

Beschikbaarheid koolzaad voor biodiesel

Bas Janssens

Henri Prins

Marcel van der Voort (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving)

Bert Smit

Bert Annevelink (Agrotechnology & Food Innovations)

Marieke Meeusen



Projectcode 30168

April 2005

Rapport 6.05.07

LEI, Den Haag

Het LEI beweegt zich op een breed terrein van onderzoek dat in diverse domeinen kan worden opgedeeld. Dit rapport valt binnen het domein:

- Wettelijke en dienstverlenende taken
- Bedrijfsontwikkeling en concurrentiepositie
- Natuurlijke hulpbronnen en milieu
- Ruimte en Economie
- Ketens
- Beleid
- Gamma, instituties, mens en beleving
- Modellen en Data

Beschikbaarheid koolzaad voor biodiesel

Janssens, B., H. Prins, M. van der Voort, B. Smit, B. Annevelink en
M. Meeusen

Den Haag, LEI, 2005

Rapport 6.05.07; ISBN 90-5242-989-8; Prijs €15,25 (inclusief 6% BTW)

77 p., fig., tab., bijl.

Dit rapport geeft inzicht in de voorwaarden waaronder het Nederlandse landbouwbedrijfsleven koolzaad zullen telen voor biodiesel. Daarbij staat de Nederlandse landbouwondernemer centraal. Vanuit het perspectief van de Nederlandse landbouwer worden de mogelijkheden voor koolzaadteelt beoordeeld. Dit in het kader van de EU-richtlijn om te komen tot een vervanging van 2% van de transportbrandstoffen door biotransportbrandstoffen in Nederland. Naast bio-ethanol is biodiesel daarin een belangrijke (bio)transportbrandstof. Eén van de grondstoffen voor biodiesel is (geteelde) koolzaad.

This report provides an insight into the conditions under which the Dutch agricultural industry will cultivate oilseed rape for biodiesel. The Dutch agricultural entrepreneur occupies a central role in this. The possibilities relating to the cultivation of oilseed rape are assessed from the perspective of the Dutch farmer, within the framework of the EU directive regarding the substitution of 2% of transport fuels with bio transport fuels in the Netherlands. Along with bio-ethanol, biodiesel is an important bio transport fuel. One of the raw materials used in the production of biodiesel is (cultivated) oilseed rape.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: publicatie.lei@wur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: informatie.lei@wur.nl

© LEI, 2005

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO-NL) van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
Summary	13
1. Inleiding	17
1.1 Aanleiding	17
1.2 Doelstelling	19
1.3 Werkwijze	19
2. Markt van koolzaad	21
2.1 Inleiding	21
2.2 Marktoverzicht	21
2.3 Beleid biodiesel in EU-landen	22
2.4 Saldoverschillen tussen EU-landen	25
2.5 Conclusies	26
3. Economische haalbaarheid koolzaadteelt: huidige situatie	27
3.1 Inleiding	27
3.2 Ontwikkelingen tot 2000	27
3.3 Economische haalbaarheid anno 2004 op akkerbouwbedrijven	30
3.4 Economische haalbaarheid anno 2004 op melkveebedrijven	33
3.5 Conclusies	34
4. Gevolgen hervorming Gemeenschappelijk Landbouwbeleid	36
4.1 Inleiding	36
4.2 Veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid	36
4.3 Effecten op economische haalbaarheid koolzaadteelt op akkerbouwbedrijven	39
4.4 Effecten op economische haalbaarheid koolzaadteelt op melkveebedrijven	41
4.5 Conclusies	42
5. Potentieel areaal koolzaad	43
5.1 Inleiding	43
5.2 Benodigd areaal	43
5.3 Technisch potentieel areaal in de akkerbouw	44
5.4 Areaalverwachting bij het huidige opbrengst- en prijsniveau in de akkerbouw	45
5.5 Conclusies	46

	Blz.
6. Toekomstperspectieven	47
6.1 Inleiding	47
6.2 Voorwaarden voor areaaluitbreiding	47
6.2.1 Verhoging van de hectareopbrengst	48
6.2.2 Verhoging van de opbrengstprijs	49
6.2.3 Verlaging van de toegerekende kosten	50
6.2.4 Extra rendementen uit een oliemolen	51
6.3 Enkele scenario's doorgerekend	51
6.4 Stapsgewijze areaaluitbreiding	53
6.5 Conclusies	54
7. Macro-economische aspecten	56
8. Conclusies en aanbevelingen	57
8.1 Conclusies	57
8.2 Aanbevelingen	60
Literatuur	63
Bijlagen	
1. Deelnemers 'feedback bijeenkomst' 23 april 2004	65
2. Saldo van wintertarwe en zomergerst	66
3. Saldoberekeningen	67

Woord vooraf

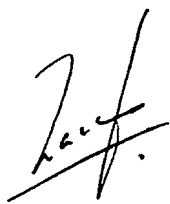
De Nederlandse overheid heeft zich tot doel gesteld om een inspanning te leveren om te komen tot een vervanging van 2% fossiele brandstof door biobrandstof in Nederland. Dit in het kader van de EU-'Biofuels Directive'. Een van de biobrandstoffen is biodiesel waarvoor koolzaad een grondstof kan zijn. Anno 2004 is het areaal koolzaad beperkt. De Nederlandse overheid is geïnteresseerd in de voorwaarden waaronder de Nederlandse landbouw in staat is nieuwe kansen in de markt van biodiesel te benutten.

Het onderzoek is uitgevoerd door een aantal onderzoekers van het LEI, daarbij bijgestaan door dhr. M. van der Voort van het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO). Dhr. E. Annevelink van Agrotechnology & Food Innovations had de projectleiding in handen en mevr. M. Meeusen van het LEI voerde de redactie.

Dank gaat uit naar de begeleidingscommissie, die het projectteam waardevol commentaar heeft gegeven. Diverse ministeries hebben zitting gehad in de begeleidingscommissie. Van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit waren G. Westenbrink, J. van der Lubbe, C. Geraeds, J. van de Wijnboom en P. van de Weegh vertegenwoordigd; voor het Ministerie van Economische Zaken nam K. van Gorp de honneurs waar en namens het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer heeft P. Godfroj bijgedragen. Voorts hebben J. Gigler en E. van den Heuvel namens Novem de Begeleidingscommissie versterkt.

Ook de deelnemers aan de workshop zijn wij erkentelijk voor hun bijdrage. Zij hebben vanuit de praktijk kennis de onderzoeksresultaten doorgelicht en waardevol commentaar gegeven. Het betreft de volgende personen: H. Aberson (Solar Oil Systems), P. van den Ouden (ATEP), L. Hamster en D. Hollenga (NLTO), G. Borm (Platform biobrandstoffen op basis van plantaardige olie), J. Hermans (LLTB en STIP) en M. Kousemaker (Biovalue).

Tot slot danken we het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, wiens financiële bijdrage dit onderzoek mogelijk gemaakt heeft.



Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse
Algemeen Directeur LEI B.V.

Samenvatting

De Nederlandse overheid heeft in de Beleidsnota *Verkeersemissies* zich tot doel gesteld om een inspanning te leveren om te komen tot een vervanging van 2% van de transportbrandstoffen door biotransportbrandstoffen in Nederland. Dit in het kader van de EU-'Biofuels Directive'. Biodiesel is naast bio-ethanol een belangrijke biotransportbrandstof. Eén van de grondstoffen voor biodiesel is (geteelde) koolzaad. Deze studie beperkt zich tot de mogelijkheden van in Nederland geteelde koolzaad voor biodiesel. Eerdere studies hebben inzicht gegeven in het potentieel areaal dat beschikbaar zou kunnen zijn voor koolzaad. Daarvan zal een deel daadwerkelijk voor koolzaad bestemd zijn. Vooralsnog is - anno 2004 - dit deel inderdaad beperkt. De Nederlandse overheid is daarom geïnteresseerd in de voorwaarden waaronder de Nederlandse landbouw in staat is om de nieuwe kansen voor biodiesel te kunnen benutten.

Dit rapport geeft inzicht in de voorwaarden waaronder het Nederlandse landbouwbedrijfsleven koolzaad zal telen voor biodiesel. Daarbij staat de Nederlandse landbouwondernemer centraal. Immers, hij is degene die bepaalt of hij koolzaad teelt. Het belangrijkste criterium dat hij hanteert voor de gewaskeuze is het verschil tussen de rendementen (de saldi) van verschillende gewassen die op een bedrijf kunnen worden geteeld. In deze studie heeft de vergelijking van saldi van verschillende gewassen daarom centraal gestaan. Uiteraard zal eerst het laagst salderende gewas in aanmerking komen voor verdringing door koolzaad. Wintertarwe is gekozen als representatief gewas voor die laagst salderende gewasengroep. In de studie is daarom vaak een vergelijking gemaakt met het saldo van wintertarwe. De studie heeft eerst de huidige situatie onder de loep genomen. Vervolgens is een aantal ontwikkelingen dat verregaande invloed zou kunnen hebben op de saldooverhoudingen beoordeeld op hun effecten. Daarbij gaat het vooral om de veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Er is vervolgens gekeken naar de voorwaarden waaronder koolzaad attractief is voor de Nederlandse teler. De aldus verkregen inzichten zijn vertaald in 'areaal te verwachten koolzaad' en vervolgens 'te verwachten hoeveelheid biodiesel'. Deze verwachtingen zijn vergeleken met hoeveelheid biodiesel die hoort bij een 2%-vervanging van de in het wegverkeer gebruikte dieselolie.¹

Afnemende belangstelling voor koolzaad

Het koolzaadareaal is in de afgelopen eeuw verminderd tot minder dan 1.000 ha in 2000. Overigens is het areaal in 2003 verdubbeld ten opzichte van het areaal in 2002, wat duidt op enige interesse van telerszijde. Mede samenhangend met het geringe areaal liep de ontwikkeling van de hectareopbrengst van koolzaad achter bij die van wintertarwe en lag het saldo van koolzaad ook lager dan dat van de eerst concurrerende gewassen, zoals wintertarwe.

¹ Overigens is bij het schrijven van dit rapport nog niet besloten of 'de 2%-richtlijn' vertaald wordt in 2%-biodiesel en 2%-bio-ethanol. Gemakshalve wordt in dit rapport wel gerekend met 2%-biodiesel.

Anno 2004 is koolzaad in Nederland niet concurrerend; in het buitenland wel

Anno 2004 geldt voor akkerbouwbedrijven een weinig attractieve concurrentiepositie van koolzaad ten opzichte van wintertarwe. Het verwachte saldo van koolzaad is lager dan dat van wintertarwe. De berekeningen voor koolzaad zijn daarbij gebaseerd op historische gegevens: een gemiddelde opbrengst van 3.330 kg per hectare, een prijs van €0,23 per kilogram koolzaad en een opbrengstprijis van € 35 per ton koolzaadstro. Alleen op braakgronden waar normaal gesproken geen marktbaar gewassen geteeld mogen worden is koolzaad financieel aantrekkelijk, vooral als het oogsten in eigen mechanisatie kan plaatsvinden. Het gaat daarbij om maximaal 5.000 ha. Overigens is dit beeld in bijvoorbeeld Duitsland en Frankrijk beduidend anders. Daar is het saldo van koolzaad (aanmerkelijk) hoger dan dat van concurrerende gewassen.

Een tweede groep producenten voor wie koolzaadteelt mogelijk een aantrekkelijke optie is, zijn melkveehouders. Ook voor melkveebedrijven is de teelt van koolzaad op het moment echter weinig aantrekkelijk. De teelt van snijmaïs of de verhuur van grond als bollen- of aardappelland verdient - economisch gezien - de voorkeur.

Veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) veranderen de saldi-verhoudingen niet

De veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (het wegvallen van de EU-toeslag, de extra energiebonus en lagere prijzen voor de suikerbieten) hebben geen wezenlijk effect op de saldooverhouding van koolzaad ten opzichte van de concurrerende gewassen. Het saldo van granen blijft aantrekkelijker dan dat van koolzaad. Het saldo van koolzaad is lager dan dat van de andere gewassen. De teelt van koolzaad op verplichte braakgrond resulteert in een klein positief saldo wanneer wordt uitgegaan van eigen mechanisatie. De vraag is echter of deze vergoeding voor telers in voldoende mate opweegt tegen de inspanningen die voor de teelt verricht moeten worden.

Ook voor melkveebedrijven blijft de teelt van koolzaad weinig aantrekkelijk. De teelt van snijmaïs verdient - economisch gezien - de voorkeur. Bovendien maakt de veranderende mestwetgeving de teelt van akkerbouwgewassen op melkveebedrijven weinig aantrekkelijk.

Te verwachten én technisch potentieel areaal koolzaad niet voldoende voor EU-richtlijn

Berekeningen laten zien dat bij een gemiddelde opbrengst van 3.300 kg per hectare zo'n 109.000 ha koolzaad nodig om 2% van de fossiele diesel te vervangen door biodiesel op basis van (Nederlands) koolzaad. Bij een hogere hectareopbrengst is het benodigd areaal (uiteraard) kleiner: bij een gemiddelde opbrengst van 4.000 kg per hectare is 80.000 ha nodig.

Het technisch potentiële areaal op akkerbouwbedrijven wordt geschat op ongeveer 47.000-62.500 ha, afhankelijk van de keuze voor een stringent vruchtwisselingschema (van 1-op-4) of een minder strak schema (van 1-op-3), als aaltjes geen belemmering vormen. Wanneer de oppervlakte groenvoedergewassen op akkerbouwbedrijven in de roulatie wordt opgenomen houdt dat een extra potentieel van 6.000-8.000 ha in. Kortom het geschatte technisch potentieel areaal bevindt zich tussen 53.000 en 70.500 ha. Dit is 50-65% van de benodigde oppervlakte om aan de EU-richtlijn te voldoen.

Van dit technisch potentieel wordt naar verwachting slechts een deel daadwerkelijk verbouwd met koolzaad. Immers alleen wanneer het economisch rendement van koolzaad aantrekkelijker is, wordt een deel van het technisch mogelijke areaal ook daadwerkelijk ingezaaid met koolzaad. Gegeven de huidige bedrijfseconomische positie van koolzaad ten opzichte van wintertarwe is niet te verwachten dat het technisch potentiële areaal voor koolzaad beschikbaar komt, tenzij om andere dan economische redenen koolzaad wordt geteeld. Het te verwachten koolzaadareaal wordt - bij het huidige prijs- en opbrengstniveau - vooral gerealiseerd op verplichte braakgrond en wordt daarom op (hooguit) 5.000 ha ingeschat. Wanneer de hierop geteelde koolzaad wordt omgezet in biodiesel kan 0,11 tot 0,14% van de totaal afgeleverde dieselolie (voor het wegverkeer) worden vervangen.

Koolzaad biedt wel toekomstperspectieven

Nederlandse telers kiezen voor koolzaad bij:

- hogere kilogramopbrengst per hectare;
- hogere opbrengstprijs;
- lagere toegerekende kosten;
- extra opbrengsten uit een oliemolen.

De scenarioanalyse - waarbij de prijs voor koolzaad is gevarieerd van € 0,23 via € 0,245 tot € 0,26 per kilogram en de kilogramopbrengst van 3.300 kg via 3.750 kg tot 4.000 kg - leert dat alleen een combinatie van deze veranderingen in prijs- én hectareopbrengst reële kansen biedt voor koolzaad om wintertarwe qua saldo te overtreffen. Bij verdere kostenverlaging worden meer varianten perspectiefvol.

Hogere hectareopbrengsten zijn - naar verwachting van de deelnemers aan de 'feedback bijeenkomst' - te verwachten. De kilogramopbrengst zal volgens hen richting de 3.750 kg per hectare gaan. De gemiddelde oogst over de afgelopen jaren ligt op een vrij stabiel niveau van 3.000 tot 3.500 kg per hectare. De opbrengsten van winterkoolzaad, wat verreweg het meest wordt geteeld liggen op een iets hoger niveau. Teeltproeven duiden op opbrengsten die de 4.000 kg per hectare kunnen overstijgen. Ook in de praktijk komen opbrengsten van meer dan 4.000 kg per hectare voor. Gezien de achtergebleven ontwikkeling in de opbrengstverhouding tussen tarwe en koolzaad, behoort deze ontwikkeling zeker tot de mogelijkheden. In 2004 is met een gemiddelde van 4.600 kg per hectare een duidelijk hogere opbrengst gehaald dan in de voorgaande jaren het geval was.

De basis voor een prijsverhoging zal gezocht moeten worden in betere afzetmogelijkheden voor het stro en vrijstelling van de accijns. Bij volledige accijnsvrijstelling is het optimistische prijsniveau van koolzaad (€ 0,26 per kilogram) haalbaar. Daar moet wel de kanttekening bij geplaatst worden dat deze maatregel van overheidswege niet per se bij alleen de Nederlandse telers voordeel biedt. Immers de verwerkings- en distributiebedrijven zullen het koolzaad daar kopen waar het voor hen - bedrijfseconomisch - het meest aantrekkelijk is. Aangezien koolzaad op de wereldmarkt wordt verhandeld is er een breed scala aan (goedkoper) aanbod. Tweede aandachtspunt bij accijnsvrijstelling is dat deze bij de pomp wordt gegeven en dus volledig doorvertaald zou moeten worden naar de telers om de teelt voor hen aantrekkelijk te maken.

Een daling van de kosten¹ is mogelijk wanneer meer gewasbeschermingsmiddelen worden toegelaten en door deels eigenaar te worden van een oliemolen, waardoor de agrarisch ondernemers een groter deel van de keten in handen krijgen. De marges uit beide delen van de keten kunnen dan ten goede komen aan de telers. De exacte grootte van het rendement voor telers uit het aandeelhouderschap van een oliemolen - zoals deze in Noord-Nederland is ontwikkeld met behulp van accijnsvrijstelling - is onbekend.

Bij twee combinaties is koolzaad voor het Zuidoostelijk zandgebied een fractie aantrekkelijker dan wintertarwe, namelijk (1) bij een prijs van €0,245 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 4.000 kg per hectare en (2) bij een prijs van €0,26 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 3.750 kg per hectare. Bij de combinatie van een prijs van €0,26 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 4.000 kg per hectare is koolzaad in het Zuidoostelijk zandgebied ruim aantrekkelijker dan wintertarwe. De Noord-Nederlandse zeekeiboeren zullen alleen bij een combinatie van een prijs van €0,26 per kilogram en een opbrengst van 4.000 kg per hectare een klein positief effect voor koolzaad zien ten opzichte van wintertarwe. Daarbij gaat het om de meest gunstige prijzen en hectareopbrengsten die door marktactoren als 'optimistisch' worden beschouwd.

Aanbevelingen

De teelt van koolzaad is voor Nederlandse telers aantrekkelijk wanneer de kilogramopbrengst stijgt, de prijs hoger wordt en de kosten lager. De mogelijkheden daartoe zijn in beeld. Aan de teler wordt geadviseerd om alle mogelijkheden om te komen tot verhoging van de kilogramopbrengsten, kostenverlaging en prijsverhoging uit te baten. De ondernemer zelf heeft daartoe belangrijke instrumenten in handen, gesteund door onderzoek. Daarbij heeft de overheid een ondersteunende functie. De overheid zou onderzoek gericht op verhoging van de kilogramopbrengsten en kostenverlaging kunnen stimuleren. Tevens kan zij (co-innovatie) projecten ondersteunen die gericht zijn op de verdere verwaardiging van het koolzaadstro. Accijnsvrijstelling is eveneens een maatregel die de overheid kan inzetten, maar de implementatie ervan vraagt nadrukkelijk oog voor de markt- en ketenstructuur van de biodieselketen. Dit betekent dat implementatie van de accijnsvrijstelling zodanig moet zijn dat het *Nederlandse* koolzaad aantrekkelijker wordt en dit vraagt nadrukkelijk aandacht. Telers wordt daarom aanbevolen om vooral te zoeken naar een marktgerichte aanpak om koolzaad in hun bouwplan op te nemen.

¹ Naast de - eerder meegenomen - stijging van de hectareopbrengsten.

Summary

Availability of oilseed rape for biodiesel

In the 'Traffic emissions' policy document, the Dutch government has set itself the goal of taking measures to achieve a substitution of 2% of transport fuels with bio transport fuels in the Netherlands, within the framework of the EU's 'Biofuels Directive.' Along with bio-ethanol, biodiesel is an important bio transport fuel. One of the raw materials used in the production of biodiesel is (cultivated) oilseed rape. This study is limited to the possibilities presented by oilseed rape cultivated *in the Netherlands* for the production of biodiesel. Earlier studies have provided insight into the potential area that could be made available for oilseed rape. Part of that area, will ultimately be designated for oilseed rape. For the time being - now, in 2004 - this area is certainly limited. The Dutch government is therefore interested in the conditions under which Dutch agriculture would be able to exploit the new opportunities for biodiesel.

The present report provides an insight into the conditions under which the Dutch agricultural industry will cultivate oilseed rape for biodiesel. The Dutch farmer will occupy a central position in this. After all, he is the one who determines whether or not he cultivates oilseed rape. The most important criterion in his choice of crop is the difference between the returns of the various crops that can be cultivated on a farm. The comparison between the returns of various crops therefore occupies a central position in this study. Naturally, the crop with the lowest return will be the first to be considered for displacement by oilseed rape. Winter wheat has been chosen as a representative crop for the group of crops with the lowest return. A comparison is therefore often made in this study with the return of winter wheat. The study first takes a close look at the current situation. Next, the effects of a number of developments that could strongly influence the return ratios are assessed. In this respect, we concentrate on the changes in the Common Agricultural Policy. We then looked at the conditions under which oilseed rape becomes an attractive option for Dutch growers. The insights thus gained have been translated into 'the expected area of oilseed rape' and subsequently 'the expected quantity of biodiesel.' These expectations are compared with the quantity of biodiesel that would be required for a 2% substitution of diesel fuel consumed in road traffic.¹

Declining interest in oilseed rape

The area under oilseed rape has decreased in size over the last century to less than 1,000 ha in 2000. However, the area in 2003 was double that in 2002, indicating a certain amount of interest from the growers' side. Partly due to the small size of the cultivation area, the development of the hectare yield of oilseed rape was lagging behind that of winter wheat, and the return of oilseed rape was also lower than that of the most important competing crops, such as winter wheat.

¹ Incidentally, when this report was being written, it had not yet been decided whether 'the 2% directive' would be translated into 2% biodiesel and 2% bio-ethanol. For the sake of convenience, this report assumes 2% biodiesel.

In the year 2004, oilseed rape is not competitive in the Netherlands, in contrast with the situation in other countries

In the year 2004, oilseed rape occupies a rather unattractive position for arable farms in terms of competitiveness in relation to winter wheat. The expected return of oilseed rape is lower than that of winter wheat. The calculations for oilseed rape are based on historical data: an average yield of 3,330 kg per hectare, a price of €0.23 per kilogram of oilseed and a selling price of €35 per tonne of oilseed rape 'straw.' Only on fallow land, on which generally speaking no marketable crops may be cultivated, is oilseed rape a financially attractive option, particularly if the harvesting can be done by one's own mechanised means, up to a maximum of 5,000 ha. Incidentally, the situation is very different in countries like Germany and France. There, the return of oilseed rape is considerably greater than that of competing crops.

A second group of producers for whom the cultivation of oilseed rape could be an attractive prospect are dairy farmers. At present, however, the cultivation of oilseed rape is not very attractive for dairy farmers either. The cultivation of green maize or the letting of the land for the cultivation of flower bulbs or potatoes is a preferable option in economic terms.

Changes in the Common Agricultural Policy (CAP) do not alter the return ratios

The changes in the Common Agricultural Policy (the removal of the EU farm payment, the extra energy bonus and lower prices for sugar beet) have no substantial effect on the return ratio of oilseed rape in relation to competing crops. The return of grain crops remains more attractive than that of oilseed rape. The return of oilseed rape is lower than that of the other crops. The cultivation of oilseed rape on compulsory fallow land results in a slight positive balance when own mechanised means are assumed. However, it is in fact a question of whether this extra income for growers is sufficient in relation to the efforts required for the cultivation.

For dairy farms, too, the cultivation of oilseed rape is still not a very attractive option. In economic terms, the cultivation of green maize is a preferable option. The changing manure legislation also makes the cultivation of arable crops on dairy farms less attractive.

Expected and technically potential area of oilseed rape not sufficient for EU directive

At an average yield of 3,300 kg per hectare, calculations show that approximately 109,000 ha of oilseed rape would be necessary to be able to substitute 2% of fossil diesel fuel with bio-diesel on the basis of (Dutch-grown) oilseed rape. If the hectare yield is higher, the required area would obviously be smaller: at an average yield of 4,000 kg per hectare, 80,000 ha would be required.

