

Managementstrategieën om in te kunnen spelen op prijsvariatie in de melkveehouderij

J.H.C.M. Krijnen

Juli 2010

Managementstrategieën om in te kunnen spelen op prijsvariatie in de melkveehouderij

Wageningen, juli 2010

Student: J.H.C.M. Krijnen

Registratienummer: 870718-478-110

Begeleider: dr. Ir. P.B.M. Berentsen

Vakcode: BEC-80424

Voorwoord

Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen bij de leerstoelgroep Bedrijfseconomie aan Wageningen University. Tijdens het afstudeervak is onderzoek gedaan naar managementstrategieën om in te kunnen spelen op prijsvariatie in de melkveehouderij. Het onderzoek is uitgevoerd omdat de bescherming van de zuivelmarkt door de Europese Unie wordt afgebouwd. In de toekomst gaat de melkprijs daardoor sterker schommelen. Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van het LP-model van Berentsen en Giesen en er is een literatuurstudie gedaan naar de ontwikkeling van melk- en voerprijzen in de toekomst en naar maatregelen die melkveehouders kunnen nemen om prijsrisico's te beperken.

Via deze weg wil ik Paul Berentsen bedanken voor zijn goede begeleiding tijdens het uitvoeren van dit afstudeervak. Met name het meedenken over hoe mijn ideeën omgezet kunnen worden in een praktisch uitvoerbaar onderzoek is erg waardevol geweest.

Jeroen Krijnen

Wageningen, juli 2010

Samenvatting

De Nederlandse producentenprijs van melk is redelijk stabiel, zeker als dit wordt vergeleken met het verloop van de melkprijzen in de Verenigde Staten en Nieuw Zeeland. Door het afbouwen van de interventie en de voorgenomen afschaffing van het melkquotum wordt de Europese melkprijs in de toekomst sterker beïnvloed door de wereldmarktprijs en gaat daardoor meer schommelen. De inkomensschommelingen in de Nederlandse melkveehouderij worden daardoor groter dan voorheen, maar omdat de Europese melkveehouderij niet sterk afhankelijk is van export zullen de schommelingen ook in de toekomst beperkt blijven ten opzichte van bijvoorbeeld Nieuw Zeeland. Uit het literatuuronderzoek blijkt dat de melkprijs in de Europese Unie sterker zal gaan schommelen.

Onderzocht is hoe melkveehouders in kunnen spelen op deze nieuwe marktsituatie, zodanig dat hun inkomen zo hoog mogelijk is bij verschillende prijsniveaus. Op de lange termijn kan een melkveehouder zowel de variabele als de vaste kosten beïnvloeden. Op de korte termijn zijn vaste kosten een gegeven en kunnen alleen de variabele kosten worden aangepast. De doelstelling was het bepalen wat optimale strategieën zijn bij sterk wisselende prijzen van inputs en outputs. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de korte termijn, dit zijn maatregelen die veehouders kunnen nemen binnen hun bestaande bedrijfsopzet, en hoe veehouders hun bedrijfsopzet kunnen aanpassen, dit is de lange termijn. In landen waar melkveehouders al langer te maken hebben met sterk schommelende melkprijzen, is schaalvergroting een veel voorkomende strategie. Schaalvergroting leidt vaak tot een verlaging van de kostprijs. Met name door veehouders in de Verenigde Staten worden de melk- en voerprijzen via contracten vooraf vastgelegd. Op deze manier bewaken de veehouders de verhouding tussen belangrijke in- en outputprijzen die aan schommelingen onderhevig zijn. Bij zeer lage melkprijzen worden in de Verenigde Staten koeien geslacht om het melkaanbod te verminderen en omdat de variabele kosten van het melken van deze koeien hoger zijn dan de melkopbrengsten. De Nederlandse melkveehouderij heeft een meer grondgebonden karakter dan de Amerikaanse, waardoor de vaste kosten hoger zijn.

Met behulp van het LP-model van Berentsen en Giesen is bepaald welk type melkveebedrijf, relevant voor de Nederlandse situatie, de laagste kostprijs kan realiseren en welk type het best bestand is tegen schommelingen. Het model is een statisch optimalisatie-model op jaarbasis. Het uitgangspunt van het model is het gemiddeld Nederlands gezinsbedrijf in 2008 met een melkquotum van 609.000 kg (op basis van 4.4% vet) en 47 hectare voederareaal. Er zijn 3661 eigen arbeidsuren beschikbaar, overige arbeid wordt ingehuurd voor €16,56 per uur. Op basis van het gemiddelde bedrijf zijn op basis van drie strategieën drie andere bedrijfsopzetten gemaakt. De eerste strategie is intensiveren. De gevoeligheid van bedrijven voor prijschommelingen van variabele inputs kan beïnvloed worden door de verhouding tussen variabele en vaste kosten. Bij verhoudingsgewijs hoge variabele kosten, dus op intensieve bedrijven, schommelt het bedrijfsresultaat meer als prijzen van inputs en outputs negatief gecorreleerd zijn, maar minder bij een positieve correlatie. De tweede strategie is het verlagen van de vaste kosten door het verhogen van de arbeidsproductiviteit. Vaste kosten zijn op een melkveebedrijf doorgaans hoger dan variabele kosten en een hoge arbeidsproductiviteit is een belangrijke indicator voor een lage kostprijs. De derde strategie is groei. Schaalvergroting leidt vaak tot een verlaging van de kostprijs, maar de opbouw van de kostprijs verandert wel. Dit kan invloed hebben op de gevoeligheid voor prijschommelingen van inputs en outputs. Om de invloed van intensiteit, arbeidsproductiviteit en schaalgrootte op de kostprijs te onderzoeken zijn de volgende bedrijfsopzetten vergeleken met het gemiddelde bedrijf:

- Een intensief bedrijf, dat beschikt over dezelfde hoeveelheid melkquotum en eigen arbeidsuren. Alleen het areaal wordt voor het intensieve bedrijf vastgesteld op basis van 18.000 kg melk per hectare.

- Een bedrijf met een 10% hogere arbeidsproductiviteit.
- Een groot bedrijf, dat ontstaat door uit te gaan van een situatie zonder melkquotum en van de mogelijkheid grond bij te pachten (€523,- per hectare) en stalcapaciteit bij te bouwen (jaarkosten €602,46 per melkkoe). Door de grotere bedrijfsomvang neemt de arbeidsproductiviteit met 10% toe.

Na optimaliseren blijkt dat op het gemiddelde bedrijf 132 uur vreemde arbeid wordt ingehuurd. Om de ruwvoerbehoefte te dekken is het bemestingsniveau van het grasland 224 kg N/ha en er wordt 12.000 kVEM snijmaïs aangekocht. De arbeidsopbrengst bedraagt €35.318,- en de netto kostprijs bedraagt €35,88 per 100 kg melk. Op het intensieve bedrijf wordt het grasland bemest met 274 kg N/ha en er wordt 169.000 kVEM snijmaïs aangekocht. De hoeveelheid krachtvoer blijft gelijk. Het hogere bemestingsniveau op het grasland vraagt meer arbeid, waardoor de hoeveelheid vreemde arbeid stijgt naar 219 uur. De arbeidsopbrengst daalt naar €28.630,- en de kostprijs stijgt naar €36,98. Op het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit wordt geen vreemde arbeid meer ingehuurd, waardoor de arbeidsopbrengst stijgt naar €37.489,- en de kostprijs daalt naar €34,97. Bij het grote bedrijf breidt het model uit tot 180 melkkoeien en 115 hectare grond, bij dit aantal koeien is de grootste voermengwagen in het model (20m³) beperkend. De optimale intensiteit wordt op dit bedrijf bereikt bij 12.573 kg melk per hectare, in deze situatie kan het bedrijf alle ruwvoer zelf telen. De arbeidsopbrengst stijgt naar €54.019,- en de kostprijs daalt naar €32,18. Ten opzichte van de Ausgangssituatie dalen de vaste kosten van €28,03 naar €18,61 per 100 kg melk, de oorzaak is dat de bedrijfsmiddelen efficiënter worden gebruikt en dat het aandeel eigen arbeid kleiner is. Het grote bedrijf heeft de laagste kostprijs en is vanuit dat oogpunt het beste bestand tegen lage opbrengstprijzen.

Om te bepalen welke bedrijfsstrategie leidt tot de beste weerstand tegen prijsvariëaties van inputs en outputs is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De gebruikte combinaties van prijzen van inputs en outputs in de gevoeligheidsanalyse zijn bepaald op basis van de variaties van en de correlaties tussen deze prijzen in de periode 2000 t/m 2009. De variatie in prijzen van inputs en outputs is zeer verschillend. De variatiecoëfficiënt van de Nederlandse melkprijs is 0,06, die van de voerprijzen is ruwweg twee keer zo groot (0,12 – 0,20) en die van de prijs van kalkammonsalpeter erg groot (0,35). Alle prijzen van inputs en outputs zijn positief met elkaar gecorreleerd. De correlatie tussen prijzen van inputs is groot (0,53 – 0,97), daarom wordt geen onderscheid gemaakt tussen de afzonderlijke prijsontwikkelingen van de verschillende inputs, voor inputs zijn de prijsniveaus laag, gemiddeld en hoog gehanteerd. De correlatie tussen de melkprijs en de prijzen van verschillende inputs is redelijk klein (0,03 – 0,54), daarom zijn bij lage inputprijzen alleen situaties met een lage en een gemiddelde melkprijs geoptimaliseerd en bij hoge inputprijzen alleen de situaties met een gemiddelde en een hoge melkprijs.

Op het gemiddelde bedrijf is de gemiddelde arbeidsopbrengst van €35.303,- met een variatiecoëfficiënt van 0,62. In alle gevallen wordt de maximale hoeveelheid melk geproduceerd. De laagste arbeidsopbrengst is €5.011 bij een combinatie van een lage melkprijs en gemiddelde inputprijzen. Op het intensieve bedrijf is de gemiddelde arbeidsopbrengst €28.753,-. Absoluut gezien hebben prijschommelingen bij het intensieve bedrijf de kleinste invloed, de variatiecoëfficiënt stijgt echter naar 0,74 en de laagste arbeidsopbrengst is negatief met € - 986,-. In twee situaties wordt het quotum niet volgemolken omdat het niet meer interessant is om vreemde arbeid in te huren. De situatie dat de marginale variabele kosten hoger zijn dan de marginale opbrengsten kan zich dus voordoen op een melkveebedrijf. Het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit ondervindt het minste effect van prijschommelingen, variatiecoëfficiënt van de arbeidsopbrengst is 0,59. Op het grote bedrijf is de variatiecoëfficiënt met 0,96 groot, de arbeidsopbrengst in de minst gunstige situatie is € -17.407. Een groot bedrijf geeft de hoogste arbeidsopbrengst, maar het risico dat de ondernemer wil lopen bepaalt of hij deze hogere opbrengst verkiest boven het lage risico van het gemiddelde bedrijf.

Bij het inspelen op prijsvariëaties moet onderscheid worden gemaakt tussen maatregelen op de korte termijn en de strategie voor de lange termijn. Op korte termijn is vooral de liquiditeit van belang, op lange termijn is het de winstgevendheid. Op korte termijn kunnen vervangingsinvesteringen worden uitgesteld of er kan tijdelijk

extra gefinancierd worden. Daarnaast kan de ondernemer het effect van lage opbrengstprijzen in combinatie met hoge marktprijzen voor inputs verkleinen. Dit kan door gebruik te maken van hedging of door langer lopende melk-, voer- of mestcontracten af te sluiten.

Voor huidige ondernemers is het verlagen van de kostprijs een goede strategie. Dit leidt immers tot de hoogste gemiddelde arbeidsopbrengst. Het verhogen van de arbeidsproductiviteit verlaagt de gevoeligheid voor prijsschommelingen. Onder Nederlandse omstandigheden is het voor de meeste bedrijven niet interessant om de melkproductie te verlagen in situaties met een lage melkprijs, een uitzondering kan gelden voor bedrijven waar zowel arbeid, voervoorziening als mestplaatsing van de laatste kilogrammen melk variabel is.

Inhoud

1	Inleiding	8
2	Literatuurstudie.....	10
2.1	Melkprijsontwikkeling	10
2.1.1	Vorming melkprijs.....	10
2.1.1.1	Vraag- en aanbodcurve	10
2.1.1.2	Vraagfactoren.....	11
2.1.1.3	Aanbodfactoren	13
2.1.2	Melkprijsontwikkeling in het verleden	13
2.1.3	Melkprijsschommelingen in de toekomst.....	17
2.1.3.1	Vraagfactoren.....	17
2.1.3.2	Aanbodfactoren	18
2.1.4	Toekomstverwachting	19
2.2	Relatie tussen de melkprijs en grondstofprijzen.....	20
2.2.1	Belangrijkste inputs	20
2.2.2	Vraag en aanbod.....	20
2.2.3	Prijsverloop veevoeders	21
2.3	Management van prijsrisico	23
2.3.1	Mogelijkheden voor risicomanagement.....	23
2.3.2	Mogelijkheden voor financieel management	25
2.3.3	Vergroten van de marge	25
2.3.4	Management van prijsrisico in de melkveehouderij.....	26
2.4	Typen melkveebedrijven in Nederland.....	26
2.4.1	Ontwikkelingen in bedrijfsgrootte	26
2.4.2	Bedrijfsstrategieën in de Nederlandse melkveehouderij	27
3	Materiaal en Methode.....	31
3.1	Correlaties tussen in- en outputprijzen en bedrijfsstrategieën	31
3.2	Het bedrijfsmodel	32
3.3	Opzet van de berekeningen in het LP-model.....	34
4	Resultaten.....	36
4.1	Correlaties tussen in- en outputprijzen	36
4.2	Bedrijfsstrategieën	37
4.3	Gevoeligheidsanalyse.....	41
5	Discussie	45
5.1	Uitgangspunten.....	45
5.2	Resultaten.....	46
6	Conclusies.....	49
	Literatuurlijst.....	51
	Bijlage I Kostprijs zuivere melkveebedrijven.....	55

1 Inleiding

De Nederlandse producentenprijs voor melk varieerde van €31.71 tot €36.86 per 100 kg melk (4.35% vet, 3.46% eiwit) in de periode 1990 tot 2007 (LEI, 2009). Dit prijsverloop, met minima en maxima van 10% onder en boven het gemiddelde, wordt relatief stabiel genoemd (Jongeneel, 2009). Uit onderzoek van de Animal Sciences Group is gebleken dat de melkprijs in Nieuw Zeeland en de Verenigde Staten in dezelfde periode met minima en maxima van 25% onder en boven het gemiddelde relatief meer fluctueerde (Esselink, 2008). Naast de amplitude verschilt ook de snelheid van de prijsschommelingen. In de periode 2000 tot 2007 bedroeg de grootste prijsval in één jaar 30% in Nieuw-Zeeland en 18% in de Verenigde Staten, tegenover ten hoogste 5% in Nederland (Van Bruchem, 2008).

De prijs voor de belangrijkste inputs voor de productie van melk varieerden in Nederland sterker dan de melkprijs zelf. De prijs voor A-brok varieerde in de periode 1990 tot 2008 van €12.95 tot €22.40 per 100kg. In dezelfde periode varieerde de prijs voor snijmaïs van €32.- tot €53.-. De gemiddelde prijsniveaus van beide producten zijn lager dan die van begin jaren '80 (LEI, 2009).

Het saldo van Nederlandse melkveebedrijven, gedefinieerd als totale opbrengsten minus toegerekende kosten, schommelde in de jaren 2001 tot 2007 tussen 17% onder en 21% boven het gemiddelde van €27.35 per 100 kg melk. Het verloop was globaal gezien redelijk parallel aan de melkprijs (LEI, 2009). Alleen in de jaren 2003-2005 veroorzaakte een stijging van de omzet en aanwas en een toename van de toeslagen een hoger saldo bij een licht dalende melkprijs (Van Bruchem, 2008). Het inkomen uit normale bedrijfsvoering varieerde in de jaren 2001 tot 2006 van 29% onder tot 33% boven het gemiddelde van €44,500.-, in 2007 was het inkomen met €96,200.- duidelijk hoger (LEI, 2009). Het inkomen van de veehouders in Nieuw Zeeland en de Verenigde Staten fluctueerde in de jaren 2000 tot 2007 tot 75% onder of boven het gemiddelde. In de Nederlandse varkenshouderij leidden verschillen in opbrengstprijzen van 25% tot inkomensverschillen van 50% boven en onder het gemiddelde (Esselink, 2008). Door het afbouwen van de interventie en de voorgenomen afschaffing van het melkquotum wordt de Europese melkprijs in de toekomst sterker beïnvloed door de wereldmarktprijs en gaat daardoor meer schommelen (LEI, 2008). De inkomensschommelingen in de Nederlandse melkveehouderij worden daardoor groter dan voorheen, maar omdat de Europese melkveehouderij niet sterk afhankelijk is van export zullen de schommelingen ook in de toekomst beperkt blijven ten opzichte van bijvoorbeeld Nieuw Zeeland (Van Bruchem, 2008).

De vraag is hoe melkveehouders in kunnen spelen op deze nieuwe marktsituatie, zodanig dat hun inkomen zo hoog mogelijk is bij verschillende prijsniveaus. Op de lange termijn kan een melkveehouder zowel de variabele als de vaste kosten beïnvloeden. Op de korte termijn zijn vaste kosten een gegeven en kunnen alleen de variabele kosten worden aangepast. Zolang de opbrengsten groter zijn dan de variabele kosten, draagt een deel van de opbrengsten bij aan het vergoeden van de vaste kosten en loont het om de productie voort te zetten. Als de opbrengsten echter lager zijn dan de variabele kosten, kan het verlies op dat moment worden beperkt door de productie tijdelijk te stoppen (Van den Tempel en Giesen, 1992). Bovenstaande theorie lijkt om verschillende redenen slecht toepasbaar in de Nederlandse melkveehouderij. Ten eerste is het aandeel vaste kosten vaak hoog (Rabobank, 2009), waardoor de melkprijs waarschijnlijk nooit onder het niveau van de variabele kosten zal komen. Ten tweede is een Nederlands melkveebedrijf niet flexibel in het aanpassen van haar productie. Als vee uitgestoten moet worden om de productie te verlagen, levert de verkoop waarschijnlijk weinig op. Naderhand vergt het een behoorlijke investering (vee aankopen) en tijd (koeien laten afkalven) om de productie weer op peil te brengen als de melkprijs aantrekt.

Doelstelling

De doelstelling is het bepalen wat optimale strategieën zijn bij sterk wisselende prijzen van inputs en outputs. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de korte termijn, dit zijn maatregelen die veehouders kunnen nemen binnen hun bestaande bedrijfsopzet, en hoe veehouders hun bedrijfsopzet kunnen aanpassen, dit is de lange termijn.

Onderzoeksvragen

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van de volgende onderzoeksvragen:

- Hoe was het verloop van de melkprijs in Europa, de Verenigde Staten en Nieuw Zeeland in het verleden en binnen welke marges gaat de Europese melkprijs zich de komende 10 jaar ontwikkelen?
- Hoe was het verloop van voerprijzen in het verleden en hoe gaan deze prijsniveau's zich ontwikkelen ten opzichte van de melkprijs?
- Hoe gaan melkveehouders in de Verenigde Staten en Nieuw Zeeland om met grote prijsschommelingen?
- Welke maatregelen kunnen Nederlandse melkveehouders op korte termijn nemen om uitgaven te beperken in een periode van lage melkopbrengsten?
- Welk type melkveebedrijf, in termen van intensiteit, omvang en arbeidsbehoefte, kan in de Nederlandse situatie de laagste kostprijs realiseren?
- Welk type melkveebedrijf is het beste bestand tegen schommelende prijzen van inputs en outputs?

Leeswijzer

In de literatuurstudie in hoofdstuk 2 is uitgezocht binnen welke marges de prijsniveaus van melk en de belangrijkste inputs zich de komende jaren kunnen bewegen en hoe melkveehouders in landen met sterk wisselende prijzen van inputs en outputs omgaan met een periode van lage melkopbrengsten. Aan de hand hiervan is bekeken welke mogelijkheden er in principe voor Nederlandse melkveehouders zijn om hun uitgaven op korte termijn en tijdelijk te beperken. Vervolgens is met behulp van het LP-model van Berentsen en Giesen (1995), verbeterd door Veenstra en Vessies (2008) bepaald welk type melkveebedrijf, relevant voor de Nederlandse situatie, de laagste kostprijs kan realiseren. Daarnaast is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om de gevoeligheid voor prijsschommelingen van verschillende bedrijfsstrategieën te bepalen. De opbouw van het model is terug te vinden in hoofdstuk 3 en de resultaten staan in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 4 start met een analyse van variaties van en correlaties tussen prijzen van inputs en outputs, deze resultaten vormden de input voor de gevoeligheidsanalyse verderop in hoofdstuk 4. Daarna worden in hoofdstuk 5 de discussiepunten besproken en tot slot volgen in hoofdstuk 6 de conclusies.

2 Literatuurstudie

In het eerste deel van dit hoofdstuk (§2.1 en §2.2) wordt beargumenteerd binnen welke grenzen de prijzen van zuivel en grondstoffen kunnen gaan bewegen. Daarna wordt beschreven hoe veehouders kunnen inspelen op prijsschommelingen. Het hoofdstuk eindigt met een inventarisatie van bedrijfstypen in Nederland.

2.1 Melkprijsontwikkeling

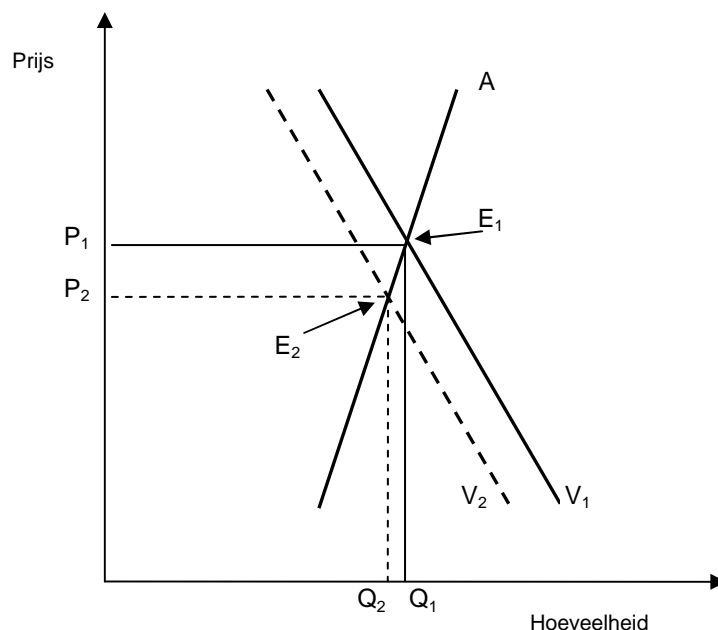
Allereerst moet onderscheid gemaakt worden tussen de melkprijs op nationaal niveau en die op mondiaal niveau. De Europese Unie kan hier worden beschouwd als een land, omdat binnen dit gebied een vrij verkeer van goederen geldt. Verwacht wordt dat de melkprijs in Europa – dus ook die in Nederland – de komende jaren sterker beïnvloed gaat worden door de wereldmarktprijs (Rabobank, 2009). Daarom worden in deze paragraaf eerst de ontwikkeling van de wereldmarktprijs geanalyseerd, en pas daarna die van de melkprijs in Europa.

2.1.1 Vorming melkprijs

De ontwikkelingen van de melkprijzen worden bepaald door vele factoren die het spel van vraag- en aanbod beïnvloeden. Deze paragraaf geeft een overzicht van trends in de exogene, dus niet door de sector te beïnvloeden, factoren die de vraag naar en het aanbod van landbouwproducten bepalen. Eerst wordt de marktwerking door vraag en aanbod beschreven. Daarna wordt de invloed van de relevante vraagfactoren en aanbodfactoren op de (variatie van de) melkprijs uiteengezet. Vervolgens worden de ontwikkelingen in het verleden verklaard en als laatste worden de toekomstverwachtingen beschreven.

