



Resultaten KringloopWijzer 2014-2018

Vruchtbare Kringloop Overijssel

Marleen Plomp en Gerjan Hilhorst (Wageningen Livestock Research)





Vruktbare Kringloop Overijssel (VKO) is een initiatief van LTO Noord, ForFarmers, Agrifirm en Rabobank. Naast deze 4 partijen financieren de Waterschappen Drents Overijsselse Delta, Vechtstromen en Rijn & IJssel het project, alsmede Provincie Overijssel, Vitens en ELFO, het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling



Samenvatting

In 2018 zijn van 169 bedrijven KringloopWijzer resultaten van de voorgaande vijf jaren beschikbaar. Ontwikkelingen in bedrijfsopzet en milieuprestaties, maar ook jaareffecten worden door de langere periode steeds duidelijker zichtbaar. Het jaar 2014 was een afwijkend jaar met zeer hoge gewasopbrengsten, het jaar 2018 bleek sterk afwijkend door de extreme droogte en de zeer lage gewasopbrengsten, vooral op zandgrond. In de jaren 2015 tot 2017 is een stijgende lijn zichtbaar in de milieuprestaties van de deelnemende bedrijven. De bodemoverschotten voor stikstof en fosfaat daalden. Op zandgrond voldeed een groeiend aandeel bedrijven aan het toelaatbaar bodemoverschot voor stikstof. De broeikassen per ton melk namen af en de ammoniakemissie per ha daalde. Veehouders hebben ingezet op het verhogen van de productie per koe, verlagen van de jongveebezetting, verbeteren van de voerefficiëntie, verlagen van het P-gehalte van het rantsoen en aanpassen van de bemesting. In 2018 werd deze strategie voortgezet, maar dit resulteerde niet in betere milieuprestaties. Door het slechte groeiseizoen waren de bodemoverschotten in 2018 voor stikstof en fosfaat de hoogste uit de looptijd van het project.

Bedrijfskenmerken en dierprestaties

In 2015 en 2016 nam de gemiddelde bedrijfsomvang (kg melk) toe. Daarna bleef die ondanks het fosfaatreductieplan vrijwel gelijk. De totale bedrijfsoppervlakte steeg van 2014 tot 2018 met 13%. Tot 2016 steeg het aantal koeien met 12 stuks maar daarna daalde die met 7 stuks tot 109 in 2018. De bedrijfsintensiteit nam de eerste jaren toe, maar daalde daarna weer tot ongeveer hetzelfde niveau als in 2014, iets minder dan 19.000 kg melk/ha. De jongveebezetting daalde van 6,8 stuks per 10 melkkoeien in 2014 naar 5,1 stuks in 2018. De veebezetting uitgedrukt in GVE/ha daalde daardoor tot 2,4, het laagste niveau sinds 2014. In 2017 steeg het aandeel bedrijven én het aandeel koeien met beweiding. In 2018 weidde 83% van de bedrijven en 84% van alle koeien.

De gemiddelde melkproductie per koe steeg in vijf jaar met 9% en lag in 2018 voor het eerst boven de 9.000 kg FPCM per koe. Het re-gehalte in het rantsoen steeg in 2017 en ook in 2018 nam het re-gehalte licht toe door hoge re-gehaltes in de graskuilen in het rantsoen. Het gemiddelde re-gehalte in 2018 was met 163 g re/kg ds het hoogst in vijf jaar. Vooral door relatief lage P-gehalten in vers gras en snijmaïs, en door het nog steeds dalende P-gehalte in krachtvoer was het P-gehalte in het totale rantsoen ook in 2018 lager dan in voorgaande jaren. De voerefficiëntie steeg naar 1,18 kg FPCM per kg ds. De stijgende productie per koe, dalende jongveebezetting en de dalende P/kVEM in het rantsoen hebben geleid tot een hogere fosfaatbenutting van het vee en een lagere fosfaatexcretie per ton melk. De hogere productie per koe en de dalende jongveebezetting compenseerde het hogere re-gehalte in het rantsoen waardoor de stikstofbenutting van het vee en de stikstofexcretie per ton melk in 2018 nauwelijks veranderde. Door maatregelen in de fosfaatvoeding en verkleining van de veestapel daalde vanaf 2016 de totale stikstof- en fosfaatexcretie per bedrijf.

In 2017 daalde de stikstof- en fosfaatgift op grasland, vooral door een daling van de hoeveelheid dierlijke mest. De gemiddelde stikstof- en fosfaatgift op maïsland steeg juist licht. De veehouders gebruikten minder kunstmest op zowel gras- als maïsland. In 2018 nam de bemesting van grasland verder af, en steeg de stikstof- en fosfaatgift op maïsland. Waarschijnlijk door een toename van compostaanvoer of door een verschuiving in de bemesting van gras- naar maïsland. Op bedrijfsniveau, inclusief bouwland, is er de laatste twee jaar een daling in (kunstmest)stikstofgift te zien. In 2018 is de daling vrij sterk, waarschijnlijk mede als gevolg van de droogte. De fosfaatgift op bedrijfsniveau daalt geleidelijk door het dalende P-gehalte in de mest.

Bodemoverschot

De bodemoverschotten voor stikstof- en fosfaat laten van 2015 tot 2017 een dalende tendens zien, zowel op zand als op kleigrond. Gewasopbrengsten, en dus groeiomstandigheden, hebben een zeer grote invloed op het bodemoverschot. Dit wordt heel duidelijk zichtbaar in 2018. De droogte resulteerde in de hoogste bodemoverschotten sinds de start van het project, ondanks de lagere bemesting. Slechts 20% van de zandbedrijven wist in 2018 te voldoen aan de norm voor het toelaatbaar stikstofbodemoverschot, en de overschrijding van de norm op de bedrijven die niet aan de norm voldeden was met gemiddeld 34 kg duidelijk hoger dan andere jaren.

Het fosfaatbodemoverschot is in vrijwel alle jaren negatief. Door de beperking van stikstof uit dierlijke mest en een dalend P-gehalte in de mest kunnen veel (derogatie) bedrijven geen fosfaatevenwichtsbemesting realiseren. Door de lage gewasopbrengst is in 2018 is het fosfaatbodemoverschot voor het eerst sinds 2014 weer positief. Gemiddeld over de periode 2016-2018 is de BEP 3 kg/ha lager dan de forfaitaire norm. In deze periode heeft 36% van de bedrijven een BEP-voordeel. In 2016 was het aandeel bedrijven met een BEP-voordeel het hoogst (66%), en in 2018 het laagst (7%).

Op zandgrond valt vrijwel alle grond in fosfaatklasse hoog of neutraal, gemiddeld over alle jaren valt 15% in de klasse laag. Vergeleken met 2014 ligt het aandeel in fosfaatklasse hoog in de daaropvolgende jaren ongeveer 4 procentpunten lager, maar er is geen verdere daling in fosfaatklasse. Voor een goed inzicht in de ontwikkeling van het fosfaatgehalte van de bodem zijn meer gegevens nodig, ook over een langere periode.

Ammoniak en broeikasgassen

In 2017 nam de gemiddelde bedrijfsintensiteit en veebezetting af, en steeg het aantal bedrijven dat beweiding toepast. Hierdoor daalde zowel de ammoniakemissie uit de stal als uit bemesting (uitgedrukt per ha) ten opzichte van 2016. Ook in 2018 daalde de ammoniakemissie door een lagere veebezetting, ondanks het iets hogere eiwitgehalte in het rantsoen.

In 2016 daalde de totale emissie per 1000 kg melk, voornamelijk door een combinatie van een lagere emissie uit pensfermentatie en uit aanvoer van buiten het bedrijf. Daarna bleef de totale broeikasgasemissie redelijk stabiel.

Eiwit van eigen land en PlanetProof

Uit analyse van resultaten van 304 VKO-bedrijven blijkt dat 24% van de bedrijven meer dan 65% van het gevoerde eiwit op eigen land teelt. Wanneer de aankoop van gras en maïs wordt meegerekend als buurtaankoop, voldoet 40% aan de norm voor grondgebondenheid (>65%). Bij dezelfde intensiteit zijn er grote verschillen in het aandeel eiwit van eigen land. De bedrijven die een hoog aandeel eiwit van eigen land realiseren hebben weinig jongvee, een hoge grasopbrengst, een hoge benutting van de meststoffen en een lage input van eiwit met krachtvoer. Ook passen deze bedrijven meer beweiding toe. Ze scoren ook goed op de andere milieu en klimaat kengetallen, waarbij het lage stikstofbodemoverschot het meest opvalt.

Van alle VKO-bedrijven voldoet 36% aan de basisnorm van alle 6 PlanetProof criteria uit de KringloopWijzer. Vergeleken met de normen voor deze zes criteria scoren de VKO-bedrijven goed op ammoniakuitstoot en minder goed op beweiding.

Discussie en aanbevelingen

Door de stijging van het re-gehalte in het rantsoen neemt het risico op een hogere ammoniakemissie toe. Hier voor is meer aandacht nodig. Beter sturen op verlaging van het re-gehalte in het rantsoen door beter benutten van het eiwit uit ruwvoer en minder eiwitaanvoer met krachtvoer is gewenst.

Er is een verschuiving in bemesting van gras naar maïs waardoor het stikstofbodemoverschot onder maïs toeneemt en daarmee ook het risico op nitraatuitspoeling. Mesthoeveelheden en mestsoorten op maïs moeten meer aandacht krijgen zodat het gras geen sluitpost wordt in de bemesting.

Snijmaïs is in verband met de voeropbrengst een belangrijk gewas voor de zandgronden in Oost Nederland, zeker in droge jaren. Daarnaast is snijmaïs belangrijk voor het optimaliseren van het rantsoen. De stikstofbenutting verbetert en ammoniak- en broeikasgasemissies worden verminderd. Aan de andere kant heeft snijmaïs een groter risico op stikstofverliezen bij de teelt. Er is daarom meer aandacht nodig voor bedrijfsspecifiek maïsmanagement. Dit geldt zowel voor bepalen van het optimale aandeel maïs in het bouwplan en in het rantsoen in relatie tot eiwitgehalte, voervoorziening, derogatie en eiwit van eigen land, als voor optimalisatie van de maïsteelt om stikstofverliezen te voorkomen.

Het lukt veel bedrijven niet om fosfaatevenwichtsbemesting te realiseren. Fosfaatevenwichtsbemesting is alleen mogelijk wanneer de bedrijven meer ruimte krijgen om dierlijke mest en kunstmest tegen elkaar uit te wisselen. Daarbij moet dan wel worden voldaan aan de nitraatnorm en de ammoniakemissie mag niet stijgen.

Extreme jaren zoals 2014 en 2018 hebben grote invloed op de gewasopbrengst en daarmee ook op het N- en P- bodemoverschot en op de BEP. De verwachting is dat extreme jaren in de toekomst vaker voor zullen komen als gevolg van klimaatverandering. Er is meer aandacht nodig voor manieren om hierop in te kunnen spelen via bouwplan, gewaskeuze en teeltmanagement. Zoals gezegd speelt maïs hierbij een belangrijke rol. Ook voor grasland is aandacht nodig. Meer diversiteit in grassoorten zou bijvoorbeeld kunnen bijdragen aan betere opbrengstzekerheid onder extreme omstandigheden.

Het melk keurmerk PlanetProof heeft er voor gezorgd dat de deelnemers meer aandacht zijn gaan geven aan vooral broeikasgasemissie om voor deze melkstroom en daarmee voor de extra vergoeding in aanmerking te komen. Een financiële vergoeding zet de deelnemers meer aan tot het verminderen van de verliezen dan alleen het laten zien hoe hoog de verliezen zijn. Hierdoor worden natuur- en klimaat doelstellingen sneller bereikt. In het project moet dit meer aandacht krijgen.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
Inleiding	8
1. Bedrijfskenmerken.....	9
2. Bedrijfsprestaties.....	12
2.1 Stikstof- en fosfaatoverschot bedrijf.....	12
2.2 Stikstof- en fosfaatbenutting bedrijf.....	12
2.3 Ammoniakemissie bedrijf	13
2.4 Broeikasgassen bedrijf.....	13
3. Vee prestaties	15
3.1 Stikstofbenutting vee	16
3.2 Fosfaatbenutting vee.....	16
4. Bodem prestaties.....	18
4.1 Groei- en weersomstandigheden	18
4.2 Bemesting	19
4.3 Gewasopbrengsten.....	21
4.4 Voer van eigen land	23
4.5 Stikstof bodemoverschot	24
4.5.1 Resultaten per jaar	24
4.5.2 Aandeel bedrijven dat voldoet aan de norm voor stikstof	26
4.5.3 Kenmerken zandbedrijven die voldoen aan de norm	27
4.6 Fosfaat bodemoverschot	29
4.7 Bedrijfsspecifieke fosfaatgebruiksnorm.....	31
4.8 Fosfaatklasse bodem.....	32
5. Prestaties eiwit van eigen land	34
5.1 Resultaten 2016 t/m 2018	34
5.2 Vergelijking bedrijven met dezelfde intensiteit	35
6. On the way to PlanetProof.....	38



Inleiding

Het hoofddoel van het project Vruchtbare Kringloop Overijssel is het realiseren van betere bedrijfsprestaties op het gebied van mineralenbenutting en daarmee bijdragen aan een schoon milieu. Een belangrijk hulpmiddel om inzicht te krijgen in de bedrijfsprestaties is de KringloopWijzer.

Deze rapportage beschrijft de KringloopWijzer resultaten van deelnemende bedrijven die vanaf de start van het project in 2014 jaarlijks een KringloopWijzer hebben ingevuld. De nadruk ligt op de ontwikkeling van bedrijfskenmerken en van de stikstof en fosfaat-resultaten van de veestapel en de bodem. Om onderliggende relaties en verschillen tussen jaren beter te kunnen analyseren is in de analyse alleen gebruikt gemaakt van de gegevens van de bedrijven die in alle vijf jaren een correct ingevulde KringloopWijzer hebben aangeleverd. Dat zijn 169 bedrijven.