The technically potential area on arable farms is estimated at approximately 47,000-62,500 ha, dependent on whether a stringent crop rotation plan is followed (of 1 to 4) or whether a less strict plan is chosen (of 1 to 3), if nematodes do not pose a problem. If the area of green fodder crops on arable farms is included in the rotation, this means an additional potential of 6,000-8,000 ha. In short, the estimated technically potential area is between 53,000 and 70,500 ha. This amounts to 50-65% of the area required to be able to meet the EU directive.

It is expected that only part of this technical potential will ultimately be used for the cultivation of oilseed rape. After all, only when the economic return of oilseed is more attractive will part of the technically possible area actually be sown with the crop. Given the current farm-economical position of oilseed rape in relation to winter wheat, one cannot expect the technically potential oilseed rape area will be made available unless the crop is grown for reasons other than economic ones. At the current price and yield levels, the expected area of oilseed rape will mainly be realised on compulsory fallow land and is therefore estimated at a maximum of 5,000 ha. If the oilseed rape cultivated on such an area is converted into biodiesel, then 0.11 to 0.14% of the total quantity of diesel fuel sold (for road traffic) can be substituted.

Oilseed rape does offer prospects for the future

Dutch growers opt for oilseed under the following circumstances:

- higher kilogram yield per hectare;
- higher yield price;
- lower costs;
- extra returns from an oilseed crushing mill.

The scenario analysis - in which the price of oilseed rape is variable, from €0.23 to €0.245 to €0.26 per kilogram, and the kilogram yield varies from 3,300 kg to 3,750 kg to 4,000 kg - demonstrates that only a combination of these changes in price yield and hectare yield offers realistic opportunities for oilseed rape to surpass winter wheat in balance terms. If costs are reduced further, more variants become possibilities.

Based on the number of participants at the 'feedback session', higher hectare yields can be expected. The kilogram yield will rise towards 3,750 kg per hectare. The average harvests of the last decade are between 3,000 and 3,500 kg per hectare. The yield of winter rapeseed is slightly higher. Cultivation trials point to yields in excess of 4,000 kg per hectare. In practice this level is also been reached. In view of the slow development in the yield ratio between wheat and oilseed rape, this development certainly presents options. In 2004 the average yield was 4,660 kg per hectare; a much higher yield than in the years before.

The basis for a price increase will need to be sought in improved sales opportunities for the straw and the exemption from excise duty. If full excise duty is applied, the optimistic price level for oilseed rape is feasible (€0.26 per kilogram). An annotation must be made here, that this government measure does not necessarily only offer advantages to Dutch growers. After all, the processing and distribution companies will sell the oilseed rape wherever is most advantageous for them, in business-economic terms. Since oilseed rape is traded on the world market, there is a wide range of (cheaper) supply options. The second point for attention with regards to excise duty exemption is that this exception is applied at the fuel pump and should therefore be passed on in full to the growers, in order to make the crop an attractive cultivation option.

A reduction of the costs¹ would be possible if more crop protection products were permitted, and by becoming part owner of an oilseed crushing mill, the agricultural entrepreneurs

¹ In addition to the increase in the hectare yields already taken into account.

can take control of a larger section of the chain. The margins on both parts of the chain can then benefit the growers. The exact scale of the return for growers from the shareholdership of an oilseed crushing mill - as developed in the north of the Netherlands, aided by excise duty exemption - is unknown.

There are two combinations that make oilseed rape a slightly more attractive option for the south-eastern sand region than winter wheat, namely (1) a price of €0.245 per kilogram combined with a yield of 4,000 kg per hectare and (2) a price of €0.26 per kilogram combined with a yield of 3,750 kg per hectare. In the combination of a price of €0.26 per kilogram combined with a yield of 4,000 kg per hectare, oilseed rape becomes much more attractive than winter wheat in the south-eastern sand region. The northern Dutch farmers cultivating on sea clay soil will only see slightly positive results for oilseed rape in relation to winter wheat in the event of a combination of a price of €0.26 per kilogram and a yield of 4,000 kg per hectare, based on the most favourable prices and hectare yields that are considered by market players to be 'optimistic.'

Recommendations

The cultivation of oilseed rape is an attractive option for Dutch growers if the kilogram yield increases, the price rises and the costs fall. The possibilities for this have been mapped out. The grower is advised to make the most of all opportunities that present themselves to achieve an increase in the kilogram yields, reductions in costs and increases in the price. The entrepreneur himself has access to important instruments in this regard, supported by research. The government has a supporting role in this. The government could encourage research aimed at increasing kilogram yields and cost reductions. It could also support joint innovation projects aimed at the further increase in value of oilseed rape straw. Excise duty exemption is also an option open to the government, but its implementation expressly requires an eye for the market and chain structures of the biodiesel chain. This means that implementation of the excise duty exemption must be such that *Dutch* oilseed rape becomes more attractive, and this requires a lot of attention. Growers are therefore recommended to concentrate on seeking a market-oriented approach to including oilseed rape in their cultivation plans.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

EU-richtlijn inzake biotransportbrandstoffen vraagt een Nederlandse uitwerking

De emissies van het wegtransport zijn in de laatste jaren fors gedaald waar het gaat om NO_x en PM10 (i.e. fijne stof). Deze emissies dalen - naar verwachting - de komende jaren nog verder waarbij ze uiteindelijk een acceptabel niveau zullen bereiken (Hofmeijer, 2004). Anders ligt het voor de CO₂-emissie die het wegtransport veroorzaakt. De CO₂-uitstoot van het wegtransport is dan ook een grote(re) uitdaging.

Er zijn verschillende manieren om het CO₂-beleid aangaande wegtransport invulling te geven. Eerst zijn er efficiencymaatregelen, zoals vermindering van het gewicht van de voertuigen, de ontwikkeling van efficiëntere motoren en efficiëntere brandstoffen. Deze maatregelen zijn over het algemeen relatief betaalbaar en vallen in de categorie 'no-regret-maatregelen', wat inhoudt dat ze ook aantrekkelijk zijn zonder de bijdrage aan de CO₂-reductie. Echter, het effect van deze maatregelen gaat niet ver genoeg. De Nederlandse overheid zet daarom ook in op de ontwikkeling van alternatieve transportbrandstoffen. Het gebruik van deze alternatieve transportbrandstoffen wordt nodig geacht om de doelstellingen aangaande CO₂-emissie daadwerkelijk dichterbij te brengen. Diverse ketens voor alternatieve transportbrandstof kunnen ontwikkeld worden. De Nederlandse overheid is zich ervan bewust dat geen van die ketens op zichzelf aan de totale energievraag kan voldoen; derhalve is een mix van de ketens noodzakelijk. Ook is de Nederlandse overheid zich ervan bewust dat een aantal van de ketens (denk aan waterstof) een langere termijn nodig heeft om tot ontwikkeling te komen. Transportbrandstoffen op basis van biomassa kunnen op korte termijn ontwikkeld worden en bijdragen aan de CO₂-reductiedoelstelling. Tegelijkertijd ziet de Nederlandse overheid tegenkrachten in de maatschappij. Sommige stakeholders zijn enthousiast; anderen wijzen op het feit dat biotransportbrandstoffen niet volledig CO₂-neutraal zijn en gepaard gaan met hoge kosten per ton vermeden CO₂ in vergelijking met andere opties. Toch wil de Nederlandse overheid biotransportbrandstoffen ontwikkelen - naast de invoering van de eerdergenoemde efficiencymaatregelen en de stimulering van ketens die op langere termijn geïmplementeerd kunnen worden. Ze ziet biotransportbrandstoffen als mogelijkheid om op korte termijn iets te doen aan de CO₂-problematiek en ze ziet het als een goede basis voor een verbeteringslag van de biobrandstoffentechnologie en -markt. De start nú levert namelijk een stabiele biobrandstoffenmarkt op basis waarvan toekomstige, verbeterde biobrandstoffen een plaats kunnen vinden (Hofmeijer, 2004).

In de Europese Unie is de 'Biofuels Directive 2003/30/EC' van kracht geworden. Hierin wordt EU-beleid geformuleerd voor de vervanging van fossiele transportbrandstoffen door hernieuwbare en biobrandstoffen (EU, 2003). De doelstelling is een vervanging van 2% berekend op basis van de energie-inhoud van de totale hoeveelheid benzine en diesel in 2005 en 5,75% in 2010. In de zomer van 2004 is de Beleidsnota Verkeersemisies (Ministerie van

Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2004) uitgekomen. Daarin wordt inspanning beloofd om vanaf 1 januari 2006 te beginnen met het stimuleren van de '2%-biobrandstoffen'. De uitwerking hiervan zal in 2004 en 2005 plaatsvinden. Het gaat dan om benodigd onderzoek en de invulling van de financiering. In dat kader is het overleg van de diverse ministeries, met name die van Financiën, Economische Zaken, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van betekenis. Zij voeren overleg om in de context van de 'vergroening' van het fiscale stelsel, aan de EU-richtlijn invulling te geven. De studie *Biofuels in the Dutch market: a fact-finding study* (Ecofys, 2003) is daarbij behulpzaam.

Potentiële hoeveelheden biomassa bekend, maar zicht op werkelijke hoeveelheden ontbreekt

Uit de studie *Biofuels in the Dutch market: a fact-finding study* blijkt dat er - in Nederland, Europa en wereldwijd - grote hoeveelheden biomassa *potentieel* beschikbaar zijn voor bio-energie en in het bijzonder biotransportbrandstoffen. Het gaat daarbij om reststromen uit de landbouwsector en uit de voedings- en genotmiddelenindustrie. Ook wordt potentie gezocht in braakleggingsgronden. Bovendien mag verwacht worden dat er veel biomassa voor bio-energie vrij komt als de concurrentie van andere toepassingen voor bijvoorbeeld veevoer of voedsel af zou nemen.

Tegelijkertijd wijzen verschillende onderzoeken op het feit dat het hier gaat om potentieel, wat niet per definitie hetzelfde is als *feitelijke of waarschijnlijke beschikbaarheid*. Deze kanttekening is te meer van betekenis voor de Nederlandse situatie omdat de feitelijke hoeveelheid biomassa voor bio-energie en biobrandstoffen beperkt is. De vraag hoeveel biomassa van Nederlandse bodem feitelijk beschikbaar wordt relevant geworden om de EU-richtlijn 2003/30/EC rondom implementatie van de biotransportbrandstoffen invulling te kunnen geven. De centrale vraag in dat kader is (a) onder welke voorwaarden (b) welk deel van de potentieel beschikbare hoeveelheid Nederlandse biomassa werkelijk beschikbaar komt voor diverse energietoepassingen. Hierbij gaat het om de mechanismen en de dynamiek van de beschikbaarheid van biomassa voor die ketens. Daarbij hebben de marktactoren, de ondernemers in de primaire sector en in de keten, een centrale rol. Immers, het gaat erom wanneer *zij* daadwerkelijk overgaan tot het leveren of produceren van hun (in potentie aanwezige) biomassa voor bio-energie. De vraag is dus wat er in de praktijk gaat gebeuren. Wanneer - onder welke economische voorwaarden (bepaald door markt en beleid) - willen Nederlandse ondernemers deel uitmaken van een biotransportbrandstofketen?

Nedalco heeft naar aanleiding van de Beleidsnota Verkeersemmissie inmiddels eerste stappen gezet. Nedalco zal samen met Cerestar het haalbaarheidsonderzoek intensiveren naar de bouw van een bio-ethanolfabriek. Al eerder heeft Nedalco aangegeven dat ze een bio-ethanolfabriek wil bouwen, maar het overheidsbesluit heeft de kansen voor de introductie van de biobrandstof vergroot waardoor het haalbaarheidsonderzoek een nieuwe impuls krijgt. Het zou gaan om een fabriek met een jaarlijkse capaciteit van 200 miljoen liter bio-ethanol. Daarmee zou het de eerste grootschalige productiefaciliteit in de Benelux zijn. Nedalco werkt hierbij samen met Cerestar die de (agrarische) grondstof aanlevert. Het betreft hier vooral tarwezetmeel dat Cerestar nu vooral in de diervoersector afzet. De verkoop van dit product aan Nedalco maakt Cerestar minder afhankelijk van alleen de

veevoersector (Nedalco, 2004). Voorgaande betekent dat er in de bio-ethanolsector reeds initiatieven ontplooid worden.

De studie richt zich op grondstoffen voor biodiesel en pure plantaardige olie op basis van koolzaad. Ten behoeve van biodiesel en pure plantaardige olie zou niet alleen (geteelde) koolzaad worden gebruikt; ook zouden reststromen van plantaardige en dierlijke vetten en oliën hiervoor ingezet kunnen worden. De kwaliteit van de biodiesel op basis van deze grondstoffen is echter voorlopig onvoldoende in relatie tot de emissie-eisen. Om deze reden wordt de studie toegespitst op de beschikbaarheid van koolzaad van Nederlandse bodem.

Koolzaad kan worden toegepast als grondstof voor: (a) pure plantaardige olie en (b) biodiesel (raapoliemethylester, RME). Biodiesel wordt gemaakt uit methanol en vetzuren. Deze vetzuren worden gewonnen uit de plantaardige olie. Als restproduct blijft glycerine over. Raapoliemethylester is ontwikkeld als tussenstap tussen fossiele en plantaardige brandstoffen. Voor het inschatten van de perspectieven voor de grondstoffenvoorziening voor biodiesel van Nederlandse bodem hebben (Nederlandse) telers een centrale positie. De teler is degene die kiest voor de teelt van een bepaald gewas. De keuze die de teler maakt is in principe onafhankelijk van internationale of politieke doelstellingen zoals de 2%-vervanging van fossiele brandstoffen in 2005 die in de EU-richtlijn 2003/30/EC staat genoemd. Wel kunnen prikkels die ingezet worden om het beleidsdoel te bereiken soms stimulerend werken en ondernemers doen besluiten een gewas te gaan telen. Ondernemers gaan over op de teelt van een bepaald gewas als dit voor hen (met name financieel) aantrekkelijk is en past in de bedrijfsopzet en -organisatie.

Naast de teelt op landbouwbedrijven is de teelt van koolzaad ook mogelijk op terreinen van gemeenten en andere overheden die bestemd zijn voor woningbouw, industrie en infrastructuurle voorzieningen (voorbeeld gemeente Venlo). De provinciale Staten van Flevoland hebben besloten om te inventariseren welk potentieel areaal dit betreft. Zo registreerde het CBS in 2000 in Nederland 32.700 ha bouwterrein (onder andere terrein in gebruik als bouwlocatie, braakliggend 'onbebouwd' bedrijfsterrein), dat potentieel in aanmerking zou kunnen komen. Echter, in deze studie worden deze actoren als potentieel koolzaadteler niet meegenomen. Het accent ligt nadrukkelijk op het huidige landbouwbedrijfsleven.

1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is inzicht geven in de randvoorwaarden waaronder Nederlandse ondernemers (meer) koolzaad gaan telen ten behoeve van biodiesel en pure plantaardige olie. Hierbij moet de vraag worden beantwoord in welke mate en via welke stappen het technisch potentieel beschikbare areaal in Nederland daadwerkelijk zal worden ingevuld met koolzaadteelt (feitelijke of waarschijnlijke beschikbaarheid).

1.3 Werkwijze

De vraag is beantwoord vanuit het ondernemersperspectief, in casu de (toekomstige) koolzaadteler. Daarbij is vooral geredeneerd vanuit de economische invalshoek. Een teler zal kiezen voor koolzaad wanneer dat gewas hem meer economisch gewin levert dan een alterna-

tief gewas. Vanuit deze invalshoek is de vraag benaderd. Vergelijkingen van saldi¹ van verschillende gewassen hebben centraal gestaan. Uiteraard zijn deze saldi een resultaat van bepaalde uitgangspunten. Eerst is gerekend met uitgangspunten die gebaseerd zijn op het (recente) verleden. Dit is onderwerp van hoofdstuk 3. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen een tweetal regio's in Nederland: het Noordelijk zeeleigebied en het Zuidelijk zandgebied. In deze twee regio's zijn anno 2004 initiatieven rondom koolzaadteelt gaande. Vervolgens is - in hoofdstuk 4 - gekeken naar de effecten van veranderingen van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid van de EU; immers, dit beleid heeft een verregaande invloed op de saldi. In hoofdstuk 5 is een vertaling gemaakt naar het potentiële areaal en dit is vergeleken met het benodigde areaal om aan de EU-richtlijn te kunnen voldoen. In hoofdstuk 6 is vervolgens gekeken of en onder welke voorwaarden het areaal koolzaad werkelijk tot bloei kan komen. Hoofdstuk 7 gaat in kwalitatieve zin kort in op een aantal macro-economische aspecten. Hoofdstuk 8 sluit het rapport af met conclusies.

De studie is gebaseerd op een veelheid aan data die in de literatuur is gevonden. Deze zijn afkomstig is van de Landbouwtelling en de Oogstraming van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het Bedrijven-Informatienet van het LEI (het Informatienet) en de Kwantitatieve Informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt (KWIN; Dekkers, 2002) van het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO). Deze data hebben de basis gevormd voor vele berekeningen. Daarnaast is op 23 april 2004 een bijeenkomst gehouden, de zogenaamde 'feedback bijeenkomst'. Op deze bijeenkomst is met direct betrokkenen (zie bijlage 1) bediscussieerd of de uitgangspunten correct zijn en welke uitgangspunten voor scenario's gekozen zouden kunnen worden. Aan deze bijeenkomst namen vertegenwoordigers deel van keteninitiatieven die actief zijn in Nederland anno 2004: Solaroilsystems, ATEP, NLTO, Platform biobrandstoffen op basis van plantaardige olie, LLTB, STIP en Biovalue. Hun bijdrage is zoveel als mogelijk getoetst aan openbare bronnen en wanneer daar bevestiging in gevonden werd, werd hun bijdrage meegenomen. Wanneer dat nog niet het geval was (bijvoorbeeld vanwege de actualiteit) is de bijdrage als opmerking geplaatst bij de verkenning van de toekomstige mogelijkheden van vermindering van kosten, verhoging van opbrengsten en prijzen.

¹ Het begrip 'saldo' staat voor: financiële opbrengsten minus 'toegerekende' kosten en loonwerk. Op basis van het saldo kiest de teler een gewas. Voor een uitgebreidere toelichting op het begrip 'saldo' wordt verwezen naar bijlage 3, waarin voor koolzaad de saldi worden uitgeschreven.

2. Markt van koolzaad

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een beeld van de wereldmarkt van koolzaad, in paragraaf 2.2, het beleid dat in diverse EU-landen wordt gevoerd ter stimulering van de binnenlandse productie en consumptie van biodiesel, in paragraaf 2.3, waarna in paragraaf 2.4 de saldoverschillen tussen EU-landen worden geschetst. Paragraaf 2.5 sluit het hoofdstuk af met conclusies.

2.2 Marktoverzicht

Wereldmarkt oliehoudende zaden

Mondiaal gezien zijn koolzaad en soja belangrijke grondstoffen voor de productie van oliën voor de voedingsmiddelenindustrie maar ook voor biodiesel.

De sojaproductie bedraagt 199,2 miljoen ton in 2003 wereldwijd (Oilworld, 2003). Soja wordt vooral geproduceerd door de Verenigde Staten, Brazilië, Argentinië, China en India. In Brazilië en Argentinië groeit de productie aanzienlijk. De grootste importeurs zijn Europa en China. Tegenover het groeiende aanbod staat een groeiende vraag met name vanuit Aziatische landen als gevolg van een groeiende bevolking en een toename van de welvaart. Soja is grondstof voor olie voor humane consumptie en diervoeders. Onduidelijk is in welke verhouding het geschetste aanbod en de vraag zich in de toekomst zullen ontwikkelen. Afgezien van technische mogelijkheden vormt palmolie - dat qua geproduceerde hoeveelheid tot de grotere oliesoorten wordt gerekend - een mogelijk alternatief. Momenteel zijn daarvan mondiaal gezien aanzienlijke voorraden (mondeline mededeling productschap Margarine, Vetten en Oliën, 2004).

Wereldwijd werd in 2003 zo'n 25,2 miljoen hectare koolzaad geteeld met een gemiddelde productie van 1,47 ton per hectare. Daarmee komt de totale productie van koolzaad op 37 miljoen ton. Daarbij moet opgemerkt worden dat koolzaad een hoger oliegehalte (40-44%) levert dan soja (20-22%). Voor koolzaad zijn China, Canada, India, Australië en binnen Europa Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk de belangrijkste producenten. De belangrijkste exporteurs zijn Canada en Australië.

Binnen Europa is het overigens ook mogelijk andere oliehoudende zaadgewassen te telen bijvoorbeeld zonnebloemen. Deze gewassen dienen vooral voor de voedingsmiddelenmarkt (en spelen daardoor nauwelijks een rol in de concurrentie met koolzaad). Ook buiten Europa worden andere oliehoudende gewassen geteeld. Afhankelijk van de streek en het daar geteelde product, zijn dat: katoenpitten, castorolie uit de mamonaplant, dengdeng-olie en de eerdergenoemde zonnebloempitten en soja.

Internationaal gezien wordt veel verwacht van koolzaad als grondstof voor biodiesel. Oost-Europese landen verwachten een grote markt voor koolzaad. In veel van deze landen,

zoals de Baltische staten, Wit-Rusland en Roemenië is de koolzaadteelt de afgelopen jaren aanzienlijk uitgebreid. Verwacht wordt dat deze stijging de komende jaren doorzet. Duitsland wordt als de grootste afzetmarkt gezien vanwege de accijnsvrijstelling op biodiesel. Daarnaast komen initiatieven op gang in Polen, Tsjechië, Hongarije, Wit-Rusland, Rusland en de Oekraïne om grote arealen koolzaad te gaan verbouwen, afgewisseld met graan zodat Oost Europa in de toekomst weer graanschuur voor de wereld wordt. Ook de Braziliaanse overheid heeft plannen (maar voorlopig nog geen geld) voor biodieselprojecten uit soja omdat dit gewas zo wijdverbreid is.

Prijsvorming van schroot

Bij het persen van plantenzaden ontstaat schroot als restproduct. Indien het koolzaadareaal aanzienlijk uitbreidt zal het aanbod van schroot toenemen. Omdat in Nederland de laatste jaren nauwelijks nog koolzaad wordt geteeld, wordt voor veevoerders veel koolzaadschroot uit Duitsland geïmporteerd, en soms uit Canada.

De prijsvorming van schroot is onder meer afhankelijk van de internationale graanmarkt en de sojamarkeet. Stijgende prijzen op deze markten trekken de prijzen van koolzaadschroot mee omhoog. Sinds 2000 variëren de groothandelsprijzen voor koolzaadschroot per jaar tussen de 140 en 160 euro per ton; de maandprijzen varieerden in deze periode van 120 tot 200 euro per ton. De genoemde prijzen hebben betrekking op residuen van de warme persing.

Nederlandse importen van sojaschroot komen voor ruim 90% uit Brazilië en Argentinië. Ook importeert Nederland jaarlijks sojabonen die hier verwerkt worden voor de markt van voedingsmiddelen. De klimatologische omstandigheden in Nederland zijn nauwelijks geschikt voor de huidige sojarassen waardoor de opbrengsten op een te laag niveau blijven steken.

2.3 Beleid biodiesel in EU-landen

EU-beleid

In de Europese Unie is de 'Biofuels Directive 2003/30/EC' van kracht geworden. Hierin wordt EU-beleid geformuleerd voor de vervanging van fossiele transportbrandstoffen door bio-brandstoffen. De doelstelling is een vervanging van 2% in 2005 en 5,75% in 2010. In de diverse EU-landen wordt invulling gegeven aan deze richtlijn. Biobrandstoffen moeten financieel worden gesteund om te kunnen concurreren met fossiele transportbrandstoffen (Altener, 2004). Dit kan door accijnsreductie of -vrijstelling. De huidige stand van zaken in de EU-15-landen ten aanzien van accijns op biodiesel wordt in deze paragraaf beschreven. Zoals gezegd is het anno 2004 nog niet duidelijk wat het Nederlandse beleid zal worden.

Duitsland

Duitsland heeft al geruime tijd beleid rondom accijnsvrijstelling geformuleerd voor biodiesel en bio-ethanol.

De lagere pompprijs van pure biodiesel ten opzichte van de fossiele diesel is een belangrijke drijvende kracht voor de stijgende productie van biodiesel. Biodiesel is aan de pomp 5-10% goedkoper dan fossiele diesel. Het 'Mineralölsteuergesetz' - MinoStG - heeft daar een belangrijke bijdrage aan geleverd. Deze wet maakt het mogelijk om pure biodiesel uit te sluiten van belasting. Zo wordt er 0,47 euro per liter fossiele diesel aan accijns geheven terwijl voor de biodiesel geen accijns wordt gevraagd. Gegeven het feit dat de (Duitse) productiekosten van een liter biodiesel 0,88 euro per liter is, zijnde evenveel als de prijs van fossiele diesel inclusief de 'Mineralölsteuer' betekent dit dat biodiesel voor een vergelijkbare prijs op de markt gebracht kan worden.^{1,2} De wet was - tot 2004 - slechts van toepassing op pure biodiesel die niet wordt gemixt met fossiele diesel (Ecofys, 2003: pp. 266-274).