2.1.1.1 Vraag- en aanbodcurve

In een vrije marktsituatie wordt de prijs bepaald door vraag en aanbod. Figuur 2.1 laat zien dat de prijs bepaald wordt door de aanbodcurve 'A' en de vraagcurve 'V₁'. In het marktequilibrium 'E₁' zijn vraag en aanbod in balans. Als echter de vraag daalt verschuift de vraagcurve van 'V₁' naar 'V₂' wordt op dezelfde aanbodcurve het nieuwe evenwicht 'E₂' gevormd.



Figuur 2.1 Vraag- en aanbodcurve in een vrije markt (Mathijs, 2004)

De steilheid van de curves wordt bepaald door de prijselasticiteit. Prijselasticiteit is “de relatieve verandering in de vraag naar een product ten gevolge van een relatieve verandering in de prijs van het product” (Boer et al, 2006). Als er een alternatief is voor een product zal de vraag ook beïnvloed worden door de prijs van het alternatief, de mate waarin dit gebeurt noemt men kruisprijselasticiteit. Uit de studie van Boer et al blijkt dat de prijselasticiteit van groenten, fruit en vlees in verschillende landen tussen de 0 en -1 ligt, dit betekent dat de vraag slechts beperkt terugloopt bij prijsverhogingen (of omgekeerd). De vraagcurve is dus steil. Voor fruit zijn in Nederland geen verschillen in prijselasticiteit voor verschillende inkomensgroepen gevonden, de inkomenselasticiteit is dus gering. Er zijn geen recente studies naar de prijselasticiteit van zuivel beschikbaar. Heien en Wessels (1988) concludeerden na onderzoek in de Verenigde Staten dat de prijs van melk redelijk inelastisch is (-0,63), maar dat de vraag naar boter meer beïnvloed wordt door de prijs (-1,90). De inelastische vraag naar melk heeft tot gevolg dat een klein overschot aan melk een grote prijsdaling kan veroorzaken (Zijlstra 2008).

Tot voor kort werd aangenomen dat het effect van een economische crisis op de agrarische sector relatief klein is omdat het voedingspatroon van mensen vrij stabiel is (de vraag is inelastisch). Om prijsschommelingen te kunnen verklaren moet ook naar de aanbodcurve gekeken worden. De productie van melk kan slechts langzaam worden aangepast omdat de productiecycclus een vast verloop kent. Als een veehouder zijn productie wil verhogen moet hij meer koeien laten afkalven en dus meer koeien insemineren. Vanaf de eerste inseminatie duurt het minimaal negen maanden voor een koe aan haar nieuwe lactatie kan beginnen en als productiegroei gerealiseerd moet worden door de opfok van extra jongvee duurt het zelfs meer dan twee jaar voor de eerste nieuwe vaars afkalft. Op korte termijn is het aanbod dus zeer inelastisch, de aanbodcurve is zeer steil.

Geconcludeerd kan worden dat de vraag naar en het aanbod van zuivel constant is en redelijk goed voorspeld kan worden, maar dat kleine veranderingen van de vraag- en aanbodcurve door de inelastische markt toch een grote prijsvariatie kunnen veroorzaken. In figuur 2.1 blijkt dit doordat bij een verschuiving van de vraagcurve het volume vrij constant blijft ($Q_1 \rightarrow Q_2$), terwijl de prijs daalt ($P_1 \rightarrow P_2$).

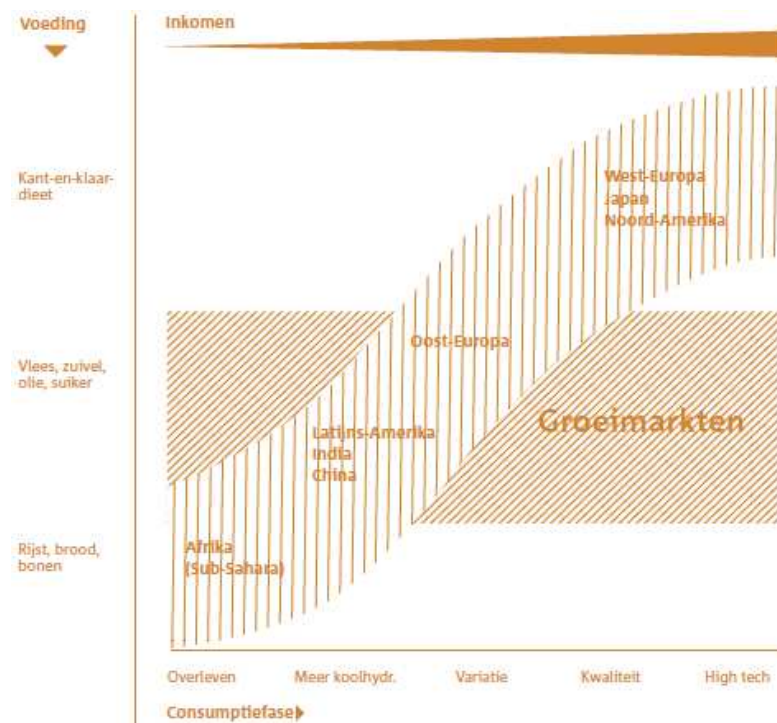
2.1.1.2 Vraagfactoren

De vraag naar landbouwproducten wordt in belangrijke mate bepaald door demografische factoren, macro-economische (inkomens)groei en consumentenpreferenties (Van Berkum, 2008). Sommige factoren ontwikkelen zich voorspelbaar en hebben een voorspelbaar effect op de vraag naar zuivel. Andere factoren zijn minder voorspelbaar, zij kunnen onverwacht variaties in de vraag naar zuivel veroorzaken en daarmee in de prijs.

Demografische factoren: Een toename van de wereldbevolking zorgt voor een toename van de vraag naar zuivel. Westerse landen kennen een hogere zuivelconsumptie per hoofd van de bevolking dan landen in bijvoorbeeld Afrika en Azië (OECD-FAO, 2009). Een vergelijkbare bevolkingsgroei in beide groepen zou dan ook een groter effect hebben in de westerse wereld. Over een periode van 10 jaar is de bevolkingsgroei redelijk nauwkeurig te voorspellen onder normale economische en politieke omstandigheden. Wereldwijd gezien laat bevolkingsgroei een constant verloop zien en is daarmee een voorspelbare factor.

Consumentenpreferenties: Het voedingspatroon van mensen verandert als hun inkomen stijgt. Figuur 2.2 laat zien dat de voorkeur eerst verschuift van plantaardige producten naar dierlijke producten. Dit zien we nu onder andere in China (Jansen, 2008 b), terwijl het voedingspatroon in grote delen van Afrika voorlopig gericht blijft op overleven. Daarna gaat de kwaliteit van het voedsel een steeds belangrijkere rol spelen ten opzichte van de prijs, dit zien we in bijvoorbeeld Oost-Europa. In West-Europa en Noord-Amerika neemt vooral de vraag naar gemakkelijk te bereiden producten (kant- en klaarmaaltijden) en gezondheidsvoeding toe. Als het gaat om volume geeft vooral de overgang naar meer dierlijke producten een grote impuls aan de vraag naar voedsel, daarna stijgt vooral de vraag naar producten met grote toegevoegde waarde (Ministerie van LNV, 2005). Hieruit volgt dat de

inkomenselasticiteit verschilt tussen agrarische producten, de vraag naar producten zoals vlees en zuivel is relatief sterker afhankelijk van het inkomen dan de vraag naar graan en rijst (OECD, 2009). Variatie in inkomen kan dus door verandering van preferenties leiden tot variatie in de vraag naar zuivel.



Figuur 2.2 Effect van inkomen op het voedingspatroon (Ministerie van LNV, 2005)

Macro-economische factoren: Inkomensverandering kan dus leiden tot een verandering in de vraag naar melk. Uit figuur 2.2. blijkt verder dat het hierbij wel van belang is waar deze inkomensgroei plaatsvindt. Vooral in opkomende economieën groeit de vraag naar melk (Ministerie van LNV, 2005). De vraag naar melk wordt behalve door het inkomen en consumentenpreferenties bepaald door de prijs van het product zelf, dit is de prijselasticiteit.

Een dure euro ten opzichte van de Amerikaanse dollar betekent dat de melk die vanuit Europa geëxporteerd wordt relatief duur is voor de meeste landen die deze melk importeren. De concurrentiepositie van de Europese zuivelindustrie is op dat moment ongunstig. Wel zijn bij een dure euro de prijzen voor geïmporteerde inputs zoals sojaschroot relatief laag, er is dus correlatie tussen prijzen van inputs en outputs. Met betrekking tot de prijsvariatie kan worden gezegd dat instabiele valutakoersen de prijsvariatie kunnen versterken.

Een hoge olieprijs zorgt voor een grotere vraag naar oliezaden als energiebron. Dit heeft een hogere prijs voor oliezaden tot gevolg. Omdat plantaardige oliën (deels) vervangen kunnen worden door boter, zal bij een hoge olieprijs ook de boterprijs stijgen (Funk, 2009).

2.1.1.3 Aanbodfactoren

Het aanbod van melk wordt bepaald door zowel endogene als exogene factoren. Endogene factoren, zoals de hoeveelheid arbeid en kapitaal dat wordt ingezet, worden bepaald door de melkveesector zelf. Wel worden zij beïnvloed door exogene factoren, waar de sector zelf geen invloed op heeft. De volgende exogene factoren zorgen voor een verschuiving van de aanbodcurve door hun invloed op het productiepotentieel of op prijzen waartegen inputs kunnen worden ingezet:

- Weersextremen zoals droogte of overstromingen kunnen op korte termijn voor een krimp van de melkproductie zorgen. Een snelle verandering in het aanbod kan zorgen voor een grotere variatie van de melkprijs (Van Berkum, 2008).
- Technologische ontwikkelingen zorgen voor een efficiëntere productie, dit is deels ook een endogene factor. De belangrijkste trend in de landbouw is een toenemende productiviteit bij een afnemende arbeidsbehoefte. In veel ontwikkelingslanden is de landbouw arbeidsintensief. Naarmate economieën verder ontwikkeld zijn, loopt de werkgelegenheid in de landbouw terug waarbij de kapitaalsbehoefte en kennisintensiteit toenemen. Dit is een geleidelijk proces dat wel bijdraagt aan het prijsniveau van zuivel (de aanbodcurve verschuift naar rechts), maar niet aan prijsschommelingen (Van Berkum, 2008).
- Veranderingen in het overheidsbeleid. Overheidsbeleid dient maatschappelijk ongewenste gevolgen van marktwerking tegen te gaan. In een volledig vrije markt wordt de melkproductie geconcentreerd in gebieden waar de laagste kostprijs gerealiseerd kan worden. Ook de productiemethode zal volledig gericht zijn op winstgevendheid. Maatschappelijke wensen rond bijvoorbeeld dierenwelzijn, een leefbaar platteland en voedselzekerheid kunnen hierdoor niet altijd worden ingevuld. Daarom probeert de overheid deze wensen door middel van beleid te garanderen. Zij doet dit door enerzijds een wettelijk kader te scheppen waarin ondernemers hun bedrijf moeten exploiteren, voor de melkveehouderij zijn hier het mestbeleid en de verplichting tot het aanvragen van milieu- en bouwvergunningen van belang. Anderzijds geeft de overheid financiële steun aan boeren om de voedselzekerheid en leefbaarheid van het platteland te behouden. Steunmaatregelen vanuit de overheid kunnen de productie positief beïnvloeden, politieke instabiliteit zorgt echter voor een verminderde beschikbaarheid van bijvoorbeeld kapitaal en een terughoudendheid bij de inzet van de productiefactoren. Overheidsingrijpen in de markt kan op interne markten zorgen voor stabiele prijzen.
- Veranderingen in de beschikbaarheid van productiemiddelen bijvoorbeeld door sterke prijsveranderingen van productiefactoren. In een vrije markt ontwikkelt het productieniveau zich zodanig dat de winstgevendheid acceptabel is voor de gemiddelde ondernemer. Door het hoge aandeel vaste kosten en het feit dat voor de meeste voedermiddelen alternatieven beschikbaar zijn zal het melkaanbod op korte termijn niet sterk worden beïnvloed door veranderingen in de beschikbaarheid van productiemiddelen. Wel moet worden opgemerkt dat kleine volumeveranderingen in het melkaanbod relatief grote prijsveranderingen kunnen veroorzaken (paragraaf 2.1.1.1).

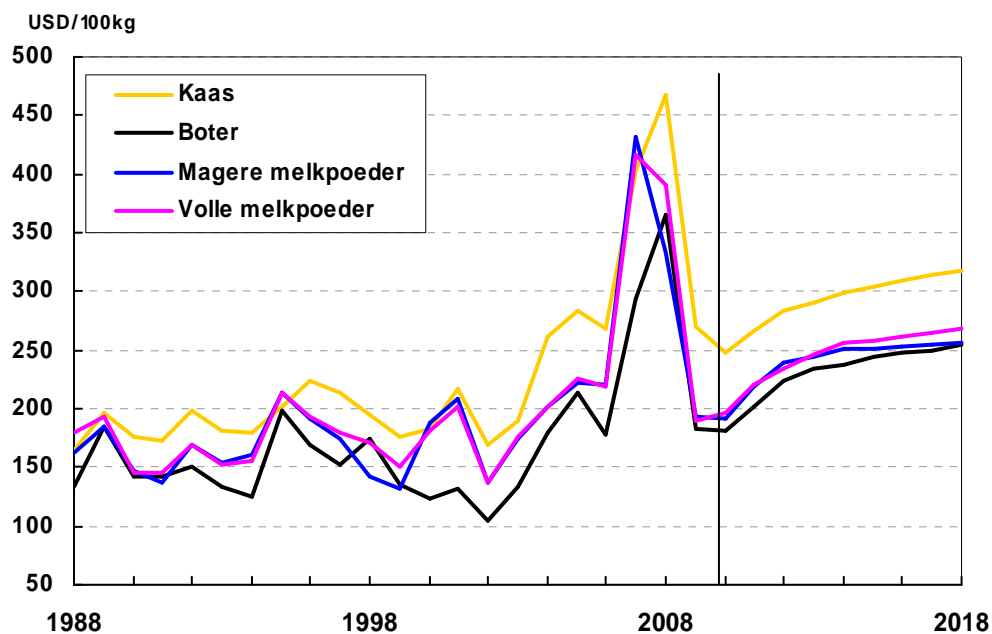
2.1.2 Melkprijsontwikkeling in het verleden

In deze paragraaf wordt onderbouwd welke factoren een rol gespeeld hebben in het verloop van de melkprijs in afgelopen 20 jaar. Eerst wordt het verloop van de wereldmarktprijs beschreven en daarna wordt de link gelegd naar de Europese en de Nederlandse markt.

“De wereldmarktprijs” van melk is samengesteld uit de prijzen van producten waarin de meeste handel plaatsvindt: de zogenaamde basiszuivelproducten boter, kaas, magere melkpoeder en volle melkpoeder. Op

lange termijn lijkt de wereldmarktprijs zich te bewegen rond het niveau van de marginale kosten per kg melk van de belangrijkste exporteurs (OECD-FAO, 2009). Slechts een klein deel van de melk wordt verhandeld op de wereldmarkt, in 2001 was dat 6,9% (Europese Commissie, 2002) en in 2004 en 2005 was dat gemiddeld 8,7% (Zijlstra, 2008). Behalve de handel binnen de EU is hierin alle internationale handel inbegrepen, het overgrote deel van de melk wordt dus geconsumeerd in hetzelfde land als waar het wordt geproduceerd. Wel moet worden opgemerkt dat de zuivelprijzen in de veel landen sterk gerelateerd zijn aan de wereldmarktprijs. Immers, bij vrijhandel worden de prijzen op de binnenlandse markt (mede) bepaald door de wereldmarktprijs. Het feit dat de EU veel melk exporteert met behulp van exportsubsidies om de prijs op de interne markt constant te houden, maakt dat de wereldmarkt ook wel een 'overschotmarkt' wordt genoemd. Dit maakt de prijsvariatie op de wereldmarkt groter.

Figuur 2.3 toont de ontwikkeling van de wereldmarktprijs van de basiszuivelproducten in de jaren 1988 tot 2008 en de verwachte prijzen tot 2018. In absolute termen is een stijgende tendens te zien, maar in reële termen, dus na correctie voor inflatie, zijn de prijsniveaus in 2018 vrijwel gelijk aan die in 1988. De prijzen voor melkpoeder zijn dan zelfs iets gedaald (OECD-FAO, 2009).

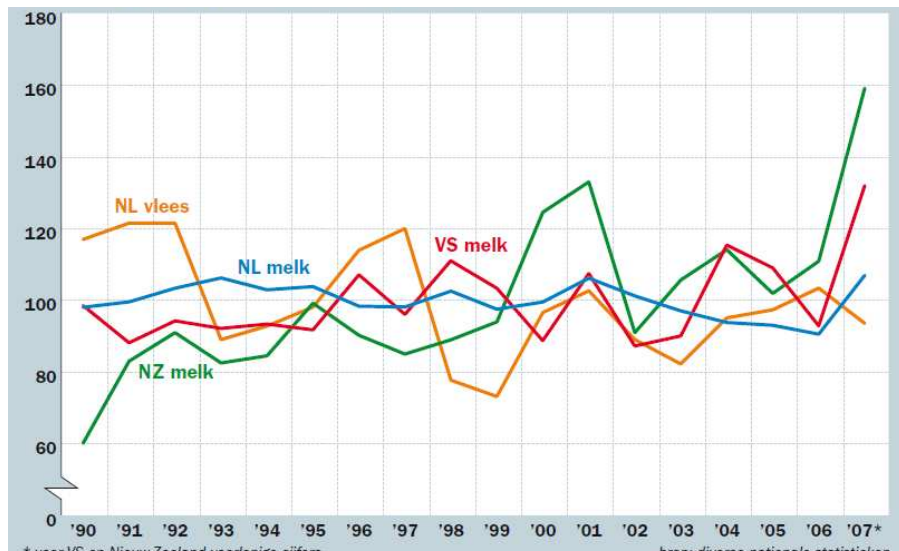


Figuur 2.3 Zuivelprijzen wereldmarkt 1988-2018 F.O.B. exportprijzen Oceanië. Kaas: cheddar kaas, 39% vocht. Boter: 82% melkvet. Magere melkpoeder: 1,25% melkvet. Volle melkpoeder: 26% melkvet (OECD-FAO, 2009)

In 2007 heeft een melktekort van twee tot vier miljoen ton, dit komt overeen met een half procent van de wereldmelkproductie, geleid tot bijna een verdubbeling van de wereldmarktprijzen voor basiszuivel. De vraag naar melk blijkt op korte termijn zeer inelastisch te zijn. Door een combinatie van een hogere productie en vraaguival door de hoge zuivelprijzen in 2007 kwamen de zuivelprijzen in 2008 weer op het niveau van 2006 te liggen. Op langere termijn blijkt de vraag naar zuivel wel degelijk enige elasticiteit te vertonen.

Figuur 2.4 toont de ontwikkelingen van melkprijzen in verschillende landen en de vleesprijs in Nederland als percentage van de gemiddelde prijs over de gehele periode. Opvallend is de grote variatie en de stijgende tendens van de melkprijs in Nieuw Zeeland, dat in 2006 maar liefst 95% van haar melkproductie exporteerde (Zijlstra, 2007). In 1984 heeft de Nieuw-Zeelandse overheid haar prijsbeleid voor zuivel afgeschaft en sindsdien is de melkproductie verdubbeld, waardoor de toen al grote afhankelijkheid van de wereldmarkt verder is

toegenomen (Zijlstra, 2007). De algemeen stijgende tendens van de prijs is een gevolg van de economische groei in onder andere China, dat 35% van de exportmelk uit Nieuw Zeeland importeert. De sterke schommelingen zijn het gevolg van variatie in de vraag, de daling rond 1997 is bijvoorbeeld een gevolg van de Azië-crisis, maar worden versterkt doordat wereldmarktprijzen in US\$ zijn en veehouders in Nieuw Zeeland uitbetaald worden in NZ\$. Daarna is er in 2000 tot 2004 een sterke toename van de vraag uit Azië, maar doordat de EU haar interventievoorraden verkoopt zet de stijging van de melkprijs pas eind 2006 volledig door (Zijlstra, 2007).



Figuur 2.4 Prijsontwikkelingen van melk in Nederland, Nieuw Zeeland en de Verenigde Staten en van vlees in Nederland. Prijzen in nationale valuta (Boerderij, 2009)

De Verenigde Staten zijn sinds 2007 na 14 jaar weer netto exporteur van zuivelproducten als gevolg van een toenemende melkproductie in combinatie met een zwakke dollar (Jansen, 2008 a). In het verloop van de melkprijs kan een cyclisch patroon worden waargenomen. Als de melkprijs gunstig is groeit de melkproductie met ongeveer 2% per jaar, waardoor er na ongeveer een jaar teveel melk wordt geproduceerd en de melkprijs daalt. Als gevolg hiervan stopt de productiegroei, waardoor de melkprijs zich stabiliseert. Als de melkprijs zich weer gestabiliseerd heeft, groeit de vraag aanvankelijk sneller dan het aanbod waardoor de prijs verder oploopt. Als gevolg van deze wisselwerking varieerde de (maandelijke) melkprijs tot en met 2006 tussen US\$ 24 en US\$ 42 per 100 kg.

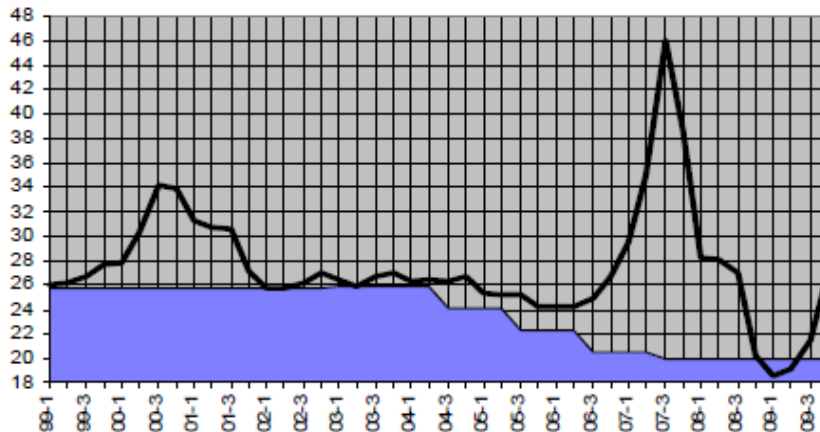
In 2007 bleken bovengenoemde mechanismen niet meer voldoende om de melkprijs binnen een bepaalde bandbreedte te houden. De vraaggroei zet door, terwijl de productie stagneert door droogte in Australië en de vraag niet kan worden opgevangen door interventievoorraden uit de EU. De melkprijs stijgt als eerste in Nieuw Zeeland, gevolgd door de Verenigde Staten en later Europa. In de tweede helft van 2007 treedt door de hoge prijzen vraaguitval op. In combinatie met het melamineschandaal in China en lage interventieprijzen in de EU dalen de zuivelprijzen begin 2008 tot onder het niveau van voor de hoge prijzen.

De vleesprijs in Nederland is weergegeven om de prijsvariatie in een vrije markt in Nederland te laten zien. De schommelingen zijn vergelijkbaar met die van de melkprijs in Nieuw Zeeland en de Verenigde Staten.

