

Regionale rantsoenen voor melkvee

bioKennis



WAGENINGENUR
For quality of life

Rapport 418

Regionale rantsoenen voor melkvee

Regional feed for dairy cows

Marleen Plomp

Udo Prins (Louis Bolk Instituut)

Herman van Schooten

Ina J.B. Pinxterhuis



Project BO-12.10-008-001 / BO-12.10-007.02-003 'Echt Overijssel!'
Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het LNV-programma Beleidsondersteunend
Onderzoek; Cluster: Biologische Landbouw; Thema's: Gesloten kringlopen en Houden van Dieren.

Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.livestockresearch@wur.nl
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2010

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Aansprakelijkheid

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

Wageningen UR Livestock Research, formeel 'ASG Veehouderij BV', vormt samen met het Centraal Veterinair Instituut en het Departement Dierwetenschappen van Wageningen Universiteit de Animal Sciences Group van Wageningen UR.

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in de, voornamelijk door het ministerie van EL&I gefinancierde, cluster Biologische Landbouw. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het innovatienetwerk voor biologische agroketens (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. Dit rapport is binnen deze context tot stand gekomen. De resultaten van de verschillende kennisprojecten vindt u op de website www.biokennis.nl. Voor vragen en/of opmerkingen over dit onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen naar: info@biokennis.nl. Heeft u suggesties voor onderzoek dan kunt u ook terecht bij de loketten van Bioconnect op www.bioconnect.nl of een mail naar info@bioconnect.nl.



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

Abstract

To close nutrient cycles, farmers in Echt Overijssel! (Truly Overijssel!) want to use more regional feedstuffs and less inputs from further afield. Examples from farmers and calculated rations are given. An average milk production of 7,000 kg per cow per lactation fits best, with well balanced rations consisting of grass-clover, grains and possibly some silage maize or grass from nature conservation areas.

Keywords

Regional feedstuffs, organic dairy farming systems, rations, grass-clover, grain

Referaat

ISSN 1570-8616

Auteur(s)

Marleen Plomp
Udo Prins (Louis Bolk Instituut)
Herman van Schooten
Ina J.B. Pinxterhuis

Titel

Regionale rantsoenen voor melkvee
Rapport 418

Samenvatting

Voor het beter sluiten van kringlopen werken veehouders in Echt Overijssel! aan regionale rantsoenen met minder geïmporteerde grondstoffen. Praktijkverhalen en rantsoenberekeningen zijn weergegeven. Gemiddelde melkproducties van ongeveer 7.000 kg FPCM per koe per lactatie lijken het best te passen, omdat daarvoor goed gebalanceerde rantsoenen mogelijk zijn van gras/klaver, granen en eventueel wat snijmaïs of beheersgras.

Trefwoorden

Regionale rantsoenen, biologische melkveehouderij, grasklaver, graan

Echt Overijssel! stimuleert de samenwerking van landbouw, natuurbeheer en hun ketenpartners, van toeleveranciers tot horeca en recreatie. Het project streeft naar een grote rijkdom aan plant- en diersoorten op en rond landbouwgronden, regionaal gesloten grondstofkringlopen en nieuwe economische dragers voor het landelijk gebied. Het project loopt tot en met 2012. Financiers zijn de Provincie Overijssel en de ministeries van IenM en EL&I. Uitvoering is in handen van Wageningen UR Livestock Research en de Vereniging Natuurmonumenten.

Voor meer informatie: www.echtoverijssel.nl.

Voorwoord

Eén van de principes van biologische landbouw is dat ze onderdeel wil zijn van natuurlijke ecosystemen en kringlopen. Ze wil deze benutten, maar ze ook behouden en versterken. De Nederlandse biologische landbouw zet stappen om meer aan dit principe te voldoen. Zo is een traject uitgestippeld om in de nabije toekomst uitsluitend gebruik te maken van biologische grondstoffen. Dit helpt om kringlopen te sluiten, want biologische teelten maken dan uitsluitend gebruik van biologische mest en restproducten en de biologische veehouderij maakt uitsluitend gebruik van biologische veevoergrondstoffen. Maar deze biologische veevoergrondstoffen kunnen nog uit de gehele wereld betrokken worden.

Echt Overijssel! wil vorm geven aan regionale landbouw, waar regionale grondstofkringlopen een onderdeel van zijn. Voor de deelnemende veehouders betekent dit in de eerste plaats dat het voer van het eigen bedrijf zo goed mogelijk moet worden benut. Mogelijkheden hiervoor zijn op een rij gezet in o.a. een eerder rapport van Echt Overijssel!: 'Verlenging van het groeiseizoen van het grasland'. Daarnaast willen deze veehouders meer veevoer of grondstoffen voor mengvoer betrekken uit de eigen omgeving. In dit rapport beschrijven we opties voor regionale melkveerantsoenen, ondersteund door rantsoenberekeningen, mogelijkheden voor teelt van grondstoffen en beschrijvingen van ondernemers die hier aan werken, welke keuzes zij hebben gemaakt of waar ze nog voor staan.

Laat u inspireren door hun verhalen en de informatie in dit rapport, en denk na wat u kunt doen zodat de Nederlandse veehouderij meer bijdraagt aan onze ecosystemen en kringlopen.

Ina Pinxterhuis
Projectleider Echt Overijssel!



Samenvatting

Het betrekken van veevoer uit de eigen regio draagt bij aan het sluiten van regionale grondstofkringlopen, één van de principes van biologische landbouw. Tegelijkertijd vermindert het indirecte energieverbruik van de veehouderij als men minder krachtvoer gebruikt en minder grondstoffen van ver komen. Ook kan de bijdrage aan agrobiodiversiteit positief zijn door de teelt van een diverser palet aan veevoergrondstoffen. Binnen het project Echt Overijssel! is het regionaal sluiten van grondstofkringlopen daarom één van de centrale thema's. Dit rapport richt zich op de mogelijkheden van regionale rantsoenen voor melkvee.

De groei van de biologische landbouw en van de individuele bedrijven resulteren in een grotere grondbehoefte. Ook het streven naar meer voer uit de regio verhoogt de vraag naar grond. Dit betekent dat melkveehouders optimaal gebruik moeten maken van hun eigen grond om zelfvoorzienend te zijn wat ruwvoer betreft. Daarbij zijn zowel volume als kwaliteit belangrijk. Voor teelt van krachtvoervangers is op melkveebedrijven minder ruimte, hooguit voor graan in rotatie met gras/klaver en snijmaïs. Melkveebedrijven zoeken uitbreiding- en uitwisselingmogelijkheden bij natuurbeheerorganisaties of naburige akkerbouwers. Grond van natuurbeheerorganisaties biedt mogelijkheden voor ruwvoerteelt (beheersgras) en soms voor granen. Biologische bedrijven hebben relatief veel grond van natuurbeheerorganisaties in gebruik. Daarbij is een goede onderlinge relatie zeer belangrijk.

Krachtvoer zal vooral van akkerbouwbedrijven moeten komen (granen, peulvruchten). Voergranen concurreren met baktarwe en zijn daarom voor akkerbouwers minder winstgevend. In verband met de vroege oogst kan het wel aantrekkelijk zijn om deegrijp graan te telen voor een veehouder. Peulvruchten bieden vooral perspectief als mengteelt. Tarwe-veldboon, tarwe-lupine of gerst-lupine zijn opties. Daarnaast kunnen akkerbouwbedrijven ook grasklaver en luzerne leveren. Dit zijn voor akkerbouwers aantrekkelijke rustgewassen.

Op veengrond zijn de mogelijkheden voor andere teelten dan gras zeer beperkt. In principe zijn bedrijven op veengrond voor krachtvoer afhankelijk van andere bedrijven op andere grondsoorten. Als bedrijven op veengrond meer regionaal willen produceren, moeten ze hun grasland en de voederwaarde van vers gras maximaal benutten. Een strategie daarvoor kan zijn om meer gebruik te maken van vers gras door volop te weiden en verschuiven van het afkalpatroon naar het voorjaar. Op klei- en zandgronden zijn grasklaver, maïs, luzerne, granen en peulvruchten mogelijke teelten. De teelt van voederbieten is niet of nauwelijks rendabel te maken. De mestwetgeving beperkt op zandgrond het aantal gewassen dat geteeld kan worden na grasland. Alleen maïs, zomertarwe, zomertriticale, voederbieten of koolzaad zijn mogelijk.

Met peulvruchten (bijvoorbeeld lupinen) kan het eiwitgehalte van het rantsoen verhoogd worden. Lupinen bevatten veel ruw eiwit (re) maar relatief weinig DVE. Hierdoor leidt aanvullen van een DVE-tekort met lupinen tot een hoog re-gehalte in het rantsoen. Toasten van lupinen is een mogelijkheid om de bestendigheids van het eiwit te verhogen, maar fabrikanten van biologisch mengvoer geven aan dat deze optie vooralsnog te duur is. Daarnaast lijken in Nederland vooral perspectieven te zijn voor teelt van eiwitrijk krachtvoer (peulvruchten) in mengteelt met graan, wat betekent dat het eiwitgehalte van het krachtvoer relatief laag wordt. Daardoor nemen de mogelijkheden om bij te sturen in het rantsoen verder af.

Er is weinig verschil in melkproductie tussen biologische bedrijven op verschillende grondsoorten. Bedrijven op veengrond produceren circa 300 kg meetmelk (FPCM) per koe per jaar minder dan bedrijven op klei- en zandgrond. De gehalten in de melk liggen op bedrijven op zandgrond iets hoger dan op bedrijven op veen- en kleigrond. Dit kan deels te maken hebben met een andere populatie dieren (meer roodbont), maar waarschijnlijk heeft ook het rantsoen invloed. Op zandgrond is vooral het eiwitgehalte van de melk in de stalperiode hoger, wat te maken kan hebben met een groter aandeel snijmaïs in het rantsoen en daarmee een betere energievoorziening.

Uit praktijkgegevens blijkt dat biologische bedrijven in de weideperiode de meeste melk produceren. Door het positieve effect van de weideperiode op de melkproductie verloopt de lactatiecurve van koeien die in het najaar afkalven gemiddeld vlakker dan van koeien die in het voorjaar afkalven. De totale melkproductie is niet verschillend. Wel produceren voorjaarskalvende koeien veel meer melk uit vers gras, waardoor het krachtvoergebruik lager zal zijn dan bij najaarskalvende koeien. Het positieve

effect van de weideperiode op de melkproductie is zichtbaar bij alle productieniveaus, maar is het grootst op bedrijven met de laagste gemiddelde melkproducties.

Gemiddelde productieniveaus (tot circa 7.000 kg per koe) lijken voor biologische bedrijven de beste kansen te bieden om een evenwichtig regionaal rantsoen samen te kunnen stellen. Met grasklaver, beheersgras, granen en eventueel een klein aandeel snijmaïs kan een goed rantsoen samengesteld worden. Bij lagere productieniveaus met minder energierijk (kracht)voer daalt de eiwitbenutting. Voor hogere producties is veel krachtvoer of snijmaïs nodig, waardoor een eiwittekort ontstaat dat met regionale producten niet aangevuld kan worden.

Reststromen zijn voor de biologische veehouderij nog nauwelijks beschikbaar. Door het kleine volume is het voor veel bedrijven nog niet interessant om de biologische reststroom te scheiden van de gangbare. In de voedselkringloop is de veehouderij echter een belangrijke schakel om restproducten tot waarde te brengen. Het zou goed zijn als de biologische veehouderij meer restproducten zou gebruiken, waardoor minder speciaal geteeld (kracht)voer nodig is. Biologisch krachtvoer bestaat nu grotendeels uit graan(producten), een hoogwaardige grondstof, die in principe ook geschikt is voor de humane consumptie. Het is de vraag of de biologische veehouderij het gebruik van deze grondstoffen verder zou moeten beperken. Dat zou betekenen dat de melkveehouderij een tak wordt die nog meer dan nu gebaseerd is op de teelt van (vers) gras.

Summary

Using local sources for animal feed will help to close nutrient cycles regionally, one of the principles of organic farming. At the same time, using more local feedstuffs and less imported feedstuffs decreases indirect energy use. Biodiversity can be positively affected when a greater variety of crops are grown to produce animal feed. In the project Echt Overijssel! (Truly Overijssel!) one of the central themes is closing nutrient cycles regionally. This report concentrates on the possibilities for regional dairy cow rations.

The continuing growth of organic farming and a greater demand for local feedstuffs increase the demand for land. This means that dairy farmers have to make optimal use of their own land to produce sufficient roughage of a good quality. Some grain crops can be incorporated in a crop rotation with grass/clover and silage maize. So dairy farmers look for possibilities to expand or exchange by cooperating with nature conservationists and arable farmers. Nature conservation land is often used by (organic) farmers to produce roughage and sometimes grain crops.

Concentrates will have to be derived from arable farmers, for example grains and legumes. Grains for animal feed however, are less profitable for arable farmers than grains for human consumption, if this quality can be achieved. An early harvesting date could be interesting in the crop rotation, giving an opportunity for a second crop. Grass/clover and Alfalfa suit the crop rotation to build up soil quality. Other legumes like Broad Bean or Lupines have more potential in mixed crops.

On peat soils, possibilities for other crops than grass are limited. So dairy farmers on peat soils will have to make optimal use of the grasslands on their own farms and buy other feeds stuffs from farms on other soil types. A strategy to maximize the pasture usage is to graze as much as possible and adopt spring calving. Grass/clover, maize, Alfalfa and other legumes (pulses) are possible crops for clay and sandy soils. Fodder beets are hardly ever profitable. Manure legislation limits the crops that can be grown following grass or grass/clover: only maize, summer wheat, summer triticale, fodder beets or rape seed are allowed. Pulses, e.g. lupine, improve the protein content of the ration. Lupine, however, contains relative little intestinal digestible protein. This can be improved by toasting, but this option is too expensive at the moment. In Dutch growing conditions, pulses in mixed crops seem to fit better. This does result in products with much lower protein content, decreasing the possibility to improve the feed ration as a whole.

On average, the milk production per cow on organic dairy farms does not differ much between soil types. On peat soils the average is approximately 300 kg FPCM per cow per year less than on clay or sandy soils. Protein and fat contents of milk are slightly higher on farms on sandy soils. Partly this is due to other breeds (more Red), but also a higher proportion of maize in the ration will have an effect, since it increases the energy content of the ration and therefore the protein utilization.

Results from commercial farms show that the majority of organic milk is produced in the grazing season. The positive effect of grazing is visible for all production groups, but is larger for the farms with the lower average production levels. Grazing results in a more stable production during the lactation for autumn calving cows, as compared to spring calving cows. Total production per lactation does not differ. Since spring calving cows produce a greater proportion of their lactation on fresh grass or grass/clover, they use less concentrates per lactation.

For average production levels of around 7,000 kg FPCM per cow per lactation, well balanced rations are possible with grass/clover, grains and in some cases a small proportion of silage maize. With lower production levels, often accompanied by lower levels of energy-rich concentrates, the protein is not well utilized. Higher production levels require high levels of energy-rich concentrates or silage maize, causing a protein deficit that can not be eliminated by regional feed stuffs.

Feedstuffs originating from the food industry are hardly available for organic dairy farmers. Because of the relatively small volumes, it is not economical for the food industry to keep the organic waste products separate from the regular waste. Animal production systems are however an important link in nutrient cycles. The organic animal production systems should also try to make more use of waste products, instead of using high quality feedstuffs as grains that otherwise could be used for human consumption. For dairy farming, this would mean an even more important place for grass/clover.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Introductie	1
2	Overzicht melkveehouderij Nederland	2
	2.1 Bedrijven	2
	2.2 Grondsoorten	4
	2.3 Gewassen	6
3	Voedergewassen in de regio	12
	3.1 Grondsoort	12
	3.2 Teeltkennis en mechanisatie	13
	3.3 Randvoorwaarden van overheden of grondeigenaren	13
	3.4 Beschikbaarheid van grond voor verschillende gewassen	14
4	Rantsoenen	17
	4.1 Uitgangspunten	17
	4.1.1 Praktijksituatie biologische melkveehouderij	17
	4.1.2 Eisen rantsoensamenstelling	20
	4.2 Resultaten rantsoenberekeningen	21
	4.3 Rantsoen samenstellen.....	23
5	Inspiratie uit de praktijk	27
	5.1 Bedrijfspotretten	27
	5.2 Succesfactoren	36
	Literatuur	37

1 Introductie

Biologisch melkvee krijgt sinds 1 januari 2008 alleen nog voer dat biologisch is geteeld en geproduceerd. Dit is verplicht volgens Europese regelgeving voor de biologische veehouderij. In deze regelgeving wordt echter geen beperking gesteld aan de herkomst van de producten. In principe mogen de producten van overal ter wereld aangevoerd worden. Vooral via krachtvoer worden nog veel grondstoffen uit verre landen aangevoerd. Bottleneck zijn de eiwithoudende grondstoffen die in de biologische veehouderij veelal uit Azië worden geïmporteerd (Pinxterhuis, 2009).

Biologische landbouw moet gebaseerd zijn op levende ecologische systemen en kringlopen, met ze samenwerken, ze behouden en versterken (IFOAM, 2008). Sluiten van kringlopen is dus een belangrijk biologisch principe. Een houdbaar, levend, ecologisch systeem begint bij het sluiten van kleinere, regionale kringlopen. Voor de veehouderij is het betrekken van alle voer uit de regio een flinke stap in die richting. Tegelijkertijd wordt daarmee een bijdrage geleverd aan vermindering van het energieverbruik in de veehouderij. Gebruik van minder krachtvoergrondstoffen met een hoge milieubelasting én verminderen van de hoeveelheid krachtvoer per kg melk worden namelijk gezien als belangrijkste mogelijkheden om de milieubelasting van de melkveehouderij te verminderen (Thomassen, 2007).