In februari 2004 heeft Duitsland met terugwerkende kracht toestemming gekregen van de EU om van 1 januari 2004 tot en met december 2009 ook een vrijstelling van 'Verbrauchssteuer' te verlenen op het bijmengen van biotransportbrandstoffen. De hoogte van de vrijstelling is afhankelijk van het bijgemengde gedeelte. De vrijstelling geldt zowel voor binnenlands geproduceerde als voor geïmporteerde biotransportbrandstoffen (AgraEurope, 2004; EU, 2004). Opgemerkt wordt dat de goedkeuring van de belastingvrijstelling in Duitsland in lijn is met een eerder besluit voor een belastingverlaging in het Verenigd Koninkrijk, die een dergelijke maatregel heeft ingesteld voor bio-ethanol (IP/04/148). De maatregelen in Duitsland worden geïntroduceerd binnen de EU-richtlijn 2003/96/EC, waarin het raamwerk voor de belasting op energieproducten en elektriciteit wordt hervormd.

Frankrijk

Frankrijk heeft een gedeeltelijke accijnsvrijstelling voor biobrandstoffen, voor zowel biodiesel als bio-ethanol. Het principe daarbij is dat het voor ondernemers net winstgevend moet zijn om biotransportbrandstoffen op de markt te brengen (Ecofys, 2003: pp. 144-147).

De Franse biodiesel komt uit koolzaad (KME); het gaat om een bijmenging van 5% biodiesel in fossiele diesel voor particuliere voertuigen en 30% voor voertuigparken. Fossiele diesel heeft een accijns van 0,39 euro per liter en biodiesel 0,04 euro per liter; het gaat dus om een accijnsvrijstelling van 0,35 euro per liter voor biodiesel (Ecofys, 2003: pp. 144-147). Een recentere bron noemt een iets lager bedrag, namelijk 0,33 euro per liter (MVO, 2004). Dit verschil is mogelijk te verklaren uit het feit dat de compensatie af en toe aangepast wordt. Het maximum productiequotum voor biodiesel is 387.500 ton (MVO, 2004).

¹ Duitsland heeft duidelijk aangetoond dat het belastingvoordeel het verschil tussen de hogere productiekosten van biotransportbrandstoffen en conventionele brandstoffen niet overstijgt.

² De productiekosten in Duitsland van koolzaadolie (pure plantaardige olie) zijn 0,81 euro/liter (AgraEurope, 2004). Dit is 0,07 euro/liter beneden de marktprijs van fossiele diesel. Hierbij is rekening gehouden met een correctiefactor van 10% voor de lagere energiewaarde. Eurostat schat die correctiefactor echter hoger, namelijk op 20%. Bij een correctiefactor van 18% zijn de productiekosten precies gelijk aan de marktprijs van fossiele diesel. Dit valt binnen de factor van Eurostat; vandaar dat toestemming is verleend door de EU voor de accijnsvrijstelling.

Spanje

Van 1 januari 2003 tot eind 2012 geldt een 100% accijnsvrijstelling voor biotransportbrandstoffen. Dit geldt zowel voor bio-ethanol als voor biodiesel (Ecofys, 2003: pp. 144-147 & 290).

Fossiele diesel heeft een accijns van 0,27 euro per liter en biodiesel 0,00 euro per liter. Voor biodiesel geldt dus een accijnsvrijstelling van 0,27 euro per liter (100%).

Overige EU-landen

De overige EU-landen laten een uiteenlopend beeld zien. Zo is er een aantal landen, dat evenals Spanje en Duitsland heeft gekozen voor 100% accijnsvrijstelling, te weten Italië, Oostenrijk, Polen en Portugal. Het Verenigd Koninkrijk en Finland hebben gekozen voor een gedeeltelijke accijnsreductie. Luxemburg geeft alleen voor speciale projecten (op aanvraag) een accijnsreductie, België neemt accijnsvrijstelling in overweging en streeft er naar om op korte termijn 2% biodiesel bij te mengen bij fossiele diesel. Denemarken is nog weinig actief op het gebied van stimulering van de biotransportbrandstoffen. Landen zonder accijnsvrijstellingsbeleid zijn Griekenland en Ierland (Altener, 2004; Ecofys, 2003: 145; MVO, 2004; Uil et al., 2003: p. 31). Voor de goede orde, het gaat hier om beleid tot nu toe, dat wil zeggen voordat de EU-richtlijn in werking is getreden; immers deze richtlijn gaat pas in 2005 praktisch in werking.

Samenvatting

In figuur 2.1 is een overzicht gegeven van de wijze waarop de verschillende EU-landen biotransportbrandstoffen via fiscale wegen stimuleren. Nadrukkelijk gaat het hier om het beleid voorafgaande aan de implementatie van de EU-richtlijn. Dit figuur laat zien dat een aantal landen, te weten Duitsland, Italië, Oostenrijk, Polen en Spanje heeft gekozen voor 100% vrij-

Mate van accijns	Biodiesel
100% vrijstelling	Duitsland Italië Oostenrijk Polen Spanje
Reductie accijns	Finland Frankrijk Luxemburg Verenigd koninkrijk
In overweging	België Denemarken Luxemburg
Geen beleid	Nederland Griekenland Ierland

Figuur 2.1 Overzicht van de wijze waarop de verschillende EU-landen via accijnsvrijstelling biodiesel stimuleren (voorafgaande aan de implementatie van de EU-richtlijn)

stelling. Dit betekent dat er geen accijns wordt geheven op de biotransportbrandstoffen. Andere landen, zoals Finland, Frankrijk, Luxemburg en het Verenigd Koninkrijk kiezen voor een gedeeltelijke accijnsvrijstelling. Dan wordt dus nog wel in bepaalde mate accijns geheven op de biotransportbrandstoffen. Verder wordt duidelijk dat de meeste landen kiezen voor bijmenging wat betreft biodiesel.

Van belang is hierbij te wijzen op het feit dat niet de vrijstelling in relatieve zin bepalend is voor de concurrentiepositie van biodiesel, maar de vrijstelling in absolute zin. Uiteindelijk gaat het om het verschil in prijs aan de pomp.

2.4 Saldoverschillen tussen EU-landen

Zoals paragraaf 2.2 laat zien zijn verschillende EU-landen actief om te komen tot een groter aandeel biobrandstoffen zoals biodiesel. Met name in Duitsland en Frankrijk wordt een flink areaal koolzaad geteeld. Of deze hoeveelheid voldoende is voor eigen gebruik is onduidelijk. Deze gewassen zijn bovendien ook voor andere doeleinden bestemd (bijvoorbeeld food).

In Duitsland wordt op 10% van het akkerbouwareaal koolzaad verbouwd waarbij volop gebruikgemaakt wordt van de mogelijkheid om koolzaad voor non-food-/non-feedbestemming op grond met braakbestemming te telen. In Duitsland wordt de olie uit koolzaad ook steeds meer gebruikt voor de productie van biodiesel. Uit tabel 2.1 blijkt dat koolzaad een aantrekkelijk gewas is voor de Duitse boeren. Ook in de meeste andere landen was de koolzaadteelt in 2004 gemiddeld gezien qua saldo aantrekkelijker dan wintertarwe. Alleen in

Tabel 2.1 Saldi van wintertarwe en koolzaad, saldoverschil tussen beide gewassen en absoluut en relatief areaal koolzaad in enkele landen in Europa in 2004

Land	Saldo koolzaad (€per ha)	Saldo zachte wintertarwe (€per ha)	Saldoverschil tussen koolzaad en wintertarwe (€per ha)	Areaal koolzaad (x 1.000 ha)	Oppervlakte koolzaad in % oppervlakte koolzaad + wintertarwe
Oostenrijk	589	502	87	35	12
België	894	839	63	9	4
Tsjechië	577	439	148	259	24
Denemarken	796	782	14	123	15
Frankrijk	759	754	5	1.117	19
Duitsland	916	775	141	1.262	29
Hongarije	553	488	65	107	9
Nederland a)	988	1059	-71	2	1
Polen	475	251	224	515	17
Verenigd Koninkrijk	589	698	-109	557	22

a) Voor Nederland is een combinatie van de CBS-oogstraming (2004) en KWIN (Dekkers, 2002) als basis gebruikt wegens ontbreken van data in Brookes (2004): hiervoor is koolzaad food-gewas, bewerkt ter vergelijkbaarheid met andere landen: dus inclusief hectaresteun, exclusief opbrengst van bijproducten en alleen kosten voor zaaizaad, bemesting en gewasbescherming.

Bron: Brookes, 2004.

Nederland en in het Verenigd Koninkrijk was het saldo van wintertarwe gemiddeld hoger. In Nederland is het saldo van koolzaad hoger dan in andere landen, maar blijft desondanks onder dat van tarwe. Dat komt vanwege de structureel hoge kilogramopbrengsten van wintertarwe. In vrijwel alle landen was het opbrengstniveau van koolzaad in 2004 ongeveer 1.000 kg per ha hoger dan in de voorgaande jaren. Alleen in het Verenigd Koninkrijk was dat niet het geval. Daarom bleef het saldo van koolzaad aldaar relatief achter.

Opmerkelijk is het lagere saldo van het Nederlandse koolzaad in vergelijking met bijvoorbeeld Duitsland en Frankrijk. Het kleine areaal koolzaad is hierbij een belangrijke factor. Het niveau van zowel de hectareopbrengsten als het saldo wordt hierdoor nadelig beïnvloed. Bij toenemend areaal komt meer aandacht voor de teelt van koolzaad vanuit de praktijk, voorlichting en onderzoek en zullen beide parameters op een hoger niveau liggen. Dit zal in hoofdstuk 6 nog nader worden toegelicht.

Janinhoff (2004) komt met een voorbeeld van een Duits graanakkerbouwbedrijf met saldi die duidelijk afwijken van de saldi van Brookes. Met name hogere kilogramopbrengsten en prijzen in het aangehaalde voorbeeld geven wintertarwe een beduidend gunstiger concurrentiepositie ten opzichte van koolzaad terwijl andere graangewassen (wintergerst, winterrogge, triticale en brouwgerst) een iets lager saldo hebben dan koolzaad. Dit zou er op kunnen duiden dat in landen met een andere bouwplanstructuur, met veel meer graan, koolzaad met name de plaats in heeft genomen van graangewassen met concurrerende saldi. Dit is mogelijk de situatie in Duitsland en Frankrijk. Of dit werkelijk zo is zou nader onderzocht moeten worden. Wanneer koolzaad uit economisch oogpunt de concurrentie met de lager salderende graangewassen niet aankan en er toch veel koolzaad voorkomt, zouden er andere niet-economische motieven zijn waarop ondernemers de voorkeur geven aan de teelt van koolzaad. Ook dat behoeft nader onderzoek. Gegeven deze onzekerheid en het feit dat de fysieke opbrengsten van Janinhoff niet overeenstemmen met andere bronnen, zoals die van ZMP en FAO, is voor deze studie gerekend met de gegevens van Brookes. De fysieke opbrengsten van Brookes (2004) stemmen namelijk wel overeen met de genoemde bronnen (ZMP, FAO).

2.5 Conclusies

Mondiaal gezien zijn koolzaad en soja belangrijke grondstoffen voor de productie van oliën voor de voedingsmiddelenindustrie maar ook voor biodiesel. De prijs voor koolzaad wordt bepaald op de wereldmarkt waar vraag en aanbod van de hele wereld bij elkaar komen. Internationaal gezien wordt veel verwacht van koolzaad als grondstof voor biodiesel.

Grote Europese producenten van koolzaad zoals Duitsland en Frankrijk stimuleren via accijnsmaatregelen zelf het gebruik van biodiesel. Mede door deze maatregel is de teelt van koolzaad in deze landen aantrekkelijker geworden voor de telers, is de aandacht voor opbrengstverbetering toegenomen en is het areaal uitgebreid. Ten opzichte van andere Europese landen lag het saldo c.q. de teelt van koolzaad in Nederland in 2004 nog in een minder gunstige positie.

3. Economische haalbaarheid koolzaadteelt: huidige situatie

3.1 Inleiding

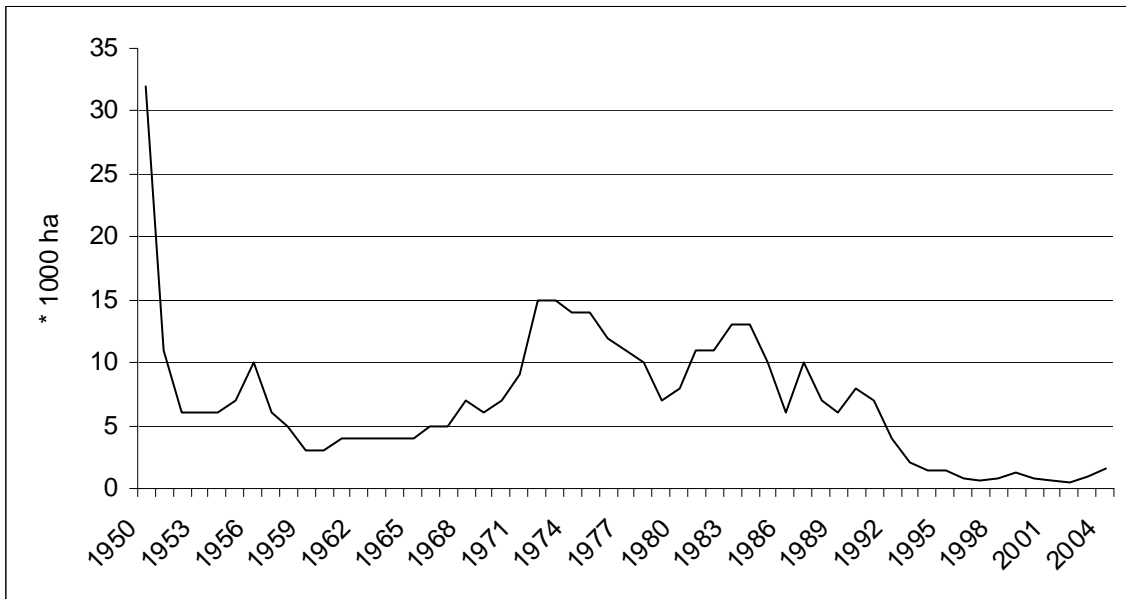
Centraal in de analyse staat de concurrentiekracht van koolzaad ten opzichte van andere gewassen; immers een teler heeft de keuze uit verschillende gewassen. Binnen de beperkingen van bouwplan en bedrijfsopzet wordt het gewas met het meest aantrekkelijke geldelijk gewin geteeld. Saldi- en saldooverhoudingen tussen gewassen zijn daarom belangrijke kengetallen. Onderzocht wordt of koolzaad een alternatief kan zijn voor een aantal laagsalderende gewassen, zoals granen en snijmaïs. Voor granen is wintertarwe als referentiegewas gekozen. Dit gewas is een van de laagsalderende gewassen in deze groep, heeft een vergelijkbaar groeitraject als winterkoolzaad en heeft een noemenswaardig areaal. Wintertarwe wordt daarom gezien als een goede representant voor de groep 'laagsalderende' gewassen met daarbij de kanttekening dat er gewassen zijn die (nog) iets minder saldo opleveren ofschoon dat verschil als verwaarloosbaar klein wordt gezien. Ter illustratie laat bijlage 2 de verschillen in saldo tussen wintertarwe en zomergerst zien. Ook de suikerbieten worden in de analyse meegenomen. Vertrekpunt vormen de resultaten die afgelopen jaren voor deze gewassen op akkerbouwbedrijven zijn gerealiseerd, in paragraaf 3.2. Vervolgens wordt in paragraaf 3.3 gezien of en in hoeverre koolzaadteelt attractief is voor de akkerbouwsector, waarna in paragraaf 3.4 diezelfde vraag wordt uitgewerkt voor de melkveehouderijbedrijven. Paragraaf 3.5 sluit af met conclusies.

3.2 Ontwikkelingen tot 2000

Koolzaadareaal afgenomen tot 600 ha

Koolzaad wordt al vele jaren in Nederland geteeld. Figuur 3.1 geeft inzicht in de ontwikkeling van het koolzaadareaal sinds 1950.

Figuur 3.1 laat zien dat Nederland in 1950 een groot areaal koolzaad kende. Met name gedurende de oorlogsjaren (die niet in de figuur zijn weergegeven) - tijdens de Duitse bezetting - was het verplicht om koolzaad te telen en toen was het areaal maar liefst 49.000 ha groot. Daarna is er een opleving geweest in de jaren zeventig en tachtig. Een tweetal redenen is daarvoor aan te wijzen. Allereerst werd veel koolzaad ingezaaid voor de ontginning van de (Flevo)polders. Een tweede oorzaak was de invoering van de krachtige EU-marktordening van koolzaad, wat tot uitdrukking kwam in een hoog prijsniveau (telersprijzen van ongeveer f 100 (€45) tot f 125 (€57) per 100 kg). Begin jaren negentig werd deze interventieprijs gehalveerd en daardoor zakten ook de telersprijzen in tot het huidige niveau van ongeveer €23 per 100 kg (= f 50 per 100 kg). Als gevolg van de prijsdaling daalde het areaal koolzaad tot minder dan 1.000 ha anno 2003. Overigens is het areaal in 2003 wel verdubbeld ten opzichte van het areaal in 2002 en heeft in 2004 opnieuw bijna een verdubbeling laten zien.



Figuur 3.1 Ontwikkeling van het koolzaadareaal in Nederland in de periode 1950-2004, in 1.000 ha
Bron: CBS.

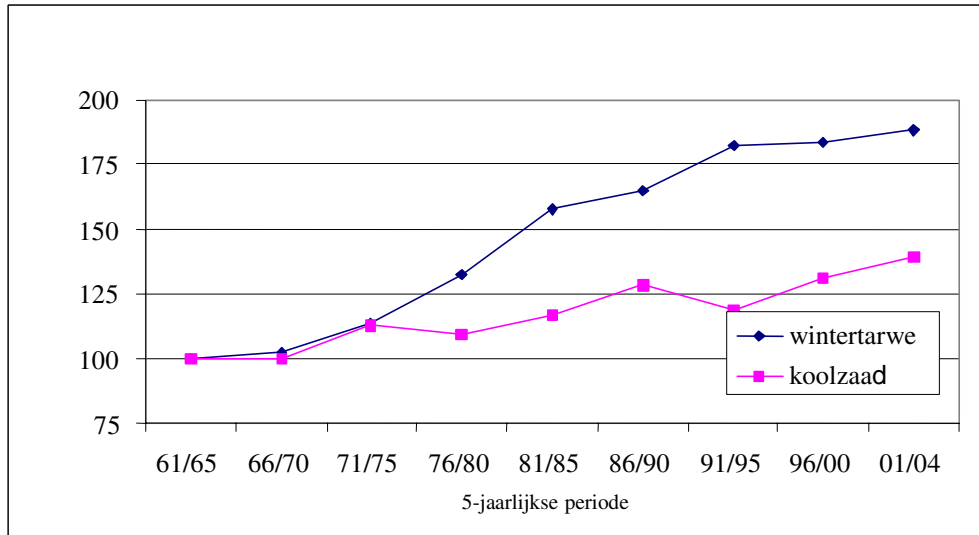
Ontwikkeling hectareopbrengst koolzaad loopt achter bij dat van wintertarwe

Figuur 3.2 geeft inzicht in de lange termijnontwikkeling van de kilogramopbrengsten (per hectare) van koolzaad en wintertarwe.

Een nadere analyse van de opbrengstverhouding tussen koolzaad en wintertarwe in Nederland toont de zeer hoge opbrengsten van wintertarwe. Figuur 3.2 maakt zichtbaar dat de kilogramopbrengsten van wintertarwe de afgelopen decennia veel sterker zijn toegenomen dan die van koolzaad. De gemiddelde opbrengst van wintertarwe is 8.500 kg per hectare, die van koolzaad 3.600 kg per hectare. In 2004 is de opbrengst van koolzaad volgens de CBS-oogstramingen omhoog geschoten. De gemiddelde opbrengst van koolzaad kwam volgens voorlopige cijfers uit op 4.600 kg per hectare. Door de telers van de Noord-Nederlandse Oliemolen werd zelfs gemiddeld 4.800 kg per hectare gehaald.

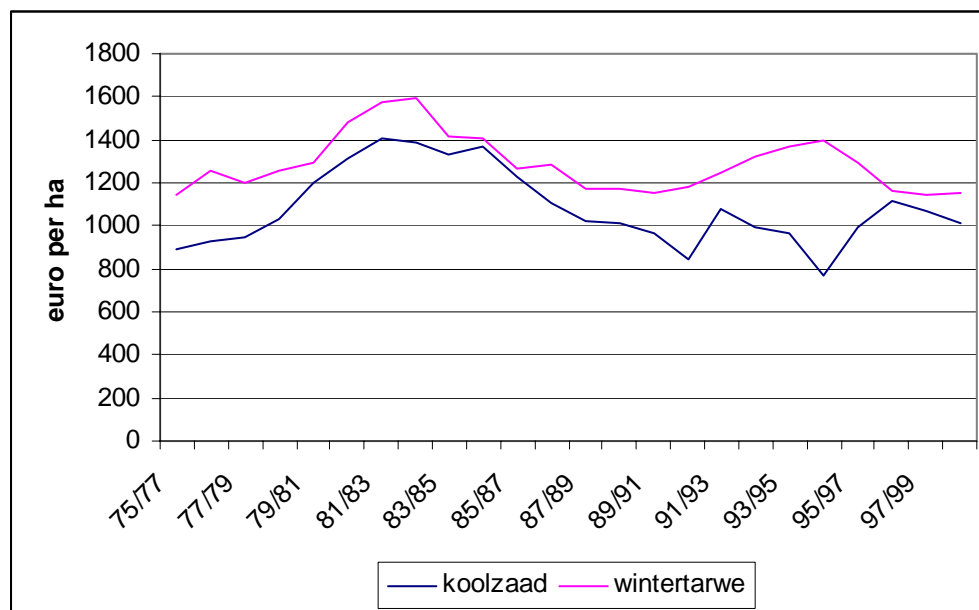
In Nederland wordt nauwelijks zomerkoolzaad geteeld (mondelijke mededeling, Borm, PPO, 2004), omdat de opbrengsten van zomerkoolzaad gemiddeld ruim 500 tot 1.000 kg per hectare lager zijn dan van winterkoolzaad. Omdat winterkoolzaad meestal eind augustus wordt gezaaid kan dit gewas alleen geteeld worden op grond die op dat moment vrij is. Naast de gangbare rassen zijn tegenwoordig zogenaamde hybride rassen met een hogere opbrengst beschikbaar. Deze rassen nemen binnen Nederland ongeveer twee derde van het koolzaadareaal voor hun rekening. In de genoemde kilogramopbrengsten is een klein deel zomerkoolzaad meegenomen. Er mag van worden uitgegaan dat de opbrengst van winterkoolzaad minstens 500 tot 1.000 kg per hectare hoger ligt dan van zomerkoolzaad. Overigens lijkt zomerkoolzaad de achterstand in kilogramopbrengsten de laatste jaren in te lopen. Het CBS maakt bij de

gepresenteerde kilogramopbrengsten per hectare geen nader onderscheid in zomer- en winterkoolzaad. Volgens een handelaar kan het areaal zomerkoolzaad in Nederland op 10% worden geschat maar in jaren met een strengere winter kan dit aandeel vanwege uitwintering oplopen tot 15%. Op goede kleigronden zoals in Noord-Nederland, ligt het opbrengstniveau van koolzaad doorgaans hoger dan op zandgronden.



Figuur 3.2 Ontwikkeling van de kilogramopbrengsten van wintertarwe en koolzaad in de periode 1960-2004 (1961/1965=100)

Bron: Oogstramingen CBS, bewerking LEI.



Figuur 3.3 Ontwikkeling van de saldi (bij eigen mechanisatie) van koolzaad en wintertarwe op akkerbouwbedrijven in Nederland (driejaarlijks voortschrijdende gemiddelden; 1975-2000)

Bron: Informatienet.

Saldo van koolzaad lager dan die van concurrerende gewassen

Figuur 3.3 geeft inzicht in de saldo-ontwikkeling van koolzaad en wintertarwe op akkerbouwbedrijven inclusief de ontvangen hectarevergoedingen.

Uit het overzicht blijkt dat het saldo van koolzaad over een lange periode lager is geweest dan van wintertarwe.

