Mineralenprestaties van de melkveehouderij in Noord-Nederland

M. Timmerman, M. Plomp, M.H.A. de Haan

Rapport 1173

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Mineralenprestaties van de melkveehouderij in Noord-Nederland

M. Timmerman, M. Plomp, M.H.A. de Haan

Wageningen Livestock Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Livestock Research, in opdracht van en gefinancierd door de
Versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland.

Wageningen Livestock Research
Wageningen, juni 2019

Rapport 1173

Timmerman, M., M. Plomp, M.H.A. de Haan, 2019. *Mineralenprestaties van de melkveehouderij in Noord-Nederland*. Wageningen Livestock Research, Rapport 1173.

Samenvatting

In deze studie zijn gerealiseerde bodemoverschotten (N en P2O5), ammoniak- en broeikasgasemissies en het percentage eiwit van eigen land van de melkveehouderij in Noord-Nederland voor de jaren 2016 en 2017 vastgesteld. De gerealiseerde waarden zijn vervolgens vergeleken met eerder gepubliceerde resultaten over 2013.

Summary

In this study the realized soil surpluses (N and P2O5), ammonia- and greenhouse gas emissions and the percentage protein of own land of the dairy farms in the Northern part of the Netherlands have been established for the years 2016 and 2017. The realized values were subsequently compared with previous published results over 2013.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/479027> of op www.wur.nl/livestock-research (onder Wageningen Livestock Research publicaties).

© 2019 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.

Wageningen Livestock Research is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Wageningen Livestock Research Rapport 1173

Inhoud

	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding	7
	1.2 Doel	7
2	Materiaal en Methode	8
	2.1 Gegevens referentiejaar 2013	8
	2.2 Gegevens jaren 2017 en 2018	8
3	Resultaten	10
	3.1 Bedrijfsstructuur melkveehouderij	10
	3.2 Stikstof- en fosfaatbodemoverschot	13
	3.3 Broeikasgasemissie	14
	3.4 Ammoniakemissie	15
	3.5 Eiwit van eigen land	15
	3.6 Resultaten van de 25% best scorende bedrijven in Noord-Nederland	16
4	Discussie	20
5	Conclusies en aanbevelingen	22
	5.1 Conclusies	22
	5.2 Aanbevelingen	22
	Literatuur	23
	Bijlage 1 Doelen versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland	24
	Bijlage 2 Overzicht mineralenprestaties 2016	25
	Bijlage 3 Overzicht mineralenprestaties 2017	27
	Bijlage 4 Resultaten Nederland en Noord-Nederland 2013, 2016 en 2017	29
	Bijlage 5 Resultaten per provincie over 2016 en 2017	30
	Bijlage 6 Resultaten per grondsoort over 2016 en 2017	31

Samenvatting

In 2015 is in opdracht van de Versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland geïnventariseerd hoe de melkveehouderij in Noord-Nederland in 2013 scoorde op de kengetallen stikstof- en fosfaatbodemoverschot, broeikasgasemissies en ammoniakemissie (Daatselaar *et al.*, 2015). De Versnellingsagenda wil weten wat de gerealiseerde resultaten zijn voor 2016 en 2017 voor deze kengetallen, aangevuld met het kengetal 'percentage eiwit van eigen land'. De resultaten voor de jaren 2016 en 2017 zijn vastgesteld op basis van de resultaten van de KringloopWijzer en vergeleken met de resultaten uit 2013. Daarnaast zijn de gemiddelde resultaten van Noord-Nederland vergeleken met de gemiddelde resultaten van heel Nederland.

Aangezien de rekenmethodiek voor de broeikasgasemissie in de KringloopWijzer versie 2016 is aangepast t.o.v. voorgaande jaren, zijn de resultaten uit 2013 voor de broeikasgasemissie gecorrigeerd voor het effect van de gewijzigde rekenmethodiek. De totale broeikasgasemissie over 2013 was niet bekend, alleen het on-farm gedeelte.

In tabel A staan de gemiddelde mineralenprestaties van de melkveebedrijven in Noord-Nederland (Drenthe, Friesland en Groningen).

Tabel A Gemiddelde mineralenprestaties van de melkveebedrijven in Noord-Nederland.

Kengetal	2013	2016	2017
N-bodemoverschot (kg/ha)	167	135	141
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	126	101	105
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	12	-7	-4
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO ₂ -eq./ha)	14.873	15.765	15.865
Broeikasgasemissie totaal (kg CO ₂ -eq./ha)	-	21.433	22.123
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO ₂ -eq./ton melk)	1.166	1.106	1.098
Broeikasgasemissie totaal (kg CO ₂ -eq./ton melk)	-	1.492	1.515
NH ₃ -emissie (kg/ha)	59,0	66,1	65,3
NH ₃ -emissie (kg/GVE)	27,0	30,0	30,9
Aandeel eiwit van eigen land (%)	-	68	69

De gemiddelde resultaten van de melkveebedrijven in Noord-Nederland laten t.o.v. de uitgangssituatie in 2013 de volgende ontwikkelingen zien:

- Het gemiddelde stikstofbodemoverschot in 2016 en 2017 ligt ca 29 kg lager dan de uitgangssituatie in 2013. Dit is een afname van 17%. Ook het N-bodemoverschot exclusief veenmineralisatie is met circa 17% afgenomen.
- Het fosfaatbodemoverschot is gedaald van een positief overschot in 2013 (+12 kg/ha) naar een negatief overschot in 2016 (-7 kg/ha) en 2017 (-4 kg/ha).
- De on-farm broeikasgasemissie *per hectare* is t.o.v. 2013 gestegen met 7%.
- De on-farm broeikasgasemissie *per ton melk* is t.o.v. 2013 gedaald met 6%.
- De ammoniakemissie *per hectare* is gestegen, van 59 kg/ha naar circa 66 kg/ha in 2016/2017, een toename van 11%.
- Ook de ammoniakemissie *per GVE* is gestegen, van 27,0 kg/GVE naar circa 30,4 kg/GVE in 2016/2017, een toename van 13%.
- Het aandeel eiwit van eigen land ligt met 68% (2016) en 69% (2017) ruim boven de 65%.

Samenvattend kunnen we stellen dat de mineralenprestaties van de melkveehouderij in Noord-Nederland op de kengetallen stikstof- en fosfaatbodemoverschot zijn verbeterd t.o.v. 2013. Waarschijnlijk wordt dit deels veroorzaakt door efficiënter werken en deels ook het ingezette beleid van sector en overheid (lagere fosfaatsnormen, minder fosfor in (meng)voer). Daarentegen is de ammoniakemissie *per ha* en *per GVE* gestegen. De broeikasgasemissies zijn enerzijds *per hectare* toegenomen, maar anderzijds *per ton melk* afgenomen. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn onder andere de gestegen melkproductie *per ha* en *per koe*. De streefwaarde van 65% eiwit van eigen land wordt zowel in 2016 als in 2017 ruimschoots gehaald.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de Versnellingsagenda Melkveehouderij Noord-Nederland heeft Wageningen Economic Research (WEcR) in 2015 gegevens over de kengetallen stikstof- en fosfaatbodemoverschot, broeikasgasemissie en ammoniakemissie geïnventariseerd voor de melkveehouderij in Noord-Nederland over het jaar 2013. Tevens heeft WEcR een advies gegeven voor streefwaarden op basis van het gemiddelde van de 25% best scorende bedrijven op elk kengetal. Op grond van o.a. de studie van WEcR heeft de Versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland voor deze kengetallen doelen voor 2020 geformuleerd, zie bijlage 1. De Versnellingsagenda wil graag inzicht in de ontwikkeling van de resultaten voor deze kengetallen en ook inzicht in het resultaat van het kengetal 'percentage eiwit van eigen land'.

1.2 Doel

Het vaststellen van de gerealiseerde bodemoverschotten (N en P₂O₅), ammoniak- en broeikasgasemissies en het percentage eiwit van eigen land van de melkveehouderij in Noord-Nederland voor de jaren 2016 en 2017 op basis van de resultaten van de KringloopWijzer en deze vergelijken met eerder berekende resultaten uit 2013.

2 Materiaal en Methode

2.1 Gegevens referentiejaar 2013

Voor de Versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland heeft Wageningen Economic Research (WEcR) in 2015 voor de melkveehouderij in Noord-Nederland de streefwaarden berekend van de volgende indicatoren:

- Stikstofbodemoverschot (in kg/ha)
- Fosfaatbodemoverschot (in kg/ha)
- Broeikasgasemissie (in kg CO₂-equivalent per kg melk)
- Ammoniakemissie (in kg/ha en kg/GVE).

De streefwaarden zijn gekwantificeerd als het niveau waaraan de beste 25% van de bedrijven minimaal voldoet (Daatselaar *et al.*, 2015).

De volgende berekeningsmethodiek is in de studie uit 2015 gehanteerd om de streefwaarden te berekenen (Daatselaar, 2018):

- Er zijn ruim 4.000 melkveebedrijven uit de CBS Landbouwtelling 2013 genomen (zijnde de gangbare melkveebedrijven in Groningen, Friesland en Drenthe in 2013). Daar is een 90-tal best passende bedrijven uit het WEcR-BedrijvenInformatieNet (BIN) 2013 gekoppeld, aangezien dat destijds de meeste recente beschikbare cijfers waren.
- Vervolgens is van het best passende BIN-bedrijf de KringloopWijzer berekend met de KringloopWijzer versie uit 2015 en toegekend aan het betreffende melkveebedrijf in de Landbouwtelling.
- Met uitkomsten van de KringloopWijzer 2015 zijn de berekeningen van streefwaarden uitgevoerd.