Vanaf 2016 komen vrijwel alle KringloopWijzers uit de database van Zuivel NL, van de jaren daarvoor uit de WUR- of CRV-versie van de KringloopWijzer. Invullen van de KringloopWijzer gebeurde op de meeste bedrijven door een bedrijfsadviseur, in samenwerking met de veehouder. Ongeveer 2% van de ontvangen KringloopWijzers was niet bruikbaar door fouten in de invoer en het niet volledig invoeren van alle gevraagde gegevens. De resultaten van alle jaren zijn berekend met versie 2018.18 van de KringloopWijzer.

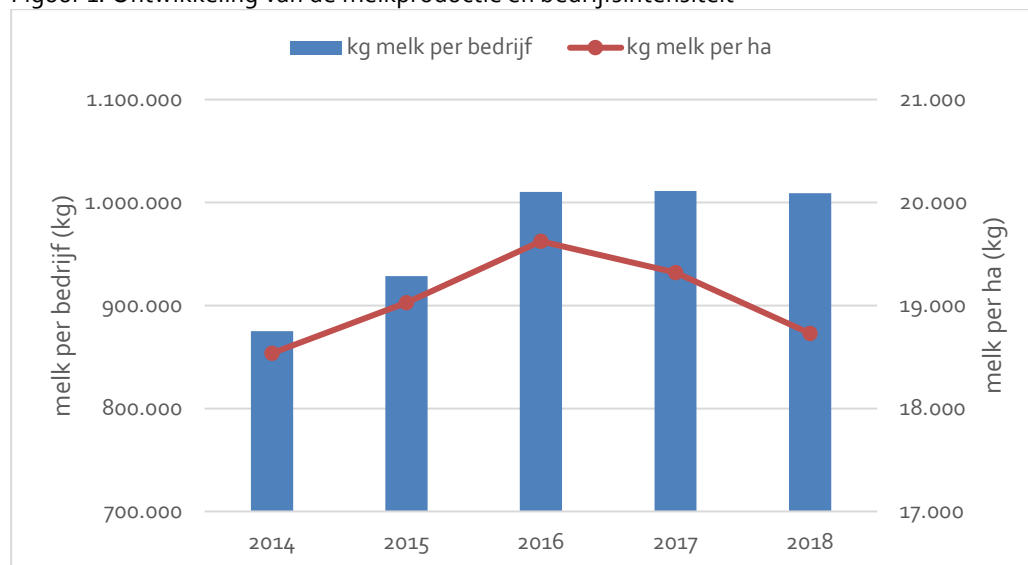
1. Bedrijfskenmerken

Vanaf 2014 tot en met 2016 zijn de bedrijven jaarlijks gegroeid, met een duidelijke piek in de groei in 2016 naar 1.010.200 kg geproduceerde melk per bedrijf. Door afschaffing van het melkquotum in 2015 groeiden de bedrijven in 2016 met ruim 80.000 kg melk waardoor de bedrijfsintensiteit steeg tot bijna 20.000 kg melk/ha (figuur 1). Daarna bleef de hoeveelheid melk vrijwel gelijk maar door vergroting van de bedrijfsoppervlakte daalde de bedrijfsintensiteit in 2018 tot onder de 19.000 kg melk/ha en is daarmee gelijk aan het niveau in 2014.

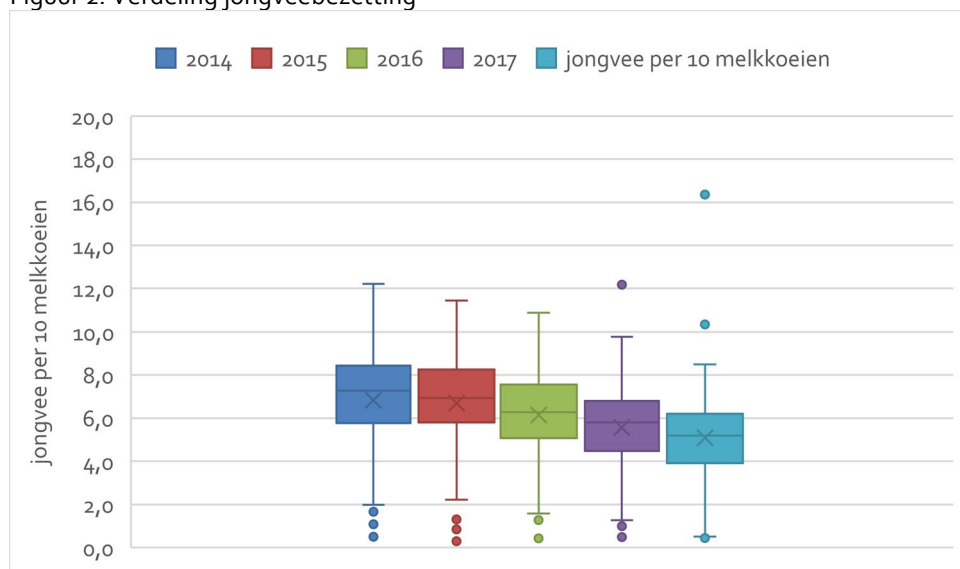
Het fosfaatreductieplan heeft nauwelijks invloed op de hoeveelheid melk per bedrijf gehad. Net als in 2017 nam in 2018 de totale bedrijfsoppervlakte licht toe terwijl het aantal koeien en de jongveebezetting daalden. De veebezetting uitgedrukt in GVE/ha daalde daardoor tot 2,37, het laagste niveau tijdens de duur van het project (tabel 1).

De jongveebezetting was met 6,8 stuks jongvee per 10 melkkoeien het hoogst in 2014 (tabel 1). Daarna hielden de bedrijven elk jaar minder jongvee aan. In 2018 hadden de bedrijven gemiddeld nog maar 5,1 stuks jongvee per 10 melkkoeien. Figuur 2 toont de verdeling van de jongveebezetting op de bedrijven in een zogenaamde boxplot. De gekleurde blokken geven het bereik van de middelste 50% van alle bedrijven weer. De lijnen boven elk blok staan voor het bereik van de 25% bedrijven met de hoogste jongveebezetting, en de lijnen onder elk blok voor de 25% bedrijven met de laagste jongveebezetting. Afwijkende waarden (hoger of lager dan 1,5 x het bereik van de middelste 50%) zijn weergegeven met losse punten. De kruisjes geven de gemiddelde waarde aan van alle bedrijven, de lijn geeft de waarde van de mediaan van alle bedrijven. De mediaan is de waarde waarbij de helft van de bedrijven een hogere waarde heeft en de helft een lagere. De figuur laat duidelijk de daling van de gemiddelde en de maximale jongveebezetting zien. Het gekleurde blok (de middelste 50% van de bedrijven) is in 2018 iets kleiner geworden t.o.v. voorgaande jaren. Dat betekent dat de jongveebezetting op de middelste 50% van de bedrijven dichter bij elkaar is komen te liggen (tussen de 3,9 en 6,2 stuks jongvee per 10 melkkoeien)

Figuur 1: Ontwikkeling van de melkproductie en bedrijfsintensiteit



Figuur 2: Verdeling jongveebezetting ¹⁾



- 1) X= gemiddelde waarde, _ = mediaan, box= middelste 50%, | =hoogste of laagste 25%, o = afwijkende waarde
verdere uitleg figuur in paragraaf 1

Tabel 1: Bedrijfskenmerken van 169 bedrijven met KringloopWijzer in alle jaren

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Oppervlakte (ha)	49,3	51,1	53,5	54,1	55,4	52,7
Gras in bouwplan (%)	82,4	84,0	84,0	83,5	83,0	83,4
Aantal melkkoeien	104	108	116	112	109	110
Aantal jongvee / 10 mk	6,8	6,7	6,1	5,6	5,1	6,1
Melk / koe / jaar (kg)	8.426	8.524	8.672	8.964	9.162	8.750
FPCM / koe / jaar (kg)	8.974	9.143	9.317	9.608	9.812	9.371
Melk per bedrijf (kg)	874.984	928.617	1.010.225	1.011.076	1.009.153	966.811
Melk per ha (kg)	18.537	19.028	19.623	19.321	18.728	19.047
GVE/ha	2,68	2,71	2,71	2,53	2,37	2,60
Beweiding melkkoeien (uren / koe / jaar):						
alle bedrijven	659	650	634	658	645	649
bedrijven die weiden	877	839	812	794	778	819
Aandeel bedrijven die beweiden (%)	75	78	78	83	83	79
Aandeel koeien met beweiding (%)	76	78	78	83	84	80
Aandeel bedrijven (%)						
zandgrond	91	91	92	90	91	90
kleigrond	7	7	6	8	7	7
veengrond	2	2	1	1	1	2
gemengd	0	0	1	1	1	1

Het aandeel bedrijven dat beweiding toepast steeg van 75% naar 83% in 2017. In 2018 bleef dat aandeel 83% maar daalde wel het aantal uren dat de koeien buiten liepen van 794 naar 778. De daling van het aantal uren beweiding is vanaf 2014 zichtbaar. Elk jaar lopen de koeien korter buiten.

Het aandeel van de melkkoeien met weidegang nam vanaf 76% in 2014 toe tot 84% in 2018. In 2018 passen ook grote bedrijven beweiding toe.

Van de bedrijven ligt 90% op zand, 7% op klei en 2% op veen. Een bedrijf wordt in een grondsoort groep ingedeeld wanneer meer dan de helft van het grasland tot die grondsoort behoort. 1% van de bedrijven voldoet daar niet aan en zijn ingedeeld in de grondsoort gemengd. Er is maar één bedrijf die volledig op veen grond ligt. Bedrijven met zowel zand als klei komen veel voor maar ook combinaties van veen/klei en veen/zand zijn er. Een combinatie van alle drie grondsoorten komt niet voor.

2. Bedrijfsprestaties

2.1 Stikstof- en fosfaatoverschot bedrijf

Door het slechte groeiseizoen was het jaar 2018 wat betreft stikstof- en fosfaatoverschot het slechtste jaar sinds de start van het project in 2013. De dalende lijn in het stikstof- en fosfaatoverschot die in 2015 was ingezet wordt daardoor onderbroken. In H.4 zijn de bodemprestaties en het bodemoverschot verder uitgewerkt.

In 2017 daalde de bedrijfsintensiteit en veebezetting, en nam het aantal uren weidegang toe. Hierdoor daalde de ammoniakemissie per ha. Ondanks de verder dalende bedrijfsintensiteit in 2018 daalde de ammoniakemissie niet verder, waarschijnlijk door het hogere re-gehalte in het rantsoen met een hogere TAN-excretie als gevolg (zie H. 3, tabel 5)

De lachgasemissie is een relatief klein onderdeel van het stikstofoverschot, en deze emissie varieert nauwelijks tussen jaren. Lachgas ontstaat in de bodem wanneer bacteriën organische stof verteren (denitrificatie). De overige stikstofverliezen (gasvormige verliezen uit stal en conservering) liggen gemiddeld op 13 kg N/ha en is in 2018 lager door een lage ruwvoeropbrengst.

Vanaf 2014 was het bedrijfsfosfaatoverschot gemiddeld negatief. In het groeizame jaar 2014 is er veel fosfaat geoogst wat resulteerde in een sterk negatief overschot van -21 kg/ha. In de jaren daarna is vooral de afnemende fosfaatbemesting oorzaak van de negatieve fosfaatoverschotten. In 2018 was het fosfaatoverschot voor het eerst weer positief door slechte ruwvoeropbrengsten als gevolg van de extreme droogte (zie H. 4).

Tabel 2: Stikstof- en fosfaatoverschot bedrijf

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Stikstofoverschot bedrijf (kg/ha)	165	190	179	163	208	181
Waarvan:						
Bodemoverschot	93	120	107	94	141	111
Ammoniakemissie	53	52	53	51	51	52
Lachgas	5	5	5	4	4	4
Overige verliezen	14	14	14	14	12	13
Fosfaatoverschot bedrijf (kg/ha)	-21	-6	-10	-10	10	-7
Stikstofbenutting bedrijf (%)	42	39	41	43	36	34
Fosfaatbenutting bedrijf (%)	98	93	97	97	82	93

2.2 Stikstof- en fosfaatbenutting bedrijf

In de periode 2014-2017 zit er weinig verschil in de stikstofbenutting van het bedrijf. In 2017 nam die iets toe door een verbetering van de N-benutting door het vee, ondanks een daling van de bedrijfsintensiteit. De extreme droogte in 2018 veroorzaakte zeer lage ruwvoeropbrengsten met als gevolg hoge bodemoverschotten en daardoor een zeer slechte benutting van stikstof en fosfaat.

Verschillen tussen bedrijven in de totale bedrijfsbenutting van stikstof en fosfaat worden vooral bepaald door verschillen in de bodembenutting (gewasopbrengst in relatie tot bemesting). Het effect van gewasopbrengst wordt heel duidelijk zichtbaar in het gunstige jaar 2014 en het zeer ongunstige jaar 2018. Maar een goede benutting van het vee draagt zeker ook bij aan een goede bedrijfsbenutting. De stijgende fosfaatbenutting in de periode 2014-2017 is deels toe te schrijven aan betere vee prestaties, vooral door het lagere P-gehalte in het rantsoen (zie H. 3).

Voor het beoordelen en vergelijken van milieuprestaties zijn vooral de werkelijke bedrijfsoverschotten per ha belangrijk. Wanneer die laag zijn is het risico op stikstofverliezen naar bodem, water en lucht gering en bij een negatief fosfaatoverschot zal er geen ophoping van fosfaat in de bodem plaatsvinden.

2.3 Ammoniakemissie bedrijf

De absolute ammoniakemissie (kg/ha) bleef van 2014 t/m 2016 ongeveer gelijk. In 2017 nam de gemiddelde bedrijfsintensiteit en veebezetting af en steeg het aantal bedrijven dat beweiding toepast. Hierdoor daalde zowel de emissie uit de stal als uit bemesting ten opzichte van 2016. Ondanks de verder dalende veebezetting in 2018 daalde de ammoniakemissie in 2018 niet verder, maar bleef ongeveer gelijk. Waarschijnlijk komt dit door een hoger eiwitgehalte in het rantsoen en een slechtere N-benutting door het vee waardoor de TAN-excretie en de ammoniakemissie toenemen.