In de Europese zuivelmarkt is sprake van zogenaamde 'zware marktordening'. Interventies en exportrestituties leggen een bodem in de melkprijs omdat onder een bepaalde marktprijs boter en melkpoeder opgekocht wordt of geëxporteerd wordt met steun van de overheid. Om te voorkomen dat de sector onbeperkt gebruik zou maken van deze exportrestituties is in 1984 het melkquotum ingevoerd. De zuivelindustrie in Nederland en omringende landen is in staat om een melkprijs uit te betalen die vier tot zes euro boven de prijs van de basiszuivel ligt (De

Bont, 2003). Vooral de ontwikkeling van de afzetmogelijkheden voor kaas bepaalt of dit vastgehouden kan worden.

Figuur 2.5 laat zien dat de melkprijs relatief constant gehouden kan worden met behulp van interventie. In de jaren 1999 tot 2006 bevond de melkprijs in Nederland zich op het niveau van de interventieprijs of iets daarboven. Vanaf 2004 zijn zowel de interventieprijsen als de exportrestituties stapsgewijs verlaagd en gedeeltelijk gecompenseerd door directe inkomenssteun aan veehouders.



Figuur 2.5 Prijsverloop van melk ten opzichte van de interventieprijs. (Productschap Zuivel, 2009)

Begin 2005 daalden de noteringen voor de basiszuivelproducten boter en mager melkpoeder, waardoor de export kon aantrekken. In de rest van het jaar had vooral de boterprijs last van de dalende exportrestituties, de prijs van mager melkpoeder steeg door een combinatie van een relatief gering aanbod, een stabiele vraag en herstel van de dollar (LTO Nederland, 2006). In de eerste helft van 2006 daalden de prijzen voor boter en mager melkpoeder als gevolg van geringe exportmogelijkheden, in deze periode werd 60.000 ton boter ter interventie ingeleverd. Doordat de EU in maart 2006 de restituties en steun voor kalvermelk verlaagde daalde de prijs van mager melkpoeder. In het laatste kwartaal van 2006 waren de interventievoorraden van de EU reeds verkocht en bovendien daalde de melkproductie in Australië sterk als gevolg van droogte. Voor het eerst kon het aanbod van zuivel de al sinds 2000 groeiende vraag uit Azië, het Midden-Oosten en Noord-Afrika niet bijhouden en een sterke prijsstijging was onvermijdelijk. Op dat moment kon men nog geen voorspellingen doen over het verdere verloop van de prijsstijgingen (LTO Nederland, 2007).

In het tweede kwartaal van 2007 stegen de prijzen van basiszuivelproducten zodanig snel dat de wereldmarktprijs boven het EU-niveau kwam te liggen, de stijging van de producentenprijs in de EU bleek in 2007 met 15% ongekend groot te zijn. In Nederland werd de prijsstijging ten opzichte van de EU nog eens met enkele maanden vertraagd. De oorzaak hiervan is dat de Nederlandse zuivelsector relatief veel zuivelproducten met toegevoegde waarde maakt, die via langlopende contracten worden verhandeld. In het laatste kwartaal van 2007 veroorzaakten de hoge prijzen voor boter en mager melkpoeder vraaguitval, wat resulteerde in een forse prijsdaling. In maart 2008 stabiliseren deze prijzen zich weer tot boven het niveau van 2006. De kaasprijs blijft op een niveau van 30% boven dat van voorgaande jaren (LTO Nederland, 2008). De vraaguitval eind 2007 leidde tot lagere wereldmarktprijzen in 2008, maar de Europese melkverwerkers betaalden gemiddeld 6,5% hogere melkprijzen dan in 2007. In oktober waren de prijzen van mager melkpoeder en boter met 50% gedaald ten opzichte van het hoogste niveau in 2007, de kaasprijzen daalden met 20-40% en de melkprijs daalde tot onder het interventieniveau. De Europese Commissie stelde daarom in 2009 weer exportrestituties in en de interventiemogelijkheden werden vergroot, waardoor de marktprijzen zich stabiliseerden tot de interventiewaarde (LTO Nederland, 2009).

Uit het voorgaande blijkt dat de Nederlandse producentenprijs voor melk (tabel 2.4, NL melk) globaal gezien de noteringen voor basiszuivelproducten (tabel 2.5, prijsuitloop) volgt. Door de marktbescherming in de EU is er pas sinds 2007 een duidelijk verband tussen Nederlandse noteringen en wereldmarktprijzen voor basiszuivelproducten, de Nederlandse melkprijs volgt vertraagd en gedempt de schommelingen van de wereldmarkt. Aangezien de vraag naar zuivel binnen de EU redelijk constant is en de nadruk ligt op het produceren van zuivelproducten met toegevoegde waarde, zullen deze mechanismen blijven bestaan. Het wegvallen van de marktordening zorgt er waarschijnlijk wel voor dat zowel de vertraging als de demping minder worden. De melkprijs in Nederland gaat meer variëren.

2.1.3 Melkprijsschommelingen in de toekomst

Om prijsniveaus en –schommelingen te kunnen voorspellen moet inzicht verkregen worden over hoe exogene vraag- en aanbodfactoren zich gaan ontwikkelen. In deze paragraaf worden de verwachte ontwikkelingen van vraag- en aanbodfactoren onderbouwd.

2.1.3.1 Vraagfactoren

Er wordt onderscheid gemaakt tussen demografische en macro-economische vraagfactoren. De verwachte ontwikkelingen van consumentenpreferenties zijn, voor zover relevant als het gaat over melkprijsschommelingen, ondergebracht bij macro-economische factoren.

Demografische factoren: De wereldbevolking zal het komende decennium langzamer groeien dan de afgelopen jaren, tot 2018 wordt een groei van 1,1% per jaar verwacht. De groei in ontwikkelingslanden (Afrika 2.2% per jaar) is sneller dan in de rijke landen (Europa 0.09% per jaar en Noord Amerika 0.87% per jaar). De bevolking in de opkomende economieën Brazilië, India en China zal respectievelijk met 1,05%, 1,27% en 0,53% per jaar groeien. De groei in deze landen is daarmee 26 miljoen per jaar, tegenover een totale groei met 77 miljoen mensen per jaar (OECD, 2009). In Nederland wordt tot 2015 een bevolkingsgroei van 0.3% per jaar verwacht (CBS, 2009). De geringe bevolkingsgroei in West Europa wordt veroorzaakt door een immigrantenoverschot. Naast een toenemend aandeel immigranten wordt de samenleving gekenmerkt door voortgaande ontgroening en vergrijzing en een toename van de 1-persoons huishoudens. Bevolkingsgroei is een voorspelbaar en constant proces en draagt daarom niet bij aan melkprijsschommelingen.

Macro-economische factoren: In 2009 wordt voor het eerst een krimp van de wereldeconomie, uitgedrukt in 'Gross Domestic Production', verwacht. Dit blijkt uit cijfers van de OECD Economic Outlook van december 2008 (OECD, 2008) en de Global Economic Prospects (Worldbank 2008). In 2010 zal de economie een bescheiden groei van rond 1.5% in de meeste landen laten zien. In China en India wordt echter een groei van ruim 7% verwacht, deze landen hebben ook tijdens de economische crisis een sterke economische groei vertoond. In de periode 2011 tot 2018 wordt voor de meeste westerse landen een groei van rond de 2,7% verwacht, de opkomende economieën China en India blijven groeien met meer dan 6% per jaar. Europa blijft in deze periode wel achter met een groei van iets meer dan 2%. Als deze prognoses voor economische groei vergeleken worden met de verschuiving van consumentenpreferenties (figuur 2.2) en met de verwachte ontwikkelingen in bevolkingsgroei, zien we dat de vraag naar zuivelproducten vooral buiten Europa zal toenemen.

De inflatie zal in ontwikkelde landen gemiddeld iets meer dan 2% per jaar bedragen. Alleen in Rusland, Zuid Afrika, Argentinië en Turkije wordt een inflatie van meer dan 5% per jaar verwacht (OECD-FAO, 2009). De Amerikaanse dollar zal zich versterken ten opzichte van de meeste andere valuta. Alleen de verhouding tot de euro zal gelijk blijven en de Chinese Yuan zal net als de afgelopen jaren stijgen ten opzichte van de dollar. Deze ontwikkelingen betekenen dat de euro zijn sterke positie handhaaft, wat nadelig is bij de export van

zuivelproducten. Wel is het gunstig voor de import van veevoer en olie. De hoge verwachte inflatie in de groeiemarkten Rusland en Argentinië duidt op een minder stabiele economie, wat melkprijsschommelingen kan vergroten.

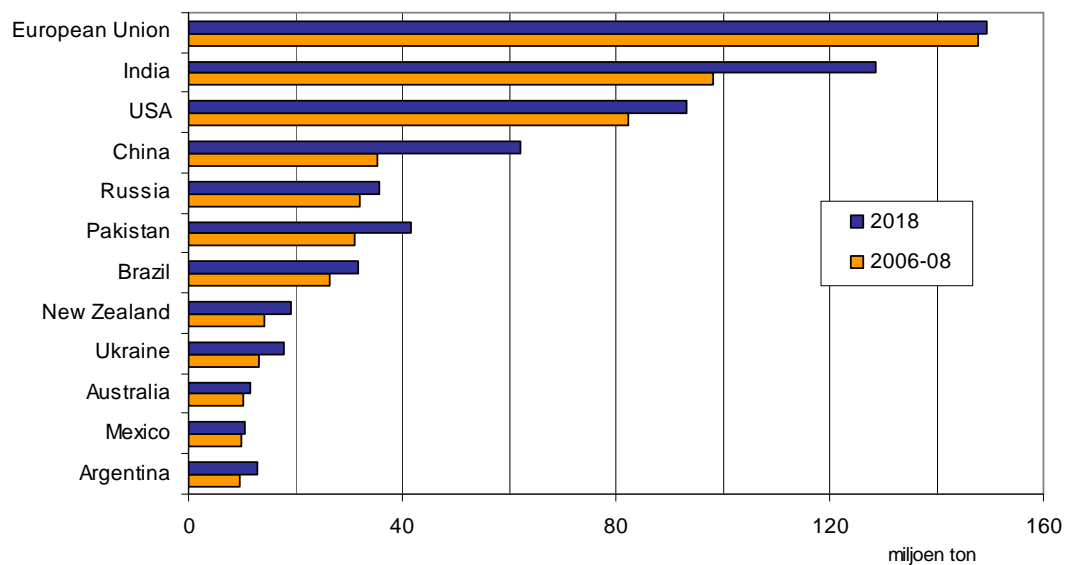
Verwacht wordt dat de olieprijs zich na de economische crisis weer snel naar een niveau van US\$ 60 zal stijgen en daarna doorstijgt naar ruim US \$ 70 per vat. Schommelingen in de olieprijs worden vooral veroorzaakt door economische crises en politieke instabiliteit in olierijke gebieden. De prijzen voor granen en oliehoudende zaden zullen sterk worden beïnvloed door de olieprijs (OECD-FAO, 2009 en Bickert, 2009) omdat bij een stijgende olieprijs ook de vraag naar biobrandstoffen toeneemt. Verwacht wordt dat de wereldmarktprijs voor boter met 12% relatief veel zal stijgen ten opzichte van de periode 1997 – 2006, als gevolg van algemeen stijgende prijzen van plantaardige oliën (OECD-FAO, 2009). Een schommelende olieprijs kan via de boterprijs schommelingen in de melkprijs veroorzaken.

Over het algemeen kan worden gezegd dat de vraag naar melk het meest lastig te voorspellen is in gebieden met een sterke economische groei of een instabiele economie. De vraag naar melk in Europa is redelijk constant, terwijl exportmarkten zoals Rusland en China sterk beïnvloed kunnen worden door de ontwikkeling van de economie (= conjunctuurgevoelig). Met name de vraag naar boter en kaas vanuit Rusland kan snel fluctueren en daardoor voor grote prijsschommelingen zorgen (FAO-OECD, 2009).

2.1.3.2 Aanbodfactoren

Verwacht wordt dat de wereldmelkproductie met 1,7% per jaar zal stijgen in de periode 2009 – 2018, dit betekent een totale stijging in productie van 131 miljoen ton. Als de economische recessie echter doorzet kan de melkproductie over deze gehele periode met 1,4% dalen. In figuur 2.6 is te zien dat de productiegroei voor meer dan de helft zal plaatsvinden in Azië (China, India en Pakistan). Andere belangrijke groeiers zijn de Verenigde Staten, Brazilië en Nieuw Zeeland. Procentueel gezien is China (3,6% per jaar) de snelste groeier, gevolgd door India (2,9%), Nieuw Zeeland (2,2%) en Pakistan (2,1%) (FAO-OECD, 2009). De productiegroei in de Verenigde Staten en de EU is met respectievelijk 1% en 0,3% duidelijk minder. Verwacht wordt dat India in staat zal zijn om zelfvoorzienend te worden in haar zuivelbehoefte, terwijl de import in China en Rusland zal stijgen. Na Australië zal de productiegroei in meer landen worden beperkt door een gebrek aan landbouwgronden of water. Ook milieuwetgeving gaat productiegroei meer beperken.

De productie van de basiszuivelproducten boter en volle melkpoeder zal met 30% het hardst groeien, waarbij India ruim driekwart van de extra boter zal produceren en China en Brazilië ruim de helft van de productiegroei van volle melkpoeder voor hun rekening nemen. De kaasproductie en productie van magere melkpoeder nemen met respectievelijk 22% en 12% veel minder hard toe, waarbij de EU (32%) en de Verenigde Staten (30%) het grootste deel van de extra kaasproductie voor hun rekening nemen. In de export van zuivel neemt het belang van de EU af van ruim 22% naar 15%, terwijl Nieuw Zeeland haar aandeel als 's werelds belangrijkste exporteur weet uit te bouwen van 30% naar 33% (OECD-FAO, 2009). Uit een afnemende zuivelexport van de EU in combinatie met een onderscheiding van het melkquotum kan worden afgeleid dat de Europese zuivelsector moeilijk kan concurreren met andere zuivelexporteurs. Om te kunnen blijven exporteren moet het verschil tussen de wereldmarktprijzen en de Europese zuivelprijzen waarschijnlijk kleiner worden.



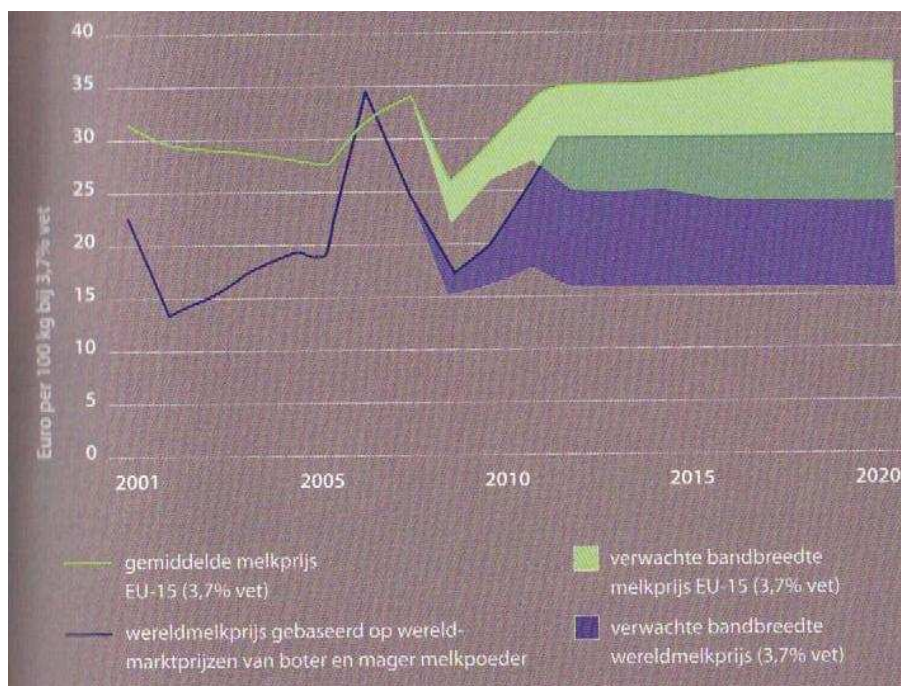
Figuur 2.6 Melkproductie 2008 – 2018 (OECD-FAO, 2009)

In WTO-verband wordt gestreefd naar vrije wereldhandel, dit is een langzaam proces. Directe steun en marktondersteuning worden in zowel de Verenigde Staten als de EU overeenkomstig de WTO-afspraken geregeld. In de Farm Act (Voedsel-, Milieubeheers-, en Energiewet) uit 2008 hebben de Verenigde Staten besloten om prijsondersteuning voor zuivel te behouden. In de Europese Unie staat overheidssteun aan nationale agrarische sectoren ter discussie en de invloed van deze wetgeving zal de komende jaren afnemen (Van Berkum, 2008). De Europese Commissie heeft onlangs gepleit voor nieuwe maatregelen ter ondersteuning van de zuivelmarkt. Om het melkaanbod ook na de quotering te kunnen blijven sturen, moeten boeren en verwerkers de mogelijkheid krijgen om onderling het melkaanbod af te stemmen op de vraag. Eerlijke concurrentie moet hierbij wel gewaarborgd zijn. Een termijnmarkt voor zuivel moet voor een meer transparante verwachting van de melkprijs zorgen (European Union, 2009). Verwacht wordt dat de voorgenomen afschaffing van het melkquotum, interventiepijzen en exportrestituties in de Europese Unie wordt doorgezet. De invloed van de wereldmarkt op de Europese markt wordt groter.

2.1.4 Toekomstverwachting

De totale export van zuivel in Nederland bedroeg in 2005 8,95 miljard kg melkequivalenten. Bijna 62% daarvan werd geëxporteerd naar landen binnen de EU-25. Kaas was met 500.000 ton het grootste exportproduct, gevolgd door condens (220.000 ton), boter(olie) (180.000 ton) en niet-mager melkpoeder (160.000 ton). Het verwachte aanhoudend hoge niveau van de wereldkaasprijs (figuur 2.3) geeft goede uitgangspunten voor de Nederlandse export van zuivel, waardoor het prijsverschil tussen de Nederlandse markt en de wereldmarkt gehandhaafd kan blijven.

De Rabobank voorspelt een wereldmarktprijs tussen €16,- en €30,- per 100 kg melk (3,7% vet), de bandbreedte binnen de EU wordt geschat op €24,- tot €37,- (figuur 2.7). Als beide prijsniveaus op het gemiddelde van respectievelijk €23,- en €30,50 uitkomen, zijn Europese zuivelverwerkers in staat om gemiddeld €7,50 per 100 kg melk boven de wereldmarktprijs uit te betalen. Absoluut gezien zijn zij nauwelijks in staat om de prijschommelingen van de wereldmarkt te dempen, de spreidingen zijn respectievelijk €14,- en €13,-. De variatiecoëfficiënten van de wereldmarktprijs en de Europese prijs zijn echter wel verschillend met respectievelijk 61% en 43%, de prijschommelingen zullen in Europa dus als minder groot worden ervaren.



Figuur 2.7 Verwachte melkprijs tot 2020 (Rabobank 2009)

2.2 Relatie tussen de melkprijs en grondstofprijzen

De verwachte opbrengstprijs van melk is een zeer belangrijke factor voor het voorspellen van de winstgevendheid van een melkveebedrijf, maar belangrijk daarnaast zijn de ontwikkelingen van inputprijzen. Daarom wordt in deze paragraaf uiteengezet hoe de prijzen van de belangrijkste inputs zich zullen ontwikkelen en of deze ontwikkeling gekoppeld is aan de ontwikkeling van de melkprijs.

2.2.1 Belangrijkste inputs

In de kostprijs van melk hebben de factoren berekende arbeid, berekende rente, veevoer en afschrijvingen het grootste aandeel (LEI, 2009). Bij prijsvariatie gaat het om kosten die op korte termijn variëren. De posten berekende arbeid, berekende rente en afschrijvingen vallen daarom af, betaalde rente is alleen van belang als het rentepercentage variabel is. De kosten voor veevoer worden in de kostprijsberekening bepaald door krachtvoerkosten en de kosten voor aangekocht ruwvoer. De krachtvoerkosten voor de individuele melkveehouder worden afgeleid van de prijzen waarvoor zijn voerleverancier haar grondstoffen heeft ingekocht. In deze grondstoffen kunnen energierijke en eiwitrijke producten worden onderscheiden. Krachtvoerders voor rundvee bestaan voor ruim 10% uit sojaschroot (Kamp et al, 2008), daarmee is sojaschroot het belangrijkste eiwitrijke voedermiddel. Maïsgluten zijn met een aandeel van 15% tot 29% in rundveevoeders het belangrijkste energierijke bestanddeel (Hageman en Mandersloot, 1994). De post aangekocht ruwvoer wordt vooral bepaald door snijmaïs.

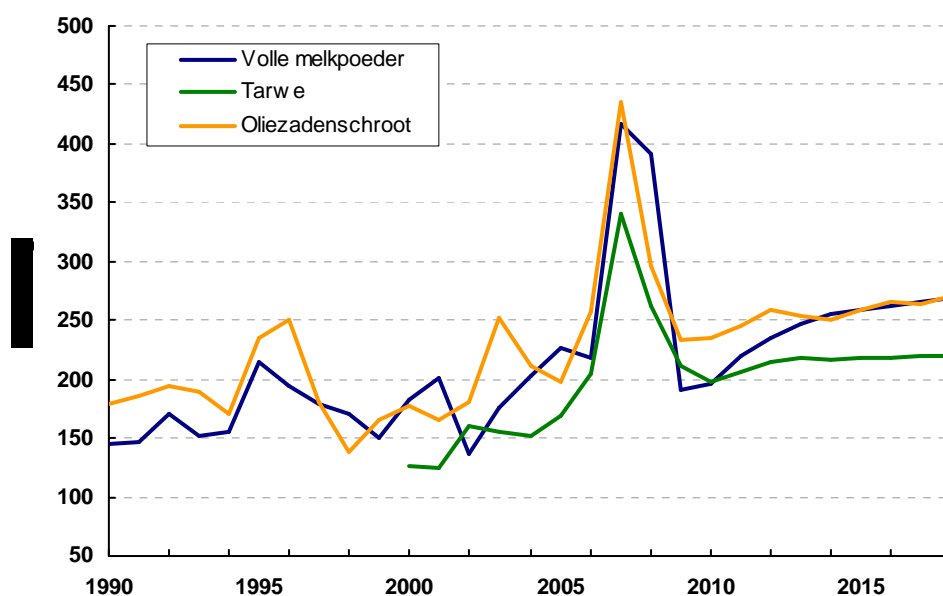
2.2.2 Vraag en aanbod

Veel van de demografische en macro-economische factoren die in paragraaf 2.1 genoemd zijn, zijn ook van toepassing op vraag en aanbod van veevoedergrondstoffen. Er kan echter één factor worden aangewezen die wel de vraag naar veevoedergrondstoffen beïnvloed en niet de vraag naar melk en dat is energieproductie uit

biobrandstoffen. Energieproductie uit biobrandstoffen legt een beslag op de grondstoffen. Hoewel er voldoende potentieel is voor de productie van landbouwgewassen, heeft het gebruik van voeder- en voedingsmiddelen wel effect op de prijs ervan. De prijs van bijvoorbeeld maïs en oliezaden is daardoor sterk afhankelijk van de olieprijs (Funk, 2009). Hoewel ten tijde van de hoge prijzen voor graan, oliezaden en suiker verwacht werd dat deze prijzen op een blijvend hoger niveau zouden blijven dan in 2000 tot 2007, heeft de economische crisis een prijsval veroorzaakt. Op dit moment wordt verwacht dat de prijzen binnen enkele jaren aan zullen trekken tot een niveau dat iets hoger ligt dan in 2006. De vraag naar biobrandstoffen zal sterk worden beïnvloed door de verplichte bijmenging en steunregelingen voor de productie in de VS en de EU. Zolang de olieprijs zich tussen US\$ 60 en US\$ 70 beweegt, beperkt de productie van biobrandstoffen zich tot het deel dat gesubsidieerd wordt door overheidsprogramma's (Bickert, 2009). Wel moet worden opgemerkt dat bij de productie van biobrandstoffen bijproducten vrijkomen die vooral in de varkenshouderij kunnen worden gebruikt. Omdat deze producten relatief eiwitrijk zijn, kunnen ze slechts beperkt worden ingezet in de melkveehouderij. De behoefte aan energierijke grondstoffen (zetmeel) vanuit deze sector maakt dat zij vooral te maken krijgt met hogere graanprijzen als de productie van biobrandstoffen doorzet.

