

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen, de gevraagde informatie in te vullen (en de overeenkomst te ondertekenen en af te geven).

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling met

Titel: Marktanalyse van biobrandstoffen voor personenwagens

Richting: 3de jaar handelsingenieur - major internationaal zakenwezen

Jaar: 2008

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Ik ga akkoord,

BEMELMANS, Chantal

Datum: 5.11.2008

Marktanalyse van biobrandstoffen voor personenwagens

Chantal BEMELMANS

promotors :

Prof. dr. Theo THEWYS

Woord vooraf

Deze eindverhandeling is geschreven in het kader van mijn opleiding tot Handelsingenieur, afstudeerrichting Internationaal Zakenwezen, aan de Universiteit Hasselt.

Het theoretische gedeelte van mijn onderzoek kwam tot stand door een literatuuronderzoek en interviews met bevoorrechte getuigen. In het praktijkgedeelte heb ik een enquêteonderzoek gevoerd om de bereidheid van de Vlaamse autobezitters te meten voor biobrandstof.

Ik wil graag mijn promotor van de Universiteit Hasselt, Prof. dr. Theo Thewys, bedanken omdat hij me de kans heeft gegeven om een eindverhandeling te schrijven over een zelfgekozen onderwerp. Ik wil hem ook bedanken voor zijn goede raad en persoonlijke begeleiding.

Vervolgens wil ik mijn dank betuigen aan de personen die de tijd hebben genomen voor een interview: Thomas Lejaeghere, Eddy de Beuker, Vincent Declerck en Luc Pelkmans.

Tot slot wil ik de respondenten bedanken die wilden meewerken aan het enquêteonderzoek.

Samenvatting

Het gebruik van fossiele brandstoffen voor transport brengt verschillende negatieve effecten met zich mee. Eerst en vooral zorgt de aanhoudende stijging van de olieprijs voor ongezien hoge brandstofprijzen. Volgens de Energy Watch Group heeft de productie van olie in 2006 wereldwijd een absolute piek bereikt en zal zij enkel nog afnemen. Een tweede negatief effect van het gebruik van fossiele brandstoffen is de afhankelijkheid van de import van ruwe olie. Als er zich spanningen voordoen in grote olieproducerende landen, dan heeft dat een effect op de olieprijs. Zo waren er in de jaren 70 twee grote oliecrisissen. Een derde negatief punt van fossiele brandstoffen is de schade die ze toebrengen aan het milieu en aan de gezondheid van de mensen bij de uitstoot.

Fossiele brandstoffen hebben dus een onduurzaam karakter en er is onzekerheid over het aanbod en de prijs ervan in de toekomst. Bij de zoektocht naar alternatieven kunnen biobrandstoffen bijdragen tot de verduurzaming van de vraag naar transportbrandstoffen. Biobrandstoffen zijn vloeibare of gasvormige brandstoffen die worden gewonnen uit biomassa. Deze brandstoffen kunnen fossiele brandstoffen zoals benzine en diesel vervangen. Ook zijn er verschillende gasvormige biobrandstoffen die een alternatief kunnen zijn voor LPG of aardgas als transportbrandstof. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen eerste generatie en tweede generatie biobrandstoffen. Deze termen worden gebruikt om aan te geven dat biobrandstoffen uit verschillende soorten biomassa geproduceerd kunnen worden en dat er een groot verschil kan bestaan tussen de CO₂-reducties van de verschillende biobrandstoffen.

De eerste generatie biobrandstoffen, bio-ethanol, biodiesel en pure plantenolie (PPO), zijn alreeds commercieel verkrijgbaar. Er moet daarbij een onderscheid gemaakt worden tussen pure toepassingen en mengsels van biobrandstof met benzine of diesel.

Bio-ethanol is een benzinevervanger van de eerste generatie. Theoretisch gezien kan een mengsel van benzine met 5 procent bio-ethanol, E5 genaamd, zonder voorzorgsmaatregelen de tank in. Echter in de praktijk zijn bijna alle recente conventionele benzinevoertuigen voor internationale verkoop zijn volledig compatibel met 10% ethanolmengsels. Renault laat zelfs een percentage van 15% ethanol toe op bepaalde modellen.

Voor percentages ethanol hoger dan 10% moet het brandstofsysteem van het voertuig aangepast worden, maar er is onduidelijkheid over problemen bij het tanken van biobrandstof na een motoraanpassing. Het wordt afgeraden om een voertuig dat nog binnen de fabrieksgarantie valt om te bouwen voor rijden op bio-ethanol. Dit vanwege het verlies van garantie en vanwege mogelijke extra onderhoudskosten.

Een andere mogelijkheid is om bij de aanschaf van een nieuwe auto te kiezen voor een flexifuelauto. Deze modellen kunnen rijden op benzine én op E85. Een sensor stelt de mengverhouding tussen bio-ethanol en benzine vast en laat de motor optimaal lopen op het actuele mengsel. Vervolgens worden verschillende onderdelen van het injectiesysteem, de tank en de brandstofleidingen aangepast aan het gebruik van bio-ethanol. Ford, Volvo en Saab hebben een deel van hun assortiment uitgerust met flexifuelauto's. Bij Ford is er nagenoeg geen prijsverschil met de benzinewagen. Bij Volvo betaal je €500 extra en bij Saab €1000. In het enquêteonderzoek werd de bereidheid van consumenten om een flexifuelauto aan te kopen en de meerprijs die ze hiervoor wilden betalen onderzocht.

De tweede belangrijke eerste generatie biobrandstof is biodiesel. Blends die 2 tot 20 procent biodiesel bevatten mogen zonder problemen de gewone dieselmotoren in. Een aantal automerken (o.a. Peugeot en Renault) geven onder strikte voorwaarden garantie voor B20 (een mengsel van 20% biodiesel en 80% diesel).