Tabel 3: Ammoniakemissie

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Ammoniakemissie bedrijf (kg)	2564	2594	2805	2732	2772	2693
Ammoniakemissie bedrijf (kg/ha)	52,9	51,5	53,3	51,1	50,6	51,9
- waarvan stal	26,4	25,5	26,2	25,4	25,3	25,8
- waarvan weide	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
- waarvan bemesting	25,4	25,1	26,0	24,6	24,4	25,1
- waarvan gewasresten	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6

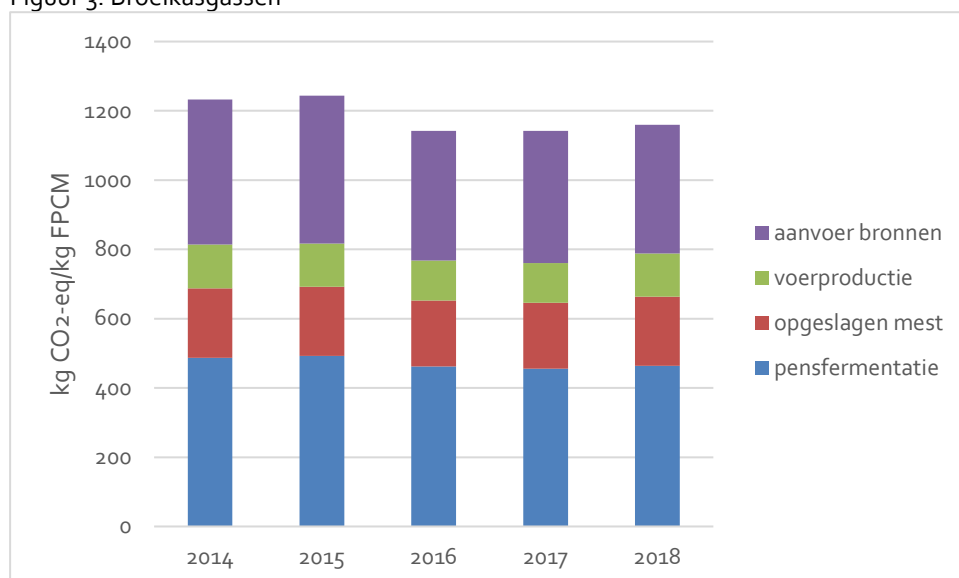
2.4 Broeikasgasen bedrijf

Broeikasgasemissie ontstaat op het bedrijf bij o.a. pensfermentatie, mesttoediening en –opslag, beweiding en energieverbruik. De KringloopWijzer verdeelt de bronnen van broeikasgasemissie over pensfermentatie, mestopslag en voerproductie. Ook wordt rekening gehouden met emissies die buiten het bedrijf optreden door de aanvoer van bronnen van buiten het bedrijf (voer en meststoffen). Vanaf 2016 is de totale emissie per 1000 kg melk lager, voornamelijk door minder emissie uit pensfermentatie en uit aanvoer van buiten het bedrijf. De emissie uit pensfermentatie daalde, o.a. door een betere voerefficiëntie als gevolg van minder jongvee en hogere productie per koe. Ook de samenstelling van het rantsoen heeft invloed op de berekende broeikasgasemissie, snijmaïs en krachtvoer veroorzaken minder methaanemissie dan graskuil. De emissie uit aanvoer van bronnen daalde doordat er minder kunstmest is verbruikt en er minder eiwit met krachtvoer is aangevoerd. Ongeveer één derde deel van de emissie wordt veroorzaakt door aanvoer van buiten het bedrijf.

Tabel 4: Broeikasgassen

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Broeikasgassen (kg CO ₂ -eq/1000 kg FPCM)						
Totaal	1233	1244	1142	1142	1159	1184
-waarvan pensfermentatie	487	492	462	455	463	472
-waarvan mestopslag	201	200	190	191	200	196
-waarvan voerproductie	127	124	116	114	125	121
-waarvan aanvoer bronnen	418	427	375	382	371	394

Figuur 3: Broeikasgassen



3. Vee prestaties

Om afvoer van mest zoveel mogelijk te beperken moet de benutting van het vee zo hoog mogelijk zijn waardoor de excretie zo laag mogelijk is. De belangrijkste maatregelen om dit te bereiken zijn verhoging van de melkproductie per koe, aanhouden van minder jongvee en verlaging van eiwit en fosforgehalte in het rantsoen. Op de bedrijven is de melkproductie per koe ieder jaar gestegen, in vijf jaar steeg de productie met ruim 700 kg (8%). In 2018 lag de gemiddelde productie bijna op 10.000 kg FPCM per jaar. De vet- en eiwitgehalten in de melk bleven in zes jaar ongeveer gelijk. Het re-gehalte in het rantsoen nam vooral in 2017 en 2018 toe. Dit wordt grotendeels verklaard door een lager aandeel snijmaïs en een hoger re-gehalte in het gras t.o.v. de jaren 2014-2016. De graskuilen uit 2017 en 2018 hadden gemiddeld een hoog re-gehalte (zie tabel 9). In 2018 bevatte het rantsoen gemiddeld evenveel graskuil, snijmaïs en krachtvoer als in 2017. Door het hoge re-gehalte in het gras wordt de verhouding re/kVEM in 2018 hoger dan in de voorgaande jaren. Het gemiddelde P-gehalte in het rantsoen daalde, ook in 2018 nam het P-gehalte van het rantsoen nog verder af door lagere P-gehalten in krachtvoer, snijmaïs en vers gras.

Tabel 5: Kengetallen veestapel en rantsoen

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
FPCM / koe / jaar (kg)	8974	9143	9317	9608	9812	9371
Melk / koe / jaar (kg)	8426	8524	8672	8964	9162	8750
Vetgehalte (%)	4,45	4,50	4,52	4,48	4,48	4,49
Eiwitgehalte (%)	3,55	3,58	3,57	3,60	3,59	3,58
Tankmelk ureumgehalte	20,9	21,1	21,6	21,8	22,1	21,5
Krachtvoerconsumptie (incl. jv) (kg / 100 kg melk)	25,3	25,4	25,9	26,2	25,8	25,7
Rantsoenenkenmerken gehele veestapel (gr / kg ds):						
RE-tot gehalte	156	156	157	161	163	159
RE-tot / kVEM	163	161	162	164	167	163
P-gehalte	3,63	3,71	3,53	3,48	3,42	3,55
P / kVEM	3,78	3,83	3,64	3,54	3,49	3,66
Voer efficiëntie (kg FPCM / kg ds voeropname)	1,07	1,09	1,12	1,16	1,18	1,13
Rantsoensamenstelling (%):						
Vers gras	6,8	6,8	7,1	6,8	7,0	6,9
Graskuil	35,9	37,6	38,0	38,3	36,8	37,3
Maïskuil	29,3	27,1	25,9	25,1	25,8	26,6
Overige producten	5,1	5,2	4,7	4,3	4,8	4,8
Krachtvoer	22,8	23,1	24,1	25,5	25,5	24,2
Beweiding melkkoeien (uren / koe / jaar)	659	650	634	658	645	649

3.1 Stikstofbenutting vee

De stikstofbenutting van het vee vertoonde tot 2017 een stijgende lijn, van 25,1% in 2014 tot 26,0% in 2017. De stikstofexcretie daalde van 16,9 in 2014 naar 15,9 kg per 1000 kg melk in 2018. Deze daling werd veroorzaakt door een hogere melkproductie per koe en verlaging van het aantal stuks jongvee. Hierdoor is minder 'onderhoudsvoer' nodig. De verhouding re/kVEM in het rantsoen ging vooral in 2017 en 2018 omhoog. Door deze verhoging is ondanks de verhoging van de melkproductie en verlaging van het aantal stuks jongvee de stikstofbenutting van het vee in 2018 afgenomen.

Het BEX-voordeel is het percentage dat de berekende excretie lager is dan de forfaitaire norm. Het verschil in BEX-voordeel tussen de jaren is niet alleen het resultaat van een andere excretie maar ook van wijzigingen van de normen. Het BEX-voordeel geeft aan hoeveel mestafzet nodig is. Het BEX-N voordeel is in zes jaar steeds iets afgenomen, wat betekent dat de werkelijke excretie dichterbij de forfaitaire norm is komen te liggen. In 2018 was het BEX-N voordeel gemiddeld nog 3%.

Vanaf 2014 tot in 2016 steeg de totale stikstofexcretie tot 16.479 kg per bedrijf, daarna daalde die tot 15.721 kg in 2018 (-5%).

Tabel 6: Excretie en benutting vee

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Stikstofbenutting vee (%)	25,1	25,5	25,6	26,0	25,8	25,6
Fosfaatbenutting vee (%)	32,8	32,2	34,1	35,5	36,4	34,2
Melk per kg fosfaat (kg)	182	178	197	212	224	198
BEX-N voordeel (%)	7,4	5,8	5,2	4,6	2,8	5,2
BEX-P voordeel (%)	15,8	7,7	14,3	17,9	20,0	15,2
Stikstofexcretie (kg / 1000 kg melk)	16,9	16,7	16,4	16,0	15,9	16,4
Fosfaatexcretie (kg / 1000 kg melk)	5,6	5,7	5,2	4,8	4,5	5,2
Stikstofexcretie (kg/bedrijf)	14.766	15.427	16.479	15.984	15.947	15.721
Fosfaatexcretie (kg/bedrijf)	4.866	5.257	5.176	4.783	4.562	4.929

3.2 Fosfaatbenutting vee

Omdat fosfaatexcretie een beperkende factor is geworden voor de omvang van een bedrijf, is het economisch aantrekkelijk om per kg fosfaatexcretie zoveel mogelijk melk te produceren. Uit de cijfers blijkt dat veehouders hier sterk op sturen; de hoeveelheid melk per kg fosfaat steeg in 2016, 2017 en 2018 (tabel 6). De fosfaatbenutting van het vee steeg in zes jaar van 32,8% tot 36,4%, en de fosfaatexcretie daalde van 5,6 naar 4,5 kg fosfaat per 1000 kg melk. Stijging van de melkproductie per koe, vermindering van het aantal stuks jongvee en verlaging van het fosforgehalte in het rantsoen hebben hieraan bijgedragen. De totale fosfaatexcretie per bedrijf steeg van 2014 tot 2015 met 391 kg (8%). Vanaf 2016 daalde de fosfaatexcretie naar 4562 kg per bedrijf in 2018 en zit daarmee onder het niveau van 2014. In deze periode is de totale melkproductie per bedrijf gestegen met 15%.

Tabel 7: Fosforgehalte rantsoen (g/kg ds)

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Vers gras (g /kg ds)	4,4	4,0	3,9	3,9	3,7	3,9
Graskuil (g /kg ds)	3,9	4,1	3,9	3,8	3,8	3,9
Maïskuil (g/kg ds)	1,8	1,9	1,8	1,8	1,7	1,8
Overige producten (g/kg ds)	2,2	2,3	2,4	2,3	2,4	2,3
Krachtvoer (g/kg)	5,0	4,8	4,4	4,3	4,3	4,6
Gemiddeld rantsoen (g/kg ds)	3,63	3,71	3,53	3,48	3,42	3,55

In 2014 was het fosforgehalte in (vers) gras hoog (zie tabel 7). Daardoor is het P-gehalte in de kuilen van vooral de kuilen die in 2015 zijn gevoerd wat hoger dan gemiddeld. In 2018 was het P-gehalte van vers gras juist laag, waardoor de kuilen die gevoerd worden in 2019 naar verwachting een lager P-gehalte zullen hebben.

Het gemiddelde P-gehalte in het rantsoen vertoont sinds 2015 een dalende lijn, net zoals de verhouding P/kVEM (zie tabel 5). Met name door relatief lage P-gehalten in vers gras en snijmaïs, en door het nog steeds verder dalende P-gehalte in krachtvoer was het P-gehalte in het totale rantsoen in 2018 lager dan in 2017. Het BEX-P voordeel is door de toegenomen P-benutting gestegen van 15,8% in 2014 naar 20,0% in 2018.

4. Bodem prestaties

4.1 Groei- en weersomstandigheden

De prestaties van de bodem worden bepaald door de toestand van de bodem maar ook door de benutting van de bemesting en daarmee door de gewasopbrengst. De gewasopbrengst wordt mede beïnvloed door het weer. Dat het weer grote invloed kan hebben bleek in het zeer droge jaar 2018.

In het jaar 2014 lag de temperatuur bijna het gehele jaar boven het langjarig gemiddelde. Door de goede groeiomstandigheden hebben de gewassen veel van de gegeven meststoffen benut en deed de bodem prima haar werk voor het realiseren van een hoge gewasopbrengst. Een jaar als 2014 is uniek en komt maar zelden voor.

In 2015 scheen de zon veel en was het warmer dan normaal, vooral in het najaar en de winter. Daardoor is veel najaarsgras geoogst. De hoeveelheid neerslag bleef iets achter bij normaal. In mei en juni viel er weinig neerslag maar half augustus in een korte periode juist heel veel. De groeiomstandigheden waren in 2015 duidelijk slechter dan in 2014.

Het groeiseizoen van 2016 begon iets te koud maar daarna was de temperatuur steeds hoger dan normaal. September was uitzonderlijk warm, en vanaf half augustus was het heel droog. De opbrengsten van maïs waren goed door een goede kolf en daardoor een goede voederwaarde. De grasgroei verliep goed tot half augustus, maar kwam daarna stil te staan door de droogte. De gewasopbrengst is ongeveer het gemiddelde van 2014 en 2015. Uiteindelijk is 2016 een goed gewasjaar geworden.