2.2.3 Prijsverloop veevoeders

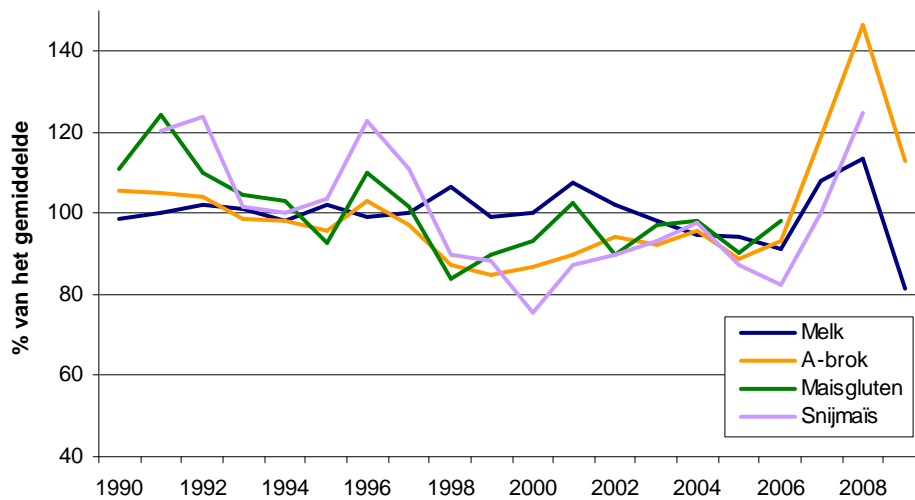
Figuur 2.8 geeft de ontwikkeling van de wereldmarktprijzen van volle melkpoeder, tarwe en oliezadenschroot weer. Er is gekozen voor volle melkpoeder omdat dit de volledige samenstelling van melk bezit en omdat een relatief groot deel van de productie intercontinentaal wordt verhandeld. Met name in de periode 2006 tot 2008 is te zien dat er verband is tussen de ontwikkeling van de prijzen, de prijs van oliezadenschroot lijkt sterker te schommelen dan de melk- en tarweprijs. De voorspellingen tot 2018 laten zien dat de alle prijzen op een hoger niveau komen te liggen dan tot 2006 het geval was.



Figuur 2.8 Wereldmarktprijzen van melk en voer (OECD-FAO, 2009)

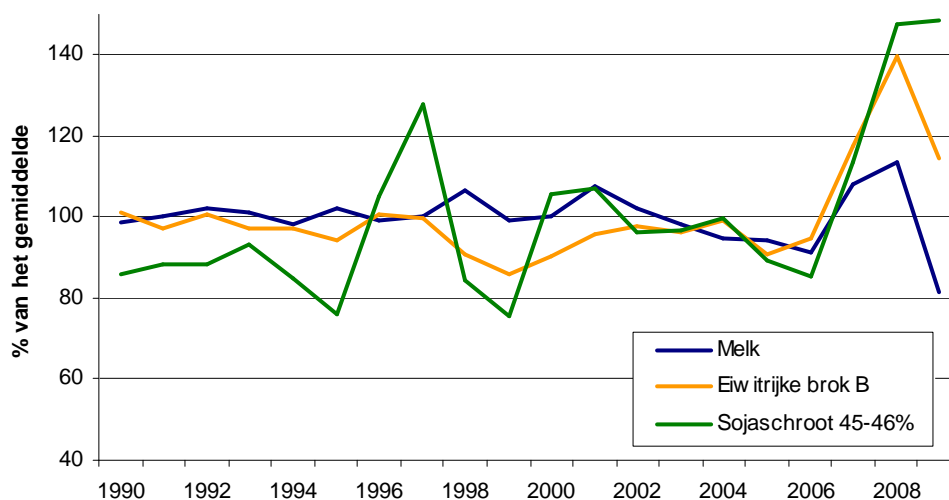
In Nederland bestaat het krachtvoer voor melkvee naast de losse grondstoffen vooral uit mengvoer. Daarom wordt de melkprijs vergeleken met de prijzen van de energierijke veevoeders A-brok, maïsglutenvoermeel en snijmaïs (figuur 2.9) en met de prijzen van eiwitrijke veevoeders B-brok en sojaschroot. Figuur 2.9 laat zien dat

het verloop van de prijzen van maïsglutenvoermeel en snijmaïs elkaar volgen. De prijs van A-brok vertoont, behalve in 2008, dezelfde lijn.



Figuur 2.9 Prijsvariatie energierijke voeders in Nederland (LEI, 2009)

Figuur 2.10 laat zien dat ook de prijzen van sojaschroot en eiwitrijke brok dezelfde ontwikkelingen vertonen, waarbij de prijs voor mengvoer duidelijk stabiel is. Blijkbaar zijn mengvoerleveranciers in staat om prijsfluctuaties van losse grondstoffen op te vangen, maar de hoge prijs voor A-brok in 2008 laat zien dat dit niet altijd een gegeven is.

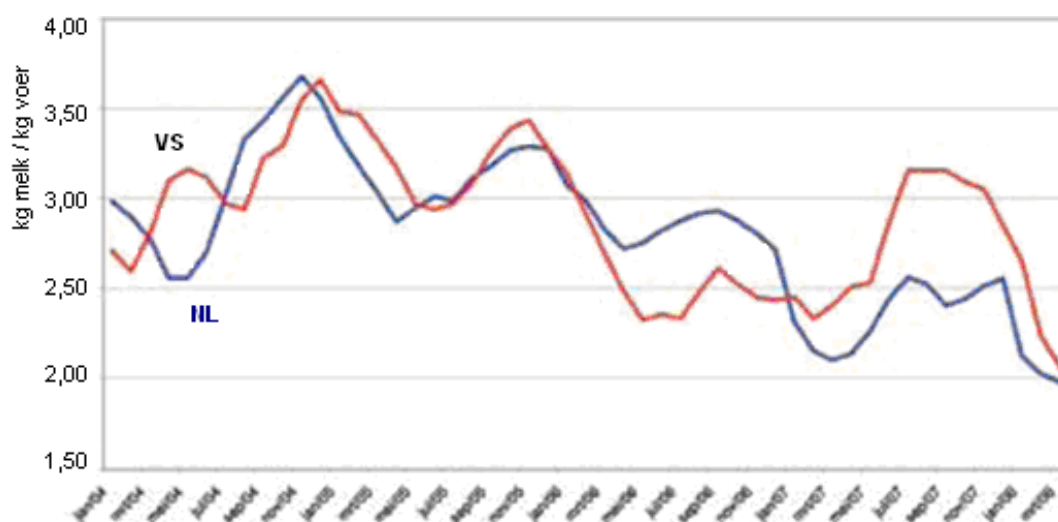


Figuur 2.10 Prijsvariatie eiwitrijke voeders in Nederland (LEI, 2009)

De verhouding tussen de melkprijs en de voerprijs, de zogenaamde melkprijs – voerprijs ratio, wordt door Amerikaanse veehouders gebruikt om de marge te bewaken. Figuur 2.11 laat zien hoeveel kg TMR rantsoen gekocht kan worden voor de opbrengst van één kg melk. Achten (2008) heeft een berekening gemaakt van de melkprijs – voerprijs ratio onder Nederlandse omstandigheden en deze vergeleken met de melkprijs – voerprijs ratio in de Verenigde Staten. De uitgangspunten van deze berekening zijn een melkprijs bij respectievelijk 3.50% en 4.14% melkvet in de Verenigde Staten en Nederland en een percentage krachtvoer in het voermengsel van respectievelijk 60% en 33%. Bij vetgehalten en krachtvoeraandelen is in de Verenigde Staten minder voer nodig voor een kg melk, waardoor de melkprijs – voerprijs ratio lager mag zijn. Opvallend is dat de ratio's vrijwel gelijk

lopen, de voerwinst is in de Verenigde Staten dus hoger dan hier. Een ratio van twee wordt als ongunstig ervaren, een ratio van drie als gunstig. Wat verder opvalt is dat de trend in beide gevallen dalend is en dat de ratio in de periode van hoge melkprijzen in Nederland extreem laag was (1.90 in april 2008). Op basis van figuur 2.11 kan worden geconcludeerd dat de correlatie tussen de melkprijs en de voerprijs laag is, de variatiecoëfficiënt van de Nederlandse ratio bedraagt bijna 60%.

Opgemerkt moet worden dat figuur 2.11 gebaseerd is op maandcijfers, terwijl in het voorgaande steeds is uitgegaan van jaarcijfers. Uitgaande van jaarcijfers van de jaren 2000 tot en met 2007 was de variatiecoëfficiënt van de Nederlandse melkprijs – voerprijs ratio 35%, waarbij in 2007 met 19% de sterkste daling plaatsvond (Achten, 2008). Uitgaande van jaarlijkse gemiddelden kan worden gesteld dat de melkprijs en de voerprijs met elkaar gecorreleerd zijn, maar dat binnen een jaar grote verschillen op kunnen treden.



Figuur 2.11 Melkprijs – voerprijs ratio van januari 2004 tot april 2008 (Achten, 2008)

2.3 Management van prijsrisico

In paragraaf 2.1 is gebleken dat melkveehouders in Nieuw Zeeland en in de Verenigde Staten al gedurende langere tijd te maken hebben met prijsvariëaties die voor de Nederlandse situatie nog ongewoon zijn. De mogelijkheden om in te spelen op prijsvariëaties kunnen worden verdeeld in risicomanagement en in het financieel management en het vergroten van de marge. Het vergroten van de marge is eigenlijk niet specifiek bedoeld om prijsvariëaties beter op te kunnen vangen. Immers, een zo hoog mogelijke marge behoort ook bij constante prijsniveaus het doel te zijn.

In deze paragraaf wordt eerst uiteengezet wat de theoretische mogelijkheden zijn om in te spelen op prijsrisico's. Daarna wordt beargumenteerd welke instrumenten daadwerkelijk geschikt zijn voor de Nederlandse melkveehouderij.

2.3.1 Mogelijkheden voor risicomanagement

Bij risicomanagement gaat het vooral om het afdekken van prijsrisico's en in sommige gevallen van productrisico's. Onderstaande mogelijkheden voor risicomanagement zijn gebaseerd op een overzicht van de Economic Research Service van het Amerikaanse ministerie van landbouw (Economic Research Service USDA, 2008).

- *Spreiding van inkomsten:* Als het totale inkomen samengesteld is uit de opbrengsten van verschillende producten hebben tijdelijke slechte resultaten van één product maar een beperkte invloed op het totale bedrijfsresultaat. Om risico te spreiden kunnen melkveebedrijven bijvoorbeeld aan akkerbouw doen, varkens of kippen houden, loonwerk voor derden gaan verrichten en een minicamping of zorgboerderij beginnen. Ook een baan buitenshuis kan zorgen voor extra en stabiele inkomsten. De mogelijkheden zijn divers, maar bij een tweede tak moet de ondernemer zijn aandacht verdelen en twee 'vakken' uitoefenen. Soms speelt ook de ligging van het bedrijf een rol.
- *Verticale integratie:* Risico ten aanzien van de kwaliteit en hoeveelheid van inputs of outputs kan worden verminderd door te integreren met leveranciers en afnemers. De pluimveesector bijvoorbeeld is vrijwel volledig geïntegreerd. Mede door de meestal gesloten bedrijfsvoering kent de melkveehouderij geen verticale integraties. Wel liggen er kansen in het afstemmen van de gewenste voerkwaliteit met de mengvoerleverancier en in het afstemmen van de gewenste kwaliteit en kwantiteit melk met de verwerker. Dit kan bijvoorbeeld via langer lopende voer-, melk- of mestcontracten.
- *Productie op contractbasis:* De contractnemer produceert een afgesproken hoeveelheid tegen een afgesproken prijs. Meestal wordt het productieproces sterk gestuurd door de contractgever, die vaak ook eigenaar is van datgene wat geproduceerd wordt. Voordelen zijn dat de productie voor de contractgever bepaald kan worden aan de hand van de verwachte vraag en dat de producent geen prijsrisico heeft. Nadelen zijn de beperkte ruimte voor ondernemerschap en het risico dat contracten niet verlengd worden.
- *Marketingcontracten:* De producent levert zijn product op een afgesproken tijdstip tegen een afgesproken prijs. De producent neemt zelf beslissingen over de wijze van produceren en is eigenaar van het product tot het moment van afleveren.
- *Hedging / termijnmarkten:* De producent 'verkoopt' zijn product voordat hij het gaat produceren en legt daarmee zijn opbrengstprijz vast. Bij dalende prijzen legt de partij aan wie het product verkocht is het verschil bij op het moment van afleveren, bij stijgende prijzen ontvangt deze partij het verschil. Commissiekosten worden doorgaans betaald door de producent. Omgekeerd kan op deze markt ook worden ingekocht door de prijs vooraf vast te leggen. Het voordeel van hedging is dat inkoop- en verkoopprijzen vooraf vastgelegd kunnen worden, een nadeel is dat geen gebruik kan worden gemaakt van positieve prijsontwikkelingen. Bovendien dekken de contracten gewoonlijk voor slechts enkele maanden het prijsrisico af en moet daarna een nieuw contract worden afgesloten in de nieuwe marktsituatie. Alvorens een contract af te sluiten moet marktinformatie worden verzameld.
- *Opties:* Door middel van het betalen van een premie kan een minimale verkoopprijs of maximale inkoopprijs worden vastgelegd. Een optie geeft het recht, maar niet de plicht om een product tegen een afgesproken prijs in te kopen of te verkopen. Het voordeel van deze methode is dat de opbrengstprijz stijgt bij positieve prijsontwikkelingen.
- *Productverzekeringen:* Zowel de productopbrengst als de geldopbrengst kan worden verzekerd. Als de opbrengst een vastgelegd niveau onderschrijft, keert de verzekering uit. Weerverzekeringen zijn voorbeelden van deze methode.

2.3.2 Mogelijkheden voor financieel management

Financieel management kan het effect van prijsvariaties verkleinen door de margeschommelingen van verschillende maanden en/of jaren op een zo gunstig mogelijke manier met elkaar te combineren. Financieel management kan bestaan uit:

- *Liquiditeit vergroten:* Door middel van een rekeningcourant-krediet, het opbouwen van krediet in goede perioden of door het verkopen van productiemiddelen in slechte perioden kan de betalingscapaciteit (tijdelijk) worden vergroot. Andere mogelijkheden zijn het uitstellen van aflossingen of het bijlenen van geld.
- *Aflossen:* Het (extra) aflossen van leningen in een goede periode maakt het mogelijk om in slechte perioden de liquiditeit opnieuw te vergroten (Zijlstra, 2008).
- *Investerings:* Door het tijdstip van het doen van vervangingsinvesteringen slim te kiezen kan de liquiditeit worden geborgd. Daarnaast is het fiscaal aantrekkelijk om zoveel mogelijk kosten te laten drukken op jaren met hoge inkomens, bijvoorbeeld voeraankopen. De derde mogelijkheid om slim te investeren is anti-cyclisch investeren, waardoor relatief veel investeringen tegen gunstige prijzen kunnen worden gedaan (Zijlstra, 2008).
- *Risico's van hoge rente:* De risico's van hoge rentestanden kunnen worden verkleind door de rente vast te zetten voor langere perioden. Daarnaast helpt het verkleinen van het aandeel vreemd vermogen om de effecten van hoge rentestanden te verkleinen (Zijlstra, 2008).
- *Lage vaste kosten:* Als de prijzen voor inputs en outputs met elkaar gecorreleerd zijn, kan een bedrijf met lage vaste kosten inspelen op een melkprijsdaling door bijvoorbeeld voer voor een lage prijs in te kopen. Als de vaste kosten op een bedrijf laag zijn, wordt bovendien eerder het punt bereikt waarop de variabele kosten groter zijn dan de productopbrengst. In dat geval kan het verlies worden beperkt door de productie tijdelijk te verkleinen of te stoppen (Zijlstra, 2008). Omgekeerd is een bedrijf met lage variabele kosten in het voordeel als de prijzen voor inputs en outputs niet met elkaar gecorreleerd zijn.
- *Fiscaal:* Door te reserveren in goede jaren en het inkomen spreiden over jaren met sterk wisselende inkomsten is het mogelijk om met een groter deel van het inkomen in een gunstig belastingtarief te vallen (Zijlstra, 2008).

2.3.3 Vergroten van de marge

Het vergroten van de marge helpt niet specifiek om prijsvariaties beter op te kunnen vangen. Het brengt de kostprijs op een lager niveau, zodat het bij prijsdalen langer duurt voor de kostprijs hoger is dan de melkprijs. Onderstaande strategieën zijn direct in de praktijk toe te passen.

- *Alleen investeren in rendabele productiemiddelen:* Soms lijken investeringen noodzakelijk, maar is er een goedkoper alternatief voorhanden of is de investering helemaal niet nodig. Soms is het bijvoorbeeld goedkoper om een melker in te huren dan om een nieuwe melkstal te bouwen.

- *Voermanagement*: Optimaal voermanagement betekent melkgeld minus voerkosten (en eventueel veekosten) maximaliseren. Om dit te bereiken moet het eigen ruwvoer optimaal worden benut. Het beperken van de voorraden voorkomt voerverliezen en zorgt ervoor dat het bedrijf flexibeler kan voeren.
- *Kostenverlaging algemeen*: Loonwerkkosten kunnen worden geminimaliseerd door bijvoorbeeld afspraken te maken met de loonwerker voor werk over een langere periode. Machinekosten kunnen worden verlaagd door alternatieven, zoals het inschakelen van de loonwerker, te overwegen bij het aanschaffen van een machine. Vooral op bedrijven met veel betaalde arbeid is het interessant om na te gaan of alle arbeid wel efficiënt wordt ingezet.

2.3.4 Management van prijsrisico in de melkveehouderij

Bij het inspelen op prijsvariaties moet onderscheid worden gemaakt tussen maatregelen op de korte termijn en de strategie voor de lange termijn. Op korte termijn is vooral de liquiditeit van belang, op lange termijn is het de winstgevendheid. In de Verenigde Staten wordt gebruik gemaakt van termijncontracten voor voer en melk (Achten, 2008). Door termijncontracten af te sluiten op basis van de melkprijs – voerprijs ratio (figuur 2.11) en rentelasten en arbeidskosten vooraf door te rekenen kan de marge worden bewaakt. Op bedrijven die al hun veevoer aankopen is het aandeel variabele kosten groter. In Nieuw Zeeland breiden bedrijven vaak uit in goede tijden. Door een bedrijf in de omgeving bij te kopen kunnen ze hun omzet en winst vergroten. Als de melkprijs gedurende langere tijd onder de kritieke opbrengstprijs daalt, kunnen ze bedrijfsonderdelen afstoten waardoor de betalingscapaciteit gehandhaafd blijft.

Op korte termijn kunnen vervangingsinvesteringen worden uitgesteld of er kan extra geld geleend worden bij de bank. Daarnaast kan de ondernemer het effect van lage opbrengstprijzen in combinatie met hoge marktprijzen voor inputs verkleinen. Dit kan door gebruik te maken van hedging of door langer lopende melk-, voer- of mestcontracten af te sluiten. Het grote aandeel vaste kosten in de Nederlandse melkveehouderij is een voordeel wanneer prijzen van variabele inputs veel variëren. Een klein aandeel variabele kosten, verkleint het effect van prijschommelingen van inputs. Als de prijzen van variabele inputs echter meebewegen met de melkprijs dan heeft dit juist een dempend effect op variatie in inkomen. Op dat moment is minimaliseren van variabele inputs juist niet van belang voor het minimaliseren van de inkomensvariatie. De verhouding tussen prijzen voor inputs en outputs kan op dat moment worden bewaakt door het afsluiten van termijncontracten.

Het grote aandeel vaste kosten maakt bovendien dat op lange termijn het verlagen van de kostprijs (of kritieke opbrengstprijs) het belangrijkste is. In Nederland volgt de kostprijs vaak de melkprijs, dit doet vermoeden dat het mogelijk is om de kostprijs structureel te verlagen (Van Zessen, 2009). In het artikel van Van Zessen wordt gesteld dat het aankopen van grond bijvoorbeeld niet altijd de meest economische oplossing is om mestafzet te voorkomen. Het verlagen van de kostprijs is een gevolg van het (niet) aangaan van lange termijn-investeringen en is daarmee een geleidelijk proces.

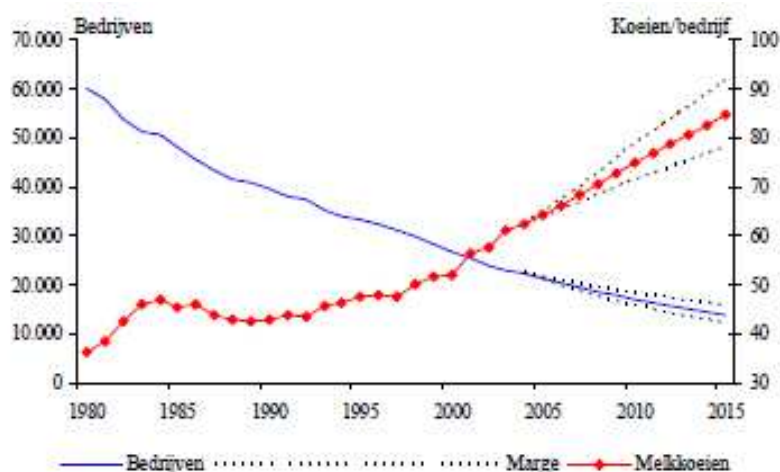
2.4 Typen melkveebedrijven in Nederland

In deze paragraaf worden eerst ontwikkelingen in de bedrijfsgrootte in kaart gebracht. In het tweede deel worden aan de hand van een studie van het LEI een aantal bedrijfsstrategieën met elkaar vergeleken.

2.4.1 Ontwikkelingen in bedrijfsgrootte

In 2007 behoorde 91% van de 23.500 melkveebedrijven tot de gespecialiseerde bedrijven, dat wil zeggen dat de melkveehouderij meer dan tweederde deel van de totale productiecapaciteit (in Nederlandse grootte-eenheden,

nge) van het bedrijf uitmaakt. Op de kleinere bedrijven werd vrijwel alle arbeid door de gezinsleden uitgevoerd, op de 10% grootste bedrijven werd ook slechts 13% van de arbeid door derden geleverd. Wel was in de laatste groep de inzet van de loonwerker duidelijk groter. Figuur 2.12 laat zien hoe het gemiddelde melkveebedrijf zich ontwikkelt. Verwacht wordt dat de meeste stoppers zich de komende jaren in de groep met een gemiddelde bedrijfsgrootte bevinden, door een differentiatie strategie kunnen kleinere bedrijven hun plaats behouden. De liberalisatie van het EU-landbouwbeleid werkt schaalvergroting in de hand, ondernemers willen hun inkomen op peil houden door de omzet te vergroten. Aan de andere kant worden de mogelijkheden voor schaalvergroting in Nederland beperkt door de aandacht voor onder andere de leefbaarheid van het platteland (Daatselaar et al, 2007).



