

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 412

Schaalvergroting in kleinschalig landschap

Innovatieve bedrijfsontwikkeling melkveehouderij in
Noardlike Fryske Wâlden

December 2010



LIVESTOCK RESEARCH

WAGENINGEN UR

Dit rapport is gefinancierd door TransForum en Ministerie van ELI (helpdeskvraag)

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 en Central Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen met het Departement Dierwetenschappen van Wageningen University de Animal Sciences Group van Wageningen UR (University & Research centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



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

Referaat

ISSN 1570 - 8616

Auteurs

Paul Galama
Bert Bosma

Titel

Schaalvergroting in kleinschalig landschap
Rapport 412

Samenvatting

Lagere kostprijs mogelijk door optimalisatie, schaalvergroten met niet teveel grond, meer beweiden en voercentrum. Houtsnippers tot waarde brengen als bodem in vrijloopstal. Mobiel beweiden bij slechte verkaveling

Trefwoorden

Scenario's, beweiden, schaalvergroten, voercentrum, vrijloopstal, mobiel melken



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR



Rapport 412



Schaalvergroting in kleinschalig landschap

Paul Galama
Bert Bosma

December 2010

Voorwoord

De boeren in de Noordelijke Friese Wouden voelen zich samen met ambtenaren en bestuurders sterk verantwoordelijk voor de ontwikkeling en beheer van het waardevol (nationaal) landschap. De landbouw is de drager van het landschap. Allereerst moet er daarom een renderende bedrijfsvoering mogelijk zijn. Daarnaast vraagt de maatschappij om een aantrekkelijk landschap en een dier- en milieuvriendelijke bedrijfsvoering. TransForum ondersteunt de Noordelijke Friese Wouden in het proces van creëren van deze waarden in businessplannen.

De vorige Minister van LNV heeft aangegeven positief te staan tegenover deze aanpak van zelfsturing en profit in dit gebied. Het Ministerie van LNV, nu ELI, heeft de kennisinstelling Wageningen UR gevraagd te helpen bij het beantwoorden van de vraag: "Hoe is het voor de agrarische sector in de Noordelijke Friese Wouden mogelijk om te groeien zonder het kleinschalig landschap en de natuur in kwaliteit te verminderen of eventueel zelfs te versterken?"

Dit rapport gaat in op kansen voor een renderende bedrijfsvoering in een kleinschalig landschap. Er is in het gebied al veel gediscussieerd over aanpassen van de kavels en landschapselementen aan de schaalvergroting in de landbouw. zodat je goed uit de voeten kunt met grote machines. Denk bijvoorbeeld aan de suggestie uit het rapport van Bosch Slabbers 'Boer en Landschap' over de zogenaamde 'ijsbaanconstructie'. Dit is prima als daarmee ook het karakter van Noordelijke Friese Wouden in tact blijft. In een bijeenkomst met melkveehouders en regionale overheden is nagedacht over het omgekeerde, namelijk hoe kan de landbouw zich aanpassen aan het landschap waarbij beide voordeel hebben. Het perspectief van een aantal innovatieve gedachten zijn besproken en beoordeeld. Vervolgens zijn met een kleine groep melkveehouders scenarioberekeningen gemaakt rond schaalvergroting die rekening houdt met knelpunten en kansen in het gebied. De verschillende scenario's en innovaties worden toegelicht.

Paul Galama
Duurzame bedrijfssystemen melkveehouderij
Wageningen UR Livestock Research

Samenvatting

De Noordelijke Friese Wouden kenmerkt zich door een authentiek landschap met veel houtwallen en elzensingels. Omdat de landbouw de drager is van dit landschap is het belangrijk dat deze zich kan ontwikkelen in dit kleinschalige landschap. Daarvoor zijn verschillende scenario's en innovaties doorgerekend en bediscussieerd met melkveehouders en enkele ambtenaren uit het gebied. De insteek daarbij is niet hoe het landschap zich dient aan te passen, bijvoorbeeld door aanpassen van de landschapselementen aan gebruik van grotere machines op de percelen. Denk aan 'ijsbaanconstructie'. De insteek in dit rapport is andersom namelijk hoe kan de landbouw zich ontwikkelen met behoud of versterking van het landschap. Omdat schaalvergroting een dominante trend in de landbouw is, zijn scenario's met meer koeien en meer grond doorgerekend. Echter schaalvergroting heeft pas zin als het bedrijf in de uitgangssituatie ook al goede technische resultaten heeft. Er is daarom ook een situatie met een hogere productie per koe en langere levensduur doorgerekend. Omdat gebruik van machines in het kleinschalige landschap een extra handicap zijn, is een situatie doorgerekend met maximale beweiding. Door schaalvergroting wordt namelijk de koppel vee groter en de verkaveling dikwijls slechter waardoor beweiding een probleem kan worden. Met mobiele melksystemen is het echter mogelijk toch percelen op afstand te beweiden. Dat kunnen ook natuurgebieden op afstand zijn. Daarnaast zijn berekeningen gemaakt rondom een voercentrum. De opbrengsten van gewassen worden getransporteerd naar het voercentrum. Daar wordt het voer opgeslagen, verwerkt tot complete rantsoenen en getransporteerd naar verschillende melkveebedrijven. Door gebruik te maken van vrachtwagens kan het aantal transportbewegingen enigszins beperkt worden. De gedachte achter het voercentrum is een verdere specialisatie in de melkveehouderij en meer optimaliseren op gebiedsniveau. De teelt en opslag van voer hoeft niet per se op dezelfde locatie plaats te vinden als de productie van melk. De teelt van gras, maïs, natuurgras, luzerne, krachtvoervangers of andere gewassen kan plaatsvinden op die locatie waar dat goed past. De ligging van percelen (verkaveling) is dan minder belangrijk.

Uit de berekeningen blijkt dat de kostprijs per 100 kg melk verlaagd kan worden door optimalisatie, schaalvergroting, meer beweiden en een voercentrum. Teveel grond is niet rendabel bij de gehanteerde prijzen voor grond (€ 750 per ha pacht), voer en mestafzet (€ 10 per m³). Er zijn daarbij geen kosten voor melkquotum gerekend. De reden hiervoor is enerzijds omdat de melkquotering verdwijnt in 2015 en anderzijds omdat schaalvergroting ook kan plaatsvinden door fuseren of samenwerking tussen bedrijven.

Daarnaast is een berekening gemaakt om het 'houtafval' uit de Noordelijke Friese Wouden een andere economische functie te geven, namelijk als bodem in een vrijloopstal (zonder ligboxen). De kosten van een bodem met houtsnippers die belucht wordt is vergeleken met een bodem van compostmateriaal (gecomposteerd snoeiafval) van een composteringsbedrijf. Door houtsnippers samen met de mest van koeien te composteren in een vrijloopstal wordt mest verkregen met veel organisch materiaal en een hoog droge stofgehalte.