3.3 Economische haalbaarheid anno 2004 op akkerbouwbedrijven

Saldo koolzaad ook in 2004 lager dan dat van wintertarwe

Voor de saldoberekening zijn drie factoren van groot belang: (a) de hectareopbrengsten van het zaad; (b) de opbrengstprijs van het zaad en (c) de geldopbrengst van koolzaadstro.

In tabel 3.1 zijn de *kilogramopbrengsten* van koolzaad sinds 1998 weergegeven. Op basis van deze gegevens komt de gemiddelde opbrengst voor koolzaad over de periode 1998-2003 op 3.300 kg per hectare. Inclusief het meest recente seizoen 2004 stijgt het gemiddelde naar 3.500 kg per hectare. De opbrengst van winterkoolzaad ligt waarschijnlijk een fractie hoger omdat in het gemiddelde een klein areaal zomerkoolzaad is inbegrepen. Het CBS maakt geen onderscheid in zomer- en winterkoolzaad. De opbrengst van zomerkoolzaad is ongeveer 500 tot 1.000 kg per hectare lager dan winterkoolzaad.

Tabel 3.1 *Opbrengsten (kg per ha) en arealen (ha) koolzaad in Nederland*

Jaar	Opbrengst koolzaad (kg/ha)	Areaal (ha)
1998	3.100	873
1999	3.500	1.294
2000	3.400	853
2001	3.400	707
2002	3.000	481
2003	3.500	963
2004 a)	4.600	1648
Gemiddeld	3.500	974

a) Voorlopig.

Bron: CBS Oogstraming en CBS Landbouwtelling.

Naast de kilogramopbrengsten zijn de *prijzen die de teler voor het koolzaad ontvangt* bepalend voor het saldo. Dekkers (2002) gaat uit van telersprijzen voor wintertarwe en koolzaad van respectievelijk €0,130 en €0,210 per kilogram (food). De prijs van koolzaad ligt de laatste jaren op een wat hoger niveau (€0,230 per kilogram). De beurs in Hannover noteert groothandelsprijzen van €0,240 tot €0,250 per kilogram; de telersprijs ligt daar doorgaans een tot enkele centen per kilogram onder. Agrifirm noteerde voor seizoen 2002 een poolprijs

van €0,256 en €0,2385 voor respectievelijk food- en non-foodkoolzaad. Voor het seizoen 2003 lagen de prijzen ietwat hoger, namelijk €0,26 en €0,24 voor respectievelijk food- en non-foodkoolzaad. Uitgaande van deze informatie lijkt een telersprijs tussen €0,21 en €0,24 per kilogram voorlopig reëel. In de saldoberekeningen is een prijs van €0,23 per kilogram koolzaad als uitgangspunt genomen. Of en in hoeverre de prijs in de toekomst zal oplopen is afhankelijk van de ontwikkeling van vraag en aanbod op de wereldmarkt en de mogelijkheden voor substitutie van grondstoffen voor de productie van bijvoorbeeld biodiesel zoals bijvoorbeeld soja. De hoge opbrengsten in diverse landen hebben in 2004 geleid tot een omvangrijke oogst. Uit statistieken (Brookes, 2004) en navraag bij de handel blijkt dat de opbrengstprijzen voor dat seizoen gedaald zijn tot een niveau van €0,20 per kilogram en zelfs lager.

Eventuele *opbrengsten van koolzaadstro* zijn ook van betekenis voor het saldo. In de praktijk wordt koolzaadstro verhaakseld, omdat de vraag naar koolzaadstro (in tegenstelling tot graanstro) gering is. In de paardenhouderij wordt koolzaadstro gebruikt en ook wordt strooisel afgezet voor ligboxenstallen voor rundvee en in de konijnenhouderij. Ook vanuit de varkenshouderij bestaat belangstelling. Een toename van het areaal koolzaad zal het aanbod van koolzaadstro sterker doen toenemen dan deze agrarische vraag. Wellicht dat de vraag naar biomassa voor elektriciteit en warmte zal toenemen, al is daar eerst het probleem van de corrosie aan de orde. Afvoeren betekent extra kosten voor persen en transport. In de analyse is de mogelijkheid om koolzaadstro te benutten voor (groene) energievoorziening als standaard genomen en is gerekend met een opbrengstprijs van €35 per ton.

Voor koolzaad zijn de saldoberekeningen gebaseerd op de *oogstmethode* die in het betreffende gebied het meest gebruikelijk is. Voor de saldoberekeningen is verondersteld dat de akkerbouwbedrijven in het Noordelijk zeeleigebied granen (stamdorsen) en koolzaad (zwaddorsen) met een eigen maaidorser oogsten en bij deze oogstmethode worden normaal gesproken geen droogkosten gemaakt. Voor het persen van stro en het zwadmaaien van koolzaad zijn loonwerkkosten opgevoerd. Voor het Zuidoostelijk zandgebied is uitgegaan van stamdorsen in loonwerk voor zowel granen als koolzaad. In het Zuidoosten moet koolzaad bij derden gedroogd worden. Het verschil in oogstmethode maakt de koolzaadsaldo's tussen beide gebieden onderling lastig vergelijkbaar.

Op grond van voorgaande uitgangspunten zijn saldoberekeningen voor de huidige situatie opgesteld voor de teelt van wintertarwe, zomergerst, koolzaad (regulier en op braakgrond) en suikerbieten (bijlage 3). In tabellen 3.2 en 3.3 is een samenvattend overzicht van deze saldoberekeningen opgenomen voor de twee gebieden waar anno 2004 de discussie over haalbaarheid van koolzaadteelt wordt gevoerd: het Noordelijk zeeleigebied en het Zuidoostelijk zandgebied.

Op grond van deze vergelijking blijkt dat het saldo van granen beduidend hoger is dan dat van koolzaad. Het is dus voor telers financieel aantrekkelijker om granen te telen dan koolzaad. Daarbij is nog geen rekening gehouden met het oogstrisico van koolzaad (uitwinteren en opbrengstverlies gedurende de afrijping in het zwad¹). Een tweede conclusie is dat op braakgronden waar normaliter geen marktbaar gewassen geteeld mogen worden, de teelt van koolzaad (non-food) financieel wel een aantrekkelijke optie is; dit geldt zowel voor het Noor-

¹ Zwad: snede koolzaad, regel van met de maaier afgemaaid koolzaad.

Tabel 3.2 *Saldi voor enkele gewassen (bestaande situatie (2004); Noordelijk zeekleigebied; in euro per hectare)*

	Winter- tarwe	Zomer- gerst	Koolzaad regulier	Koolzaad braak	Suiker- bieten	Braak- grond
Hoofdproduct	957	806	759	759	3.083	0
Bijproduct	220	198	88	88	0	0
EU-toeslag	446	446	446	446	0	446
Energietoeslag a)	0	0	45	0	0	0
Totale geldopbrengst	1.623	1.450	1.338	1.293	3.238	446
Toegerekende kosten	576	321	526	526	775	85
Saldo eigen mechanisatie	1.047	1.129	812	767	2.463	361
Saldo loonwerk	953	1.058	678	634	2.081	361

a) De EU versterkt een toeslag voor energiegewassen ter grootte van €45 per hectare.

Bron: Dekkers (2002) (KWIN 2002; bewerking PPO en LEI).

Tabel 3.3 *Saldi voor enkele gewassen (bestaande situatie (2004); Zuidoostelijk zandgebied; in euro per hectare)*

	Winter- tarwe	Zomer- gerst	Koolzaad regulier	Koolzaad braak	Suiker- bieten	Braak- grond
Hoofdproduct	844	680	759	759	2.975	0
Bijproduct	185	174	88	88	0	0
EU-toeslag	310	310	310	310	0	310
Energietoeslag	0	0	45	0	0	0
Totale geldopbrengst	1.339	1.164	1.202	1.157	2.987	310
Toegerekende kosten	576	350	625	625	846	85
Saldo eigen mechanisatie	763	814	577	532	2.141	225
Saldo loonwerk	422	491	263	217	1.769	225

Bron: Dekkers (2002) (KWIN 2002; bewerking PPO en LEI).

delijke zeekleigebied als voor de Zuidelijke zandgebieden. Dit is vooral het geval als het maai- of zwaddorsen van koolzaad met een eigen maaidorser¹ kan worden uitgevoerd. Als dit in loonwerk moet worden uitgevoerd is het verschil in saldo klein.

Andere niet-financiële overwegingen: vruchtwisseling, oogstzekerheid en bedrijfsorganisatie

Bij invulling van het teeltplan is de hoogte van het saldo van een bepaald gewas een van de belangrijkste criteria om dat gewas in het bouwplan op te nemen. Akkerbouwers vormen de belangrijkste potentiële doelgroep die koolzaad zou kunnen gaan telen. De akkerbouwer is bekend met de teelt van gewassen en meestal is de benodigde mechanisatie op de bedrijven

¹ Maaidorser of combine: machine die het koolzaad oogst, dat wil zeggen het gewas maait én het zaad oogst.

aanwezig (ploeg, maaidorser, veldspuit). Een uitzondering daarop vormt het zwadmaaien dat op de meeste bedrijven door de loonwerker zal moeten worden uitgevoerd.

Koolzaad is vruchtwisselings technisch lastig te combineren met andere kruisbloemigen (waaronder suikerbieten, koolsoorten en spinazie). Een teeltintensiteit voor kruisbloemigen van 1-op-2 of 1-op-3 is teelttechnisch mogelijk maar vanuit een landbouwpraktijk gebaseerd op een geïntegreerde aanpak is een extensiever bouwplan (1-op-4) meer verantwoord. Met name op zandgronden zijn daarnaast de effecten van de problematiek van vrijlevende aaltjes onduidelijk. Overigens is een eerste indruk van lopend onderzoek dat dit niet verontrustend is (mondelijke mededeling dhr. Borm, 2004).

Qua oogstzekerheid is koolzaad enigszins in het nadeel ten opzichte van granen die rechtstreeks van stam geoogst worden. In meer noordelijk gelegen gebieden wordt koolzaad vóór de afrijping in het zwad gemaaid wat een extra werkgang vergt.¹ Bovendien kunnen ongunstige weersomstandigheden (bijvoorbeeld hagel) gedurende de periode dat het gewas in het zwad ligt leiden tot extra opbrengstverliezen. Dit komt in de praktijk overigens niet vaak voor. Zwadmaaien heeft wel als voordeel een besparing op de droogkosten. Uit proeven blijkt dat kosten voor de extra werkgang en besparing aan droogkosten praktisch tegen elkaar wegvallen. Bovendien zou - bij een warmer wordend klimaat - op termijn ook voor koolzaad de mogelijkheden om van stam te oogsten groter worden, waardoor de eerdergenoemde bezwaren wegvallen. De geteelde koolzaad voor de oliemolen van coöperatie Carnola in Noord-Limburg wordt allemaal van stam gedorst. Naast deze risico's bestaat gedurende de winterperiode het risico voor uitwinteren wat ook leidt tot opbrengstverliezen.

Winterkoolzaad wordt doorgaans vroeg (eind augustus - begin september) gezaaid. Dat is een periode waarin veel bedrijven te maken hebben met de (drukke) oogst van onder meer granen en aardappelen. Op het bedrijf moeten percelen tijdig vrij zijn om koolzaad in te kunnen zaaien zoals bijvoorbeeld het geval is op gespecialiseerde graanbedrijven in het Oldambt. De drukte vormt vaak geen echt knelpunt maar wel een belemmering om land klaar te maken en in te zaaien. Het bouwplan is wel doorslaggevend. Koolzaad past het beste in een rotatie met vroeg te oogsten karwij, graszaad of wintergerst of op braakgrond.

3.4 Economische haalbaarheid anno 2004 op melkveebedrijven

Een tweede groep producenten voor wie koolzaadteelt mogelijk een aantrekkelijke optie is zijn de melkveehouders. Bij hen moet koolzaad concurreren met snijmaïs en - voor sommige melkveehouders - de verhuur van aardappelland. In tabel 3.4 zijn deze opties naast elkaar gezet voor de twee onderscheiden gebieden.

In tabel 3.4 is aangenomen dat op veehouderijbedrijven een opbrengst wordt gehaald van 3.300 kg koolzaad per hectare tegen een prijs van €0,23 per kilogram. Het koolzaadstro wordt verkocht en er wordt een energiebonus verkregen.

¹ Het stamdorsen van koolzaad wordt wel in de praktijk toegepast, maar slechts op kleine schaal. In Nederlands onderzoek bleken in een driejarige vergelijking geen verschillen in opbrengst (Oogstmethode van winterkoolzaad, PAV-jaarboek 1986).

Tabel 3.4 *Saldi voor enkele gewassen geteeld op veehouderijbedrijven (exclusief hectare steun; in euro per hectare)*

	Koolzaad Nrd. klei	Snijmaïs Nrd. klei	Koolzaad ZON	Snijmaïs ZON	Verhuur voor aardappelland
Hoofdproduct	759	1.469	759	1.350	1.000
Bijproduct	88	0	88	0	0
EU-toeslag	446	520	310	420	0
Energietoeslag	45	0	45	0	0
Totale geldopbrengst	1.338	1.888	1.202	1.770	1.000
Toegerekende kosten	526	554	625	542	0
Saldo eigen mechanisatie	812	1.335	577	1.228	1.000
Zaaien	86	86	86	86	
Zwadmaaien	90		-		
Maai/zwaddorsen	225		260		
Stropersen	53		53		
Maïshakselen/inkuilen		481		481	
Saldo loonwerk	358	768	178	661	1.000

Bron: Dekkers (2002) (KWIN 2002; bewerking PPO en LEI).

De toegerekende kosten verschillen tussen de beide regio's. In het Zuidoostelijk zandgebied zijn de toegerekende kosten lager omdat aangenomen is dat in het Noorden op het zwad wordt gedroogd en vervolgens gedorst, terwijl in het Zuiden van stam wordt gedorst en naderhand kunstmatig gedroogd.

In beide regio's is het saldo van koolzaad ongeveer €400 per hectare lager dan voor snijmaïs. Dit verklaart het feit dat momenteel geen koolzaad op melkveebedrijven wordt geteeld.

3.5 Conclusies

De ondernemer is degene die bepaalt of hij koolzaad teelt. Het belangrijkste criterium dat hij hanteert voor de gewaskeuze is het onderlinge verschil tussen de rendementen (de saldi) van verschillende gewassen die op een bedrijf kunnen worden geteeld. Qua teelttechniek is de teelt van koolzaad het best vergelijkbaar met die van granen (bovengrondse gewassen die in de zomer met een maaidorser worden geoogst).

Het koolzaadareaal is in de loop van de afgelopen eeuw teruggelopen tot minder dan 1.000 ha in 2000. In de afgelopen jaren liep de ontwikkeling van de hectareopbrengst van koolzaad achter bij die van wintertarwe en lag het saldo van koolzaad ook lager dan dat van de eerst concurrerende gewassen, zoals wintertarwe.

De meest waarschijnlijke producenten van koolzaad zijn akkerbouwers. Anno 2004 geldt voor akkerbouwbedrijven echter nog steeds een weinig attractieve concurrentiepositie van koolzaad ten opzichte van wintertarwe. Het verwachte saldo van koolzaad is in 2004 lager dan dat van wintertarwe. De berekeningen voor koolzaad zijn daarbij gebaseerd op

historische gegevens: een gemiddelde opbrengst van 3.300 kg per hectare¹, een prijs van €0,23 per kilogram koolzaad en een opbrengstprijis van €35 per ton koolzaadstro. Een verbetering van het saldo is daarom noodzakelijk, wil de teelt interessant worden voor Nederlandse telers. Alleen op braakgronden waar normaal gesproken geen marktbaar gewassen geteeld mogen worden is koolzaad in de huidige situatie financieel aantrekkelijk, vooral als het oogsten in eigen mechanisatie kan plaatsvinden. Naast een beoordeling op saldi spelen voor een akkerbouwer ook niet-financiële overwegingen een rol bij het maken van een keuze voor koolzaad: vruchtwisseling, oogstzekerheid en bedrijfsorganisatie. Echter, deze overwegingen hebben geen doorslaggevende betekenis in de ene of andere richting. Het zwaartepunt van de besluitvorming ligt bij het rendement van teelten, in casu de saldi.

Een tweede groep producenten voor wie koolzaadteelt mogelijk een aantrekkelijke optie is, zijn melkveehouders. Ook voor melkveebedrijven is de teelt van koolzaad op het moment echter weinig aantrekkelijk. De teelt van snijmaïs of de verhuur van grond als bollen- of aardappelland verdient - economisch gezien - de voorkeur.

¹ Gebaseerd op de periode 1998-2003.

4. Gevolgen hervorming Gemeenschappelijk Landbouwbeleid

4.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is de saldovergelijking tussen de gewassen gebaseerd op uitgangspunten uit het (recente) verleden. Echter, een belangrijke omgevingsfactor die van invloed is op het saldo, het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid van de EU, is volop in beweging. Dit leidt ertoe dat de saldi uit het verleden kunnen veranderen en daarmee kan de onderlinge verhouding tussen de saldi van de gewassen veranderen.

In dit hoofdstuk wordt verkend welke invloed het aangepaste Gemeenschappelijk Landbouwbeleid heeft. Daartoe wordt eerst in paragraaf 4.2 een beeld van de veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid geschetst. Vervolgens worden de effecten daarvan in paragraaf 4.3 berekend voor akkerbouwbedrijven en in paragraaf 4.4 voor melkveebedrijven. Paragraaf 4.5 vat de conclusies samen.

4.2 Veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid

De Europese Commissie heeft in de zomer van 2002 plannen voorgesteld die bekend zijn geworden als de 'Mid Term Review' (MTR) ofwel herziening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB)¹ van de Europese Unie. Aanpassingen hiervan in de eerste maanden van 2003 zijn uitgelopen op de 'CAP Reform' ofwel hervormingen van het GLB. Het doel van het Europese landbouwbeleid is om beter af te stemmen op de uitgangspunten zoals die zijn vastgesteld in Agenda 2000.

De voorstellen zijn te onderscheiden in:

- veranderingen wat betreft de directe betalingen of toeslagen aan agrariërs en in het markt- en prijsbeleid;
- overheveling van middelen van markt- en prijsbeleid (directe betalingen) naar plattelandsbeleid;
- versterking van het plattelandsbeleid met nieuwe thema's.

Andere systemen van toeslagen

In het nieuwe beleid wordt de EU-steun die een bedrijf ontvangt volledig losgekoppeld van de daadwerkelijke teelt van de meeste (marktordenings)gewassen (zoals granen en koolzaad). De laatste jaren kwamen producenten van deze gewassen in aanmerking voor de zogenaamde hectaresteen. Telers ontvangen straks, onafhankelijk van de gewassen die ze telen, een zogenaamde bedrijfstoeslag die gebaseerd wordt op de EU-steun die het bedrijf gedurende de (referentie)periode 2000-2002 heeft ontvangen. De gewasgebonden ondersteuning vervalt

¹ Engels: CAP: Common Agricultural Policy.

voor vrijwel alle gewassen, waaronder koolzaad en wintertarwe. Omdat de hectaretoeslag niet meer van invloed is op de gewassaldi heeft dit nieuwe beleid gevolgen voor de absolute saldoverhouding tussen marktorderingsgewassen.

Elk EU-land moet straks kiezen uit een van de twee manieren waarop de bedrijfstoeslag mag worden berekend namelijk op basis van (a) regionalisatie ('flat rate') of (b) historische productie per bedrijf (referentiesysteem). Binnen de systematiek van 'flat rate' krijgen naast marktorderingsgewassen ook de vrije gewassen zoals aardappelen een inkomenstoeslag. Binnen de referentiesystematiek wordt de bedrijfstoeslag berekend op basis van de gedurende een referentieperiode geteelde marktorderingsgewassen (en dieren) waarbij de vrije gewassen worden uitgesloten. Het verschil in systematiek tussen verschillende landen heeft tot gevolg dat de saldoverhoudingen zowel binnen als tussen landen voor die gewassen kunnen veranderen. In Duitsland, dat lijkt te gaan kiezen voor het 'flat rate'-systeem, worden de hectaretoeslagen van granen en koolzaad verlaagd en krijgen vrije gewassen een hectaretoeslag waardoor het saldo van vrije gewassen daar aantrekkelijker wordt ten opzichte van granen en koolzaad. Het is niet te verwachten dat de internationale concurrentieverhoudingen door de keuze van het toeslagrechtensysteem substantieel zal wijzigen. Nederland opteert voor het systeem van historische productie per bedrijf (referentiesysteem) dat vanaf 2006 ingaat.

Braak met energiegewassen toegestaan

De EU-voorschriften vereisen dat op bedrijven met een bepaald minimum areaal marktorderingsgewassen (exclusief zetmeelaardappelen en suikerbieten) minstens 10% van dit areaal wordt braakgelegd.¹ Het verplichte gedeelte braak mag over het bedrijf rouleren. Percelen mogen jaarlijks wisselen en er mogen ook stroken langs waterlopen braak gelegd worden (normaliter minimaal 10 meter of eventueel 5 meter bij geponde milieuredenen).

De regeling biedt ruimte om op deze braakgronden gewassen te telen voor non-food-/non-feeddoeleinden (mits men beschikt over een contract met een verwerkende industrie). Koolzaadteelt voor biobrandstof komt in principe voor deze regeling in aanmerking, wat wil zeggen dat dit gewas op grond met braakverplichting geteeld mag worden. Voor gewassen die geteeld worden op braakland worden naast de braakvergoeding geen andere EU-vergoedingen (hectare- en energietoeslag) gegeven (mondelijke mededeling LASER, 2004).

Ook na 2006 geldt de braakverplichting. Het verplicht braak te leggen areaal wordt gebaseerd op het areaal dat gedurende de referentieperiode 2000-2002 gemiddeld braak gelegd moest worden. Deze gronden met braakverplichting mogen ook na 2006 met non-food-/non-feedgewassen beteeld worden.

Een extra energiebonus

Met ingang van 1 januari 2004 wordt voor alle gewassen die producten leveren voor biobrandstoffen een energiebonus toegekend van €45 per hectare (EU-verordening 1782). De energiebonus is in werking getreden na de referentieperiode voor vaststelling van de bedrijfs-

¹ In 2004 was dit slechts 5% in verband met de lage graanvoorraden in de EU als gevolg van de droge zomer in 2003.

toeslag (2000-2002). De energiebonus zal voor zover bekend ook in de toekomst als afzonderlijke hectaretoeslag blijven bestaan en valt buiten de bedrijfstoeslag. Voorwaarde is dat men beschikt over een contract met de verwerkende industrie of over eigen verwerkingscapaciteit en de teelt tijdig bij LASER wordt aangemeld.¹ Verder moet het gehele bedrijf voldoen aan basisnormen op het gebied van milieu, voedselveiligheid, diergezondheid en dierenwelzijn en aan eisen voor een goede landbouw- en milieuconditie van de grond. De eisen voor een goede landbouw- en milieuconditie (Cross Compliance) moeten nog ingevuld worden. Op braakpercelen mogen non-food-/non-feedgewassen geteeld worden. Het gaat hierbij om een breed scala van gewassen, onder andere koolzaad, en ook aan meerjarige teelten zoals *Miscanthus sinensis* (olifantsgras) en gewassen die voor de productie van biobrandstoffen worden gebruikt. In dat geval kan geen aanspraak worden gemaakt op de energiebonus van 45 euro per hectare (EU-verordening 1782/2003).

Toekomstig suikerbeleid onzeker

De suikerproductie binnen de EU is gereguleerd via een quotumstelsel. Daartoe zijn drie niveaus vastgesteld. Het A-quotum komt overeen met de hoeveelheid suiker die jaarlijks in de EU wordt afgezet tegen (hoge) beschermde prijzen. Het B-quotum is een aanvullende hoeveelheid, die eveneens op de EU-markt wordt afgezet tegen lagere prijzen. De eventuele hoeveelheid suiker die boven het A/B-quotum wordt geproduceerd (de zogenaamde C-suiker) wordt op de wereldmarkt afgezet tegen (sterk wisselende) prijzen aldaar. Over het algemeen is de prijs van de C-suiker zo laag dat het niet loont om voor deze markt te produceren. Toch komt er C-suiker op de markt. De oorzaak hiervan is dat telers niet het risico willen lopen om hun A/B-quotum niet vol te krijgen (in verband met mogelijke quotumkorting bij meerjarige onderschijding). Daarom zullen de telers niet geneigd zijn deze 'risicomarge' op te geven voor een laag-salderend gewas als koolzaad. Immers zij doen dit zelfs niet ten behoeve van hoogsalderende gewassen als aardappelen of uien.