Figuur 2.12 Ontwikkeling aantal melkveebedrijven en koeien per bedrijf (Daatselaar et al, 2007)

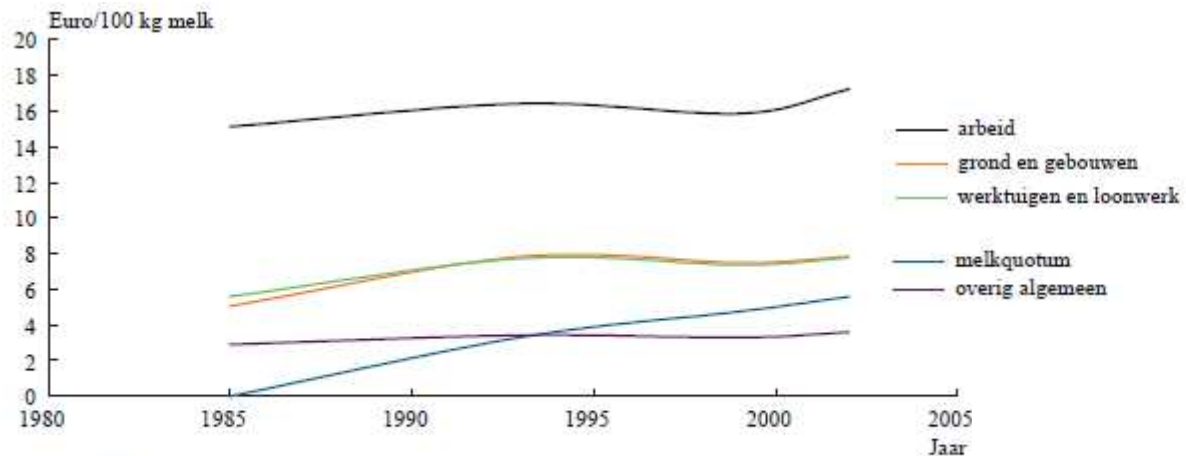
Op het gemiddelde 'zuivere' melkveebedrijf in 2008, zoals gedefinieerd door het LEI werd met 78,00 melkkoeien 627.600 kg melk geproduceerd op 46,73 hectare cultuurgrond (LEI, 2009). Op een 'zuiver' melkveebedrijf bestaat minimaal 75% van de bedrijfsomvang (in nge) uit melkkoeien. De berekening van de kostprijs op deze bedrijven is weergegeven in bijlage I. De Rabobank verwacht dat het gemiddelde melkveebedrijf in 2020 gegroeid is naar een jaarproductie van 1.275.000 kg melk met 142 melkkoeien op 88 hectare grond (Rabobank, 2009). Gezien de verwachte groep stoppende melkveehouders met middelgrote bedrijven zal de differentiatie in de melkveehouderij toenemen.

2.4.2 Bedrijfsstrategieën in de Nederlandse melkveehouderij

Van den Ham et al (2003) heeft een studie gedaan naar de kostprijs van melk in Nederland in de periode 1984 tot 2003. Daaruit blijkt dat de kostprijs van melk in Nederland altijd hoger geweest is dan de opbrengstprijis, maar vanaf 1994 is het verschil tussen kostprijs en opbrengstprijis groter geworden. De oorzaak hiervan ligt in stijgende vaste kosten bij een gelijkblijvende melkprijs en zelfs dalende variabele kosten. Uit figuur 2.13 blijkt dat arbeid de grootste vaste kostenpost is van alle vaste kosten. De kosten voor melkquotum het hardst zijn gestegen.

De kostprijs van de groep van 25% beste bedrijven is ruim 20 euro per 100 kg lager dan de kostprijs van de 25% slechtste bedrijven (40 euro versus 63 euro per 100 kg melk). Dit verschil wordt voor 70% bepaald door het verschil in arbeidskosten, bedrijven met de laagste kostprijs hebben ruim 2,5 maal zo veel melk per bedrijf en 40% meer melk per hectare (Van den Ham et al, 2003). Het gevolg van de spreiding in kostprijs is dat alleen bedrijven met een lage kostprijs jaarlijks besparingen (ongeveer twee euro per 100 kg melk) konden realiseren, terwijl de andere groep jaarlijks een tot twee euro per 100 kg melk inteerde op het eigen vermogen. De kritieke

melkprijs in 2002 kwam voor beide groepen uit op respectievelijk 28 en 32 euro per 100 kg melk bij een melkprijs van ongeveer 34 euro per 100 kg melk.



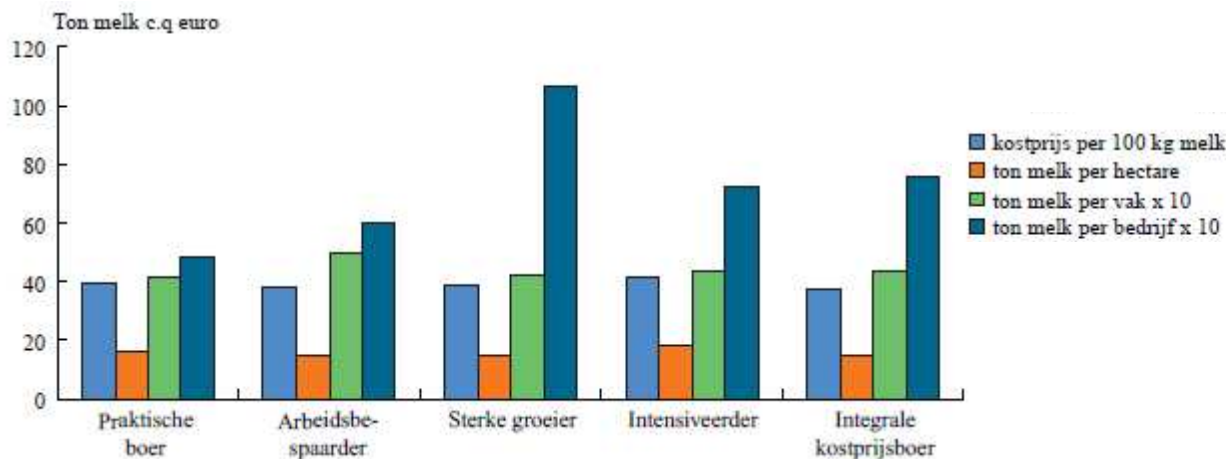
Figuur 2.13 Ontwikkeling van de verdeling van de vaste kosten van de productie van melk (Van den Ham et al, 2003)

In deze studie zijn acht verschillende bedrijfsstrategieën naar bedrijfsstijl onderscheiden, zij zijn door Van den Ham et al (2003) als volgt beschreven:

- Een *Koeienboer* ziet zijn veestapel als een belangrijke factor voor een goed bedrijfsresultaat. Koeienboeren streven naar hoge melkproducties per koe en geven veel aandacht aan de verzorging van het vee. Ook de hoeveelheid jongvee is meestal relatief hoog.
- Een *Machineboer* geeft relatief weinig aandacht aan de individuele koe en accepteert lagere melkgiften. Hij heeft wel veel aandacht voor het machinepark en voert zelf reparaties uit.
- Een *Praktische boer* probeert een evenwichtig bedrijf te leiden dat in zijn totaliteit goed draait. Hij stelt integraal management boven het excelleren op bepaalde onderdelen.
- Een *Zuinige boer* richt zich sterk op het beperken van betaalde kosten, waarbij lagere opbrengsten worden geaccepteerd. Extra opbrengsten die hij gemakkelijk kan realiseren, neemt hij wel graag mee. Door zich zo sterk op het beperken van kosten te richten, scoort deze boer vaak ook hoog als het gaat om het beperken van de voer- en bemestingskosten.
- Een *Graslandboer* streeft naar een hoge opbrengst van het grasland en een hoge kwaliteit van het van dat grasland komend ruwvoer. Hij zal dus minder snel geneigd zijn toe te geven op de bemesting en de VEM waarde van het ruwvoer.
- Een *Milieuboer* zet in op een scherp mineralenmanagement en is daarmee sneller geneigd om de bemesting en de hoeveelheid krachtvoer te verminderen.
- *Sterke Groeiers* zijn er van overtuigd dat de beste weg naar een goed bedrijfsresultaat een bedrijf is dat zich richt op sterke schaalvergroting van de voedselproductie. Het achterliggende doel daarvan is om te kunnen blijven concurreren op de wereldmarkt.
- Een *Integrale kostprijsboer* neemt beslissingen waarvan hij verwacht dat die integraal kostprijsverlagend zullen doorwerken op zijn bedrijf. Of er dan op onderdelen geëxcelleerd moet worden, hangt af van de door hem verwachte bijdrage van dat onderdeel aan het doel.

Van elk type boer zijn een aantal bedrijven geanalyseerd. Om de verschillen tussen verschillende groepen bedrijven beter zichtbaar te maken is later ook een aspectindeling gehanteerd, bijvoorbeeld arbeidsbespaarders en intensiveerders. Tussen de verschillende groepen blijkt niet alleen verschil te zitten in bijvoorbeeld intensiviteit

van het grondgebruik of arbeidsefficiëntie, maar ook in de gerealiseerde kostprijs. Figuur 2.14 geeft een overzicht van de boeren weer die een kostprijs van rond de 40 euro per 100 kg melk wisten te realiseren in de jaren 1999 en 2000. Andere groepen bedrijven realiseren een kostprijs van rond de 50 euro per 100 kg melk, dit zijn de milieuboer, de natuurbeheerder, de koeienboer, de krachtvoerbespaarder en de machineboer.



Figuur 2.14 Bedrijfsstrategieën met een kostprijs van ongeveer 40 euro per 100 kg melk (Van den Ham et al, 2003)

Geconcludeerd kan worden dat verschillende strategieën tot een lage kostprijs per kg melk kunnen leiden. De omvang van het bedrijf, melkproductie per koe en de intensiteit zijn niet bepalend voor het bedrijfsresultaat. De veehouders met een kostprijs van 40 euro per 100 kg melk hebben met elkaar gemeen dat ze 400 ton melk per vak (volwaardige arbeidskracht) of meer produceren bij een intensiteit van tegen of boven 15.000 kg melk per hectare. Alleen bedrijven die kostenbesparingsstrategieën consequent en integraal toepassen in hun bedrijf kunnen een lage kostprijs realiseren. Een besparing of extra opbrengsten op een bepaald onderdeel mogen niet leiden tot onevenredig hogere kosten op een ander onderdeel. De zuinige boer realiseert met 12 euro per 100 kg melk de hoogste netto kasstroom per 100 kg melk omdat hij zich richt op een besparing van de betaalde kosten, maar zijn arbeidskosten (niet betaald) zijn hoger. Ook de praktische boer en de intensiveerder realiseren een goede netto kasstroom met respectievelijk 8,10 en 7,10 euro per 100 kg melk. Het aandeel vreemd vermogen is het grootst bij de sterke groeiers en de intensiveerders (> 90 euro per 100 kg melk) en het laagst bij de zuinige boer (< 25 euro per 100 kg melk). Het netto bedrijfsresultaat is het hoogst bij de arbeidsbespaarder en de praktische boer.

In de studie van Van den Ham et al kunnen intensiveerders worden aangemerkt als bedrijven met hoge variabele kosten. Zij richten zich op een hoge melkproductie per hectare en per koe (respectievelijk 17.885 kg/ha en 8.987 kg/koe). Om dit te kunnen bereiken moet relatief meer kunstmest (bemestingsniveau grasland 397 kg N/ha) en krachtvoer worden aangekocht. De zuinige boer in de studie richt zich specifiek op het verlagen van de betaalde kosten. Dit heeft als gevolg een laag bemestingsniveau (118 kg N/ha) en een lage melkproductie per hectare en per koe (9.178 kg/ha en 6.376 kg/koe). De hoeveelheid melk die per vak wordt geproduceerd bedraagt 449 ton bij de intensiveerder en 229 ton bij de zuinige boer. Beide groepen bedrijven hebben een vergelijkbare bedrijfsomvang uitgedrukt in voederoppervlak (40,16 ha versus 39,03 ha) en arbeidsaanbod (1,66 versus 1,57 vak). De totale melkproductie bedraagt respectievelijk 720 ton en 356 ton melk per jaar.

De sterke groeiers vormen de grotere bedrijven (> 1.000.000 kg melk) in de studie van Van den Ham en realiseren een kostprijs van €38,46 per 100 kg melk. Dit is de laagste kostprijs na de integrale kostprijsboer (€37,39) en de arbeidsbespaarder (€38,22). Van alle negentien bedrijfsstrategieën realiseren vier groepen bedrijven een kostprijs onder €40,- per 100 kg melk. Beldman (2006) geeft aan dat bedrijven met meer dan

1.000.000 kg melk €0,02 per 100 kg melk hogere voerkosten en €0,64 per 100 kg melk hogere financieringskosten hebben dan alle overige Nederlandse melkveebedrijven. Short (2004) concludeerde na onderzoek naar technische resultaten van Amerikaanse melkveebedrijven dat naarmate de bedrijfsomvang toeneemt, arbeid, kapitaal en voer juist efficiënter gebruikt wordt.

3 **Materiaal en Methode**

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet op welke manier bepaald wordt welke bedrijfsstrategie het best bestand is tegen schommelende prijzen van inputs en outputs. Eerst wordt uitgelegd hoe correlaties tussen input- en outputprijzen bepaald worden en welke bedrijfsstrategieën relevant zijn om met elkaar te vergelijken. Daarna wordt het Linear Programming model (LP-model) waarmee gerekend wordt beschreven en als laatste worden de te maken berekeningen uiteengezet.

3.1 Correlaties tussen in- en outputprijzen en bedrijfsstrategieën

Om prijsrisico's te kunnen managen moet bekend zijn welke schommelingen de prijzen van inputs en outputs kunnen vertonen en of deze prijsniveaus met elkaar gecorreleerd zijn. Bij het bepalen van de prijschommelingen van inputs zijn alleen de variabele inputs van belang. De prijsniveaus van vaste inputs zoals pacht en betaalde arbeid liggen immers vast, mogelijke financiering op basis van variabele rente wordt verder buiten beschouwing gelaten. Als de prijzen van inputs en outputs sterk positief met elkaar gecorreleerd zijn, zal het saldo relatief gezien minder schommelen dan de afzonderlijke prijzen van deze inputs en outputs. Als deze prijzen echter niet of zelfs negatief met elkaar gecorreleerd zijn is het niet onwaarschijnlijk dat op enig moment de inputprijzen hoog zijn terwijl de prijzen voor outputs laag zijn. De gevoeligheid van een bedrijf voor prijschommelingen hangt dus af van de correlatie tussen in- en outputprijzen en tussen prijzen van inputs onderling. Voor de inputs onderling worden de correlaties van de prijzen van A-brok en B-brok met de prijzen van maisgluten, snijmaïs, bietenpulp, sojaschroot, kalkammonsalpeter en respectievelijk B-brok en A-brok bepaald. Voor het bepalen van de correlatie tussen inputs en outputs worden de correlaties van melkprijs met de prijzen van bovengenoemde inputs bepaald. Voor de berekeningen wordt gebruik gemaakt van jaarprijzen van het LEI (2009) van de jaren 1988 tot en met 2009 (voor melk alleen de jaren 1995 – 2009). De genoemde voedermiddelen zijn zoals omschreven in paragraaf 2.2.1. Na krachtvoer is kunstmest de belangrijkste variabele kostenpost (LEI, 2009), kalkammonsalpeter is de meest gebruikte kunstmeststof. Naast het bepalen van de correlaties tussen prijzen van inputs en outputs wordt voor het prijsverloop van elke input en output afzonderlijk de variatiecoëfficiënt bepaald.

Het verloop en de correlatie van de prijzen van variabele inputs en outputs bepalen samen een deel van de schommelingen in het saldo per 100 kg melk. De gevoeligheid van een individueel bedrijf voor prijschommelingen wordt niet alleen bepaald door de prijschommelingen zelf, maar ook door het niveau van de variabele kosten. De hoogte van de variabele kosten kan sterk verschillen tussen bedrijven en is afhankelijk van de gekozen bedrijfsstrategie (Van den Ham et al, 2003). De intensiteit van een bedrijf (in kg melk per hectare) bepaalt in belangrijke mate het aandeel variabele kosten, bij een hoge melkproductie per hectare moet immers gemiddeld meer voer worden aangekocht en eventueel mest worden afgezet. Het grotere aandeel variabele kosten maakt de gevoeligheid voor prijschommelingen groter wanneer prijzen van inputs en outputs niet positief met elkaar gecorreleerd zijn (zie paragraaf 2.2.2). Het effect van het aandeel variabele kosten wordt onderzocht door een intensief bedrijf te vergelijken met een bedrijf met een gemiddelde melkproductie per hectare.

In het voorgaande is bij inputs alleen gesproken over variabele inputs, terwijl het grootste deel van de kostprijs uit vaste kosten bestaat (LEI, 2009). Arbeidsproductiviteit is een belangrijke indicator voor het niveau van de kostprijs. Bedrijven met een hoge arbeidsproductiviteit zijn gemiddeld niet zwaarder gefinancierd dan andere bedrijven (Van den Ham et al, 2003). Een lage kostprijs zorgt ervoor dat een bedrijf een goede weerstand heeft tegen prijschommelingen. Immers, bij gemiddelde prijsniveaus van inputs en outputs kunnen relatief snel reserves worden opgebouwd en bij ongunstige prijsniveaus blijven de verliezen beperkt. Om het effect van het niveau van de kostprijs te onderzoeken wordt het verhogen van de arbeidsproductiviteit als strategie onderzocht.

Schaalvergroting wordt vaak genoemd als een middel om de kostprijs te verlagen, onder meer door een hogere arbeidsproductiviteit. Los van het niveau van de kostprijs hebben grotere bedrijven doorgaans ook een andere opbouw van de kostprijs dan kleine bedrijven (Beldman et al., 2006). De kosten voor betaalde arbeid, voerkosten en/of loonwerkkosten zijn bijvoorbeeld hoger en ook het aandeel vreemd vermogen is meestal groter. De afwijkende opbouw van de kostprijs kan verschillen in de gevoeligheid voor prijsvariëaties veroorzaken. De strategie die wordt toegepast om deze gevoeligheid te onderzoeken is bedrijfsvergroting.

Om de invloed van intensiteit, arbeidsproductiviteit en schaalgrootte op de kostprijs te onderzoeken worden verschillende bedrijfsstrategieën geformuleerd:

- Het effect van de bedrijfsstrategie intensiveren wordt bepaald door twee bedrijven met verschillende intensiteiten te vergelijken.
- Het effect van de strategie arbeidsproductiviteit verhogen wordt bepaald door een bedrijf met een hoge en een met een gemiddelde arbeidsproductiviteit met elkaar te vergelijken.
- Het effect van bedrijfsvergroting wordt bepaald door een bedrijf met een gemiddelde en een grote omvang met elkaar te vergelijken. Voor het grote bedrijf wordt het melkquotum losgelaten.

De opzet van gemiddelde bedrijf is gelijk aan de opzet van het gemiddelde Nederlandse zuivere melkveebedrijf in 2008 (LEI, 2009). Nadat bovenstaande bedrijfssituaties geoptimaliseerd zijn, wordt met behulp van het model een gevoeligheidsanalyse voor variatie in inputprijzen en outputprijzen uitgevoerd. De betreffende inputs en de prijsniveaus gebruikt zullen mede afhankelijk zijn van de correlatie tussen de inputprijzen. Verwacht wordt dat de melkprijs zelf geen effect heeft op de bedrijfsvoering, de variabele kosten zijn immers altijd lager dan de melkprijs waardoor het melkquotum in elke situatie volgemolken wordt. Wellicht wordt het productieniveau wel aangepast in een situatie zonder quotum en zonder de mogelijkheid om grond bij te huren.

3.2 Het bedrijfsmodel

Om de bedrijfsstrategieën, zoals gedefinieerd in paragraaf 3.1 met elkaar te kunnen vergelijken, wordt gebruik gemaakt van lineaire programmering Het (LP-model) van Berentsen en Giesen (1995), aangepast door Veenstra en Vessies (2008), is een statistisch optimaliseringsmodel op jaarbasis. Het model werkt volgens het principe van een standaard lineair programmeringsmodel:

Maximaliseren $\{Z = c'x\}$

behoudens $Ax \leq b$

en $x \geq 0$

x = vector van activiteiten;

c = vector met saldi of kosten per eenheid activiteit;

A = matrix met technische coëfficiënten;

b = vector met right-hand-side (RHS) waarden.

De doelfunctie is het maximaliseren van de arbeidsopbrengst van de ondernemer bij de gegeven beperkingen van inputs en gegeven saldi en kosten per eenheid activiteit. De resultaten worden onderverdeeld naar technische, economische en milieutechnische resultaten. De groepen activiteiten die in het model zijn opgenomen zijn:

- 1) Melkvee- en jongveestapel;

- 2) Voederwinning voor jongvee;
- 3) Voederwinning voor melkkoeien;
- 4) Aan- en verkoop van vee;
- 5) Aan- en verkoop van voedermiddelen;
- 6) Aan- en afvoer van meststoffen;
- 7) Verschillende mogelijkheden van mestaanwending;
- 8) Oogstwerkzaamheden in loonwerk of eigen mechanisatie;
- 9) Aanschaf van oogstmachines.

De groepen beperkingen die in het model zijn opgenomen bestaan uit:

- 1) Maxima aan de beschikbare vaste productiemiddelen grond, melkquotum, stalcapaciteit en arbeid;
- 2) De voederbehoefte van de diergroepen worden gekoppeld aan de productie en aankoop van voedermiddelen;
- 3) De nutriëntenbehoefte van gras- en bouwland worden gekoppeld aan de beschikbare nutriënten in organische mest en aangekochte kunstmest;
- 4) De mineralenbalans bepaalt de overschotten van N, P_2O_5 en K_2O op bedrijfsniveau en de verliezen van N, P_2O_5 en K_2O naar de lucht, de bodem en het grondwater;
- 5) Productieactiviteiten en werkzaamheden zijn gekoppeld, zodat de arbeidsvraag altijd bekend is;
- 6) Werkzaamheden in eigen beheer zijn gekoppeld aan investeringen in machines.

Het uitgangspunt in het model is een gezinsbedrijf, met gemiddelde zwartbonte melkkoeien met een vaste melkproductie en een vast vet- en eiwitpercentage. De koeien kalven af op 1 februari en in het model wordt jaarlijks een vast percentage van de melkkoeien vervangen. Een melkkoe vraagt een stalcapaciteit van 1 en het jongvee neemt 0.82 plaatsen per dier in beslag. Het model gaat uit van een gegeven hoeveelheid eigen arbeid, grond, stalcapaciteit en melkquotum, waarbij de mogelijkheid gegeven kan worden om een extra hoeveelheid van deze productiefactoren in te huren. Er kan gras en snijmaïs verbouwd worden. Bij gras kunnen zowel maai- als weidesnedes geoogst worden, beide geven dezelfde jaarlijkse kVEM opbrengst. Het gras kan bemest worden met verschillende stikstofniveaus (100, 200, 300, 400 en 500 kg N per hectare), waarbij een hoger bemestingsniveau zowel hogere opbrengsten als hogere bewerkingskosten met zich meebrengt. In de weideperiode, van 1 mei tot en met 30 oktober, kan gekozen worden tussen beperkt of onbeperkt weiden. De energiebehoefte van het vee is afgestemd op de productie en wordt berekend met behulp van het model van Groen (1988). De voederbehoefte en het ruwvoeraanbod wordt apart bepaald voor de stal- en weideperiode. Bij een ruwvoeroverschot of -tekort kan snijmaïs worden verkocht respectievelijk worden aangekocht. In de weideperiode kan bietenpulp en standaard A-brok worden aangekocht, in de stalperiode kunnen drie krachtvoersoorten (A-brok, eiwitrijke en zeer eiwitrijke brok) worden aangekocht.

De aanvoer van nutriënten vindt plaats door het aankopen van voer, kunstmest en depositie. Met de verkoop van melk, vlees, snijmaïs en mest worden nutriënten afgevoerd. Het rantsoen bepaalt de concentraties van nutriënten in de mest. Voor het mestbeleid zijn de gebruiksnormen geïmplementeerd in het model, waarbij het model keuze heeft om wel of niet voor derogatie te kiezen. De technische coëfficiënten zijn voornamelijk gebaseerd op gegevens van Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN 2009-2010) en het Handboek voor de Melkveehouderij 2009.

De arbeidscoëfficiënten in het model zijn bepaald op basis van gegevens van het arbeidsbegrotingsprogramma Agrowerk (Veenstra en Vessies, 2008). Voor elk van de activiteiten melkvee, kalveren en pinken gelden aparte vaste en variabele arbeidsbehoeften. Bij melkvee zijn bovendien de activiteiten melken en voeren apart opgenomen. De koeien worden twee keer per dag gemolken. In het model staan drie

soorten melkstallen ter keuze, een 2x6 visgraat, een 2x10 zij aan zij en een 24-stands draaimelkstal, de benodigde arbeid voor melken verschilt per type melkstal en is afkomstig uit het Handboek Melkveehouderij (2009). Er wordt gevoerd met een voermengwagen, afhankelijk van het aantal melkkoeien heeft deze een inhoud van 8, 14 of 20 m³. De benodigde arbeid voor het voeren is afhankelijk van het aantal melkkoeien (Veenstra en Vessies, 2008 en Hollander et al, 2005). Voor landwerkzaamheden is alleen variabele arbeid opgenomen, er gelden aparte coëfficiënten voor de verschillende bemestingsniveaus bij grasland en een voor maïsland. Bij de winning van voordroogkuil is er keuze tussen uitvoering in eigen beheer en het inschakelen van de loonwerker. De vaste kosten voor pacht, melkstal, ligboxenstal, voermengwagen, machines voor de ruwvoederwinning en elektriciteit zijn wel in het LP-model opgenomen, voor de overige vaste kosten is een standaard bedrijfsuitrusting opgenomen. Op deze vaste kosten is een correctiefactor van 80% toegepast om te corrigeren voor het gebruik van machines die in de praktijk nog gebruikt worden terwijl ze al afgeschreven zijn.

3.3 Opzet van de berekeningen in het LP-model

Er zijn geen aanpassingen nodig aan de opzet van het LP-model zoals beschreven in paragraaf 3.2. Als basisbedrijf is gekozen voor de omvang van het gemiddelde melkveebedrijf in Nederland in 2008, zoals gedefinieerd door het LEI (2010). Het bedrijf heeft stalcapaciteit voor 77.00 melkkoeien met een jaarproductie van 8000 kg melk per koe en een vet- en eiwitpercentage (respectievelijk 4.40% en 3.50%). Het bedrijf heeft 47,4 hectare cultuurgrond en het melkquotum bedraagt 609.400 kg melk (vetreferentie 4.40%). Jaarlijks worden 27.6% van de melkkoeien vervangen (LEI, 2009). Er zijn 3661 eigen arbeidsuren beschikbaar en er wordt gewerkt met beperkte beweiding. Het model biedt de mogelijkheid om prijzen van inputs en outputs en productiecoëfficiënten te wijzigen. De prijzen van inputs en outputs zijn inclusief BTW en gebaseerd op de verwachte prijzen voor de komende vijf jaren in Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN 2009-2010). In tabel 3.1 wordt weergegeven hoe de bedrijfssituaties uit paragraaf 3.1 in het LP-model ingepast gaan worden:

- Voor de bepaling van de intensiveringstrategie worden de resultaten van het gemiddelde en het intensieve bedrijf vergeleken. Beide bedrijven beschikken over dezelfde hoeveelheid melkquotum en eigen arbeidsuren, alleen het areaal wordt voor het intensieve bedrijf vastgesteld op basis van 18.000 kg melk per hectare.
- Voor het bepalen van de strategie van hoge arbeidsproductiviteit worden de resultaten van het gemiddelde bedrijf en het bedrijf met een hoge arbeidsproductiviteit vergeleken. De gemiddelde arbeidsproductiviteit, zoals bepaald door Veenstra en Vessies (2008), wordt verhoogd met 10% door het beschikbare aantal uren “eigen arbeid” te vermenigvuldigen met 1,1 en de prijs van vreemde arbeid te delen door 1,1. Het totaal aantal gewerkte uren wordt later gedeeld door 1,1.
- Voor het bepalen van de strategie bedrijfsvergroting worden de resultaten van het gemiddelde bedrijf en het bedrijf na uitbreiding vergeleken. Het grote bedrijf is een bedrijf dat ontstaat door uit te gaan van een situatie zonder melkquotum en van de mogelijkheid grond bij te pachten (€523,- per hectare) en stalcapaciteit bij te bouwen (jaarkosten €602,46 per melkkoe). Door de grotere bedrijfsomvang neemt de arbeidsproductiviteit met 10% toe.

Tabel 3.1 Bedrijfsopzetten voor de berekening

	Gemiddeld bedrijf	Intensief bedrijf	Hoge arbeids- productiviteit	Groot bedrijf
Oppervlakte (ha)	47,4	33,9	47,4	Vrij
Melkquotum (kg melk)	609.400	609.400	609.400	Vrij
Eigen arbeidsaanbod (uren)	3661	3661	3661 * 1,1	3661 * 1,1
Externe arbeid (uren)	Vrij	Vrij	Vrij, uurtarief / 1,1	Vrij, uurtarief / 1,1
Stalcapaciteit (melkkoeien)	77	77	77	Vrij

In de gevoeligheidsanalyse wordt het effect van schommelende prijsniveaus voor de belangrijkste inputs en outputs bepaald. Dit wordt gedaan voor het gemiddelde bedrijf, het intensieve bedrijf en het grote bedrijf. De opbouw van de kostprijs van deze drie bedrijfsstrategieën is daadwerkelijk verschillend, de structuur van het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit is nagenoeg gelijk aan het gemiddelde bedrijf. Op basis van de standaarddeviatie (σ) van de jaarprijzen van 2000 tot en met 2009 (LEI 2010) is voor elke input en output de maximaal te verwachten afwijking van het gemiddelde bepaald. Gezien de tendens naar grotere schommelingen van in- en outputprijzen is de maximale afwijking vastgesteld op de 5% hoogste danwel laagste prijsniveaus, hiervoor is de volgende formule gebruikt: *maximale afwijking* = $1,645 * \sigma$. Op basis van de correlaties tussen prijzen van inputs en outputs, weergegeven in tabel 4.2, wordt bepaald met welke combinaties van lage, gemiddelde en hoge prijsniveaus wordt geoptimaliseerd.

4 Resultaten

Achtereenvolgens worden de spreidingen en correlaties tussen in- en outputprijzen uiteengezet. Daarna worden de resultaten van de vergelijking tussen de verschillende bedrijfsstrategieën geanalyseerd. Als laatste worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse besproken.

4.1 Correlaties tussen in- en outputprijzen

Tabel 4.1 geeft het niveau en de spreiding van de prijzen van de belangrijkste inputs en outputs weer op basis van jaargemiddelden van 1988 tot en met 2009 (LEI 2010). De gemiddelde prijzen (in euro's per 100 kg incl. BTW) van de mengvoedergrondstoffen zijn groothandelsprijzen, alle overige prijzen van inputs zijn verbruikersprijzen. De variatiecoëfficiënt van melk is relatief klein (0,06) vergeleken met de variatiecoëfficiënten van de inputs. De variatiecoëfficiënten van de veevoerders zijn vergelijkbaar (0,12 tot 0,20), kalkammonsalpeter heeft de hoogste variatiecoëfficiënt (0,35). Opvallend is dat van alle veevoerders prijs van B-brok het minst varieert, terwijl de prijs van de eiwitrijke grondstof sojaschroot het meest varieert. De maximale afwijking van de melkprijs en de prijzen van snijmaïs, A-brok, B-brok, bietenpulp en kalkammonsalpeter zijn toegepast in het model om de gevoeligheid voor prijsveranderingen te berekenen.

Tabel 4.1 Spreiding van in- en outputprijzen (1988 - 2009)

	Gemiddelde (€ per 100 kg)	Standaard- deviatie	Variatie- coëfficiënt	Max. afwijking ($\alpha = 0,05$)
Melk (4,35%v 3,46%e)	33,97	2,20	0,06	3,62
A-brok	15,50	2,17	0,14	3,57
B-brok	17,51	2,02	0,12	3,33
Snijmaïs (28% ds)	4,25	0,59	0,14	0,98
Maisglutenvoermeel	13,08	1,85	0,14	2,87
Bietenpulp (pellets)	14,31	2,61	0,18	4,04
Sojaschroot 45 - 46%	22,39	4,57	0,20	7,10
Kalkammonsalpeter	17,41	6,11	0,35	10,06

Tabel 4.2 geeft de correlatie weer tussen melk, A-brok en B-brok en de overige inputs op basis van de jaargemiddelden van 2000 tot en met 2009 (LEI, 2010). Alle prijzen zijn in meer of mindere mate positief met elkaar gecorreleerd. De melkprijs laat enige correlatie zien met alle veevoerders (0,31 - 0,54), maar is nauwelijks gecorreleerd aan de prijs van sojaschroot (0,14) en niet gecorreleerd aan de prijs van kalkammonsalpeter (0,03). De prijzen van A-brok en B-brok laten een zeer grote correlatie zien met elkaar (0,97) en een vrij grote correlatie met de veevoedergrondstoffen maïsglutenvoermeel, bietenpulp en sojaschroot (0,70 - 0,93). De correlatie tussen A-brok en haar grondstoffen maïsglutenvoermeel en bietenpulp is hoog (respectievelijk 0,93 en 0,91), het energierijke ruwvoeder snijmaïs is ook redelijk gecorreleerd aan de prijs voor A-brok (0,64). De correlatie tussen B-brok en de eiwitrijke grondstof sojaschroot is redelijk hoog (0,78). De prijs van kalkammonsalpeter is redelijk sterk gecorreleerd aan de prijzen van A-brok en B-brok (respectievelijk 0,65 en 0,76). Over het algemeen kan worden gesteld dat de prijzen van inputs onderling redelijk tot zeer sterk met elkaar gecorreleerd zijn, maar dat de correlatie met de melkprijs zelf lager is. In paragraaf 4.3 wordt aan de hand van de correlaties tussen prijzen van inputs en outputs uitgelegd welke situaties in de gevoeligheidsanalyse met elkaar worden vergeleken.

Tabel 4.2 Correlatie tussen prijzen van inputs en outputs (2000 - 2009)

	Melk	A-brok	B-brok
A-brok	0,40		
B-brok	0,37	0,97	
Snijmaïs (28% ds)	0,31	0,64	0,53
Maisglutenvoermeel	0,40	0,93	0,82
Bietenpulp (pellets)	0,54	0,91	0,88
Sojaschroot 45 - 46%	0,14	0,70	0,78
Kalkammonsalpeter	0,03	0,65	0,76

4.2 Bedrijfsstrategieën

De technische resultaten van de bedrijfsopzetten uit tabel 3.1 zijn samengevat in tabel 4.3. In de uitgangssituatie wordt 609 ton melk geproduceerd op 47 hectare, wat resulteert in een intensiteit van 12.857 kg melk per hectare. Het melkquotum is in de uitgangssituatie de beperkende factor. Bij het gegeven productieniveau van 8000 kg melk per koe per jaar zijn 76 melkkoeien nodig. Ter vervanging van de melkkoeien zijn bij de gegeven vervangings- en uitvalspercentages 24 eenheden jongvee nodig. Een eenheid jongvee levert 0,88 vaarzen per jaar en bestaat uit één kalf ouder dan 14 dagen en 0,96 pinken. De stalcapaciteit is berekend op 77 koeien plus het jongvee dat nodig is om deze te vervangen. Nadat door optimalisatie de meest optimale melkstal (2x10 zij-aan-zij) en de benodigde grootte van de voermengwagen (14 m³) zijn bepaald, zijn deze gekozen bedrijfsmiddelen als minimum aangehouden. Dit houdt in dat de keuze voor een voermengwagen van 8 m³ en een 2x6 visgraatmelkstal zijn vervallen voor de overige bedrijfsopzetten en in de gevoeligheidsanalyse.

Het model berekent een optimaal areaal van 34 ha gras bij een bemestingsniveau van 224 kg Nmin/ha. Bij deze grasproductie hoeft in de beweidingperiode minimaal te worden bijgevoerd en is in de stalperiode de minimale hoeveelheid gras van 2 kg per koe per dag beschikbaar. De overige 13 ha van het areaal wordt gebruikt voor de maisteelt. Om in de voerbehoefte van alle dieren te kunnen voorzien wordt nog 12.000 kVEM snijmaïs (bijna één ha) en 123.000 kVEM krachtvoer aangekocht. Het totale krachtvoergebruik is opgebouwd uit standaardbrok en zeer eiwitrijke brok voor melkvee en opfokbrok voor jongvee. Er hoeft geen mest te worden afgevoerd. Er zijn 3793 uren arbeid nodig om al het werk rond te kunnen zetten. Boven op de maximaal beschikbare uren eigen arbeid (3661 uren) worden daarom nog 132 uren vreemde arbeid ingehuurd. In de uitgangssituatie wordt 161 kg melk per uur arbeid geproduceerd. Als gekeken wordt naar de beperkingen bij het vaststellen van het bemestingsniveau is de totale fosfaatgebruiksnorm beperken. Bij de berekening van het rantsoen is zijn in de stalperiode de energievoorziening en de OEB-balans beperkend. In deze periode wordt dus een minimale hoeveelheid eiwitrijke brok aangekocht en zoveel mogelijk snijmaïs en standaard brok. In de weideperiode is naast de energievoorziening de opnamecapaciteit beperkend, wat inhoudt dat de koeien naast weidegras en snijmaïs een minimale hoeveelheid standaard krachtvoer krijgen om de energiebehoefte te dekken.

Bij de strategie intensiveren tot 18.000 kg melk per hectare daalt het areaal grasland ondanks de veel kleinere beschikbare voederoppervlakte slechts licht naar 32 ha. Door het hogere bemestingsniveau van 274 kg Nmin/ha wordt dezelfde grasproductie gerealiseerd. Ten opzichte van de uitgangssituatie moet duidelijk meer snijmaïs worden aangekocht (169.000 kVEM). Omwille van de gebruiksnormen van zowel stikstof als fosfaat moet 502 m³ mest worden afgevoerd. Door het hogere bemestingsniveau van het grasland is de arbeidsbehoefte iets hoger dan in de uitgangssituatie, de arbeidsproductiviteit daalt hierdoor licht. De kleinere oppervlakte snijmaïs heeft geen effect omdat snijmaïs geheel in loonwerk verbouwd en geoogst wordt.

In de situatie met een verhoogde arbeidsproductiviteit blijven (de meeste) kengetallen van melk- en voerproductie ongewijzigd ten opzichte van de uitgangssituatie. Door de goedkopere arbeid blijkt het wel interessant om dezelfde grasproductie te realiseren op een iets groter areaal van 35 ha en een iets lager

bemestingsniveau van 209 kg Nmin/ha. Als gevolg van het grotere areaal grasland moet iets meer snijmaïs worden aangekocht. Niet alle beschikbare eigen arbeid wordt opgenomen en de arbeidsproductiviteit stijgt ten opzichte van de uitgangssituatie licht naar 176 kg melk per uur.

Bij groei optimaliseert het model naar een situatie waarbij de grootst mogelijke voermengwagen van 20 m³ maximaal wordt benut en geen ruwvoer aangekocht hoeft te worden. De maximale capaciteit van de voermengwagen wordt bereikt bij 180 melkkoeien, wat resulteert in een melkproductie van 1.440 ton. De intensiteit is iets lager dan in de standaard situatie doordat nu ook alle snijmaïs zelf geteeld wordt. Het model stuurt aan op een intensiteit waarbij alle ruwvoer zelf kan worden geproduceerd en er geen mest hoeft te worden afgezet. Het optimale bemestingsniveau van het grasland is berekend op 218 kg Nmin/ha. Er zijn 6499 uren arbeid nodig, waarvan 2838 uren vreemde arbeid. Door de schaalvergroting en het uitgangspunt van een 10% hogere arbeidsproductiviteit stijgt de gerealiseerde arbeidsproductiviteit naar 222 kg melk per uur.

Tabel 4.3 Technische resultaten van de bedrijfssituaties

	Uitgangssituatie	Intensiveren	Arbeidsprod. + 10%	Groei
Melkproductie (x 1.000 kg)	609	609	609	1440
Intensiteit (kg melk / ha)	12.857	18.000	12.857	12.573
Stalcapaciteit (# plaatsen)	119	119	119	282
- aantal melkkoeien	76	76	76	180
- eenheden jongvee	24	24	24	56
Voermengwagen	14 m ³	14 m ³	14 m ³	20 m ³
Melkstaltype	2x10 zij-aan-zij	2x10 zij-aan-zij	2x10 zij-aan-zij	2x10 zij-aan-zij
Voederoppervlakte totaal (ha)	47	34	47	115
- gras (ha)	34	32	35	81
- snijmaïs (ha)	13	2	13	33
N-niveau grasland (Nmin/ha)	224	274	209	218
Aankoop mais (1000 kVem)	12	169	20	-
Aankoop kv (1000 kVEM)	123	122	123	292
Mestafvoer (m ³)	-	502	-	-
Gewerkte uren arbeid totaal	3793	3880	3457	6499
- eigen arbeid (uren)	3661	3661	3457	3661
- vreemde arbeid (uren)	132	219	-	2838
kg melk per uur arbeid	161	157	176	222
Beperkingen				
- gebruiksnormen ¹⁾	P	N,P		P
- rantsoen stalperiode ²⁾	E,O	E,O	E,O	E,O
weideperiode ²⁾	E,B	E	E,B	E,B

1) N = totale stikstofgebruiksnorm, P = totale fosfaatgebruiksnorm

2) E = energievoorziening; B = belasting voer (i.v.m. opnamecapaciteit); O = OEB-balans

De economische resultaten van de bedrijven van tabel 4.3 zijn weergegeven in tabel 4.4. Alle opbrengsten, met uitzondering van de bedrijfstoelag, zijn rechtevenredig aan de melkproductie en bedragen in de uitgangssituatie €246.397,-. Bij de variabele kosten, totaal €100.893,-, zijn de kosten voor de ruwvoervoorziening afhankelijk van het areaal gras en maïs en het bemestingsniveau van het grasland. De post 'overige variabele kosten' omvat kosten voor gezondheidszorg, scheren en klauwbekappen, melkcontrole, strooisel, dekgeld, energie, kunstmelk, uitvalrisico en rente vee. In deze post dalen de energiekosten per koe bij een grotere melkveestapel, alle andere kosten zijn proportioneel aan de veestapel. In de post vaste kosten, totaal €110.185,-, zijn alle kosten voor grond, gebouwen, inventaris en machines opgenomen. In de uitgangssituatie wordt een arbeidsopbrengst van €35.318,- gerealiseerd.

Bij de bedrijfsopzet intensiveren zijn de opbrengsten identiek aan die in de uitgangssituatie. De kosten voor de ruwvoervoorziening zijn ruwweg gehalveerd naar €12.396,-, daar staat tegenover dat de kosten voor het aankopen van ruwvoer gestegen zijn naar €26.744,-. De kosten voor meststoffen zijn, ondanks het kleinere areaal, even hoog als in de uitgangssituatie. Dit komt doordat het areaal gras bijna even groot is terwijl het bemestingsniveau hoger ligt. De kosten voor mest injecteren zijn lager dan in de uitgangssituatie, maar daartegenover staat €4269,- mestafvoerkosten. Verder zijn de kosten voor vreemde arbeid licht gestegen, hetgeen resulteert in een toename van de totale variabele kosten van €13.951,- tot €114.844. Door het kleinere areaal zijn de vaste kosten gedaald met €7.262, hetgeen resulteert in een verlaging van de arbeidsopbrengst van €6.688,- tot €28.630,-.

In de situatie met hogere arbeidsproductiviteit vindt ten opzichte van de uitgangssituatie door de toegenomen aankoop van snijmaïs een kleine verschuiving plaats van de kosten voor ruwvoervoorziening naar de kosten voor aangekocht ruwvoer. Door het lagere bemestingsniveau van het grasland dalen de kosten voor meststoffen met €573,- en door de hogere arbeidsproductiviteit worden geen kosten meer gemaakt voor vreemde arbeid. Als gevolg van lagere totale variabele kosten stijgt de arbeidsopbrengst met, €2.171,- naar €37.489, dit is ongeveer het bedrag dat eerst aan vreemde arbeid werd betaald. De arbeidsopbrengst per uur stijgt hierdoor van €9,65 in de uitgangssituatie naar €10,84 nu. Beide opbrengsten liggen lager dan de kosten voor vreemde arbeid. Bij een hoge arbeidsproductiviteit worden niet alle uren eigen arbeid benut, blijktbaar zijn er in het model binnen deze bedrijfsopzet geen werkzaamheden die de arbeidsopbrengst verder kunnen verhogen. In de praktijk ligt het voor de hand dat het bij een arbeidsoverschot wel mogelijk is om werk door derden in eigen beheer uit te voeren en hiermee de arbeidsopbrengst te verhogen.

Bij de strategie groei nemen de opbrengsten voor melk en omzet en aanwas proportioneel toe, de totale opbrengsten zijn €537.883,-. De kosten voor de ruwvoervoorziening nemen verhoudingsgewijs meer toe, daar tegenover staat dat er geen ruwvoer meer wordt aangekocht. De kosten voor krachtvoer, meststoffen en mest injecteren nemen allemaal exact proportioneel toe. Van alle kosten stijgen de kosten voor variabele arbeid verhoudingsgewijs het meeste met €44.800,- tot €46986,-. De vaste kosten zijn verhoudingsgewijs lager doordat er ook in deze bedrijfsopzet slechts één machinepark nodig is en de kosten voor andere bebouwing dan de stal niet rechtevenredig toenemen. De overige variabele kosten nemen bijna proportioneel toe omdat de energiekosten verhoudingsgewijs iets lager zijn. De arbeidsopbrengst neemt toe tot €54.019,- ofwel €1476 per uur eigen arbeid.