Daarnaast draagt voer uit de regio bij aan een grotere variatie van in te zetten landbouwgewassen en daarmee aan vergroting van de agrobiodiversiteit. Ook wordt het produceren van voedsel transparanter en minder afhankelijk van externe input. Het is duidelijk waar het voedsel vandaan komt en hoe het is geproduceerd. Controle op de biologische productiewijze is daardoor eenvoudiger.

Regionale zelfvoorziening wordt steeds belangrijker voor de biologische sector. In verschillende projecten is al aandacht geschonken aan het sluiten van mineralenkringlopen en verbeteren van de uitwisseling van producten tussen biologische bedrijven. Binnen het project Echt Overijssel! is 'regionaal gesloten grondstofkringlopen' één van de centrale thema's waarbij aspecten uit eerder onderzoek vergaand worden geïntegreerd.

Met deze publicatie willen we de mogelijkheden van regionale rantsoenen voor rundvee in Nederland in beeld brengen. Met regionaal wordt daarbij een regio binnen Nederland bedoeld, bijvoorbeeld het veenweidegebied of de provincie Overijssel. De invulling van dergelijke rantsoenen is afhankelijk af van de producten die lokaal beschikbaar zijn. Grondsoort is sterk bepalend voor het aanbod van lokaal geteelde voedermiddelen. Daarnaast spelen samenwerkingsmogelijkheden met akkerbouwers een rol, evenals lokale beschikbaarheid van bijvoorbeeld bijproducten uit de humane voedingsmiddelenindustrie.

Als eerste geven we een overzicht van de regionale bedrijfsontwikkelingen in de veehouderij in Nederland, voor zowel de biologische als de gangbare veehouderij (hoofdstuk 2). Vervolgens worden voor verschillende regio's en grondsoorten de teeltmogelijkheden van verschillende gewassen weergegeven (hoofdstuk 3). Hoofdstuk 4 gaat in op de melkproductieresultaten van biologische praktijkbedrijven op verschillende grondsoorten. Op basis hiervan zijn voor verschillende productieniveaus rantsoenen berekend, samengesteld met regionale voedermiddelen. In hoofdstuk 5 vertellen veehouders over hun bedrijfsvoering en hun mogelijkheden om meer regionaal zelfvoorzienend te worden. Zowel veehouders die vrijwel volledig regionaal zelfvoorzienend zijn, als veehouders die (nog) niet zover zijn komen aan het woord.

2 Overzicht melkveehouderij Nederland

2.1 Bedrijven

Aantal bedrijven en dieren

Het aantal melkveebedrijven in Nederland is de afgelopen jaren sterk gedaald. Vanaf 1995 is het aantal bedrijven met 40% afgenomen tot 18.500 bedrijven in 2008. Het aantal runderen bij deze bedrijven verminderde met 26% tot 2,3 miljoen. Het aandeel productieve melkkoeien onder deze runderen was in 2008 ruim 60%. In 1995 was dit nog ruim 50%. De oppervlakte landbouwgrond op melkveebedrijven verminderde met 6% (CBS, 2009).

Deze cijfers geven aan dat het aantal koeien per bedrijf toeneemt. Tabel 1 laat zien dat het aantal bedrijven met minder dan 100 koeien steeds verder afneemt, terwijl het aantal grote bedrijven met meer dan 100 koeien toeneemt. In 2008 had de helft van alle bedrijven 50-100 koeien, 18% 30-50 koeien en eveneens 18% meer dan 100 koeien.

De provincies met de meeste melkveebedrijven zijn Gelderland, Overijssel, Noord-Brabant en Friesland (tabel 2). Deze provincies tellen ook de meeste melk- en kalfkoeien. Het aandeel bedrijven met meer dan 100 koeien is met meer dan 25% het grootst in de provincies Groningen, Friesland en Flevoland. Overijssel, Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland hebben naar verhouding de minste grote bedrijven, minder dan 15% van het totaal in de provincie (tabel 3).

De ontwikkelingen in de melkveehouderij verschillen per regio. Zo nam in de periode 1997 tot en met 2007 in het noorden van het land het aantal melkkoeien met 1% toe, terwijl in het oosten (-16%), westen (-9%) en zuiden (-21%) het aantal koeien fors afnam. Maar ook binnen regio's zijn grote verschillen waarneembaar tussen gebieden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009). Naar verwachting zal de schaalvergroting de komende jaren sterk doorzetten. Het aantal bedrijven met meer dan 250 koeien neemt toe. Over 20 jaar wordt waarschijnlijk de helft van alle koeien gehouden op zulke grote bedrijven. Deze bedrijven liggen vooral in Friesland, maar ook in Groningen, Overijssel, Gelderland en Brabant. Naast schaalvergroting is verbreding een relevante bedrijfsstrategie. Hierbij blijkt dat grote bedrijven vaker kiezen voor verbreding dan kleinere. Agrarisch natuurbeheer is daarbij de belangrijkste nevenactiviteit (Gies, 2009).

Tabel 1 Aantal bedrijven naar aantal melk- en kalfkoeien per bedrijf

	Bedrijven met .melk- en kalfkoeien						totaal	mel- & kalfkoeien (x1000)
	1 tot 10	10 tot 20	20 tot 30	30 tot 50	50 tot 100	100 en meer		
1980	11898	10318	10999	16959	14987	2006	67167	2356
1990	5308	5698	7280	14372	12783	1536	46977	1878
2000	1932	1929	2994	8572	12208	1832	29467	1504
2007	806	853	1442	4347	10700	3165	21313	1413
2008	681	723	1291	3806	10466	3779	20746	1466

Bron: LEI

Tabel 2 Aantal bedrijven naar aantal melk- en kalfkoeien per bedrijf per provincie in 2008

	Bedrijven met ... melk- en kalfkoeien							melk- & kalfkoeien (x1000)
	1 tot 10	10 tot 20	20 tot 30	30 tot 40	50 tot 100	100 en meer	totaal	
Groningen	32	21	48	125	492	319	1037	90
Friesland	82	52	72	380	1621	897	3104	269
Drenthe	28	31	54	183	629	265	1190	91
Overijssel	103	181	277	734	1943	460	3698	237
Flevoland	3	2	6	28	131	119	289	29
Gelderland	164	172	323	768	1665	485	3577	222
Utrecht	43	54	109	335	684	136	1361	83
Noord Holland	41	48	75	270	534	187	1155	77
Zuid Holland	65	71	126	363	737	184	1546	96
Zeeland	18	20	23	37	94	63	255	17
Noord Brabant	83	54	145	455	1595	552	2884	210
Limburg	19	17	33	128	341	112	650	47

Bron: LEI

Tabel 3 Aandeel bedrijven met melk- en kalfkoeien naar grootteklasse per provincie in 2008 (%)

	Bedrijven met ...melk- en kalfkoeien					
	1 tot 10	10 tot 20	20 tot 30	30 tot 50	50 tot 100	100 en meer
Groningen	3	2	5	12	47	31
Friesland	3	2	2	12	52	29
Drenthe	2	3	5	15	53	22
Overijssel	3	5	7	20	53	12
Flevoland	1	1	2	10	45	41
Gelderland	5	5	9	21	47	14
Utrecht	3	4	8	25	50	10
Noord Holland	4	4	6	23	46	16
Zuid Holland	4	5	8	23	48	12
Zeeland	7	8	9	15	37	25
Noord Brabant	3	2	5	16	55	19
Limburg	3	3	5	20	52	17

Bron: LEI

Intensiteit

Het gemiddelde aantal melk- en kalfkoeien per ha grasland en voedergewassen in Nederland nam van 1985 tot 2005 af van gemiddeld 176 naar 117. Sinds 2005 ligt dit aantal vrij stabiel op ca 115 melk- en kalfkoeien per 100 ha (tabel 4). In 2008 is Flevoland met 163 koeien per 100 ha grasland en voedergewassen de provincie met veruit de hoogste veebezetting per ha. Daarna volgen Friesland, Noord-Brabant, Utrecht en Overijssel met ongeveer 125 koeien per 100 ha. Gelderland ligt met 108 koeien per ha iets onder het gemiddelde. De veebezetting in de belangrijkste Nederlandse melkveehouderijgebieden ligt op ongeveer 125 melk- en kalfkoeien per 100 ha (tabel 4).

Tabel 4 Melk- en kalfkoeien per 100 ha grasland en voedergewassen naar provincie

	Melk- en kalf koeien per 100 ha grasland en voedergewassen ¹⁾							
	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Groningen	171	136	123	115	116	115	114	117
Friesland	184	148	137	127	124	124	123	127
Drenthe	159	128	119	108	106	103	102	101
Overijssel	190	154	144	128	123	120	120	124
Flevoland	205	173	165	161	168	160	165	163
Gelderland	172	140	131	118	109	106	104	108
Utrecht	197	156	145	132	126	123	123	125
Noord-Holland	156	123	111	98	98	94	95	96
Zuid-Holland	185	152	140	125	117	113	112	111
Zeeland	94	70	63	71	72	70	69	70
Noord-Brabant	183	155	149	142	127	124	124	126
Limburg	139	120	113	106	97	94	93	91
Nederland	176	144	134	123	117	114	114	116
Bouwhoek en Hogeland	.	.	127	121	126	121	122	127
Veenkoloniën en Oldambt	.	.	116	108	108	103	101	100
Noordelijk Weidegebied	.	.	137	124	120	120	119	123
Oost. Veehouderijgebied	.	.	141	129	122	120	120	123
Centr. Veehouderijgebied	.	.	131	116	101	95	93	96
IJsselmeerpolders	.	.	156	153	159	151	155	156
Westelijk Holland	.	.	127	111	108	102	102	100
Waterland/Droogmakerijen	.	.	105	94	91	89	88	90
Holl./Utrechts weidegebied	.	.	145	132	127	125	124	124
Rivierengebied	.	.	116	104	99	94	92	96
Zuidw. akkerbouwgebied	.	.	74	74	73	71	71	72
Zuidwest Brabant	.	.	120	105	99	95	97	97
Zuid. veehouderijgebied	.	.	149	143	127	124	124	125
Zuid-Limburg	.	.	106	100	89	86	86	84

Bron: LEI

2.2 Grondsoorten

Areaal

In Nederland is meer dan de helft van de grond in agrarisch gebruik. Het totale aantal hectares landbouwgrond in 2007 bedroeg ruim 1,8 miljoen ha. Hiervan was ruim 52.000ha biologisch. Dit komt overeen met 2,8% van het totale areaal. In tabel 5 is een indeling gemaakt naar de meest voorkomende grondsoorten in Nederland. Hierbij is onderscheid gemaakt in gangbare en biologische landbouw. Circa 40% van alle landbouwgrond is zandgrond, zowel gangbaar als biologisch. Veengrond beslaat 10% van het totaal. In de biologische landbouw is het aandeel veengrond met 15% iets hoger. Het resterende deel, circa 50% van het totale landbouwareaal, wordt gevormd door klei en zavel in verschillende klassen.

Tabel 5 Hectares landbouwgrond en aantal melkveebedrijven in Nederland in 2007

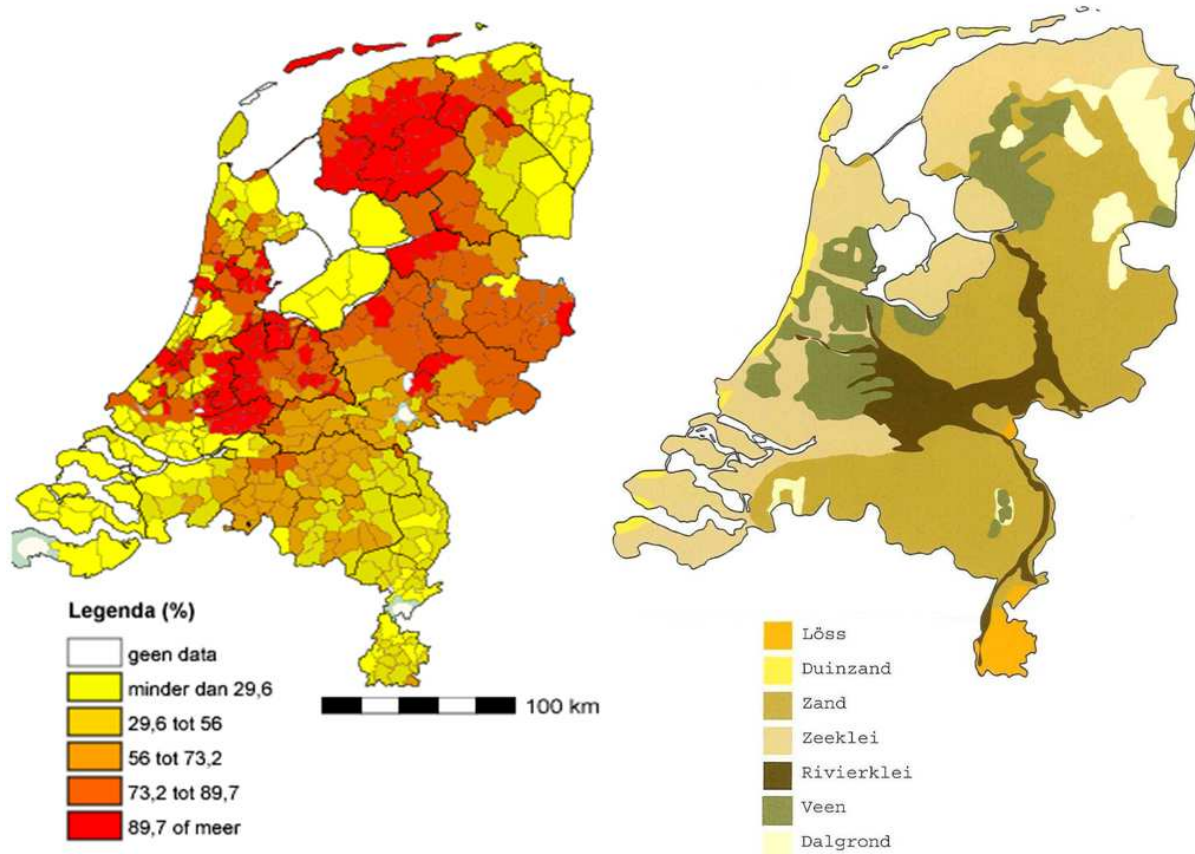
Grondsoort	Oppervlakte landbouwgrond						Aantal melkveebedrijven			
	Biologisch		Gangbaar		Totaal		Biologisch		Gangbaar	
Leem	630	1%	31.482	2%	32.112	2%	5	2%	207	1%
Lichte klei	7.990	15%	197.563	11%	205.553	11%	24	8%	1.365	7%
Lichte zavel	4.898	9%	223.995	12%	228.893	12%	25	8%	1.612	9%
Moerig op zand	709	1%	48.031	3%	48.740	3%	3	1%	345	2%
Veen	7.659	15%	185.149	10%	192.808	10%	59	20%	1.996	11%
Zand	19.821	38%	731.743	40%	751.564	40%	113	38%	9.808	53%
Zware klei	4.698	9%	161.063	9%	165.761	9%	44	15%	1.797	10%
Zware zavel	6.046	12%	231.658	13%	237.704	13%	24	8%	1.473	8%
Totaal	52.451		1.810.684		1.863.135		297	100%	18.603	100%

Bron: LEI

Melkveehouderij

In 2007 waren 18.900 melkveebedrijven in Nederland actief. Hiervan waren 297 bedrijven biologisch (2%). In tabel 5 is te zien hoe deze bedrijven verdeeld zijn over de meest voorkomende grondsoorten. De meeste melkveebedrijven bevinden zich op zandgrond, zowel gangbaar als biologisch. Voor gangbaar gaat het om ruim de helft van het totaal aantal bedrijven, voor biologisch om bijna 40%. Ongeveer de helft van Nederland bestaat uit zandgrond. Deze ligt voornamelijk in de provincies Gelderland, Overijssel en Noord-Brabant (figuur 1). In deze provincies bevinden zich dan ook veel graasdierbedrijven (zie ook tabel 2). Bijna de helft van de bedrijven op zandgrond ligt in het oostelijk zandgebied (47%), ruim een kwart ligt in het zuiden (27%) en 22% ligt in het noorden van het land (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009). Relatief gezien zijn er in het noordelijke en westelijk veenweidegebied veel graasdierbedrijven. (figuur 1). Biologische bedrijven zijn relatief minder vaak te vinden op zandgrond, en iets vaker op veen- of zware kleigrond dan gangbare bedrijven. Uit tabel 5 valt ook op te maken dat de gangbare bedrijven op zandgrond gemiddeld relatief klein zijn (40% van de grond wordt bewerkt door 53% van de bedrijven), terwijl dat in de biologische veehouderij niet zo is. Daar hoort 38% van de grond bij 38% van de bedrijven. In de biologische veehouderij liggen de gemiddeld kleinste bedrijven voornamelijk op zware klei- en veengrond.

Figuur 1 Aantal graasdierbedrijven in 2005 (als percentage van totaal aantal agrarische bedrijven per gemeente; CBS StatLine, 2008) en grondsoorten in Nederland (Blgg, 2007)



2.3 Gewassen

Grasland is met een totaal aandeel van circa 50% van de totale hoeveelheid landbouwgrond veruit het belangrijkste gewas in Nederland. Daarna volgt AGF met aandeel van ruim 17%. Ook voedergrassen (grotendeels snijmaïs) en granen worden veel geteeld. Dit geldt voor zowel de biologische als de gangbare landbouw. De biologische landbouw heeft relatief meer braak- en natuurland en duidelijk minder voedergrassen (snijmaïs) en tijdelijk grasland (tabel 6). Ongeveer 12-15% van het totale areaal braak- natuur- en natuurgrasland is in gebruik bij de biologische landbouw.

Het aandeel granen (inclusief korrelmaïs en CCM) bedraagt in de biologische landbouw 11% van het totale areaal en is vrijwel gelijk aan dat in de gangbare landbouw.