De voor- en nadelen van een vrijloopstal met compost- of composteringsbodem, een voercentrum en mobiele melksystemen zijn op een rij gezet. Deze innovaties bieden perspectief om bedrijfsontwikkeling in de Noordelijke Friese Wouden mogelijk te maken met behoud van het kleinschalige landschap. Door 'houtafval' een nieuwe economische functie te geven biedt dit kansen het landschap zelfs te versterken door meer 'hout' te telen op plekken waar het wenselijk is en past in de bedrijfsvoering.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

1	Inleiding; knelpunten en kansen	1
2	Scenarioberekeningen	2
2.1	Bedrijfsplannen	2
2.2	Berekeningen en conclusies	4
3	Innovaties	6
3.1	Vrijloopstal met bodem van houtsnippers	6
3.1.1	Omschrijving	6
3.1.2	Berekeningen	6
3.1.3	Voor- en nadelen	9
3.2	Voercentrum	9
3.2.1	Omschrijving	9
3.2.2	Berekeningen	10
3.2.3	Voor- en nadelen	11
3.3	Mobiele melksystemen	12
3.3.1	Omschrijving	12
3.3.2	Berekeningen	12
3.3.3	Voor- en nadelen	13
4	Conclusies	14
5	Literatuur	15

1 Inleiding; knelpunten en kansen

De Noordelijke Friese Wouden zijn een levend landschap die volop in ontwikkeling is. De landschapsarchitecten van bureau Bosch Slabbers hebben in 2009 de boeiende en mooie verschillende landschappelijke en cultuurhistorische waarden beschreven. Zij beschrijven het fascinerende landschap vanwege de verscheidenheid door het singellandschap, het dykswâlenlandschap, het wijkenlandschap en het open merengebied. Het is een authentiek landschap omdat er nog ongeveer 70% van de singels en 90% van de dykswâlen volgens het kaartbeeld in 2000 aanwezig zijn ten opzichte van 1900. De opgave voor de komende jaren is een landbouw te ontwikkelen die zorgt voor behoud of versterking van dit landschap en knelpunten in de bedrijfsvoering door het landschap oplost. Omdat de landbouw de drager is van het landschap is het belangrijk dat deze zich op een rendabele manier kan ontwikkelen.

De specifieke knelpunten en kansen voor een renderende bedrijfsvoering in de Noordelijke Friese Wouden zijn:

- *Hoge bewerkingskosten bij percelen kleiner dan 4 ha, daarom veel beweiden*
 Uit een studie voor 'Grootschalig boeren in een kleinschalig landschap NO Twente' (WUR Livestock Research en Alterra, februari 2009) is voor een bedrijf met 75 koeien, en 40 ha de extra kosten van 6,4 km houtwal berekend. Deze extra kosten bedragen 150 € per ha door schaduwwerking. Dat zijn extra kosten voor aankoop van voer door verminderde gewasopbrengst en -kwaliteit. Daarnaast zijn de bewerkingskosten € 50 per ha hoger door de kleine incurante percelen. In een studie "Grootschalige landbouw in een kleinschalig landschap" in Gelderland (WUR Alterra en Livestock Research, Alterra rapport 1642, februari 2008) is de efficiëntiewinst van grotere percelen berekend voor twee bedrijfssituaties. Voor een klein bedrijf (65 koeien en 30 ha) met eenvoudige eigen mechanisatie is er vanaf een perceelsgrootte van 5 ha nog nauwelijks efficiëntiewinst te boeken. Voor een groot bedrijf (200 koeien en 150 ha) en loonwerk mechanisatie met moderne, snelle en brede machines daarentegen is er tot een perceelsgrootte van 10 ha nog efficiëntiewinst te boeken.
 Het samenvoegen van percelen in de Noordelijke Friese Wouden is echter meestal niet toegestaan. Door het land te beweiden kan het gebruik van machines worden beperkt, omdat minder gras gemaaid en geoogst en minder mest uitgereden hoeft te worden
- *Hoge bewerkingskosten bij slechte verkaveling, kans voor voercentrum en mobiel melken*
 Door schaalvergroting kan de verkaveling verslechteren doordat vaak de aangetrokken extra grond op afstand van het bedrijf ligt. Door het gras en maïs van meerdere bedrijven centraal op te slaan op een voercentrum is het probleem van slechte verkaveling te minderen. Wel is het belangrijk bij schaalvergroting voldoende huiskavel over te houden voor beweiding. Bij een te kleine huiskavel kan echter met een mobiel melksysteem toch nog beweid worden op de veldkavels, immers de melkstal komt naar de koe in plaats van de koe naar de melkstal
- *Uniek landschap en biodiversiteit, kans voor houtsnippers in bodem vrijloopstal*
 Het landschap met elzensingels en houtwallen en bijbehorende dieren en vogels zorgt voor een goed imago van het gebied. Voor schade door kleine kavels, schaduw en vochtonttrekking vergoedt de bergboerenregeling een deel van de onkosten. De vergoeding bedraagt € 94 per ha. De vergoeding voor onderhoud en afrastering van een elzensingel is € 0,98 per meter en de houtwalvergoeding is € 0,33 per m². De vergoedingen zijn een tegemoetkoming van de onkosten. Het economisch rendement kan verbeteren door hout een andere functie te geven, bijvoorbeeld als bodem in een vrijloopstal voor melkvee. Houtsnippers kunnen dan omgezet worden in waardevolle 'gecomposteerde houtsnippers verrijkt met mest'. Een andere mogelijkheid is houtsnippers te gebruiken als brandstof.
- *Weinig gronddruk, kans voor schaalvergroting*
 De druk op grond is in de Noordelijke Friese Wouden lager dan elders. De grondprijs is daardoor relatief laag.

2 Scenarioberekeningen

2.1 Bedrijfsplannen

Schaalvergroting kan op verschillende manieren plaatsvinden. Ten eerste: gaat het vooral om meer dieren of ook evenredig meer grond? Als er meer uitbreiding van vee is dan van grond zal er meer voer aangekocht en mest afgezet moeten worden. Ten tweede is het de vraag of de uitbreiding van zowel het vee als de grond rondom de huidige locatie plaatsvindt. Meestal zal het vee wel centraal op één plek gehuisvest worden, hoewel jongvee bijvoorbeeld ook elders opgefokt kan worden. Het zal niet altijd lukken ook de extra grond rondom de bestaande huiskavel te kopen of te pachten. De kans is vrij groot dat de verkaveling verslechtert door extra grond. De grond van een bedrijf kan dus door schaalvergroting verspreid in het gebied komen te liggen. Door al het voer van het gras- en maïsland en overige gewassen van deze verspreid gelegen percelen centraal op te slaan op een voercentrum en te verwerken tot rantsoenen kan beter worden ingespeeld op een slechte verkaveling. Ook biedt een voercentrum de mogelijkheid complete rantsoenen naar verschillende locaties te transporteren. Dat maakt samenwerking tussen bedrijven op verschillende locaties gemakkelijker.