Tabel 4.4 Economische resultaten bij verschillende bedrijfssituaties (€)

	Uitgangssituatie	Intensiveren	Arbeidsprod. + 10%	Groei
<i>Opbrengsten</i>				
- melk	193.332	193.332	193.332	456.839
- verkopen-aankopen melkvee	20.528	20.528	20.528	48.507
- bedrijfstoelag	32.537	32.537	32.537	32.537
Totaal	246.397	246.397	246.397	537.883
<i>Variabele kosten</i>				
- ruwvoervoorziening	28.551	12.396	27.672	70.455
- aangekocht ruwvoer	1.943	26.744	3.227	-
- krachtvoer totaal	23.886	23.764	24.010	56.735
- meststoffen	6.373	6.435	5.800	15.330
- mest injecteren	7.531	5.928	7.590	17.595
- mestafvoer	-	5.526	-	-
- kosten variabele arbeid	2.186	3.627	-	46.986
- overige variabele kosten	30.423	30.423	30.423	69.338
Totaal	100.893	114.844	98.723	276.440
Opbrengsten - variabele kosten	145.504	131.553	147.674	261.444
Vaste kosten	110.185	102.923	110.185	207.425
Arbeidsopbrengst	35.318	28.630	37.489	54.019

De behoefte aan of economische rendabiliteit van een productiemiddel in een bepaalde bedrijfsopzet kan worden afgeleid uit de schaduwprijs. Tabel 4.5 geeft enkele schaduw prijzen bij de vier bedrijfssituaties. In de uitgangssituatie is het rendabel om extra grond bijhuren tot een prijs van maximaal €624,- per hectare. Het melkquotum kan worden uitgebreid tegen maximale jaarkosten van €70,- per 1000 kg melk, ofwel een quotumprijs van €5,80 per kg vet (bij een vetreferentie van 4,40%, afschrijven in 4 jaar en rentepercentage 5%). Het opfokken van een vaars tot melkkoe kost €1.353,-, tot dit bedrag is het economisch interessant om (de laatste) vaars aan te kopen of op te laten fokken. De strategie intensiveren heeft tot gevolg dat de schaduwprijs voor grond oploopt tot €1.161,-. Tegelijkertijd daalt de schaduwprijs van melkquotum en wordt het opfokken van een vaars duurder. Bij een hogere arbeidsproductiviteit lopen de jaarkosten die voor extra melkquotum kunnen worden betaald op tot €144,- per 1000 kg melk (ofwel een quotumprijs van €11,90 per kg vet). Opgemerkt moet worden dat de stalcapaciteit bij deze drie bedrijfssituaties 77 koeien is terwijl 76 koeien gemolken worden, dit betekent dat extra stalcapaciteit geen schaduwprijs heeft en dat in de schaduwprijs voor melkquotum geen kosten voor stalbouw meegenomen zijn. De schaduwprijs van melkquotum is in alle gevallen dermate laag dat het niet interessant is om melkquotum tegen de huidige marktprijs aan te kopen. Bij de strategie groei is uitgegaan van een situatie zonder melkquotum, er kan daarom geen schaduwprijs voor melkquotum berekend worden. Bij het grote bedrijf is de schaduwprijs voor grond €542,-, dit ligt ongeveer op het bedrag waarvoor grond bijgepacht kan worden. Behalve bij een verhoogde arbeidsproductiviteit, als niet alle eigen arbeid kan worden benut, is de schaduwprijs voor extra arbeid altijd gelijk aan de prijs waarvoor extra arbeid ingehuurd kan worden.

Tabel 4.5 Schaduw prijzen bij verschillende bedrijfssituaties (€)

	Uitgangssituatie	Intensiveren	Arbeidsprod. + 10%	Groei
grond (per ha)	624	1.161	540	542
melkquotum (per 1000 kg)	70	31	144	-
vaars (per stuk)	1.353	1.531	951	1.264

De onderzochte bedrijfsstrategieën hebben een verschillende kostprijs (zie tabel 4.6), deze is berekend uit de arbeidsopbrengst. De eigen arbeid is opgenomen in de vaste kosten tegen €16,56 per gewerkt uur, deze prijs is

ook voor vreemde arbeid (in de variabele kosten) gehanteerd. In de uitgangssituatie bedraagt de kostprijs per 100 kg melk €35,88, deze is opgebouwd uit €16,56 variabele kosten en €28,03 vaste kosten, verminderd met de opbrengsten uit omzet en aanwas en de bedrijfstoelag. Bij intensieve situatie is de kostprijs €1,10 per 100 kg melk hoger door toegenomen variabele kosten (€2,29 hoger) en iets afgenomen vaste kosten (€1,19 lager). De oorzaak van de hogere variabele kosten ligt in het aankopen van veel voer vergeleken met de uitgangssituatie en het afvoeren van mest. De strategie hoge arbeidsproductiviteit leidt tot een €0,91 per 100 kg melk lagere kostprijs ten opzichte van de uitgangssituatie. De kostprijs bij de strategie groei is €3,70 per 100 kg melk lager dan in de uitgangssituatie, de vaste kosten dalen met €9,42 sterk omdat de totale kosten voor een aantal bedrijfsmiddelen gelijk blijven en omdat het aandeel eigen arbeid lager is. Het grotere aandeel vreemde arbeid laat de variabele kosten met €2,64 stijgen en de bedrijfstoelag neemt per 100 kg melk af met €3,08. Geconcludeerd kan worden dat de kostprijs van het bedrijf met 180 melkkoeien het laagst is en dat de kostprijs door alleen een hogere arbeidsproductiviteit met €0,91 daalt.

Tabel 4.6 Berekening van de kostprijs (€ per 100 kg melk)

	Uitgangssituatie	Intensiveren	Arbeidsprod. + 10%	Groei
Variabele kosten	16,56	18,85	16,20	19,20
Vaste kosten	28,03	26,84	27,48	18,61
Omzet en aanwas	-3,37	-3,37	-3,37	-3,37
Bedrijfstoelag	-5,34	-5,34	-5,34	-2,26
Netto kostprijs	35,88	36,98	34,97	32,18

4.3 Gevoeligheidsanalyse

Uit paragraaf 4.1 blijkt dat de prijzen van inputs onderling redelijk tot zeer sterk (0,53 tot 0,97) positief met elkaar gecorreleerd zijn. Daarom wordt geen onderscheid gemaakt tussen de prijsontwikkelingen van de verschillende inputs, voor inputs worden de prijsniveaus laag, gemiddeld en hoog gehanteerd. De correlatie tussen de inputs en de melkprijs is laag maar toch duidelijk positief (0,03 tot 0,54). Daarom zullen bij lage inputprijzen alleen situaties met een lage en een gemiddelde melkprijs worden geoptimaliseerd en bij hoge inputprijzen alleen de situaties met een gemiddelde en een hoge melkprijs. Voor zowel inputs als outputs worden bij het lage en hoge prijsniveau respectievelijk de “maximale afwijking” uit tabel 4.1 wordt afgetrokken of opgeteld bij de normatieve prijs uit KWIN 2009-2010. Voor de vier bedrijfsopzetten zoals omschreven in tabel 3.1 zijn de situaties met de prijsniveaus uit tabel 4.7 geoptimaliseerd.

Tabel 4.7 Vergelijkingen in de gevoeligheidsanalyse

Melkprijs	Inputprijzen		
	laag	gemiddeld	hoog
laag	<i>L / L</i>	<i>L / G</i>	
gemiddeld	<i>G / L</i>	<i>G / G</i>	<i>G / H</i>
hoog		<i>H / G</i>	<i>H / H</i>

De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse worden hieronder besproken, achtereenvolgens komen aan bod het gemiddelde bedrijf (tabel 4.8), het intensieve bedrijf (tabel 4.9), het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit (tabel 4.10) en het grote bedrijf (4.11). Tot slot worden in tabel 4.12 alle resultaten samengevat door middel van de arbeidsopbrengst en de spreiding in arbeidsopbrengst.

De effecten van de gevoeligheidsanalyse voor prijsveranderingen van inputs en outputs wordt uitgelegd aan de hand van tabel 4.8. In de middelste kolom (G/G) staan de opbrengsten en kosten van het gemiddelde bedrijf bij gemiddelde prijsniveaus van inputs en outputs. De overige kolommen geven verschil in opbrengsten en kosten weer ten opzichte van de gemiddelde situatie. De opbrengsten zijn €30.260,- lager bij een lage melkprijs, bij lage inputprijzen zijn de variabele kosten €8.776,- lager. Bij hoge prijsniveaus is dit nagenoeg exact omgekeerd omdat de gerekend is met een even grote prijsafwijking van het gemiddelde (tabel 4.1) en het bedrijf heel weinig mogelijkheden heeft om zich door wijzigen van de bedrijfsvoering aan te passen aan lagere of hogere inputprijzen. Bij het gemiddelde bedrijf is de arbeidsopbrengst bij alle onderzochte (combinaties van) prijsniveaus positief. De schaduwprijs van grond is €286,- lager bij lage inputprijzen en €271,- hoger bij hoge inputprijzen, de opfokkosten van een vaars laten eenzelfde patroon zien. De schaduwprijs van melkquotum varieert afhankelijk van de verhouding tussen in- en outputprijzen.

Tabel 4.8 Effect van prijzen van inputs en outputs op de bedrijfsresultaten van het gemiddelde bedrijf

<i>Outputprijzen / Inputprijzen</i>	<i>L / L</i>	<i>L / G</i>	<i>G / L</i>	<i>G / G</i>	<i>G / H</i>	<i>H / G</i>	<i>H / H</i>
<i>Economische resultaten</i>	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)			(€)	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)		
Opbrengsten	-30.260	-30.260	-	246.397	-	30.260	30.260
Variabele kosten	-8.776	48	-8.776	100.893	8.806	-	8.806
Vaste kosten	-	-	-	110.185	-	-	-
Arbeidsopbrengst (verschil)	-21.484	-30.307	8.776	35.318	-8.806	30.260	21.453
Arbeidsopbrengst (absoluut)	13.835	5.011	44.094	35.318	26.512	65.578	56.772
<i>Schaduw prijzen</i>	(alle in € per eenheid)						
Grond (per ha)	340	624	340	624	895	624	895
Melkquotum (per 1000 kg)	57	20	107	70	35	120	84
Vaars (per stuk)	1160	1353	1160	1353	1548	1353	1548

In tabel 4.9 zijn de effecten van verschillende prijsniveaus op de resultaten van het intensieve bedrijf weergegeven. In de middelste kolom staat de melkproductie en de economische resultaten bij gemiddelde prijsniveaus. De kolom L/L toont dat het effect van een lage melkprijs hetzelfde is als bij het gemiddelde bedrijf, maar dat het effect op de variabele kosten bij het intensieve bedrijf €4.836,- groter is, namelijk €13612,-. Bij de combinatie van een lage melkprijs en gemiddelde inputprijzen (kolom L/G) en een gemiddelde melkprijs met hoge inputprijzen (kolom G/H) wordt het quotum niet volgemolken, dit veroorzaakt een grotere schommeling in zowel opbrengsten als kosten. In situatie L/G wordt de melkproductie beperkt totdat geen vreemde arbeid meer hoeft te worden ingehuurd en de voederopnamecapaciteit in de weideperiode beperkend wordt. Dit betekent dat er in de weideperiode een minimale hoeveelheid krachtvoer gevoerd wordt, voeraankopen worden dus beperkt. Ten opzichte van de situatie G/G is het bemestingsniveau van het grasland iets lager en er wordt anderhalve hectare meer maïs geteeld. In de andere situatie waarin het melkquotum niet wordt volgemolken, G/H, wordt ook geen vreemde arbeid meer ingehuurd, maar het bemestingsniveau van het gras wordt niet aangepast. De grasopbrengst per hectare blijft daardoor op peil, mede daardoor kan iets meer maïs worden geteeld. Er wordt iets meer melk geproduceerd dan in situatie L/G. In de situaties waarin het melkquotum niet wordt volgemolken zijn de vaste kosten iets lager doordat de energiekosten onder vaste kosten gerekend worden. Bij het intensieve bedrijf blijft de arbeidsopbrengst niet in alle gevallen positief, een combinatie van een lage melkprijs en gemiddelde inputprijzen leidt tot een negatieve arbeidsopbrengst van €968,-. De schaduwprijs voor grond loopt op van €793,- bij lage inputprijzen tot €1493,- in situatie H/H en is daarmee in alle gevallen behoorlijk hoger dan de gehanteerde pachtprijs.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse van het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit en het grote bedrijf zijn gegeven in de tabellen 4.10 respectievelijk 4.11. De spreiding in de resultaten en schaduw prijzen van het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit zijn vergelijkbaar met die van het gemiddelde bedrijf. Wanneer uitgedrukt per kg melk is de spreiding in opbrengsten en kosten op het grote bedrijf even groot als bij het gemiddelde bedrijf. Absoluut gezien is de spreiding echter groter, waardoor de spreiding in arbeidsopbrengst ook groter is. In de meest ongunstige situatie met een lage melkprijs en gemiddelde prijzen voor inputs is de arbeidsopbrengst €17.407,- negatief.

Tabel 4.9 Effect van prijzen van inputs en outputs op de bedrijfsresultaten van het intensieve bedrijf

Outputprijzen / Inputprijzen	L / L	L / G	G / L	G / G	G / H	H / G	H / H
<i>Technische resultaten</i>							
Melkproductie (x 1.000 kg)	-	-51	-	609	-46	-	-
Intensiteit (kg melk / ha)	-	-1.499	-	18.000	-1.368	-	-
<i>Economische resultaten</i>	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)			(€)	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)		
Opbrengsten	-30.260	-45.549	-	246.397	-16.254	30.260	30.260
Variabele kosten	-13.612	-15.796	-13.612	114.844	-2.796	-	13.711
Vaste kosten	-	-155	-	102.923	-141	-	-
Arbeitsopbrengst (verschil)	-16.647	-29.598	13.612	28.630	-13.317	30.260	16.549
Arbeitsopbrengst (absoluut)	11.983	-968	42.243	28.630	15.314	58.890	45.179
<i>Schaduw prijzen</i> (alle in € per eenheid)							
grond (per ha)	793	1087	793	1161	1480	1161	1493
melkquotum (per 1000 kg)	24	-	74	31	-	81	40
vaars (per stuk)	1324	1445	1324	1531	1688	1531	1742

Tabel 4.10 Effect van prijzen van inputs en outputs op het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit

Outputprijzen / Inputprijzen	L / L	L / G	G / L	G / G	G / H	H / G	H / H
<i>Economische resultaten</i>							
	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)			(€)	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)		
Opbrengsten	-30.260	-30.260	-	246.397	-	30.260	30.260
Variabele kosten	-8.910	-4	-8.910	98.723	8.544	-4	8.544
Vaste kosten	-	-	-	110.185	-	-	-
Arbeitsopbrengst (verschil)	-21.349	-30.256	8.910	37.489	-8.544	30.263	21.716
Arbeitsopbrengst (absoluut)	16.140	7.233	46.399	37.489	28.945	67.752	59.204
<i>Schaduw prijzen</i> (alle in € per eenheid)							
Grond (per ha)	209	540	209	540	752	540	752
Melkquotum (per 1000 kg)	135	94	184	144	113	194	163
Vaars (per stuk)	760	951	760	951	1145	951	1145

Tabel 4.11 Effect van prijzen van inputs en outputs op de bedrijfsresultaten van het grote bedrijf

<i>Outputprijzen / Inputprijzen</i>	<i>L / L</i>	<i>L / G</i>	<i>G / L</i>	<i>G / G</i>	<i>G / H</i>	<i>H / G</i>	<i>H / H</i>
<i>Economische resultaten</i>	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)			(€)	(€ verschil t.o.v. gem. prijsniveaus)		
Opbrengsten	-71.503	-71.503	-	537.883	-	71.503	71.503
Variabele kosten	-20.083	-77	-20.083	276.440	19.979	-77	19.979
Vaste kosten	-	-	-	207.425	-	-	-
Arbeidsopbrengst (verschil)	-51.419	-71.425	20.083	54.019	-19.979	71.580	51.524
Arbeidsopbrengst (absoluut)	2.599	-17.407	74.102	54.019	34.040	125.599	105.542
<i>Schaduw prijzen</i>	(alle in € per eenheid)						
Grond (per ha)	331	618	331	542	888	618	888
Vaars (per stuk)	1123	1316	1123	1264	1511	1316	1511

Doel van de gevoeligheidsanalyse was om te bepalen welke bedrijfsstrategie leidt tot de beste weerstand tegen prijsvariaties. De gevoeligheidsanalyse is daarom ook uitgevoerd voor de strategieën hoge arbeidsproductiviteit en groei. Van de resultaten van de gevoeligheidsanalyse zoals weergegeven in tabel 4.7 is de spreiding in arbeidsopbrengst bij verschillende prijsniveaus bepaald. De standaarddeviatie is berekend uit de verschillen in arbeidsopbrengst tussen de zeven mogelijke combinaties van prijsniveaus en kan derhalve niet als absoluut getal vertaald worden naar de praktijk. Wel geeft een indicatie voor de verschillen tussen de bedrijfsopzetten. Tabel 4.12 geeft van alle bedrijfsstrategieën de gemiddelde arbeidsopbrengst, de standaarddeviatie en de variatiecoëfficiënt. Als het gemiddelde en het intensieve bedrijf met elkaar worden vergeleken, blijkt dat het gemiddelde bedrijf de hoogste arbeidsopbrengst combineert met de kleinste variatiecoëfficiënt (0,62). Het bedrijf met de strategie groei genereert de hoogste arbeidsopbrengst, maar dit gaat gepaard met de grootste variatiecoëfficiënt (0,96). Het bedrijf met een hoge arbeidsproductiviteit heeft de laagste variatiecoëfficiënt (0,59), omdat dezelfde standaarddeviatie gedeeld wordt door een hogere gemiddelde arbeidsopbrengst. Geconcludeerd kan worden dat intensiveren geen goede strategie is om in te spelen op prijsvariaties. Een groot bedrijf geeft de hoogste arbeidsopbrengst, maar het risico dat de ondernemer wil lopen bepaalt of hij deze hogere opbrengst verkiest boven het lage risico van het gemiddelde bedrijf.

Tabel 4.12 Spreiding van de arbeidsopbrengst (€)

	Uitgangssituatie	Intensiveren	Arbeidsprod. + 10%	Groei
Gemiddelde arbeidsopbrengst	35.303	28.753	37.594	54.071
Standaarddeviatie	22.025	21.234	22.026	52.164
Variatiecoëfficiënt	0,62	0,74	0,59	0,96

5 Discussie

Voor het onderzoek is een aantal uitgangspunten gebruikt, waaronder aannames voor prijsniveaus en prijsontwikkelingen. In dit hoofdstuk wordt eerst beargumenteerd welke alternatieven er geweest zouden zijn voor deze uitgangspunten, daarna wordt beargumenteerd of de resultaten aannemelijk zijn hoe ze geïnterpreteerd kunnen worden voor praktische toepassingen.

5.1 Uitgangspunten

In het onderzoek is gekozen om een gemiddeld bedrijf te simuleren en de andere bedrijfsstructuren te baseren op de opzet van dit gemiddelde bedrijf. De omvang en bedrijfsstructuur is bepaald aan de hand van gegevens van het LEI over het jaar 2008. In principe is het ook mogelijk om het onderzoek te baseren op vier individuele praktijkbedrijven met verschillende strategieën. Het samenspel van gewasopbrengsten en ruwvoer kwaliteit, melkproductie per koe en arbeidsproductiviteit zouden dan een volledig reëel beeld geven. Waarschijnlijk zijn er ook meer uitgesproken verschillen tussen de bedrijfsstrategieën dan nu het geval is. Een kostprijsvergelijking tussen de bedrijven zou echter lastig zijn omdat het haast ondoenlijk is om te bepalen welke verschillen wel en niet toegeschreven kunnen worden aan de verschillende strategieën zelf.

In het model is gerekend met een vaste melkproductie per koe van 8000 kg per jaar, de gemiddelde productie van een melkkoe in Nederland in 2008. Er zijn echter argumenten om de melkproductie per koe af te stemmen op de bedrijfsopzet. Zo kan het interessant zijn om een hogere melkproductie na te streven op een intensief bedrijf en een lagere productie op een extensief bedrijf (Verhoeven en De Wit, 2007). Immers, als voer aangekocht moet worden kan de productie worden verhoogd door extra krachtvoer aan te kopen. Als op het bedrijf zelf voldoende ruwvoer voorhanden is zal de nadruk meer liggen op het produceren van melk uit ruwvoer. Met een hogere productie per koe in de intensieve bedrijfsopzet kan de arbeidsopbrengst van dit bedrijf verhoogd worden.

Een andere specifieke aanname is de keuze voor zandgrond, deze vloeit voort uit het feit dat de gebruiksnormen hier het meest stringent zijn. Vanwege de ruimere gebruiksnormen zouden de resultaten van met name het intensieve bedrijf wat hoger zijn op kleigrond, het effect is echter gering. Ten aanzien van de rantsoenberekening zijn vereenvoudigde berekeningen gebruikt (Veenstra en Vessies, 2008), deze kunnen leiden tot onnauwkeurige voorspelling van de voerbehoefte. Voor vrijwel alle coëfficiënten in het model geldt dat alternatieven kunnen resulteren in een iets andere kostprijs. De verschillen tussen bedrijven zouden echter hetzelfde blijven.

De spreiding van de prijsniveaus van de belangrijkste inputs is bepaald op basis van de jaren 2000 t/m 2009. De afwijkende prijsontwikkelingen na 2007 ten opzichte van de jaren daarvoor laten echter zien dat prijsschommelingen in de toekomst heel anders kunnen gaan verlopen. Een alternatieve wijze van het bepalen van de spreiding is het gebruik maken van voorspellingen (uit rapporten of door experts) voor de komende jaren. De verwachte spreiding van de melkprijs is dan waarschijnlijk groter, verder is het denkbaar dat er voor de prijs van een bepaald product een bepaalde bodem en/of plafond lijkt te bestaan. Vooral een grotere spreiding van de melkprijs zou de spreiding in arbeidsopbrengst tussen bedrijfsopzetten iets groter maken, dit geldt in het bijzonder voor het grote bedrijf.

Het toegepaste LP-model optimaliseert een bedrijf voor de periode van een jaar, waardoor het effect van wisselende prijzen gedurende het jaar niet kan worden meegenomen. In de praktijk kan een veehouder echter ook maar ten dele binnen een jaar reageren op prijsveranderingen. Ten eerste kunnen zaken als een bouwplan maar één keer per jaar worden gewijzigd en ten tweede zijn er voor de meest inputs slechts een beperkt aantal

aankoopmomenten per jaar. Een alternatief is proberen een model te bouwen dat per maand optimaliseert, maar gezien bovenstaande heeft dit weinig meerwaarde. Het effect op de resultaten is gering omdat alle bedrijfsstrategieën dezelfde prijschommelingen ondervinden.

In de gevoeligheidsanalyse zijn de voer- en kunstmestprijzen telkens als geheel verhoogd of verlaagd. Hoewel de prijsontwikkeling van beide inputs goed met elkaar gecorreleerd is, is de prijsontwikkeling van verschillende voeders soms minder sterk gecorreleerd. Dit is met name het geval bij snijmaïs. Daarom is het de vraag of het voor een melkveehouder interessant kan zijn om snel te kunnen schakelen tussen verschillende voersoorten. Als dit zo zou zijn, kan het intensieve bedrijf hier het meeste voordeel bij behalen omdat alleen dit bedrijf veel ruwvoer aankoopt. Om de vraag te kunnen beantwoorden moeten allereerst twee of meer inputs eenvoudig met elkaar uitwisselbaar zijn. Daarnaast moeten de kosten van overschakelen laag zijn en moet bij voorkeur op meerdere momenten binnen het jaar mogelijk zijn. Het eventueel te behalen voordeel is slechts een deel van de spreiding in variabele kosten dat nu berekend is.

In het model is gerekend met een vergoeding van €16,56 per uur voor vreemde arbeid en er wordt geen rekening gehouden met een onregelmatige arbeidsvraag. In de praktijk kan het echter lastig zijn om ten allen tijde de juiste hoeveelheid arbeid beschikbaar te hebben. Een aantal werkzaamheden moeten ook in het weekend worden uitgevoerd, andere zijn weersafhankelijk. In de praktijk gelden in het weekend vaak andere tarieven voor werknemers, bovendien hebben zij recht op vakantiedagen. Als alternatief kan gerekend worden met een prijs waarin kosten voor ziekteverzuim en extra kosten in het weekend verdisconteerd zijn. Bij hogere kosten per uur vreemde arbeid wordt vooral het resultaat van het grote bedrijf negatief beïnvloed. In de overige bedrijfsopzetten speelt vreemde arbeid geen of slechts een beperkte rol.