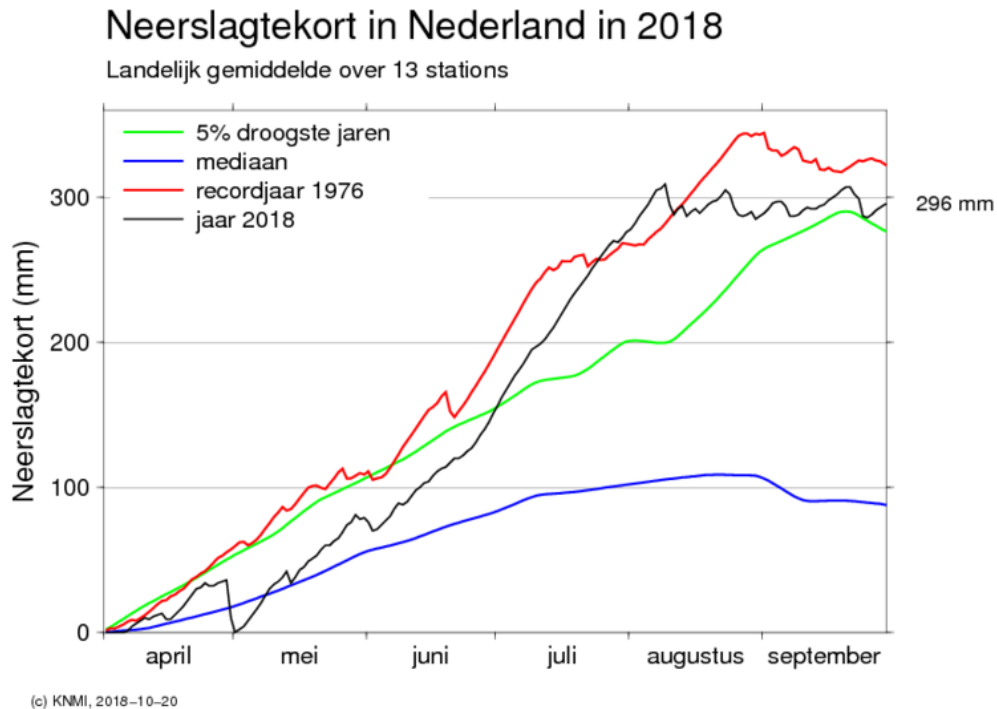
In 2017 waren de groeiomstandigheden voor vooral gras minder gunstig dan in 2016. Het was gemiddeld te droog voor een goede ongestoorde grasgroei. In het najaar waren de omstandigheden beter waardoor er veel herfstgras is geoogst. Voor de maïs was 2017 een goed jaar. De voorjaarsontwikkeling was goed en de neerslag kwam op het juiste moment tijdens de kolfzetting en –vulling.

Het jaar 2018 gaat de boeken in als een zeer extreem jaar. Het groeiseizoen was zeer droog. Normaal valt er gemiddeld 847 mm neerslag maar in 2018 was dit maar 607 mm. Het landelijk neerslagtekort was in de periode april t/m september 296 mm en bijna net zo hoog als in het recordjaar 1976. In de oostelijke regio van de Vruchtbare Kringloop Overijssel (Salland/Twente) liep het neerslagtekort op tot ver boven de 300 mm. Naast droog was het ook warm. Bijna alle maanden waren 1 of meer graden warmer dan normaal. De zomer was de warmste sinds 1901. Op 27 juli werd het 36 graden.

De gewassen hadden veel te lijden onder de extreme droogte en warmte. Na de oogst van de tweede snede in juni is er weinig gras geoogst. Het gras kleurde geel van de droogte en de hitte.

De maïs had bij de start wel goede groeiomstandigheden maar kreeg vanaf eind juni last van de slechte groeiomstandigheden. De kolfzetting en –vulling was vooral op de niet beregende percelen slecht. Half augustus zijn de eerste percelen met kolfloze maïs al geoogst.

Figuur 4: Landelijk neerslag tekort in 2018 (bron: KNMI)



4.2 Bemesting

In 2014 is de gebruiksnorm voor N uit dierlijke mest op zandgrond in Oost-Nederland verlaagd van 250 kg N/ha naar 230 kg N/ha. De stikstofbemesting uit dierlijke mest op grasland is daardoor afgenomen. In 2018 is minder drijfmest uitgereden op grasland waardoor de N-gift uit dierlijke mest daalde naar 228 kg N, het laagste niveau sinds 2014. De deelnemers hebben door de droogte op grasland minder mest uit kunnen rijden dan normaal. De hoeveelheid stikstof uit dierlijke mest op snijmaïs vertoont sinds 2016 juist een stijgende lijn. De laatste jaren is er een toename van de aanvoer van compost op maïsland en in de KringloopWijzer wordt die samengevoegd met dierlijke mest. De N-gift uit kunstmest op grasland daalde van 155 kg N/ha in 2014 naar 132 kg N/ha in 2018. Vooral in 2018 werd minder kunstmest toegediend, waarschijnlijk ook weer in verband met de droogte.

Maisland kreeg in 2018 meer N uit dierlijke mest (en compost) maar iets minder N uit kunstmest. De totale stikstofbemesting op maïsland steeg in 2018 fors. Meer dierlijke mest op maïs is te verklaren vanuit de fosfaatbehoefte. Door het dalende P-gehalte in de mest is er op een derogatie bedrijf meer mest nodig voor de fosfaatbemesting en daardoor wordt er ook meer stikstof gegeven. Door de droogte en de lagere gewasopbrengst is hierdoor in 2018 het stikstofbodemoverschot op de maïspercelen toegenomen.

Op bedrijfsniveau bleef de N-bemesting in de periode 2014-2016 vrijwel constant op ongeveer 386 kg N/ha, maar daalde deze in 2017 naar 370 kg N/ha en in 2018 naar 360 kg N/ha. De daling in 2018 is waarschijnlijk grotendeels te verklaren uit een lagere N-toediening op grasland in verband met de droogte.

De fosfaatbemesting op grasland is fors gedaald van 86 kg/ha in 2014 naar 73 kg/ha in 2018, een daling van 15%. De daling komt door de maatregelen in de voeding om de fosfaatexcretie te verlagen i.v.m. de

fosfaatwetgeving. Dat resulteert in lagere fosfaatgehalten in de mest en lagere fosfaatgiften. Vanaf 2014 mogen derogatiebedrijven bovendien geen fosfaatkunstmest meer gebruiken.

Op maïsland is de fosfaatbemesting minder sterk afgenomen dan op grasland, en in 2018 zelfs gestegen naar 67 kg fosfaat per ha. Op bedrijfsniveau vertoont de fosfaatbemesting een jaarlijks dalende lijn, van gemiddeld 82 kg fosfaat in 2014 naar 71 kg fosfaat per ha in 2018. De laatste jaren is deze daling vooral een gevolg van het dalende fosfaatgehalte in dierlijke mest.

Er is een verschuiving te zien van N- en P bemesting van grasland naar maïsland. Grasland krijgt minder stikstof terwijl maïsland juist meer stikstof krijgt, vooral uit dierlijke mest. Onder deze categorie valt ook vaste mest en compost. Deze meststoffen worden op maïsland aangewend en meestal niet op grasland. De fosfaatgift op grasland is de laatste jaren steeds verder gedaald, terwijl die op maïsland redelijk gelijk bleef, en in 2018 zelfs toenam. Het grasland is duidelijk de sluitpost in de bemesting.

Tabel 8: Bemesting gras en maïs en totaal

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Productiegrasland						
Drijfmest gift (m ³ / ha)	65	65	67	63	62	64
Stikstof (kg / ha):	426	420	433	405	388	414
Dierlijke mest	242	239	249	230	228	238
Weidemest	28	28	31	28	28	29
Kunstmest	155	154	153	146	132	148
Fosfaat (kg / ha):	86	87	85	76	73	81
Dierlijke mest	76	79	75	68	66	73
Weidemest	9	9	9	8	7	8
Kunstmest	1	0	1	1	0	1
Maïsland						
Drijfmest gift (m ₃ / ha)	45	45	40	45	48	45
Stikstof (kg / ha):	212	211	187	215	257	217
Dierlijke mest	179	177	161	191	227	187
Kunstmest	33	34	26	24	30	30
Fosfaat (kg / ha):	65	59	49	57	67	59
Dierlijke mest	57	59	49	56	67	58
Kunstmest	8	0	0	0	0	2
	65	59	49	57	67	59
Totaal bedrijf (incl. natuur- grasland en akkerbouw)						
Stikstof (kg / ha):	387	384	388	370	360	378
Dierlijke mest	230	227	231	221	223	227
Weidemest	23	23	26	24	23	24
Kunstmest	133	134	131	125	113	127
Fosfaat (kg / ha):	82	82	78	72	71	77
Dierlijke mest	73	75	70	65	65	69
Weidemest	7	7	7	6	6	7
Kunstmest	2	0	1	0	0	1

4.3 Gewasopbrengsten

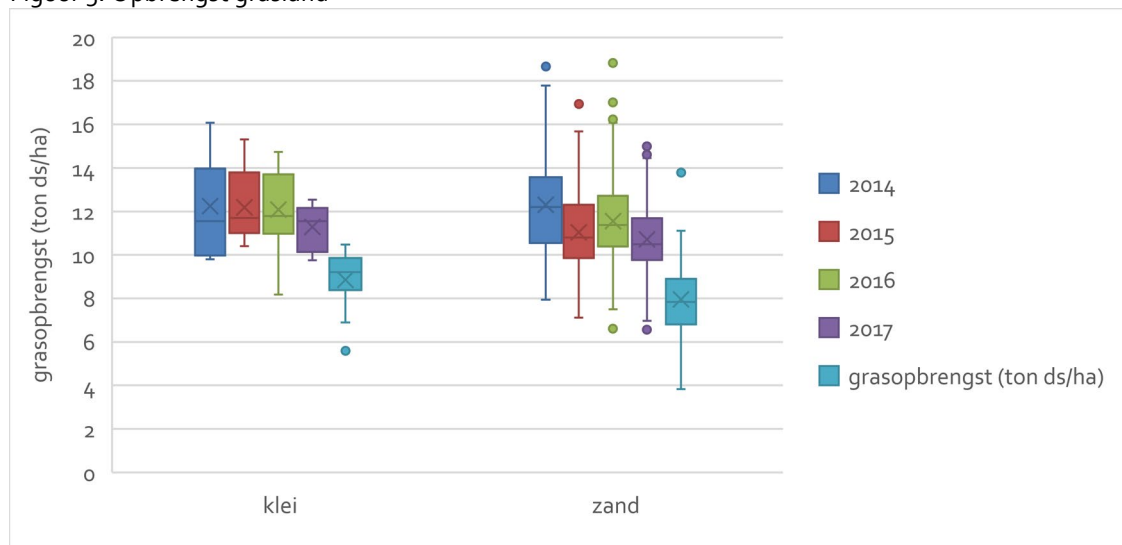
De groeiomstandigheden in 2018 waren wegens de droogte vooral voor gras dramatisch. Dit is duidelijk zichtbaar in de opbrengst van 8,0 ton ds/ha. Dit is bijna 3 ton (23%) minder dan het gemiddelde over alle vijf jaren. De opbrengst van snijmaïs ligt ongeveer 1,7 ton ds lager dan het gemiddelde (-10%). Figuur 5 laat zien dat de grasopbrengst in 2018 zowel op klei als op zand duidelijk lager was dan in de voorgaande jaren. Ook blijkt hieruit dat de grasopbrengst op de 25% slechtste bedrijven op zandgrond veel lager is dan de opbrengst van de 25% slechtste bedrijven op kleigrond. Ook voor snijmaïs geldt dat de opbrengstdaling in 2018 op zandgrond gemiddeld duidelijk sterker is dan de daling op kleigrond. Het re-gehalte van de geoogste kuilen

was gemiddeld wel hoog. Doordat er een korte periode zat tussen bemesting en oogst van de eerste snede had die een hoog re-gehalte. Omdat er na de eerste snede niet veel gras is geoogst bepaald het re-gehalte van de eerste snede voor het grootste gedeelte het jaargemiddelde. Ook het re-gehalte van de snijmaïs was hoog (tabel 9).

Tabel 9: Netto-opbrengst gras en maïs

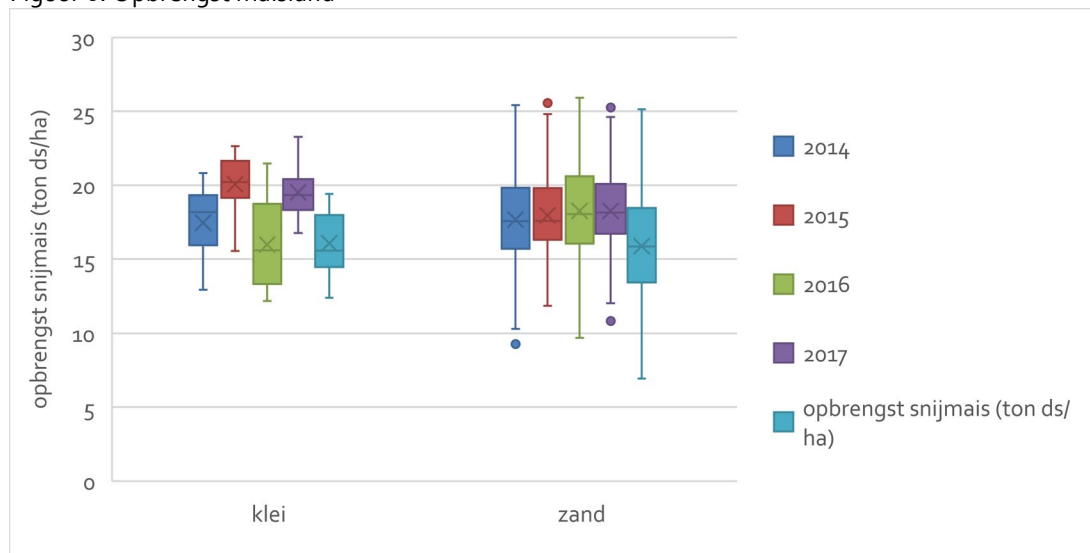
	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Productiegrasland (kg / ha):						
Droge stof	12.267	11.136	11.623	10.761	8.040	10.766
kVEM	11.724	10.835	11.248	10.428	7.790	10.405
Stikstof	328	288	309	305	240	294
Fosfaat	109	91	92	86	61	88
VEM (g / kg ds)	955	973	967	969	969	967
RE-tot (g / kg ds)	167	161	166	178	187	172
P (g / kg ds)	3,9	3,6	3,5	3,5	3,3	3,5
Aangelegde graskuilen						
VEM (g / kg ds)	902	922	915	917	918	915
RE-tot (g / kg ds)	173	167	172	183	191	177
P (g / kg ds)	4,2	3,9	3,8	3,8	3,6	3,9
Maïsland (kg / ha):						
Droge stof	17.584	18.153	18.165	18.367	15.941	17.637
kVEM	17.705	17.603	18.030	17.984	15.569	17.372
Stikstof	185	194	192	198	181	190
Fosfaat	77	69	73	67	62	70
VEM maïskuil (g / kg ds)	1.007	970	992	979	976	985
RE-tot maïskuil (g / kg ds)	66	67	66	67	72	68
P maïskuil (g / kg ds)	1,9	1,7	1,7	1,6	1,7	1,7

Figuur 5: Opbrengst grasland ¹⁾



1) X= gemiddelde waarde, _ = mediaan, box= middelste 50%, | =hoogste of laagste 25%, o = afwijkende waarde
verdere uitleg figuur in paragraaf 1

Figuur 6: Opbrengst maïsland ¹⁾



1) X= gemiddelde waarde, _ = mediaan, box= middelste 50%, | =hoogste of laagste 25%, o = afwijkende waarde
verdere uitleg figuur in paragraaf 1

4.4 Voer van eigen land

De KringloopWijzer berekent het kengetal "percentage eigen voer" als de totale opbrengst van de gewassen (minus de verkoop) als percentage van het totale voerverbruik in hetzelfde jaar. Het aandeel eigen N was in de periode 2014-2018 gemiddeld 58%. In tabel 10 is het effect van het groeizame jaar 2014 en het extreem droge jaar 2018 terug te zien in respectievelijk een hoog en een zeer laag aandeel eigen voer.