Er zijn 10 bedrijfssituaties doorgerekend (tabel 1). Deze zijn gebaseerd op de ontwikkeling van een bestaand melkveebedrijf van 100 naar 300 melkkoeien. Er zijn geen quotumkosten gerekend, omdat de melkquotering in 2015 vervalt. Als bedrijven fuseren of samenwerken is er overigens ook geen sprake van quotumkosten. Het eerste scenario betreft een optimalisatie van het basis-bedrijf met 100 koeien. Vervolgens zijn 4 situaties doorgerekend met 300 koeien en verschillende mate van extra grond. Onbeperkt (grote huiskavel) en beperkt beweiden (kleine huiskavel) wordt vergeleken en extra grond met maïs of grasland. Vervolgens zijn deze 4 situaties ook doorgerekend met een voercentrum.

Tabel 1 Algemene gegevens van 10 bedrijfssituaties

			GEEN VOERCENTRUM				VOERCENTRUM			
	basis	optim	kl hk	gr hk	kl hk +m	kl hk + gr	kl hk	gr hk	kl hk +m	kl hk + gr
Algemeen										
Aantal koeien	100	100	300	300	300	300	300	300	300	300
Jongvee per 10 melkkoeien	8	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Productie per koe	7500	8500	8500	8500	8500	8500	8500	8500	8500	8500
Geleverde kg melk (x miljoen.kg)	0,75	0,85	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
Ha totaal	70	70	110	110	160	191	110	110	160	191
wv huiskavel	32	32	32	64	32	32	32	64	32	32
wv gras	65	65	90	90	112	171	90	90	112	171
wv maïs	5	5	20	20	48	20	20	20	48	20
wv bergboerenregeling	34	34	80	80	116	139	80	80	116	139
km elzensingel	5,6	5,6	10,0	10,0	14,5	17,4	10,0	10,0	14,5	17,4
melkproductie per ha	10714	12143	23182	23182	15938	13351	23182	23182	15938	13351
beweidingsstelsel	O	O	B + 8	O	B + 8	B + 8	B + 8	O	B + 8	B + 8
Zelfvoorzieningsgraad ruwvoer (%)	114	110	44	27	82	109	44	27	82	109
Totaal aantal arbeid (VAK) (inclusief voor landschap)	1,4	1,4	3,0	3,0	3,1	3,1	2,7	2,7	2,8	2,9
Melk (x 100.000 kg) per VAK	5,4	6,1	8,5	8,5	8,3	8,1	9,4	9,3	9,1	8,9
Aanvoer of afvoer mest (ton) (aanvoer is positief)	349	388	-1751	-772	0	0	-1751	-772	0	0

Toelichting bedrijfsplannen

1. *Basis*

Dit is de uitgangssituatie van een bedrijf met 100 koeien, 7500 kg melk per koe en 8 stuks jongvee per 10 melkkoeien. Het bedrijf beschikt over totaal 70 ha, waarvan 32 ha huiskavel. 34 ha valt onder de bergboerenregeling en er is 5,6 km elzensingel. Er is 65 ha gras en 5 ha maïs. Door de lage veebezetting is de zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer ruim, namelijk 114%. Bovendien kan daardoor 349 ton mest aangevoerd worden. De arbeidsbezetting is 1,4 VAK (1 VAK = 2350 uren per jaar). Dit is inclusief de arbeid die nodig is voor onderhoud van het landschap

2. *Optimalisatie (optim)*

In deze situatie is het uitgangsbetrijf met 100 koeien geoptimaliseerd waarbij de productie per koe gestegen is naar 8500 kg per koe en het veevervangings% gedaald is van 30% naar 25% waardoor het stuks jongvee daalt van 8 naar 6,4 per 10 melkkoeien

3. *Kleine huiskavel (kl hk)*

In deze situatie is het bedrijf vergroot naar 300 koeien met 110 ha totaal. De huiskavel is nog steeds 32 ha. Omdat er meer groei van vee is dan van grond neemt de zelfvoorzieningsgraad van ruwvoer sterk af. Deze daalt namelijk tot 44%, oftewel er moet veel ruwvoer aangekocht en mest afgezet worden.

De ha's die vallen onder de bergboerenregeling is vergroot van 34 naar 80 ha en het aantal km elzensingel van 5,6 naar 10 km.

Het aantal Volwaardige Arbeids-Krachten (VAK) stijgt naar 3 VAK.

4. *Grote huiskavel (gr hk)*

Dit is gelijk aan situatie 3, echter de huiskavel is vergroot naar 64 ha, zodat er meer beweid kan worden (van beperkt naar onbeperkt). Door meer te beweiden neemt de grasproductie af.

Daardoor daalt de zelfvoorzieningsgraad verder naar 27%. Er moet voor de winterperiode dus meer ruwvoer gekocht worden. Omdat er meer maïs gekocht wordt is het rantsoen eiwitruimer en hoeft er minder mest afgezet te worden.

5. *Kleine huiskavel en extra maïsgrond (kl hk + m)*

Dit is gelijk aan situatie 3 met meer ha maïs en gras om afzet van mest te voorkomen. Omdat het rantsoen veel maïs bevat kan met 28 ha extra maïs en 22 ha extra gras afzet van mest voorkomen worden. Er is dan nog steeds sprake van derogatie, dat wil zeggen dat 250 kg stikstof uit drijfmest per ha aangewend mag worden.

Het aantal VAK stijgt nauwelijks, omdat al het landwerk door loonwerkers wordt gedaan.

6. *Kleine huiskavel en extra grasland (kl hk + g)*

Dit is gelijk aan situatie 3 met meer ha gras om afzet van mest te voorkomen. Omdat het rantsoen eiwitruimer is dan plan 5 bevat de mest meer stikstof. Dat betekent dat meer ha's nodig zijn om mestafzet te voorkomen. Er is 81 ha extra grasland nodig. Daardoor is het bedrijf ook meer dan zelfvoorzienend voor ruwvoer geworden, namelijk 109%.

7. *t/m 10.*

De bedrijfsplannen 7 t/m 10 zijn gelijk aan 3 t/m 6, maar dan met een voercentrum.

Alle gras en maïs wordt verkocht aan het voercentrum. Het voercentrum verwerkt dit met krachtvoer(vervangers) tot complete rantsoenen en levert dit aan het melkveebedrijf. Daardoor is minder arbeid nodig voor het voeren. Het aantal VAK daalt met 0,3 VAK. De rest van de kengetallen blijft hetzelfde, omdat de productie van het vee en de gewassen dezelfde blijft.