Pure biodiesel is meestal ongeschikt om te gebruiken in conventionele dieselveertuigen omdat het agressief is voor de motoronderdelen. Echter, sommige voertuigconstructeurs zijn ermee gestart om sommige van hun modellen compatibel te maken met pure biodiesel. Tot deze voertuigconstructeurs behoren Audi, BMW, Mercedes, Seat, Skoda, Volkswagen en Volvo. Euro-4 en Euro-5 motoren behoren niet tot deze compatibele modellen, omdat biodiesel het hoogdrukspuitsysteem te sterk vervuult.

Wagens die kunnen rijden op pure biodiesel kunnen omgebouwd worden. Hiervoor moet de wagen geschikt zijn voor een ombouw. De meeste dieselveertuigen tot Euro 3 kunnen eenvoudig worden omgebouwd voor gebruik van biodiesel. De kosten voor het aanpassen van een voertuig voor gebruik van biodiesel variëren van €0 tot €200 voor een personenauto. Ombouw tijdens de garantieperiode leidt bijna altijd tot garantieverlies. Dit garantieverlies kan de bereidheid van de consumenten om een motoraanpassing te laten uitvoeren negatief

beïnvloeden. In het enquêteonderzoek werd de bereidheid voor een motoraanpassing onderzocht en de prijs die men ervoor wilde betalen.

De derde eerste generatie biobrandstof die commercieel beschikbaar is, is pure plantenolie of PPO. Deze biobrandstof kan niet gemengd worden met conventionele brandstof. Om te kunnen rijden op PPO moet een aanpassing van de motor gebeuren. De meeste dieselveertuigen van de volgende merken komen in aanmerking voor de ombouw: Volkswagen, Mercedes-Benz, Audi, Ford, Volvo, Seat, Skoda en Renault. Er bestaan ombouwsets die in dieselauto's kunnen ingebouwd worden. Ombouwkits om zelf te installeren zijn verkrijgbaar vanaf € 575. (PPO.be, nd.) In België kan je bij SABECCO en Plantenolie BVBA terecht voor het ombouwen van dieselmotoren voor PPO. Deze laatste verkoopt ook de brandstof. Zijn richtprijs is € 1,4265 per liter. PPO leidt maar een marginaal bestaan. De geproduceerde volumes in Europa zijn zeer beperkt.

De Europese Unie stimuleert het gebruik van biobrandstoffen. In hun richtlijn voorzien ze een doelstelling om tegen eind 2010 een marktaandeel van 5,75% biobrandstoffen te bekomen in de Europese Unie. Europese normen voor biobrandstof werden ontwikkeld. In deze Europese normen staan de karakteristieken opgesomd waaraan de motorbrandstof dient te voldoen. Deze Europese normen beschrijven ook het percentage aan bijmenging van biobrandstoffen dat wordt toegelaten. Voor diesel laat de norm EN 590 een inmenging toe van max. 5 % biodiesel. Voor benzine laat de norm EN 228 een bijmenging toe van max. 5% ethanol of max. 15% ETBE.

Ter stimulering van biobrandstoffen, laat de Europese Unie de lidstaten toe om biobrandstoffen onder bepaalde voorwaarden fiscaal gunstig te behandelen. Dit doen ze om de hogere kostprijs van biobrandstoffen te compenseren. De richtlijn 2003/96/EG voorziet in een mogelijke accijnsreductie of volledige accijnsvrijstelling van biobrandstoffen. Hierdoor zal het voor particulieren aantrekkelijker worden om biobrandstoffen aan te kopen. Wel moet er opgemerkt worden dat volgens het Europees recht biobrandstof niet goedkoper mag worden aangeboden dan conventionele brandstof, als gevolg van overcompensatie. Er mag geen concurrentiebeïnvloeding zijn met de fossiele transportbrandstoffen.

In bepaalde Europese landen wordt de afzet van biobrandstof gestimuleerd. Zo worden in Duitsland de brandstofverdelers verplicht om minimum 5% biobrandstof te mengen met de gewone brandstoffen. In Frankrijk is er een penalisatiestelsel. Dit betekent dat brandstofverdelers zware boetes moeten betalen als ze niet bijmengen.

In België geldt er geen verplichting, noch een penalisatiestelsel. Wel krijgen brandstofverdelers die biobrandstof van een erkende producent kopen en bijmengen, een fiscale vrijstelling om de meerkost te compenseren. Dit heeft tot gevolg dat enkel TOTAL aan bijmenging doet. De Excellium benzine van TOTAL wordt sinds eind 2007 gemengd met BIO-ETBE. De bijmenging bedraagt maximum 15%. Sinds november 2006 mengt TOTAL zijn Excellium diesel met FAME (of pure biodiesel). De bijmenging bedraagt maximum 5%. Er is geen interesse bij TOTAL om biobrandstoffen in hogere percentages aan te bieden.

In andere Europese landen, waaronder Spanje, Frankrijk, Zweden, Duitsland en Polen wordt bio-ethanol toegepast als mengvorm E5 of 15% ETBE. Voor biodiesel wordt in Oostenrijk, Italië en Zweden B5 toegepast. Maar in Duitsland en Frankrijk wordt een percentage van 7% biodiesel of B7 toegelaten. Een medium bijmenging tot B30 wordt gedaan in Frankrijk, Italië en Tsjechië.

Mengvormen met een hoog percentage biobrandstof, zoals E85 en B100, zijn ook te vinden in de Europese Unie. Voor E85 bestaat er nog geen Europese norm. Zweden, Frankrijk en Duitsland zijn de landen met het grootste aanbod van E85. Zweden telt meer dan 1000 pomplocaties en de prijs is daar het goedkoopst, namelijk €0,80 per liter. In Frankrijk zijn er 258 pompen, met een prijs tussen €0,95 en €1,15. Duitsland telt 151 pomplocaties. In België is er aan één tankstation van Octa+ E85 te verkrijgen aan €1,80 per liter. Particulieren kunnen niet tanken aan deze pomp, omdat er nog geen Belgische norm is voor E85. Octa+ wil dat er een accijnsverlaging en een legalisering komt voor E85 in België. Het is de bedoeling van Octa+ om meer dan 30 E85-pompen te openen in België.