Het aandeel stikstof van eigen land wordt ook wel eiwit van eigen land genoemd. Dit kengetal wordt weergegeven in het dashboard Melk & Klimaat en is onderdeel van de criteria voor PlanetProof melk. De commissie Grondgebondenheid heeft dit kengetal ook genoemd als norm voor een grondgebonden melkveehouderij. Daarvoor moet het minimaal 65% zijn maar dat is incl. het eiwit dat in de buurt (<20 km) wordt aangekocht. In H. 5 staan hiervan de resultaten.

In de periode 2014-2017 is de hoeveelheid melk per ha met circa 5% gestegen. Desondanks is in de periode 2015-2017 de zelfvoorziening voor N en P gestegen. De gestegen melkproductie per ha in deze periode is dus grotendeels gerealiseerd met eigen voer. Door een hogere melkproductie per koe en vermindering van het aantal stuks jongvee is minder 'onderhoudsvoer' nodig. De VEM voorziening is gelijk gebleven. Door verlaging van het P-gehalte in het aangevoerde krachtvoer stijgt de zelfvoorziening voor P en door een hoger re-gehalte in het rantsoen daalt de zelfvoorziening voor N.

Het jaar 2018 is een extreem jaar, maar dit laat wel zien dat weersomstandigheden zeer grote effecten kunnen hebben op kengetallen zoals het aandeel eigen voer.

Tabel 10: Aandeel voer van eigen land

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Aandeel voer van eigen land t.o.v. totale voerverbruik (%):						
Stikstof	64,0	57,3	59,2	61,0	50,7	58,5
Fosfor	67,1	55,8	57,9	57,9	46,3	57,0
VEM	64,0	59,2	59,8	59,3	49,1	58,3
Intensiteit (kg melk/ha)	18.537	19.028	19.623	19.321	18.728	19.047

4.5 Stikstof bodemoverschot

4.5.1 Resultaten per jaar

In 2014 was het stikstofbodemoverschot zeer laag door de hoge gewasopbrengsten. In de periode 2015-2017 is zowel op zand- als kleigrond een duidelijk dalende lijn zichtbaar in het gemiddelde stikstof bodemoverschot. Het lagere bodemoverschot ontstaat door een lagere bemesting in combinatie met een stijgende N-opbrengst van vooral grasland. In 2018 zijn de bodemoverschotten juist extreem hoog door de lage gewasopbrengst als gevolg van de extreem droge zomer. Het negatieve effect op de gewasopbrengst was het grootst op zandgrond. Dit is ook terug te zien in de bodemefficiëntie. Normaalgesproken is de bodemefficiëntie op zandgrond wat hoger dan op kleigrond, maar in 2018 was het juist andersom.

De toelaatbare norm voor stikstofbodemoverschot is voor elk bedrijf berekend, en is afhankelijk van de grondsoort en het areaal gras en bouwland. De norm is afgeleid van normen die de werkgroep Wettelijke Onderbouwing Gebruiksnormen/Wettelijke onderbouwing Derogatie heeft opgesteld. Wanneer het stikstofbodemoverschot onder deze norm blijft voldoet het bedrijf aan de nitraatnorm voor grondwater. Omdat op zand de uitspoeling hoger is dan op klei is de maximaal toelaatbare norm op zand lager dan op klei. Zandbedrijven moeten daardoor een veel grotere inspanning leveren om aan de nitraatnorm te kunnen voldoen dan kleibedrijven.

Het bodemoverschot op kleigrond is hoger dan op zand, maar door het hogere toelaatbaar overschot bleven kleibedrijven gemiddeld ruim onder deze norm. Op zandbedrijven lukte dat gemiddeld niet. Op zandgrond

daalde het stikstofbodemoverschot sinds 2015 gestaag, waardoor het gemiddelde overschot in 2017 16 kg lager lag dan de berekende norm. In 2018 steeg het stikstofbodemoverschot fors waardoor het gemiddelde overschot 34 kg boven de norm lag.

Tabel 11: Stikstof bodemoverschot en –benutting

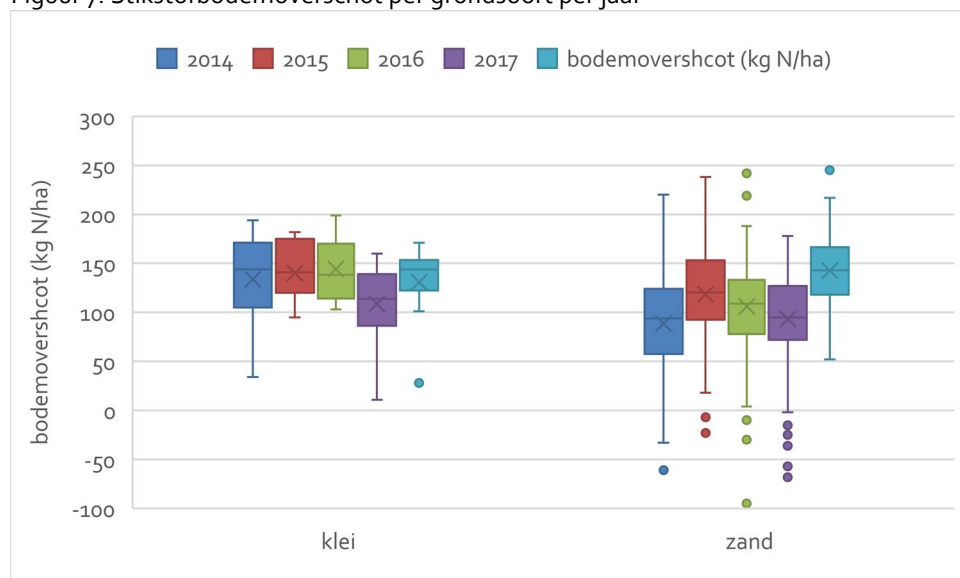
	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Zand						
Bodemoverschot (kg/ha)	89	119	106	93	143	110
Norm bodemoverschot (kg/ha) ¹⁾	108	109	108	109	108	108
Bodemoverschot minus norm (kg/ha)	-19	9	-2	-16	34	1
Bodembenutting (%)	78	71	75	77	63	73
Klei						
Bodemoverschot (kg/ha)	134	140	144	109	131	131
Norm bodemoverschot (kg/ha) ¹⁾	249	252	254	239	245	247
Bodemoverschot minus norm (kg/ha)	-115	-112	-110	-130	-114	-117
Bodembenutting (%)	71	70	68	75	68	71
Alle (incl. veen en gemengd)						
Bodemoverschot (kg/ha)	97	124	111	97	145	115
Norm bodemoverschot (kg/ha) ¹⁾	121	123	121	123	122	122
Bodemoverschot minus norm (kg/ha)	-24	1	-9	-26	23	-7
Bodembenutting (%)	77	70	74	76	63	72

¹⁾gebaseerd op normen WOG/WOD (Schröder et. al.; PRI rapport 623).

De verschillen in stikstofbodemoverschot tussen bedrijven waren over de jaren heen vrij constant, het niveau varieert wel duidelijk tussen de jaren (figuur 7). Dat betekent dat dezelfde verandering/verbetering in bodemoverschot zich voordoet bij alle bedrijven, zowel bij de bedrijven met het laagste bodemoverschot als bij bedrijven met het hoogste bodemoverschot. Daarbij zijn de verschillen tussen jaren op zandgrond iets groter dan op klei, vooral in extreem goede jaren (2014) en slechte jaren (2018).

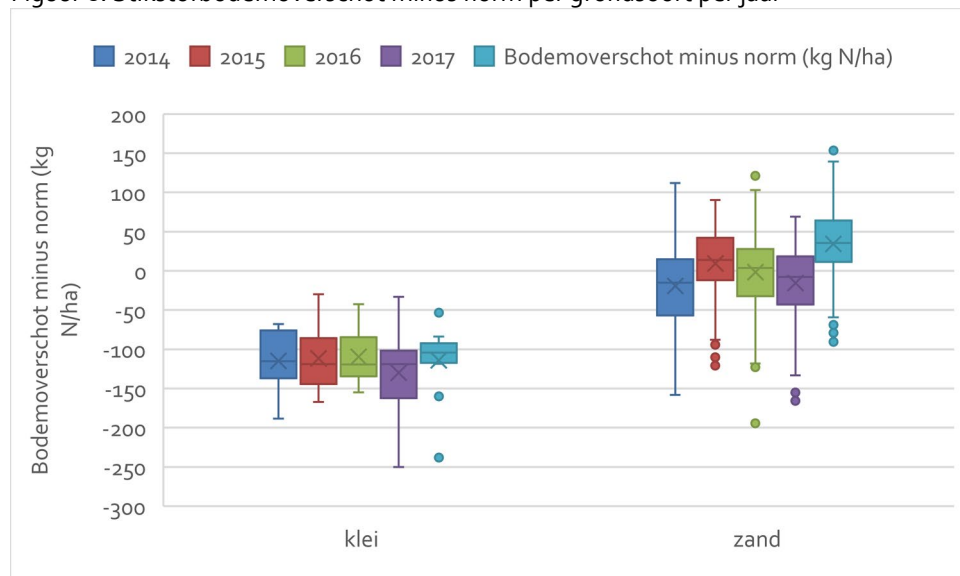
De verdeling van het bodemoverschot over de bedrijven in de jaren 2014 en 2015 was vrijwel gelijk. Vanaf 2015 daalde het gemiddelde N-bodemoverschot, en ook de minimum en maximum waarden. In 2017 benaderde het N-bodemoverschot het niveau van recordjaar 2014 toen de gewasopbrengst extreem hoog was. De goede resultaten van 2017 zijn bereikt door beter management (lagere bemesting, hogere productie per koe en minder jongvee), in combinatie met een vrij goede gewasopbrengst. Het slechte groeiseizoen van 2018 leidde ertoe dat de dalende lijn niet werd voortgezet, maar dat er integendeel een extreem hoog bodemoverschot werd gerealiseerd. Het stikstofbodemoverschot minus de norm is voor de bedrijven op klei vrijwel altijd kleiner dan nul. Bedrijven op klei voldoen dus vrijwel altijd aan de norm voor het toelaatbaar overschot. Voor bedrijven op zand is dat niet het geval.

Figuur 7: Stikstofbodemoverschot per grondsoort per jaar



1) X= gemiddelde waarde, _ = mediaan, box= middelste 50%, | =hoogste of laagste 25%, o = afwijkende waarde

Figuur 8: Stikstofbodemoverschot minus norm per grondsoort per jaar



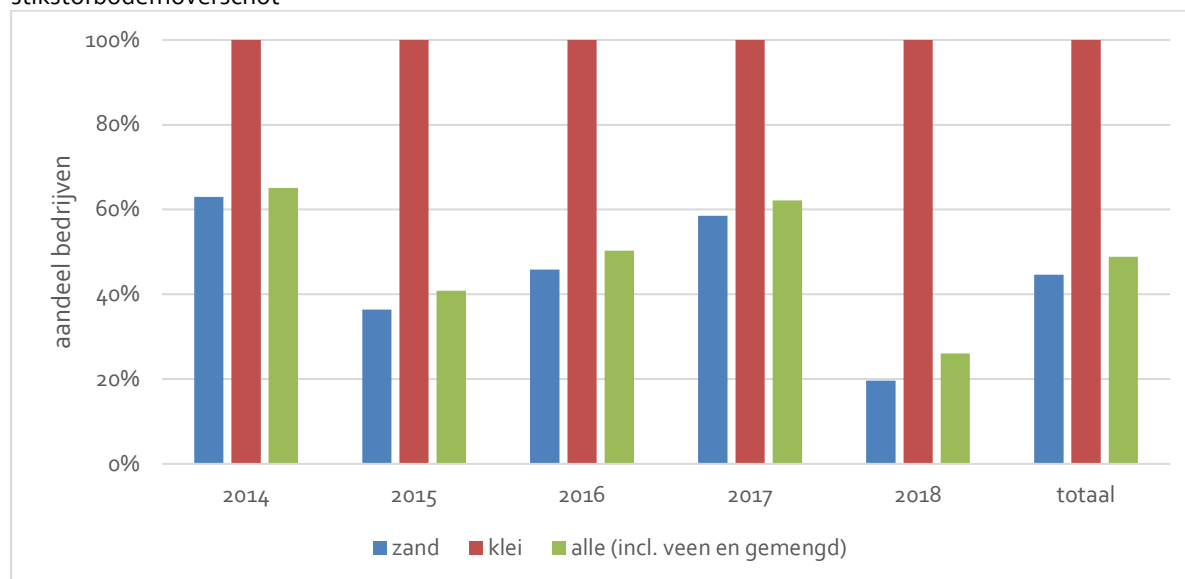
1) X= gemiddelde waarde, _ = mediaan, box= middelste 50%, | =hoogste of laagste 25%, o = afwijkende waarde

4.5.2 Aandeel bedrijven dat voldoet aan de norm voor stikstof

Figuur 9 toont het aandeel bedrijven dat voldoet aan het maximaal toelaatbare stikstofbodemoverschot. Alle bedrijven op klei voldoen aan de norm van gemiddeld 247 kg/ha. Op zandgrond is het aandeel bedrijven dat aan de norm voldoet het hoogst in 2014, 63%. Vanaf 2015 is een stijgende lijn te zien in het aantal bedrijven dat de norm weet te realiseren. In 2017 voldoet 59% van de bedrijven op zandgrond aan de norm voor het maximaal toelaatbare stikstofbodemoverschot. In 2018 lukt het door het slechte groeiseizoen nog maar 31

bedrijven (20%) op zandgrond om te voldoen aan de norm. Gemiddeld over alle jaren voldoet 45% van de bedrijven op zandgrond aan de norm voor N-bodemoverschot.

Figuur 9: Aandeel bedrijven per grondsoort dat voldoet aan het maximaal toelaatbare stikstofbodemoverschot



4.5.3 Kenmerken zandbedrijven die voldoen aan de norm

Het bodemoverschot op bedrijven op zandgrond die de norm voor stikstofbodemoverschot realiseren is duidelijk lager (72 kg N/ha) dan op bedrijven die de norm niet realiseren (141 kg/ha). Deze laatste groep bedrijven heeft een norm die iets lager is (tabel 12). De lagere norm wordt verklaard door het hogere aandeel zandgrond op de bedrijven die de norm niet realiseren (bedrijven zijn geclassificeerd als bedrijf op zandgrond wanneer meer dan 50% van het grasland bestaat uit zandgrond). Bedrijven die de norm realiseren zijn gemiddeld iets intensiever met een iets lagere melkproductie per koe en daardoor een iets lagere stikstof- en fosfaatbenutting van het vee. Deze verschillen zijn echter minimaal en worden waarschijnlijk veroorzaakt door een iets hoger aandeel graskuil in het rantsoen op bedrijven die voldoen aan de norm voor stikstofbodemoverschot. Bedrijven die voldoen aan de norm realiseren dit door een iets lagere bemesting maar vooral door een veel hogere gewasopbrengst van met name grasland. De bemesting wordt op deze bedrijven veel beter benut en omgezet in gewasopbrengst dan op het gemiddelde bedrijf. Dit is deels te verklaren door het iets lagere aandeel zandgrond, maar mogelijk speelt ook type zandgrond een rol (droogtegevoeligheid). De hogere gewasopbrengst op bedrijven die voldoen aan de norm voor stikstofbodemoverschot wordt ook duidelijk zichtbaar in het hoger aandeel eiwit van eigen land op deze bedrijven (64%).

In tabel 13 zijn de resultaten weergegeven per jaar. Hieruit blijkt duidelijk dat 2018 door de lage gewasopbrengsten een zeer slecht jaar was voor het N-bodemoverschot. Slechts 20% van de zandbedrijven wist te voldoen aan de norm, en de overschrijding van de norm op de bedrijven die niet aan de norm voldeden was met gemiddeld 50 kg duidelijk hoger dan andere jaren.

Tabel 12: Kenmerken en resultaten van zandbedrijven die wel of niet voldoen aan doel voor stikstof (2014-2018)

	doel gehaald	doel niet gehaald	gemiddeld
Aandeel bedrijven (%)	45	55	
N-Bodemoverschot (kg/ha)	72	141	110
Norm-N-bodemoverschot (kg/ha)	115	103	108
Fosfaat bodemoverschot	-19	2	-7
Aandeel zandgrond bedrijf:	94	98	96
Aandeel grasland bedrijf:	83,2	83,3	83,3
Kg melk / ha	19.487	18.792	19.103
Kg FPCM / koe / jaar	9.342	9.409	9.379
Vee benutting (%):			
stikstof	25,5	25,8	25,6
fosfaat	33,9	34,3	34,1
Rantsoensamenstelling (%):			
weidegras	7,1	6,6	6,8
graskuil	37,8	36,5	37,1
maïskuil	26,5	27,2	26,9
overig ruwvoer + bijproducten	4,6	5,3	5,0
krachtvoer	23,9	24,3	24,1
Bemesting (kg N/ha):			
gras	410	411	411
maïs	208	224	217
Opbrengst (kg ds/ha):			
gras	12.175	9.543	10.719
maïs	18.453	16.919	17.609
Opbrengst (kg N/ha):			
gras	333	258	292
maïs	198	183	190
Aandeel eigen N (%)	64	53	58

Tabel 13: Kenmerken en resultaten per jaar van zandbedrijven die wel of niet voldoen aan doel voor stikstof

	Doel gehaald	2014	2015	2016	2017	2018	totaal
Bedrijven (%)	Ja	63%	36%	46%	59%	20%	45%
	Nee	37%	64%	54%	41%	80%	55%
Aandeel zandgrond	Ja	95	94	95	95	90	94
	Nee	98	97	98	98	98	98
N-bodemoverschot (kg/ha)	Ja	63	79	69	68	101	72
	Nee	132	141	137	130	153	141
Norm N- bodemoschot (kg/ha)	Ja	111	116	116	113	131	115
	Nee	102	105	101	103	103	103
Verschil (overschot - norm)	Ja	-48	-37	-46	-45	-30	-44
	Nee	30	36	36	26	50	38
Bemesting grasland (kg N/ha)	Ja	421	410	422	399	379	410
	Nee	422	418	436	405	386	411
Bemesting maïs (kg N/ha)	Ja	210	205	180	217	251	208
	Nee	213	213	190	216	264	224
Opbrengst gras (kg ds/ha)	Ja	13.338	12.234	12.654	11.496	9.186	12.175
	Nee	10.557	10.356	10.632	9.588	7.659	9.543
Opbrengst maïs (kg ds/ha)	Ja	18.190	18.837	18.594	18.677	17.571	18.453
	Nee	16.820	17.479	17.951	17.666	15.477	16.919

4.6 Fosfaat bodemoschot

Het gemiddelde fosfaat bodemoschot is in de meeste (normale) jaren negatief. Gemiddeld over vijf jaar is het tekort op zandgrond 7 kg/ha en op kleigrond 6 kg/ha (tabel 14).

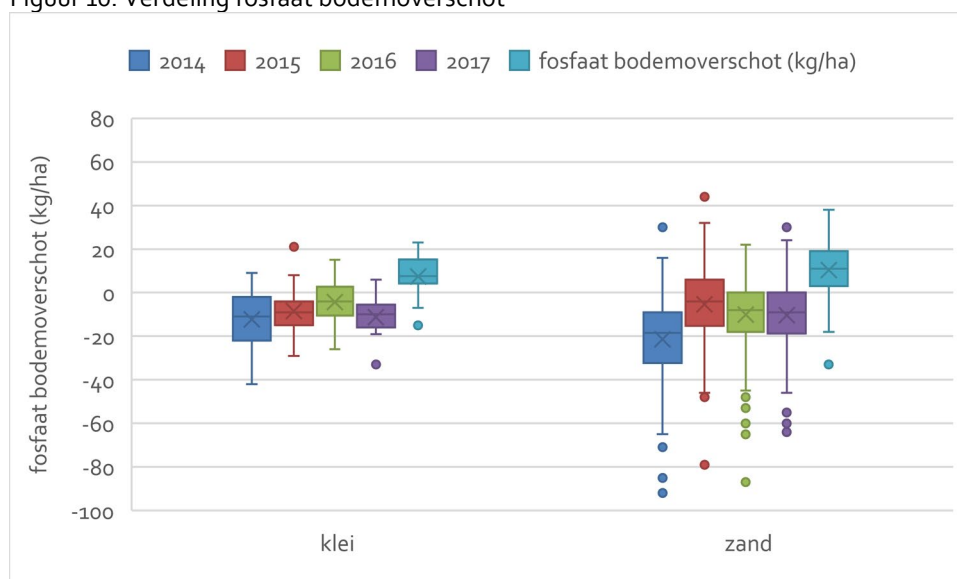
Door de hoge gewasopbrengsten zijn de fosfaat bodemoschotten in 2014 het laagst. Door de lagere fosfaatopbrengst van het gewas is het fosfaat bodemoschot in 2018 sterk afwijkend van de andere jaren. I.p.v. een tekort is er dat jaar een overschot van 10 kg/ha op zand en 7 kg/ha op klei.

De fosfaat bodemoschotten zijn op zand in de meeste jaren iets lager dan op klei, ondanks de hogere grasopbrengst op klei. Op klei kan meer fosfaat bemest worden door de hogere aanwendingsnorm voor dierlijke mest. De bodembenutting op de zandbedrijven is hierdoor in de meeste jaren gemiddeld iets hoger. Ook hier laat 2018 heel andere resultaten zien.

Tabel 14: Fosfaat bodemoverschotten en –benuttingen

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Bodemoverschot (kg/ha):						
zand	-21	-5	-10	-10	10	-7
klei	-12	-8	-4	-11	7	-6
gemiddeld (incl. veen en gemengd)	-21	-6	-10	-10	10	-7
Aandeel bedrijven overschot <0 (%):						
zand	86	60	74	74	18	63
klei	82	82	70	85	17	67
gemiddeld (incl. veen en gemengd)	86	63	75	74	18	63
Bodembenutting (%):						
zand	126	108	114	116	87	110
klei	113	111	106	117	91	108
gemiddeld (incl. veen en gemengd)	125	108	114	116	87	110

Figuur 10: Verdeling fosfaat bodemoverschot



Tabel 15: Fosfaatplaatsingsruimte en fosfaatbemesting

	2014	2015	2016	2017	2018	gemiddeld
Fosfaatplaatsingsnorm (kg/ha):						
zand	87	83	84	83	82	84
klei	91	90	92	86	87	89
gemiddeld (incl. veen en gemengd)	87	84	84	83	83	84
Fosfaatbemesting (kg/ha):						
zand	82	82	78	72	71	77
klei	84	81	76	71	71	76
gemiddeld (incl. veen en gemengd)	82	82	78	72	71	77

De fosfaat plaatsingsruimte is op klei hoger dan op zand (tabel 15). Dit komt vooral door de lagere P-toestand van grasland op kleigrond. Op kleigrond valt gemiddeld 48% van het grasland in de fosfaatklasse laag, op zandgrond is dat 13%. Omdat op derogatie bedrijven vanaf 2014 geen fosfaat kunstmest mag worden aangevoerd is voor vrijwel alle bedrijven dierlijke mest de enige fosfaatbemesting.

Het fosfaatgehalte in de mest daalt gestaag door reductie van de fosfaatexcretie. De hoeveelheid mest die het bedrijf moet verlaten wordt bepaald door de stikstof. Met de mest verlaat ook fosfaat het bedrijf, terwijl die voor een gedeelte wel te plaatsen is. Hierdoor daalt de fosfaatbemesting steeds verder. Bedrijven op zand bemesten in 2018 gemiddeld 11 kg fosfaat minder dan de forfaitaire norm, voor kleibedrijven is dit 16 kg. Om fosfaatevenwicht te kunnen realiseren hebben veel bedrijven een hogere stikstofnorm dierlijke mest nodig. Ook wanneer de fosfaatonttrekking lager is dan de forfaitaire norm.

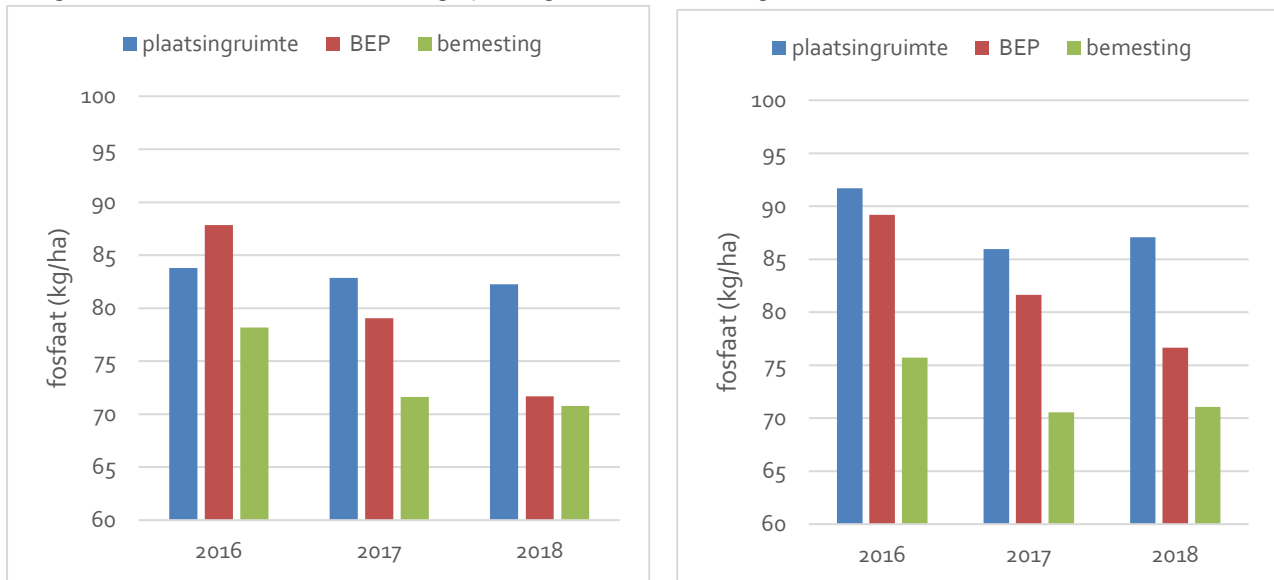
4.7 Bedrijfsspecifieke fosfaatgebruiksnorm

De BEP is gebaseerd op de fosfaatonttrekking van gras en maïs in de laatste drie jaar en gecorrigeerd voor de fosfaattoestand van de bodem. Omdat er drie jaren nodig zijn is de BEP voor de bedrijven in het project berekend voor de jaren 2016 tot en met 2018 (tabel 16).

Tabel 16: Forfaitaire fosfaatplaatsingsnorm en BEP

	2016	2017	2018	gemiddeld
Forfaitaire fosfaatplaatsingsnorm (kg/ha):				
Zand	84	83	82	83
Klei	92	86	87	88
Gemiddeld (incl. veen en gemengd)	84	83	83	83
BEP (kg/ha):				
Zand	88	79	72	80
Klei	89	82	77	82
Gemiddeld (incl. veen en gemengd)	88	80	72	80
Aandeel bedrijven met een BEP voordeel (%):				
Zand	68	34	7	36
Klei	40	31	0	23
Gemiddeld (incl. veen en gemengd)	66	34	7	36

Figuur 11: fosfaatnorm en –bemesting op zandgrond (links) en kleigrond (rechts)



In 2016 is de BEP hoger dan de forfaitaire norm, op zand hoger en op klei lager. In 2017 en 2018 is de BEP lager dan de forfaitaire norm. Dit wordt veroorzaakt door de lagere fosfaatonttrekking van de gewassen, vooral in 2018. Bovendien wordt in 2017 en 2018 de hoge P-opbrengst van het jaar 2014 niet meer meegenomen in de berekening. Gemiddeld over de periode 2016-2018 is de BEP 3 kg/ha lager dan de forfaitaire norm.

Gemiddeld over drie jaar heeft 36% van de bedrijven een BEP-voordeel. Er zijn grote verschillen tussen de jaren. In 2016 was het aandeel bedrijven met een BEP-voordeel het hoogst (66%), en in 2018 het laagst (7%).

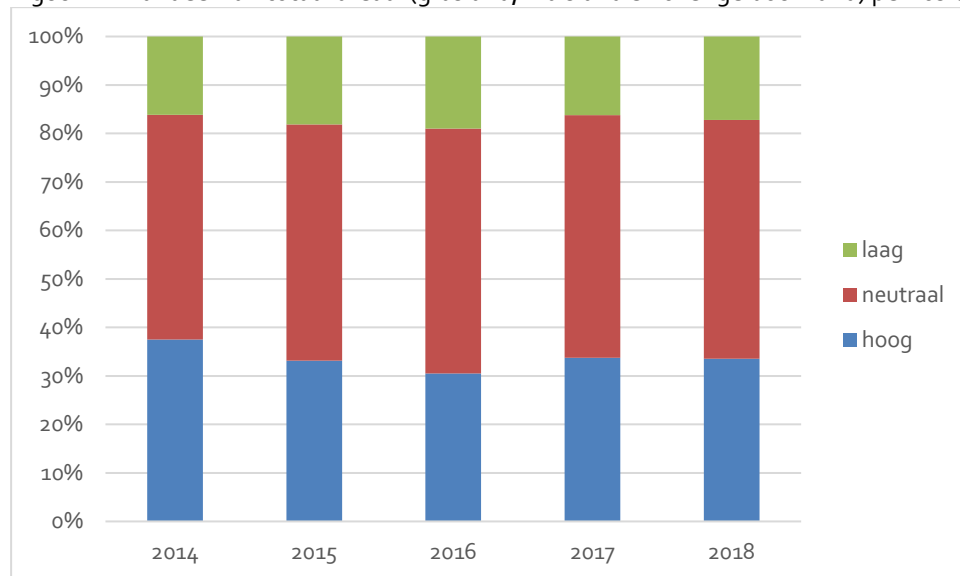
Het verschil tussen de gerealiseerde bemesting en de BEP is het grootst in 2016 op kleigrond (figuur 11). Gemiddeld over alle bedrijven op klei en zand is er in 2016 78 kg/ha bemest bij een BEP van 88 kg/ha. In 2017 is er 72 kg/ha bemest bij een BEP van 80. In 2018 was de BEP 72 kg en de bemesting 71 kg/ha. De fosfaat mag op een derogatiebedrijf alleen met dierlijke mest worden gegeven. Door het dalende P-gehalte in de mest kan er minder fosfaat worden geplaatst. Op veel bedrijven kan daardoor onder normale omstandigheden geen fosfaatevenwichtsbemesting worden gerealiseerd.

4.8 Fosfaatklasse bodem

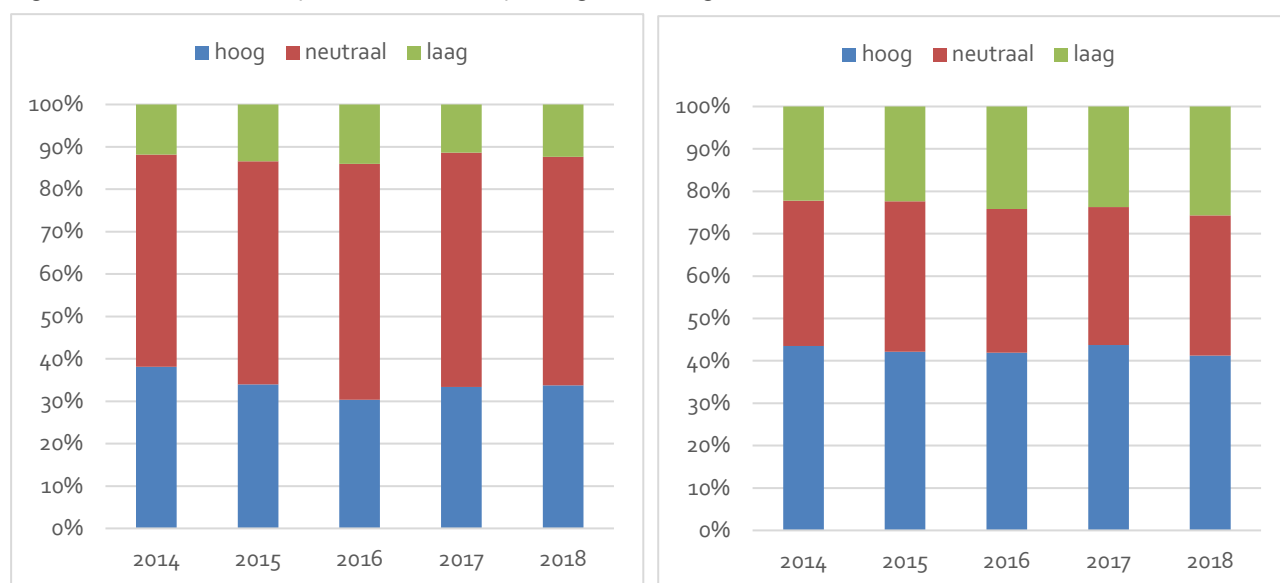
Doordat de fosfaatonttrekking gemiddeld hoger is dan de fosfaatbemesting is het te verwachten dat het fosfaatgehalte in de bodem daalt. Op korte termijn hoeft dat door de hoge bodemvoorraad geen probleem te zijn, maar een structureel fosfaattekort is op de lange termijn niet gewenst. In de KringloopWijzer zijn geen bodemanalyses beschikbaar, maar wel wordt op bedrijfsniveau het areaal grond per fosfaatklasse vastgelegd. Het aandeel van elke klasse in het totale bedrijfsareaal is gebruikt als indicatie voor de ontwikkeling van het fosfaatgehalte van de bodem. In principe worden elke vier jaar bodemonsters genomen. Bij de vergelijking tussen jaren is het dus zo dat de resultaten die minimaal vier jaar van elkaar verschillen volledig gebaseerd zijn op andere bodemonsters. Figuur 12 geeft voor de verschillende jaren het gemiddelde aandeel van de fosfaatklassen op een bedrijf. Het aandeel van het areaal in de fosfaatklasse hoog ligt in 2014 iets hoger dan in de andere jaren (38%), maar uit de resultaten blijkt geen verdere daling in de tijd. Op zandgrond valt vrijwel alle grond in fosfaatklasse hoog of neutraal. Gemiddeld over 5 jaar valt 15% in de fosfaatklasse laag. Op kleigrond is het aandeel in de klasse laag duidelijk hoger (47%),

Figuur 13 laat zien dat op zandgrond grasland gemiddeld een iets hogere fosfaatklasse heeft dan maïsland. Op maïsland lijkt het aandeel van fosfaatklasse laag iets toe te nemen in de tijd, op grasland blijft de verdeling van de fosfaatklassen vrijwel gelijk..

Figuur 12: Aandeel van totaal areaal (grasland, maïsland en overige bouwland) per fosfaatklasse



Figuur 13: Aandeel areaal per fosfaatklasse op zandgrond voor grasland (links) en maïsland (rechts)



5. Prestaties eiwit van eigen land

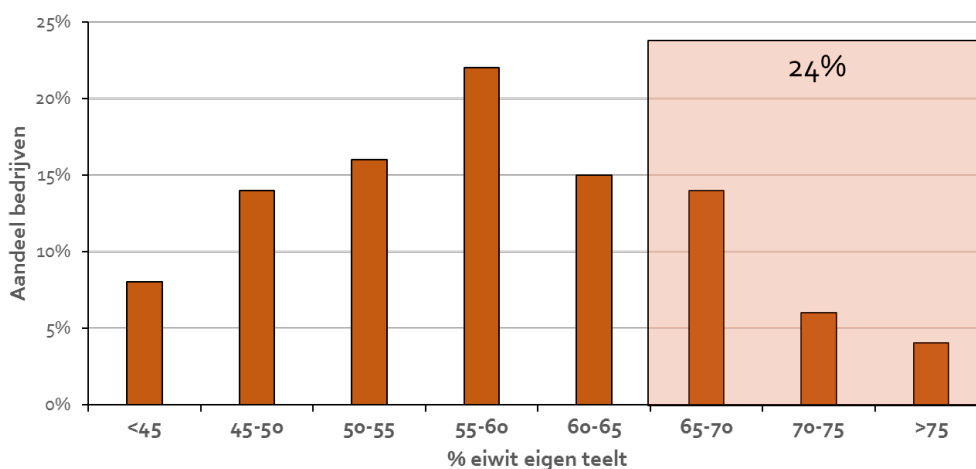
De commissie Grondgebondenheid heeft een advies uitgebracht hoe een grondgebonden melkveehouderij er in de toekomst uit moet komen te zien. Het belangrijkste onderdeel van het advies is het aandeel eiwit van het gevoerde eiwit dat op eigen grond of in de buurt geteeld wordt. "In de buurt" betekent binnen een straal van 20 km rondom het bedrijf. In dit hoofdstuk staan de resultaten van 304 bedrijven uit de Vruchtbare Kringloop Overijssel van de jaren 2016 t/m 2018.

5.1 Resultaten 2016 t/m 2018

Van 304 bedrijven is voor een groot aantal kengetallen het gemiddelde van de laatste drie jaar (2016 t/m 2018) berekend. Gemiddeld over drie jaar zijn de kengetallen robuuster dan voor één jaar. Bij de kengetallen hoort ook het kengetal eiwit van eigen land. In de KringloopWijzer wordt dat de zelfvoorziening van stikstof genoemd.

In figuur 14 zijn de bedrijven in 8 klassen eiwit eigen teelt ingedeeld. De meeste bedrijven zitten in de klasse 55-60%. De commissie Grondgebondenheid heeft 65% als norm voor wel of niet grondgebonden. 24% van de bedrijven teelt op eigen grond meer dan 65% van het eiwit en voldoet hiermee aan de norm.

Figuur 14: Aandeel bedrijven per categorie eiwit eigen teelt (gem. 2016 t/m 2018)

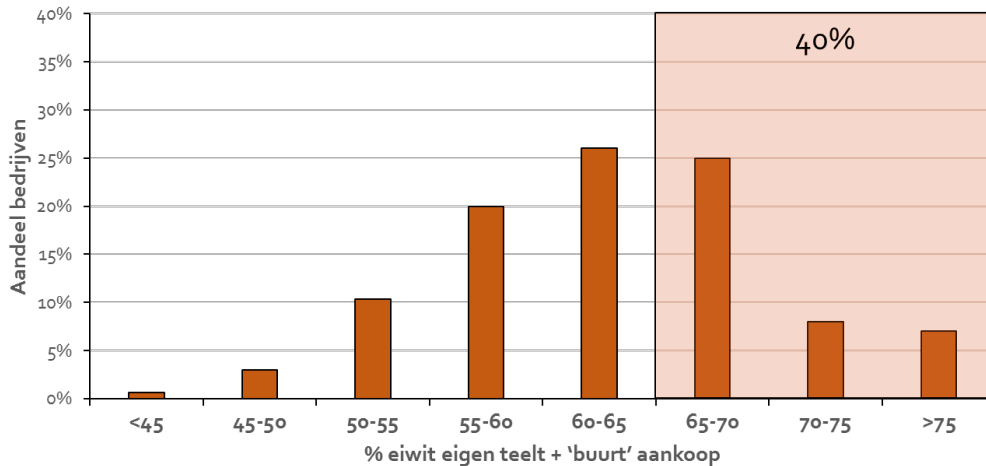


De commissie heeft in haar advies aangegeven dat voeraankoop in de buurt meegeteld mag worden in de productie van eigen eiwit. In de KringloopWijzer is voer uit de buurt niet apart weergegeven. In de analyse is ervan uitgegaan dat in Overijssel alle aangekochte gras en maïs uit de buurt komt.

Het aandeel bedrijven dat voldoet aan de norm stijgt naar 40% wanneer deze buurtaankoop wordt meegerekend. In de periode 2015 t/m 2017 was dit nog 54%. Door het slechte oogstjaar 2018 is er minder eiwit geoogst waardoor het aandeel eiwit van eigen land flink is gedaald. Een 'rampjaar' als 2018 werkt dus flink in het nadeel.

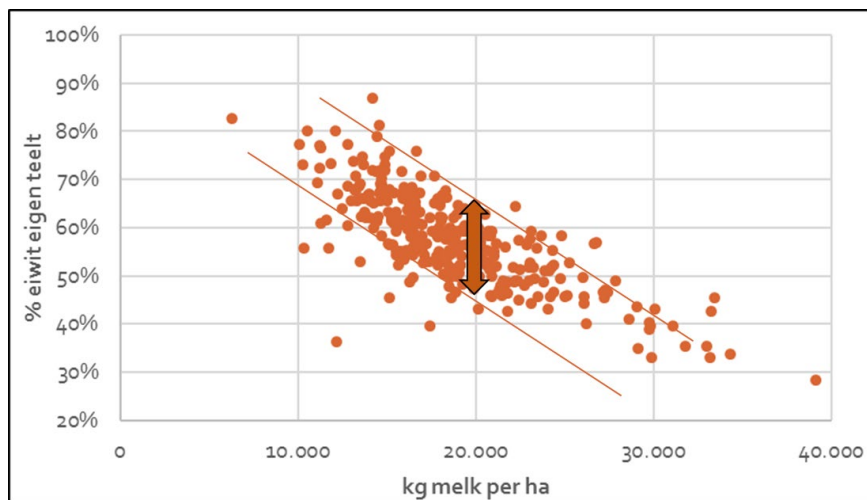
26% van de bedrijven valt in de klasse 60-65% en kan met enige aanpassingen in de bedrijfsvoering ook aan de norm voldoen. De eiwitopname van de veestapel moet dan meer in balans worden gebracht met de eiwitopbrengst van de gewassen.