Regionale verdeling

Voor de melkveehouderij zijn grasland, voedergrassen, granen en peulvruchten de belangrijkste gewassen. Tabel 7 toont de verdeling van deze gewassen over de grondsoorten. Veengrond en zware klei worden veelal gebruikt voor grasland omdat andere teelten hier moeilijk zijn te realiseren, zeker in de biologische landbouw. Op andere grondsoorten worden meer groenvoedergrassen en granen geteeld. Op zandgrond bestaat in de gangbare landbouw het areaal cultuurgrond voor 30% uit groenvoedergrassen, grotendeels snijmaïs. In de biologische landbouw is dit de helft, 16%. Daar is het aandeel grasland hoger dan in de gangbare landbouw. Graanteelt komt voor op alle grondsoorten, alleen op veen is het areaal graan zeer beperkt. Ook groenvoedergrassen worden op alle grondsoorten geteeld.

Voedergewassen en granen zijn de belangrijkste akkerbouwgewassen voor de melkveehouderij. Tabel 8 toont de verdeling van deze gewassen over Nederland. In Groningen ligt bijna 20% van het Nederlandse areaal graan, grotendeels bestaand uit wintertarwe. Ook in Zeeland wordt veel wintertarwe verbouwd. Een andere provincie met veel graan is Noord-Brabant. Een groot deel, bijna 30% hiervan, is korrelmaïs. Ook in Limburg en Gelderland bestaat een relatief groot deel van de graanteelt uit korrelmaïs. In andere provincies komt deze teelt niet tot nauwelijks voor. In de provincies Noord-Brabant, Gelderland en Overijssel wordt in totaal ruim 60% van alle Nederlandse snijmaïs verbouwd.

Het totale areaal gecertificeerde biologische landbouw in de jaren 2007, 2008 en 2009 lag op respectievelijk 47.019, 50.435 en 51.911 ha. Flevoland en Gelderland zijn in 2007 met elk ruim 7000 ha de provincies met de meeste ha biologische teelt, Limburg en Zeeland met ruim 1000 ha de provincies met de minste ha's (Biologica, 2007). In tabel 9 is te zien dat een zeer groot deel van het Nederlandse biologische graan en AGF in Flevoland wordt geteeld. In alle andere provincies bestaat het grootste deel van het biologische areaal uit grasland.

Ontwikkelingen

Het areaal graan in Nederland is in 2009 vrijwel gelijk aan dat in 2000 (tabel 10). Wel wordt relatief wat meer tarwe en wat minder gerst geteeld. Het areaal groenvoeder is toegenomen. In 2009 was het 36% groter dan in 2000. Deze toename komt vooral door het groeiend areaal tijdelijk grasland, maar ook het areaal snijmaïs nam toe. Dit ging ten koste van blijvend grasland dat 12% afnam. De belangstelling voor voederbieten neemt steeds verder af. In 2008 werd nog slechts 300 ha geteeld. De toename bij akkerbouwgroenten wordt deels veroorzaakt doordat sinds 2006 bepaalde groenten worden opgenomen die voorheen onder overige gewassen vielen. Het areaal peulvruchten varieert, en ligt de laatste jaren rond de 3000 ha. De oppervlakte braakliggende grond nam sinds 2005 sterk af. De oppervlakte natuurgrasland is vooral de laatste jaren flink toegenomen.

Het aantal bedrijven waar graan geteeld wordt is sinds 2000 met 16% afgenomen tot ruim 17.000 in 2008. Hiervan zijn 3089 graasdierbedrijven die in totaal 18.500 ha graan telen. Dit is bijna 8% van het totale Nederlandse areaal graan. Het grootste deel van het graan wordt geteeld op de gespecialiseerde akkerbouwbedrijven. In 2008 zijn dat ruim 8.500 bedrijven die samen bijna 70% van de totale oppervlakte van 243.500 ha graan telen (LEI, 2008) Het aantal bedrijven waar meer dan 30 ha graan wordt geteeld nam aanzienlijk toe.

Ook het aantal bedrijven met snijmaïs nam in dezelfde periode af, met 12% tot 27.818. De meeste bedrijven telen 1 tot 15 ha snijmaïs. Wel neemt het aantal bedrijven dat meer dan 15 ha snijmaïs teelt toe. In 2008 wordt 69% van alle snijmaïs op graasdierbedrijven verbouwd. Akkerbouwbedrijven telen 12% van het areaal (LEI, 2008).

De biologische landbouw groeide van 2007 tot 2009 met 10% (tabel 11). Het areaal AGF nam met bijna 20% toe. Ook het areaal grasland en voedergewassen groeide flink. Het areaal graan schommelt wat tussen de jaren, maar lijkt licht af te nemen.

De cijfers in de tabellen 8 tot en met 12 zijn door verschillende manieren van weergave en berekenen niet exact vergelijkbaar. In de ene tabel gaat het bijvoorbeeld om landbouwgrond, in de andere om cultuurgrond.

Tabel 6 Aantal ha landbouwgrond per gewas in Nederland in 2007

Gewas	Biologisch	%	Gangbaar	%	Totaal	%	% Biologisch van totaal
AGF	7.891	5.0	321.380	17.7	329.271	17.7	2.40
Granen	5.784	1.0	187.402	10.3	193.186	10.4	2.99
Blijvend grasland	21.749	11.5	738.420	40.8	760.169	40.8	2.86
Natuurgrasland	3.088	5.9	21.692	1.2	24.780	1.3	12.46
Voedergewas	3.169	6.0	246.847	13.6	250.016	13.4	1.27
Tijdelijk grasland	3.241	6.2	187.431	10.4	190.672	10.2	1.70
Braak	2.102	4.0	11.122	0.6	13.224	0.7	15.90
Sier	447	0.9	40.019	2.2	40.466	2.2	1.10
Natuur	4.414	8.4	25.154	1.4	29.568	1.6	14.93
Bos	227	0.4	6.411	0.4	6.638	0.4	3.42
Overig	339	0.6	24.806	1.4	25.145	1.3	1.35
Totaal	52.451	10.0	1.810.684	100.0	1.863.135	100.0	2.82

Bron: LEI

Tabel 7 Aandeel van geselecteerde gewassen binnen grondsoort voor gangbare en biologische landbouw in 2007

	Granen		Peulvruchten		Groenvoeder- gewassen ¹⁾		Grasland		Totaal cultuurgrond
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
<i>Biologisch</i>									
Leem	97	15		0,0	113	17	376	57	656
Lichte klei	1.219	16	27	0,4	920	12	2.037	26	7.719
Lichte zavel	639	9	62	0,9	495	7	3.295	48	6.880
Veen	76	1		0,0	180	3	4.769	93	5.147
Zand_aangepast	3.279	16	69	0,3	3.189	16	11.082	54	20.525
Zware klei	304	7	11	0,2	318	7	3.020	66	4.579
Zware zavel	863	16	23	0,4	518	10	1.873	35	5.404
Totaal	6.477	13	192	0,4	5.732	11	26.452	52	50.910
<i>Gangbaar</i>									
Leem	6.711	22	11	0,0	7.106	23	9.266	31	30.375
Lichte klei	30.356	17	414	0,2	22.649	13	72.533	41	178.212
Lichte zavel	49.681	19	709	0,3	39.225	15	77.822	29	267.733
Moerig op zand	1.816	6	1	0,0	7.757	27	15.814	55	28.605
Veen	3.405	3	12	0,0	18.221	14	102.206	77	131.965
Zand	73.953	9	501	0,1	261.835	30	355.590	41	864.580
Zware klei	13.779	10	128	0,1	25.928	18	86.772	61	142.300
Zware zavel	36.395	17	560	0,3	34.708	16	74.314	34	219.806
Totaal	216.096	12	2.337	0,1	417.429	22	794.315	43	1.863.575

Bron: LEI

¹⁾ Groenvoedergewassen is inclusief tijdelijk grasland

Tabel 8 Oppervlakte van selectie van akkerbouwgewassen (x1000 ha) per provincie in 2007

Provincie	Graan totaal	waarvan			Groenvoeder totaal	waarvan snijmaïs	Totaal
		wintertarwe	zomergerst	korrelmaïs			
Groningen	42	28	9	-	10	9	97
Friesland	10	5	2	-	19	19	43
Drenthe	21	3	12	-	19	19	84
Overijssel	9	1	2	1	41	41	60
Gelderland	16	7	2	3	43	43	71
Flevoland	16	12	-	-	4	3	72
Utrecht	1	1	-	-	7	7	9
Noord- Holland	11	8	-	-	6	5	40
Zuid- Holland	17	13	-	-	6	5	47
Zeeland	35	28	5	1	5	4	96
Noord- Brabant	28	12	2	8	54	53	129
Limburg	18	7	2	5	13	13	55
Nederland	223	124	42	19	227	222	802

Bron: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Tabel 9 Biologische gecertificeerd areaal (ha) per provincie, in 2007, uitgesplitst naar gewasgroep

Provincie	AGF	Graan	Gras	Voedergewas	Braak	Overig	Totaal
Flevoland	2.679	2.030	1.562	200	319	513	7.303
Gelderland	353	818	4.671	426	159	470	6.896
Friesland	215	133	5.032	62	64	56	5.561
Noord-Brabant	559	529	3.637	274	113	153	5.266
Drenthe	57	382	3.849	101	80	37	4.506
Noord-Holland	214	216	3.888	28	31	87	4.464
Groningen	143	451	2.994	110	78	121	3.897
Overijssel	56	465	2.560	186	34	52	3.354
Zuid-Holland	397	145	1.501	49	11	57	2.160
Utrecht	78	106	1.265	78	14	18	1.559
Zeeland	423	234	196	58	74	54	1.039
Limburg	96	151	508	50	21	182	1.013
Totaal	5.270	5.661	31.664	1.622	985	1.807	47.019

Bron: Biologica

Tabel 10 Ontwikkeling areaal landbouwgewassen Nederland (*1000 ha)

	2000	2005	2008	2009	2009 tov 2000 (%)
Totaal akkerbouwgewassen	958	1052	1003	993	101
Granen totaal	226	223	243	229	101
wv tarwe	137	137	157	151	110
wv Gerst	47	51	50	44	95
Peulvruchten	2.9	3.9	2.4	3.2	110
Aardappelen	180	156	152	155	86
Suikerbieten	111	91	72	73	66
Voederbieten	0.9	0.5	0.4	0.3	37
Akkerbouwgroenten	46	47	53	52	112
Groenvoeder totaal	322	446	439	438	136
wv tijdelijk grasland	110	205	191	190	173
wv snijmaïs	205	235	242	240	117
Zaden	23	28	17	19	82
Handelsgewassen	12	12	10	11	98
Overig	11	8	7	6	54
Braak	24	35	8	7	30
Blijvend grasland	901	771	792	785	87
Natuurlijk grasland	27	24	36	42	159

Bron: CBS

Tabel 11 Ontwikkeling areaal biologische landbouwgewassen Nederland (ha)

	2007	2008	2009	2008 tov 2007 (%)	2009 tov 2007 (%)
AGF	5270	6016	6290	114	119
graan	5661	5092	5460	90	96
gras	31664	36029	36284	114	115
voedergewassen	1622	1305	1750	80	108
braak	985	737	521	75	53
overig	1807	1256	1606	70	89
totaal	47019	50435	51911	107	110

Bron:Biologica



- In de provincies Groningen, Friesland en Flevoland bevinden zich relatief de meeste grote melkveebedrijven. Van 1997 tot 2007 nam het aantal koeien in het oosten, westen en zuiden van Nederland fors af, in het noorden van het land nam het aantal melkkoeien juist licht toe.
- De meeste melkveebedrijven bevinden zich op zandgrond, zowel biologisch (38%) als gangbaar (53%). Biologische melkveebedrijven liggen vaker op veengrond (20%) dan gangbare (11%).
- In de gangbare veehouderij liggen de gemiddeld kleinste bedrijven op zandgrond, in de biologische veehouderij op veengrond en zware klei.
- Blijvend grasland is met een totaal aandeel van circa 40% van de landbouwgrond het belangrijkste gewas in Nederland, zowel voor biologisch als voor gangbaar. De biologische landbouw heeft iets meer natuurgrasland en iets minder tijdelijk grasland in gebruik.
- Het aandeel voedergewassen is in de biologische landbouw met 6% duidelijk lager dan in de gangbare landbouw (13,6%).
- Ongeveer 11% van de landbouwgrond wordt gebruikt voor graanteelt, zowel biologisch als gangbaar. Het meeste graan wordt geteeld in Groningen en Zeeland. Biologisch graan wordt grotendeels (35%) geteeld in Flevoland.
- De afgelopen 10 jaar is het areaal groenvoeder (tijdelijk grasland en snijmaïs) toegenomen. Dit ging ten koste van blijvend grasland. Het areaal natuurgrasland nam fors toe.
- Het areaal biologische landbouwgrond nam van 2007 tot 2009 toe met 10%. Er werd meer AGF, grasland en voedergewassen geteeld.

3 Voedergewassen in de regio

De belangrijkste gewassen die in Nederland voor de veehouderij geteeld worden zijn gras(klaver), maïs, granen, luzerne en peulvruchten. Voederbieten worden nauwelijks meer geteeld. Snijmaïs en gras(klaver) zijn de belangrijkste ruwvoerders. Als krachtvoer van regionale oorsprong bieden granen de meeste mogelijkheden. Daarnaast is in Nederland ook de teelt van peulvruchten mogelijk (hoofdstuk 1)

Voor een meer regionaal gerichte veehouderij, met zelfvoorziening voor zowel ruw- als krachtvoer, zijn de regionale teeltmogelijkheden als eerste bepalend voor de gewaskeuze.

De factoren die hierbij een rol spelen zijn de volgende:

1. Grondsoort
2. Teeltkennis en mechanisatie
3. Randvoorwaarden voor de teelt vanuit de overheden of eigenaren van de grond
4. Beschikbaarheid van grond

Hieronder worden deze factoren verder uitgewerkt.

3.1 Grondsoort

De meeste biologische melkveebedrijven (38%) bevinden zich op zandgrond. Daarnaast zijn er relatief veel biologische melkveebedrijven in het veenweidegebied (20%).

Veengronden

De mogelijkheden om voedergewassen te telen op veengronden zijn beperkt. Door de geringe draagkracht kan op deze gronden vrijwel uitsluitend gras worden geteeld. De wat hoger gelegen veengronden kunnen wel geschikt zijn voor de teelt van granen of maïs. Dan hebben granen de voorkeur boven snijmaïs. Door de late oogst van maïs is er grote kans op natte omstandigheden en daardoor rijschade in het land. Als er snijmaïs geteeld wordt zijn vroege maïsrassen gewenst. De omstandigheden tijdens de oogst van granen zijn over het algemeen gunstiger. GPS wordt geoogst van eind juni tot juli, korrelgraan van eind juli tot augustus. Veel experimenten om maïs of granen te telen op de echte veengronden zijn uiteindelijk weer gestaakt. Grote teeltrisico's, tegenvallende opbrengsten en hoge onkruiddruk hebben bij veel veenboeren tot de conclusie geleid dat grasteelt eigenlijk het enige is dat past bij deze gronden.

Daarnaast speelt in het veenweidegebied bodemdaling een rol. Dit wordt deels veroorzaakt door lagere waterstanden, maar ook ploegen versterkt het mineralisatieproces in de bodem en daarmee de bodemdaling. Provinciaal beleid is erop gericht bodemdaling te verminderen. Er gaan steeds meer stemmen op om ploegen in de meest kwetsbare gebieden te verbieden. De teelt van maïs en graan wordt dan moeilijk. Alleen recente ontwikkelingen op het gebied van het telen van maïs en graan met minimale of geen grondbewerking (maïs telen zonder te ploegen) kunnen hier nog een antwoord op vormen (Prins, 2008)

Kleigronden

Binnen de kleigronden bestaan grote verschillen in stugheid en zwaarte van de klei. Kalkhoudende zeeklei gronden zijn over het algemeen minder stug dan de wat zuurdere rivierkleigronden. Lichte kleigronden hebben een kleipercantage van 10-15%, zware kleigronden tot in de 90%. Voor alle kleigronden is het vooral belangrijk om de bodemstructuur goed te houden. Kleigronden laten zich snel dichtrijden, opgelopen structuurschade kan nog vele jaren een verminderde groei van de gewassen tot gevolg hebben. Maïs veroorzaakt door de latere oogst een grotere kans op insporing en structuurbederf dan gras, granen of peulvruchten. Daarnaast heeft maïs door de mindere worteling een minder positief effect op de bodem. Op de zware rivierkleigronden (komklei) is de ervaring dan ook dat maïsteelt niet als continue teelt kan worden toegepast, maar alleen mogelijk is in het eerste en tweede jaar na het scheuren van grasland. Als alternatief voor maïs komen naast gras vooral granen en peulvruchten in aanmerking. Deze gewassen hebben een intensiever wortelstelsel en worden door de vroege oogst in het seizoen vaker onder goede omstandigheden geoogst. Voederbieten zijn minder interessant door structuurbederf tijdens oogst en het probleem van te veel aanhangende grond.

Door de verslechtering van de bodemstructuur zijn weinig akkerbouwers op kleigrond geïnteresseerd in de teelt van maïs voor een veehouder. Grasklaver, luzerne, granen en peulvruchten maken dan veel eerder een kans (zie paragraaf 2.4).

Zandgronden

Zandgronden geven over het algemeen de grootste vrijheid in gewassenkeuze van alle grondsoorten. Toch gelden op zandgronden ook beperkingen. Zo is vooral op de hogere zandgronden de vochtvoorziening vaak een probleem, ook voor gras. Al te droogtegevoelige gewassen kunnen hier niet geteeld worden. Veldbonen vallen daardoor af. Daarnaast zijn zandgronden gevoelig voor vermindering van bodemvruchtbaarheid (verlies van stikstof, kalium en organische stof), dus het op peil houden van deze vruchtbaarheid verdient veel aandacht. Het telen van voldoende vlinderbloemigen (klaver, luzerne en peulvruchten) is daarbij cruciaal voor het behouden van een goede productie van de niet-vlinderbloemigen in de vruchtwisseling.