In 2006 wordt het suikerbeleid naar verwachting ingrijpend herzien. Voorstellen van de Europese Commissie (2004) gaan uit van een daling van de minimumprijs van suiker met 37% en een verkleining van het quotum met 16%. Het ziet er naar uit dat de uitbetalingsprijs met 37% tot mogelijk 50% gaat dalen (De Bont et al., 2004). De discussie rondom deze voorstellen is echter nog volop gaande zodat de exacte invulling onduidelijk is. Een lagere opbrengstprijs ligt in de lijn van de verwachting.

¹ De energiebonus is standaard in de saldoberekening opgenomen (reguliere teelt). Aanwezigen op de workshop geven aan dat de oliemolen in Groningen niet van deze optie gebruikmaakt. Het aanvragen van deze toeslag maakt een bankgarantie van €60 noodzakelijk voor een toeslag van €45. Ook de extra administratie heeft de partijen in Groningen doen besluiten af te zien van deze optie.

4.3 Effecten op economische haalbaarheid koolzaadteelt op akkerbouwbedrijven

Nieuw beleid heeft geen invloed op de saldiverhoudingen tussen de gewassen

Op grond van het voorgaande zijn aangepaste saldoberekeningen zonder gewaspremies opgesteld die in de nabije toekomst waarschijnlijk gerealiseerd zullen worden, zie tabellen 4.1 en 4.2.

Tabel 4.1 Saldi voor enkele gewassen na wegvallen van gewaspremies vanwege GLB-hervormingen (Noordelijk kleigebied; in euro per hectare)

	Winter- tarwe	Zomer- gerst	Koolzaad regulier	Koolzaad braak	Suiker- bieten	Braak
Hoofdproduct	957	806	759	759	3.238	0
Bijproduct	220	198	88	88	0	0
EU-toeslag	0	0	0	0	0	0
Energietoeslag	0	0	45	0	0	0
Totale geldopbrengst	1.177	1.004	892	847	3.238	0
Toegerekende kosten	576	321	525	525	775	85
Saldo eigen mechanisatie	601	683	367	322	2.463	-85
Saldo loonwerk	507	612	233	188	2.081	-85

Bron: Dekkers (2002) (KWIN; bewerking PPO en LEI).

Tabel 4.2 Saldi voor enkele gewassen na wegvallen van gewaspremies vanwege GLB-hervormingen (Zuidoostelijk zandgebied; in euro per hectare)

	Winter- tarwe	Zomer- gerst	Koolzaad regulier	Koolzaad braak	Suiker- bieten	Braak
Hoofdproduct	844	680	759	759	2.987	0
Bijproduct	185	174	88	88	0	0
EU-toeslag	0	0	0	0	0	0
Energietoeslag		0	45	0	0	0
Totale geldopbrengst	1.029	854	892	847	2.987	0
Toegerekende kosten	576	350	625	625	846	85
Saldo eigen mechanisatie	453	504	267	222	2.141	-85
Saldo loonwerk	112	181	-47	-92	1.769	-85

Bron: Dekkers (2002) (KWIN; bewerking PPO en LEI).

Na de ontkoppeling, waarbij de gewasgebonden steun plaats maakt voor een bedrijfs-toeslag, blijft het saldo van granen aantrekkelijker dan dat van koolzaad. Het saldo van koolzaad is lager dan dat van de andere gewassen en in het Zuidoostelijk zandgebied zelfs negatief. Een tweede constatering is dat de teelt van koolzaad op verplichte braakgrond resulteert in een klein positief saldo wanneer wordt uitgegaan van eigen mechanisatie. De

vraag is echter of deze vergoeding voor telers in voldoende mate opweegt tegen de inspanningen die voor de teelt verricht moeten worden.

In tabel 4.3 en 4.4 is beschreven welke effecten zijn te verwachten als gevolg van het veranderde suikerbeleid. In deze tabellen zijn de saldi van wintertarwe, koolzaad en suikerbieten na een 50%-prijsverlaging van suikerbieten weergegeven. Voor de goede orde: een halvering van de suikerbietenprijs wordt gezien als een 'streng' en 'pessimistisch' scenario.

Tabel 4.3 Saldi voor wintertarwe en koolzaad (exclusief gewaspremie, die wegvallen na de GLB-hervormingen) en suikerbieten na aanpassing van het suikerbeleid, in het Noordelijk kleigebied (in euro per hectare)

	Wintertarwe	Koolzaad regulier	Suikerbieten (50%)
Hoofdproduct	957	759	1.697
Bijproduct	220	88	0
EU-toeslag	0	0	0
Energietoeslag	0	45	0
Totale geldopbrengst	1.177	892	1.697
Toegerekende kosten	576	525	775
Saldo eigen mechanisatie	601	366	921
Saldo loonwerk	507	233	539

Bron: Dekkers (2002) (KWIN; bewerking PPO en LEI).

Tabel 4.4 Saldi voor wintertarwe en koolzaad (exclusief gewaspremie, die wegvallen na de GLB-hervormingen) en suikerbieten na aanpassing van het suikerbeleid, in het Zuidoostelijk zandgebied (in euro per hectare)

	Wintertarwe	Koolzaad regulier	Suikerbieten (50%)
Hoofdproduct	844	759	1.500
Bijproduct	185	88	0
EU-toeslag	0	0	0
Energietoeslag	0	45	0
Totale geldopbrengst	1.029	892	1.500
Toegerekende kosten	532	625	846
Saldo eigen mechanisatie	453	267	654
Saldo loonwerk	157	-47	272

Bron: Dekkers (2002) (KWIN; bewerking PPO en LEI).

Uit tabellen 4.3 en 4.4 blijkt dat zelfs in de situatie met een extreme daling van de telersprijs van suikerbieten deze teelt qua saldo aantrekkelijker blijft dan de teelt van koolzaad of wintertarwe in het geval van eigen mechanisatie.

4.4 Effecten op economische haalbaarheid koolzaadteelt op melkveebedrijven

Ook melkveebedrijven ondervinden de gevolgen van de aanpassingen van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Voor deze studie is het wegvallen van de snijmaïspremie van belang. In tabel 4.5 worden de saldi van koolzaad, snijmaïs en landverhuur op een rij gezet.

Onder invloed van het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) zal de melkprijs fors dalen (met 12-20%; De Bont et al., 2003). Toch wordt niet verwacht dat dit zal resulteren in een zodanige verkleining van de veestapel dat substantiële veranderingen op de ruwvoermarkt zullen ontstaan. De daling van de melkprijs wordt gedeeltelijk gecompenseerd door bedrijfstoelagen. Mede daardoor blijft het Nederlandse melkquotum volgemolken worden. In het gemeenschappelijke landbouwbeleid is zelfs een geringe verruiming van het nationale melkquotum opgenomen.

Tabel 4.5 Saldi voor enkele gewassen geteeld op veehouderijbedrijven (exclusief hectare steun; in euro per hectare)

	Koolzaad Nrd. klei	Snijmaïs Nrd. klei	Koolzaad ZON	Snijmaïs ZON	Verhuur voor aardappelland
Hoofdproduct	759	1.469	759	1.350	1.000
Bijproduct	88		88		
EU-toeslag					
Energietoeslag	45		45		
Totale geldopbrengst	892	1.469	892	1.350	1.000
Toegerekende kosten	525	554	625	542	0
Saldo eigen mechanisatie	367	915	267	808	1.000
Zaaien	86	86	86	86	
Zwadmaaien	90		-		
Maai/zwaddorsen	225		260		
Stropersen	53		53		
Maïshakselen/inkuilen		481		481	
Saldo loonwerk	-87	348	-132	241	1.000

Bron: Dekkers (2002) (KWIN 2002, bewerking PPO en LEI).

Omdat veehouders veelal niet zelf over de vereiste mechanisatie voor de bewerkingen (ploegen, zaaien, spuiten, zwadmaaien en dorsen) beschikken zijn ze voor de teelt van koolzaad aangewezen op derden, veelal de loonwerker. Deze extra loonwerkkosten (zaaien, zwadmaaien en dorsen) moeten in mindering gebracht worden op het saldo. Daarbij is aangenomen dat de overige werkzaamheden zoals ploegen en zaai-bedbereiding door veehouders zelf met gehuurde apparatuur worden uitgevoerd. Voor de verbouw van koolzaad op grasland moet het grasland eerst worden doodgespoten en mogelijk geeft de teelt van koolzaad na grasland problemen vanwege emelten.

Bij het persen van koolzaadolie ontstaat koolzaadschroot als restproduct. Dit is voor veehouders te gebruiken als eiwitrijk veevoer. Overigens is op melkveebedrijven juist minder behoefte aan eiwitrijk ruwvoer als er minder snijmaïs geteeld zou worden. Op bedrijven die

weinig snijmaïs telen past een eiwitarm krachtvoer voedertechisch beter. Uit tabel 4.5 blijkt dat de teelt van koolzaad voor veehouderijbedrijven ook na de hervormingen van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid financieel onaantrekkelijk is mede omdat een groot deel van de werkzaamheden in loonwerk moet worden uitgevoerd. Daarnaast blijkt het mestbeleid belemmerend voor de teelt van koolzaad op melkveebedrijven. Deze bedrijven krijgen namelijk te maken met nieuwe regels van het mestbeleid. In de voorstellen rondom het nieuwe mestbeleid (na Minas) vanaf 2006 krijgen veehouderijbedrijven ruimte om meer mest aan te wenden dan akkerbouwbedrijven mits ze minimaal 70% van het areaal met grasland betelen (derogatie). Bedrijven met een groot areaal snijmaïs staan voor de keus dit areaal al dan niet terug te brengen tot minder dan 30%. Als veehouderijbedrijven meer dan 30% akkerbouw- en tuinbouwgewassen gaan telen (dus inclusief maïs) verspelen zij de mogelijkheid voor hogere mestgiften op grasland op het eigen bedrijf. Het mestbeleid betekent daardoor een belangrijke belemmering voor de teelt van koolzaad op melkveehouderijbedrijven.

Een derde belemmering is van meer teelttechnische aard. Over het algemeen wordt snijmaïs geteeld op vaste percelen. Dit is vooral in het noorden en oosten van het land het geval. Roulatie van koolzaad en snijmaïs is vrijwel onmogelijk omdat koolzaad eind augustus wordt gezaaid, terwijl de maïs pas eind september en in oktober het veld ruimt.

Het lage saldo en het voorgestelde mestbeleid (derogatievoorstel) maken het anno 2004 niet aannemelijk dat veehouders overstappen op de teelt van koolzaad. In geval men toch voor de keuze staat krijgt de teelt van een graangewas op grond van het saldo waarschijnlijk de voorkeur waarbij opgemerkt moet worden dat veehouders in Nederland nu al vrijwel geen granen telen. Waarschijnlijker is echter dat veehouders - indien de grond daarvoor geschikt is - eventuele 'overtollige' grond gaan verhuren aan bollen- of aardappeltelers of zelf betelen met een hoog salderend gewas.

4.5 Conclusies

De veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (het wegvallen van de EU-toeslag, de extra energiebonus en lagere prijzen voor de suikerbieten) hebben nauwelijks effect op de saldooverhouding van koolzaad ten opzichte van wintertarwe. Het saldo van granen blijft aantrekkelijker dan dat van koolzaad. Het saldo van koolzaad is lager dan dat van de andere gewassen en in het Zuidoostelijk zandgebied zelfs negatief. Een tweede constatering is dat de teelt van koolzaad op verplichte braakgrond resulteert in een klein positief saldo wanneer wordt uitgegaan van eigen mechanisatie. De vraag is echter of deze vergoeding voor telers in voldoende mate opweegt tegen de inspanningen die voor de teelt verricht moeten worden.

Ook voor melkveebedrijven blijft de teelt van koolzaad weinig aantrekkelijk. De teelt van snijmaïs verdient - economisch gezien - de voorkeur. Bovendien maakt de veranderende mestwetgeving de teelt van akkerbouwgewassen op melkveebedrijven weinig aantrekkelijk.

5. Potentieel areaal koolzaad

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van hoofdstukken 3 en 4 vertaald naar areaal koolzaad. Eerst wordt in paragraaf 5.2 een beeld geschetst van de benodigde oppervlakte koolzaad om invulling te geven aan de EU-richtlijn. Deze richtlijn behelst dat 2% van de gebruikte fossiele brandstoffen vervangen wordt door biobrandstoffen. Ofschoon het nog niet duidelijk is of deze 2%-doelstelling ook wordt vertaald naar 2%-biodiesel en 2%-bio-ethanol wordt dit in deze rapportage als uitgangspunt genomen voor de berekeningen. In paragraaf 5.2 wordt berekend hoeveel koolzaad van Nederlandse bodem nodig is om die hoeveelheid biodiesel te produceren. Op grond van saldi en het verwachte mestbeleid is het onwaarschijnlijk dat veehouders koolzaad gaan telen. De potentiële en meest logische doelgroep zijn akkerbouwers. Om deze reden wordt in dit hoofdstuk het accent gelegd bij de akkerbouw. In paragraaf 5.3 wordt gekeken naar het technisch potentieel aan koolzaad, geredeneerd vanuit bouwplantechnische eisen. In paragraaf 5.4 wordt een element toegevoegd om te komen tot een inschatting van het areaal, te weten het bedrijfseconomische perspectief. Geredeneerd vanuit de resultaten van hoofdstukken 3 en 4 wordt een inschatting gemaakt van het areaal uitgaande van de bedrijfseconomische invalshoek. Het hoofdstuk sluit af met conclusies in paragraaf 5.5.

5.2 Benodigd areaal

Allereerst is - in tabel 5.1 - berekend welk areaal koolzaad nodig is om de doelstellingen van de EU te realiseren. Hierbij past de eerder gemaakte opmerking dat in deze rapportage gerekend wordt met 2%-biodiesel. Daarbij is uitgegaan van de hoeveelheid diesel die in 2001 is afgeleverd en rekening gehouden met een gemiddelde stijging van 4% per jaar. Deze stijging

Tabel 5.1 *Benodigd areaal koolzaad voor vervanging van 2% diesel door biobrandstof gebaseerd op afgeleverde hoeveelheid diesel in 2001, in 1.000 ha*

	2002	2005
Totaal afgeleverde diesellole wegverkeer (1.000 ton)	5.787	6.509
Percentage koolzaadolie op totaal aan diesellole (%)	2	2
Verminderde calorische waarde biobrandstof (%)	8	8
Benodigde hoeveelheid olie uit koolzaad (1.000 ton)	125	141
Daarvoor benodigde koolzaad (bij 39% olie) (1.000 ton)	320	360
Opbrengst (kilogram per hectare)	3.300	3.300
Benodigd areaal koolzaad (1.000 ha)	97	109

Bron: Totaal afgeleverde autodiesel in 2001 - CBS; berekening naar: Van der Voort (2003).

is gebaseerd op het verbruik in de periode 1995-2002. Verder is rekening gehouden met een lagere calorische waarde van biobrandstof van 8% ten opzichte van fossiele brandstof (Ecofys, 2003).

Tabel 5.1 laat zien dat bij een gemiddelde opbrengst van 3.300 kg per hectare¹ er in 2005 109.000 ha koolzaad nodig is om 2% van de diesel te vervangen door biodiesel. Uiteraard wordt dit areaal minder wanneer de opbrengsten per hectare stijgen, zoals uit tabel 5.2 blijkt. Tabel 5.2 laat zien dat een opbrengst van 4.000 kg per hectare het benodigde areaal doet verminderen tot 80.000 ha.

Tabel 5.2 Benodigd areaal koolzaad voor Nederland om te voldoen aan EU-richtlijn bij verschillende hectareopbrengsten (in 1.000 ha)

Percentage vervanging van diesel	Opbrengst		
	3.300 kg	3.750 kg	4.000 kg
2005: 2%	97	85	80
2010: 5,75%	279	246	230

De doelstelling om in 2010 naar een nog hoger aandeel biodiesel te komen vraagt (uiteraard) meer areaal koolzaad. Tabel 5.2 toont dat er dan 230.000 tot bijna 280.000 ha koolzaad nodig is wanneer 5,75% van de diesel uit koolzaad moet komen.

5.3 Technisch potentieel areaal in de akkerbouw

De totale oppervlakte akkerbouwgewassen in Nederland (inclusief braakgrond en exclusief groenvoedergewassen) was in 2003 in totaal 595.000 ha. Uitgaande van een stringente hantering van een 1-op-4 rotatie kan vruchtwisselingstechnisch 149.000 ha met kruisbloemigen (koolzaad, bieten, kool) worden bebouwd. Dat wil zeggen dat na aftrek van het huidige areaal suikerbieten (102.000 ha) 47.000 ha resteert voor de teelt van koolzaad.

Door opbrengststijging en quotumverlaging krimpt het bietenareaal jaarlijks met enkele duizenden hectares. Deze ontwikkeling schept in de toekomst enige extra ruimte voor de teelt van koolzaad vanuit teelttechnisch oogpunt bezien. Ook zou de oppervlakte groenvoedergewassen op akkerbouwbedrijven (ongeveer 24.000 ha in 2003) in de roulatie kunnen worden opgenomen. Dat zou een extra potentieel van 6.000 ha inhouden.

Indien de vruchtwisselingseisen minder resoluut gehanteerd worden en de aaltjes geen belemmering vormen, is een verdere intensivering van de teelt van kruisbloemigen mogelijk en zal bij voldoende bedrijfseconomisch perspectief, een groter deel van het huidige areaal akkerbouwgewassen door koolzaad vervangen kunnen worden. Als een 1-op-3 rotatievariant volledig over het areaal akkerbouwgewassen wordt doorgevoerd dan neemt het potentiële

¹ Gebaseerd op gemiddelde kilogramopbrengst per hectare van 1998 tot en met 2003.

areaal koolzaad in de akkerbouw toe tot 62.500 ha plus 8.000 ha als vervanging van de groenvoedergewassen.

Pas als de teelt ook voor andere bedrijfstakken financieel voldoende aantrekkelijk wordt en inpasbaar, zowel teelttechnisch als bedrijfsorganisatorisch, is een verdere areaaluitbreiding mogelijk. In een eerdere studie (Van der Voort, 2003) is melding gemaakt van een technisch potentieel areaal van 71.000 ha. In die berekening is naast de open teelten (akkerbouw, vollegrondsgroenten) ook een deel van het vaste tuinbouwareaal in de uitgangspunten meegenomen.

5.4 Areaalverwachting bij het huidige opbrengst- en prijsniveau in de akkerbouw

In de bestaande situatie is het voor akkerbouwers aantrekkelijk koolzaad (non-food-/non-feed) te telen op grond met braakbestemming (er van uitgaande dat alternatieve mogelijkheden voor deze gronden ontbreken). Uit de gepresenteerde saldoberekeningen blijkt dat het saldo van koolzaad gemiddeld genomen lager is dan van wintertarwe, wat inhoudt dat telers niet vanzelfsprekend op de teelt van koolzaad zullen overstappen. Het te verwachten areaal koolzaad wordt daarom gerelateerd aan het areaal verplichte braak.

In 2003 bedroeg het areaal verplichte braak 18.360 ha (regio 1: 12.290 ha en regio 2: 6.150 ha) en het areaal vrijwillige braak 6.300 ha (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2004). In de toekomst zal de vergoeding voor vrijwillige braak vervallen. Daarom zal dan alleen het areaal verplichte braak resteren. De teelt van koolzaad (non-food) is aantrekkelijk op gronden met verplichte braak. Echter niet alle braakgronden zullen in de praktijk met koolzaad worden bebouwd omdat ze voor alternatieve non-foodmogelijkheden kunnen worden aangewend (bijvoorbeeld hennep) of omdat de oppervlakte dermate klein is dat de teelt van een gewas niet interessant/rendabel is.^{1, 2} Bovendien, wordt de mogelijkheid binnen de braakregeling om 5 tot 10 meter brede stroken braak te leggen in de praktijk vaak benut om spuitvrije zones te creëren. De spuitvrije zones zijn een mogelijkheid om aan bepaalde eisen van het gewasbeschermingsbeleid te voldoen. Een ander aantrekkelijk alternatief voor telers is akkerrandenbeheer, waarvoor een natuurvergoeding wordt gegeven. Dit kan ook plaatsvinden in combinatie met spuitvrije zones. Verder moet in geval van roterende braak rekening worden gehouden met de beperking dat in de bouwplanrotatie maximaal 25% kruisbloemigen kunnen worden geteeld. In geval van vaste braak is die beperking nog belangrijker. Om deze redenen wordt het areaal koolzaad ingeschat op hooguit 5.000 ha bij de gehanteerde uitgangspunten qua kilogramopbrengst (3.300 kg/ha) en opbrengstprijis (€0,23 per kilogram). Dit levert tussen 6,4 en 7,8 miljoen kilogram olie op (afhankelijk van de hectareopbrengsten), wat overeenkomt met 0,11-0,14% van de totaal afgeleverde dieselolie voor het wegverkeer.

¹ Opvallend is dat onder de huidige omstandigheden met circa 18.000 ha verplichte braak met daarop de mogelijkheid van non-food-/non feedteelt minder dan 1.000 ha koolzaad wordt geteeld. Een mogelijke oorzaak daarvan is dat tot voor kort in Nederland nog geen afzetcontracten voor de teelt van non-foodkoolzaadteelt aangeboden werden zodat afzetmogelijkheden beperkt waren.

² Vanaf 2007 zijn de braaktoeslagrechten verhandelbaar binnen Nederland. Dat kan betekenen, als het economisch interessant is, dat een groter deel van de verplichte braakoppervlakte voor koolzaad gebruikt zou kunnen worden.

5.5 Conclusies

Om 2% van de fossiele diesel te vervangen door biodiesel op basis van koolzaad is - bij een gemiddelde opbrengst van 3.300 kg per hectare¹ - zo'n 109.000 ha koolzaad nodig. Bij een hogere hectareopbrengst is het benodigd areaal (uiteraard) kleiner: bij een gemiddelde opbrengst van 4.000 kg per hectare is 80.000 ha nodig.

Het technisch potentiële areaal op akkerbouwbedrijven wordt geschat op ongeveer 47.000 tot 62.500 ha, afhankelijk van de keuze voor een stringent vruchtwisselingschema (van 1-op-4) of een minder strak schema (van 1-op-3), als aaltjes geen belemmering vormen. Wanneer de oppervlakte groenvoedergewassen op akkerbouwbedrijven in de roulatie wordt opgenomen houdt dat een extra potentieel van 6.000-8.000 ha in. Kortom het geschatte technisch potentieel areaal bevindt zich tussen 53.000 en 70.500 ha. Dit is - uitgaande van 109.000 ha benodigd areaal - 50 tot 65% van het benodigde areaal om 2% van de dieselolie te vervangen door biodiesel.

Gegeven de huidige bedrijfseconomische positie van koolzaad ten opzichte van winter-tarwe is niet te verwachten dat dit areaal voor koolzaad beschikbaar komt. Het te verwachten koolzaadareaal wordt - bij het huidige prijs- en opbrengstniveau - vooral gerealiseerd op verplichte braakgrond en wordt daarom op (hooguit) 5.000 ha ingeschat. Dit komt overeen met 0,11 tot 0,14% van de geleverde dieselolie voor het wegverkeer en is daarmee lager dan de 2% die in de EU-richtlijn wordt genoemd.

¹ Gebaseerd op de gemiddelde hectareopbrengst 1998-2003.

6. Toekomstperspectieven

6.1 Inleiding

Zoals uit hoofdstuk 5 blijkt zal onder de huidige veronderstellingen en uitgangspunten alsook de voorliggende wijzigingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid niet voldoende areaal koolzaad in Nederland te verwachten zijn om aan de EU-richtlijn te kunnen voldoen. In dit hoofdstuk wordt langs tweeërlei weg verkend onder welke randvoorwaarden het areaal aan koolzaad hoger kan worden. Eerst wordt gekeken welke (combinatie van) maatregelen nodig zijn om het technisch potentieel te kunnen halen. Daarbij wordt aangegeven of en in hoeverre het te verwachten is dat deze (combinatie van) maatregelen ook reëel zijn. Deze analyse van de voorwaarden voor areaaluitbreiding is onderwerp van paragraaf 6.2. Vervolgens worden in paragraaf 6.3 enkele scenario's doorgerekend met de uitgangspunten die in de 'feedback bijeenkomst' zijn geformuleerd; deze waren op een aantal punten positiever dan datgene wat het recente verleden heeft laten zien. In paragraaf 6.4 wordt het effect van de combinatie van deze andere uitgangspunten bepaald op een stapsgewijze areaaluitbreiding. Het hoofdstuk sluit af met conclusies in paragraaf 6.5.