2.2 Berekeningen en conclusies

In tabel 2 is de opbouw van de kostprijs voor de 10 bedrijfsplannen weergegeven.

Tabel 2 Kostprijs voor 10 bedrijfssituaties

			GEEN VOERCENTRUM				VOERCENTRUM			
	basis	optim	kl hk	gr hk	kl hk +m	kl hk + gr	kl hk	gr hk	kl hk +m	kl hk + gr
Voerkosten										
wv aankoop ruwvoer / basisrantsoen	0,2	0,2	3,5	4,2	1,2	0,2	6,3	5,9	6,1	6,2
wv aankoop krachtvoer en melkproducten	3,9	4,6	4,6	4,0	5,1	5,5	4,6	4,0	5,1	5,5
wv transport en laden gewas naar VC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,4	0,5
wv diensten voercentrum (incl. transport)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,0	1,9	2,0
Vee, gewassen, energie, ov toegkos	6,5	5,5	4,9	4,8	5,6	5,7	4,9	4,8	5,6	5,7
Arbeid										
wv basis	6,3	5,6	3,6	3,7	4,2	4,4	3,6	3,7	4,2	4,4
wv voeren	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
wv onderhoud landschap	0,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,6	0,4	0,4	0,5	0,6
Loonwerk										
wv Loonwerk teelt gras en maïs	4,0	3,5	4,0	3,4	5,0	4,7	4,0	3,4	5,0	4,7
wv Loonwerk inkuilen eigen voer	0,8	0,7	0,5	0,2	0,7	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
wv loonwerk extra transport van veldkavels	0,3	0,3	0,2	0,1	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
wv loonwerk inkuilen aangekocht voer	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Voeropslag (incl. krachtvoersilo's)	1,5	1,3	1,5	1,4	1,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Mechanisatie	5,7	5,0	3,3	3,3	3,4	3,5	2,9	2,9	3,0	3,2
Grond	8,5	7,5	4,0	4,0	5,5	6,7	4,0	4,0	5,5	6,7
Gebouwen en mestopslag	6,4	5,7	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Mestaanvoer of -afvoer	0,0	0,0	1,0	0,4	0,0	0,0	1,0	0,4	0,0	0,0
Overig	3,3	2,9	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6
Overige opbrengsten per 100 kg melk										
Omzet en aanwas	-3,5	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7
Verkoop gras en maïs	-0,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,4	-2,8	-1,7	-5,0	-6,4
Landschapspremie	-1,2	-1,0	-0,7	-0,7	-1,0	-1,2	-0,7	-0,7	-1,0	-1,2
Kosten per 100 kg melk	43,3	39,8	34,5	33,0	35,7	36,3	33,7	32,4	34,7	35,1
verschil door optimalisatie		-3,6								
verschil door schaalvergroting			-5,3	-6,8	-4,0	-3,5				
verschil door beweiding				-1,5						
verschil door extra grond					1,2	1,8				
verschil door voercentrum							-0,8	-0,6	-1,1	-1,2

Conclusies uit scenarioberekeningen

1. Optimalisatie

Door een hogere productie per koe en minder veevervanging daalt de kostprijs van € 43,3 naar € 39,8 per 100 kg melk (daling € 3,6). De krachtvoerkosten stijgen weliswaar van € 3,9 naar € 4,6 per 100 kg melk, echter doordat meer melk wordt geleverd dalen de vaste kosten van grond en gebouwen per 100 kg melk.

2. Schaalvergroting

Door schaalvergroting daalt de kostprijs indien er niet geïnvesteerd hoeft te worden in melkquotum. De kostprijs daalt in de situatie met een uitbreiding van 200 koeien en 40 ha grond extra met € 3,5 tot € 6,8 per 100 kg melk. Dit komt door minder kosten per kg melk voor arbeid, grond, gebouwen en mechanisatie.

Het bedrijf is vooral intensiever geworden, dat wil zeggen meer koeien per ha. De grondkosten per 100 kg melk dalen daardoor met € 3,5 per 100 kg melk, echter de kosten voor aankoop ruwvoer stijgen met € 3,2 per 100 kg melk en de kosten voor mestafzet stijgen met € 1 per 100 kg melk.

3. Beweiding

Wanneer de huiskavel vergroot wordt kan het melkvee onbeperkt weiden in plaats van beperkt. De kostprijs daalt dan met € 1,5 per 100 kg melk door minder loonwerkkosten voor de oogst van gras en minder mest uitrijden. De grasproductie daalt door veel beweiding waardoor meer ruwvoer aangekocht moet worden, echter er is minder krachtvoer nodig

4. Meer grond

Bij veel maïs in het rantsoen is de N-excretie en ureum in de melk lager. Daardoor hoeft minder mest afgezet te worden dan in een grasrijk rantsoen. Dat betekent dat om mestafzet te voorkomen meer extra grond nodig is bij een grasrijk rantsoen dan bij een maïsrijk rantsoen. De besparing van mestafzet á € 10 per m³ weegt echter niet op tegen de extra grondkosten á € 750 per ha. De kostprijs stijgt € 1,2 bij extra maïs en € 1,8 per 100 kg melk bij extra grasland. Meer grond betekent niet alleen meer grondkosten, maar ook meer loonwerkkosten. Echter er hoeft minder ruwvoer aangekocht te worden. De teelt van eigen voer is dus relatief duur ten opzichte van aangekocht voer.

5. Voercentrum

De melkveehouder verkoopt de gewassen aan het voercentrum. Deze opbrengsten stijgen dus sterk. De melkveehouder betaalt de extra kosten voor het transport van gras en maïs naar het voercentrum. De melkveehouder koopt de gewassen samen met krachtvoer terug met een opslag per kg droge stof rantsoen voor de diensten van het voercentrum. Deze diensten kosten € 30 per ton droge stof. Dit betreft kosten voor voeropslag, maken van een basisrantsoen, transport naar het melkveebedrijf en het voeren zelf. De melkveehouder bespaart daardoor kosten voor arbeid voeren, mechanisatie voeren, voeropslag en loonwerkkosten bij inkuilen voer. De kosten van grond en loonwerkkosten voor teelt en mestaanwending blijven dezelfde. Ook de kosten voor krachtvoer zijn gelijk verondersteld. Het is echter denkbaar dat een voercentrum krachtvoervangers (granen of bijproducten) goedkoper inkoop.

De gewasopbrengsten samen met die van omzet & aanwas en de landschapspremies worden van alle kosten afgetrokken. Het resultaat is de kostprijs per kg melk. Deze daalt door het voercentrum met € 0,6 tot € 1,2 per 100 kg melk. Het voordeel is groter naarmate de verkaveling slechter is.

Samengevat

De kostprijs per 100 kg melk kan verlaagd worden door optimalisatie, schaalvergroting, meer beweiden en een voercentrum. Extra grond is bij de gehanteerde prijzen niet rendabel.