Voor zuivere biobrandstoffen bestaat momenteel nog maar één Europese norm, met name voor biodiesel (FAME: de norm EN 14214). Pure biodieseltoepassingen in Europa zijn enkel te vinden in Duitsland en Oostenrijk. In Duitsland wordt biodiesel aan de pomp goedkoper aangeboden dan diesel. De prijs van biodiesel bedroeg in april 2009 gemiddeld €1,26 per liter, terwijl de prijs van diesel €1,34 bedroeg.

In Duitsland bestaat het netwerk van publieke biodiesel tankstations uit 1900 stations. Dit betekent dat ongeveer één op negen publieke tankstations biodiesel aanbiedt. Daarmee is het maximale aantal biodiesel tankstations bereikt. In het enquêteonderzoek werd aan de respondenten gevraagd hoeveel kilometers ze extra zouden willen rijden naar een biobrandstofpomp. De belangrijkste resultaten van dit enquêteonderzoek worden besproken in Hoofdstuk 5 en in de conclusies.

Inhoudsopgave

Woord vooraf

Samenvatting

Probleemstelling	1
1 Stijging olieprijs	1
2 Afhankelijkheid olie-import	2
3 Milieu en gezondheid	3
4 Centrale onderzoeksvraag	4
 Hoofdstuk 1: Technische beschrijving biobrandstoffen.....	7
1.1 Definitie biobrandstoffen.....	7
1.2 Indeling van biobrandstoffen	7
1.3 Eerste generatie biobrandstoffen	8
1.3.1 Benzinevervangers.....	8
1.3.2 Dieselvevangers	11
1.3.3 Gasvervangers.....	14
1.4 Tweede generatie biobrandstoffen	15
1.4.1 Benzinevervangers.....	15
1.4.2 Dieselvevangers	17
1.4.3 Gasvervangers.....	19
 Hoofdstuk 2: Ontwikkelingen in de auto-industrie.....	20
2.1 Bio-ethanol: Flexifuel auto's	20
2.1.1 Ford	20
2.1.2 Volvo	22
2.1.3 Saab.....	22
2.1.4 Vergelijking.....	24

Hoofdstuk 3: Productie biobrandstoffen	25
3.1 Wereldproductie ethanol en biodiesel.....	25
3.2 Productie ethanol en biodiesel in België.....	26
Hoofdstuk 4: Verdeling en prijszetting	29
4.1 Stimulatie van biobrandstof door de Europese Unie.....	29
4.2 Lage bijmenging biobrandstof	31
4.2.1 Situatie in Europa	31
4.2.2 Situatie in België	32
4.3 Hoge concentraties bio-ethanol : E85.....	34
4.3.1 Situatie in Europa	34
4.3.2 Situatie in België	35
4.4 Hoge concentraties biodiesel	36
4.4.1 Situatie in Europa	36
4.4.2 Situatie in België	37
Hoofdstuk 5: Enquêteonderzoek.....	38
5.1 Conceptueel model	38
5.1.1 Omschrijving van de onderzoekseenheden	38
5.1.2 Omschrijving van de variabelen.....	38
5.1.3 Omschrijving van de verwachte relaties tussen de variabelen	40
5.2 Onderzoeksontwerp	43
5.2.1 Operationalisering van de variabelen	43
5.2.2 Verantwoording van de opbouw van de vragenlijst.....	44
5.2.3 Steekproefontwerp	44
5.3 Dataverzameling en feitelijke steekproef	45
5.4 Hypothesetoetsing met behulp van SPSS.....	46
5.4.1 Bereidheid motoraanpassing.....	46
5.4.2 Prijs motoraanpassing	50
5.4.3 Bereidheid aanschaf flexifuelauto.....	53
5.4.4 Meerprijs flexifuelauto	53
5.4.5 Conclusie bij de variabelen motoraanpassing of de aanschaf van een flexifuelauto	55
5.4.6 Aantal extra kilometers	55

5.4.7 Relatieve prijs biobrandstof per liter	57
5.4.8 Procentueel lagere prijs biobrandstof per liter.....	57
5.4.9 Samenvattende tabel	59
5.5 Algemene resultaten enquête	60
5.5.1 Milieuoverwegingen bij overstap.....	61
5.5.2 Relatieve prijs biobrandstof	61
5.5.3 Extra rijden.....	61
5.5.4 Prijs motoraanpassing.....	62
5.5.5 Bereidheid motoraanpassing.....	62
5.5.6 Prijs flexifuel auto	62
5.5.7 Aantal automerken	62
5.5.8 Bereidheid flexifuel.....	63
Conclusies	64
Lijst van geraadpleegde werken	67
Bijlagen.....	72

Lijst van grafieken

Grafiek 1 : Nominale en reële officiële maximumprijzen petroleumproducten in (België, 2000-2007) (incl. BTW, in EURO).....	2
Grafiek 2: Emissie van CO₂, NO_x, NMVOS, PM_{2,5} en SO₂ door transport (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000, 2005)	3
Grafiek 3: Emissie van lood en benzeen door transport (Vlaanderen, 1995, 2000, 2005)	4
Grafiek 4: Wereldproductie ethanol en biodiesel (2000- 2007).....	25
Grafiek 5: Vergelijking uitstoot van CO₂ van fossiele brandstoffen en mengvormen	33

Lijst van tabellen

Tabel 1: Prestatievergelijking BioPower	23
Tabel 2: Vergelijking flexifuelmodellen automerken	24
Tabel 3: Biobrandstof productie, top 15-landen & totaal EU, 2006	26
Tabel 4: Vooruitgang van het gebruik van biobrandstof in de EU25-lidstaten, 2003-2005	30
Tabel 5: Pomplocaties E85 – april 2008	35
Tabel 6: Contingentietabel verbruik – bereidheid motoraanpassing	47
Tabel 7: Contingentietabel afstand per jaar – prijs motoraanpassing	50
Tabel 8: Contingentietabel milieuoverwegingen – prijs motoraanpassing	52
Tabel 9: Contingentietabel milieuoverwegingen – meerprijs flexifuelauto	54
Tabel 10: Contingentietabel afstand per jaar – aantal kilometer extra	56
Tabel 11: Contingentietabel afstand per jaar – procentueel lagere prijs biobrandstof per liter .	58
Tabel 11: Samenvatting hypothesen.....	59
Tabel 12: Belangrijkste gemeten indicatoren voor de bereidheid voor biobrandstof	60