3.2 Teeltkennis en mechanisatie

Telen van andere gewassen dan gras en eventueel snijmaïs vraagt specifieke kennis. Bij de teelt van eigen krachtvoer is het aan te raden eerst ervaring op te doen met de teelt van granen, voordat eventueel aan teelt van peulvruchten wordt begonnen. Hoewel beide teelten veel overeenkomsten vertonen is vooral de onkruidbestrijding in peulvruchten veel lastiger dan in granen. Ook hebben peulvruchten meer last van ziekten en plagen. Verder zijn vaak andere mechanisatie en opslagmogelijkheden nodig. Granen en peulvruchten voor de korrel zijn alleen te oogsten wanneer er een maaidorser beschikbaar is. Voor korrelmaïs is een kolvenplukker nodig. Voor voederbieten moet bij voorkeur een klembandrooier of een suikerbietenrooier beschikbaar zijn. Ook de zaaimachines en mechanisatie voor onkruidbestrijding moeten geschikt zijn voor het betreffende gewas. Onderstaand overzicht geeft kort weer welke mechanisatie noodzakelijk is voor de verschillende gewassen.

Gewas	Mechanisatie
Snijmaïs	<ul style="list-style-type: none"> • maïszaaimachine • wiedeg en/of schoffelgarnituren afgesteld op rijafstand 75 cm • maïshakselaar
Korrelmaïs	<ul style="list-style-type: none"> • maïszaaimachine • wiedeg en schoffelgarnituren afgesteld op rijafstand 75 cm • dorsmachine uitgerust met kolvenplukbek • pletter of maler
Luzerne	<ul style="list-style-type: none"> • gelijk aan grasteelt • drogerij in de buurt (niet bij inkuilen)
Granen (korrel)	<ul style="list-style-type: none"> • zaaimachine (bij eggen geen speciale eisen, bij schoffelen is een zaaimachine met scherpe zaikouters nodig met een rijafstand van minstens 25 cm), • wiedeg en/of schoffelgarnituren afgesteld op rijafstand 25-30 cm • maaidorsmachine • pletter of maler
Peulvruchten (korrel)	<ul style="list-style-type: none"> • zaaimachine met scherpe kouters (graszaaimachine voldoet vaak niet) • wiedeg en/of schoffelgarnituren afgesteld op rijafstand 25-30 cm • maaidorsmachine
Voederbieten	<ul style="list-style-type: none"> • precisiezaaimachine voor bieten • schoffelgarnituur afgesteld op rijafstand 50 cm • bietenrooier (bij voorkeur een klembandrooier ivm beschadigingen bieten) • mogelijkheden om bieten te snijden

3.3 Randvoorwaarden van overheden of grondeigenaren

Overheden en grondeigenaren stellen eisen aan het gebruik van de grond. Zo wordt er bijvoorbeeld in een aantal veengebieden gesproken over een verbod op de teelt van maïs vanwege de doorgaande bodemdaling. Natuurbeherende organisaties stellen vaak eisen tav de gewaskeuze. Op veel gronden mag geen maïs worden verbouwd. Andere percelen zijn juist specifiek bestemd voor gras- of graanteelt.

Daarnaast stelt de mestwetgeving eisen. Op zandgronden mag, na grasland, alleen een stikstofbehoefte gewas worden geteeld. Daarnaast mag grasland op zandgrond alleen in het voorjaar worden gescheurd. Hierdoor vallen op zandgrond in een vruchtwisseling met grasland een heleboel gewassen af. Wintergranen kunnen niet omdat in het najaar niet mag worden gescheurd. En binnen het mestbeleid worden niet alle zomergranen als stikstofbehoefte aangemerkt (zomergerst en haver). Ook peulvruchten zijn geen stikstofbehoefte gewassen. Op zandgrond kan daarom na grasland alleen snijmaïs, zomertarwe, zomertriticale, voederbieten of koolzaad geteeld worden.

3.4 Beschikbaarheid van grond voor verschillende gewassen

Het spreekt voor zich dat voor het telen van voer grond nodig is. Het vinden van grond om zo veel mogelijk regionaal zelfvoorzienend te zijn is vaak niet eenvoudig. Het vraagt creativiteit om de juiste gewassen op de juiste plek te telen. Vaak betekent dit dat niet alleen naar de eigen grond moet worden gekeken, maar ook naar gronden van collega's en andere terreinbeheerders. In principe zijn er drie mogelijkheden om voer te telen:

- telen van gewassen op eigen grond
- gewassen laten telen door collega (akkerbouw) bedrijven
- gewassen telen op gronden van natuurbeherende organisaties

Het voordeel van het aangaan van een samenwerking met een akkerbouwer is dat deze vaak meer ervaring heeft en over de mechanisatie beschikt om bijvoorbeeld granen, peulvruchten of bieten te telen. Daar staat tegenover dat niet alle gewassen die de veehouderij wenst goed passen in een akkerbouw bouwplan. Ook bij het gebruik van gronden van natuurbeherende instanties zijn er voor- en nadelen die moeten worden afgewogen. Hieronder worden per gewas de kansen en beperkingen besproken.

Gras(klaver) en luzerne

Telen van voldoende kwalitatief goed ruwvoer is de belangrijkste voorwaarde om tot een regionaal rantsoen te komen. Gras(klaver) is voor de meeste melkveehouderijbedrijven de basis van de voervoorziening. Voor melkveebedrijven is de meeste winst te halen in kwaliteitsverbetering van het ruwvoer. Een samenwerking met een akkerbouwbedrijf kan ook een belangrijke aanvulling geven op het gebied van gras(klaver). Voor veel akkerbouwers zijn grasklaver en luzerne namelijk een welkome aanvulling op het bouwplan. Deze gewassen fungeren als rustgewas. Door de stikstofbinding en de verbetering van de bodemstructuur dragen ze positief bij aan de groei van volggewassen. Voor veehouders zijn extra grasklaver en luzerne aantrekkelijk wanneer er te weinig eiwitrijk ruwvoer op het eigen bedrijf beschikbaar is of wanneer gedroogde luzerne gewenst is. Daarnaast kan het een belangrijke risicospreiding zijn voor bedrijven met voornamelijk droogtegevoelige gronden. In jaren met veel droogte in de zomer kunnen mogelijke ruwvoertekorten op het eigen bedrijf aangevuld worden

Maïs

Na gras(klaver) is maïs vaak het tweede belangrijke gewas op melkveebedrijven. Ook op varkens- en pluimveebedrijven vormt het een belangrijk gewas. Naast eiwitrijke grasklaver is energierijke, eiwitarmere maïs voerteknisch aantrekkelijk in het rantsoen, vooral als bijvoeding in het najaar. Daarnaast past het ook goed in een vruchtwisseling met grasklaver. Zeker op zandgronden is de teelt van maïs na grasklaver het meest logisch. Ten eerste is het naast zomertarwe en voederbieten één van de weinige gewassen die volgens de mestwet geteeld mag worden na grasland. Ten tweede past het inpassen van maïs ook prima bij graslandvernieuwing. Nieuw inzaai van grasklaver lukt namelijk beter na één of twee jaar akkerbouw dan direct na grasklaver. Op veen- en zware kleigronden is de inpassing van maïs lastig. Het loont dan de moeite om te kijken of de maïs van een bedrijf in de buurt met een andere grondsoort kan worden betrokken. Akkerbouwbedrijven op (zee)kleigronden zijn echter weinig genegen om maïs te telen voor veehouderijbedrijven ivm de late oogst van maïs en het daarmee gepaard gaande structuurbederf. Ook natuurgronden lenen zich hier niet goed voor. Omdat maïs van origine geen Nederlands gewas is en daarom geen cultuurhistorische waarde heeft, willen natuurbeherende organisaties vaak geen maïs op hun grond. Ook de sterke beïnvloeding van het landschap door de hoogte van het gewas is voor deze organisaties een negatief aspect dat meespeelt.

Granen

Graan telen naast gras is vaak minder aantrekkelijk dan maïs. Granen zijn namelijk moeilijker in te passen na grasklaver (alleen zomertarwe en -triticale mogen geteeld worden na scheuren van grasland), het vereist veel aandacht om het gewas onkruidvrij te houden en de teelt is moeilijker rendabel te krijgen dan maïsteelt. Als granen op een melkveebedrijf worden geteeld is dit vaak omdat het goed in de vruchtwisseling past. Granen worden dan gezaaid na de oogst van snijmaïs zodat na de oogst van het graan in de zomer tijdig grasklaver ingezaaid kan worden. Voor varkens- en pluimveebedrijven die eigen voer willen telen zijn granen aantrekkelijker dan voor melkveebedrijven omdat het bouwplan veel minder wordt gedomineerd door grasklaver. Het blijft echter moeilijk om deze teelt rendabel te maken ten opzichte van aangekocht krachtvoer.

Bij samenwerking met akkerbouwbedrijven vinden voergranen maar moeizaam een plek. Voergranen concurreren met baktarwe die een hogere prijs oplevert. Voor een akkerbouwer is de teelt van voergranen daarom niet aantrekkelijk. Wel liggen er kansen voor de teelt van deegrijp geoogst graan dat vervolgens geplet en ingekuuld wordt. Het voordeel hiervan is de vroege oogst waardoor er meer ruimte is in het bouwplan voor een geslaagde groenbemester. De akkerbouwer kan dan een iets lager saldo accepteren. Voorwaarde is wel dat beide bedrijven dicht bij elkaar in de buurt liggen zodat het product tijdens de oogst direct bij de veehouder kan worden ingekuuld.

Peulvruchten

Voor de teelt van peulvruchten is op een melkveehouderijbedrijf eigenlijk geen plaats. Het past niet in de vruchtwisseling (mag niet na scheuren van grasland) en het levert te weinig meerwaarde in opbrengst en voederwaarde vergeleken met gras(klaver) en maïs. Pas wanneer een melkveebedrijf natuurakkers beheert kunnen peulvruchten interessant zijn. Vaak mag op deze akkers alleen graan worden geteeld en ligt het bemestingsniveau laag. Hierdoor kan de opbrengst van graan in de loop der tijd verminderen. Peulvruchten zorgen voor afwisseling in het bouwplan waardoor hogere opbrengsten gehaald kunnen worden. Ook op varkens- en pluimveebedrijven die een deel van hun eigen krachtvoer telen kunnen peulvruchten een goede aanvulling vormen op de teelt van maïs en granen. De teelt van peulvruchten is echter niet eenvoudig en de teeltrisico's bij monoteelt zijn vrij groot. Peulvruchten hebben meer kans op legering of veronkruiding. Ook is de opbrengst over het algemeen lager dan van granen. Naast teelt op eigen grond of op gronden van natuurbeheerorganisaties is het laten telen door een akkerbouwer een optie. Het gewas vraagt minder stikstof en laat ook nog wat na voor een eventueel volggewas waardoor het een gunstig rustgewas is voor akkerbouwers. Daarnaast kunnen veehouders vanwege het hogere eiwitgehalte vaak een iets betere prijs bieden voor peulvruchten dan voor granen wat de vaak iets lagere opbrengsten kan compenseren. De risico's van legering of veronkruiding kunnen worden verkleind door de peulvruchten niet als monoteelt maar als mengteelt met granen te verbouwen. Zo kunnen peulvruchten toch een interessante optie vormen voor akkerbouwers. Op jonge zeeklei is tarwe-veldboon een geschikte combinatie, op de zuurdere gronden is tarwe-lupine of gerst-lupine ook een optie. Het nadeel van mengteelt met granen ten opzichte van monoteelt is het lagere eiwitgehalte van het eindproduct, zeker bij een klein peulaandeel. Gerst-erwten is in verband met oogstrisico's alleen interessant wanneer vroeg, vochtig gedorst wordt of wanneer het gewas als GPS wordt geoogst.

Voederbieten

De teelt van voederbieten is arbeidsintensief waardoor er voor de akkerbouwer een redelijk tot goed saldo tegenover moet staan. Daarnaast vraagt de logistiek en opslag zoveel extra kosten dat deze teelt niet snel rendabel te maken is.

- De mogelijkheden voor teelten anders dan gras zijn op veengrond zeer beperkt. In de toekomst zullen die gezien de discussie over bodemdaling eerder af- dan toenemen. Wellicht biedt telen van maïs en graan zonder grondbewerking nog een mogelijkheid, maar in principe zijn bedrijven in het veenweidegebied voor krachtvoer afhankelijk van andere bedrijven op andere grondsoorten.
- Op kleigronden zijn grasklaver, luzerne, granen en peulvruchten mogelijke teelten.
- Op zandgronden is het telen van vlinderbloemigen (klaver, luzerne, peulvruchten) belangrijk ivm behoud van bodemvruchtbaarheid.
- Teelt van andere gewassen dan gras en maïs vraagt specifieke kennis. Vooral de teelt van peulvruchten is lastig.
- De mestwetgeving beperkt het aantal gewassen dat op zandgrond geteeld kan worden na grasland. Alleen maïs, zomertarwe, zomertriticale, voederbieten of koolzaad zijn mogelijk.
- Samenwerking met akkerbouwers en natuurbeheerorganisaties biedt mogelijkheden om meer en/of andere gewassen te telen:
 - Voor akkerbouwers zijn grasklaver en luzerne aantrekkelijke rustgewassen.
 - Snijmaïs biedt voor samenwerking met akkerbouw- of andere veehouderijbedrijven vooral kans op zandgrond. Op kleigrond is voor akkerbouwers het risico op structuurbederf te groot.
 - Voergranen concurreren met baktarwe en zijn daarom minder aantrekkelijk. Voor akkerbouwers kan het in verband met de vroege oogst wel aantrekkelijk zijn om deegrijp graan te telen voor een veehouder.
 - Peulvruchten lijken vooral als mengteelt perspectief te bieden voor akkerbouwers. Tarwe-veldboon, tarwe-lupine of gerst-lupine zijn opties. Gerst-erwten is alleen geschikt als het vroeg, vochtig of als GPS wordt geoogst, en daarom niet geschikt als krachtvoer.
 - De teelt van voederbieten is niet of nauwelijks rendabel te maken.

4 Rantsoenen

4.1 Uitgangspunten

De keus voor een bepaald regionaal rantsoen is afhankelijk van het aanbod aan gewassen en voedermiddelen, maar ook van bedrijfsomstandigheden als intensiteit en het gewenste productieniveau van de veestapel.

Hieronder wordt eerst ingegaan op de huidige situatie in de biologische melkveehouderij in Nederland. Aan de hand van resultaten van circa 95 praktijkbedrijven wordt een beeld geschetst van melkproductieniveau, en –verloop en van gemiddeld krachtvoergebruik. Er wordt ingegaan op effecten van grondsoort en seizoen.

Op basis van deze resultaten zijn uitgangspunten geformuleerd voor drie verschillende melkproductieniveaus. Voor deze drie productieniveaus zijn vervolgens rantsoenberekeningen gemaakt met voedermiddelen die regionaal beschikbaar zijn (hoofdstuk 2)

4.1.1 Praktijksituatie biologische melkveehouderij

Uit onderzoek blijkt dat koeien op bedrijven met lage krachtvoergiften (minder dan 12 kg krachtvoer per 100 kg melk) gemiddeld bijna 7000 kg per lactatie van 351 dagen produceren, met een variatie tussen 5300 en 8700 kg FPCM (Smolders, 2009). De productiepiek op deze bedrijven is duidelijk lager dan op de bedrijven met een hogere krachtvoergift (figuur 2). Daar produceren de koeien gemiddeld 7725 kg melk in 355 dagen. Op biologische bedrijven wordt in de maanden april tot juli de meeste melk geproduceerd. Dit effect is het grootst op bedrijven met de gemiddeld laagste lactatieproductie. Op deze bedrijven kalven meer koeien af in het voorjaar (Smolders, 2009). Ondanks dat er op bedrijven met een hogere productie meer koeien afkalven in de herfst, en dan dus de top van hun productie realiseren wordt ook op deze bedrijven in de weideperiode de meeste melk geproduceerd. Het positieve effect van weidegras op de melkproductie is daarmee groter dan het effect van het afkalfpatroon. Het positieve effect van het weideseizoen op de melkproductie blijkt ook uit figuur 3. Koeien die afkalven in de periode april tot en met juli hebben een hogere piekproductie in hun lactatie dan koeien die afkalven in de periode september tot en met december. Dit verschil in piekproductie is zichtbaar bij alle productieniveaus, maar is het grootst op bedrijven met de laagste gemiddelde melkproductie. Dit is waarschijnlijk toe te schrijven aan een lagere krachtvoergift op deze bedrijven, waardoor het effect van ruwvoer kwaliteit groter is. Het positieve effect van de weideperiode geldt niet alleen aan het begin van de lactatie voor voorjaarskalvende koeien. Aan het eind van de lactatie realiseren juist de najaarskalvende koeien een hogere melkproductie in de weideperiode. Ook dit geldt op alle productieniveaus. Uiteindelijk resulteert dit in een lactatiecurve die gemiddeld vlakker is bij najaarskalvende koeien dan bij voorjaarskalvende koeien. De totale melkproductie is niet verschillend. Wel produceren voorjaarskalvende koeien meer melk uit weidegras.

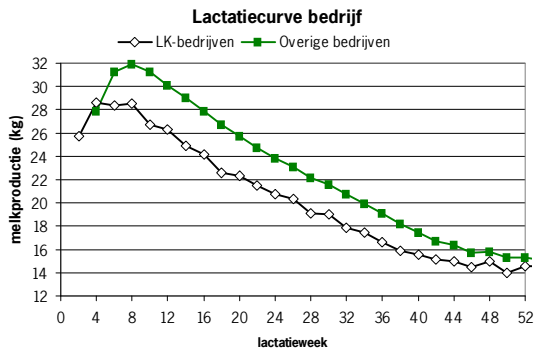
Om eventuele verschillen in melkproductie tussen grondsoorten te kunnen beoordelen zijn gegevens van 95 Nederlandse biologische melkveebedrijven geanalyseerd. Er is onderscheid gemaakt in drie meest voorkomende grondsoorten: zand, klei en veen.