Veel beweiden is aantrekkelijk voor boer en landschap

3 Innovaties

3.1 Vrijloopstal met bodem van houtsnippers

3.1.1 Omschrijving

De vrijloopstal is een stal zonder ligboxen en een zachte bodem met veel ruimte per koe. De koeien lopen en liggen op een bodem dat uit verschillend materiaal kan bestaan zoals compost of houtsnippers. Compost is gecomposteerd materiaal van een composteringsbedrijf. Dit kan plantaardig snoeiafval zijn dat uitgecomposteerd is. In de stal dient het als buffer om de urine van koeien op te vangen. De toplaag moet kunnen drogen door geïnstalleerde ventilatoren. Door houtsnippers te gebruiken en de bodem extra te beluchten wordt samen met de mest van koeien 'compost verrijkt met mest' gemaakt. Deze bodem noemen we een composteringsbodem, omdat er 'compost' in de stal wordt gemaakt met mest van koeien samen met houtsnippers. Het materiaal heeft echter niet de status van compost maar van mest. De warmte die in de bodem ontstaat door compostering zorgt voor extra verdamping van het vocht. Hierdoor kan met minder m² per koe ten opzichte van een 'compostbodem' toch een droge toplaag verkregen worden. Voor de Noord Friese Wouden is een composteringsbodem met houtsnippers als basismateriaal een interessante optie, omdat er veel materiaal in het gebied aanwezig is. De houtwallen en elzensingels kunnen hiermee een nieuwe economische functie krijgen. Namelijk als bodem in een vrijloopstal en het creëren van mest met veel organische stof wat bovengronds aangewend kan worden en de bodemvruchtbaarheid kan verbeteren.



Vrijloopstal met bodem van gecomposteerde houtsnippers

3.1.2 Berekeningen

In hoofdstuk 2 zijn scenarioberekeningen gemaakt voor een bedrijf van 300 koeien. In tabel 3 is een vergelijking gemaakt tussen een ligboxenstal, een vrijloopstal met een compostbodem (gecomposteerd snoeiafval van composteringsbedrijf) en een vrijloopstal met compostering (houtsnippers en beluchten) voor deze 300 koeien.

Tabel 3 Vergelijking twee typen vrijloopstal met ligboxenstal voor 300 koeien

	Ligbox	Compost	Compostering
Aantal melkkoeien	300	300	300
Ligoppervlak per koe (m ²)	3	15	8
Bedding		Compost	Houtsnippers
Bedding per jaar (m)		0,5	1
prijs bedding per m ³		€ 10	€ 5
Lengte stal (m)	98	98	98
Breedte stal (m)	29	59	37
Oppervlakte stal/koeplaats (m ²)	9,4	19,1	12,1
Prijs bovenbouw (euro/m ²)	80	80	80
Prijs onderbouw onderkelderd (euro/m ²)	180		
Prijs onderbouw ligbed (euro/m ²)		24	49
Prijs onderbouw voer- en looppaden (euro/m ²)		49	49
Benodigde arbeidsuren/koe/jaar (uur)	1,2	1,8	1,2

De investeringen van de huisvestingsystemen verschillen sterk. De vrijloopstal met een bodem met compost en compostering vragen een lagere investering voor onderbouw dan een ligboxenstal. Minder onderkeldering is hier de oorzaak van. Hier staat wel een externe mestopslag tegenover. De bovenbouw is echter duurder door het grotere oppervlakte van de vrijloopstal. Voor een reguliere ligboxenstal is namelijk gerekend met 9,4 m² per koe, de compoststal 19,1 en compostering 12,1 m² per melkkoe. Het verschil in oppervlakte per koe verschilt dus sterk. De lengte van de stal is in alle situaties gelijk, zodat de vreetruimte aan het voerhek gelijk is. De verschillen in staloppervlakte worden tussen bepaald door de breedte van de stal. De 'compoststal' wordt dan erg breed bijna 60 meter.

Er is voor de ligboxenstal gerekend met ruime ligboxen (1,20 m) en brede looppaden (3 meter tussen boxen en 4 meter langs voerhek). Voor de bedding met compost is 15 m² per koe gerekend met 0,5 meter dik beddingmateriaal. Voor de bedding met houtsnippers is gerekend met 8 m² per koe, maar met meer en goedkoper materiaal. Er is dan 1 meter beddingmateriaal nodig, omdat door compostering het volume halveert. Dus bij 1 meter bedding blijft gemiddeld gedurende het jaar ca. 0,5 meter bodemdikte over. De prijs van houtsnippers is € 5 per m³ en van compost € 10 per m³. Deze prijzen zullen regionaal, afhankelijk van beschikbaarheid, sterk verschillen.

De kosten voor inrichtingen verschillen weinig van elkaar. Een ligboxenstal vraagt hogere investeringen voor ligboxen, maar heeft minder kosten voor verlichting, terwijl voor de andere twee systemen ventilatie en mogelijk beluchting noodzakelijk is. De 'composteringstal' is uiteindelijk ruim € 500 per koeplaats goedkoper dan een ligboxenstal en de 'compoststal' is, vooral door de extra m² per koe, slechts € 40 per koe duurder (zie tabel 4).

Tabel 4 Investerings stalsystemen (euro)

	Ligbox	Compost	Compostering
<i>Ruwbouw</i>			
Vorbereidingen	21.902	18.757	14.005
Onderbouw	505.440	167.719	177.319
Bovenbouw	224.640	457.500	289.500
Totaal bouwkundig	751.982	643.975	480.823
<i>Inrichting</i>			
Ontmestingsapparatuur	7.500	5.000	5.000
Voerhek	21.840	21.840	21.840
Ligboxen, bedekking, waterbakken	87.600	30.000	30.000
Verlichting	14.040	28.594	18.094
Water en elektra	10.000	10.000	10.000
Ventilatoren		48.000	24.000
Beluchting			36.000
Totaal inrichting	140.980	143.442	144.938
<i>Mestopslag</i>			
Drijfmest silo (6 mnd)		105.600	105.600
Vaste mest mestplaat (6 mnd)		12.375	6.600
Totaal mestopslag	0	117.975	112.200
Totaal	892.962	905.392	737.961
Totaal per koe	2.977	3.018	2.460
Verschil met ligbox		+41	-517

De uiteindelijke jaarkosten zijn bij de composteringstal € 23 per koe per jaar lager en bij de compoststal € 82 hoger dan de ligboxenstal (tabel 5).

Tabel 5 Jaarkosten stalsystemen (euro/koeplaats/jaar)

	Ligbox	Compost	Compostering
Ruwbouw	238	204	152
Inventaris	44	45	46
Mestopslag	0	37	36
Energie	57	68	63
Strooisel	20	75	40
Arbeid	24	37	24
Totaal	384	466	361
Verschil met ligbox		+82	-23

De lage investeringen en zodoende de lage jaarkosten zijn de voornaamste redenen van de lage kosten bij compostering. De compoststal vraagt zowel hoge investeringen als ook duurder strooiselmateriaal.