Lijst van bijlagen

Bijlage 1: Nominale en reële officiële maximumprijzen petroleumproducten in België, 1999-2007 (incl. BTW, in EURO)	72
Bijlage 2: Maximumpercentage van ethanol in benzine toegestaan door autoconstructeurs....	73
Bijlage 3: Enquête Biobrandstoffen	74
Bijlage 4: Puntenschaal	79
Bijlage 5: Tabellen van χ^2-coëfficiënt en p-waarde	80
Bijlage 6: Interview Thomas Lejaeghere - Business development manager bij POM Oost-Vlaanderen	83
Bijlage 7: Interview Eddy de Beuker - Communicatieverantwoordelijke TOTAL Belgium	87
Bijlage 8: Interview Vincent Declerck - Marketingdirecteur Octa+.....	89
Bijlage 9: Interview Luc Pelkmans - Medewerker VITO	92

Probleemstelling

Het gebruik van fossiele brandstoffen voor transport brengt verschillende negatieve effecten met zich mee. Eerst en vooral zorgt de aanhoudende stijging van de olieprijs voor ongezien hoge brandstofprijzen. Ten tweede is België voor het aanbod van ruwe olie zeer afhankelijk van import. Bovendien zijn fossiele brandstoffen slecht voor het milieu en de gezondheid.

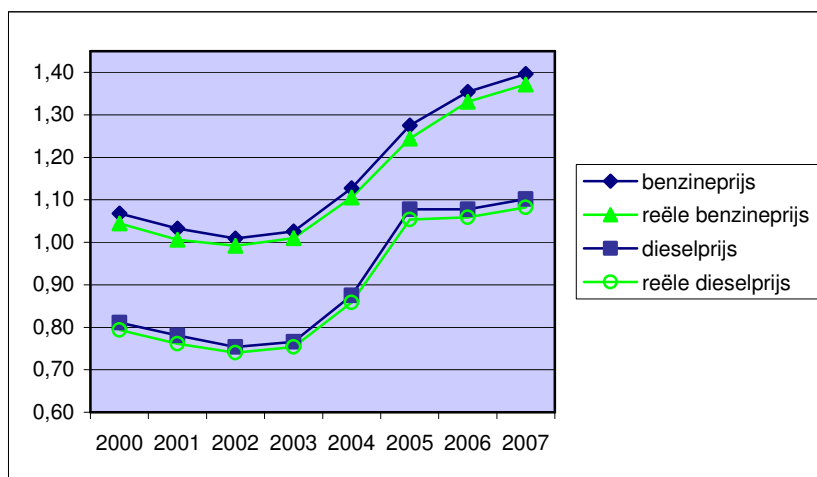
1 Stijging olieprijs

Aan de stijging van de olieprijs komt maar geen einde. De olieprijs klom op 21 april voor het eerst in de geschiedenis boven de 117 dollar. De jongste twaalf maanden steeg de olieprijs van ongeveer 65 dollar naar 117 dollar. Dat betekent een stijging met 80 procent. De voortdurende stijging van de ruwe olieprijs gaat samen met de aanhoudende waardevermindering van de dollar ten opzichte van de euro. In diezelfde periode verzwakte de dollar met bijna 17 procent. Zo wordt een deel van de prijsstijging van ruwe olie weggeveegd. Concreet blijft de stijging dankzij de euro beperkt tot 55 procent. (Sertyn, 2008) Olie-analist Arjan Murti van de zakenbank Goldman Sachs voorspelt dat een vat olie binnen de twee jaar voor 150 tot zelfs 200 dollar per vat over de toonbank zal gaan. Hij gaat ervan uit dat de wereld zich in een periode bevindt van een bijna onverzadigbare vraag die de prijs steeds hoger zal stuwten. (De Standaard, 2008)

Naast de vraag, wordt de prijs van ruwe olie bepaald door het aanbod. Volgens de Energy Watch Group (2007) heeft de productie van olie in 2006 wereldwijd een absolute piek bereikt en zal zij enkel nog afnemen. In 2006 bedroeg de dagelijkse olieproductie 81 miljoen vaten. De EWG voorspelt dat de productie zal afnemen tot 58 miljoen vaten per dag in 2020. Tegen 2030 zal de olieproductie met de helft zijn afgenomen en nog slechts 39 miljoen vaten per dag bedragen. Het Internationaal Agentschap van Energie (IAE) heeft een totaal andere visie. Zij beweren dat het aantal opgepompte vaten alleen maar zal toenemen, zelfs naar 105 miljoen per dag. In 2030 zouden er dagelijks 116 miljoen vaten olie worden geleverd. (Metro, 2007) De EWG vindt dat de IEA een vals signaal zendt naar politici, industrieën, consumenten en de media. Volgens de EWG ontkent de IEA pas recentelijk dat er waarschijnlijk een fundamentele verandering van onze energievoorraad zal plaatsvinden in de nabije of middellange termijn. (IEA, 2007)

In België zorgt de aanhoudende stijging van de olieprijs voor ongezien hoge brandstofprijzen. Sinds 1999 is de gemiddelde prijs van benzine met maar liefst 50% gestegen. De gemiddelde jaarprijs van diesel ligt in 2007 zelfs 67% hoger dan in 1999. (cfr. Bijlage 1) Vanaf 2002 is een duidelijke stijging van de brandstofprijzen op te merken (cfr. grafiek 1).