De gemiddelde melkproductie ligt op de veenbedrijven met ruim 6900 kg fpcm per jaar iets lager dan op de zand- en kleibedrijven die ca 7200 kg fpcm produceren (tabel 12). In de periode 2003-2008 daalde de melkproductie op alle grondsoorten van gemiddeld ca 7200 kg tot ruim 6900 kg fpcm. Vet- en eiwitgehalten liggen iets hoger op de zandbedrijven (tabel 12). Voor een deel kan dit te maken hebben met de populatie koeien. Op de zandgronden komen van oudsher meer roodbonte koeien voor die gemiddeld hogere gehalten in de melk produceren. Daarnaast blijken bedrijven op zandgrond binnen de zwartbontpopulatie stieren te gebruiken die iets hogere gehalten en iets minder kg melk vererven (tabel 13). De negatieve vererving voor vet komt overeen met een dalend vetgehalte in de periode 2003-2008 van gemiddeld circa 4,35% naar circa 4,25%. Het eiwitgehalte bleef in deze periode vrijwel constant op 3,47%.

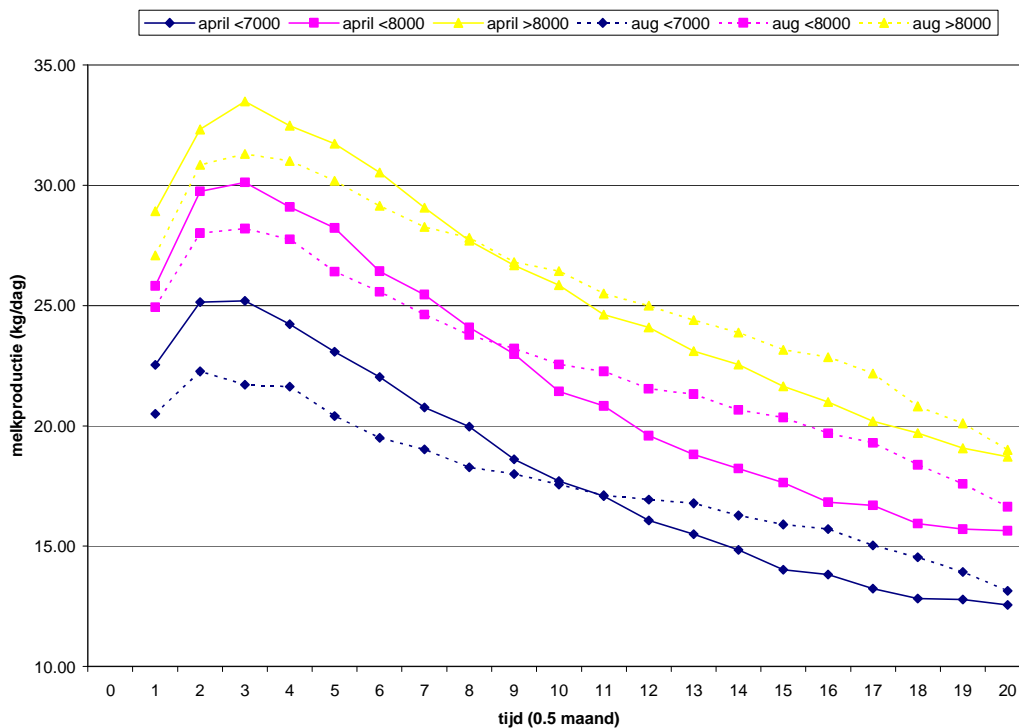
Op alle grondsoorten is de gemiddelde melkproductie (kg/dag) hoger in de weideperiode dan in de stalperiode (figuur 4). Op veengrond is het verschil tussen stal- en weideperiode het grootst. Het eiwitgehalte heeft op alle grondsoorten een piek in de nazomer (figuur 5). De laagste gehalten, circa 3,25% worden gemolken in juli/augustus. Daarna stijgt het gemiddelde eiwitgehalte snel tot een maximum van 3,75% in oktober. Het eiwitgehalte in de melk volgt daarmee het eiwitgehalte in het gras (Pinxterhuis, 1997b). Het eiwitgehalte op zandgrond ligt altijd hoger dan op de andere grondsoorten, maar het verschil is duidelijk het grootst in de stalperiode (ongeveer 0,2%).

Dit kan te maken hebben met een verschil in rantsoen, waarschijnlijk bevat het rantsoen op bedrijven op zandgrond een groter aandeel snijmaïs waardoor de energievoorziening van de koeien beter is. Opvallend is het piekje in eiwitgehalte in mei, aan het begin van het weideseizoen, op veengrond. Het vetgehalte verloopt tijdens het jaar op alle grondsoorten identiek, met een duidelijke dip van gemiddeld 4,05% in de zomermaanden mei tot en met augustus (figuur 6). De hoogste vetgehalten, gemiddeld 4,60%, worden in december/januari in de stalperiode gerealiseerd. Het afkalfpatroon speelt nauwelijks een rol in deze seizoensverschillen. Op alle grondsoorten is er gemiddeld sprake van een gespreid afkalfpatroon, waarbij er op zand- en kleigrond iets meer afkalvingen zijn in augustus/september en iets minder in mei/juni. De verschillen in melkproductie en –gehalten zijn dus grotendeels het gevolg van verschil in rantsoen en voerkwaliteit. Het grote aandeel vers gras in de zomer leidt tot hoge melkproducties, maar ook tot een lager vetgehalte. Het eiwitgehalte stijgt in de nazomer sterk. Waarschijnlijk is dit een gevolg van het toenemende eiwitgehalte van gras(klaver), in combinatie met voldoende energierijke bijvoeding uit bijvoorbeeld snijmaïs. In de zomer is het eiwitgehalte in gras(klaver) vaak nog laag. Uit praktijkgegevens blijkt dat biologische zomerkullen gemiddeld een ruw eiwit gehalte hebben van 135 g/kg ds, terwijl dit in het najaar oploopt tot 171. Voorjaarskullen hebben een re-gehalte van gemiddeld 152 g/kg ds (Bioveem 1).

Figuur 2 Lactatiecurve voor biologische melkveebedrijven LK=laag krachtvoer (<12 kg krachtvoer/100 kg melk) (Smolders, 20009)



Figuur 3 Lactatiecurve voor koeien op biologische melkveebedrijven in Nederland per afkalfseizoen (apr-jul of aug-dec) en productieniveau bedrijf (gem. kg FPCM 305 dagen)



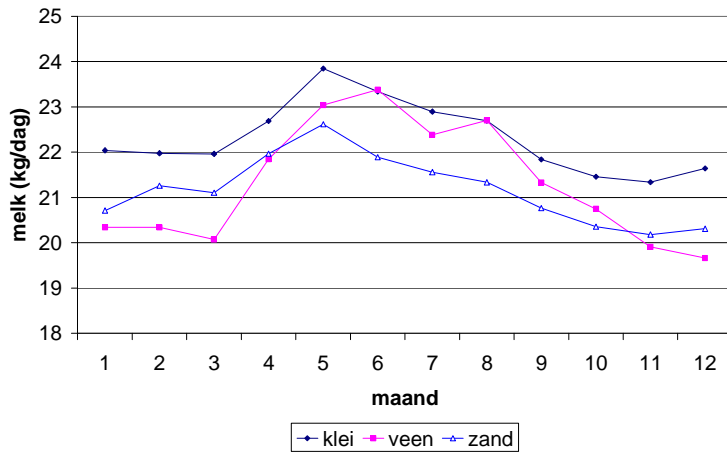
Tabel 12 Gemiddelde melkproductie op biologische bedrijven in Nederland per grondsoort (2003 t/m 2008), zonder bedrijven met Jerseys

Grondsoort	Aantal bedrijven	Melk (kg fpcm/jaar)	Vet (%)	Eiwit(%)
Klei	30	7.158	4,26	3,45
Veen	20	6.917	4,26	3,45
Zand	44	7.222	4,47	3,51
Gemiddeld		7.099	4,33	3,47

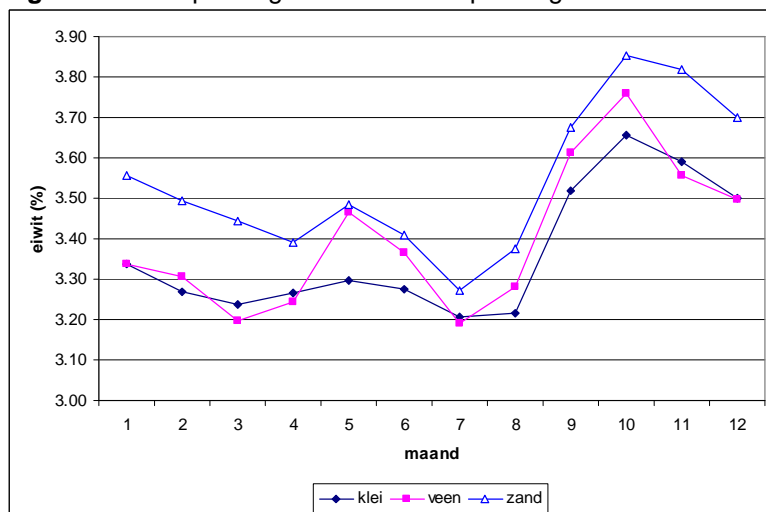
Tabel 13 Gemiddelde fokwaardes van ingezette stieren (basis zwartbont) op biologische bedrijven in Nederland per grondsoort

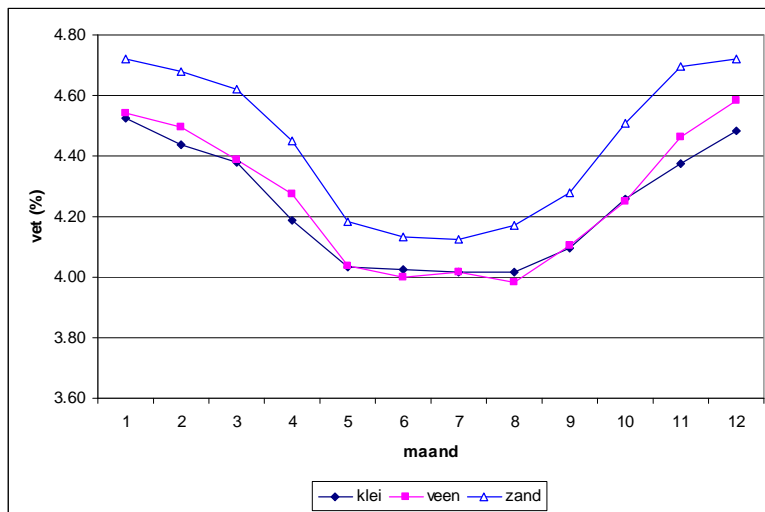
Grondsoort	Aantal nakomelingen	INET	Melk (kg)	Vet (%)	Eiwit (%)
Klei	2.713	112	501	-0.0555	0.0168
Veen	1.862	137	505	-0.0244	0.0399
Zand	3.138	112	414	-0.0077	0.0419
Gemiddeld			473	-0.0292	0.0688

Figuur 4 Melkproductie per maand op biologische melkveebedrijven in Nederland per grondsoort



Figuur 5 Verloop eiwitgehalte in melk op biologische melkveebedrijven in Nederland per grondsoort



Figuur 6 Verloop vetgehalte in melk op biologische melkveebedrijven in Nederland per grondsoort

4.1.2 Eisen rantsoensamenstelling

Op basis van de praktijkgegevens zijn drie verschillende productieniveaus gekozen, 6000, 7000 en 8000 kg FPCM per koe per jaar. Deze niveaus zijn representatief voor lage, gemiddelde en hoge melkproducties in de biologische veehouderij. Op basis van bijbehorende lactatiecurves zijn gemiddelde dagproducties gekozen voor het begin van de lactatie (60-120 dagen) en voor het eind van de lactatie (200-300 dagen). Vervolgens zijn rantsoenen berekend waarmee deze verschillende melkproducties zouden kunnen worden gerealiseerd. Daarbij is onderscheid gemaakt in weideseizoenen, met als basisvoer vers gras, en in stalseizoenen met als basisvoer grasklaverkuil. De rantsoenoptimalisaties zijn uitgevoerd via een iteratieve methode (microsoft Excel Solver) op basis van voeropnamecapaciteit, VEM- en DVE-behoefte (CVB). De overige randvoorwaarden die aan de rantsoenen zijn gesteld zijn weergegeven in tabel 14, evenals de gebruikte voederwaardecijfers van de verschillende voedermiddelen. De rantsoenen zijn gebaseerd op de meest voorkomende producten die regionaal geproduceerd kunnen worden. Als ruwvoer zijn dat vers gras(klaver), gras(klaver)kuil, beheerskuil en snijmaïs. Als krachtvoer is gekozen voor graan als energiebron (max 6,5 kg) en voor lupinen als eiwitbron (max 2.5 kg). De keuze voor graan is logisch omdat graan al veel wordt gebruikt als biologische krachtvoergrondstof en omdat de graanteelt in Nederland goed mogelijk is. De keus voor een eiwitrijk krachtvoer is lastiger. Lupinen lijken door het hoge eiwitgehalte en de teeltmogelijkheden goede perspectieven te bieden (hoofdstuk 2). Ondanks dat er momenteel in Nederland nog weinig lupinen geteeld worden is daarom voor lupinen gekozen als eiwitrijk krachtvoer. In totaal wordt maximaal 7,5 kg krachtvoer verstrekt. De voederwaardecijfers zijn voor biologisch gras, graskuil en snijmaïs afkomstig uit Bioveem 1 (Plomp, 2003). Voor biologische peulvruchten is gebruik gemaakt van cijfers uit het rapport Peulvruchten voor krachtvoer (Prins, 2007). Voor granen is een gemiddelde voederwaarde berekend op basis van CVB-cijfers voor tarwe, gerst en triticale (gangbaar) en van voederwaarde-analyses van biologische tarwe, gerst en triticale uit voederproeven uitgevoerd op Aver Heino.

Tabel 14 Eisen samenstelling rantsoen en voederwaarde gebruikte voedermiddelen

	VEM	DVE	OEB	OEB2	FOSp	FOSp2	Re	Rvet	Sui	Zet	Bzet	VW
Eisen rantsoen (g/kg ds)	100-105%	>100%	>0 <1000	>0 <1000	>500	>200	>150	<60	<120	<250	<70	
Samenstelling Voeders												
Vers gras (VG) (g/kg ds)	1010	105	70	25	557	204	245	43	80			0,9
Grasklaverkuil (GKK) (g/kg ds)	845	66	36	41	540	248	156	244	87			1,01
Beheerskuil (BK) (g/kg ds)	710	44	-2	10	424	155	108	28	89			1,08
Snijmaïs (SM) (g/kg ds)	940	47	-31	-64	530	269	71	30	13	332	83	0,8
Graan (GR) (g/kg)	1006	95	-41	-42	648	500	106	17	32	534	53	0,27
Lupinen (P) (g/kg)	1120	135	158	184	554	223	335	48	49	93	28	0,32

4.2 Resultaten rantsoenberekeningen

Op basis van de genoemde uitgangspunten (3.1) zijn rantsoenen samengesteld. Naast de weergegeven rantsoenen zijn uiteraard meerdere alternatieven mogelijk. In de praktijk varieert de samenstelling van gras en graskuilen sterk en moeten rantsoenen verder geoptimaliseerd worden.

Tabel 15 Rantsoen met regionale grondstoffen voor verschillende productieniveaus, lactatiestadia en seizoenen

Niveau	Lactatie stadium	Seizoen	FPCM (kg/dag)	Rantsoen (kg ds/dag)							Dekking (%)		Re (g/kgds)	
				VG	GKK	BK	SM	GR (kg)	P (kg)	Tot.	VEM	DVE		
Laag	begin	weide	23	11,3		4		2		17	103	120	202	
		stal	20		11,5	3		3		16.9	103	104	144	
	eind	weide	18	10,7		5				15.7	106	132	201	
		stal	15		12,2	3				15.2	103	109	147	
Midden	begin	weide	28	11,9		3		4		18.2	100	112	202	
		stal	25		14,1		5		18.2	101	100	150		
	eind	weide	20	11,9		4				15.9	103	126	210	
		stal	17		15,4					15.4	100	105	156	
Hoog	begin	weide	33	12,6			3	5		19.6	99	103	195	
		stal_1	31		11,8	2	5	2,5	20	100	96	167		
		stal_2	31		11,9	2	6,5	1	20	100	93	150		
		stal_3	31		13,4		5	2,5	19.6	97	97	176		
	eind	stal_4	31		13,4		6,5	1	19.6	96	93	159		
		weide	23	12,5		2	2	0		16.5	101	116	207	
		stal		21		14,7			2,5		16.7	100	102	153

Melkproductieniveau: laag = 6000, midden = 7000, hoog = 8000 kg FPCM/jaar

Rantsoen: VG = vers gras, GKK = grasklaverkuil, BK = beheerskuil, SM = snijmaïs, GR = graan,

P = peulvruchten (lupinen)

De situatie hoge melkproductie, begin lactatie heeft vier verschillende varianten in de stalperiode (stal_1...4)

Productieniveaus

Bij alle productieniveaus zijn, in overeenstemming met de gemiddelde resultaten in de praktijk, de melkproducties in de weideperiode hoger dan in de stalperiode.

Bij een laag productieniveau is naast een ruwvoerrantsoen van vers gras(klaver) of gras(klaver)kuil met beheerskuil een graangift van 2 kg voldoende om aan de energiebehoefte van nieuwmelkte koeien te voldoen. In de weideperiode heeft een dergelijk rantsoen een eiwitoverschot, de DVE-dekking ligt op 120. Voor oudmelkte koeien is het DVE-overschot in de weideperiode nog hoger, 132%. Dat betekent dat het energieaanbod beperkend is voor de melkproductie en dat niet alle beschikbare eiwit wordt benut. Door verhogen van de krachtvoergift (graan) stijgt de melkproductie en daalt het DVE-overschot (productieniveau 'midden'). In de stalperiode bestaat het rantsoen uit grasklaverkuil, beheerskuil en graan. Het VEM- en DVE-aanbod zijn daarmee bij productieniveau 'laag' en 'midden' redelijk goed in evenwicht te brengen.