De voor of nadelen van bovengenoemde systemen zijn sterk afhankelijk van prijspeilen en materiaalverbruik. Middels een gevoeligheidsanalyse kan dat duidelijk gemaakt worden (tabel 6).

Tabel 6 Gevoeligheidsanalyse (euro/koeplaats/jaar)

	Ligbox	Compost	Compostering
<i>Prijs investeringen (+10%)</i>			
Investerings	298	302	246
Jaarkosten	28	29	23
<i>Ligoppervlak koe (+1 m²/koe)</i>			
Investerings	n.v.t.	115	156
Jaarkosten	n.v.t.	16	20
<i>Gebruikte hoeveelheid bedding (+10%)</i>			
Prijs bedding (1 euro/ton)	n.v.t.	7,50	4,00
	n.v.t.	7,50	8,00

De compoststal en de ligboxenstal zijn het gevoeligst voor de prijspeil van bouwkosten. Dit komt overeen met de hogere investeringen voor deze stallen. Het effect op de jaarkosten per koe is tussen de verschillende stalsystemen redelijk beperkt.

De uitbreiding van de ligruimte met 1 m² per melkkoe heeft het grootste effect op de kosten bij de composteringstal. Een composteringstal vraagt een andere, duurdere ligbedbodem dan een compoststal door de intensievere beluchting. Hoewel de extra investering van één vierkante meter extra oppervlak bij een ligboxenstal niet meegenomen is, moet toch de opmerking worden gemaakt dat bij een ligboxenstal de extra kosten hier veel hoger zullen zijn.

De compoststal is het meest gevoelig voor de benodigde hoeveelheid compost, vanwege de vele m². Doordat bij compostering steeds materiaal toegevoegd moet worden om voldoende dikke laag te houden is hier ondanks minder oppervlakte toch nog veel materiaal nodig. Een hogere prijs voor houtsnippers kan het voordeel ten opzichte van een composteringstal reduceren. Bij een prijs van houtsnippers van € 8 per kuub is geen kostprijsverschil meer te zien tussen een ligboxenstal en composteringstal, terwijl een compoststal zelf bij gratis verkregen compost nog altijd duurder is dan een ligboxenstal.

3.1.3 Voor- en nadelen

Voordelen

- beter dierenwelzijn door meer bewegingsruimte voor natuurlijk gedrag
- minder klauwproblemen door zachte droge bodem met veel grip
- "houtafval" uit Noordelijke Friese Wouden krijgt een nieuwe economische functie
- 'mest verrijkt met gecomposteerde houtsnippers' bevat veel organisch materiaal wat de bodemvruchtbaarheid kan verbeteren
- minder gevaarlijke gassen dan in kelders met drijfmest

Nadelen

- vormen van groepen is lastiger
- nog onduidelijkheid over emissies en mestwetgeving

3.2 Voercentrum

3.2.1 Omschrijving

Het voercentrum slaat ruwvoer, enkelvoudige grondstoffen (krachtvoervervangers) of bijproducten centraal op voor meerdere melkveebedrijven. Zij kopen gras, maïs, luzerne, granen, Maïs Kolven Schroot (MKS) of andere gewassen van melkveehouders of akkerbouwers uit de regio en verwerken deze tot complete rantsoenen voor melkvee, droge koeien en jongvee.



*Centrale opslag van voer op voercentrum.
Transport met vrachtwagens of trekkers met wagen.*

3.2.2 Berekeningen

In hoofdstuk 2 is aangegeven dat de kostprijs verlaagd kan worden door een voercentrum, met name voor bedrijven met een slechte verkaveling. Door de slechte verkaveling is er namelijk veel extra kosten in de uitgangssituatie door veel trekkerritten van de veldkavels naar het bedrijf. In de situatie met het voercentrum wordt ervan uitgegaan dat alle gewasopbrengsten, dus zowel van huiskavels als veldkavels, naar het voercentrum getransporteerd wordt met vrachtwagens. Dat betekent wel dat bijvoorbeeld gras of maïs van het perceel overgeladen moet worden op de vrachtwagen. De uitgangspunten en de gevolgen van een voercentrum voor deze transportbewegingen, inclusief het dagelijks transport van rantsoenen naar de melkveebedrijven, is weergegeven in de tabellen 7 t/m 9. De transportbewegingen en ook het type transport ziet er met een voercentrum dus geheel anders uit. Wordt normaal gesproken veel ruwvoertransport met trekker en wagen vervoerd, bij een voercentrum gebeurt dit veelal met vrachtwagens.

Tabel 7 Transportbewegingen voor de situatie zonder (basis) en met een voercentrum

	Basis	Voercentrum
Aantal melkkoeien	300	300
Hectare grasland huiskavel	32	32
Hectare grasland veldkavel	58	58
Hectare maïsland veldkavel	20	20
Ruwvoerwinning huiskavel	Trekker en wagen naar bedrijf	Vrachtwagen naar voercentrum
Krachtvoer(ervangers)	Vrachtwagen naar bedrijf	Vrachtwagen naar voercentrum
Voeren van rantsoen	Op het bedrijf zelf	Voermengwagen vanaf voercentrum naar bedrijf.

In tabel 8 zijn de uitgangspunten voor de kostenvergelijking weergegeven.

Tabel 8 Uitgangspunten kostenvergelijking transportmiddelen

		Trekker en wagen	Vrachtwagen	Voermengwagen
Vergoeding transport (incl. wachttijd)	eur/uur	60	60	
Loonwerk laden vrachtwagen	eur/uur		60	
Extra tijd laden vrachtwagen	uur/wagen		0.3	
Extra tijd lossen vrachtwagen	uur/wagen		0.1	
Gemiddelde transportsnelheid	km/uur	25	50	
Inhoud wagen graskuil	ton/wagen	11,0	20	
Inhoud wagen snijmaïs	ton/wagen	15,4	30	
Inhoud wagen rantsoen	ton/wagen			12

In tabel 9 zijn de kosten van transport weergegeven. De kosten van vervoer van krachtvoer(ervangers) en het transport van het rantsoen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze verrekend zijn in de voerprijzen.