Grafiek 1 : Nominale en reële officiële maximumprijzen petroleumproducten in (België, 2000-2007) (incl. BTW, in EURO)



Bron : FOD Economie (2008a, 2008b), eigen opmaak

2 Afhankelijkheid olie-import

België is voor fossiele olie zeer afhankelijk van import. In het Midden-Oosten bevinden zich de grootst bewezen olievoorraden, namelijk 64% van de bewezen wereldvoorraden. Dus zal België, net als andere olie-importerende landen, waarschijnlijk in de toekomst afhankelijker worden van de olie-import uit het Midden-Oosten. Doordat de wereldolieproductie grotendeels in handen is van een klein aantal landen, van welke de olie-importerende landen steeds afhankelijker worden, kan de voorzieningszekerheid in gevaar komen. In het verleden speelde politieke ontwikkelingen in het Midden-Oosten een belangrijke rol bij de oliecrisisen. (Thuijl, 2002) Aanbodschokken tijdens de Arabisch-Israëlicshe oorlog in 1973 en de Iraanse revoluties in 1979-1980 zorgden ervoor dat OPEC (the Organization of Petroleum Exporting Countries) de petroleumprijs kon verhogen. De gemiddelde prijs per vat werd verhoogd van €2,89 in 1972 tot €11,60 in 1974. In 1980 werd de tot dan toe hoogste prijs per vat gerekend, namelijk €36,68 per vat (Salvatore, D., 2004).

3 Milieu en gezondheid

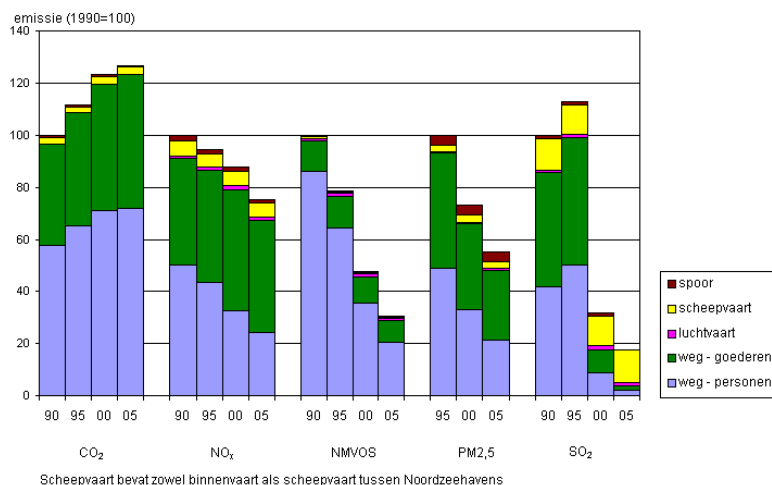
(MIRA, 2007)

De sector transport veroorzaakt luchtverontreiniging met schade voor de mens en de natuur. Het verkeer levert een grote bijdrage tot de emissies van CO₂, NO_x, NMVOS, PM_{2,5} en SO₂. Deze emissies dragen voor een belangrijk deel bij tot de klimaatverandering, de fotochemische luchtverontreiniging en de verzuring. Ook zware metalen en benzeen worden uitgestoten door het verkeer en zijn schadelijk voor de gezondheid. De grootte van de emissies van deze polluenten is een maat voor de milieudruk van de sector transport.

De negatieve effecten van emissies door transport zijn de volgende:

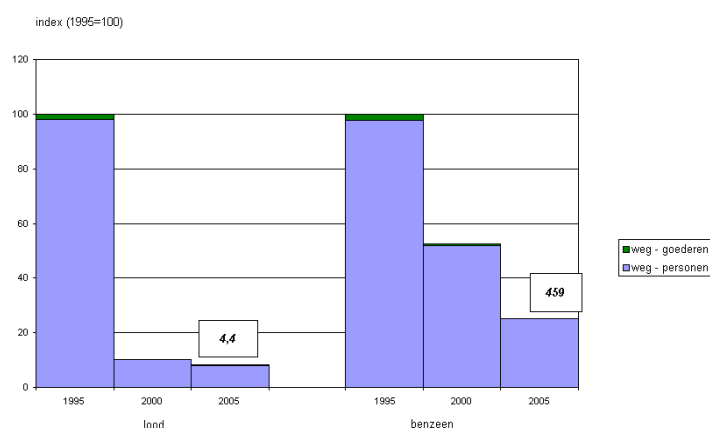
- CO₂ draagt bij tot het broeikaseffect
- SO₂ en NO_x zijn verzurende componenten
- NO_x en NMVOS zijn ozonprecursoren en leiden tot de vorming van het schadelijke gas ozon
- Stofdeeltjes kleiner dan 2,5 µm (PM_{2,5}) zijn schadelijk voor de gezondheid
- Zware metalen kunnen bij hoge concentraties toxisch zijn
- Benzeen is kankerverwekkend (het verkeer is de belangrijkste bron van benzeen)

Grafiek 2: Emissie van CO₂, NO_x, NMVOS, PM_{2,5} en SO₂ door transport (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000, 2005)



Uit grafiek 3 blijkt dat het wegtransport het meeste bijdraagt tot de emissies, met uitzondering van SO₂ in 2005. Een positieve evolutie is de verminderde uitstoot van de pollutanten tussen 1995 en 2005, met uitzondering van CO₂. Voor CO₂ was er een overschrijding van de Vlaamse doelstelling voor transport met 27 % in 2005 (15 072 kton CO₂).

Grafiek 3: Emissie van lood en benzeen door transport (Vlaanderen, 1995, 2000, 2005)



De uitstoot van lood door het wegverkeer is drastisch gedaald van 55 ton in 1995 naar 4,4 ton in 2005. De beperking van het loodgehalte in benzine door opeenvolgende Europese richtlijnen ligt aan de basis van deze evolutie.

De emissie van benzeen kende een dalend verloop en evolueerde van 1 791 ton in 1995 tot 459 ton in 2005. De Europese richtlijn 98/70/EG beperkte namelijk naast het lood- en zwavelgehalte ondermeer ook het benzeengehalte van benzine. Toch was het wegverkeer in 2005 nog verantwoordelijk voor 86 % van de totale benzeenemissie.

4 Centrale onderzoeksvraag

Fossiele brandstoffen hebben een onduurzaam karakter en er is onzekerheid over het aanbod en de prijs van fossiele transportbrandstoffen in de toekomst. Bij de zoektocht naar alternatieven worden biobrandstoffen naar voren geschoven.