De volgende uitgangspunten zijn in de studie uit 2015 gehanteerd (Daatselaar *et al.*, 2015; Daatselaar, 2018):

- Er is alleen gebruik gemaakt van de resultaten van gangbare bedrijven, en niet van biologisch (dynamische) bedrijven.
- De belangrijkste grondsoort in het postcodegebied van het bedrijfsgebouw is toegewezen als zijnde de grondsoort van het bedrijf. Dit betekent dat een bedrijf of zand of veen of een klei-bedrijf was, naar gelang wat het hoogste aandeel had in het postcodegebied. Er is geen overige categorie gebruikt waarin bedrijven zaten met meerdere grondsoorten.
- De resultaten zijn niet omgerekend naar kg meetmelk.
- De berekende broeikasgasemissie betrof alleen de directe emissie op het bedrijf (de on-farm broeikasgasemissie) en niet de off-farm emissies.

De rekenmethodiek van de KringloopWijzer wordt jaarlijks geactualiseerd, waaronder ook de berekening van de broeikasgasemissies. Zo is ook de versie van 2015 aangepast (o.a. aanpassing methaanemissie pens en CO₂ voor aanvoer van voedermiddelen) naar de vernieuwde versies van 2016 en 2017. Om een beeld te krijgen van de grootte van het rekenkundig effect voor broeikasgasemissies en de verschillen t.o.v. de situatie in 2013 zijn de resultaten van de Koeien & Kansen bedrijven van 2015 doorgerekend met twee verschillende versies van de KWL (2017 en 2015). Dit resulteerde in een hogere on-farm emissie per kg melk van gemiddeld 6% in de KWL-versie van 2017 t.o.v. de KWL-versie van 2015. Per hectare was de on-farm broeikasgasemissie gemiddeld 7% hoger. Voor een betere vergelijking tussen de resultaten over 2013 en 2016-2017 zijn de gerapporteerde on-farm broeikasgasemissies over 2013 verhoogd met deze berekende percentages.

2.2 Gegevens jaren 2017 en 2018

ZuivelNL heeft de geanonimiseerde datasets over 2016 en 2017 uit de Centrale Database KringloopWijzer (CD KWL) beschikbaar gesteld voor dit onderzoek. Voorafgaand aan het gebruik van de dataset voor onderzoeksdoeleinden heeft Wageningen Livestock Research (WLR) op verzoek van

ZuivelNL een analyse uitgevoerd van de bruikbaarheid van de individuele records voor onderzoek in de volledige dataset. De aangeleverde data zijn getoetst aan de hand van een data-screeningsprotocol dat is ontwikkeld om bedrijven met onmogelijke en extreme waarden voor kengetallen te onderkennen en vervolgens de betreffende bedrijven uit te sluiten van opname in de onderzoeksdatasets. De datasets werden anoniem geleverd met alleen de vier cijferige postcode, dus zonder de twee letters. Op basis van de vier cijfers van de postcode zijn de bedrijven toegewezen aan een provincie. De postcode van de drie provincies zijn betrokken van de website postcode.site/nl.

Ten behoeve van analyses op grondsoort zijn data-subsets gemaakt voor de grondsoorten klei, veen en zand. In deze subsets zijn bedrijven opgenomen waar 100% van het totale areaal behoorde tot één grondsoort (op basis van informatie uit de dataset van de KringloopWijzer). Op die manier ontstonden subsets met zuivere klei-, veen- en zandbedrijven, en een subset overig van bedrijven met meerdere grondsoorten.

In tabel 1 staan de kengetallen die zijn gebruikt voor het duiden van de mineralenprestaties in Noord-Nederland.

Tabel 1 *Gebruikte kengetallen voor het duiden van de mineralenprestaties in Noord-Nederland.*

Kengetal	Eenheid	Omschrijving
N-bodemoverschot	kg/ha	Stikstofbodemoverschot
P2O5-bodemoverschot	kg/ha	Fosfaatbodemoverschot
Broeikasgasemissie on-farm	kg CO ₂ -eq./ha kg CO ₂ -eq./ton melk	On-farm emissie van het bedrijf in CO ₂ -equivalenten
Broeikasgasemissie totaal	kg CO ₂ -eq./ha kg CO ₂ -eq./ton melk	Totaal emissie van het bedrijf in CO ₂ -equivalenten
NH ₃ -emissie (kg/ha)	kg/ha kg/GVE	Ammoniakemissie, inclusief overige graasdieren en staldieren
Aandeel eiwit van eigen land	%	Hoeveelheid eigen geteelde stikstof op het bedrijf gedeeld door de totale stikstofopname door de melkveestapel

Naast de kengetallen om de mineralenprestaties te duiden zijn de volgende kengetallen gebruikt om de bedrijfsstructuur te duiden:

- Intensiteit (kg melk/ha)
- Oppervlakte (ha)
- Aandeel maisland (%), ongewogen gemiddelde van alle bedrijven
- Aandeel klei (%), ongewogen gemiddelde van alle bedrijven
- Aandeel veen (%), ongewogen gemiddelde van alle bedrijven
- Aandeel zand (%), ongewogen gemiddelde van alle bedrijven
- Melkproductie bedrijf (kg melk/bedrijf)
- Melkproductie per koe (kg melk/koe)
- Aantal koeien
- Aantal GVE per koe (gve/koe)
- Uren weidegang (uur)

Kengetallen zijn uitgedrukt per kg melk, en niet omgerekend naar kg meetmelk.

Om het effect van mineralisatie van veen op het stikstofbodemoverschot en broeikasgasemissie buiten beschouwing te kunnen laten zijn deze twee kengetallen ook berekend exclusief de bijdrage van de veenmineralisatie. De bijdrage van de mineralisatie van veen wordt als volgt door de KringloopWijzer berekend:

- In de KringloopWijzer wordt een waarde toegekend van 235 kg N per ha voor veenmineralisatie. Dit betreft alleen de hectares veengrond (Schröder et al., 2017; Schröder et al., 2018).
- De lachgasemissie die verbonden is aan de mineralisatie van veen wordt in de KringloopWijzer geschat op 2% van 235 kg N, wat neerkomt op 4,7 kg N₂O-N per ha veengrond. In de KringloopWijzer versies van 2016 en 2017 wordt een omrekenfactor van 265 kg CO₂ per kg N₂O-N gehanteerd o.b.v. de IPPC 2015 (Schröder et al., 2017; Schröder et al., 2018).

3 Resultaten

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de bedrijfsstructuur van de melkveehouderij in Nederland en Noord-Nederland. Daarna wordt per kengetal besproken wat de behaalde resultaten zijn in 2016 en 2017 en worden deze vergeleken met het resultaat uit 2013. In bijlage 2 en 3 staan overzichten van de mineralenprestaties van 2016 en 2017 met daarin het gemiddelde en de spreiding van elk kengetal voor Nederland, Noord-Nederland, de drie Noordelijke provincies en per grondsoort. In bijlage 4 zijn de gemiddelde resultaten voor 2013, 2016 en 2017 in één tabel samengevat voor Nederland en Noord-Nederland. In bijlage 5 zijn de gemiddelde resultaten voor 2016 en 2017 in één tabel samengevat voor de drie Noordelijke provincies. En in bijlage 6 zijn de gemiddelde resultaten voor 2016 en 2017 per grondsoort in een tabel samengevat voor Nederland en Noord-Nederland.

3.1 Bedrijfsstructuur melkveehouderij

In tabel 2 zijn de bedrijfskenmerken van de melkveehouderij van Nederland en Noord-Nederland gegeven o.b.v. resultaten uit de WEcR-studie uit 2015 (Daatselaar *et al.*, 2015) en deze studie.

Tabel 2 Bedrijfsstructuur van de melkveehouderij in Nederland en Noord-Nederland.

Kengetal	Nederland			Noord-Nederland		
	BIN	KLW	KLW	BIN	KLW	KLW
	2013	2016	2017	2013	2016	2017
Intensiteit (kg melk/ha)	14.600	15.628	16.728	13.500	14.674	14.973
Oppervlakte (ha)	49	53,6	53,4	59	66,6	66,8
Aandeel maisland (%)	18	12	12	11	9	9
Grondsoort (%)						
- Aandeel klei	30	36	35	40	42	41
- Aandeel veen	18	14	13	18	15	15
- Aandeel zand	52	51	52	42	43	43
Melkproductie bedrijf (kg/bedrijf)	714.000	833.901	877.875	791.000	987.966	1.014.299
Melkproductie per koe (kg/koe)	7.950	8.145	8.510	7.800	8.098	8.441
Aantal koeien	- ¹⁾	100	101	- ¹⁾	120	118
GVE/melkkoe	1,25	1,25	1,23	1,27	1,24	1,22
Uren weidegang	- ¹⁾	1.023	1.037	- ¹⁾	1.029	1.069

1) = niet gerapporteerd.

De volgende verschillen in bedrijfsstructuur tussen Nederland en Noord-Nederland zijn zichtbaar:

- De melkproductie per ha in Noord-Nederland is lager dan in Nederland (-10% in 2017).
- De melkproductie per ha in geheel Nederland is iets sterker gestegen (+15%) dan in Noord-Nederland (+11%), (2017 t.o.v. 2013), zie figuur 1
- In 2017 is in Nederland de gemiddelde melkproductie per ha met 1100 kg/ha toegenomen, in Noord-Nederland is de toename met 300 kg /ha duidelijk lager.
- Bedrijven in Noord-Nederland zijn gemiddeld groter in oppervlakte en in aantal koeien.
- Er heeft een duidelijke stijging van de melkproductie per koe plaatsgevonden, zowel in Nederland (+7%) als in Noord-Nederland (+8%), (2017 t.o.v. 2013). De productie per koe in Noord-Nederland is vrijwel gelijk aan de productie per koe in Nederland (-1% in 2017).
- T.o.v. 2013 is het aantal GVE/koe in Noord-Nederland iets sterker gedaald dan in Nederland. In 2017 is het aantal GVE/koe in Nederland (1,23) vrijwel gelijk aan het aantal in Noord-Nederland (1,22), zie figuur 2.
- Het aantal uren weidegang is vrijwel gelijk in Nederland en Noord-Nederland (ruim 1000 uur per jaar), maar lijkt in 2017 in Noord-Nederland iets meer toe te nemen dan in heel Nederland.
- Bedrijven in Noord-Nederland hebben gemiddeld een iets hoger aandeel klei en een lager aandeel zand dan bedrijven in heel Nederland, het aandeel veen is vrijwel gelijk.