Tabel 9 Vergelijking aantal ritten en transportkosten voor de situatie zonder (basis) en met voercentrum

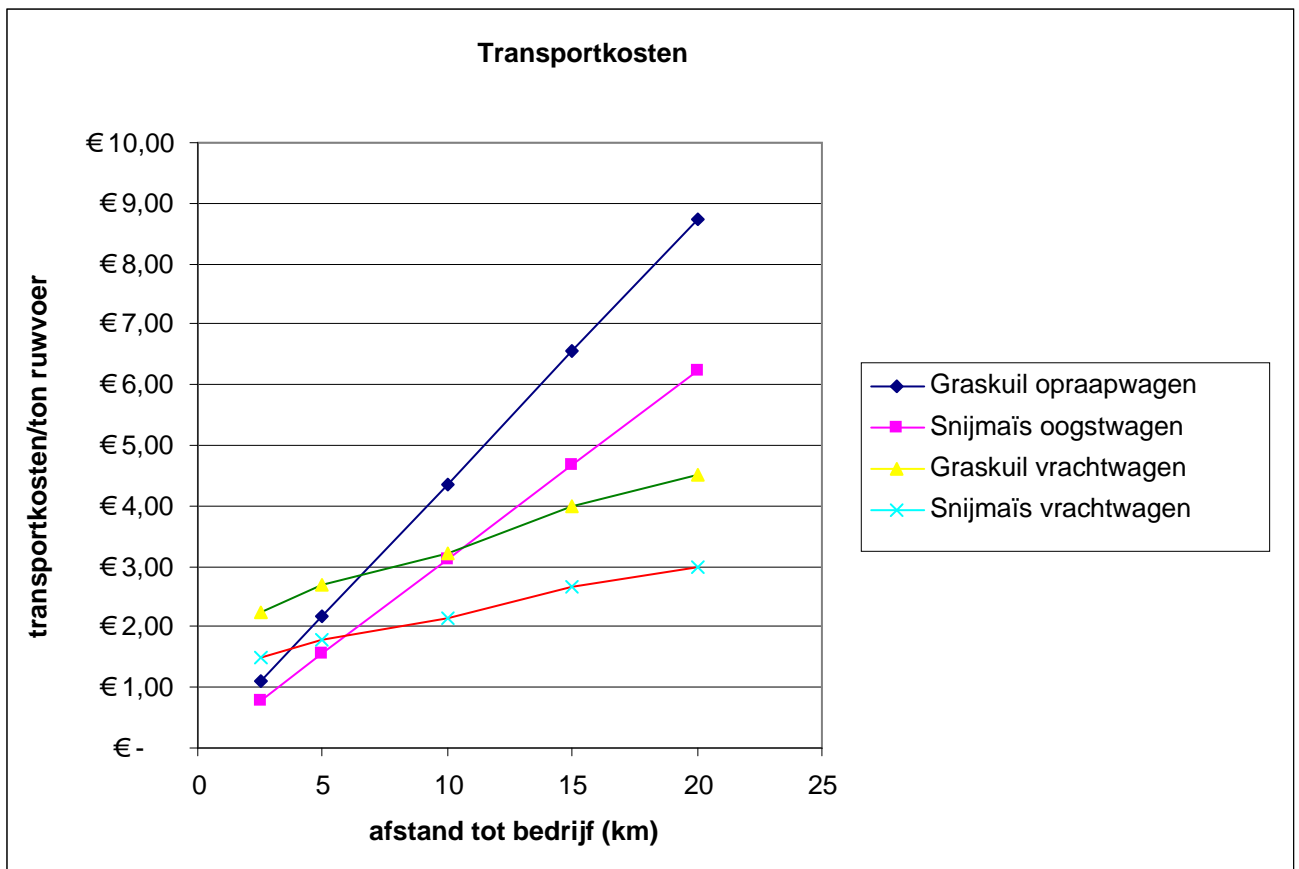
	Km	Basis		Voercentrum	
		Ritten	Kosten	Ritten	Kosten
Veldkavel naar huis (trekker)	5	140	€ 3358		
Aankoop ruwvoer (vrachtwagen)		103	In voerprijs		
Veldkavel naar voercentrum (vrachtwagen)	15			75	€ 5990
Huiskavel naar voercentrum (vrachtwagen)	15			21	€ 1691
Aankoop ruwvoer naar voercentrum (vrachtwagen)				103	In voerprijs
Vervoer rantsoenen	15			442	In rantsoenprijs
Totaal		243	€ 3358	641	€ 7680

Het aantal ritten om alle ruwvoer te transporteren naar het voercentrum met vrachtwagens is minder dan het aantal ritten om het ruwvoer van de veldkavels te transporteren naar het bedrijf. De kosten zijn echter hoger met de vrachtwagens, omdat de afstand groter is, namelijk 15 km naar voercentrum ten opzichte van 5 km voor de veldkavels. De meeste vervoersritten door het voercentrum komen door dagelijks transport van rantsoenen.

Trekker versus vrachtwagen

Veel transport van ruwvoer vindt op het boerenbedrijf plaats met trekkers. Dit in verband met de op bedrijf aanwezige transportmiddelen en de geschiktheid voor landbouwgrond. Echter voor langere transporten is een vrachtwagen een geschiktere en goedkopere methode. Nadeel hierbij is dat het ruwvoer veelal overgeladen moet worden van trekker en wagen naar vrachtwagen met tijdsverlies en extra laadkosten tot gevolg. In figuur 1 zijn beide transportmethoden voor zowel voordrooggras als snijmaïs vergeleken. De uitgangspunten zijn dezelfde als in tabel 8.

Figuur 1 Transportkosten trekker met wagen en vrachtwagen



Bij een grotere afstand tot de percelen dan 6 a 7 km wordt een vrachtwagen veelal goedkoper dan transport met trekker en wagen. Grotere wagens en snellere trekkers maken vrachtwagens minder snel aantrekkelijk. Bij 25% grotere laadcapaciteit van de trekker en wagen verschuift het omslagpunt naar 8 tot 9 kilometer.

3.2.3 Voor- en nadelen

Voordelen

- door de teelt en opslag van voeren los te zien van de productie van melk kan op gebiedsniveau geoptimaliseerd worden in plaats van op bedrijfsniveau. Gras, maïs, luzerne, krachtvoervervangers of natuurgras kan geteeld worden in die gebieden waar het goed past. Niet alle voer hoeft per se op eigen bedrijf geteeld te worden.
- bedrijven kunnen zich specialiseren in de teelt van de gewassen of de productie van melk

- slechte verkaveling is minder een probleem, omdat voer naar voercentrum wordt gebracht met vrachtwagens in plaats van met trekkers vanaf de veldkavel naar het eigen erf
- de groei van bedrijven wordt makkelijker doordat geen voeropslag op eigen erf nodig is en percelen op afstand minder een probleem zijn
- gemak en arbeidsbesparing
- schaalvoordelen bij inkopen grondstoffen
- minder erfwater
- mogelijk betere rantsoenefficiëntie

Nadelen

- meer verkeer van vrachtwagens over openbare wegen, echter minder trekkerbewegingen
- prijsrisico's. Deze kunnen beperkt worden door goede contracten af te sluiten met voercentrum en betrokken melkveehouders en akkerbouwers
- risico van zwaar weer, voer moet immers dagelijks geleverd kunnen worden

3.3 Mobiele melksystemen

3.3.1 Omschrijving

Er zijn twee soorten mobiele melksystemen, namelijk de mobiele melkwagen en de mobiele melkrobot. De foto's illustreren dit. De mobiele melkwagen zoals op de foto, is gebouwd door een melkveehouder in het westelijk veenweidegebied. Het is een moderne melkwagen, bijvoorbeeld een 10 rijige (enkelzijdig) zij-aan-zij opstelling. De koe loopt omhoog en de melker staat onder een uitklapbare zijkant en koeien lopen zoals in rapid exit systeem via een opklapbare zijkant uit de melkwagen. De foto van de mobiele melkrobot betreft de Natureluur die getest is op proefbedrijf Zegveld. De robot is gekoppeld aan een rupsvoertuig waarin tevens opslag van melk, water, krachtvoer en aggregaat aanwezig is. De mobiele melksystemen kunnen 's winters in de stal gebruikt worden.