Voor een hoger productieniveau is meer energie nodig, bijvoorbeeld in de vorm van snijmaïs of CCM. In de weideperiode past snijmaïs goed in het rantsoen. In de stalperiode heeft een rantsoen met snijmaïs in het begin van de lactatie een DVE-tekort tot gevolg. Om voldoende DVE-dekking te realiseren is dus ook extra eiwit nodig, bijvoorbeeld via peulvruchten. In de rantsoenberekeningen is geprobeerd 100% DVE-dekking te realiseren met lupinen, een gewas met een hoog DVE-gehalte. In combinatie met granen, die nodig zijn voor de energievoorziening, is bij een hoge gift van 2,5 kg lupinen de DVE-dekking echter nog steeds krap met 96%. Doordat lupinen relatief veel onbestendig eiwit bevatten is het re-gehalte wel (te) ruim. In de praktijk zullen dergelijke giften niet voorkomen. Bij een kleinere hoeveelheid lupinen, 1 kg, bevat het rantsoen 15% re. Deze verhouding tussen graan en lupinen komt ongeveer overeen met de verhouding in een mengteelt graan-lupine. De DVE-dekking is iets lager (93% versus 96%). Dit hoeft voor de melkproductie nog geen grote consequenties te hebben (Klop ea)

Wanneer in de stalperiode geen snijmaïs wordt gevoerd, maar uitsluitend grasklaverkuil, hebben nieuwmelkte koeien bij 7,5 kg krachtvoer een klein VEM tekort. Voor nieuwmelkte koeien is een (beperkte) negatieve energiebalans toegestaan, zodat deze situatie geen grote problemen op zal leveren. Met meer krachtvoer (graan) kan volledig in de energiebehoefte worden voorzien, wat echter zou leiden tot een groter DVE-tekort. Daarnaast zijn dergelijke hoge graangiften niet gewenst in verband met het risico op pensverzuring en lagere voeropname (Klop Kea). De eiwitvoorziening in rantsoenen zonder snijmaïs is iets hoger dan in rantsoenen met snijmaïs.

Lactatiestadium

Verschillen in productieniveau worden vooral gerealiseerd in het begin van de lactatie. Door meer krachtvoer (graan) te geven wordt de melkproductie hoger. In de weideperiode is er voldoende eiwitaanbod uit vers gras om de krachtvoergift via graan te verhogen tot circa 5 kg per dag. Bij een melkproductie van 33 kg FPCM zijn zowel VEM- als DVE-dekking ongeveer 100%. Bij lagere krachtvoergiften wordt de VEM-opname beperkend voor de melkproductie en is er sprake van een DVE-overschot. In de stalperiode kan met een rantsoen van grasklaverkuil en maximaal 5 kg graan voldaan worden aan de VEM- en DVE-behoefte van nieuwmelkte koeien tot een productie van circa 25 kg FPCM. Daarboven is extra energie en eiwit nodig. De extra energie kan gegeven worden met extra graan maar ook via snijmaïs. Door het lage eiwitgehalte van zowel graan als maïs is dan ook extra eiwit nodig uit bijvoorbeeld peulvruchten om een DVE-dekking van 100% te realiseren. In de gekozen rantsoenen blijkt het bij een krachtvoergift van maximaal 7,5 kg per dag niet mogelijk om 100% DVE-dekking te realiseren, 96 a 97% is het maximum.

Dieren aan het eind van de lactatie krijgen weinig of geen krachtvoer. Het gevolg daarvan is dat er in de weideperiode een eiwitoverschot ontstaat. In de stalperiode is het rantsoen voor oudmelkte dieren goed in balans te brengen met grasklaver- en beheerskuil.

Seizoen

Vers gras(klaver) bevat per kg ds meer energie en eiwit dan gras(klaver)kuil. In de weideperiode kunnen daardoor bij gelijke krachtvoergiften hogere producties gerealiseerd worden dan in de stalperiode met een basisrantsoen van gras(klaver)kuil. Vers gras bevat relatief veel eiwit waardoor er zonder bijvoeding een eiwitoverschot ontstaat. Door bijvoeren van energie uit bijvoorbeeld snijmaïs wordt het eiwit beter benut. Ook door meer graan te voeren wordt het eiwitoverschot kleiner en de eiwitbenutting beter.

Op bedrijven met lagere productieniveaus waar weinig krachtvoer gegeven wordt zal door het grotere aandeel ruwvoer het verschil tussen melkproductie in de weide- en stalperiode groter zijn dan op bedrijven met hogere productieniveaus. Dit blijkt ook uit gegevens uit de praktijk (figuur 3).

4.3 Rantsoen samenstellen

Rantsoenen

Gras(klaver) is de basis van alle biologische melkveerantsoenen. Tot een productieniveau van ca 7.000 kg melk per koe per jaar kan met een rantsoen van goede kwaliteit vers gras(klaver) en gras(klaver)kuil en een beperkte hoeveelheid graan in de energie- en eiwitbehoefte van de koeien worden voorzien.

Voor hogere producties is meer energie (krachtvoer) nodig. Ook snijmaïs en CCM verhogen het energiegehalte van het rantsoen. Door het lage eiwitgehalte van maïs is het mogelijke aandeel in het rantsoen echter beperkt.

In de weideperiode is naast graan in principe geen extra eiwit nodig. In de stalperiode moeten rantsoenen met snijmaïs of CCM aangevuld worden met eiwitrijke grondstoffen om 100% DVE-dekking te realiseren. In de praktijk en uit onderzoek blijkt echter ook dat het niet altijd nodig is om uit te gaan van 100% DVE-dekking. In rantsoenen met graan als krachtvoer worden prima resultaten gehaald terwijl er op 90% van de DVE-norm wordt gevoerd (Klop, et al.)

Door de wisselende samenstelling van gras(klaver) is het in de praktijk toch vaak gewenst om het eiwitgehalte van het rantsoen te kunnen verhogen. In de rantsoenberekeningen is uitgegaan van lupinen als eiwitbron, maar andere peulvruchten als erwten of veldbonen zijn uiteraard ook mogelijk. Ook via luzerne en grasklaverbrok is het eiwitniveau van het rantsoen te verhogen. Door het lagere eiwitgehalte is het effect hiervan echter minder groot, of zijn grote hoeveelheden product nodig.

Ruwvoer kwaliteit

In de rantsoenberekeningen (tabel 15) is uitgegaan van goede kwaliteit gras(klaver). In de praktijk zal dit niet altijd het geval zijn. Bij slechtere kwaliteit ruwvoer (graskuil met 775 VEM, 57 DVE, 140 re, weidegras met 925 VEM, 93 DVE en 200 re) is duidelijk meer krachtvoer (graan) nodig om eenzelfde melkproductieniveau te realiseren (tabel 16). In combinatie met minder goed ruwvoer is beheerskuil in de stalperiode minder geschikt. Het ruw eiwit gehalte van het rantsoen daalt tot circa 14%.

Bij minder goed ruwvoer is voor hogere melkproductieniveaus niet alleen meer graan (energie) nodig, maar ook meer eiwit.

Een goede voederwinning is een belangrijke voorwaarde om een goede kwaliteit ruwvoer te realiseren. Daarnaast is het belangrijk om rekening te houden met de wisselende samenstelling van gras(klaver) tijdens het groeiseizoen. Voorjaarsgras bevat vaak weinig eiwit, najaarsgras is door de ontwikkeling van klaver rijker aan eiwit (Pinxterhuis et al., 2003). Een deel van het gras inkuilen in balen biedt mogelijkheden om verschillende kuilen te combineren en zo bij te sturen in het rantsoen. Door de variatie in vooral eiwitgehalte van gras(klaver) is het, zeker bij hogere producties, niet altijd mogelijk om uitsluitend met graan als krachtvoer te werken. Naast graan zijn dan eiwitrijkere producten nodig.

Meer informatie: <http://www.biokennis.nl/Dossiers/ruwvoer/>

Tabel 16 Rantsoenberekeningen met regionale grondstoffen bij verschillende ruwvoerkwaliteiten, lactatiestadia en seizoenen

Melkproductie			Rantsoen (kg ds)							Dekking (%)		Re (g/kg ds)	
Kwaliteit ruwvoer	Lactatie stadium	Seizoen	FPCM (kg/dag)	VG	GKK	BK	SM	GR (kg)	P (kg)	Tot.	VEM		DVE
Goed	begin	weide	23	11.3		4		2		17	103	120	202
		stal	20		12.4	3		2		16.3	101	101	145
	eind	weide	18	10.7		5				15.7	106	132	201
		stal	15		12.2	3				15.2	103	109	147
Slecht	begin	weide	23	11.1		4		2.7		17.3	100	113	173
		stal	20		14			3.5		16.9	100	101	138
	eind	weide	18	11.9		4				15.9	103	126	180
		stal	15		14.7			0.7		15.3	100	105	140

Rantsoen berekend voor laag melkproductieniveau (6000 kg FPCM/jaar)

Rantsoen: VG = vers gras, GKK = grasklaverkuil, BK = beheerskuil, SM = snijmaïs, GR = graan, P = peulvruchten (lupinen)

Voederwaarde vers grasklaver (VEM/kg ds): 925 (slechte kwaliteit); 1010 (goede kwaliteit)

Voederwaarde gras(klaver)kuil (VEM/kg/ds): 775 (slechte kwaliteit); 845 (goede kwaliteit)

Natuurgronden

Bij het streven naar meer regionale zelfvoorziening is de beperkte beschikbaarheid van grond (en dus voer) het belangrijkste knelpunt. Gebruik maken van grond in natuurgebieden is een goede mogelijkheid om meer regionaal voer ter beschikking te krijgen. Meestal gaat het om grasland, maar ook graanteelt behoort tot de mogelijkheden. De voederwaarde van beheersgras, zowel qua energie als eiwit, is doorgaans een stuk lager dan die van graskuil van eigen land. Maaitijdstip, conservering en graslandsamenstelling bepalen de voederwaarde. Mits goed ingepast in het rantsoen is beheersgras echter prima voer voor melkkoeien. Hoeveelheden tot circa 2 kg ds per dag zijn goed in te passen. Voor ouder jongvee en droge koeien zijn grotere aandelen, tot wel 100% beheersgras mogelijk. Voor een goede opname van beheersgras is een goede smakelijkheid de belangrijkste voorwaarde. Daarvoor is een goede voederwinning cruciaal. Droog weer, een schoon gewas en een korte veldperiode van maximaal 2 dagen zijn gewenst.

Meer informatie:

Inpassing van gras uit natuurbeheer in rantsoenen van melkvee, <http://edepot.wur.nl/27954>

Meer dan beheer <http://www.louisbolck.org/downloads/1881.pdf>

Gras en luzerne als krachtvoer

Van gras en luzerne kan prima eiwitrijk krachtvoer gemaakt worden. Zeker het eiwitrijke najaarsgras is hiervoor geschikt. Uit onderzoek blijkt grasbrok ook goed in te passen in het rantsoen. Het grote nadeel van gras- en luzernebrok blijft echter de hoge energiebehoefte die nodig is bij de productie. Vergeleken met inkuilen is tienmaal zoveel energie nodig. Zeker voor de biologische sector en bij regionale rantsoenen is beperken van het energiegebruik een belangrijk principe, waardoor het drogen van gras minder geschikt is.

Meer info: [benutting najaarssnede grasklaver in biologische melkveerantsoenen, praktijkrapport 61](#)

Graan als krachtvoer

Graan bevat veel energie. Dit varieert van ongeveer 975 VEM per kg voor gerst tot 1035 voor tarwe. De afbraaksnelheid van graan is hoog. Daardoor ligt pensverzuring bij de koeien op de loer, zeker bij gemalen graan. Hierbij moet in de rantsoensamenstelling terdege rekening gehouden worden.

Factoren die daarbij een rol spelen zijn

- Hoeveelheid graan
- Fijnheid van malen/pletten
- Structuur in rantsoen
- Verdeling over de dag

Uit verschillende voederproeven is gebleken dat voeren van graan aan melkkoeien goed mogelijk is. Wel bestaat het risico op een lagere voeropname bij graangiften hoger dan 4 kg per dag, vooral bij geplet graan. In een rantsoen met graan hoeft het geen probleem te zijn als de DVE-norm niet helemaal wordt gehaald. Voeren op 90% van de DVE-norm leidde niet tot mindere resultaten dan voeren op de DVE norm. Geadviseerd wordt om maximaal 5 à 6 kg graan te voeren.

Meer informatie:

[graanbeslisboom](#)

[graan voeren aan melkvee](#)

Peulvruchten als krachtvoer

In principe zijn alle vlinderbloemigen geschikt voor rundvee. Ze hebben een relatief hoog eiwitgehalte en passen daardoor goed bij granen. Erwtten zijn het minst eiwitrijk (20-25% re), veldbonen bevatten iets meer eiwit en minder zetmeel. Lupinen hebben het hoogste eiwitgehalte (circa 33%), waarbij de wit- en geelbloeiende soorten meer eiwit bevatten dan de paarsbloeiende. De verschillende soorten peulvruchten hebben een verschillende bestendigheid van het eiwit. Lupinen hebben naast het hoogste re-gehalte ook het hoogste gehalte bestendig eiwit (circa 135 g/kg), maar relatief hebben erwtten het grootste aandeel bestendig eiwit.

Peulvruchten kunnen in mengteelt worden geteeld met granen. Daarbij heeft mengteelt als voordeel dat het eiwitgehalte van het graan iets hoger ligt dan van enkelvoudig geteeld graan. De onderlinge verhouding bepaalt de voederwaarde van het geogste product. De teelt van gerst-erwtten voor krachtvoer is wegens het grote oogstrisico minder geschikt. Deze teelt is alleen geschikt voor gps. Lupinen en veldbonen kunnen wel als krachtvoer in mengteelt met graan verbouwd worden. Nadeel van mengteelt is dat het aandeel graan relatief hoog is, ongeveer 60% bij tarwe-veldboon en circa 85% bij gerst/tarwe-lupine. Daarmee daalt het eiwitgehalte fors ten opzichte van pure peulvruchten, en zijn de mogelijkheden om met een kleine hoeveelheid krachtvoer het eiwitgehalte van het rantsoen bij te sturen een stuk kleiner.

Peulvruchten moeten net als granen worden gemalen of geplet om door het dier te kunnen worden benut.

Meer informatie: Peulvruchten voor krachtvoer <http://www.louisbolk.org/downloads/1895.pdf>

Inpassen van regionale reststromen

Vanuit het oogpunt van het sluiten van kringlopen is het zeer gewenst om reststromen uit de humane consumptieketen te gebruiken in de veehouderij. In de gangbare veehouderij zijn veel geschikte producten beschikbaar, zoals perspulp en maïsgluten. De mengvoerindustrie maakt volop gebruik van deze stromen. Wegens eisen aan het productieproces zijn veel van deze producten echter niet biologisch beschikbaar. Daarnaast is het biologische volume van restproducten vaak klein en is het scheiden van de gangbare stroom lastig en duur (praktijkgids 100% biologisch voeren) Toch zijn er voor individuele veehouders mogelijkheden om gebruik te maken van regionale restproducten, bijvoorbeeld uitgesorteerde groenten van een akkerbouw/tuinbouwbedrijf, aardappelproducten of bierbostel van een lokale biologische bierbrouwer.

Krachtvoerverstrekking

Voor zowel granen als peulvruchten geldt dat ze vochtig of droog geogst kunnen worden. Qua voederwaarde is er weinig verschil. Wel zijn de mogelijkheden om het voer te verstrekken verschillend. Bij een vochtig geogst product is individuele verstrekking via een krachtvoercomputer vaak niet mogelijk. Het moet dan al of niet gemengd in het basisrantsoen aan het voerhek worden verstrekt. Wanneer granen en peulvruchten als mengsel worden geconserveerd zijn er minder mogelijkheden om het rantsoen te optimaliseren dan wanneer ze apart worden opgeslagen.

Vitaminen en mineralen

Voor een goede gezondheid en productie van de dieren is het belangrijk te letten op voorziening met vitamines, mineralen en spoorelementen. Graslandproducten bevatten hiervan over het algemeen meer dan bijvoorbeeld snijmaïs en granen. Koeien die mengvoer krijgen hebben niet snel een tekort omdat deze stoffen aan mengvoer worden toegevoegd. Maar in rantsoenen met enkelvoudige krachtvoerders van eigen teelt ontstaan snel tekorten aan koper, kobalt en/of selenium.