Figuur 15: Aandeel bedrijven per categorie eiwit eigen teelt en buurtaankoop (gem. 2016 t/m 2018)



In figuur 16 is de relatie weergegeven tussen het aandeel eigen eiwit en de intensiteit. Het aandeel daalt bij een toename van de intensiteit. Het meest opvallend in de figuur is de grote spreiding bij dezelfde intensiteit. Die gaat tot wel 20% en is vrijwel even hoog als het verschil tussen intensief en extensief.

Figuur 16: Relatie eiwit eigen teelt en intensiteit (gem. 2016 t/m 2018)



5.2 Vergelijking bedrijven met dezelfde intensiteit

Om te achterhalen waardoor de verschillen in eiwit van eigen land ontstaan zijn de resultaten van zandbedrijven met een vergelijkbare intensiteit (17.500 – 19.500 kg melk/ha) geanalyseerd. Binnen deze groep zijn de 25% bedrijven die laag scoren met eiwit van eigen land (exclusief buurtaankopen) vergeleken met de 25% bedrijven die het hoogst scoren op dit kengetal.

De bedrijven die hoog scoren hebben minder jongvee en een hogere melkproductie per koe dan de bedrijven die laag scoren (tabel 17). Hierdoor is er minder 'onderhoudsvoer' nodig en is de eiwitopname lager. Dat is gunstig voor het kengetal eiwit van eigen land.

Tabel 17: Bedrijfskenmerken van bedrijven die 'laag' en 'hoog' scoren op eiwit van eigen land (zandbedrijven 17.500-19.500 kg melk/ha; gem. 2016 t/m 2018)

	25% laagste	gemiddeld	25% hoogste
Eiwit eigen teelt (%)	50	56	64
Eiwit buurtaankoop (%)	7	6	5
Eiwit eigen teelt + buurtaankoop (%)	57	62	69
Aantal melkkoeien	103	108	112
Aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien	5,9	5,6	5,6
Melk per bedrijf (kg)	932.980	981.710	1.052.070
Melk per ha (kg)	18.730	18.540	18.390
FPCM per koe per jaar (kg)	9.600	9.660	9.960
Ureum melk (mg per 100 ml)	21,5	21,4	21,2

Een hoge gewasopbrengst is gunstig voor eiwit van eigen land. De bedrijven die hierop hoog scoren realiseren 22% hogere eiwitopbrengst van het grasland met maar een iets hogere bemesting dan de bedrijven die laag scoren (tabel 18). Ze zijn dus in staat om de meststoffen goed te benutten. Meststoffen keuze, aanwendingsmoment en hoeveelheden zijn hierbij belangrijk, maar de bodem en het bodemmanagement bepalen voor een groot deel de benutting.

Tabel 18: Opbrengst en bemesting grasland van bedrijven die 'laag' en 'hoog' scoren op eiwit van eigen land (zandbedrijven 17.500-19.500 kg melk/ha; gem. 2016 t/m 2018)

	25% laagste	gemiddeld	25% hoogste
Aandeel grasland (%)	84	83	83
Opbrengst grasland:			
Droge stof (kg/ha)	9.170	10.130	11.150
Stikstof (kg/ha)	253	282	308
VEM gras (per kg ds)	974	972	971
RE gras (gr per kg ds)	174	176	174
Bemesting grasland:			
Dierlijke mest (kg N per ha)	259	262	266
Kunstmest (kg N per ha)	138	140	137

Wanneer de eiwitopname door de veestapel daalt neemt het aandeel eiwit van eigen land toe. Daling van de eiwitopname kan door verminderen van het aantal stuks vee en door verlaging van het eiwitgehalte in het rantsoen. De bedrijven die hoog scoren op eiwit eigen land hebben juist een iets hoger eiwitgehalte in het rantsoen dan de bedrijven die laag scoren, waarschijnlijk door een lager aandeel maïs (tabel 19). Door de hogere melkproductie en minder jongvee sturen ze wel op verlaging van de eiwitopname en een hogere N-benutting. Het krachtvoerconsumptie is in deze groep gelijk aan de groep die laag scoort, maar door het lagere re-gehalte in het krachtvoer is het totale eiwitverbruik met krachtvoer wel lager.

Het meest bepalend voor het hoge aandeel eiwit van eigen land op de bedrijven die hoog scoren is de hoge grasopbrengst (tabel 18). Deze is zelfs zo hoog dat op deze bedrijven nog meer ruimte is om eiwit uit krachtvoer te vervangen door eiwit uit gras. De grasvoorraden nemen jaarlijks toe.

Tabel 19: Rantsoenenkenmerken van bedrijven die 'laag' en 'hoog' scoren op eiwit van eigen land (zandbedrijven 17.500-19.500 kg melk/ha; gem. 2016 t/m 2018)

	25% laagste	gemiddeld	25% hoogste
RE rantsoen (gr per kg ds)	160	161	161
RE/kVEM rantsoen	163	164	164
N-benutting vee (%)	26,0	26,0	26,2
Kg FPCM per kg ds voeropname	1,15	1,16	1,18
Kg krachtvoer per 100 kg melk	25,9	26,2	25,7
RE krachtvoer (gr per kg)	219	202	195
Aandeel snijmaïs in het rantsoen (%)	29	25	24

In 2018 heeft SMK criteria opgesteld voor 'On the way to PlanetProof' melk. Zes van de criteria die in het certificatieschema staan zijn onderdeel van de kengetallen in de KringloopWijzer. In tabel 20 zijn die kengetallen weergegeven voor de bedrijven die laag en hoog scoren op eiwit van eigen land.

Door de hoge gewasopbrengst realiseren de bedrijven die hoog scoren op eiwit van eigen land een laag stikstofbodemoverschot. Dit is gunstig voor de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater. Omdat de bedrijven dezelfde intensiteit hebben en vrijwel hetzelfde re-gehalte in het rantsoen is er geen verschil in ammoniakemissie wanneer die uitgerukt wordt in kg per ha.

De broeikasgasemissie is op de bedrijven met een hoog aandeel eiwit van eigen land iets lager dan op de bedrijven met een laag aandeel eiwit van eigen land. Door de lagere jongveebezetting is de voerefficiëntie hoger en daardoor de methaanemissie lager.

Opvallend is het hogere aandeel blijvend grasland op de bedrijven die hoog scoren op eiwit van eigen land. Hier is geen verklaring voor anders dan dat deze bedrijven meer beweiden en daardoor mogelijk minder gras in vruchtwisseling willen hebben. Het aandeel bedrijven dat weidegang toepast is in beide groepen gelijk. Wel lopen de koeien op de bedrijven met een hoge score meer uren per jaar buiten dan op de bedrijven met een lage score voor eiwit van eigen land.

Tabel 20: PlanetProofkenmerken van bedrijven die 'laag' en 'hoog' scoren op eiwit van eigen land (zandbedrijven 17.500-19.500 kg melk/ha; gem. 2016 t/m 2018)

	25% laagste	gemiddeld	25% hoogste
Aandeel eiwit van eigen land (%)	50	56	64
Stikstofbodemoverschot (kg per ha)	124	110	89
Ammoniakemissie (kg NH ₃ per ha)	61	61	59
Broeikasgassen (gr CO ₂ -eq/kg FPCM)	1161	1151	1145
Aandeel blijvend grasland (%)	59	61	69
Aandeel weidebedrijven (%)	85	82	85
Beweiding op weidebedrijven (uren per jaar)	673	753	835

Wanneer een bedrijf streeft naar meer eiwit van eigen land gaat dat niet ten koste van de duurzaamheidskengetallen, een aantal worden zelfs gunstiger. Het meest opvallend is het lage stikstofbodemoverschot. Ook opvallend is het hogere aantal uren weidegang op de bedrijven die hoog scoren. Weidegang en veel eiwit van eigen land gaat prima samen. De deelnemers van de Vruchtbare Kringloop laten het zien.

6. On the way to PlanetProof

Stichting Milieu Keur (SMK) heeft voor melk een certificatieschema opgesteld met duurzaamheidscriteria (On the way to Planetproof). Het schema kent basisnormen en topniveau's waaraan de bedrijven kunnen voldoen. Een deel van deze normen is afkomstig uit de KringloopWijzer (tabel 21). Van 304 bedrijven uit de VKO is geanalyseerd of ze in de periode 2016 t/m 2018 voldoen aan de zes PlanetProof criteria uit de KringloopWijzer.

Tabel 21: Certificatieschema PlanetProof melk (bron: SMK)

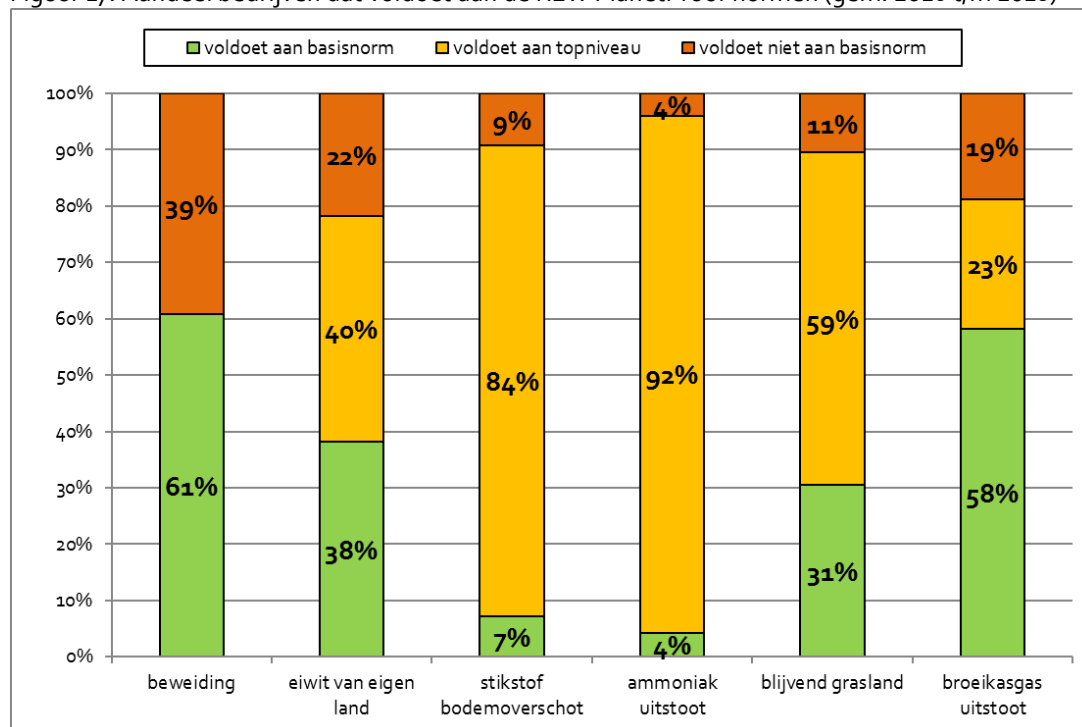
	basisnorm	topniveau
Beweiding	min. 120 dagen 6 uur/dag <i>of</i> min. 120 dagen en 720 uur/jaar	
Eiwit van eigen land ¹⁾	> 50%	> 60%
Stikstofbodemoverschot ¹⁾	< 150 kg N/ha	< 140 kg N/ha
Ammoniakuitstoot	< 80 kg NH ₃ /ha	< 75 kg NH ₃ /ha
Blijvend grasland	> 40%	> 60%
Broeikasgasuitstoot ¹⁾	< 1200 gr CO ₂ -eq/kg melk	< 1100 gr CO ₂ -eq/kg melk

¹⁾ Vanwege het bijzondere jaar 2018 heeft SMK besloten om voor dat jaar correcties toe te passen voor eiwit van eigen land (+10 punten), stikstofbodemoverschot (-35 kg N/ha) en broeikasgasuitstoot (-25 gr CO₂-eq/kg melk). Deze correcties zijn niet meegenomen in de resultaten van dit project.

De bedrijven scoren vooral goed op ammoniakuitstoot. 92% voldoet aan het topniveau en daarmee dus ook aan de basisnorm. Slechts 4% voldoet niet aan de norm en heeft een ammoniakuitstoot hoger dan 80 kg NH₃/ha. Ook is de score voor blijvend grasland goed. 31% voldoet aan de basisnorm en 59% aan het topniveau. Ondanks dat het slechte oogstjaar 2018 in de berekening zit voldoet maar 9% van de bedrijven niet aan de basisnorm. Een lage gewasopbrengst geeft bij een gelijkblijvende bemesting een hoog bodemoverschot.

De meeste vooruitgang is te realiseren op beweiding. Maar 61% van de bedrijven voldoet aan de basisnorm. Vanaf 2017 zijn er wel meer bedrijven die beweiding toepassen (zie tabel 1), maar dat heeft maar een gering effect op het gemiddelde van 2016 t/m 2018. De doelstelling van de sector is dat minimaal 82% van de melkveebedrijven beweiding toepast. Daar voldoen de deelnemers aan VKO nog niet aan.

Figuur 17: Aandeel bedrijven dat voldoet aan de KLV PlanetProof normen (gem. 2016 t/m 2018)



In figuur 18 is weergegeven welk aandeel van de bedrijven voldoet aan de basisnorm van 1 of meer van de 6 criteria. 100% van de bedrijven voldoet aan 1 criteria, 98% van de bedrijven aan 3 en 36% van de bedrijven voldoet aan alle 6 criteria.

Figuur 18: Aandeel bedrijven met aantal KWL PlanetProof criteria waar (minimaal) aan de basisnorm wordt voldaan (gem. 2016 t/m 2018)