Mobilele melkwagen



Mobilele melkrobot op Zegveld

3.3.2 Berekeningen

In hoofdstuk 2 is aangegeven dat de kostprijs daalt door meer beweiding. In het WUR Livestock Research rapport 'Mobilele melkrobot op Zegveld (in prep.)' zijn voor de mobiele melkrobot economische berekeningen gemaakt voor een bedrijf met 60 koeien. De investeringen voor het mobiel maken van een melkrobot zijn € 62.000. De vaste melktank moet vervangen worden door een mobiele melktank. Dit kost € 20.000 extra. Tevens is een aggregaat nodig van € 11.000. De gebouwkosten daarentegen zijn € 20.000 lager doordat geen tanklokaal nodig is. De kosten voor voeropslag en mestopslag zijn ook lager dankzij beweiding.

Rekening houdend met deze investeringskosten, de kosten voor arbeid en brandstof en vooral de lagere loonwerkkosten is berekend dat de jaarlijkse kosten voor een bedrijf met 60 koeien € 2100 lager zijn bij beweiden met een mobiele melkrobot ten opzichte van de koeien hele jaar op stal met een vaste melkrobot.

In de situatie met meer koeien zal het beeld zelfs iets gunstiger zijn, omdat de mobiele melktank dan efficiënter ingezet kan worden.

Echter economisch gezien zal een mobiele melkwagen, die zowel zomers in de wei als 's winters op stal gebruikt wordt, op grotere bedrijven economisch aantrekkelijker zijn. Bij grote melkveestapels zijn namelijk meerdere melkrobots nodig, terwijl één mobiele melkwagen ook voor grote koppels gebruikt kan worden. De stal zal zo ingericht moeten worden dat de melkwagen ook 's winters gebruikt kan worden.

3.3.3 Voor- en nadelen

Voordelen

- beweiden van grote koppels en op percelen op afstand wordt makkelijker. Bedrijfssysteem wordt flexibeler. Je kunt nu ook goedkope (natuur)grond op afstand makkelijker inpassen
- lagere kostprijs door beweiden, vanwege minder loonwerkkosten voor inkuilen en mestaanwending. Met name in de Noordelijke Friese Wouden met veel houtwallen en elzensingels rondom kleine percelen zal beperken van machines op het land veel voordeel opleveren

Nadelen

- beeld van terug naar vroeger; kans op vertrapping op plekken rond mobiele melkwagen
- melkrobot mobiel maken kost extra geld
- energieverbruik onduidelijk
- min of meer 'gedwongen' tot onbeperkt beweiden, tenzij je (mobiel) bijvoert in de wei

4 Conclusies

Er zijn mogelijkheden de rendabiliteit van de melkveehouderij in de Noordelijke Friese Wouden te verbeteren met behoud van het landschap en mogelijk zelfs versterking van het landschap.

De kostprijs per 100 kg melk kan verlaagd worden door optimalisatie, schaalvergroting, meer beweiden en een voercentrum. Extra grond is bij de gehanteerde prijzen voor grond (€750 per ha), voer en mestafzet (€10 per m³) niet rendabel.

Door het land veel te beweiden zijn minder machinebewegingen in het kleinschalig landschap nodig. Daarom is juist in dit landschap veel beweiden aantrekkelijk. Door grote koppels of slechte verkaveling kan beweiden echter een knelpunt worden. Dit is op te lossen door het melksysteem mobiel te maken, waardoor het bedrijfssysteem flexibeler wordt. Er kunnen dan bijvoorbeeld ook (natuur)gronden op afstand beweide worden.

Met een regionaal voercentrum is het mogelijk de teelt van gewassen op gebiedsniveau te optimaliseren in plaats van op bedrijfsniveau. Omdat de opbrengst van de gewassen getransporteerd wordt naar één centrale opslag is een goede verkaveling rondom het eigen bedrijf minder belangrijk geworden. Door een voercentrum wordt het ook mogelijk dat bedrijven zich gaan specialiseren in de teelt van gewassen of de productie van melk.

Door 'houtafval' een nieuwe economische functie te geven als bodem in vrijloopstallen biedt dit kansen het landschap te versterken, namelijk door meer 'hout' te telen op de 'minder' rendabele plekken waar het wenselijk is voor het landschap en past in de bedrijfsvoering. Het snoeiafval wordt in de vrijloopstal met hulp van een beluchtingsysteem samen met de mest van koeien gecomposteerd tot een waardevolle meststof. Een bodem met houtsnippers biedt daardoor voor de koe een aantrekkelijk ligbed en voor het land een aantrekkelijke mest met veel organische stof dat je met eenvoudige machines bovengronds kunt aanwenden.

5 Literatuur

Alem, van G.A.A. en A.T.J. van Scheppingen, 1993. The development of a farm budgeting program for dairy farm. Proceedings XXV CIOSTA-CIGR v congress, P. 326-331. PR Lelystad.

Bosch Slabbers landschapsarchitecten, Boer en Landschap in de Noardlike Fryske Wâlden, december 2009

Grootschalige landbouw in een kleinschalig landschap (in Gelderland), Alterra-rapport 1642, Rienks et al, februari 2008

Grootschalig boeren in kleinschalig landschap (NO Twente), tussenrapportage Wageningen UR Livestock Research, Galama et al

Schils, R.L.M., M.H.A. de Haan, J.G.A. Hemmer, A. van den Pol-van Dasselaar, J.A. de Boer, A.G. Evers, G. Holshof, J.C. van Middelkoop, & R.L.G. Zom, 2007. Dairy Wise, a whole farm model. . J. Dairy Sci. 90:5334–5346.

Vrijloopstallen; artikelen, rapporten en filmbeelden op www.vrijloopstallen.wur.nl

Ontwikkeling beweidingstelsel bij mobiel robotmelken, Wageningen UR Livestock Research (rapport in preparation)



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info.livestockresearch@wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl