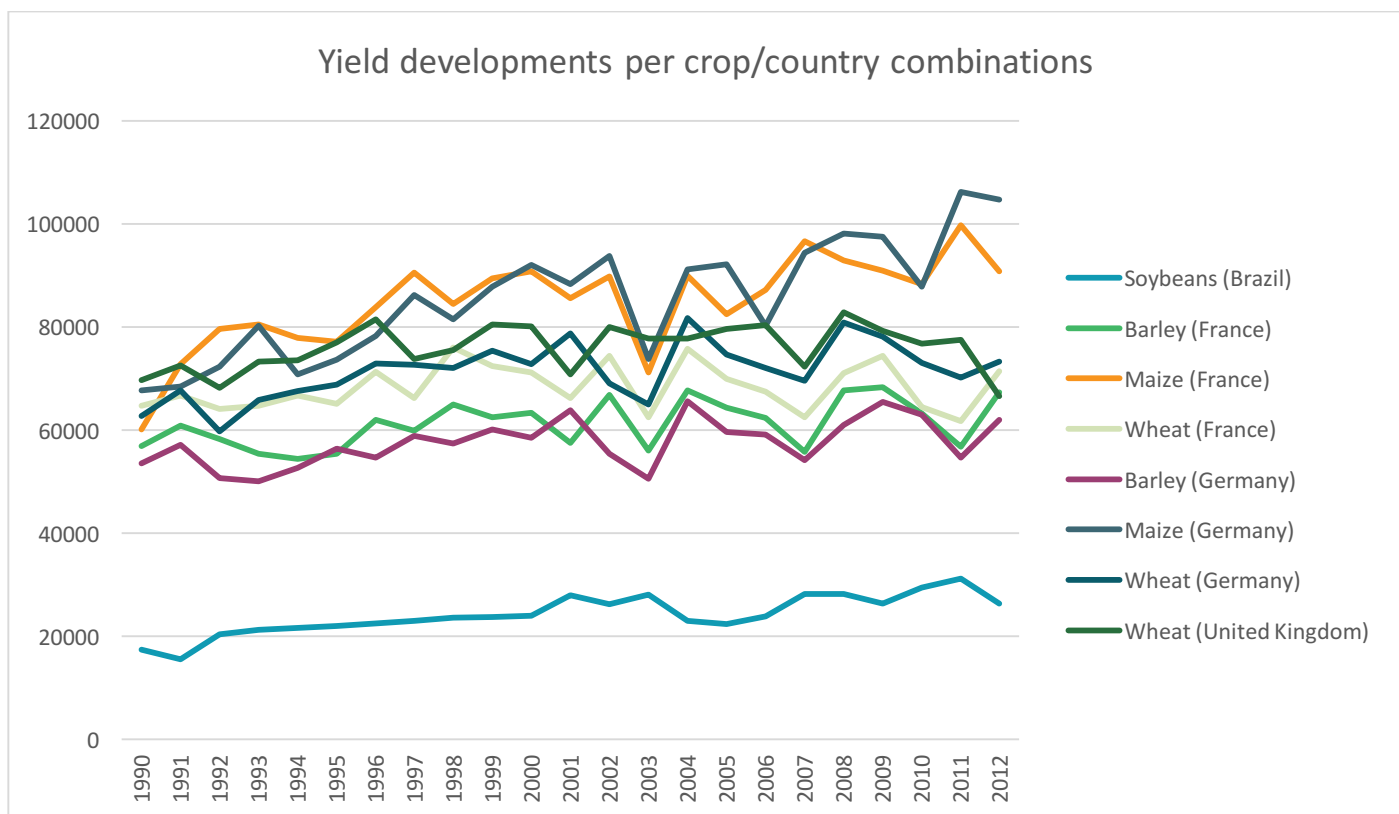
Ambitie gebied	Indicator	Jaar	Eenheid	Volle melk	Vlees van melkvee	Varken	Kip	Kippenei
Fossiele energie	Totaal	2012	MJ/kg eiwit	80.0	212.7	122.7	109.8	115.7
Fossiele energie	Direct	2012	MJ/kg eiwit	45.1	73.9	34.0	26.4	12.1
Fossiele energie	Indirect	2012	MJ/kg eiwit	34.9	138.8	88.7	83.4	103.6
Klimaat	Totaal	2012	kg CO2e/kg eiwit	34.1	84.9	26.1	29.7	10.3
Klimaat	Totaal (excl. LUC)	2012	kg CO2e/kg eiwit	30.8	76.4	17.6	12.2	5.0
Klimaat	Land use change	2012	kg CO2e/kg eiwit	3.2	8.6	8.5	17.5	5.2
Soortenrijkdom	Land use change	2012	m2/kg eiwit	0.2	0.4	0.4	0.7	0.4
Soortenrijkdom	Landgebruik	2012	m2a/kg eiwit	24.1	62.8	32.6	26.4	26.9
Fosfaat	Gemijnd fosfaat	2012	kg gemijnd fosfaat/kg eiwit	0.2	0.5	0.3	0.3	0.3
Fossiele energie	Totaal	1990	MJ/kg eiwit	103.2	310.0	188.6	169.5	164.5
Fossiele energie	Direct	1990	MJ/kg eiwit	51.0	102.1	55.8	44.5	9.3
Fossiele energie	Indirect	1990	MJ/kg eiwit	52.2	207.9	132.8	125.0	155.2
Klimaat	Totaal	1990	kg CO2e/kg eiwit	54.9	141.5	39.9	43.4	20.3
Klimaat	Totaal (excl. LUC)	1990	kg CO2e/kg eiwit	51.4	130.7	28.9	19.3	12.4
Klimaat	Land use change	1990	kg CO2e/kg eiwit	3.5	10.7	11.0	24.0	7.8
Soortenrijkdom	Land use change	1990	m2/kg eiwit	0.3	0.7	0.6	1.2	0.7
Soortenrijkdom	Landgebruik	1990	m2a/kg eiwit	44.1	116.7	43.0	44.4	40.1
Fosfaat	Gemijnd fosfaat	1990	kg gemijnd fosfaat/kg eiwit	0.3	0.6	0.3	0.5	0.6

Tabel 2: Eiwitpercentages voor de producten van de verschillende diersectoren

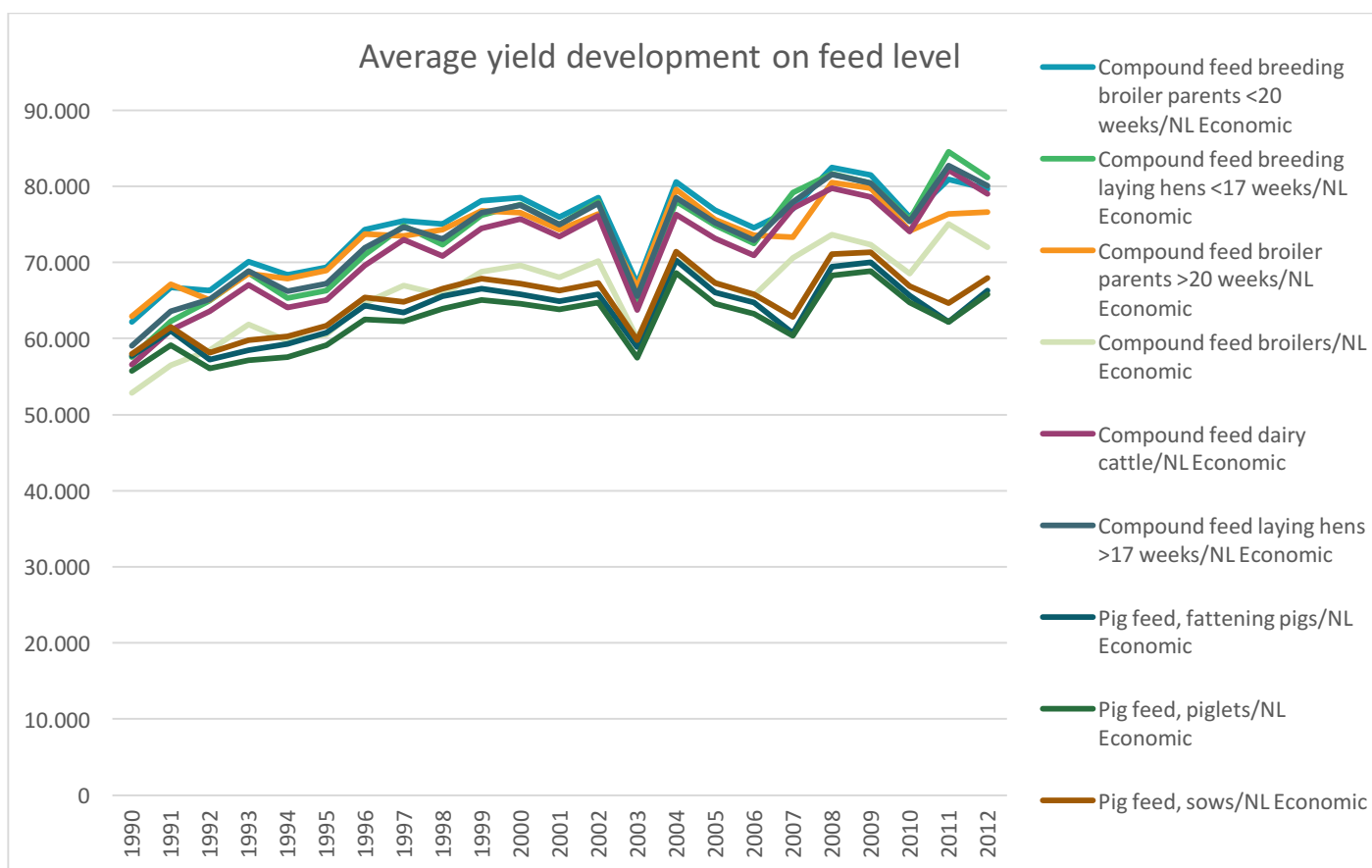
Productgroep	Ambitie gebied	Indicator	Eenheid	1990	2012	Bron
Varken	Alle	Eiwit percentage karkas	%	19.4%	19.4%	Meat part tool
Vlees van melkvee	Alle	Eiwit percentage karkas	%	20.2%	20.2%	Meat part tool
Kip	Alle	Eiwit percentage karkas	%	19.3%	19.3%	Voedingswaardentabel.nl (kip met vel)
Kippenei	Alle	Eiwit percentage	%	13.3%	13.3%	Voedingswaardentabel.nl
Volle melk	Alle	Eiwit percentage	%	3.7%	3.7%	Voedingswaardentabel.nl

Tabel 3: Berekeningstabel voor eiwitproductie voor melkveesector als geheel

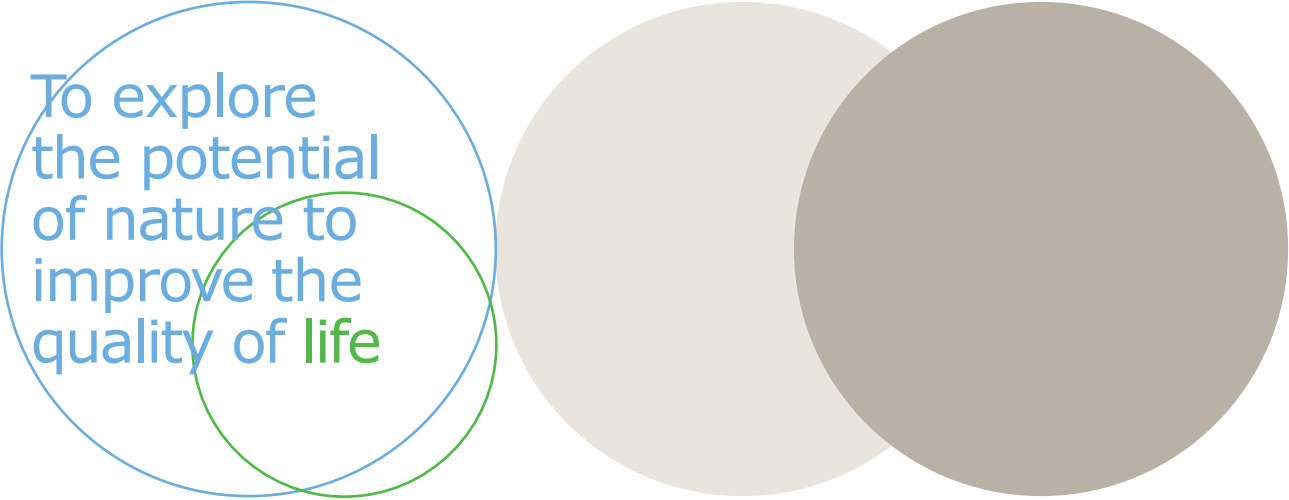
Indicator	1990	2012
Melkproductie per melkkoe (kg)	6003	8010
Vlees per melkkoe (kg)	85.8	75.3
Eiwit percentage melk	3.7%	3.7%
Eiwit percentage vlees van melkvee	20.2%	20.2%
Eiwit in melk per melkkoe (kg)	222	296
Eiwit in vlees per melk koe (kg)	17	15
Percentage eiwit uit melk	92.8%	95.1%
Percentage eiwit uit vlees	7.2%	4.9%



Figuur 1: Ontwikkeling van gewasopbrengsten voor de 8 meest gebruikte (kracht-)voer onderdelen



Figuur 2: Ontwikkeling van gemiddelde gewasopbrengst per mengvoer samenstelling



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 48 39 53
E info.livestockresearch@wur.nl
www.wur.nl/livestock-research

Livestock Research Report 1045

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