Biomassa kan bijdragen tot de verduurzaming van de vraag naar vloeibare transportbrandstoffen. De belangrijkste drijfveren voor de verdere ontwikkeling van biomassa zijn: de klimaatverandering, inclusief reductie van CO₂-emissies, en de onafhankelijkheid van fossiele bronnen. (Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (2007)

Er is alreeds onderzoek verricht naar de implementatie van biobrandstoffen bij de publieke en private sector. Deze thesis onderzoekt het potentieel van biobrandstoffen bij particulieren.

De centrale onderzoeksvraag luidt:

Wat is het marktpotentieel van biobrandstoffen bij personenwagens?

Het marktpotentieel zal afhangen van de volgende factoren:

- de technische eigenschappen van de verschillende biobrandstoffen
- de relatieve prijs van biobrandstof ten opzichte van de conventionele transportbrandstoffen
- het distributienetwerk van biobrandstofpompen
- de prijs van een motoraanpassing of de meerprijs van een flexifuelauto

De volgende deelvragen worden onderscheiden:

- **Welke soorten biobrandstof zijn er en wat zijn hun technische eigenschappen?**

In hoofdstuk 1 worden de technische eigenschappen van de belangrijkste eerste en tweede generatie biobrandstoffen beschreven. Er wordt ondermeer gekeken naar de motorcomptabiliteit van deze biobrandstoffen. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen mengvormen met een laag percentage biobrandstof en pure biobrandstof.

- **Wat zijn de nieuwe technologieën in de autosector voor biobrandstof?**

Consumenten die geen ombouw willen laten uitvoeren, kunnen wel bereid zijn om bij de aankoop van een nieuwe wagen te opteren voor een flexifuelauto. Hoe ziet de markt van flexifuels eruit? Wat is de aankoopprijs? Dit wordt besproken in hoofdstuk 2.

- **Wat is de huidige en toekomstige beschikbaarheid van biobrandstoffen in Europa en België?**

In Hoofdstuk 3 wordt de wereldproductie en Belgische productie van biobrandstoffen besproken. In Hoofdstuk 4 wordt gezien welke biobrandstoffen worden aangeboden in Europa. Gaat het hierbij om mengsels of pure biobrandstof? Wat is de intensiteit van het distributienetwerk voor pure biobrandstoffen? Hoe zal de situatie in België evolueren?

- **Wat is de huidige en toekomstige prijs van biobrandstof ten opzichte van fossiele brandstof?**

Aan welke prijs worden mengsels met een hoog percentage biobrandstof aangeboden? Zijn ze goedkoper dan de conventionele transportbrandstoffen? Geldt er een accijnsvrijstelling op deze brandstoffen? Dit wordt besproken in hoofdstuk 4.

- **Wat is de houding van consumenten ten opzichte van biobrandstof?**

In hoofdstuk 5 wordt het praktijkonderzoek besproken. Daarin wordt gezocht naar het antwoord op de volgende vragen. Welke prijs willen Vlaamse autobezitters betalen voor biobrandstof? Wat is hun bereidheid om een motoraanpassing of om een flexifuelauto aan te kopen? Welke prijs zijn ze bereid hiervoor te betalen?

Hoofdstuk 1: Technische beschrijving biobrandstoffen

1.1 Definitie biobrandstoffen

Biobrandstoffen zijn vloeibare of gasvormige brandstoffen die gewonnen worden uit biomassa. Deze brandstoffen kunnen fossiele brandstoffen zoals benzine en diesel vervangen. Ook zijn er verschillende gasvormige biobrandstoffen die een alternatief kunnen zijn voor LPG of aardgas als transportbrandstof. Er zijn verschillende soorten biobrandstoffen. Momenteel zijn plantenolie (PPO), biodiesel en bio-ethanol commercieel verkrijgbaar. (SenterNovem, 2007a)

1.2 Indeling van biobrandstoffen

Biobrandstoffen kunnen op drie manieren ingedeeld worden:

- *Onderscheid benzine-, diesel-, en gasvervangers*
- *Onderscheid blenden en pure toepassingen*

Bij een blend of mengsel worden de conventionele fossiele brandstof en de biobrandstof gemengd. De biobrandstof kan dan een bepaald percentage benzine of diesel vervangen zonder technische voorzorgsmaatregelen. Bij pure toepassingen daarentegen kunnen sommige biobrandstoffen de fossiele brandstoffen volledig vervangen, maar dat vraagt meestal om een aanpassing van het voertuig. (SenterNovem, 2007a)

- *Onderscheid eerste en tweede generatie biobrandstoffen*

De termen eerste en tweede generatie biobrandstoffen worden gebruikt om aan te geven dat biobrandstoffen uit verschillende soorten biomassa geproduceerd kunnen worden en omdat er een groot verschil kan bestaan tussen de CO₂-reducties van de verschillende biobrandstoffen. (SenterNovem, 2007a)

Biobrandstoffen uit suiker-, zetmeel of oliehoudende gewassen of restproducten worden ook wel de eerste generatie biobrandstoffen genoemd. Deze eerste generaties kunnen theoretisch gezien een CO₂-reductie realiseren van ongeveer 30 tot 50 procent. Ze zijn reeds op grote schaal commercieel verkrijgbaar in Frankrijk, Duitsland, Spanje, de Verenigde Staten en Brazilië. (SenterNovem, 2007a)

De verdere ontwikkeling van biobrandstoffen kan leiden tot tweede generatie biobrandstoffen. Deze worden geproduceerd uit de cellulose en hemicellulose bestanddelen van planten. Dit zijn de houtachtige bestanddelen van de plant of boom. Over het algemeen zijn deze biobrandstoffen gebaseerd op een meer geavanceerde productietechnologie, zoals Fischer-Tropsch (FT) en cellulosefermentatie. Deze tweede generatie biobrandstoffen kunnen in theorie een CO₂-emissiereductie tot 90 procent halen. (SenterNovem, 2007a)