Behalve de melkstal en de voermengwagen wordt verondersteld dat het machinepark van het bedrijf gelijk blijft bij een groei van 76 naar 180 melkkoeien. Dit is niet aannemelijk. Aan de andere kant heeft het bedrijf van 180 melkkoeien waarschijnlijk de mogelijkheid om per eenheid goedkoper te bouwen en om de loonwerker relatief goedkoper in te huren vanwege de grotere te bewerken oppervlakte per keer. Ook dit effect is niet meegenomen. Verder wordt bij het bedrijf van 180 melkkoeien verondersteld dat naar behoefte grond bij te huren is voor een bedrag van €523,- per hectare. Het is niet zeker of er in alle gevallen in de nabije omgeving grond beschikbaar is. Het model gaat er zelfs vanuit dat op alle grond weidegang kan worden toegepast. Verder is gerekend met een vaste bedrijfstoeslag, gebaseerd op het productieniveau van het bedrijf in de jaren 2000 – 2002. De bedrijfstoeslag is niet verhoogd omdat er geen toeslagrechten meer rusten op melk die vanaf nu wordt bijgekocht. De relatief lagere kosten voor stalbouw en eventueel lagere loonwerkkosten op een groot bedrijf hadden meegenomen kunnen worden, maar om dit juist te kunnen doen moeten ook aannames worden gemaakt over de afstand tot alle percelen en de benodigde inventaris. Grotere machines in de inventaris geven echter weer aanleiding tot het invoeren nieuwe arbeidscoëfficiënten voor een aantal werkzaamheden. Als alle bovenstaande punten meegenomen zouden worden kan de kostprijs iets anders kunnen liggen, de spreiding in arbeidsopbrengst zal echter gelijk blijven.

5.2 Resultaten

De opzet van een gemiddeld Nederlands melkveebedrijf vormt de basis voor het uitgevoerde onderzoek. De resultaten zijn dus met name toepasbaar op melkveebedrijven waarop een klein deel van de arbeid en de ruwvoeraankoop variabel is.

De bedrijfsopzet van het gemiddelde bedrijf, het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit en het grote bedrijf kunnen stabiel genoemd worden omdat bij deze bedrijfsopzetten in elke situatie van de gevoeligheidsanalyse de maximale hoeveelheid melk geproduceerd wordt. In alle gevallen is het model verplicht om de vaste kosten voor

stalcapaciteit en grond te maken en de opbrengsten zijn blijkbaar hoger dan de variabele kosten. Dit is overeenkomstig de verwachtingen. Op het intensieve bedrijf daarentegen blijken de marginale variabele kosten in twee situaties wel degelijk hoger te liggen dan de marginale opbrengsten, waardoor het quotum niet wordt volgemolken. Ook in de praktijk kan het interessant zijn om in deze situaties geen vreemde arbeid meer in te huren en het productieniveau iets te verlagen. Wel moet dan rekening gehouden worden met de aanloopkosten voor het moment dat de productie weer teruggebracht wordt naar het oude peil en een voorwaarde is dat de inzet van vreemde arbeid ook daadwerkelijk variabel is. In de praktijk kunnen werknemers, zeker op grotere bedrijven, in vaste dienst zijn. Arbeid is op dat moment strikt genomen geen variabele kostenpost meer. Aan de ene kant zijn de marginale variabele kosten dan lager, maar doordat de vaste kosten hoger zijn wordt het ook belangrijker om deze te dekken. Het quotum moet worden volgemolken. Een soortgelijke situatie doet zich voor op het grote bedrijf. De inzet van vreemde arbeid op het grote bedrijf is variabel, maar de vaste kosten voor grond en gebouwen zorgen ervoor dat de productie ook bij een negatieve arbeidsopbrengst gehandhaafd blijft.

Naarmate bedrijven groter worden neemt het aandeel betaalde arbeid in de kostprijs toe. Op het grote bedrijf is de arbeidsopbrengst van de ondernemer wel hoger dan op het gemiddelde bedrijf, maar per 100 kg melk daalt de arbeidsopbrengst van €5,80 naar €3,75. Dit betekent dat het grote bedrijf aanzienlijk minder ruimte heeft om prijschommelingen op te vangen dan het gemiddelde bedrijf. Ondanks het feit dat de kostprijs op grote bedrijven over het algemeen lager is (Van den Ham et al, 2003) hoeft de kritieke opbrengstprijs dat niet te zijn. Schaalvergroting wordt regelmatig aangedragen als middel om de kostprijs te verlagen. Impliciet wordt er daarbij vanuit gegaan dat een groot bedrijf met een (relatief) lage kostprijs automatisch goed bestand is tegen prijschommelingen, maar dit blijkt niet zonder meer het geval. De attitude van de ondernemer ten opzichte van het nemen van risico's bepaalt of de hogere gemiddelde arbeidsopbrengst van het grote bedrijf voldoende opweegt tegen het risico op een negatieve arbeidsopbrengst in een slecht jaar.

Prijzen van inputs zijn positief gecorreleerd met de melkprijs (correlatiecoëfficiënt 0,03 – 0,54). In de gevoeligheidsanalyse zijn zeven combinaties van prijzen van inputs en outputs onderzocht, daaruit blijkt dat de schommelingen van de arbeidsopbrengst op het gemiddelde en het intensieve bedrijf absoluut gezien vergelijkbaar zijn. Als echter verondersteld wordt dat prijzen van inputs volledig gecorreleerd zijn met prijzen van outputs moet gekeken worden naar de drie situaties met alleen lage, gemiddelde en hoge prijsniveaus voor zowel inputs als outputs. Dan blijkt dat de arbeidsopbrengst van het intensieve bedrijf veel minder schommelt dan die van het gemiddelde bedrijf (een verschil van maximaal €16.647,- respectievelijk €21.484,- ten opzichte van het gemiddelde). Bij een negatieve correlatie tussen prijzen van inputs en outputs zijn de schommelingen in arbeidsopbrengst van het intensieve bedrijf juist groter dan die van het gemiddelde bedrijf, zoals verondersteld in paragraaf 3.1.

Het model houdt geen rekening met de ontwikkeling van de liquiditeit van een melkveebedrijf binnen een jaar. Uit een analyse van de melkprijs – voerprijs ratio (paragraaf 2.2.3) bleek dat de melkprijs en de voerprijs licht gecorreleerd zijn als met jaargemiddelden gerekend wordt, maar dat binnen een jaar grote verschillen op kunnen treden. Een deel hiervan wordt veroorzaakt door de systematiek van een zomerheffing en wintertoeslag die gehanteerd wordt voor het grootste volume van de boerderijmelk in Nederland. Ook hier geldt dat de liquiditeitspositie van bedrijven met een grotere omvang sterker zal schommelen, het risico is op deze bedrijven dus groter.

Bij het grote bedrijf is er vanuit gegaan dat geen melkquotum bijgekocht hoeft te worden. Bij de huidige quotumprijs van €19,- per kg vet (Boerderij, juni 2010) is het aankopen van melkquotum in geen van de onderzochte bedrijfssituaties en prijscombinaties interessant. Als een maximale arbeidsopbrengst wordt nagestreefd is de strategie groei dus pas na 1015 eventueel interessant.

Volgens Gribble (2003) gelden voor verschillende factoren verschillende optimalisaties. Zo heeft een voermengwagen een maximale capaciteit door het maximaal aantal koeien dat er mee gevoerd kan worden. De

optimale capaciteit van de melkstal, m.a.w. het aantal koeien waarbij de jaarkosten per kg melk het laagst liggen, zal niet hetzelfde zijn als de maximale capaciteit van de voermengwagen. De resultaten van een onderzoek zoals dit zijn stabielere naarmate de optimale capaciteit van de toegepaste productiemiddelen beter benaderd is. Een juiste afstemming van de capaciteit van verschillende productiemiddelen is dus belangrijk. In de praktijk wordt deze optimale afstemming bemoeilijkt door het feit dat capaciteitsuitbreidingen feitelijk alleen plaats kunnen vinden bij een investering. De capaciteitsuitbreiding is in de praktijk dus sprongsgewijs per productiemiddel. Met name op groeiende bedrijven bemoeilijkt dit het bereiken van een optimale inzet van alle productiemiddelen.

6 Conclusies

De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn als volgt:

Algemeen

- In landen waar melkveehouders al langer te maken hebben met sterk schommelende melkprijzen, is schaalvergroting een veel voorkomende strategie. Schaalvergroting leidt vaak tot een verlaging van de kostprijs. Met name door veehouders in de Verenigde Staten worden de melk- en voerprijzen via contracten vooraf vastgelegd. Op deze manier bewaken de veehouders de verhouding tussen belangrijke in- en outputprijzen die aan schommelingen onderhevig zijn. Als de verhouding tussen de melkprijs en voerprijzen ongunstig is wordt het productieniveau eventueel verlaagd.

Kostprijs

- Het grote bedrijf heeft de laagste netto kostprijs (€32,18 per 100 kg melk) en is vanuit dat oogpunt het beste bestand tegen lage opbrengstprijzen. Het gemiddelde bedrijf realiseert een netto kostprijs van €35,88 per 100 kg melk, de kostprijs van het intensieve bedrijf is één euro hoger en die van het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit is één euro lager.

Prijsvariatie en -correlatie

- De variatie in prijzen van inputs en outputs is zeer verschillend. De variatiecoëfficiënt van de Nederlandse melkprijs is klein, die van de voerprijzen is ruwweg twee keer zo groot en die van de prijs van kalkammonsalpeter is erg groot. In de toekomst wordt verwacht dat de schommeling van met name de melkprijs zal toenemen.
- Alle prijzen van inputs en outputs zijn positief met elkaar gecorreleerd. De correlatie tussen prijzen van variabele inputs is groot (0,53 – 0,97), de correlatie tussen de melkprijs en de prijzen van verschillende variabele inputs is redelijk klein (0,03 – 0,54).

Gevoeligheid voor prijsschommelingen

- Het bedrijf met een hoge arbeidsproductiviteit ondervindt relatief gezien het minste effect van prijsschommelingen, de arbeidsopbrengst is in geen van de onderzochte situaties negatief. Absoluut gezien hebben prijsschommelingen bij het intensieve bedrijf de kleinste invloed, de verschillen tussen de bedrijven zijn echter klein.
- De arbeidsopbrengst van het grote bedrijf schommelt het sterkst door prijsschommelingen van inputs en outputs. Hoewel de gemiddelde arbeidsopbrengst op dit bedrijf het hoogst is, is de arbeidsopbrengst in één van de situaties negatief. De risicoattitude van de ondernemer bepaalt of de hogere gemiddelde arbeidsopbrengst opweegt tegen de grotere spreiding.
- Op het gemiddelde bedrijf, het bedrijf met hoge arbeidsproductiviteit en het grote bedrijf wordt in alle gevallen de maximale hoeveelheid melk geproduceerd. Op deze bedrijven zijn de marginale variabele kosten dus altijd lager dan de marginale opbrengsten. Alleen op het intensieve bedrijf wordt in twee

situaties geen vreemde arbeid meer ingehuurd. De situatie dat de marginale variabele kosten hoger zijn dan de marginale opbrengsten kan zich dus voordoen op een melkveebedrijf.

Tot slot

- Bij het inspelen op prijsvariaties moet onderscheid worden gemaakt tussen maatregelen op de korte termijn en de strategie voor de lange termijn. Op korte termijn is vooral de liquiditeit van belang, op lange termijn is het de winstgevendheid. Op korte termijn kunnen vervangingsinvesteringen worden uitgesteld of er kan tijdelijk extra gefinancierd worden. Daarnaast kan de ondernemer het effect van lage opbrengstprijzen in combinatie met hoge marktprijzen voor inputs verkleinen. Dit kan door gebruik te maken van hedging of door langer lopende melk-, voer- of mestcontracten af te sluiten.
- Voor huidige ondernemers is het verlagen van de kostprijs de beste strategie voor de lange termijn. Dit leidt immers tot de hoogste gemiddelde arbeidsopbrengst. Het verhogen van de arbeidsproductiviteit verlaagt de gevoeligheid voor prijsschommelingen. Onder Nederlandse omstandigheden is het voor de meeste bedrijven niet interessant om de productie te verlagen in situaties met een lage melkprijs, een uitzondering kan gelden voor bedrijven waar zowel arbeid, voervoorziening als mestplaatsing van de laatste kilogrammen melk tot variabele kosten leiden.

Literatuurlijst

Achten, J., (2008) Verhouding prijzen melk & voer gaat productie steeds meer bepalen. Melkveebedrijf nr. 6, juni 2008

Baltussen, W.H.M. et al., (2008) Risk management instruments in agriculture, An assessment of efficacy and distortions. Rapport 2008-054 van LEI Wageningen UR, Den Haag

Beldman, A.C.G., Jager, J.H., Dellen, L. van en Zijlstra, J. (2006) Nationale en internationale ontwikkelingen rond schaalvergroting in de melkveehouderij. LEI, Den Haag. Rapport 2.06.07

Berentsen, P.B.M. en Giesen, G.W.J., (1995) An environmental-economic model at farm level to analyse institutional and technical change in dairy farming. Agricultural Systems 49, p. 153 - 175

Berkum, S. van, (2008) De internationale zuivelmarkt nu en in de toekomst. LEI-Wageningen UR

Bickert, C., (2009) Farm product prices trends to 2018. Agrifuture, Winter/09 p. 8-12

Boer, J.M.A., Bogers, R.P., Mangen, M.J.J., Berg, S.W. van den, Bemelmans, W.J.E., (2006) Het mogelijke effect van prijsbeleid op de voedselconsumptie, Een oriënterend onderzoek. RIVM Rapport 350020003, gezien op 14 januari 2009 op <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/350020003.pdf>

Bont, C.J.A.M. de, e.a. (2003) De melkprijs in beweging, Gevolgen van Europese zuivelhervorming voor de melkveehouderij. Rapport 6.03.14 LEI, Den Haag

CBS, (2009) Bevolking groeit komende jaren minder hard. In: Webmagazine, 16 december 2009. Gezien op 22 december 2009 op <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bevolking/publicaties/artikelen/archief/2009/2009-2998-wm.htm>

Daatselaar, C., Doornwaard, G., Everdingen, W. van, Meulen, H. van der, Netjes, A., Prins, H. en Venema, G., (2007) Verkenning van grootschalige grondgebonden landbouwbedrijven in 2016. LEI-WUR Rapport 2.07.03, Gezien op 4 januari 2009 op http://www.lei.dlo.nl/publicaties/PDF/2007/2_xxx/2_07_03.pdf

Economic Research Service USDA. (2008) Managing Farm Risk: Issues and Strategies. Agricultural outlook February 2000

Europese Commissie (2002) Verslag over de melkquota, werkdocument van de commissie. Gezien op 8 februari 2010 op http://ec.europa.eu/agriculture/mtr/milkrep/text_nl.pdf

Europese Unie, (2009) Hoeveel mensen wonen in de EU? Gezien op 11 januari 2009 op http://europa.eu/abc/keyfigures/sizeandpopulation/howmany/index_nl.htm#chart

European Union (2009) Milk: Commission proposes further measures to help dairy sector in short, medium and long term. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/1333&type=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en> Gepubliceerd op 17 september 2009

Gribble, T.A., (2003), Discussion of optimum dairy size. ASAE Publication Number 701P0203, Forth Worth, Texas USA

Hageman, I. en Mandersloot, F., (1994) Model energieverbruik melkveebedrijf. Publicatie nr. 86, gezien op 16 februari 2010 op <http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/596914.pdf>

Ham, A. van der, Daatselaar, C.H.G., Prins, A.M. en Hoop, D.W. de, (2003) Naar kostprijsbeheersing in de melkveehouderij, verschillen in kostprijs en financiële weerstand tussen Nederlandse bedrijven en met het buitenland. LEI rapport 2.03.22, gezien op 16 februari 2010 op http://www2.lei.wur.nl/publicaties/PDF/2003/2_xxx/2_03_22_1.pdf

Heien, D.M. and Roheim Wessells, C., (1988) The Demand for Dairy Products: Structure, Prediction, and Decomposition. American Journal of Agricultural Economics, Vol. 70, No. 2 (May, 1988), pp. 219-228

Jansen, J., (2008 a) Wereldzuivelmarkt: Amerikaanse zuivelexport neemt grote vlucht. Productschap Zuivel, magazine Zuivelzicht nr. 16, 15-10-2008. Gezien op 8 februari 2010 op <http://www.produivel.nl/pz/productschap/publicaties/Artikelen/Zuivelzicht20081015.pdf>

Jansen, J., (2008 b) Azië: motor van de mondiale consumptiegroei. Productschap Zuivel, magazine Zuivelzicht nr. 19, 27-11-08. Gezien op 11 januari 2010 op <http://www.produivel.nl/pz/productschap/publicaties/Artikelen/Zuivelzicht20081127.pdf>

Kamp, J., Berkum, S. van, Laar, H. van, Sukkel, W., Timmer, R., Voort, M. van der, (2008) Perspectieven van sojaveranging in veevoer, Op zoek naar Europese alternatieven. PPO nr. 3250119600, gezien op 16 februari 2010 op <http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1893493.pdf>

LEI, (2009) Bedrijven-Informatienet, diverse tabellen. Gezien in december 2009 op http://www3.lei.wur.nl/BIN_ASp/?Database=LTC

LTO Nederland, (2006) LTO-internationale melkprijsvergelijking 2005. http://www.milkprices.nl/Reports/MPV_RAPPORT_2005.pdf

LTO Nederland, (2007) LTO-internationale melkprijsvergelijking 2006. http://www.milkprices.nl/Reports/MPV_RAPPORT_2006.pdf

LTO Nederland, (2008) LTO-internationale melkprijsvergelijking 2007. http://www.milkprices.nl/Reports/MPV_RAPPORT_2007.pdf

LTO Nederland, (2009) LTO-internationale melkprijsvergelijking 2008. http://www.milkprices.nl/Reports/MPV_RAPPORT_2008.pdf

Mathijs, E., (2004) De nieuwe landbouw. Academische Coöperatieve Venootschap cvba, Leuven, België.

Gezien op 14 februari 2010 op

http://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=Jku_Yr3_rAUC&oi=fnd&pg=PA5&dq=vraag+en+aanbodcurve+zuivel&ots=FeC9kPrhKH&sig=Wjn7uEpAq4W7ALvBWO4TdsAOZWo#v=onepage&q=&f=false

Ministerie van LNV (2005) Kiezen voor de landbouw. Een visie op de toekomst van de Nederlandse agrarische sector

OECD-FAO, (2009) Agricultural Outlook 2009-2018. Gezien op 22 december 2009 op

<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/5109021E.PDF>

OECD Economic Outlook No. 84 (December 2008)

Productschap Zuivel, (2009), Overzicht van de marktontwikkelingen, Bijlage bij punt 8.a verg. 05/01/2010 Gezien op 4 januari 2010 op

<http://www.prodzuivel.nl/index.asp?frame=http%3A//www.prodzuivel.nl/pz/circulaires/voo/Melkpremie2005.htm>

Productschap Zuivel (2006) 50 jaar zuivel in Nederland. Zuivelzicht (no. 16) blz. 23-25 d.d. 25 oktober 2006, Gezien op 12 januari 2010 op

[http://productschapzuivel.nl/index.asp?frame=http%3A//productschapzuivel.nl/pz/productschap/publicaties/Artikel en/Zuivelzicht20061025.htm](http://productschapzuivel.nl/index.asp?frame=http%3A//productschapzuivel.nl/pz/productschap/publicaties/Artikel%20en/Zuivelzicht20061025.htm)

Rabobank, (2009) Anders melken, De toekomst van de Nederlandse melkveehouderij

Short, S.D. (2004) Characteristics and production costs of U.S. dairy operations. Electronic report from the Economic Research Service, Bulletin nr. 974-6

Smolders, E., (2007) Toekomstplanning: kritieke opbrengstprijzen versus kritiek saldo. Melkveebedrijf nr. 9, November 2007

USDA, Economic Research Service (2009) Farm and Commodity Policy: Program Provisions. Gezien op 22 december 2009 op <http://www.ers.usda.gov/Briefing/FarmPolicy/programprovisions.htm>

Verhoeven, F.P.M. en De Wit, J., (2007) Optimaal rantsoen zoveel mogelijk zelf telen. Louis Bolk instituut

Veenstra, G. en Vessies, J.F.P., (2008) Mogelijke gevolgen van de afschaffing van het melkquotum voor Nederlandse melkveebedrijven. Thesis Leerstoelgroep Agrarische bedrijfseconomie van Wageningen Universiteit

Vlieger, J.J. de, (2004) Nederland en de wereldmarkt voor zuivelproducten. LEI rapport 5.04.08 Gezien op 2 februari 2010 op http://www.lei.dlo.nl/publicaties/PDF/2004/5_xxx/5_04_08.pdf

Wieck, C. en Heckeley, T., (2007) Determinants, differentiation, and development of short-term marginal costs in dairy production: an empirical analysis for selected regions of the EU. Agricultural economics 36 (2007) p203-220

World Bank Global Economic Prospects 2009 (November 2008)

Zessen, T. van, (2009) Niet failliet, wel in het rood. Veeteelt jaargang 26 nr. 15, september 2 2009

Zijlstra, J. (2008) Hoe ziet de nieuwe realiteit eruit? Verkenning internationale zuivelmarkt en prijsschommelingen in het verleden. Animal Sciences Group van Wageningen UR, Rapport 114

Zijlstra, J., Haan, M. de, Evers, A., (2008) Cruciale beslissingen in de Nieuwe Realiteit, Hulpmiddelen voor besluitvorming op melkveebedrijven. Animal Sciences Group van Wageningen UR, Rapport 116

Zijlstra, J., (2007) Oorzaken Melkprijsfluctuaties Nieuw Zeeland.

Bijlage I**Kostprijs zuivere melkveebedrijven****Tabel: Kostprijs van melk op zuivere melkveebedrijven (bedragen incl. BTW).**

	2006D	2007D	2008V
Bedrijfsopzet			
Aantal steekproefbedrijven	210	211	227
Aantal bedrijven	15.890	15.150	15.320
Oppervlakte cultuurgrond	44,30	45,14	46,73
Aantal melkkoeien	69,6	72,8	78,0
Gebruiksmelkquotum	564.100	588.800	625.600
Melkproductie	555.300	580.300	627.600
Melkproductie per koe	7.980	7.970	8.050
Vetgehalte melk (%)	4,41	4,38	4,36
Eiwitgehalte melk (%)	3,49	3,52	3,52
Kosten per 100 kg melk			
Veevoer	6,48	7,96	9,68
Diergezondheid en veeverbetering	2,02	2,17	2,27
Overige kosten vee en gewas	3,09	3,24	3,81
Arbeid	14,02	13,69	13,47
Loonwerk	2,20	2,38	2,49
Rente	10,40	9,82	6,57
Afschrijvingen	5,44	5,55	5,97
Onderhoud	2,65	2,83	3,04
Brandstoffen en energie	1,93	2,00	2,21
Kosten immateriele activa	0,59	0,61	0,60
Overige kosten	3,79	3,91	3,80
Totaal kosten	52,62	54,17	53,90
Opbrengsten per 100 kg melk			
Melk	31,28	37,52	37,87
Overige opbrengsten	5,67	7,27	6,10
Totaal melk- en overige opbrengsten	36,95	44,79	43,97
Totaal EU-betalingen	4,30	4,17	3,92
Totaal opbrengsten	41,25	48,96	47,89
Resultaten per 100 kg melk			
Netto-bedrijfsresultaat	-11,37	-5,20	-6,01
Rentabiliteit	78	90	89
Arbeidsopbrengst	2,65	8,48	7,46
Kostprijs van melk	44,67	45,37	46,48

- Geldbedragen in euro's.
- getallen in deze kleur geven definitieve cijfers weer.
- getallen in deze kleur geven voorlopige cijfers weer: op dit moment zijn nog niet alle steekproefbedrijven uitgewerkt.
- getallen in deze kleur geven ramingen weer: deze zijn niet gebaseerd op werkelijke waarnemingen, maar zijn berekend op basis van externe prijs/hoeveelheids mutaties.
- Overname van de inhoud is toegestaan, mits voorzien van een duidelijke bronvermelding: 'Bron: Bedrijven-Informatienet van het LEI'.
- Het LEI kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor transmissiefouten en voor conclusies en besluiten van gebruikers op basis van dit cijfermateriaal.