Figuur 1 Gemiddelde oppervlakte (linker verticale as), aantal koeien (linker verticale as) en bedrijfsintensiteit (rechter verticale as) (linker figuur) en gemiddeld aantal GVE per koe (linker verticale as) en melkproductie per koe (rechter verticale as) (rechter figuur) in Nederland en Noord-Nederland.

In tabel 3 zijn de bedrijfskenmerken van de melkveehouderij van de drie Noordelijke provincies weergegeven over de jaren 2016 en 2017.

Tabel 3 Bedrijfsstructuur van de melkveehouderij in Drenthe, Friesland en Groningen

Kengetal	Drenthe		Friesland		Groningen	
	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Intensiteit (kg melk/ha)	14.571	15.312	14.819	14.880	14.317	14.886
Oppervlakte (ha)	65,7	66,0	65,8	66,1	70,2	70,1
Aandeel maisland (%)	16	16	7	7	7	7
Grondsoort (%)						
- Aandeel klei	2	3	47	46	70	71
- Aandeel veen	10	9	20	20	4	6
- Aandeel zand	88	89	33	33	26	23
Melkproductie bedrijf (kg/bedrijf)	955.178	1.007.538	989.297	1.001.135	1.018.838	1.065.943
Melkproductie per koe (kg/koe)	8.180	8.610	8.113	8.396	7.966	8.392
Aantal koeien	115	114	120	117	125	124
GVE/melkkoe	1,25	1,23	1,23	1,22	1,25	1,23
Uren weidegang	836	859	1.040	1.076	1.201	1.291

De gemiddelde bedrijfsintensiteit in de drie noordelijke provincies is vrijwel gelijk, zie figuur 2. Ten opzichte van 2016 is de intensiteit in Friesland in 2017 vrijwel gelijk gebleven, bedrijven in Drenthe en Groningen zijn iets intensiever geworden. Het aandeel bedrijven op zandgrond en het aandeel maisland op de bedrijven is in Drenthe duidelijk hoger dan in Friesland en Groningen. Bedrijven in Drenthe weiden duidelijk minder uren dan bedrijven in Friesland en Groningen. De jongveebezetting is in alle provincies gedaald.

Figuur 2 Gemiddelde oppervlakte, aantal koeien (linker verticale as) en bedrijfsintensiteit (rechter verticale as) (linker figuur) en gemiddeld aantal GVE per koe (linker verticale as) en melkproductie per koe (rechter verticale as) (rechter figuur) in de drie Noordelijke provincies.

In tabellen 4 en 5 zijn de structuuri cijfers van de melkveehouderij per grondsoort weergegeven over de jaren 2016 en 2017 voor respectievelijk Nederland en Noord-Nederland.

Tabel 4 Bedrijfsstructuur van de melkveehouderij in Nederland per grondsoort (100% klei, 100% veen, 100% zand en overig).

Kengetal	Klei		Veen		Zand		Overig	
	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Intensiteit (kg melk/ha)	14.996	15.582	14.196	14.363	16.636	18.429	15.216	15.987
Oppervlakte (ha)	57	58	47	48	46	45	60	60
Aandeel maisland (%)	8%	8%	3%	3%	16%	16%	12%	12%
Grondsoort (%)								
- Aandeel klei	100%	100%	-	-	-	-	37%	37%
- Aandeel veen	-	-	100%	100%	-	-	23%	23%
- Aandeel zand	-	-	-	-	100%	100%	39%	40%
Melkproductie bedrijf (kg/bedrijf)	872.214	901.716	671.261	687.870	754.185	804.280	912.990	964.459
Melkproductie per koe (kg/koe)	8.142	8.478	7.668	7.920	8.218	8.621	8.142	8.498
Aantal koeien	105	104	86	84	90	91	110	111
GVE/melkkoe	1,25	1,24	1,22	1,21	1,25	1,23	1,25	1,23
Uren weidegang	1.225	1.244	1.721	1.689	791	804	1.032	1.066

Tabel 5 Bedrijfsstructuur van de melkveehouderij in Noord-Nederland per grondsoort (100% klei, 100% veen, 100% zand en overig).

Kengetal	Klei		Veen		Zand		Overig	
	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Intensiteit (kg melk/ha)	14.953	15.044	14.796	14.424	14.437	14.772	14.585	15.130
Oppervlakte (ha)	64	64	60	60	61	61	73	74
Aandeel maisland (%)	3%	3%	5%	5%	14%	14%	10%	10%
Grondsoort (%)								
- Aandeel klei	100%	100%	-	-	-	-	29%	28%
- Aandeel veen	-	-	100%	100%	-	-	25%	26%
- Aandeel zand	-	-	-	-	100%	100%	46%	46%
Melkproductie bedrijf (kg/bedrijf)	979.284	982.402	898.915	882.373	890.913	897.703	1.072.685	1.137.617
Melkproductie per koe (kg/koe)	8.088	8.368	7.970	8.197	8.175	8.515	8.073	8.483
Aantal koeien	119	115	110	105	107	103	131	131
GVE/melkkoe	1,23	1,22	1,22	1,21	1,25	1,23	1,24	1,23
Uren weidegang	1.173	1.215	1.120	1.022	932	1.029	964	985

De gemiddelde intensiteit in Nederland is gestegen van 2016 naar 2017, vooral op zandgrond en in mindere mate op klei. Met name zandbedrijven in Noord-Nederland zijn minder intensief dan zandbedrijven in geheel Nederland. Bedrijven op veengrond in Nederland weiden veruit het meest (circa 1700 uren), bedrijven op veengrond in Noord-Nederland weiden duidelijk minder (circa 1100 uren). In 2017 is het aantal uren beweiding op veengrond gedaald, op overige grondsoorten is het aantal uren beweiding juist iets toegenomen, zowel in Noord-Nederland als heel Nederland. Het aandeel maïsland in Noord-Nederland is op alle grondsoorten lager dan in Nederland, behalve op veengrond. Bedrijven op veengrond in Noord-Nederland hebben juist meer maïsland dan bedrijven op veengrond in geheel Nederland.

3.2 Stikstof- en fosfaatbodemoverschot

In figuren 3 en 4 staan het gemiddelde stikstof- (inclusief en exclusief veenmineralisatie) en fosfaatbodemoverschot weergegeven voor 2013, 2016 en 2017 voor Nederland, Noord-Nederland en de drie Noordelijke provincies. In bijlage 6 staan de resultaten per grondsoort weergegeven voor Nederland en Noord-Nederland.

Figuur 3 Gemiddeld stikstofbodemoverschot (kg/ha) met standaarddeviatie (± 1 SD) voor Nederland en Noord-Nederland (links) en voor de drie Noordelijke provincies (rechts).

Figuur 4 Gemiddeld fosfaatbodemoverschot (kg/ha) met standaarddeviatie (± 1 SD) voor Nederland en Noord-Nederland (links) en voor de drie Noordelijke provincies (rechts).

De resultaten van de bodemoverschotten laten het volgende beeld zien:

- Het stikstofbodemoverschot was in 2016 en 2017 duidelijk lager dan in 2013, zowel in Nederland als Noord-Nederland.
- Het stikstofbodemoverschot was in Nederland in 2017 iets lager dan in 2016, en in Noord-Nederland juist iets hoger (vooral in Friesland).
- Het fosfaatbodemoverschot is gedaald t.o.v. 2013, zowel in Nederland als Noord-Nederland
- Het fosfaatbodemoverschot was in Nederland in 2017 gelijk aan 2016, en in Noord-Nederland iets hoger (minder negatief).
- De variatie in bodemoverschot tussen bedrijven is groot, wat zichtbaar is in een hoge standaarddeviatie.

Opvallend is dat het N-bodemoverschot in Noord-Nederland in 2016 iets hoger is dan in 2017, terwijl dit in heel Nederland juist andersom is. Dit doet zich voor op alle grondsoorten. Een vergelijkbaar effect is te zien in P2O5-bodemoverschot.

3.3 Broeikasgasemissie

In figuren 5 en 6 staan de broeikasgasemissies (on-farm en totaal) weergegeven voor 2013, 2016 en 2017 voor Nederland, Noord-Nederland en drie Noordelijke provincies. In bijlage 6 staan de resultaten per grondsoort weergegeven voor Nederland en Noord-Nederland.

Figuur 5 Gemiddelde broeikasgasemissie (kg CO₂-eq. per ha) met standaarddeviatie (± 1 SD) voor Nederland en Noord-Nederland (links) en de drie Noordelijke provincies (rechts).

Figuur 6 Gemiddelde broeikasgasemissie (kg CO₂-eq. per ton melk) met standaarddeviatie (± 1 SD) voor Nederland en Noord-Nederland (links) en de drie Noordelijke provincies (rechts).

De resultaten van de broeikasgasemissies laten het volgende beeld zien:

- De on-farm broeikasgasemissie per hectare in Nederland was in 2017 8% hoger dan in 2013, en in Noord-Nederland 7% hoger.
- De on-farm broeikasgasemissie per ton melk in Nederland is in 2017 niet veranderd t.o.v. 2013, en in Noord-Nederland met 6% gedaald.
- De totale broeikasgasemissie per ton melk in Nederland is in 2017 met 2% gedaald t.o.v. 2013, en in Noord-Nederland met 7% gedaald.
- De on-farm en totale broeikasgasemissie per ha in Noord-Nederland waren in 2017 circa 6% lager dan in Nederland.
- De on-farm en totaal broeikasgasemissie per ton melk waren in Noord-Nederland in 2017 circa 4% hoger dan in Nederland.
- De broeikasgasemissie per ton melk was van de Noordelijke provincies het laagst in Drenthe, en het hoogst in Friesland. De toename in 2017 was het grootst in Friesland.

3.4 Ammoniakemissie

In figuur 7 staat de ammoniakemissie weergegeven voor 2013, 2016 en 2017 voor Nederland, Noord-Nederland en drie Noordelijke provincies. In bijlage 6 staan de resultaten per grondsoort weergegeven voor Nederland en Noord-Nederland.

Figuur 7 Gemiddelde ammoniakemissie (kg per ha en kg per GVE) met standaarddeviatie (± 1 SD) voor Nederland en Noord-Nederland (links) en de drie Noordelijke provincies (rechts).

De resultaten van de ammoniakemissie laten het volgende beeld zien:

- De ammoniakemissie per ha is gestegen t.o.v. 2013, zowel in Nederland als Noord-Nederland.
- Een lichte stijging van de ammoniakemissie in 2017 in Nederland t.o.v. 2016, en een lichte daling in Noord-Nederland (vooral Friesland). Daardoor wordt het verschil tussen Nederland en Noord-Nederland kleiner. In 2013 is de emissie per ha in Noord-Nederland 5% hoger dan in Nederland, en in 2017 nog 2%.
- De ammoniakemissie per GVE is gestegen t.o.v. 2013, zowel in Nederland als in Noord-Nederland. Het verschil in ammoniakemissie tussen Noord-Nederland en Nederland was in 2017 iets kleiner (+10%) dan in 2013 (+13%).

3.5 Eiwit van eigen land

In figuur 8 staat het percentage eiwit van eigen land weergegeven voor 2013, 2016 en 2017 voor Nederland en Noord-Nederland en drie Noordelijke provincies. In bijlage 6 staan de resultaten per grondsoort weergegeven voor Nederland en Noord-Nederland.

Figuur 8 Gemiddeld percentage eiwit van eigen land (%) met standaarddeviatie (± 1 SD) voor Nederland en Noord-Nederland (links) (over 2013 zijn geen resultaten beschikbaar) en de drie Noordelijke provincies (rechts).

In 2017 was het gemiddeld aandeel eiwit van eigen land in Nederland 65,6%. Dat is 2,5% hoger dan in 2016. In Noord-Nederland bleef het aandeel eiwit van eigen land gelijk (68,5%). In Noord-Nederland is het aandeel eiwit van eigen land hoger dan gemiddeld in Nederland. Gemiddeld wordt de grondgebondenheidseis van 65% in Noord-Nederland gehaald.

3.6 Resultaten van de 25% best scorende bedrijven in Noord-Nederland

Op basis van de resultaten van de 25% best-presterende bedrijven in 2013 zijn door WEcR streefwaarden opgesteld voor vier duurzaamheidsindicatoren: stikstofbodemoverschot, fosfaatbodemoverschot, broeikasgasemissie en ammoniakemissie (Daatselaar *et al.*, 2015). Op grond van o.a. deze streefwaarden heeft de Versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland voor deze kengetallen doelwaarden voor 2020 geformuleerd (Greenlincs, 2015). In tabel 6 zijn voor deze kengetallen de geformuleerde streef- en doelwaarden weergegeven.

Tabel 6 Geformuleerde streef- en doelwaarden voor de gebruikte kengetallen om de mineralenprestaties van de melkveebedrijven in Noord-Nederland te duiden (Daatselaar *et al.*, 2015; Greenlincs, 2015).

Kengetal	WEcR	Versnellingsagenda
N-bodemoverschot	Voor klei- en zandregio circa 125 kg N/ha. Voor veenregio circa 75 kg N/ha waarbij de mineralisatie niet is meegenomen.	Voor klei- en zandregio ca. 125 kg N/ha. Voor veenregio ca. 75 kg N/ha hier mineralisatie niet meenemen.
P2O5-bodemoverschot	0 kg P2O5/ha, eventueel gedifferentieerd naar fosfaattoestand van de bodem.	0 kg fosfaat/ha voor fosfaattoestand neutraal.
Broeikasgasemissie on-farm	Voor klei- en zandregio 900 tot 1000 kg CO2-equivalent per ton melk. Voor veenregio hetzelfde, maar emissie lachgas niet meenemen.	-
Broeikasgasemissie totaal	-	20% reductie van broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990, inclusief klimaatneutrale groei.
NH3-emissie (kg/ha)	50 kg/ha of 25 kg/GVE.	25 kg/GVE op klei en veen. 20 kg/GVE op zand.
Aandeel eiwit van eigen land	-	-

Hiernaast heeft de Commissie Grondgebondenheid in 2018 het advies gegeven dat in 2025 minimaal 65% van de eiwitbehoefte op het melkveebedrijven moet afkomstig zijn van eigen grond, inclusief buurtcontracten (CG, 2018).

In tabel 7 staat het gemiddelde van de 25% best scorende bedrijven in Noord-Nederland per kengetal weergegeven. Tevens is het 25% kwartiel weergegeven wat aangeeft wat de boven- of ondergrens van deze 25% best scorende bedrijven per kengetal is, oftewel alle 25% best scorende bedrijven behalen een resultaat gelijk aan dit getal of beter. Ook is het 50% kwartiel opgenomen wat aangeeft dat de helft van de bedrijven een resultaat halen gelijk aan dit getal of beter.

Tabel 7 Gemiddelde waarde van de 25% best scorende bedrijven in Noord-Nederland per kengetal en de 25% en 50% kwartielen.

Kengetal	2016			2017		
	gem. 25%	25%	50%	gem. 25%	25%	50%
	beste	kwartiel	kwartiel	beste	kwartiel	kwartiel
N-bodemoverschot (kg/ha)	46	84	125	48	90	131
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	23	63	101	28	70	109
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-29	-18	-6	-28	-15	-3
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ha)	11.887	13.883	15.702	11.947	13.950	15.725
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ha)	15.698	18.589	21.329	16.097	19.130	21.942
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	921	979	1.063	900	963	1.050
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.277	1.350	1.449	1.288	1.365	1.470
NH3-emissie (kg/ha)	46,9	56,8	65,9	48,0	56,9	65,2
NH3-emissie (kg/GVE)	22,7	26,2	29,6	24,6	27,4	30,5
Aandeel eiwit van eigen land (%)	84	77	69	87	77	67

De resultaten van de 25% best presterende bedrijven per kengetal laten het volgende beeld zien voor zowel 2016 als 2017:

- De 25% best presterende bedrijven op het kengetal stikstofbodemoverschot (excl. veenmineralisatie) voldoen aan de doelwaarde van maximaal van 125 en 75 kg N/ha voor respectievelijk klei/zand en veen. Meer dan de helft van bedrijven voldoet aan de doelwaarde van maximaal 125 kg N/ha.
- De 25% best presterende bedrijven op het kengetal fosfaatbodemoverschot voldoen aan de doelwaarde van maximaal 0 kg P2O5/ha. Meer dan de helft van de bedrijven voldoet hieraan.
- De 25% best presterende bedrijven op het kengetal broeikasgasemissie on-farm realiseren de streefwaarde van maximaal 1000 kg CO2-eq. per ton melk. Minder dan de helft van de bedrijven haalt dit doel.
- De 25% best presterende bedrijven op het kengetal ammoniakemissie realiseren gemiddeld 46,9 kg NH3 per ha en 22,7 kg NH3 per GVE. Daarmee voldoen ze gemiddeld aan de streefwaarde van 50 kg NH3 per ha en 25 kg/GVE. De 25% kwartiel waarde ligt echter boven de doelwaarde, wat betekent dat niet alle bedrijven in deze groep de doelwaarde realiseren. Minder dan een kwart van de bedrijven voldoet aan de doelwaarde voor ammoniakemissie.
- De 25% best presterende bedrijven op het kengetal eiwit van eigen land halen ruim meer dan 65% van hun eiwitbehoefte van eigen land. Meer dan de helft van de bedrijven haalt dit doel. Overigens is dit nog zonder rekening houden met buurtcontracten.

Om meer inzicht te krijgen hoe bedrijven overall scoren is voor de 25% best scorende bedrijven op het kengetal stikstofbodemoverschot (exclusief veenmineralisatie) nagegaan hoe zij scoren op de andere kengetallen. In tabellen 8 staan het gemiddelde van alle kengetallen van de 25% best scorende bedrijven in Noord-Nederland op het kengetal N-bodemoverschot weergegeven over 2016 en 2017. En in tabellen 9 en 10 is dit per grondsoort weergegeven over 2016 en 2017.

Tabel 8 Gemiddelde resultaten van 25% best scorende bedrijven op het kengetal N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie en gemiddelde van alle bedrijven in Noord-Nederland over 2016 en 2017.

Kengetal	2016		2017	
	25% beste	alle bedrijven	25% beste	alle bedrijven
N-bodemoverschot (kg/ha)	86	135	83	141
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	23	101	28	105
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-20	-7	-18	-4
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ha)	16.455	15.765	16.264	15.865
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ha)	21.773	21.433	22.276	22.123
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.171	1.106	1.138	1.098
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.532	1.492	1.532	1.515
NH3-emissie (kg/ha)	69,6	66,1	65,5	65,3
NH3-emissie (kg/GVE)	31,1	30,0	30,7	30,9
Aandeel eiwit van eigen land (%)	76	68	79	69

De gemiddelde resultaten van de 25% best presterende bedrijven in Noord-Nederland op het kengetal stikstofbodemoverschot exclusief veenmineralisatie laten voor de andere kengetallen het volgende beeld zien:

- Ze voldoen aan de doelwaarde voor fosfaatbodemoverschot van maximaal 0 kg P2O5/ha.
- Ze realiseren een hogere on-farm broeikasgasemissie dan de streefwaarden van maximaal 1000 kg CO2-eq. per ton melk.
- Ze realiseren een hogere ammoniakemissie dan de streefwaarde van maximaal 50 kg/ha en 25 kg/GVE voor klei en veen, 20 kg/GVE voor zand
- Ze halen ruim meer dan 65% van hun eiwitbehoefte van eigen land.

De 25% bedrijven met het laagste N-bodemoverschot hebben ook een lager fosfaatbodemoverschot dan gemiddeld. Het aandeel eiwit van eigen land is hoger en de broeikasgas- en ammoniakemissies zijn gelijk of iets hoger dan gemiddeld.

De gemiddelde bedrijfsintensiteit op de 25% best presterende bedrijven voor stikstofbodemoverschot in 2016 en 2017 is respectievelijk 14.559 kg en 15.048 kg melk/ha. Dit is niet afwijkend van het gemiddelde over alle bedrijven (14.678 en 14.973 kg melk/ha). Ook de gemiddelde melkproductie per koe op de 25% best presterende bedrijven is niet afwijkend van het gemiddelde over alle bedrijven.

Omdat grondsoort effect kan hebben op de resultaten zijn de 25% best presterende bedrijven ook per grondsoort weergegeven (tabel 9 en 10).

Tabel 9 Gemiddelde resultaten van 25% best scorende bedrijven op het kengetal N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie en gemiddelde van alle bedrijven per grondsoort over 2016.

Kengetal	Klei		Veen		Zand		Overig	
	25%	alle	25%	alle	25%	alle	25%	alle
N-bodemoverschot (kg/ha)	37	118	217	292	35	100	104	152
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	37	118	-18	57	35	100	16	92
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-24	-12	-23	-9	-16	-2	-19	-6
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.925	15.842	19.470	19.690	15.221	14.424	16.542	16.066
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ha)	21.335	21.787	24.705	25.370	20.652	19.763	21.729	21.722
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.124	1.085	1.354	1.368	1.041	1.030	1.207	1.131
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.489	1.481	1.703	1.751	1.395	1.401	1.567	1.550
NH3-emissie (kg/ha)	74,9	71,3	76,5	71,5	64,6	59,1	67,3	65,7
NH3-emissie (kg/GVE)	33,1	31,8	35,1	32,2	28,4	27,5	30,5	30,0
Aandeel eiwit van eigen land (%)	78	71	81	73	71	65	77	68

Tabel 10 Gemiddelde resultaten van 25% best scorende bedrijven op het kengetal N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie en gemiddelde van alle bedrijven per grondsoort over 2017.

Kengetal	Klei		Veen		Zand		Overig	
	25%	alle	25%	alle	25%	alle	25%	alle
N-bodemoverschot (kg/ha)	36	117	222	308	37	105	102	160
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	36	117	-13	73	37	105	22	99
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-25	-10	-22	-2	-15	1	-16	-3
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.636	15.675	18.772	19.196	14.973	14.627	16.830	16.380
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ha)	21.587	22.101	24.474	25.394	20.853	20.550	23.001	22.741
Broeikasgasemissie on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.084	1.072	1.398	1.374	1.032	1.023	1.183	1.131
Broeikasgasemissie totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.477	1.497	1.807	1.806	1.414	1.424	1.583	1.550
NH3-emissie (kg/ha)	71,4	70,9	68,1	68,8	59,0	58,3	65,3	65,2
NH3-emissie (kg/GVE)	33,3	33,2	33,3	33,0	27,4	28,1	30,5	30,7
Aandeel eiwit van eigen land (%)	83	72	87	72	75	64	78	68

De resultaten van de 25% best presterende bedrijven per grondsoort op het kengetal stikstofbodemoverschot (exclusief veenmineralisatie) laten het volgende beeld zien:

- Ze voldoen aan de doelwaarde voor fosfaatbodemoverschot van maximaal 0 kg P2O5/ha.

-
- Ze realiseren een hogere on-farm broeikasgasemissie dan de streefwaarde van maximaal 1000 kg CO₂-eq. per ton melk.
 - Ze realiseren een hogere ammoniakemissie dan de streefwaarde van maximaal 50 kg/ha en doelen van 25 kg/GVE voor klei en veen, 20 kg/GVE voor zand.
 - Ze halen ruim meer dan 65% van hun eiwitbehoefte van eigen land.

Op alle grondsoorten realiseren de 25% best presterende bedrijven op het kengetal stikstofbodemoverschot een lager fosfaatbodemoverschot en een hoger aandeel eiwit van eigen land dan gemiddeld.

De broeikasgasemissies per ha lijken vooral op zandgrond in 2016 iets hoger voor de 25% bedrijven met het laagste stikstofbodemoverschot, op klei- en veengrond hebben de 25% bedrijven met het laagste stikstofbodemoverschot een vergelijkbare broeikasgasemissie per ha als gemiddeld. De broeikasgasemissies per ton melk zijn binnen grondsoorten niet duidelijk anders voor de 25% best presterende bedrijven op stikstofbodemoverschot dan voor het gemiddelde van alle bedrijven.

De ammoniakemissie op de 25% best presterende bedrijven op bodemoverschot in 2016 is op alle grondsoorten iets hoger dan gemiddeld. In 2017 liggen de resultaten dicht bij elkaar. Opvallend is dat de 25% best presterende bedrijven in 2017 een hoger aandeel eiwit van eigen land produceren dan in 2016, terwijl dit gemiddeld over alle bedrijven niet zo is.

De 25% best presterende bedrijven voor stikstofbodemoverschot hebben een vergelijkbare bedrijfsintensiteit als gemiddeld op de betreffende grondsoort. Alleen op zandgrond lijkt in 2016 de intensiteit op de 25% bedrijven met het laagste stikstofbodemoverschot iets hoger dan gemiddeld (+700 kg melk/ha). Dit kan een verklaring zijn voor de iets hoger broeikasgasemissie per ha.

4 Discussie

Vergelijkbaarheid tussen jaren

De KringloopWijzerresultaten zijn berekend met verschillende versies van de KringloopWijzer (2015, 2016 en 2017 versie). Door aanpassingen in rekenmethodiek en standaarden in de onderliggende modules van de KringloopWijzer kan het resultaat van het ene jaar afwijken van het andere jaar, los van verschillen in bedrijfsvoering. Om een zuivere vergelijking te kunnen maken en alleen het effect van de bedrijfsvoering te kunnen inschatten, dienen de vergelijkingsjaren met dezelfde versie van KringloopWijzer te worden berekend. Echter dit is (nog) niet mogelijk met de gegevens van de KringloopWijzer in de Centrale Database KringloopWijzer (CD KLW).

De groep bedrijven in de KringloopWijzer-datasets is gedeeltelijk verschillend tussen 2016 en 2017. Bij kleine groepen bedrijven, zoals bij veengrond, kan dit mogelijk van invloed zijn op het gemiddelde resultaat. De verdeling over grondsoorten in de groep BIN-bedrijven (2013) en KringloopWijzer datasets was redelijk vergelijkbaar. Het gemiddelde aandeel veen in de groep BIN-bedrijven is iets hoger, het aandeel klei iets lager.

Vergelijkbaarheid met andere kengetallen

De berekende broeikasgasemissie uit de Centrale Database KringloopWijzer is niet gealloceerd naar melkproductie en zijn daardoor niet vergelijkbaar met de rekenwijze zoals die door zuivelondernemingen wordt gehanteerd in het samenwerkingsverband 'duurzame zuivelketen'.

Jaarinvloeden

Vanaf 2013 zijn er enkele wijzigingen in het mestbeleid doorgevoerd. De belangrijkste zijn de verlaging van de gebruiksnorm voor mest in 2014 van 250 naar 230 kg stikstof uit dierlijke mest voor de zuidelijke en oostelijke zandgronden. Daarnaast geldt het verbod op gebruik van fosfaatkunstmest op derogatiebedrijven sinds 2014. Hierdoor is vooral de fosfaatbemesting en daarmee het fosfaatbodemoverschot gedaald. De daling is verder versterkt door de lagere fosfaatgehalten in de mest als gevolg van maatregelen in de voeding om de fosfaatexcretie te verlagen.

Door weersinvloeden kunnen gewasopbrengsten van jaar tot jaar variëren. Doordat gewasopbrengsten mede bepalend zijn voor het bodemoverschot, variëren ook het stikstof- en fosfaatbodemoverschot tussen jaren. Het jaar 2013, het uitgangsjaar in deze studie, was geen gunstig jaar voor gewasgroei (Hilhorst et al., 2018), waardoor de bodemoverschotten dat jaar relatief hoog waren.

Mogelijke oorzaken van effecten en verschillen

In deze studie is gekeken naar mineralenprestaties van verschillende groepen bedrijven in verschillende jaren. Om prestaties en ontwikkelingen goed te kunnen verklaren is meer informatie nodig over met name opbrengst en bemesting van gras en snijmaïs en van rantsoensamenstelling. Maar mogelijk hebben, naast de jaarseffecten, zowel een beter mineralenmanagement als sturing van overheid en sector (gebruiksnormen, fosfaatreductieplan) geleid tot betere mineralenprestaties.

Vergeleken met 2013 is de emissie per ha van broeikasgassen en ammoniak toegenomen. Dit kan goed verklaard worden uit de gestegen melkproductie per ha. De gestegen melkproductie per koe is een logische verklaring voor de gestegen ammoniakemissie per GVE en de afgenomen broeikasgasemissie per ton melk. Ook in de rest van Nederland stegen de productie per ha en per koe.

Verschillen in bodemoverschot worden voornamelijk bepaald door bemesting en gewasopbrengst. De 25% bedrijven met het laagste stikstofbodemoverschot hebben logischerwijs ook een lager fosfaatbodemoverschot. Het aandeel eiwit van eigen land is hoger. Dit kan samenhangen met een hogere gewasopbrengst, maar ook een hoger aandeel grasland of een lager eiwitgehalte in het rantsoen kunnen meespelen. De gemiddelde bedrijfsintensiteit en melkproductie per koe op de 25% best presterende bedrijven voor stikstofbodemoverschot is niet duidelijk afwijkend van het gemiddelde

over alle bedrijven. Hierdoor is de broeikasgasemissie per ha en per ton melk in deze groep ook niet duidelijk afwijkend van het gemiddelde.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

De gemiddelde resultaten van de melkveebedrijven in Noord-Nederland laten in vergelijking tussen 2013 en 2017 het volgende beeld zien:

- Het stikstofbodemoverschot is met 15,6% gedaald, van 167 naar 141 kg/ha.
- Het stikstofbodemoverschot exclusief veenmineralisatie is met 16,7% gedaald, van 126 naar 105 kg/ha.
- Het fosfaatbodemoverschot is gedaald van 12 naar -4 kg/ha.
- De on-farm broeikasgasemissie per hectare is met 6,7% gestegen, van 14.873 naar 15.865 kg CO₂-eq./ha.
- De on-farm broeikasgasemissie per ton melk is met 5,8% gedaald, van 1166 naar 1098 kg CO₂-eq./ton melk.
- De ammoniakemissie per hectare is met 10,7% toegenomen van 59,0 naar 65,3 kg/ha.
- De ammoniakemissie per GVE is met 14,4% toegenomen van 27,0 naar 30,9 kg/GVE.
- Het aandeel eiwit van eigen land ligt met 68% (2016) en 69% (2017) gemiddeld ruim boven de 65%, overigens nog zonder te werken met buurtcontracten.

5.2 Aanbevelingen

Het gemiddelde van de 25% best scorende bedrijven op een bepaald kengetal geeft niet aan of alle bedrijven in deze groep ook daadwerkelijk een bepaalde streefwaarde halen of niet. De verschillen tussen de bedrijven kunnen heel groot zijn, wat niet zichtbaar is in een gemiddelde. Het 25% kwartiel kan daarom een betere maat zijn om te kijken waar de kopgroep van 25% staat qua mineralenprestatie. Een andere optie is om te kijken hoeveel procent van de bedrijven daadwerkelijk een bepaalde streefwaarde haalt.

In deze studie is gekeken naar de ontwikkeling van het gemiddelde van alle bedrijven, de ontwikkeling van de 25% best presterende bedrijven op elke kengetal van de mineralenprestatie afzonderlijk en hoe 25% best presterende bedrijven op het kengetal N-bodemoverschot (exclusief veenmineralisatie) scoren op de andere kengetallen. Om een volledig beeld te krijgen, verdient het aanbeveling om na te gaan in welke mate bedrijven integraal goed scoren op alle kengetallen door te kijken hoeveel bedrijven alle streefwaarden halen en wat de kenmerken van deze bedrijven zijn. Hiervoor dient er wel een bedrijfsspecifieke norm voor sommige kengetallen te worden berekend voor bedrijven met meerdere grondsoorten om de streefwaarden per grondsoort te kunnen vertalen naar een streefwaarde voor elk bedrijf in de dataset.

Wanneer gekeken wordt naar de 25% best presterende bedrijven op stikstofbodemoverschot is het in verband met jaarvariatie in bodemoverschot beter om uit te gaan van een meer jaarlijks gemiddelde.

Voor een zuivere vergelijking tussen jaren is het belangrijk dat resultaten doorgerekend worden met dezelfde (meest recente) versie van de KringloopWijzer. Hiervoor zal de Centrale Database KringloopWijzer gepast dienen te worden om de resultaten van alle melkveebedrijven over meerdere jaren met de meest recente versie door te kunnen rekenen.

Literatuur

- CG, 2018. Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij. Commissie Grondgebondenheid. 12 april 2018. 61 blz.
- Daatselaar, C., H. Prins, en T. de Koeijer. 2015. Duurzaamheid van melkveebedrijven in Noord-Nederland. Den Haag, Nederland, LEI Wageningen UR. LEI report 2015-087. edepot.wur.nl/349652
- Daatselaar, C., 2019. Persoonlijke mededeling. Wageningen Economic Research.
- Greenlincs, 2015. Versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland. AgroAgenda Noord Nederland. <http://www.greenlincs.nl/wp-content/uploads/2015/08/Versnellingsagenda-2015.pdf>
- Hilhorst, Gerjan en Marleen Plomp (2018). Resultaten KringloopWijzer 2013-2017. Vruchtbare Kringloop Achterhoek en Liemers
- Schröder. J.J., L.B. Sebek, J. Oenema. J.G. Conijn, en J. de Boer. 2017. Rekenregels van de KringloopWijzer 2016; Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 2015-versie. Wageningen Research, Rapport WPR-686. 98 blz.
- Schröder. J.J., L.B. Sebek, J. Oenema. J.G. Conijn, en J. de Boer. 2018. Rekenregels van de KringloopWijzer 2017; Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 2016-versie. Wageningen Research, Rapport WPR-790. 106 blz.
- Wikipedia. 2019. Postcodes in Nederland. https://nl.wikipedia.org/wiki/Postcodes_in_Nederland. Geraadpleegd op 7 januari 2019.

Bijlage 1 Doelen versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland

Tabel A Duurzaamheidsdoelen Versnellingsagenda melkveehouderij Noord-Nederland (Greenlincs, 2015).

Thema	Doelen
Bodem, lucht en waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none">• Fosfaatbodemoverschot 0 kg fosfaat/ha voor fosfaattoestand neutraal.• Stikstofbodemoverschot: voor klei- en zandregio ca. 125 kg N/ha; voor veenregio ca. 75 kg N/ha hier mineralisatie niet meenemen.• Ammoniakemissie 25 kg/GVE op klei en veen, 20 kg/GVE op zand.
Biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none">• Behoud en ontwikkeling biodiversiteit gerelateerd aan effecten melkveehouderij in Nederland en elders. Meetbare doelen worden vastgesteld in 2017.• Organische stofbalans op bedrijfsniveau positief.• Aantal melkveehouders dat deelneemt aan agrarisch natuurbeheer is stabiel ten opzichte van 2012.
Weidegang	<ul style="list-style-type: none">• Gelijk aan percentage weidegang in 2012 (81,4%).
Klimaat en energie (duurzame zuivelketen)	<ul style="list-style-type: none">• 20% reductie van broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990, inclusief klimaatneutrale groei.• 16% duurzame energie in 2020.• Een energieneutrale zuivelketen in de periode 2005-2020.• 2% energiebesparing per jaar bij veehouders.
Diergezondheid en dierenwelzijn (duurzame zuivelketen)	<ul style="list-style-type: none">• Vermindering antibioticaresistentie door bewust antibioticagebruik.• Verlengen gemiddelde levensduur koeien met zes maanden ten opzichte van 2011.
Werkgelegenheid	<ul style="list-style-type: none">• Bijdragen aan de werkgelegenheid door creëren van toegevoegde waarde in de melkveehouderij en zuivelketen.
Deelname melkveehouders	<ul style="list-style-type: none">• Minimaal 25% van de melkveehouders in Noord-Nederland neemt actief maatregelen om duurzaamheid te bevorderen (deelname aan projecten, praktijknetwerken vormt daarbij de maatstaf).

Bijlage 2 Overzicht mineralenprestaties 2016

Tabel A Gemiddelde en spreiding van de resultaten in Nederland, Noord-Nederland en Noordelijke provincies over 2016.

Regio	Nederland		Noord-Nederland		Drenthe		Friesland		Groningen	
	Gemiddeld	SD	Gemiddeld	Spreiding	Gemiddeld	Spreiding	Gemiddeld	Spreiding	Gemiddeld	Spreiding
Aantal bedrijven	11.299		3.250		666		1.947		637	
Mineralenprestaties										
N-bodemoverschot (kg/ha)	139	80	135	79	122	61	141	87	133	69
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	107	62	101	62	100	52	93	62	124	66
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-7	18	-7	18	-2	16	-8	19	-7	19
NH3-emissie (kg/ha)	63,1	16,7	66,1	16,2	58,0	14,8	68,8	15,5	66,2	17,0
NH3-emissie (kg/GVE)	27,3	7,0	30,0	6,7	26,7	5,7	31,2	6,5	30,2	6,8
Aandeel eiwit van eigen land (%)	63	14	68	13	64	12	70	13	68	13
Broeikasgasemissie per hectare										
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.969	3.402	15.765	3.124	14.749	3.140	16.275	3.039	15.272	3.022
- totaal (kg CO2-eq./ha)	21.719	5.052	21.433	4.660	20.084	4.647	22.075	4.513	20.881	4.744
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	15.798	3.300	15.581	2.996	14.630	3.088	16.023	2.864	15.224	3.013
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	21.548	4.993	21.248	4.578	19.966	4.616	21.823	4.402	20.833	4.742
Broeikasgasemissie per ton melk										
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.063	215	1.106	195	1.046	176	1.127	198	1.105	194
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.433	242	1.492	221	1.413	198	1.517	221	1.497	223
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.051	198	1.093	181	1.037	167	1.109	179	1.101	189
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.420	227	1.478	208	1.404	191	1.499	204	1.493	218
Bedrijfsstructuur										
Intensiteit (kg melk/ha)	15.628	4.578	14.670	3.749	14.571	4.090	14.819	3.537	14.317	3.973
Oppervlakte (ha)	53,6	30,2	66,7	35,8	65,7	37,3	65,8	34,5	70,2	37,7
Aandeel maisland (%)	12%	10%	9%	9%	16%	7%	7%	8%	7%	9%
Aandeel klei (%)	36	43	42	46	2	8	47	47	70	42
Aandeel veen (%)	14	30	15	29	10	19	20	34	4	13
Aandeel zand (%)	51	46	43	45	88	21	33	42	26	40
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	833.901	524.005	988.095	614.549	955.178	594.120	989.297	603.987	1.018.838	663.885
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	8.145	1.196	8.098	1.099	8.180	1.088	8.113	1.085	7.966	1.141
Aantal koeien	100,3	57,9	119,9	68,4	115,0	66,3	119,9	67,1	125,1	73,9
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,25	0,18	1,24	0,13	1,25	0,13	1,23	0,11	1,25	0,18
Uren weidegang	1.023	963	1.030	966	836	809	1.040	968	1.201	1.070

Tabel B Gemiddelde en spreiding van de resultaten per grondsoort in Nederland en Noord-Nederland over 2016.

Regio	Nederland				Noord-Nederland			
Grondsoort	Klei	Veen	Zand	Overig	Klei	Veen	Zand	Overig
Aantal bedrijven	2.493	590	4.089	4.127	1.020	169	829	1.232
Mineralenprestaties								
N-bodemoverschot (kg/ha)	132	296	101	159	118	292	100	152
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	132	61	101	104	118	57	100	92
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-9	-5	-8	-6	-12	-9	-2	-6
NH3-emissie (kg/ha)	67,4	68,6	59,0	63,8	71,3	71,5	59,1	65,7
NH3-emissie (kg/GVE)	30,0	31,1	24,2	28,2	31,8	32,2	27,5	30,0
Aandeel eiwit van eigen land (%)	66	70	59	64	71	73	65	68
Broeikasgasemissie per hectare								
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.339	19.226	15.707	16.143	15.842	19.690	14.424	16.066
- totaal (kg CO2-eq./ha)	21.035	24.551	21.613	21.833	21.787	25.370	19.763	21.722
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	15.339	17.981	15.707	15.852	15.842	18.445	14.424	15.751
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	21.035	23.306	21.613	21.542	21.787	24.125	19.763	21.407
Broeikasgasemissie per ton melk								
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.056	1.407	977	1.104	1.085	1.368	1.030	1.139
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.438	1.781	1.333	1.479	1.481	1.751	1.401	1.526
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.056	1.311	977	1.083	1.085	1.278	1.030	1.116
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.438	1.685	1.333	1.457	1.481	1.662	1.401	1.502
Bedrijfsstructuur								
Intensiteit (kg melk/ha)	14.996	14.196	16.636	15.216	14.953	14.796	14.426	14.582
Oppervlakte (ha)	57,5	47,5	45,6	60,1	64,4	59,8	61,2	73,1
Aandeel maisland (%)	8%	3%	16%	12%	3%	5%	14%	10%
Aandeel klei (%)	100	0	0	37	100	0	0	29
Aandeel veen (%)	0	100	0	23	0	100	0	25
Aandeel zand (%)	0	0	100	39	0	0	100	46
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	872.214	671.261	754.185	912.990	979.284	898.915	891.236	1.072.799
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	8.142	7.668	8.218	8.142	8.088	7.970	8.175	8.072
Aantal koeien	104,8	85,6	90,0	110,0	118,8	110,3	107,0	130,9
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,25	1,22	1,25	1,25	1,23	1,22	1,25	1,24
Uren weidegang	1.225	1.721	791	1.032	1.173	1.120	933	965

Bijlage 3 Overzicht mineralenprestaties 2017

Tabel A Gemiddelde en spreiding van de resultaten in Nederland, Noord-Nederland en Noordelijke provincies over 2017.

Regio	Nederland		Noord-Nederland		Drenthe		Friesland		Groningen	
	Gemiddeld	Spreiding	Gemiddeld	Spreiding	Gemiddeld	Spreiding	Gemiddeld	Spreiding	Gemiddeld	Spreiding
Aantal bedrijven	11.204		3.071		656		1.856		559	
Mineralenprestaties										
N-bodemoverschot (kg/ha)	129	82	141	83	124	65	150	90	130	72
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	97	63	105	60	103	55	102	59	116	65
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-7	20	-4	19	0	18	-3	19	-10	19
NH3-emissie (kg/ha)	64,1	16,5	65,3	14,3	58,4	14	67,5	13	66,4	16
NH3-emissie (kg/GVE)	28,0	6,2	30,9	5,7	27,5	5	32,0	5	31,4	6
Aandeel eiwit van eigen land (%)	66	16	69	15	63	13	70	15	70	15
Broeikasgasemissie per hectare										
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	16.801	4.807	15.865	3.288	15.228	3.539	16.197	3.064	15.507	3.544
- totaal (kg CO2-eq./ha)	23.690	7.978	22.123	5.166	21.238	5.591	22.553	4.797	21.735	5.643
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	16.633	4.763	15.674	3.174	15.119	3.492	15.942	2.910	15.434	3.504
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	23.522	7.969	21.932	5.096	21.129	5.560	22.298	4.708	21.662	5.615
Broeikasgasemissie per ton melk										
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.058	223	1.098	221	1.035	185	1.125	235	1.083	196
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.467	245	1.515	245	1.427	209	1.551	255	1.500	219
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.045	205	1.084	204	1.027	176	1.106	214	1.077	187
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.455	229	1.501	228	1.419	201	1.532	235	1.494	211
Bedrijfsstructuur										
Intensiteit (kg melk/ha)	16.728	6.857	14.973	4.234	15.312	4.884	14.880	3.844	14.886	4.609
Oppervlakte (ha)	53,4	31,6	66,8	37,6	66,0	37,5	66,1	37,3	70,1	38,6
Aandeel maisland (%)	12%	10%	9%	9%	16%	7%	7%	8%	7%	9%
Aandeel klei (%)	35	43	41	46	3	9	46	47	71	41
Aandeel veen (%)	13	29	15	30	9	19	20	35	6	17
Aandeel zand (%)	52	46	43	45	89	21	33	42	23	38
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	877.875	623.595	1.014.299	704.323	1.007.538	689.353	1.001.135	687.641	1.065.943	770.947
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	8.510	1.273	8.441	1.172	8.610	1.153	8.396	1.142	8.392	1.271
Aantal koeien	100,6	65,1	117,5	74,3	114,4	71,3	116,8	73,1	123,6	81,2
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,23	0,19	1,22	0,15	1,23	0,10	1,22	0,17	1,23	0,13
Uren weidegang	1.037	968	1.069	985	859	856	1.076	974	1.291	1.105

Tabel B Gemiddelde en spreiding van de resultaten per grondsoort in Nederland en Noord-Nederland over 2017

Regio	Nederland				Noord-Nederland			
Grondsoort	Klei	Veen	Zand	Overig	Klei	Veen	Zand	Overig
Aantal bedrijven	2.371	558	4.164	4.111	938	167	794	1.172
Mineralenprestaties								
N-bodemoverschot (kg/ha)	124	285	89	151	117	308	105	160
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	124	50	89	97	117	73	105	99
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-8	-5	-9	-5	-10	-2	1	-3
NH3-emissie (kg/ha)	67,7	68,0	61,4	64,2	70,9	68,8	58,3	65,2
NH3-emissie (kg/GVE)	30,9	32,0	24,7	29,0	33,2	33,0	28,1	30,7
Aandeel eiwit van eigen land (%)	69	75	61	67	72	72	64	68
Broeikasgasemissie per hectare								
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.760	19.279	17.144	16.716	15.675	19.196	14.627	16.380
- totaal (kg CO2-eq./ha)	22.268	25.159	24.656	23.334	22.101	25.394	20.550	22.741
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	15.760	18.034	17.144	16.427	15.675	17.950	14.627	16.057
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	22.268	23.913	24.656	23.045	22.101	24.149	20.550	22.419
Broeikasgasemissie per ton melk								
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.053	1.405	974	1.099	1.072	1.374	1.023	1.131
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.471	1.813	1.375	1.511	1.497	1.806	1.424	1.550
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.053	1.309	974	1.078	1.072	1.281	1.023	1.106
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.471	1.716	1.375	1.490	1.497	1.713	1.424	1.526
Bedrijfsstructuur								
Intensiteit (kg melk/ha)	15.582	14.363	18.429	15.987	15.044	14.424	14.772	15.130
Oppervlakte (ha)	57,9	48,3	45,0	60,0	64,3	60,3	60,8	73,8
Aandeel maisland (%)	8%	3%	16%	12%	3%	5%	14%	10%
Aandeel klei (%)	100	0	0	37	100	0	0	28
Aandeel veen (%)	0	100	0	23	0	100	0	26
Aandeel zand (%)	0	0	100	40	0	0	100	46
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	901.716	687.870	804.280	964.459	982.402	882.373	897.703	1.137.617
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	8.478	7.920	8.621	8.498	8.368	8.197	8.515	8.483
Aantal koeien	103,8	84,5	91,0	110,6	114,7	105,5	103,3	131,1
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,24	1,21	1,23	1,23	1,22	1,21	1,23	1,23
Uren weidegang	1.244	1.689	804	1.066	1.215	1.022	1.029	985

Bijlage 4 Resultaten Nederland en Noord-Nederland 2013, 2016 en 2017

Tabel A Gemiddelde voor Nederland en Noord-Nederland

Regio	Nederland			Noord-Nederland		
Bron	BIN	KLW	KLW	BIN	KLW	KLW
Jaar	2013	2016	2017	2013	2016	2017
Aantal bedrijven		11.299	11.204		3.252	3.071
Mineralenprestaties						
N-bodemoverschot (kg/ha)	166	139	129	167	135	141
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	132	107	97	126	101	105
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	16	-7	-7	12	-7	-4
NH3-emissie (kg/ha)	56	63,1	64,1	59,0	66,1	65,3
NH3-emissie (kg/GVE)	24	27,3	28,0	27,0	30,0	30,9
Aandeel eiwit van eigen land (%)	-	63	66	-	68	69
Broeikasgasemissie per hectare						
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.622 ¹⁾	15.969	16.801	14.873 ¹⁾	15.767	15.865
- totaal (kg CO2-eq./ha)	-	21.719	23.690	-	21.435	22.123
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	-	15.798	16.633	-	15.583	15.674
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	-	21.548	23.522	-	21.250	21.932
Broeikasgasemissie per ton melk						
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.060 ¹⁾	1.063	1.058	1.166 ¹⁾	1.106	1.098
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	-	1.433	1.467	-	1.492	1.515
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	-	1.051	1.045	-	1.093	1.084
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	-	1.420	1.455	-	1.478	1.501
Bedrijfsstructuur						
Intensiteit (kg melk/ha)	14.600	15.628	16.728	13.500	14.674	14.973
Oppervlakte (ha)	49	53,6	53,4	59,0	66,6	66,8
Aandeel maisland (%)	18%	12%	12%	11%	9%	9%
Aandeel klei (%)	30	36	35	40	42	41
Aandeel veen (%)	18	14	13	18	15	15
Aandeel zand (%)	52	51	52	42	43	43
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	714.000	833.901	877.875	791.000	987.966	1.014.299
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	7.950	8.145	8.510	7.800	8.098	8.441
Aantal koeien	-	100	101	-	120	118
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,25	1,25	1,23	1,27	1,24	1,22
Uren weidegang	-	1.023	1.037	-	1.029	1.069

1) Betreft gecorrigeerde/berekende waarde n.a.v. wijziging in rekensystematiek vanaf 2016.

Bijlage 5 Resultaten per provincie over 2016 en 2017

Tabel A Gemiddelde per provincie over 2016 en 2017

Regio	Drenthe		Friesland		Groningen	
Bron	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW	KLW
Jaar	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Aantal bedrijven	666	656	1.947	1.856	637	559
Mineralenprestaties						
N-bodemoverschot (kg/ha)	122	124	141	150	133	130
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	100	103	93	102	124	116
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-2	0	-8	-3	-7	-10
NH3-emissie (kg/ha)	58,0	58,4	68,8	67,5	66,2	66,4
NH3-emissie (kg/GVE)	26,7	27,5	31,2	32,0	30,2	31,4
Aandeel eiwit van eigen land (%)	64	63	70	70	68	70
Broeikasgasemissie per hectare						
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	14.749	15.228	16.275	16.197	15.272	15.507
- totaal (kg CO2-eq./ha)	20.084	21.238	22.075	22.553	20.881	21.735
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	14.630	15.119	16.023	15.942	15.224	15.434
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	19.966	21.129	21.823	22.298	20.833	21.662
Broeikasgasemissie per ton melk						
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.046	1.035	1.127	1.125	1.105	1.083
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.413	1.427	1.517	1.551	1.497	1.500
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.037	1.027	1.109	1.106	1.101	1.077
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.404	1.419	1.499	1.532	1.493	1.494
Bedrijfsstructuur						
Intensiteit (kg melk/ha)	14.571	15.312	14.819	14.880	14.317	14.886
Oppervlakte (ha)	65,7	66,0	65,8	66,1	70,2	70,1
Aandeel maisland (%)	16%	16%	7%	7%	7%	7%
Aandeel klei (%)	2	3	47	46	70	71
Aandeel veen (%)	10	9	20	20	4	6
Aandeel zand (%)	88	89	33	33	26	23
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	955.178	1.007.538	989.297	1.001.135	1.018.838	1.065.943
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	8.180	8.610	8.113	8.396	7.966	8.392
Aantal koeien	115	114	120	117	125	124
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,25	1,23	1,23	1,22	1,25	1,23
Uren weidegang	836	859	1.040	1.076	1.201	1.291

Bijlage 6 Resultaten per grondsoort over 2016 en 2017

Tabel A Gemiddelde per grondsoort voor Nederland over 2016 en 2017

Grondsoort	Klei		Veen		Zand		Overig	
Jaar	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Aantal bedrijven	2.493	2.371	590	558	4.089	4.164	4.127	4.111
Mineralenprestaties								
N-bodemoverschot (kg/ha)	132	124	296	285	101	89	159	151
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	132	124	61	50	101	89	104	97
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-9	-8	-5	-5	-8	-9	-6	-5
NH3-emissie (kg/ha)	67,4	67,7	68,6	68,0	59,0	61,4	63,8	64,2
NH3-emissie (kg/GVE)	30,0	30,9	31,1	32,0	24,2	24,7	28,2	29,0
Aandeel eiwit van eigen land (%)	66	69	70	75	59	61	64	67
Broeikasgasemissie per hectare								
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.339	15.760	19.226	19.279	15.707	17.144	16.143	16.716
- totaal (kg CO2-eq./ha)	21.035	22.268	24.551	25.159	21.613	24.656	21.833	23.334
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	15.339	15.760	17.981	18.034	15.707	17.144	15.852	16.427
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	21.035	22.268	23.306	23.913	21.613	24.656	21.542	23.045
Broeikasgasemissie per ton melk								
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.056	1.053	1.407	1.405	977	974	1.104	1.099
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.438	1.471	1.781	1.813	1.333	1.375	1.479	1.511
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.056	1.053	1.311	1.309	977	974	1.083	1.078
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.438	1.471	1.685	1.716	1.333	1.375	1.457	1.490
Bedrijfsstructuur								
Intensiteit (kg melk/ha)	14.996	15.582	14.196	14.363	16.636	18.429	15.216	15.987
Oppervlakte (ha)	57	58	47	48	46	45	60	60
Aandeel maisland (%)	8%	8%	3%	3%	16%	16%	12%	12%
Aandeel klei (%)	100	100	0	0	0	0	37	37
Aandeel veen (%)	0	0	100	100	0	0	23	23
Aandeel zand (%)	0	0	0	0	100	100	39	40
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	872.214	901.716	671.261	687.870	754.185	804.280	912.990	964.459
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	8.142	8.478	7.668	7.920	8.218	8.621	8.142	8.498
Aantal koeien	105	104	86	84	90	91	110	111
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,25	1,24	1,22	1,21	1,25	1,23	1,25	1,23
Uren weidegang	1.225	1.244	1.721	1.689	791	804	1.032	1.066

Tabel B Gemiddelde per grondsoort voor Noord-Nederland over 2016 en 2017

Grondsoort	Klei		Veen		Zand		Overig	
Jaar	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Aantal bedrijven	1.020	938	169	167	830	794	1.233	1.172
Mineralenprestaties								
N-bodemoverschot (kg/ha)	118	117	292	308	100	105	152	160
N-bodemoverschot excl. veenmineralisatie (kg/ha)	118	117	57	73	100	105	92	99
P2O5-bodemoverschot (kg/ha)	-12	-10	-9	-2	-2	1	-6	-3
NH3-emissie (kg/ha)	71,3	70,9	71,5	68,8	59,2	58,3	65,7	65,2
NH3-emissie (kg/GVE)	31,8	33,2	32,2	33,0	27,5	28,1	30,0	30,7
Aandeel eiwit van eigen land (%)	71	72	73	72	65	64	68	68
Broeikasgasemissie per hectare								
- on-farm (kg CO2-eq./ha)	15.842	15.675	19.690	19.196	14.430	14.627	16.067	16.380
- totaal (kg CO2-eq./ha)	21.787	22.101	25.370	25.394	19.772	20.550	21.723	22.741
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	15.842	15.675	18.445	17.950	14.430	14.627	15.751	16.057
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ha)	21.787	22.101	24.125	24.149	19.772	20.550	21.408	22.419
Broeikasgasemissie per ton melk								
- on-farm (kg CO2-eq./ton melk)	1.085	1.072	1.368	1.374	1.030	1.023	1.139	1.131
- totaal (kg CO2-eq./ton melk)	1.481	1.497	1.751	1.806	1.401	1.424	1.525	1.550
- on-farm excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.085	1.072	1.278	1.281	1.030	1.023	1.115	1.106
- totaal excl. veenmineralisatie (kg CO2-eq./ton melk)	1.481	1.497	1.662	1.713	1.401	1.424	1.502	1.526
Bedrijfsstructuur								
Intensiteit (kg melk/ha)	14.953	15.044	14.796	14.424	14.437	14.772	14.585	15.130
Oppervlakte (ha)	64	64	60	60	61	61	73	74
Aandeel maisland (%)	3%	3%	5%	5%	14%	14%	10%	10%
Aandeel klei (%)	100	100	0	0	0	0	29	28
Aandeel veen (%)	0	0	100	100	0	0	25	26
Aandeel zand (%)	0	0	0	0	100	100	46	46
Melkproductie bedrijf (kg melk per bedrijf)	979.284	982.402	898.915	882.373	890.913	897.703	1.072.685	1.137.617
Melkproductie per koe (kg melk/koe)	8.088	8.368	7.970	8.197	8.175	8.515	8.073	8.483
Aantal koeien	119	115	110	105	107	103	131	131
Aantal GVE per koe (GVE/koe)	1,23	1,22	1,22	1,21	1,25	1,23	1,24	1,23
Uren weidegang	1.173	1.215	1.120	1.022	932	1.029	964	985

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

Wageningen Livestock Research Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 48 39 53
E info.livestockresearch@wur.nl [www.wur.nl/
livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research)

Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 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.