6.2 Voorwaarden voor areaaluitbreiding

Voor verdere uitbreiding van het areaal koolzaad in de akkerbouw richting 47.000 tot 62.500 ha zal het saldo van koolzaad aantrekkelijker moeten worden. Immers koolzaad moet dan relatief hoogsalderende gewassen als wintertarwe, wintergerst of zomergerst uit het bouwplan verdringen. Concreet betekent dit dat het saldo ten minste vergelijkbaar moet zijn met het saldo van wintertarwe, rekening houdend met oogstrisico's voor koolzaad. In het scenario dat het opbrengstniveau van koolzaad verbetert en het saldo van wintertarwe ruim evenaart ontstaan er mogelijkheden voor uitbreiding van het areaal. Voor veehouders blijft de teelt op grond van saldi en bedrijfsopzet naar verwachting onaantrekkelijk zodat de akkerbouw de enige potentiële doelgroep is. Voor een uitbreiding van het areaal binnen de akkerbouw boven de 47.000 tot 62.500 ha is het noodzakelijk dat koolzaad aantrekkelijker wordt dan de suikerbietenenteelt. In de berekening van de 47.000 tot 62.500 ha is het huidige areaal aan suikerbieten gelijk gehouden.

Uit tabel 4.1 blijkt dat het saldooverschil (saldo loonwerk) tussen koolzaad en wintertarwe (na wijziging EU-beleid) op grond van de uitgangspunten ongeveer € 275 per hectare bedraagt voor het Noordelijk kleigebied, terwijl het voor Zuidoostelijk zandgebied gaat om € 159 verschil (tabel 4.2). Het verkleinen van het saldooverschil kan langs verschillende wegen, te weten:

- verhoging van de hectareopbrengst;
- verhoging van de opbrengstprijis;

- verlaging van de toegerekende kosten;
- extra rendement uit de oliemolen.

Uiteraard helpt ook een combinatie van voornoemde maatregelen om het saldooverschil te verkleinen. Deze maatregelen worden kort toegelicht waarna een indruk over de haalbaarheid volgt.

6.2.1 Verhoging van de hectareopbrengst

Gegeven het huidige prijsniveau van €23 per 100 kg zou de opbrengst structureel met ruim 1.000 kg per hectare moeten toenemen tot 4.500 kg per hectare om te komen tot 47.000-62.500 ha koolzaad. Dit betekent een opbrengsttoename van 36%. In 2004 is dit opbrengstniveau gehaald. Niet alleen in Nederland, maar ook in de andere landen op het Europese vaste land was de opbrengst in 2004 zeer hoog. In vergelijking met 2002 was de opbrengst ruim 1.000 kg hoger. Alleen in het Verenigd Koninkrijk werd volgens Brookes (2004) een relatief lage opbrengst gehaald.

Er is een aantal signalen dat wijst op de mogelijkheid om deze opbrengstverhoging ook structureel te realiseren.

Tabel 6.1 *Opbrengst (kg/ha) en areaal (ha) voor winterkoolzaad in enkele Europese landen in 2004*

Land	Opbrengst koolzaad (kg/ha)	Areaal koolzaad (x 1.000 ha)
Oostenrijk	3.030	35
België	4.030	9
Tsjechië	3.580	259
Denemarken	3.580	123
Frankrijk	3.600	1.117
Duitsland	4.130	1.262
Hongarije	2.750	107
Nederland a)	4.600	2
Polen	2.970	515
Verenigd Koninkrijk	2.900	557

a) Voor Nederland is de CBS-oogstraming gebruikt wegens ontbreken van data in Brookes (2004).
Bron: Brookes (2004).

De deelnemers aan de 'feedback bijeenkomst' achten het mogelijk dat in Nederland hogere hectareopbrengsten gehaald zullen gaan worden die vergelijkbaar zijn met opbrengsten in de betere regio's in Duitsland. Volgens Brookes (2004) ligt de gemiddelde hectareopbrengst van de 20% beste opbrengsten in Duitsland op bijna 5 ton per hectare. Met de inzet van specifieke gewasbeschermingsmiddelen zijn op basis van Duitse praktijkervaringen volgens experts zelfs nog hogere opbrengsten mogelijk. Een tweetal van deze middelen worden naar verwachting binnen afzienbare termijn ook in Nederland toegelaten (mondelijke mededeling Borm, 2004). Ook wijzen recente teeltproeven uit dat er opbrengsten tussen 4 en 5 ton per hectare zeker wel mogelijk zijn (mondelijke mededeling Borm, 2004). In proeven uitge-

voerd in opdracht van de DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) zijn er opbrengsten tussen de 7.000 en 7.500 kg per hectare gehaald (Agrifuture, winter/04).

Bij koolzaadteelt op zand zijn mogelijk lagere opbrengsten te verwachten ten opzichte van de kleigronden. Wanneer naar gemiddelde opbrengsten tussen de twee Duitse grensregio's wordt gekeken hoeft het verschil niet heel erg groot te zijn. De regio's Nedersaksen en Noordrijn-Westfalen halen nagenoeg gelijke gemiddelden in 2003 (LFL-Bayern, 2003). De gemiddelde opbrengst in 2003 van winter- en zomerkoolzaad in Nedersaksen was 2.940 kg en voor Noordrijn-Westfalen 2.960 kg.

Genetisch gemodificeerde rassen kunnen ook bijdragen aan opbrengstverhoging. De huidige ontwikkeling van deze rassen voor koolzaad richt zich echter primair op het resistent maken tegen pesticiden, zodat het gebruik van bepaalde pesticiden in koolzaad mogelijk wordt. Het is - zeker gezien de lange ontwikkelingstijd - dus onwaarschijnlijk dat binnen vijf jaar, of misschien zelfs tien jaar, een GGO-koolzaadras op de markt komt welke een hogere opbrengst of oliegehalte levert (mondelinge mededeling, Borm, PPO, 2004). Ook de maatschappelijke discussie rondom GGO-gewassen draagt niet bij aan een snelle invoering. Bovendien kan het schroot van deze rassen moeilijker ingezet worden als veevoer vanwege de niet-GGO-vrije-status.

6.2.2 Verhoging van de opbrengstprijs

Gegeven het huidige opbrengstniveau van 3.300 kg¹ zou de prijs van €23 naar €31,50 per 100 kg moeten stijgen om te komen tot 47.000-62.500 ha koolzaad. Dit betekent een prijsstijging van 36%. Bij een opbrengststijging naar 3.750 of 4.000 kg hoeft de prijs (uiteraard) minder te stijgen, namelijk 'slechts' met 13-21% naar respectievelijk €26 of €28 per 100 kg.

De prijs voor koolzaad wordt op de wereldmarkt bepaald. Daarbij gaat het - zoals uit hoofdstuk 2 blijkt - niet alleen om vraag en aanbod van koolzaad, maar ook van de substituten daarvoor. Op deze prijsvorming heeft een individuele teler weinig grip.

Een van de mogelijkheden om de prijs van het koolzaad naar een hoger niveau te tillen zou op termijn de vergoeding voor CO₂-rechten kunnen zijn. Echter, de emissiehandel is voorlopig nog niet van toepassing op de landbouwsector en voor zover sprake is van landbouwbetrokkenheid gaat het vooral om de glastuinbouw. Dit impliceert dat er vooralsnog en op korte termijn geen hogere opbrengstprijs kan worden verwacht als gevolg van Kyoto-afspraken.

Een andere mogelijkheid om te komen tot een hogere prijs ligt bij de toepassing van het koolzaadstro. Wanneer daarvoor een aantrekkelijke afzetmarkt gevonden kan worden heeft dit een gunstig effect op het saldo.

Tot slot kan hier het instrument 'accijnsvrijstelling' worden genoemd. Hierbij zou de overheid de biodiesel vrij van accijns kunnen stellen waardoor de teler een hogere opbrengstprijs zou kunnen ontvangen. Dit vereist wel dat de benzineverkopende bedrijven alsook de verwerkingsbedrijven dit prijsvoordeel tot aan de teler laten doorwerken en niet zelf behouden ter vergroting van hun eigen marge. Daarbij is het lastige aandachtspunt dat de koolzaadmarkt een wereldmarkt is. Verwerkingsbedrijven zullen niet alleen koolzaad uit Nederland halen.

¹ Gebaseerd op de gemiddelde hectareopbrengst over de periode 1998-2003.

Koolzaad wordt zo goedkoop mogelijk gekocht en dat hoeft niet per se Nederlands koolzaad te zijn.

6.2.3 Verlaging van de toegerekende kosten

Volgens de saldoberekeningen (bijlage 3) zijn de kosten voor meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en zaaizaad €416 per hectare¹ koolzaad. Dat is hoger dan in andere landen, zoals uit tabel 6.2 blijkt.

Tabel 6.2 Toegerekende kosten (zaaizaad, bemesting en gewasbescherming) voor de teelt van koolzaad in enkele Europese landen (euro per hectare)

Land	Kosten voor zaaizaad, bemesting en gewasbescherming (€)
Oostenrijk	357
België	345
Tsjechië	265
Denemarken	256
Frankrijk	264
Duitsland	258
Hongarije	186
Nederland a)	416
Polen	251
UK	273

a) Zie saldoberekeningen bijlage B (bewerking PPO en LEI, Bron: Dekkers (2002)).
Bron: Brookes (2004).

Het verschil hangt vooral samen met de hogere kosten voor gewasbeschermingsmiddelen. In de Nederlandse teelt zijn deze kosten hoger dan die in de omringende landen. De inzet van de eerdergenoemde GGO-rassen die nu in ontwikkeling zijn zou kunnen leiden tot een lager gebruik aan gewasbeschermingsmiddelen en daarmee de kosten kunnen reduceren. Marktpartijen in de 'feedback bijeenkomst' geven aan dat toelating van gewasbeschermingsmiddelen vergelijkbaar met Duitsland, in Nederland kan leiden tot stijging van de opbrengst en daling van de kosten. De gewenste gewasbeschermingsmiddelen zijn in Nederland door de fabrikanten niet aangemeld, omdat de kosten van aanmelding vooralsnog niet opwegen tegen de opbrengsten van de verkoop. Het areaal koolzaad was en is hiervoor te klein. Met het beschikbaar komen van middelen die in de Duitse koolzaadteelt voorhanden zijn is voor Nederlandse koolzaadteelt een kostenreductie in de orde van grootte van €100 per hectare koolzaad mogelijk. Telers bevestigen dit. Andere participanten op de 'feedback bijeenkomst' wijzen op het feit dat de kosten van het maaidorsen-op-stam in de praktijk lager zijn dan de KWIN-berekeningen laten zien. Deze deelnemers zouden niet meer dan €150-190 per hectare betalen.

¹ Dit bedrag betreft niet alle maar een deel van de toegerekende kosten van koolzaad (bijlage 3).

6.2.4 Extra rendementen uit een oliemolen

Naast prijs, opbrengst en kosten van de koolzaadteelt is er een vierde mogelijkheid om de inkomsten voor de koolzaadteler te verhogen. Wanneer de telers actief participeren, als aandeelhouders, in een project vergelijkbaar met Solaroilsystems, kan het rendement uit een oliemolen mogelijk een aanvulling bieden op het saldo. De grootte van het rendement uit het aandeelhouderschap voor telers is onbekend. In het geval van de Noord-Nederlandse Oliemolen BV gaat het om extra inkomsten van €12,50 per hectare.¹ Door deels eigenaar te zijn van de oliemolen hebben de agrarisch ondernemers een groter deel van de keten in handen. De marges uit beide delen van de keten kunnen nu ten goede komen aan de telers. Deze ketenopzet sluit aan bij het voorbeeld van de oliemolens in Duitsland, waar op lokale schaal een gehele keten gecreëerd wordt. Het moge duidelijk zijn dat een grotere participatie in de keten alleen mogelijk is bij lokale ketens, waar lokale aanbieders en afnemers aan elkaar verbonden worden. Een oliemolen neemt niet alleen de koolzaad af, maar levert ook brandstof terug. Veehouders kunnen daarnaast ook het schroot terug geleverd krijgen dat weer een bestanddeel vormt voor het veevoer. Zo wordt op lokale schaal gewerkt aan het sluiten van ketens.

6.3 Enkele scenario's doorgerekend

In de 'feedback bijeenkomst' is een set aan variaties van de uitgangspunten geformuleerd (zie tabel 6.3).

Tabel 6.3 Toekomstige prijzen en opbrengsten van koolzaad volgens deelnemers aan de 'feedback bijeenkomst'

	Prijs (euro per ton)	Opbrengst (kg per ha)
Huidig	230	3.300
Realistisch	245	3.750
Optimistisch	260 a)	4.000

a) Een prijs van €260 voor de telers is mogelijk bij volledige accijnsvrijstelling, die doorgegeven wordt aan de telers.

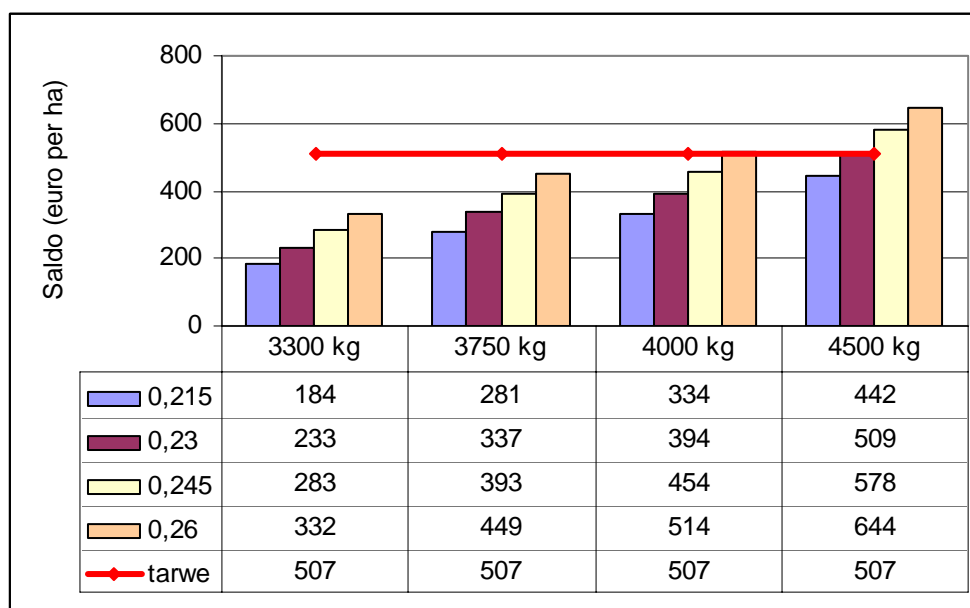
¹ Telers kunnen participeren in de oliemolen van de Noord-Nederlandse Oliemolen B.V. voor €250 per aandeel. Telers dienen een aandeel per geteelde hectare koolzaad te kopen. De oliemolen geeft aan een rendement van 5% op de aandelen te kunnen halen (mondelijke mededeling Hollenga, NLTO, 2004) wat neerkomt op €12,50 per hectare extra inkomsten. De inleg wordt terugbetaald aan het eind van de looptijd. Ook eventuele opbrengsten uit het schroot en andere restproducten worden uitgekeerd aan de aandeelhouders. Het exacte rendement zal in de toekomst moeten blijken. Wel is het idee bij de Noord-Nederlandse Oliemolen B.V. dat men met het extra rendement de telers een dusdanige bijdrage kan leveren dat het saldo zodanig kan worden aangevuld zodat een aantrekkelijk saldo wordt verkregen.

Vanwege de meer recentelijk bekend geworden opbrengstgegevens over 2004 en de genoemde prijsontwikkelingen is zowel een extra opbrengst- als prijsvariant (4.500 kg per hectare en 215 euro per ton) aan deze uitgangspunten toegevoegd. Met deze extra varianten ontstaat een breder inzicht in de effecten van de actuelere prijzen en opbrengsten.

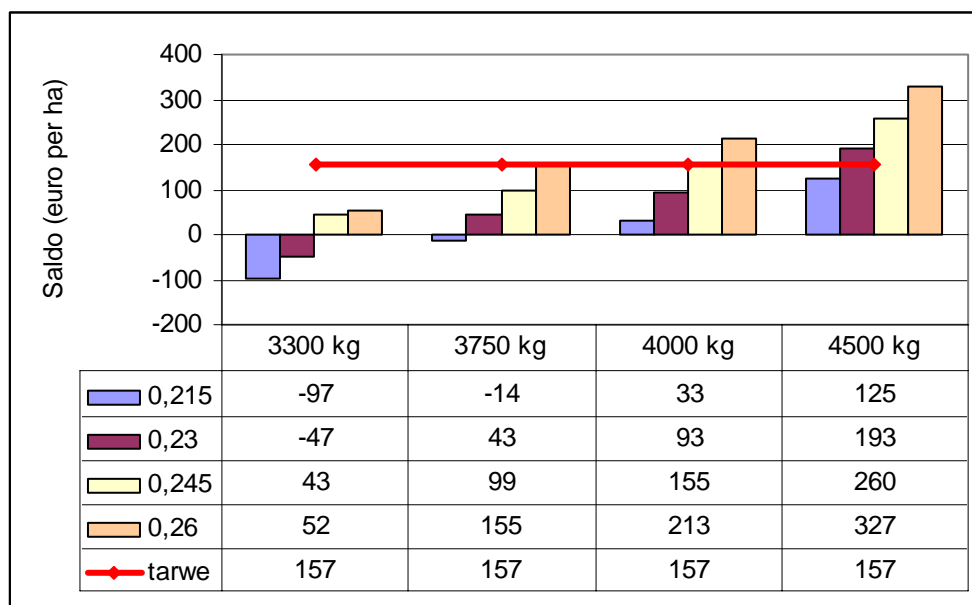
Op grond van combinaties van deze prijs- en opbrengstvarianten zijn scenario's voor koolzaadsaldi doorgerekend en vergeleken met het saldo van wintertarwe. Daarbij is verondersteld dat de prijs- en opbrengstniveau van wintertarwe ondanks de slinkende wereldgraanvoorraden onveranderd blijven. De berekeningen zijn gebaseerd op de situatie na de hervormingen van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en zijn opgenomen in bijlage 3. In de figuren 6.1 en 6.2 zijn de resultaten voor respectievelijk het Noordelijk kleigebied en het Zuidoostelijk zandgebied weergegeven.

Voor koolzaad zijn de saldoberekeningen gebaseerd op de oogstmethode die in het betreffende gebied het meest gebruikelijk is.

Uit de figuur 6.1 blijkt dat koolzaad in het Noordelijk kleigebied bij een opbrengst van 4.000 kg én een opbrengstprijs van €0,26 per kilogram een saldo haalt dat vergelijkbaar is met het saldo van wintertarwe. Dit betekent dat koolzaad alleen bij een gehele of in ieder geval een aanzienlijke accijnsvrijstelling die in zijn geheel tot aan de teler wordt doorvertaald een goed alternatief vormt voor wintertarwe. Bij een nog hogere telersprijs kan met een lagere opbrengst volstaan worden om het saldo van wintertarwe te evenaren. Hetzelfde wordt bereikt via de combinatie van een hogere hectareopbrengst en een lagere prijs zoals in de figuur is weergegeven. Bij een opbrengst van 5.000 kg per hectare die op sommige bedrijven is geoogst (maar niet in de figuur weergegeven) en een lagere opbrengstprijs van €0,215 per kilogram overtreft het saldo van koolzaad (€549) dat van wintertarwe. In het Zuidoostelijk



Figuur 6.1 Saldi van koolzaad (loonwerk) bij verschillende opbrengst- en prijsvarianten vergeleken met het saldo van wintertarwe (Noordelijk kleigebied; in euro per hectare)



Figuur 6.2 Saldi van koolzaad (loonwerk) bij verschillende opbrengst- en prijsvarianten vergeleken met het saldo van wintertarwe (Zuidoostelijk zandgebied; in euro per hectare)

zandgebied is het beeld positiever. In het optimistische scenario van 4.000 kg overstijgt het saldo van koolzaad dat van tarwe met ruim €50 per hectare. In het scenario met een optimistisch opbrengstniveau en een realistisch prijsniveau (€ 0,245) en het scenario met een optimistisch prijsniveau (€0,26) en een realistisch opbrengstniveau (3.750 kg) zijn de saldi ongeveer gelijk aan dat van wintertarwe.

De saldi in de figuren 6.1 en 6.2 zijn gebaseerd op de bestaande kosten voor zaaizaad, bemesting en gewasbescherming. Zoals eerder aangegeven zijn er signalen uit de praktijk dat deze kosten lager kunnen zijn. In dat geval hoeven de opbrengsten en prijzen iets minder sterk te stijgen.

6.4 Stapsgewijze areaaluitbreiding

In omliggende landen (Duitsland en Frankrijk) heeft de teelt van koolzaad via fiscale stimulansen voor biobrandstoffen een flinke uitbreiding ondergaan. Deze uitbreiding heeft de aandacht voor de teelt gestimuleerd en een aanzet gegeven tot opbrengstverbetering en kostenreductie. De saldoberekeningen in hoofdstuk 3 laten zien dat - op basis van gegevens uit het verleden - perspectief ontbrak.

Uit voorgaande paragrafen blijkt dat er perspectieven liggen voor de teelt van koolzaad als hogere fysieke opbrengsten en opbrengstprijzen worden verkregen bij gelijkblijvende kostenniveaus uit het verleden. Verdere kostenreductie verbetert de concurrentiepositie van koolzaad ten opzichte van granen. Dit proces zal leiden tot geleidelijke uitbreiding van het areaal.

De teelt op braakgronden is momenteel financieel het aantrekkelijkst en ingeschat op 5.000 ha. Laagsalderende granen zullen vervolgens als eerste in aanmerking komen om door koolzaad vervangen te worden (mits hoger salderend). Naarmate het saldo verder verbetert zal het koolzaadareaal stapsgewijs uitbreiden. In de akkerbouw is een (technisch) potentieel areaal koolzaad van 53.000 ha (47.000 + 6.000) ingeschat bij stringente hantering van vruchtwisselingseisen (1-op-4). In geval van minder stringente vruchtwisselingseisen (1-op-3) is een groter areaal mogelijk van 70.500 ha (62.500 + 8.000). Bij verdere verbetering van het rendement van de teelt van koolzaad ontstaat ook perspectief in andere sectoren (veehouderij, vollegrondsgroenten) hoewel deze bedrijven bijvoorbeeld niet zelf over de vereiste apparatuur beschikken en op derden (loonwerk) zijn aangewezen.

6.5 Conclusies

Ondernemers gaan koolzaad telen bij:

- hogere kilogramopbrengst per hectare;
- hogere opbrengstprijis;
- lagere toegerekende kosten;
- extra opbrengsten uit een oliemolen.

De verbeteringen op het gebied van hectareopbrengsten zijn naar verwachting van de deelnemers aan de 'feedback bijeenkomst' wel degelijk te verwachten. De kilogramopbrengst zal volgens de verwachting van de deelnemers aan de feedbackbijeenkomst richting de 3.750 kg per hectare gaan. Anno 2004 lagen de koolzaadopbrengsten in Nederland op 4.600 kg per hectare. Telers van de Noord-Nederlandse Oliemolen hebben dat seizoen een gemiddelde opbrengst van 4.800 kg per hectare behaald. Gezien de achtergebleven ontwikkeling in de opbrengstverhouding tussen tarwe en koolzaad, behoort de opbrengstverhogende ontwikkeling tot de mogelijkheden, zeker wanneer deze wordt ondersteund door onderzoek, voorlichting en onderwijs. Berekeningen laten zien dat een combinatie van deze hogere hectareopbrengst én hogere opbrengstprijzen wintertarwe doet wegdrukken uit het bouwplan.

Bij volledige accijnsvrijstelling is het optimistische prijsniveau van koolzaad (€0,26 per kilogram) haalbaar. Gecombineerd met de hogere hectareopbrengsten is er perspectief voor koolzaad. Dit vereist dat de accijnsvrijstelling volledig wordt doorvertaald naar een hogere kilogramsprijs voor de teler en dit vraagt zeker nog aandacht. Verwerkingsbedrijven zullen koolzaad zo goedkoop mogelijk inkopen op de wereldmarkt en dat betekent niet per se dat er Nederlands koolzaad wordt gekocht. Bovendien is de vrijstelling ook voor de verwerkings- en distributiebedrijven zelf aantrekkelijk. Daarmee is het niet zonder nadere afspraken gegarandeerd dat de vrijstelling ook resulteert in een hogere prijs voor de telers. Naast de prijsverhoging helpen ook kostprijsverlagende maatregelen, zoals de toelating van gewasbeschermingsmiddelen die ook in Duitsland worden gebruikt. En tot slot, kan een groter deel van de marges van de keten bij de teler terecht komen wanneer agrarische ondernemers (deels) eigenaar worden van een oliemolen. De marges uit beide delen van de keten kunnen dan ten goede komen aan de telers. De exacte grootte van het rendement voor telers uit het aandeelhouderschap van een oliemolen is nog onbekend. Wel is duidelijk dat alleen op lokale schaal een dergelijke ketenorganisatie mogelijk is.