Ook aan vitamines, vooral aan vitamine E, kan een tekort ontstaan wanneer dit niet wordt toegevoegd (Smolders, Praktijkrapport 80 Vitaminen in rantsoenen voor biologisch melkvee)

Meer informatie: <http://www.biokennis.nl/Dossiers/mineralen/>

- Op biologische bedrijven wordt in de weideperiode de meeste melk geproduceerd.
- Koeien die afkalven in het voorjaar hebben de top van de lactatie in de weideperiode. Door het positieve effect van de weideperiode op de melkproductie verloopt de lactatiecurve van koeien die in het najaar afkalven gemiddeld vlakker dan van koeien die in het voorjaar afkalven. De totale melkproductie is niet verschillend. Dit effect doet zich voor bij alle productieniveaus, maar is het grootst op bedrijven met de laagste productieniveaus.
- Biologische bedrijven op veengrond produceren ca 300 kg fpcm minder dan bedrijven op zand- en kleigrond.
- Biologische bedrijven op zandgrond realiseren iets hogere vet- en eiwitgehalten dan bedrijven op klei- en veengrond
- Vooral in de stalperiode ligt het eiwitgehalte in de melk op bedrijven op zandgrond duidelijk hoger dan op bedrijven op klei- of veengrond. Dit heeft waarschijnlijk te maken met een hoger aandeel snijmaïs in het rantsoen op de zandgrondbedrijven
- In de stalperiode zijn bij lage en middenproducties met een rantsoen van goede grasklaverkuil, beheerskuil en graan de VEM- en DVE-behoefte van koeien redelijk goed in balans te brengen.
- Uitgaande van goede kwaliteit grasland is er in de weideperiode is bij lage en in iets mindere mate bij midden-productieniveaus en krachtvoergiften een DVE-overschot, ook wanneer bijgevoerd wordt met beheersgras. Dit betekent dat het aanwezige eiwit niet goed wordt benut.
- Om te voldoen aan de hogere energiebehoefte voor hoge melkproductieniveaus is energierijk voer, bijvoorbeeld (snij)maïs nodig. In de stalperiode gaat dit gepaard met een tekort aan DVE in het rantsoen.
- Met peulvruchten (lupinen) kan het eiwitgehalte van het rantsoen verhoogd worden. Lupinen bevatten veel re maar relatief weinig DVE. Met lupinen is het mogelijk om bijna 100% DVE-dekking te realiseren, wel stijgt het re-gehalte van het rantsoen flink.
- Door de variatie in de samenstelling van vers gras(klaver) en gras(klaver)kuil, met name in eiwitgehalte, is het belangrijk om het rantsoen te kunnen bijsturen. Dit kan via ruwvoer, door verschillende partijen tegelijk te voeren, of via krachtvoer. De correctiemogelijkheden via krachtvoer zijn beperkt door de kleine hoeveelheid die gevoerd kan worden. Daarnaast lijken er vooral perspectieven te zijn voor eiwitrijk krachtvoer in mengteelt met graan, die betekent dat het eiwitgehalte van het krachtvoer relatief laag wordt waardoor de mogelijkheden om bij te sturen verder afnemen.

5 Inspiratie uit de praktijk

Veel biologische veehouders streven naar meer (regionale) zelfvoorziening. Beperken van de hoeveelheid krachtvoer en inpassen van beheersgras wordt op veel bedrijven toegepast. De beperkte beschikbaarheid van goed ruwvoer en van eiwitrijk krachtvoer zijn vaak de bottleneck bij het samenstellen van een goed rantsoen, afkomstig uit de regio.

In onderstaande bedrijfsportretten worden praktijkervaringen van drie melkveehouders uit het oosten van Nederland geschetst. De keuzes die zij maken om het bedrijf zoveel mogelijk rond te zetten met voer uit eigen regio beschrijven we in dit hoofdstuk.

Daarnaast zijn ook twee kortere portretten van bedrijven uit het veenweidegebied opgenomen. Deze bedrijven zijn minder ver in hun regionale zelfvoorziening.

5.1 Bedrijfsportretten

Bedrijf Elderink, natuurlijk systeem zonder maïs

Bedrijfssituatie		
Totale oppervlakte	98 ha	Voornameelijk zandgrond, circa 30% keileem
Wv graan voor gps	12 ha	Meest triticultale en zomergerst
Wv gras/grasklaver	86 ha	
Aankoop graan en stro		Van naburige akkerbouwer. Bij tekort aankoop via Farmfeed
Koeien	145	rotatiekruising HF/Jersey/Brown Swiss
Jongvee	105	Waarvan 35 bij de opfokker tot 1 jaar
Productie per koe	Circa 6800 kg	Grotendeels graan uit de regio Deel luzernebrok voor nieuwmelkte koeien
Kg krachtvoer per koe (incl. jongvee)	Circa 1100 kg	

Bedrijf en regio

Het bedrijf van Jos en Dorthy Elderink ligt in De Lutte (Overijssel). Bij het bedrijf hoort bijna 100 ha grond, grotendeels grasland. Het gebied maakt deel uit van de EHS en heeft veel waardevolle natuurgebieden die eigendom zijn van natuurbeherende organisaties. Jos ziet dat als een kans. Hij probeert op een positieve manier langdurige relaties op te bouwen met de eigenaren van de grond. Biologische bedrijven zijn bij uitstek geschikt voor het agrarisch beheer van deze gronden. Inmiddels heeft Jos 23 ha gras- en bouwland van Natuurmonumenten in gebruik. Hij hoopt in de toekomst nog meer natuurgrond in gebruik te krijgen.

In 2004 is tegen de bestaande ligboxenstal een nieuwe (pot)stal aangebouwd. De nieuwmelkte koeien zijn gehuisvest in de potstal, de oudmelkte koeien en het jongvee vanaf een jaar staan in de oude ligboxenstal. De opfok van het jongvee tot één jaar is uitbesteed. Jos let erg op arbeidsbehoefte. Hij probeert het bedrijf zo in te richten dat het zo min mogelijk arbeid vraagt. Het bedrijfssysteem moet daarom simpel en makkelijk zijn. Koeien moeten gezond blijven en zichzelf kunnen redden, ook met afkalven. "De pure Holstein past niet in dit systeem, die is over haar zelfredzaamheid heen gefokt". Jos maakt in de fokkerij gebruik van het triple-A systeem met de rassen HF, Jersey en Brown Swiss. Dat heeft geleid tot een veelkleurige maar uniforme veestapel. Levensproductie en gezondheid zijn belangrijke aspecten bij de stierkeuze. Jos probeert zo veel mogelijk met de natuur mee te werken zonder antibiotica. Dat bevalt goed: het geeft rust en bespaart veel kosten. Per 100 kg melk bedragen de dierenartskosten slechts 9 cent. Inmiddels is het systeem zo stabiel dat ook homeopathische middelen nauwelijks nog worden gebruikt. Volgens Jos gewoon "een kwestie van doen, de tijd nemen, erop vertrouwen dat het kan en de natuur een kans geven."



Natuur en landschap

Jos maakt gebruik van verschillende SNL beheerpakketten. Daarnaast heeft hij grond van Natuurmonumenten in gebruik, zowel bouwland als grasland. Op een bouwlandperceel (4,5 ha) wordt rogge geteeld. De opbrengst hiervan is laag (2 - 2,5 ton/ha), mede doordat er minder dicht gezaaid wordt om bloemen en bijzondere akkerkruiden meer kans te geven. Vorig jaar heeft Jos een perceel haver geteeld dat twee keer gemaaid is voor GPS en daarna afgeweid door jongvee. Afwisseling en variatie in gewassen is goed voor gezondheid van de bodem en gewassen.

Grasklaver

Grasklaver vormt de basis voor de eiwitvoorziening op het bedrijf. Jos probeert zo lang mogelijk te weiden. Hij past het standweidesysteem toe. De koeien weiden afwisselend op twee grote blokken van 12 en 18 ha. 's Nachts worden ze op stal bijgevoerd met een mengsel van gps, graskuil en gemalen graan. De graskuil van de beheerspercelen gaat grotendeels naar het oudere jongvee. De percelen mogen met ruige stalmest bemest worden. De voederwaarde van de graskuil is daardoor ruim voldoende voor jongvee.

Graan, geen maïs

Op het bedrijf wordt 12 ha graan geteeld, voornamelijk triticale voor gps. Jos heeft voorkeur voor triticale omdat het een sterk, gezond gewas is. Graan voor krachtvoer wordt aangekocht van een akkerbouwer uit de buurt, evenals stro voor de potstal. Het is grotendeels triticale en zomergerst. Daarnaast wordt ook de rogge van het natuurperceel gevoerd. Het graan wordt opgeslagen in grote silo's. Tijdens het voeren wordt per keer de gewenste hoeveelheid geplet. Jos teelt bewust graan en geen snijmaïs. Qua teelt is graan eenvoudiger. Bovendien vindt Jos dat snijmaïs te eenzijdig is qua samenstelling en dat het te weinig eiwit bevat.

Grasklaver, graan en luzernebrok in regionaal rantsoen

In de winter krijgen de koeien een basisrantsoen dat bestaat uit grasklaver en maximaal 5 kg geplet graan. Daarnaast krijgen de nieuwmelkte dieren een kleine hoeveelheid luzernebrok voor wat extra eiwit.

De hoeveelheid graan en de fijnheid van malen wordt afgestemd op de kwaliteit van het gras. Jos gebruikt het ureumgehalte en de mestconsistentie als indicatoren. Hij streeft naar een ureumgehalte tussen de 15 en 20. Als het ureumgehalte te hoog wordt gaat hij wat fijner malen.

Af en toe worden andere voedermiddelen gevoerd die in het rantsoen passen, bijvoorbeeld een partij uitgesorteerde consumptieaardappelen. Doordat het rantsoen grotendeels bestaat uit enkelvoudige producten van eigen teelt is aanvulling met losse mineralen nodig. Jos geeft zeezout en vruchtbaarheidsmineralen.

Regionale zelfvoorziening

Vrijwel al het voer voor de koeien komt uit de directe omgeving. Het bedrijf is voor ruwvoer volledig zelfvoorzienend. Per koe wordt, inclusief jongvee, circa 1100 kg krachtvoer gevoerd in de vorm van graan en luzernebrok. Het graan komt van een akkerbouwer uit de buurt, luzernebrok komt van de drogerij. Jos heeft geen mest over, het bedrijf zit net iets onder de 170 kg stikstof per ha. De komende jaren wil Jos het jongvee tot een jaar ook weer zelf gaan opfokken. Hij koerst op een melkproductie van ruim 7000 kg. Het quotum kan dan volgemolken worden met iets minder koeien dan de huidige 145.



Silo's voor graanopslag

Bedrijven Wagenvoort en Lichtenberg, energierijk en eiwitarm rantsoen

Totale oppervlakte	160 ha	Voornamelijk zandgrond
Wv beheersgrasland	45 ha	Uiterwaarden IJssel met maai/inschaarpakket
	15 ha	Inscharen vanaf 1 augustus, maaien altijd
		Zandgrond, weiden van 1 mei tot 15 november. Mag bemest met potstal-stromest. Na 1 augustus kwaliteit slechter, niet meer te weiden. Paar natte stukken (gevaar leverbot)
Wv snijmaïs	10 ha	
Wv graan	15 ha	
Wv grasklaver	75 ha	Huiskavel 35 ha
Stro voor mest	10 ha	Afspraak met buurman
Koeien	120	Verkoop van fokvaarzen, deels voor export
Jongvee	120	De helft is nodig voor o en a
Paarden	12	Eigen + pension
Productie per koe	7800 kg	
Kg krachtvoer per koe (incl. jongvee)	Circa 850 kg, waarvan 700 kg eigen graan	

Bedrijf en regio

Het bedrijf van Bert en Louïse Wagenvoort en compagnon Ben Lichtenberg ligt in Vorden in de Achterhoek. Het is een volledig pachtbedrijf, de grond is eigendom van Gelders Landschap en Natuurmonumenten en van een particulier. Het bedrijf is sterk versnipperd door het kleinschalig

landschap en de grond op afstand. Bert schat dat er aan 'netto productieve grond' ongeveer 120 ha overblijft. Hiervoor rijdt hij zo'n 40.000 km per jaar, wat veel tijd en arbeid kost. Bert en Ben hebben enkele jaren geleden hun bedrijven samengevoegd en een nieuwe start gemaakt op deze locatie. Er is een nieuwe stal gebouwd voor 130 koeien, met een deel potstal voor nieuwmelkte koeien. Bert en Louise zijn verantwoordelijk voor de dagelijkse bedrijfsvoering, Ben heeft werkzaamheden buiten het bedrijf. De grond en de ruwvoer kwaliteit op het nieuwe bedrijf zijn kwalitatief minder goed dan op het vorige bedrijf van Bert. De koeien zijn nog overwegend HF en redelijk melktypisch. De productie is circa 7800 kg melk per koe per jaar. Bert ziet in de omgeving waarin hij nu woont weinig perspectief voor groei, efficiënte en goedkope productie. Hij focust meer op verbinding met de regio via natuur- en landschapsbeheer. Daarnaast is het bedrijf bezig met activiteiten op gebied van onderwijs aan schoolkinderen. Ook is er voorzichtig begonnen met verkoop van vlees van eigen dieren. Er wordt bewust veel jongvee aangehouden. Het beheersland biedt hiervoor voldoende ruimte. Een deel van de dieren wordt als fokvaars verkocht, deels voor export. De koersverandering richting meerdere pijlers onder het bedrijf is mede de reden om op zoek te gaan naar een type koe dat wat robuuster is, dat makkelijk drachtig wordt en dat minder gericht is op alleen melkproductie. Bert zoekt het hierbij in de rassen Fleckvieh en roodbont, waarbij levensproductie van de moeder een belangrijk kenmerk is bij de selectie van de stieren. Een deel van het jongvee is inmiddels kruisling Fleckvieh.

Beheersland

Het beheersland in de uiterwaarden is eigendom van een particulier en wordt om niet gepacht. Dat betekent dat het bedrijf niet de beheersvergoeding ontvangt, maar wel de opbrengst van het land. Probleem is dat er de laatste jaren steeds meer schade is van ganzen. Het beheersland in de uiterwaarden wordt in twee snedes gehooit. De opbrengst is circa 2,7 ton per ha per jaar. De eerste snede gaat voor structuur naar de koeien, de tweede snede is voor kalveren en jongvee. De twee soorten beheersland sluiten goed op elkaar aan. Eerst kan het jongvee weiden op beheersland bij huis, vanaf 1 augustus in de uiterwaarden. Het beheersland is een belangrijke basis onder het bedrijf en zorgt voor een flink deel van de ruwvoerverzorging. Bert is zeer tevreden over het huidige rantsoen. De koeien zijn gezond en produceren goed.

Grasklaver

Grasklaver vormt de basis voor de eiwitvoorziening op het bedrijf. Bert probeert zoveel mogelijk te weiden. Een voorjaarskalvende veestapel die zoveel mogelijk produceert op weidegras is op dit moment echter nog niet aan de orde. Een deel van de koeien kalft in het voorjaar en een deel in het najaar. In de ogen van Bert is het ideaal als koeien afkalven in januari/februari, de eerste kwetsbare periode op stal gehouden worden en vervolgens volop kunnen weiden.

Graan en snijmaïs

Op het bedrijf wordt 15 ha graan geteeld, voornamelijk zomertriticale en zomertarwe. Voor een deel wordt haver-gras ingezaaid. Na de oogst van de haver blijft grasland over. Het graan wordt gemalen en aangezuurd ingekuuld in een smalle sleufsilo. De totale kosten hiervoor zijn berekend op € 0,25 per kg. Het graan levert circa 5 ton per ha op, en voorziet in ongeveer 80% van de krachtvoerbehoefte van het bedrijf. De koeien krijgen circa 700 kg graan per koe per jaar. Daarnaast wordt nog circa 150 kg krachtvoer (brok) per koe per jaar gevoerd. Dit is bestemd voor de kalveren en de koeien tijdens de eerste 60 dagen van de lactatie. Een klein deel snijmaïs in het rantsoen ondersteunt de energievoorziening en dient om de dieren in conditie te houden. Met een groter aandeel snijmaïs zou de eiwitvoorziening te laag worden.

Rantsoen met weinig eiwit, veel structuur en veel energie voor gezonde koeien

In de winter krijgen de koeien een basisrantsoen dat bestaat uit grasklaver, snijmaïs, 1,5 kg beheershooi en 1,5 kg graan. Daarnaast wordt individueel graan en krachtvoer gevoerd in de krachtvoerbox. Sinds een jaar voert Bert met een voermengwagen. Dat bevalt goed. Vooral de klauwgezondheid is sinds die tijd verbeterd, er zijn minder zoolzweren. Bert schrijft dat toe aan een stabiel rantsoen met voldoende energie en structuur, waarin de koeien niet kunnen selecteren. Met een goede kwaliteit grasklaver is Bert in staat om 10-15% onder de DVE-norm te voeren en toch een goede melkproductie te realiseren met een eiwitgehalte van circa 3,50%. Het ureumgehalte ligt zeer laag, gemiddeld 15 met uitschieters naar beneden tot 7 à 8.

In het weideseizoen worden de koeien bijgevoerd met een mengsel van snijmaïs, gemalen graan en beheershooi. Om het goed te kunnen mengen wordt er water aan toegevoegd.

Doordat het rantsoen grotendeels bestaat uit enkelvoudige producten van eigen teelt is aanvulling met losse mineralen nodig. Bert let vooral op de seleniumvoorziening.

Regionale zelfvoorziening

Het bedrijf is voor ruwvoer volledig zelfvoorzienend, en voor krachtvoer voor 80%. Beheersgras, grasklaver, snijmaïs en graan vormen de basis van het bedrijf. Niet alle mest is nodig op het bedrijf. Voor 10 ha is er een overeenkomst met de buurman om stro te ruilen tegen mest. In principe zou het bedrijf nog meer mest kunnen afzetten richting akkerbouw, maar in de regio zijn er nauwelijks akkerbouwbedrijven. Bert wil graag de regionale productie verder opschalen en ontwikkelen, ook richting consument. Daarvoor zijn meer bedrijven nodig die samenwerken, uitwisselen en verschillende producten leveren. De vader van Bert vertelt dat in dit gebied vroeger in principe elk bedrijf zelfvoorzienend was, zijn eigen kringloop had. Het waren gemengde bedrijven, alles werd (her)gebruikt en alles wat over was werd verkocht. Daarbij waren de hoogwaardige producten, zoals graan, bestemd voor de mensen. "We hoeven niet terug te keren naar dat systeem van vroeger, maar als we het principe van regionale kringlopen nieuw leven in willen blazen zal er binnen een regio wel diversiteit in de agrarische productie moeten zijn".