1.3 Eerste generatie biobrandstoffen

1.3.1 Benzinevervangers

1.3.1.a Bio-ethanol

De meest gebruikte biobrandstof wereldwijd is bio-ethanol. Deze alcohol ontstaat door de fermentatie van plantaardige grondstoffen, zoals suikerriet (Brazilië), maïs (Verenigde Staten), tarwe of suikerbiet. Ook andere granen, zoals gerst en bijproducten uit de voedselverwerkende industrie (melasse bijvoorbeeld) zijn geschikt. (SenterNovem, 2007a)

Productieproces

Ethanol ontstaat door fermentatie van de plantaardige grondstof, waarbij gisting de suikers omzet in alcohol. Vervolgens vindt concentratie van de alcohol plaats door destillatie, gevolgd door het opwerken van de alcohol door rectificatie en zuivering. (SenterNovem, 2007a)

Motorcomptabiliteit

Volgens SenterNovem (2007) kan een mengsel van benzine met 5 procent bio-ethanol, E5 genaamd, technisch gezien zonder voorzorgsmaatregelen de tank in. Bij percentages van bio-ethanol hoger dan 5 procent, kan de hogere dampspanning een rol gaan spelen en zijn wel technische aanpassingen van de motor nodig. Toch wordt E10 reeds verdeeld in vele tankstations wereldwijd met nagenoeg geen gerapporteerde onverenigbaarheid met materialen of uitrusting. (IEA, 2004)

In de praktijk zijn bijna alle recente conventionele benzinevoertuigen voor internationale verkoop zijn volledig compatibel met 10% ethanolmengsels (E10). Dit wordt breed geaccepteerd in de literatuur, alsook door de brandstof- en voertuigproducenten. Deze voertuigen moeten niet aangepast worden. Rijden op E10 zal de meeste producentengaranties niet overtreden. Bij oudere modellen is een bezorgdheid gerechtvaardigd. In sommige landen is er een hoger percentage oude modellen nog steeds op de weg die niet volledig compatibel zijn met E10. (IEA, 2004)

Autoconstructeurs hebben op het gebruik van ethanolmengsels geanticipeerd. Velen rusten alreeds een deel van hun modellen uit met ethanolresistente brandstofsysteem en motormanagementsystemen die een percentage ethanol in benzine aankunnen. In de tabel in Bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van het maximum percentage ethanol dat verschillende autoconstructeurs toelaten in hun modellen. Veel nieuwe voertuigen kunnen op een mengsel tot 5% ethanol, zoals Audi, BMW en Fiat. Andere automerken staan een percentage van 10% toe. Dit is onder meer het geval bij Opel & op vele modellen van Toyota en Ford. Het hoogste percentage, 15%, wordt gegarandeerd op bepaalde automodellen van Renault. (Novem/Ecofys, 2003)

Voor percentages ethanol hoger dan 10% moet het brandstofsysteem van het voertuig aangepast worden. Het exacte niveau van noodzakelijke aanpassingen varieert met lokale condities, zoals klimaat, hoogte, en rijprestatie criteria. Er is onduidelijkheid over problemen bij het tanken van biobrandstof na een motoraanpassing. Er zijn studies gedaan waarbij geen problemen met rijden of materiaalcomptabiliteit werd vastgesteld. Langs de andere kant zijn er studies geweest die hebben aangetoond dat ethanolmengsels een relatief slechte prestatie hebben veroorzaakt met betrekking tot het hanteren van hete brandstof

door een hoge dampdruk. Brandstofformulering om dampdruk te controleren is nodig om een vlot verloop te kennen in warme klimaten en hogere hoogten. (IEA, 2004) Het wordt afgeraden om een voertuig dat nog binnen de fabrieksgarantie valt om te bouwen voor rijden op bio-ethanol. Dit vanwege het verlies van garantie en vanwege mogelijke extra onderhoudskosten. (FuelSwitch)

De autosector is overgegaan tot de ontwikkeling van zogenaamde flexifuelauto's (cfr. Hoofdstuk 2). Deze kunnen rijden op benzine én op E85 (een mengsel van 85% ethanol en 15% benzine). Ford, Volvo en Saab hebben een deel van hun assortiment uitgerust met flexifuelauto's.

Invloed van ethanolinhoud in benzine op brandstofverbruik

Het brandstofverbruik stijgt voor mengsels met een ethanolpercentage hoger dan 10%. Hoe groter de ethanolinhoud, hoe hoger het brandstofverbruik. (Novem/Ecofys, 2003)

Productie in de Europese Unie

De wereldproductie van ethanol bedraagt 40 miljoen ton. Brazilië met 12 miljoen en de Verenigde Staten met 15 miljoen zijn de belangrijkste producenten. In Europa wordt 1,5 miljoen ton geproduceerd. (De Standaard, 2007)

Deze tabel geeft de kerneigenschappen van bio-ethanol weer:

Bio-ethanol

1^e generatie

Benzine- en dieselvervanger

Blends: tot 5, 10, 15% zonder aanpassingen

1.3.2 Dieselveervangers

1.3.2.a Biodiesel

Biodiesel komt wat eigenschappen betreft sterk overeen met gewone diesel. Biodiesel is een methylester die ondermeer uit plantaardige olie is te vervaardigen. In Europa is koolzaadolie het meest in gebruik, maar andere oliën zoals zonnebloemolie, palmolie en sojaolie zijn ook te gebruiken. Ook hergebruikt frituurvet en dierlijke vetten kunnen als brandstof dienen. (SenterNovem, 2007a)

Productieproces

Bij de productie van biodiesel vindt eerst het persen van olie uit zaad plaats. De hierbij ontstane ruwe olie ondergaat vervolgens een zuiveringsproces en na een veresteringsproces ontstaat daaruit biodiesel en glycerine. (SenterNovem, 2007a)

Motorcompatibiliteit

Volgens SenterNovem (2007) mogen bij diesel de blends 2 tot 20 procent biodiesel bevatten zonder problemen te hebben in de gewone dieselmotoren. (SenterNovem, 2007a) Een aantal automerken geven onder strikte voorwaarden garantie voor B20 (een mengsel van 20% biodiesel en 80% diesel). Dit geldt o.a. voor Peugeot en Renault. (FuelSwitch)