Bij twee combinaties is koolzaad een fractie aantrekkelijker dan wintertarwe voor het Zuidoostelijk zandgebied, namelijk bij een prijs van €0,245 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 4.000 kg per hectare of bij een prijs van €0,26 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 3.750 kg per hectare. Bij de combinatie van een prijs van €0,26 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 4.000 kg per hectare is koolzaad ruim aantrekkelijker dan wintertarwe in het Zuidoostelijk zandgebied. De Noord-Nederlandse zee-keiboeren zullen alleen bij een combinatie van een prijs van €0,26 per kilogram en een opbrengst van 4.000 kg per hectare een klein positief effect voor koolzaad zien ten opzichte van wintertarwe. Daarbij gaat het om de meest gunstige prijzen en hectareopbrengsten die door marktactoren als 'optimistisch' worden beschouwd. Bij een nog hogere opbrengst van 4.500 kg per hectare en een opbrengstprijs vanaf €0,23 per kilogram is koolzaad op grond van de gehanteerde uitgangspunten een aantrekkelijk alternatief voor wintertarwe.

7. Macro-economische aspecten

De nieuwe biobrandstofketen voor biodiesel en pure plantaardige olie levert een bijdrage aan de Nederlandse economie. De huidige projecten gebruiken een vergelijkbare insteek als de Duitse oliemolens. De toegevoegde waarde van de biodieselketen voor de Duitse economie werd onderzocht door het Institut für Wirtschaftsforschung (IFO, 2002) in München. Zij hebben middels een input-outputanalyse de toegevoegde waarde van de biodieselketen beoordeeld. Zij hebben vooral gekeken naar de invloeden van de keten op het Bruto Binnenlands Product (BBP), werkgelegenheid, belastinginkomsten, subsidies, import/export verhoudingen, kapitaalbehoefte, consumpties, inkomsten uit arbeid en inkomsten uit onroerende goederen en ondernemingen. Uit de IFO-studie blijkt dat in de Duitse situatie 73 tot 83% van de inkomstverliezen (vooral accijns) wordt terugverdiend. De misgelopen inkomsten bestaan uit alle overheidsinkomsten, welke samenhangen met het gebruik en de import en export van fossiele brandstoffen voor de Duitse overheid. De eindconclusie van het IFO is dat het percentage mogelijk nog hoger ligt, doordat een aantal elementen niet in de beoordeling is meegenomen die wel een positief effect op het terugverdien percentage zou hebben. Deze elementen zijn: transport en dienstverlening uit marketing van biodiesel, investeringen in infrastructuur van onderhoudsdiensten en investeringen en werkgelegenheid met betrekking tot het testen, ombouwen en keuren van aangepaste motoren.

De resultaten van deze studie zijn echter niet direct toepasbaar voor de Nederlandse situatie. Een veelheid aan uitgangspunten voor het input-outputmodel bepaalt de uitkomsten. En deze uitgangspunten - zowel ten aanzien van de landbouwsituatie, de algehele economische situatie en die van de koolzaadteelt - zijn in Duitsland (in meer of mindere mate) anders dan in Nederland. Het instrumentarium input-outputmodel is overigens wel een uitermate geschikt instrument om de macro-economische effecten te bepalen.

8. Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

In dit rapport is gekeken naar de grondstoffenvoorziening voor biodiesel als biotransportbrandstof in Nederland. Koolzaad is het belangrijkste gewas dat in aanmerking komt als grondstof voor de productie van biodiesel en pure plantaardige olie en het is de vraag of en onder welke voorwaarden koolzaadteelt aantrekkelijk is voor de Nederlandse landbouw. De (landbouw)ondernemer is degene die bepaalt of hij koolzaad teelt. Het belangrijkste criterium dat hij hanteert voor de gewaskeuze is het verschil tussen de rendementen (de saldi) van verschillende gewassen die op een bedrijf kunnen worden geteeld.

(Wereld)markt koolzaad en biodiesel in beweging

Mondiaal gezien zijn koolzaad en soja belangrijke grondstoffen voor de productie van oliën voor de voedingsmiddelenindustrie maar ook voor biodiesel. Internationaal gezien wordt veel verwacht van koolzaad als grondstof voor biodiesel. De prijs van koolzaad is derhalve een resultante van vraag en aanbod op de wereldmarkt, waarbij substitutie door andere grondstoffen een rol van betekenis speelt. Ook de prijsvorming van het schroot - dat bij het persen van de plantenzaden ontstaat - wordt wereldwijd bepaald; daar zijn de ontwikkelingen op de internationale graan- en sojamarkeet bepalend.

Grote Europese producenten van koolzaad zoals Duitsland en Frankrijk stimuleren via accijnsmaatregelen zelf het gebruik van biodiesel. Mede door deze maatregel is de teelt van koolzaad in deze landen aantrekkelijker geworden voor de telers, is de aandacht voor opbrengstverbetering toegenomen en is het areaal uitgebreid.

Afnemende belangstelling voor koolzaad, de laatste eeuw

Het koolzaadareaal is in de loop van de afgelopen eeuw teruggelopen tot minder dan 1.000 ha in 2000. Overigens is het areaal in 2003 relatief sterk toegenomen ten opzichte van het areaal in 2002: een verdubbeling heeft plaatsgehad. Deze ontwikkeling heeft zich in 2004 herhaald tot een areaal van ruim 1.600 ha. Mede samenhangend met het geringe areaal liep de ontwikkeling van de hectareopbrengst van koolzaad achter bij dat van wintertarwe en lag het saldo van koolzaad ook lager dan dat van de eerst concurrerende gewassen, zoals wintertarwe.

Anno 2004 is koolzaad in Nederland niet concurrerend; in het buitenland wel

De meest waarschijnlijke producenten van koolzaad zijn akkerbouwers. Anno 2004 geldt voor akkerbouwbedrijven echter een weinig attractieve concurrentiepositie van koolzaad ten opzichte van wintertarwe. Het verwachte saldo in 2004 voor koolzaad is lager dan dat van wintertarwe. De berekeningen voor koolzaad zijn daarbij gebaseerd op historische gegevens:

een gemiddelde opbrengst van 3.300 kg per hectare¹, een prijs van €0,23 per kilogram koolzaad en een opbrengstprijis van € 35 per ton koolzaadstro. Alleen op braakgronden waar normaal gesproken geen marktbaar gewassen geteeld mogen worden is koolzaad financieel aantrekkelijk, vooral als het oogsten in eigen mechanisatie kan plaatsvinden. Het gaat daarbij om maximaal 5.000 ha. Overigens is dit beeld in bijvoorbeeld Duitsland en Frankrijk beduidend anders. Daar is het saldo van koolzaad (aanmerkelijk) hoger dan dat van concurrerende gewassen.

Een tweede groep producenten voor wie koolzaadteelt mogelijk een aantrekkelijke optie is zijn melkveehouders. Ook voor melkveebedrijven is de teelt van koolzaad op het moment echter weinig aantrekkelijk. De teelt van snijmaïs of de verhuur van grond als bollen- of aardappelland verdient - economisch gezien - de voorkeur.

Veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) veranderen de saldi-verhoudingen niet

De veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (het wegvallen van de EU-toeslag, de extra energiebonus en lagere prijzen voor de suikerbieten) hebben geen wezenlijk effect op de saldooverhouding van koolzaad ten opzichte van de concurrerende gewassen. Het saldo van granen blijft aantrekkelijker dan dat van koolzaad. Het saldo van koolzaad is lager dan dat van de andere gewassen. De teelt van koolzaad op verplichte braakgrond resulteert in een klein positief saldo wanneer wordt uitgegaan van eigen mechanisatie. De vraag is echter of deze vergoeding voor telers in voldoende mate opweegt tegen de inspanningen die voor de teelt verricht moeten worden.

Ook voor melkveebedrijven blijft de teelt van koolzaad weinig aantrekkelijk. De teelt van snijmaïs verdient - economisch gezien - de voorkeur. Bovendien maakt de veranderende mestwetgeving de teelt van akkerbouwgewassen op melkveebedrijven weinig aantrekkelijk.

Te verwachten én technisch potentieel areaal koolzaad niet voldoende

Berekeningen laten zien dat zo'n 109.000 ha koolzaad nodig is - bij een gemiddelde opbrengst van 3.300 kg per hectare - om 2% van de fossiele diesel te vervangen door biodiesel op basis van Nederlands koolzaad. Bij een hogere hectareopbrengst is het benodigd areaal (uiteraard) kleiner: bij een gemiddelde opbrengst van 4.000 kg per hectare is 80.000 ha nodig.

Het technisch potentiële areaal op akkerbouwbedrijven wordt geschat op ongeveer 47.000-62.500 ha, afhankelijk van de keuze voor een stringent vruchtwisselingschema (van 1-op-4) of een minder strak schema (van 1-op-3), als aaltjes geen belemmering vormen. Wanneer de oppervlakte groenvoedergewassen op akkerbouwbedrijven in de roulatie wordt opgenomen houdt dat een extra potentieel van 6.000-8.000 ha in. Kortom het geschatte technisch potentieel areaal bevindt zich tussen 53.000 en 70.500 ha. Dit is 50-65% van de benodigde oppervlakte om aan de EU-richtlijn te voldoen.

Van dit technisch potentieel wordt naar verwachting slechts een deel daadwerkelijk verbouwd met koolzaad. Immers alleen wanneer het economisch rendement van koolzaad aantrekkelijker is wordt een deel van het technisch mogelijke areaal ook daadwerkelijk inge-

¹ Gebaseerd op de gemiddelde opbrengsten van 1998-2003.

zaaid met koolzaad. Gegeven de huidige bedrijfseconomische positie van koolzaad ten opzichte van wintertarwe is niet te verwachten dat het technisch potentiële areaal voor koolzaad op korte termijn ingevuld wordt. Het te verwachten koolzaadareaal wordt - bij het huidige prijs- en opbrengstniveau - vooral gerealiseerd op verplichte braakgrond en wordt daarom op (hooguit) 5.000 ha ingeschat. Wanneer de hierop geteelde koolzaad wordt omgezet in biodiesel kan 0,11 tot 0,14% van de totaal afgeleverde dieselolie (voor het wegverkeer) worden vervangen. Dit is minder dan de 2%, die in de EU-richtlijn wordt genoemd.

Koolzaad biedt wel toekomstperspectieven

Nederlandse telers kiezen voor koolzaad bij:

- hogere kilogramopbrengst per hectare;
- hogere opbrengstprijs;
- lagere toegerekende kosten;
- extra opbrengsten uit een oliemolen.

De scenarioanalyse - waarbij de prijs voor koolzaad is gevarieerd van € 0,23 via € 0,245 tot € 0,26 per kilogram en de kilogramopbrengst van 3.300 kg via 3.750 kg tot 4.000 kg - leert dat alleen een combinatie van deze veranderingen in prijs- én hectareopbrengstscenario's reële kansen biedt voor koolzaad om wintertarwe qua saldo te overtreffen. Bij verdere kostenverlaging of hogere kilogramopbrengsten per hectare worden meer varianten perspectiefvol.

Hogere hectareopbrengsten zijn - naar verwachting van de deelnemers aan de 'feedback bijeenkomst' - te verwachten. De kilogramopbrengst zal richting de 3.750 kg per hectare gaan. De oogst van 2004 in zowel binnen- als buitenland wijst op hoge opbrengsten van meer dan 4.000 kg per hectare. Nederlandse oogstramingen geven een opbrengst van 4.600 kg per hectare. Ook teeltproeven duiden op opbrengsten die de 4.000 kg per hectare ruimschoots overstijgen. In proeven van de Duitse DLG werden zelfs opbrengsten van 7.000 kg per hectare en hoger waargenomen. Gezien de achtergebleven ontwikkeling in de opbrengstverhouding tussen tarwe en koolzaad, behoort de ontwikkeling van structureel hogere koolzaadopbrengsten zeker tot de mogelijkheden. De hoge productie in 2004 heeft effect op de opbrengstprijzen die momenteel lager zijn.

Een prijsverhoging zal gezocht moeten worden in betere afzetmogelijkheden voor het stro en de vrijstelling van de accijns. Bij volledige accijnsvrijstelling is het optimistische prijsniveau van koolzaad (€0,26 per kilogram) haalbaar. Daar moet wel de kanttekening bij geplaatst worden dat deze maatregel van overheidswege niet per se bij alleen de Nederlandse telers voordeel biedt. Immers de verwerkings- en distributiebedrijven zullen het koolzaad daar kopen waar het voor hen - bedrijfseconomisch - het meest aantrekkelijk is. Aangezien koolzaad op de wereldmarkt wordt verhandeld is er een breed scala aan (goedkoper) aanbod. Tweede aandachtspunt bij accijnsvrijstelling is dat deze bij de pomp wordt gegeven en dus medewerking van de verwerkings- en distributiebedrijven vraagt om deze accijnsvrijstelling bij de telers terecht te laten komen en daarmee de teelt voor de telers aantrekkelijk te maken.

Daling van de kosten¹ is mogelijk wanneer bepaalde gewasbeschermingsmiddelen - zoals nu in Duitsland toegepast mogen worden - ook in Nederland gebruikt kunnen worden. En tot slot, door deels eigenaar te worden van een oliemolen krijgen de agrarisch ondernemers een groter deel van de keten in handen. De marges uit beide delen van de keten kunnen dan ten goede komen aan de telers. De exacte grootte van het rendement voor telers uit het aandeelhouderschap van een oliemolen is nog onbekend. Verwacht wordt dat het daarbij vooral gaat om lokale initiatieven.

Bij twee combinaties is koolzaad een fractie aantrekkelijker dan wintertarwe voor het Zuidoostelijk zandgebied, namelijk (1) bij een prijs van €0,245 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 4.000 kg per hectare en (2) bij een prijs van €0,26 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 3.750 kg per hectare. Bij de combinatie van een prijs van €0,26 per kilogram gecombineerd met een opbrengst van 4.000 kg per hectare is koolzaad ruim aantrekkelijker dan wintertarwe in het Zuidoostelijk zandgebied. De Noord-Nederlandse zeekeiboeren zullen alleen bij een combinatie van een prijs van €0,26 per kilogram en een opbrengst van 4.000 kg per hectare een klein positief effect voor koolzaad zien ten opzichte van wintertarwe. Daarbij gaat het om de meest gunstige prijzen en hectareopbrengsten die door marktactoren als 'optimistisch' worden beschouwd. Aanvullende scenario's laten zien dat hogere hectareopbrengsten al bij lagere opbrengstprijzen concurrerend worden met wintertarwe.

8.2 Aanbevelingen

Koolzaadteler: denk marktgericht

De combinatie hogere kilogramopbrengsten, lagere kosten en hogere prijs maakt koolzaad aantrekkelijk. Initieer en ontwikkel mogelijkheden om dit te realiseren:

- zoek aansluiting bij teeltproeven;
- zoek en ontwikkel afzet voor het stro;
- ontwikkel eigen molens voor lokale markten.

Gezien de aandachtspunten rondom accijnsvrijstelling² is het niet verstandig om uitsluitend en teveel effect van deze maatregel te verwachten.

Overheid: stimuleer op verschillende fronten

Uit de studie blijkt dat een combinatie van maatregelen op kilogramopbrengst, kosten en prijs kansen biedt om de Nederlandse agrariër de nieuwe mogelijkheden op de biodieselmkt goed te kunnen laten benutten. De overheid kan daarin op de volgende punten bijdragen:

¹ Naast de - eerder meegenomen - stijging van de hectareopbrengsten.

² Het gaat daarbij om twee aandachtspunten:

- de verwerker kan het koolzaad op de wereldmarkt kopen; hij kiest dan voor de goedkoopste producten en niet per se voor de Nederlandse;
- de accijnsvrijstelling wordt aan de pomp gegeven en tussenliggende schakels moeten dit voordeel - dat ook voor hen zelf aantrekkelijk is - doorgeven aan de teler.

- stimuleren van onderzoek gericht op vergroting van de opbrengsten per hectare en/of verlaging van de kosten. Overigens is daarbij wel te overwegen om nadrukkelijk binnen de kaders van duurzaamheid de teelmaatregelen te ontwerpen en heel praktijkgericht, samen met de ondernemers het onderzoek uit te voeren. Aandacht voor overdracht van de resultaten daarvan is essentieel;
- stimuleren van onderzoek gericht op betere benutting van de bijproducten die vrijkomen bij koolzaadteelt en -verwerking¹. Gedacht kan worden aan onderzoek in het kader van co-innovatietrajecten;
- vrijstelling van accijns. Een van de maatregelen die helpt om de prijs voor de teler te verhogen in het vrijstellen van accijns, mits dit voordeel ook doorvertaald wordt naar de Nederlandse teler. Vooral ter afweging van deze maatregel zou inzicht in de macro-economische effecten kunnen bijdragen.

Nadrukkelijk vraagt de maatregel 'accijnsvrijstelling' aandacht. Alleen wanneer deze volledig doorvertaald wordt richting Nederlandse teler zou deze effect hebben voor de Nederlandse teler.

Meer inzicht in de macro-economische kosten-batenanalyse

Een macro-economische analyse geeft inzicht in de kosten en de baten van verschillende maatregelen ter stimulering van biodiesel in Nederland. Dit zou meegewogen kunnen worden in het besluitvormingsproces rondom de vrijstelling van accijns en andere ondersteunende maatregelen. Overigens hebben verschillende stakeholders zowel tijdens de 'feedback bijeenkomst' als in hun reacties op de conceptversie van het rapport aangegeven dat ook zij veel waarde hechten aan een gedegen macro-economische studie voor de Nederlandse situatie in internationaal perspectief.

Meer inzicht in de implementatie van de accijnsvrijstelling

In de studie is aangegeven dat het toekomstperspectief van de teelt van koolzaad afhangt van onder andere de opbrengstprijzen van koolzaad. Daar kan accijnsvrijstelling ook een rol inspeelen, ofschoon deze rol niet overtrokken mag worden gegeven de organisatie van de keten (zie eerder). Een vraag die daarom resteert is hoe een eventuele accijnsvrijstelling in Nederland het beste geïmplementeerd kan worden wil ze vooral bijdragen aan het verhogen van het perspectief voor de *Nederlandse* koolzaadteler.

¹ Co-vergistingsproduct bij mestvergisters. Koolzaadschroot en/of koek kan als energierijk co-vergistingsproduct in mestvergisters worden gebruikt. Co-vergistingsproducten met een hoge energiewaarde stimuleren het rendement van de mestvergister.

Literatuur

AgraEurope, *Freie Fahrt für Biokraftstoffe - EU genehmigt Steuerbefreiung*. AgraEurope, 22. Februar 2004.

Altener, *The Non Technical Barriers Network: Financial incentives and tax system policy*. 2004. www.ademe.fr/anglais/webaltener/htdocs/financial.htm

Berkhout, P., S. van Berkum, J.F.M. Helming, M. Lips en J.C.M. van Meijl, *Herziening van de suikermarktordening? Mogelijke gevolgen voor Nederland en de EU*. Rapport 6.03.13, LEI, Den Haag, 2003.

Bont, de, C.A.J.M., W.H. van Everdingen, J.F.M. Helming en J.H. Jager, *Hervorming van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid 2003. Gevolgen van besluiten voor de Nederlandse Landbouw*. Rapport 6.03.15. LEI, Den Haag, 2003.

Bont, C.J.A.M. de, W.H. van Everdingen en J.H. Jager, *Hervorming EU-suikerbeleid; Gevolgen voor de Nederlandse landbouw van de mededeling van de Europese Commissie*, Rapport 6.04.13, LEI, Den Haag, 2004.

Bont, C.J.A.M. de, J.H. Jager, B. Koole en M.G.A. van Leeuwen, *Suikerbeleid; Vergelijking Oxfam en EU-voorstellen*. Rapport 6.04.18, LEI, Den Haag, 2004.

Brookes, G., *European arable crop profit margins 2002/2003*, 2nd edition, 2002.

Brookes, G., *European arable crop profit margins 2004/2005*, 4nd edition, 2004.

Dekkers, W.A., *Kwantitatieve Informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt*. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, PPO 301, 2002.

Ecofys, *Biofuels in the Dutch market: a fact-finding study*. Report 2GAVE-03.12, 2003.

EU, *Commission raises no objections to a total exemption from excise duty in favour of biofuels in Germany*. Brussels, 18 February 2004, IP/04/228, 2004.

EU, Europese Unie: Richtlijn 2003/87/EG van het Europees parlement en de raad van 13 oktober 2003 tot vaststelling van een regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten binnen de Gemeenschap en tot wijziging van Richtlijn 96/61/EG van de Raad, 2003.

Hofmeijer, P., *The position of biofuels in the environmental policy of the Netherlands*. VROM, presentatie tijdens de GAVE netwerkdag, 17 februari, 2004.

IFO, *Macroeconomic evaluation of rape cultivation for biodiesel in Germany*. Institut für Wirtschaftsforschung, Munich, March, 2002.

Janinhoff, A., *Rapsanbau in weltweiten Vergleich; Markt- und betriebswirtschaftliche Forderungen*. Raps 3/2004, jaargang 22, 2004, pp. 128-131.

Kratsch, Prof. Dr. G. et al., *Oilseed rape, Six specialist paths to high yields*. Agrifuture winter/04, Research & Innovation, pp. 26-29.

Lfl/bayern.de/lilb/pflanze/03371

Ministerie van Economische Zaken, *Allocatieplan CO₂-emissierechten 2005 t/m 2007*. 2004.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 2004.

Beleidsnota Verkeersemissies - *Met schonere, zuiniger en stillere voertuigen en klimaatneutrale brandstoffen op weg naar duurzaamheid*.

MVO, *Overzicht situatie accijnsvrijstellingen biodiesel in de EU-landen*. maart 2004. www.mvo.nl

Oilworld (2003) www.oilworld.biz

PAV, *PAV-jaarboek 1986, Oogstmethode van winterkoolzaad*. 1986.

Persbericht Solaroilsystems, *Recordoogst Koolzaad in 2004 voor de telers/aandeelhouders van de Noord-Nederlandse Oliemolen in Delfzijl*, december 2004, www.solaroilsystems.nl

Uil, H. den, R.R. Bakker, E.P. Deurwaarder, H.W. Elbersen en M. Weismann, *Conventional bio-transportation fuels, an update*. Report 2GAVE-03.10, 2003, 48 p.

Voort, van der, M.P.J., *Biobrandstoffen; een alternatief voor de Nederlandse landbouw?* PPO 319, Lelystad, 2003.

Bijlage 1 Deelnemers 'feedback bijeenkomst' 23 april 2004

Naam	Organisatie
<i>Stakeholders biodiesel/PPO:</i>	
H. Aberson	Solaroilsystems B.V.
P. v.d. Ouden	ATEP Productie B.V.
L. Hamster	NLTO
D. Hollenga	NLTO
G.E.L. Borm	Platform biobrandstoffen op basis van plantaardige olie
J. Hermans	LLTB & VIP (Vereniging Innovatief Platteland)
M. Kousemaker	Biovalue B.V.
 <i>LNV:</i>	
J.C.L.M. van der Lubbe	LNV-Directie Regionale Zaken, vestiging Noord
 <i>Onderzoeksteam:</i>	
Mevrouw M. Meeusen	WUR-LEI
H. Prins	WUR-LEI
S.R.M. Janssens	WUR-LEI
E. Annevelink	WUR-A&F
M.P.J. van der Voort	WUR-PPO

Bijlage 2 Saldo van wintertarwe en zomergerst

Tabel B2.1 Saldo van wintertarwe en zomergerst bij eigen mechanisatie, in euro per hectare

	Noordelijk klei	Zuidoostelijke zand	Centraal kleigebied	Zuidwestelijk kleigebied
Wintertarwe	1.162	902	1.330	1.250
Zomergerst	1.170	910	1.245	1.261

Bron: Kwin.