Vaste mest die met de buurman wordt geruild voor stro voor de potstal

Bedrijf Van Dam, voeraankoop in de regio

Totale oppervlakte	45 ha	Klei op veen
Wv gras/grasklaver	45 ha	20 ha huiskavel
Aankoop snijmaïs	6 ha	Wordt geteeld op 10 km afstand
2010: Aankoop luzerne	15 ha	1 ^e snede, wordt ingekuuld
		Komt van akkerbouwer in ruil voor mest
Koeien	75	HF
Jongvee	40	
Productie per koe	Circa 6300 kg	
Kg krachtvoer per koe (incl. jongvee)	Circa 1500 kg	Zetmeelrijke brok

Bedrijf en regio

Het bedrijf van Joost van Dam ligt in Hattem, vlakbij Zwolle. De grondsoort is klei op veen. Sinds een jaar is het bedrijf biologisch. Er is 45 ha grasland voor 75 koeien en 40 stuks jongvee. Het bedrijf is daarmee intensief en niet zelfvoorzienend voor ruwvoer. Er wordt 6 ha snijmaïs aangekocht. Daarnaast is in 2009 20 ha beheersgras gekocht. In 2010 is 15 ha 1^e snede luzerne aangekocht van een akkerbouwer in omschakeling uit Flevoland. Joost let erg op de kosten, hij probeert zo goedkoop mogelijk te boeren. De oorspronkelijke voerligboxenstal is verbouwd tot een ligboxenstal met in het midden een grote sleufsilos. Op de kopse kant hiervan is een beweegbaar voerhek geplaatst. Zo is een stal ontstaan voor ruim 90 koeien met overdekte zelfvoeding.

Joost is bezig met het opbouwen van een meer natuurlijk bedrijfssysteem waarbij hij veel vanuit zijn gevoel werkt. Daarbij maakt hij gebruik van principes uit het Pure-Graze systeem. Een structuurrijk, energierijk en eiwitarm rantsoen voor de koeien is één van die principes. Daarnaast laat Joost de koeien zoveel mogelijk weiden. Mede daarom wil hij toewerken naar een voorjaarskalvende veestapel. Vier jaar geleden is hij gestopt met het toepassen van antibiotica. Het behandelen van koeien gebeurt zoveel mogelijk met homeopathische middelen.

Grasklaver

De koeien grazen zo lang mogelijk buiten, van begin april tot begin december. Joost past stripgrazing toe. De koeien grazen op een klein oppervlak en krijgen meerdere keren per dag een nieuw stuk gras erbij. Joost werkt met rasterspinnen en een mobiele waterbak op zonne-energie. Vertrapping ontstaat vooral bij de ingang van percelen, daarom laat Joost de koeien steeds op een andere plek het perceel binnen. De koeien worden ingeschaard in lang gras. In dit systeem zijn sterke klaverrassen nodig die hoog opgroeien. Daarom is Joost aan het experimenteren met doorzaai van een klavermengsel uit Duitsland met verschillende soorten klaver. Om een zo hoog mogelijke opbrengst te halen maait hij eind mei een relatief zware eerste snede. Deze wordt ingekuuld in de sleufsilos in de stal. De eiwitrijke derde snede komt erbij, en daaroverheen wordt de aangekochte snijmaïs ingekuuld. De tweede snede wordt apart ingekuuld en gebruikt om bij te voeren aan begin en eind van de weideperiode.

Beheersgras

Joost heeft vorig jaar 20 ha beheersgras aangekocht. Dit wordt gevoerd aan het jongvee vanaf ongeveer een half jaar. De koeien krijgen beheersgras bijgevoerd in de weideperiode. Dit jaar wordt luzerne aangekocht en is er minder beheersgras nodig. Om meer zelfvoorzienend te worden zou Joost wel structureel beheersgrond in zijn bedrijfsvoering willen opnemen, bijvoorbeeld in de nabijgelegen uiterwaarden van de IJssel.

Snijmaïs en luzerne

Omdat het bedrijf niet zelfvoorzienend is voor ruwvoer koopt Joost snijmaïs aan. Deze wordt geteeld op 10 km afstand van het bedrijf. Snijmaïs levert veel massa met veel energie en weinig eiwit. Dit jaar voert Joost voor het eerst luzerne aan. Hij heeft een uitwisseling van voer voor mest met een akkerbouwer uit de Flevopolder. Deze teelt graag luzerne in verband met de vruchtwisseling en het gunstige effect van luzerne op de bodemstructuur. Dit jaar wordt de luzerne ingekuuld. Drogen tot brok



is voor de komende jaren wellicht ook een optie. De akkerbouwer wil eventueel ook overwegen om grasklaver op te nemen in het bouwplan en in de uitwisseling.

Rantsoen

In de winter krijgen de koeien een basisrantsoen dat bestaat uit graskuil en snijmaïs. Het aandeel snijmaïs is vrij hoog, ca 30-40%. Doordat via zelfvoeding vanuit één kuil gevoerd wordt is er weinig mogelijkheid tot bijsturen van het rantsoen. Ook zijn er geen productiegroepen mogelijk. Door het hoge aandeel snijmaïs én doordat de graskuil relatief weinig eiwit bevat is het eiwitgehalte in het rantsoen laag. Joost kiest er bewust voor om dit niet via krachtvoer te compenseren. Hij accepteert een eventuele lagere melkproductie. Die ligt momenteel op 6300 kg per koe. De krachtvoergift is normaalgesproken ongeveer 1500 kg per koe, inclusief jongvee. Dit komt neer op 24 kg krachtvoer per 100 kg melk. Afgelopen jaar was meer krachtvoer nodig om een tekort aan gras aan te vullen. Het eiwitgehalte in de melk blijft met gemiddeld 3.50% wel goed op peil. Het lage eiwitgehalte in het rantsoen leidt tot lage ureumgehaltenes in de melk. Het gemiddelde ligt jaarrond op 13, terwijl het in de winter kan zakken tot 7. In de herfst, wanneer de koeien nog weiden, ligt het op circa 23. In de weideperiode wordt tweede snede graskuil en beheershooi bijgevoerd. Komend jaar, met de aankoop van luzerne, zal er meer kwalitatief goed ruwvoer beschikbaar zijn. Het eiwitgehalte van het rantsoen zal wat hoger worden.

Regionale zelfvoorziening

Op dit moment is het bedrijf niet zelfvoorzienend voor ruwvoer. De aandacht ligt daarom vooral op het telen van massa door het iets later maaien van gras en aankoop van snijmaïs. Joost wil graag zelfvoorzienend worden met een bedrijf van ongeveer 80 koeien. Daarvoor is meer grond nodig. Hij zou wel beheersgrond in gebruik willen krijgen. Ook de uitwisseling luzerne-voor-mest met de akkerbouwer uit de Flevopolder draagt bij aan meer voer uit de regio. Luzerne is een goed alternatief voor grasklaver en misschien komt er in de toekomst via de akkerbouwer ook nog wel grasklaver beschikbaar. De afstand tussen de bedrijven is 40 km. Dat is te doen, maar Joost zou het nog liever dichterbij huis hebben. Hij wil biologisch boeren op een intensieve manier, met een hoge opbrengst per ha. Ook dan kun je streven naar regionale zelfvoorziening. Naast grasklaver past snijmaïs dan goed. Voorlopig wil Joost de snijmaïs blijven aankopen.

Bedrijf De Bruin-Rietveld, minder melk per koe

Totaal	30 ha grasland 8 ha hooi 1 ^e snee	27 ha + 3 pacht Aankoop
Koeien	50	HF, melktypisch
Weideperiode koeien	April tot begin december	
Productie per koe	Circa 7500 kg	
Kg krachtvoer per koe (incl. jongvee)	Circa 1600 kg	

Bedrijf en regio

Het bedrijf De Bruin-Rietveld ligt in Giessenburg in de Alblasserwaard. Alle grond ligt bij de boerderij en er wordt alleen gras verbouwd. Het bedrijf is met 50 koeien op 30 ha grasland vrij intensief, en niet zelfvoorzienend voor ruwvoer. Er wordt 8 ha 1^e snee hooi aangekocht. Het bedrijf is in 2000 omgeschakeld. Daarbij zakte de productie van 10.000 kg per koe fors. Inmiddels wordt weer 7500 kg per koe gemolken. De zwartbonte koeien zijn nog steeds behoorlijk melktypisch. De krachtvoergift ligt voor biologische begrippen vrij hoog.

Rantsoen met gras en hooi

Alle gras wordt laagsgewijs ingekuuld. Hooi wordt voor de gezondheid van de koeien jaarrond bijgevoerd. Zodra de grond het toelaat gaan de dieren naar buiten. Er wordt volop geweid van april tot december. De zode is daarvoor voldoende draagkrachtig. Het bedrijf heeft in het verleden wel snijmaïs en perspulp aangekocht, maar dat beviel niet goed. De kwaliteit was niet altijd goed, en het voeren ervan zorgde voor onrust in de stal. Daarom wordt nu uitsluitend gras en krachtvoer (brok) gevoerd. De krachtvoergift ligt op circa 1600 kg krachtvoer per koe per jaar.

Regionale zelfvoorziening

Het bedrijf wil in de toekomst zelfvoorzienend zijn voor ruwvoer. Daarbij past een lagere melkproductie. Daarnaast is het de bedoeling in te gaan kruisen met roodbont. Daardoor moet het krachtvoerniveau verder kunnen dalen.

Het bedrijf zou graag een samenwerking met akkerbouwers willen waarin grasklaver geruild wordt voor mest. Daarnaast is het misschien mogelijk om zelf haver of gerst te telen.

Rietveld; Meer uit gras

Totaal	20 ha grasland	Klei op veen, alles bij huis
Wv beheersgrasland	3,25 ha	Uitgestelde maaidatum 1 en 8 juni
Aankoop suikermaïs		Ingekuuld over beheersgras
Aankoop aardappelen/wortels		Af en toe een partij
Aankoop graskuil		Van extensief bedrijf in de buurt, mest gaat terug
Koeien	40	HF, kruisen met BS (rotatiekruising)
Jongvee	weinig	streven naar 15% vervanging
Weideperiode koeien	april tot begin november	
Weideperiode jongvee	eind mei (na 1 ^e snee) tot november	
Productie per koe	7000 kg	
Kg krachtvoer per koe (incl. jongvee)	1300	

Bedrijf en regio

Het bedrijf van Karel Rietveld ligt in Ottoland, in de Alblasserwaard. De grond ligt allemaal bij de boerderij en er wordt alleen gras verbouwd. Voor andere gewassen is de grond niet geschikt. Het bedrijf is met 40 koeien op 20 ha grasland vrij intensief. Daarom probeert Karel zo min mogelijk jongvee aan te houden. Hij streeft naar 15% vervanging. Hij is al langere tijd bezig met het inkruisen van Brown Swiss (rotatiekruising), wat goed bevalt. De koeien zijn sterk, persistent en kalven

makkelijk af. De productie ligt op circa 7000 kg per koe bij een krachtvoergift van 1300 kg per koe. Karel is actief in een agrarische natuurvereniging.

Rantsoen met veel gras

Van de 20 ha grasland heeft ruim 3 ha een uitgestelde maaidatum tot 1 of 8 juni. Dit gras wordt ingekuild met een laag suikermaïs eroverheen. De rest van het gras wordt laagsgewijs ingekuild. Het jongvee en de droge koeien gaan naar buiten als het broedseizoen van de weidevogels voorbij is. De koeien weiden zoveel mogelijk van april tot begin november. Ze worden bijgevoerd met graskuil. Ook in het stalseizoen wordt in principe alleen gras gevoerd. Af en toe wordt een partij aardappelen of wortelen aangekocht, maar wegens beperkte verkrijgbaarheid is dit geen structureel onderdeel van het rantsoen.

Regionale zelfvoorziening

Het bedrijf is voor ruwvoer bijna zelfvoorzienend. Bij een tekort wordt graskuil aangekocht van een extensiever biologisch bedrijf uit de buurt. Hier gaat dan ook mest naar toe.

Karel zou graag meer kwalitatief goed voer op zijn bedrijf hebben. Meer samenwerking met akkerbouwers zou mooi zijn. Enkele jaren geleden is er al eens overleg gevoerd tussen een groep veehouders uit de Alblasserwaard en een groep akkerbouwers uit de Hoekse Waard. Toen was er bij de akkerbouwers onvoldoende animo. Door de aanscherping van de eisen voor gebruik van biologische mest is de situatie nu aan het veranderen. De vraag is welke producten beschikbaar komen. Snijmaïs is in het bouwplan van de akkerbouwers niet aantrekkelijk. Karel ziet wel mogelijkheden voor grasklaver of eventueel graan in ruil voor mest. Met kwalitatief goede grasklaver zou hij een ruimere ruwvoervoorziening hebben en verder kunnen besparen op krachtvoer. Een andere optie is het verder verschuiven van het afkalpatroon. Momenteel kalven bijna alle koeien in de periode juni-september. Dit is min of meer vanzelf zo gegaan. Karel schrijft het toe aan een betere vruchtbaarheid in die periode. Door nog verder richting voorjaar te gaan zou hij meer kunnen produceren met weidegras. In dit gebied kalfden vroeger alle koeien in het voorjaar, en stonden ze aan het eind van de winter droog.



Laagsgewijs ingekuuld gras

5.2 Succesfactoren

Elk bedrijf heeft uiteraard zijn eigen kenmerken en ontwikkeling. Maar in de verhalen van de veehouders komen ook meer algemeen geldende factoren naar voren die een rol spelen bij een succesvolle regionale zelfvoorziening.

- Er moet voldoende grond beschikbaar zijn voor de teelt van ruw- en krachtvoer. Wanneer het eigen bedrijf onvoldoende grond beschikbaar heeft kan grond van natuurbeherende organisaties ruimte bieden.
- Een goede relatie met eigenaren van natuurgrond is belangrijk, wederzijds vertrouwen is essentieel voor een langdurige relatie. Het gaat niet alleen om het verwerven van grond, veehouders moeten ook het belang van de natuurbeherende organisatie zien.
- Samenwerking met akkerbouwers moet voor beide partijen interessant zijn. Graan, grasklaver en luzerne zijn de gewassen die het eerst in aanmerking komen voor teelt bij een akkerbouwer.
- Samenwerking met akkerbouwers, maar ook met natuurbeherende organisaties, lukt het best wanneer hun grond dicht bij het eigen bedrijf ligt. De hoeveelheid te rijden kilometers en de tijd die dat kost, lopen bij verderweg gelegen gebieden enorm op. Het bijbehorende energiegebruik doet dan ook een groot deel van de milieuwinst weer teniet.
- Als regionaal krachtvoer komt vooral graan in aanmerking.
- Veehouders die streven naar meer regionale zelfvoorziening passen de koe aan aan het bedrijfssysteem. Ze fokken een sterke, zelfredzame koe die minder krachtvoer nodig heeft en minder is gericht op melkproductie. Melkproductie per koe is niet leidend, maar het resultaat van het bedrijfssysteem met zijn mogelijkheden. Producties van ruim 7000 kg per koe zijn haalbaar in een systeem met gras(klaver), eventueel snijmaïs en graan als krachtvoer.

Literatuur

Biologica, 2007. Bio-monitor Jaarrapport 2007, 2008 en 2009.

De Boer, H.C., Zom, R.L.G. en G.A.L. Meijer (2006) Haalbaarheid vervanging soja in Nederlandse melkveerantsoenen. Animal Sciences Group, Wageningen UR, Rapport 04

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Regionale Landbouwcijfers in beeld, regio Noord, regio Oost, regio Zuid en regio West

CBS Statline - Landbouw, 2009

IFOAM, 2008. The principles of organic agriculture

LEI, Land- en tuinbouwcijfers 2007 en 2008

LEI, Land- tuinbouwcijfers naar grondsoort, persoonlijke mededeling

Gies, T.J.A. en R.M.A. Hoefs, 2009. Schaalvergroting onomkeerbaar. *Veeteelt*, 26-12 p12-14

Hanegraaf, M.C. en M. de Visser, Praktijk Rapport Rundvee 50: Naar een betere bodemkwaliteit op zandgrond

Klop, A. en M. Plomp, 2006. Graan voeren aan melkvee. Wageningen UR publicatie

PDV CVB Tabellenboek Veevoeding 2010

Pinxterhuis, Ina, Geert André en Martin Vervoorn (1997a), Grote verschillen in vers-graskwaliteit binnen bedrijven. *Praktijkonderzoek (10) 2*: p. 20-22: <http://edepot.wur.nl/48152>

Pinxterhuis, J.B., G. André en M. Vervoorn (1997b), Vers-grasonderzoek - Kwaliteit weidegras varieert sterk. *Veeteelt* februari 1: p. 149

Pinxterhuis, Ina, Gerrit Remmelink en Marleen Plomp (2003), Voederaspecten gras/klaver. In *Gebundelde Verslagen 39 (2002-2003)*: p. 83-92. Nederlandse Vereniging van Weide- en Voederbouw: <http://library.wur.nl/WebQuery/edepot?isn-titelbeschrijving=1762554>

Pinxterhuis, J.B., 2008. Waar komt ons voer vandaan? Wageningen UR publication

Plomp, M. (2003), Voeding en Productie. In: Smolders, Gidi en Jan-Paul Wagenaar, Bioveem in Beeld, vier jaar monitoring op 10 biologische melkveebedrijven. *Praktijkonderzoek Veehouderij en Louis Bolk Instituut*.

Prins, Udo, Gerard Oomen en Nick van Eekeren (2006) Direct zaaien van snijmaïs. Louis Bolk Instituut publicatie

Prins, Udo, 2007. Peulvruchten voor krachtvoer. Krachtvoereiwit voor melkkoeien, melkgeiten, kippen en varkens. Louis Bolk Instituut, rapport

Prins, U.; Wit, J. de; Heeres, E. Handboek Koppelbedrijven, 2004. Louis Bolk Instituut

Thomassen, M.A.; Calker K.J. van; Smits, M.C.J.; Iepema, G.; Boer, I.J.M. de, 2008. Life cycle assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. *Agricultural Systems* 96, p95-107

Vuylsteke, I. en W. Govaerts, 2008. Praktijkgids 100% biologisch voeder.

Zom, R.L.G. en E.A.A. Smolders, 2009. Lage krachtvoergiften en diergezondheid in de biologische melkveehouderij. Animal Sciences Group van Wageningen UR, rapport 246.