Bijlage 3 Saldoberekeningen

Tabel B3.1 Saldo Koolzaad (huidig saldo en binnen de huidige braakregeling)

	Koolzaad reguliere teelt voor her- vorming Noordelijke zeekleigebied			Koolzaad op braak voor her- vorming Noordelijke zeekleigebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	3.300 kg	0,23	759,00	3.300 kg	0,23	759,00
Bijproduct	2.500 kg	0,035	87,50	2.500 kg	0,035	87,50
EU-toeslag *	1 ha	446	446,00	1 ha	446	446,00
Energiebonus	1 ha	45	45,00	1 ha		-
<i>Brutogeld</i>			1.337,50			1.292,50
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	6 kg	7,71	46,26	6 kg	7,71	46,26
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	180 kg N	0,648	116,64	180 kg N	0,648	116,64
Tripelsuperfosfaat	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-
Kali 60 (chlorhoudend)	0 kg K ₂ O	0,328	-	0 kg K ₂ O	0,328	-
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Fluazifop-p-butyl (125)	0,75 ltr	43	32,25	0,75 ltr	43	32,25
Nonylfenol-polyethoxethanol (250)	1 ltr	4	4,00	1 ltr	4	4,00
Metazachloor (500)	3 ltr	41	123,00	3 ltr	41	123,00
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Vinchlozolin (500)	1 ltr	49	49,00	1 ltr	49	49,00
Parathion-methyl (240)	2 ltr	16	32,00	2 ltr	16	32,00
Deltamethrin (25)	0,4 ltr	32	12,80	0,4 ltr	32	12,80
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	130 ltr	0,52	67,60	130 ltr	0,52	67,60
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	16,00		5,50%	16,00
Verzekering	689	0,70%	5,00	689	0,70%	5,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,00	0,5 stuks	36,32	18,00
Drogen bij derden	3.300 kg		-	3.300 kg		-
<i>Toegerekende kosten</i>			525,55			525,55
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			811,95			766,95
<i>Loonwerk</i>						
Zwad maaien	1 ha	79,41	79,41	1 ha	79,41	79,41
Stamdorsen	1 ha			1 ha		
Oogst stro, oprolpers	2.500 kg	0,02133	53,33	2.500 kg	0,02133	53,33
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			132,74			132,74
<i>Saldo loonwerk</i>			679,22			634,22

	Koolzaad reguliere teelt voor her- vorming Zuidoostelijk Zandgebied			Koolzaad op braak voor her- vorming Zuidoostelijk Zandgebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	3.300 kg	0,23	759,00	3.300 kg	0,23	759,00
Bijproduct	2.500 kg	0,035	87,50	2.500 kg	0,035	87,50
EU-toeslag *	1 ha	310	310,00	1 ha	310	310,00
Energiebonus *	1 ha	45	45,00	1 ha		-
<i>Bruto-geld</i>			1.201,50			1.156,50
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	6 kg	7,71	46,26	6 kg	7,71	46,26
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	180 kg N	0,648	116,64	180 kg N	0,648	116,64
Tripelsuperfosfaat	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-
Kali 60 (chlorhoudend)	0 kg K ₂ O	0,328	-	0 kg K ₂ O	0,328	-
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Fluazifop-p-butyl (125)	0,75 ltr	43	32,25	0,75 ltr	43	32,25
Nonylfenol-polyethoxethanol (250)	1 ltr	4	4,00	1 ltr	4	4,00
Metazachloor (500)	3 ltr	41	123,00	3 ltr	41	123,00
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Vinchlozolin (500)	1 ltr	49	49,00	1 ltr	49	49,00
Parathion-methyl (240)	2 ltr	16	32,00	2 ltr	16	32,00
Deltamethrin (25)	0,4 ltr	32	12,80	0,4 ltr	32	12,80
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	130 ltr	0,52	67,60	130 ltr	0,52	67,60
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	16,00		5,50%	16,00
Verzekering	689	0,70%	5,00	689	0,70%	5,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,00	0,5 stuks	36,32	18,00
Drogen bij derden	3.300 kg	0,03	99,00	3.300 kg	0,03	99,00
<i>Toegerekende kosten</i>			624,55			624,55
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			576,95			531,95
<i>Loonwerk</i>						
Zwad maaien	1 ha		-	1 ha		-
Stamdorsen	1 ha	261	261,00	1 ha	261	261,00
Oogst stro, oprolpers	2.500 kg	0,02133	53,33	2.500 kg	0,02133	53,33
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			314,33			314,33
<i>Saldo loonwerk</i>			262,63			217,63

Tabel B3.2 Koolzaad (na landbouwhervormingen)

	Koolzaad na hervorming Noordelijke Zeekleigebied			Koolzaad na hervorming Zuidoostelijk Zandgebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	3.300 kg	0,23	759,00	3.300 kg	0,23	759,00
Bijproduct	2.500 kg	0,035	87,50	2.500 kg	0,035	87,50
Energiebonus *	1 ha	45	45,00	1 ha	45	45,00
EU-toeslag *	1 ha		-	1 ha		-
<i>Bruto-geld</i>			891,50			891,50
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	6 kg	7,71	46,26	6 kg	7,71	46,26
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	180 kg N	0,648	116,64	180 kg N	0,648	116,64
Tripelsuperfosfaat	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-
Kali 60 (chloorhoudend)	0 kg K ₂ O	0,328	-	0 kg K ₂ O	0,328	-
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Fluazifop-p-butyl (125)	0,75 ltr	43	32,25	0,75 ltr	43	32,25
Nonylfenol-polyethoxethanol (250)	1 ltr	4	4,00	1 ltr	4	4,00
Metazachloor (500)	3 ltr	41	123,00	3 ltr	41	123,00
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Vinchlozolin (500)	1 ltr	49	49,00	1 ltr	49	49,00
Parathion-methyl (240)	2 ltr	16	32,00	2 ltr	16	32,00
Deltamethrin (25)	0,4 ltr	32	12,80	0,4 ltr	32	12,80
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	130 ltr	0,52	67,60	130 ltr	0,52	67,60
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	16,00		5,50%	16,00
Verzekering	689	0,70%	5,00	689	0,70%	5,00
Productschapshelling	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,00	0,5 stuks	36,32	18,00
Drogen bij derden	3.300 kg		-	3.300 kg	0,03	99,00
<i>Toegerekende kosten</i>			525,55			624,55
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			365,95			266,95
<i>Loonwerk</i>						
Zwad maaien	1 ha	79,41	79,41	1 ha		-
Stamdorsen	1 ha			1 ha	261	261,00
Oogst stro, oprolpers	2.500 kg	0,02133	53,33	2.500 kg	0,02133	53,33
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			132,74			314,33
<i>Saldo loonwerk</i>			233,22			-47,38

Tabel B3.3 Saldo wintertarwe (huidig saldo en na landbouwhervorming)

Saldo berekening Wintertarwe NZK Noordelijke Zeeklei	Wintertarwe voor hervorming Noordelijke Zeekleigebied			Wintertarwe na hervorming Noordelijke Zeekleigebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	8.400 kg	0,114	957,60	8.400 kg	0,114	957,60
Bijproduct	4.400 kg	0,05	220,00	4.400 kg	0,05	220,00
EU-toeslag *	1 ha	446	446,00	1 ha		-
EU-toeslag *	1 ha		-	1 ha		-
<i>Bruto-geld</i>			1.623,60			1.177,60
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	175 kg	0,45	78,75	175 kg	0,45	78,75
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	205 kg N	0,648	132,84	205 kg N	0,648	132,84
Tripelsuperfosfaat	kg P ₂ O ₅	0,5344	-	kg P ₂ O ₅	0,5344	-
Kali 60 (chloorhoudend)	kg K ₂ O	0,328	-	kg K ₂ O	0,328	-
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Isoproturon (500)	4,5 ltr	6	27,00	4,5 ltr	6	27,00
MCPA (500)	2 ltr	5	10,00	2 ltr	5	10,00
Clodinafop-propargyl	0,2 ltr	255	51,00	0,2 ltr	255	51,00
Fluroxypyr (200)	0,75	34	25,50	0,75	34	25,50
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Chloormequat (400)	1,2 ltr	5	6,00	1,2 ltr	5	6,00
Trinexapac-ethyl (250)	0,25 ltr	48	12,00	0,25 ltr	48	12,00
Azoxystrobine (250)	1 ltr	65	65,00	1 ltr	65	65,00
Epoxiconazool (125) kresoxim-methyl (125)	1 ltr	61	61,00	1 ltr	61	61,00
Pirimicarb (50)	0,2 ltr	55	11,00	0,2 ltr	55	11,00
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	87 ltr	0,52	45,24	87 ltr	0,52	45,24
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	10,00		5,50%	10,00
Verzekering	1277	0,22%	3,00	1277	0,22%	3,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,00	0,5 stuks	36,32	18,00
Drogen bij derden	8.400 kg	0,002	16,80	8.400 kg	0,002	16,80
<i>Toegerekende kosten</i>			576,13			576,13
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			1.047,47			601,47
<i>Loonwerk</i>						
Oogst stro, oprolpers	4.400 kg	0,0214	93,98	4.400 kg	0,02136	93,98
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			93,98			93,98
<i>Saldo loonwerk</i>			953,49			507,49

	Wintertarwe voor hervorming Zuidoostelijk Zandgebied			Wintertarwe na hervorming Zuidoostelijk Zandgebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	7.400 kg	0,114	843,60	7.400 kg	0,114	843,60
Bijproduct	3.700 kg	0,05	185,00	3.700 kg	0,05	185,00
EU-toeslag *	1 ha	310	310,00	1 ha		-
EU-toeslag *	1 ha		-	1 ha		-
<i>Bruto-geld</i>			<u>1.338,60</u>			<u>1.028,60</u>
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	150 kg	0,45	67,50	150 kg	0,45	67,50
Bemesting						
Kalkammonsalpeter	165 kg N	0,648	106,92	165 kg N	0,648	106,92
Tripelsuperfosfaat	kg P ₂ O ₅	0,5344	-	kg P ₂ O ₅	0,5344	-
Kali 60 (chloorhoudend)	160 kg K ₂ O	0,328	52,48	160 kg K ₂ O	0,328	52,48
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Diflufenican(20)ioxynil(100)						
isoproturon(400)	1,5 ltr	18	27,00	1,5 ltr	18	27,00
Metsulfuron-methyl (20%)	0,01 ltr	878	8,78	0,01 ltr	878	8,78
Fluroxypyr (200)	0,38 ltr	34	12,93	0,38 ltr	34	12,93
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Chloormequat (400)	1,2 ltr	5	6,00	1,2 ltr	5	6,00
Trinexapac-ethyl (250)	0,25 ltr	48	12,00	0,25 ltr	48	12,00
Azoxystrobine (250)	1 ltr	65	65,00	1 ltr	65	65,00
Epoxiconazool (125)						
kresoxim-methyl (125)	1 ltr	61	61,00	1 ltr	61	61,00
Pirimicarb (50)	0,2 ltr	55	11,00	0,2 ltr	55	11,00
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	99 ltr	0,52	51,48	99 ltr	0,52	51,48
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	10,00		5,50%	10,00
Verzekering	689	0,70%	4,00	689	0,70%	4,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,00	0,5 stuks	36,32	18,00
Drogen bij derden	7.400 kg	0,002	<u>14,80</u>	7.400 kg	0,002	<u>14,80</u>
<i>Toegerekende kosten</i>			<u>531,88</u>			<u>531,88</u>
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			<u>806,72</u>			<u>496,72</u>
<i>Loonwerk</i>						
Oogst stro, oprolpers	3.700 kg	0,0214	79,03	3.700 kg	0,02136	79,03
Stamdorsen	1 ha	261	<u>261,00</u>	1 ha	261	<u>261,00</u>
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			<u>340,03</u>			<u>340,03</u>
<i>Saldo loonwerk</i>			<u>466,69</u>			<u>156,69</u>

Tabel B3.4 Saldo zomer(brouw)gerst (huidig saldo en na landbouwhervorming)

Saldo berekening Zomergerst NZK Noordelijke zeeklei	Brouwgerst voor hervorming Noordelijke Zeekleigebied			Brouwgerst na hervorming Noordelijke Zeekleigebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	6.400 kg	0,126	806,40	6.400 kg	0,126	806,40
Bijproduct	3.300 kg	0,06	198,00	3.300 kg	0,06	198,00
EU-toeslag *	1 ha	446	<u>446,00</u>	1 ha		<u>-</u>
<i>Bruto-geld</i>			1.450,40			1.004,40
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	120 kg	0,51	61,20	120 kg	0,51	61,20
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	60 kg N	0,648	38,88	60 kg N	0,648	38,88
Tripelsuperfosfaat	20 kg P ₂ O ₅	0,5344	10,69	20 kg P ₂ O ₅	0,5344	10,69
Kali 60 (chlorhoudend)	0 kg K ₂ O	0,328	-	0 kg K ₂ O	0,328	-
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Metsulfuron-methyl (20%)	0,02 ltr	878	17,56	0,02 ltr	878	17,56
Fluroxypyr (200)	0,8 ltr	34	27,20	0,8 ltr	34	27,20
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Azoxystrobine (250)	1 ltr	65	65,00	1 ltr	65	65,00
Dimethoaat (400)	0,5 ltr	8	4,00	0,5 ltr	8	4,00
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	110 ltr	0,52	57,20	110 ltr	0,52	57,20
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	4,00		5,50%	4,00
Verzekering	1.100	0,22%	2,00	1.100	0,22%	2,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,16	0,5 stuks	36,32	18,16
Droogkosten	6.400 kg	0,002	<u>12,80</u>	6.400 kg	0,002	<u>12,80</u>
<i>Toegerekende kosten</i>			<u>321,69</u>			<u>321,69</u>
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			1.128,71			682,71
<i>Loonwerk</i>						
Oogst stro, oprolpers	3.300 kg	0,02133	<u>70,39</u>	3.300 kg	0,02133	<u>70,39</u>
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			<u>70,39</u>			<u>70,39</u>
<i>Saldo loonwerk</i>			1.058,32			612,32

	Brouwergerst voor hervorming Zuidoostelijk Zandgebied			Brouwergerst na hervorming Zuidoostelijk Zandgebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	5.400 kg	0,126	680,40	5.400 kg	0,126	680,40
Bijproduct	2.900 kg	0,06	174,00	2.900 kg	0,06	174,00
EU-toeslag *	1 ha	310	<u>310,00</u>	1 ha		<u>-</u>
<i>Bruto-geld</i>			1.164,40			854,40
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	120 kg	0,51	61,20	120 kg	0,51	61,20
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	60 kg N	0,648	38,88	60 kg N	0,648	38,88
Tripelsuperfosfaat	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-
Kali 60 (chloorhoudend)	160 kg K ₂ O	0,328	52,48	160 kg K ₂ O	0,328	52,48
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Metsulfuron-methyl (20%)	0,02 ltr	878	17,56	0,02 ltr	878	17,56
Fluroxypyr (200)	0,8 ltr	34	27,20	0,8 ltr	34	27,20
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Azoxystrobine (250)	1 ltr	65	65,00	1 ltr	65	65,00
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	90 ltr	0,52	46,80	90 ltr	0,52	46,80
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	5,00		5,50%	5,00
Verzekering	935	0,38%	4,00	935	0,38%	4,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,16	0,5 stuks	36,32	18,16
Droogkosten	5.400 kg	0,002	<u>10,80</u>	5.400 kg	0,002	<u>10,80</u>
<i>Toegerekende kosten</i>			<u>350,08</u>			<u>350,08</u>
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			<u>814,32</u>			<u>504,32</u>
=====						
<i>Loonwerk</i>						
Oogst stro, oprolpers	2.900 kg	0,02133	61,86	2.900 kg	0,02133	61,86
Stamdorsen	1 ha	261	<u>261,00</u>	1 ha	261	<u>261,00</u>
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			<u>322,86</u>			<u>322,86</u>
<i>Saldo loonwerk</i>			<u>491,46</u>			<u>181,46</u>
=====						

Tabel B3.5 Saldo Suikerbieten (huidig en na landbouwhervormingen)

	Suikerbieten voor hervorming Noordelijke Zeekleigebied			Suikerbieten na hervorming Noordelijke Zeekleigebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct A&B-suiker	57.100 kg	0,054	3.083,40	57.100 kg	0,027	1.541,70
Suikergehalte	16,3 %		78,00	16,3 %		78,00
Winbaarheid	89,1		77,00	89,1		77,00
Tarra	18,4 %		-	18,4 %		-
<i>Bruto-geld</i>			<u>3.238,40</u>			<u>1.696,70</u>
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	1,1 kg	192	211,20	1,1 kg	192	211,20
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	150 kg N	0,648	97,20	150 kg N	0,648	97,20
Tripelsuperfosfaat	80 kg P ₂ O ₅	0,5344	42,75	80 kg P ₂ O ₅	0,5344	42,75
Kali 60 (chloorhoudend)	60 kg K ₂ O	0,328	19,68	60 kg K ₂ O	0,328	19,68
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Quizalofop-p-ethyl	0,25 ltr	45	11,25	0,25 ltr	45	11,25
Metamitron (70%)	0,75 kg	28	21,00	0,75 kg	28	21,00
Triflusuifuron-methyl (500)	0,01 ltr	1152	11,52	0,01 ltr	1152	11,52
Fenmedifam (157)	2 ltr	8	16,00	2 ltr	8	16,00
Metamitron (70%)	2 kg	28	56,00	2 kg	28	56,00
Ethofumesaat (200)	2 ltr	17	34,00	2 ltr	17	34,00
Minerale olie (800)	2 ltr	2	4,00	2 ltr	2	4,00
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
Benomyl (50%)	ltr		-	ltr		-
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	132 ltr	0,52	68,64	132 ltr	0,52	68,64
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
Afzetkosten	9,16	12,25	112,21	9,16	12,25	112,21
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	21,00		5,50%	21,00
Verzekering	3.264	0,70%	20,00	3.264	0,70%	20,00
Productschapsheffing	1 ha	11,34	11,00	1 ha	11,34	11,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,00	0,5 stuks	36,32	18,00
<i>Toegerekende kosten</i>			<u>775,45</u>			<u>775,45</u>
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			<u>2.462,95</u>			<u>921,25</u>
<i>Loonwerk</i>						
Zaaien	1 ha	63,53	63,53	1 ha	63,53	63,53
Rooien	1 ha	318	318,00	1 ha	318	318,00
Totaal loonwerk (incl. rente)			<u>381,53</u>			<u>381,53</u>
<i>Saldo loonwerk</i>			<u>2.081,42</u>			<u>539,72</u>

	Suikerbieten voor hervorming Zuidoostelijk Zandgebied			Suikerbieten na hervorming Zuidoostelijk Zandgebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct A&B-suiker	55.100 kg	0,054	2.975,40	55.100 kg	0,027	1.487,70
Suikergehalte	15,8 %		50,00-	15,8 %		50,00-
Winbaarheid	88,8		62,00	88,8		62,00
Tarra	20 %		-	20 %		-
<i>Bruto-geld</i>			<u>2.987,40</u>			<u>1.499,70</u>
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	1,1 kg	192	211,20	1,1 kg	192	211,20
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	150 kg N	0,648	97,20	150 kg N	0,648	97,20
Tripelsuperfosfaat	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-	0 kg P ₂ O ₅	0,5344	-
Kali 60 (chloorhoudend)	240 kg K ₂ O	0,328	78,72	240 kg K ₂ O	0,328	78,72
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Quizalofop-p-ethyl	0,5 ltr	45	22,50	0,5 ltr	45	22,50
Fenmedifam (157)	1,5 kg	8	12,00	1,5 kg	8	12,00
Metamitron (70%)	1,5 ltr	28	42,00	1,5 ltr	28	42,00
Ethofumesaat (200)	1,5 ltr	17	25,50	1,5 ltr	17	25,50
Minerale olie (800)	1,5 kg	2	3,00	1,5 kg	2	3,00
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
benomyl (50%)	0,5 Ltr	25	12,50	0,5 ltr	25	12,50
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	99 Ltr	0,52	51,48	99 ltr	0,52	51,48
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
Erosiebestrijding	1 ha	79,41	79,41	1 ha	79,41	79,41
<i>Afzetkosten</i>	10,19	12,25	124,83	10,19	12,25	124,83
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	25,00		5,50%	25,00
Verzekering	3.264	1,05%	32,00	3.264	1,05%	32,00
Productschapsheffing	1 ha	11,34	11,00	1 ha	11,34	11,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,00	0,5 stuks	36,32	18,00
<i>Toegerekende kosten</i>			<u>846,34</u>			<u>846,34</u>
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			<u>2.141,06</u>			<u>653,36</u>
<i>Loonwerk</i>						
Zaaien	1 ha	63,53	63,53	1 ha	63,53	63,53
Rooien	1 ha	318	318,00	1 ha	318	318,00
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			<u>381,53</u>			<u>381,53</u>
<i>Saldo loonwerk</i>			<u>1.759,53</u>			<u>271,83</u>

Tabel B3.6 Saldo snijmaïs

	Snijmaïs voor hervorming Noordelijke Zeekleigebied			Snijmaïs na hervorming Noordelijke Zeekleigebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	40.800 kg	0,036	1.468,80	40.800 kg	0,036	1.468,80
EU-toeslag *	1 ha	420	420,00	1 ha		-
EU-toeslag *	1 ha		-	1 ha		-
<i>Bruto-geld</i>			<u>1.888,80</u>			<u>1.468,80</u>
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	2,3 eenh.	80	184,00	2,3 eenh.	80	184,00
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	185 kg N	0,648	119,88	185 kg N	0,648	119,88
Tripelsuperfosfaat	120 kg P ₂ O ₅	0,5344	64,13	120 kg P ₂ O ₅	0,5344	64,13
Kali 60 (chlorhoudend)	90 kg K ₂ O	0,328	29,52	90 kg K ₂ O	0,328	29,52
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Terbutylazin (500)	0,5 ltr	17	8,50	0,5 ltr	17	8,50
Bromoxynil(10%)pyridaat(30%)	1 ltr	28	28,00	1 ltr	28	28,00
Nicosulfuron (40)	0,75 ltr	44	33,00	0,75 ltr	44	33,00
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	88 ltr	0,52	45,76	88 ltr	0,52	45,76
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	12,00		5,50%	12,00
Verzekering	1.687	0,45%	8,00	1.687	0,45%	8,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	0,5 stuks	36,32	18,16	0,5 stuks	36,32	18,16
<i>Toegerekende kosten</i>			<u>553,95</u>			<u>553,95</u>
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			<u>1.334,85</u>			<u>914,85</u>
=====						
<i>Loonwerk</i>						
Zaaien	1 ha	86,22	86,22	1 ha	86,22	86,22
Hakselen en inkuilen	1 ha	481	481,00	1 ha	481	481,00
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			<u>567,22</u>			<u>567,22</u>
<i>Saldo loonwerk</i>			<u>767,63</u>			<u>347,63</u>
=====						

ZON	Snijmaïs voor hervorming Zuidoostelijk Zandgebied			Snijmaïs na hervorming Zuidoostelijk Zandgebied		
	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR	hoeveelheid	prijs in EUR	bedrag in EUR
Hoofdproduct	37.500 kg	0,036	1.350,00	37.500 kg	0,036	1.350,00
EU-toeslag *	1 ha	420	420,00	1 ha		-
EU-toeslag *	1 ha		-	1 ha		-
<i>Bruto-geld</i>			<u>1.770,00</u>			<u>1.350,00</u>
<i>Uitgangsmateriaal</i>						
Zaaizaad	2,3 eenh.	80	184,00	2,3 eenh.	80	184,00
<i>Bemesting</i>						
Kalkammonsalpeter	185 kg N	0,648	119,88	185 kg N	0,648	119,88
Tripelsuperfosfaat	20 kg P ₂ O ₅	0,5344	10,69	20 kg P ₂ O ₅	0,5344	10,69
Kali 60 (chlorhoudend)	160 kg K ₂ O	0,328	52,48	160 kg K ₂ O	0,328	48
<i>Onkruidbestrijding</i>						
Terbutylazin (500)	1 ltr	25	25,00	1 ltr	25	25,00
Bromoxynil(10%)pyridaat(30%)	1 ltr	53	53,00	1 ltr	53	53,00
Nicosulfuron (40)	ltr		-	ltr		-
<i>Bestrijding ziekten & plagen</i>						
<i>Energie</i>						
Brandstof, smeermiddelen	73 ltr	0,52	37,96	73 ltr	0,52	37,96
<i>Overige grond- en hulpstoffen</i>						
<i>Afzetkosten</i>						
<i>Overige productgebonden kosten</i>						
Berekende rente		5,50%	11,00		5,50%	11,00
Verzekering	1.582	0,54%	9,00	1.582	0,54%	9,00
Productschapsheffing	1 ha	3,18	3,00	1 ha	3,18	3,00
N-mineraalmonster	1 stuks	36,32	<u>36,32</u>	1 stuks	36,32	<u>36,32</u>
<i>Toegerekende kosten</i>			<u>542,33</u>			<u>542,33</u>
<i>Saldo eigen mechanisatie</i>			<u>1.227,67</u>			<u>807,67</u>
=====						
<i>Loonwerk</i>						
Zaaien	1 ha	86,22	86,22	1 ha	86,22	86,22
Hakselen en inkuilen	1 ha	481	<u>481,00</u>	1 ha	481	<u>481,00</u>
<i>Totaal loonwerk (incl. rente)</i>			<u>567,22</u>			<u>567,22</u>
<i>Saldo loonwerk</i>			<u>660,45</u>			<u>240,45</u>
=====						