Biodiesel is meer agressief voor motoronderdelen dan gewone diesel. Daarom zijn conventionele dieselveertuigen in het algemeen ongeschikt voor pure biodieseltoepassingen. Echter, sommige voertuigconstructeurs zijn ermee gestart om sommige van hun modellen compatibel te maken met pure biodiesel. Tot deze voertuigconstructeurs behoren Audi, BMW, Mercedes, Seat, Skoda, Volkswagen en Volvo. (Novem/Ecofys, 2003) Volkswagen geeft bijvoorbeeld garantie op B100, maar alleen voor Euro-3 motoren en sommige Euro-4 motoren zonder roetfilter. Euro-4 en Euro-5 motoren zijn ongeschikt voor biodiesel doordat biodiesel het hoogdrukspuitsysteem te sterk vervuult. (FuelSwitch)

Wagens die niet geschikt zijn om te kunnen rijden op biodiesel kunnen omgebouwd worden. De meeste dieselloortuigen tot Euro 3 kunnen eenvoudig worden omgebouwd voor gebruik van biodiesel. Hiervoor worden de natuurrubberen onderdelen vervangen door kunststof en moet de filter geschikt zijn voor biodiesel. De kosten voor het aanpassen van een voertuig voor gebruik van biodiesel variëren van €0 tot €200 voor een personenauto. Ombouw tijdens de garantieperiode leidt bijna altijd tot garantieverlies. (Fuelswitch)

Invloed van biodieselinhoud in diesel op brandstofverbruik

Biodiesel bevat slechts 90% energie van dieselbrandstof. Maar door zijn hogere verbrandingsefficiëntie (veroorzaakt door het hogere cetaannummer) en zijn betere gladheid, levert biodiesel een effectieve energie-inhoud die waarschijnlijk een paar percentages lager is dan diesel. (IEA, 2004)

Productie

De wereldproductie bedraagt 5,4 miljoen ton, waarvan 4 miljoen in Europa wordt gemaakt. (De Standaard)

Deze tabel geeft de kerneigenschappen van biodiesel weer:

Biodiesel

1^e generatie

Dieselveervanger

Blends: tot 20% zonder aanpassingen

1.3.2.b Pure plantenolie (PPO)

Pure plantenolie is net als biodiesel gemaakt van plantaardige oliën. (SenterNovem, 2007a)

Productieproces

Ook het productieproces van PPO komt overeen met dat van biodiesel, behalve dat de olie niet de stap van verestering doorloopt. (SenterNovem, 2007a)

Motorcomptabiliteit

Deze biobrandstof is niet geschikt voor gebruik in een gewone dieselmotor. De motor moet aangepast worden voor het gebruik van PPO. (SenterNovem, 2007a) De meeste dieselveertuigen van de volgende merken komen in aanmerking voor de ombouw: Volkswagen, Mercedes-Benz, Audi, Ford, Volvo, Seat, Skoda en Renault. Er bestaan ombouwsets die in dieselauto's kunnen ingebouwd worden. Ombouwkits om zelf te installeren zijn verkrijgbaar vanaf € 575. (PPO.be, nd.) In België kan je bij SABECCO en Plantenolie BVBA terecht voor het ombouwen van dieselmotoren voor PPO. Deze laatste verkoopt ook de brandstof. Zijn richtprijs is € 1,4265 per liter (€ 1,017/liter + € 0,3287/liter accijnzen + 6% BTW) Er dienen accijnzen betaalt te worden bij het gebruik van plantenolie als dieseltoepassing. Accijnsvrije plantenolie is enkel mogelijk op voorwaarde dat de klant rechtstreeks koopt bij een hiervoor geregistreerde landbouwer welke zelf teelt en zelf zijn oogst perst. (Plantenolie.be, nd.)

Productie

PPO leidt een marginaal bestaan. De geproduceerde volumes in Europa zijn zeer beperkt. (De Standaard)

Deze tabel geeft de kerneigenschappen van pure plantenolie weer:

<i>Pure plantenolie</i>
<i>1^e generatie</i>
<i>Dieselveervanger</i>
<i>Geen blends mogelijk</i>

1.3.3 Gasvervangers

1.3.3.a Biogas

Biogas is een brandbaar gas dat voornamelijk bestaat uit methaan (CH₄) en koolstofdioxide (CO₂). In enkele Europese landen, zoals Zweden en Zwitserland, vindt toepassing van biogas als autobrandstof op bescheiden schaal plaats. (SenterNovem, 2007a)

Productieproces

Biogas wordt verkregen door het zonder zuurstof (anaëroob) te vergisten van biomassa of van de biologisch afbreekbare fractie van afval. De koolstofdioxide wordt verwijderd en daarna vindt het samenpersen van het gas plaats. (SenterNovem, 2007a)

Motorcomptabiliteit

Biogas kan als brandstof voor aardgasauto's dienen. De meeste ontstekingsautomotoren hebben enige aanpassing nodig om aardgas en/of biogas te kunnen gebruiken. (SenterNovem, 2007a)

Deze tabel geeft de kerneigenschappen van biogas weer:

<i>Biogas</i>
<i>1^e generatie</i>
<i>LPG- of aardgasvervanger</i>

1.4 Tweede generatie biobrandstoffen

(SenterNovem, 2007a)

De volgende biobrandstoffen zitten nog in de onderzoeksfase en zijn nog niet commercieel verkrijgbaar. Hiervan wordt verwacht dat zij wat betreft milieurendement en kosten beter zullen presteren.

1.4.1 Benzinevervangers

1.4.1.a Cellulose-ethanol

Cellulose-ethanol is ethanol gemaakt van het houtachtige gedeelte (cellulose) van gewassen. Voorlopig gebeurt dit nog uit zaagsel. Op termijn zou cellulose-ethanol ook uit houtachtige residumateriaal als de basis kunnen vervaardigd worden.

Het verschil met bio-ethanol is dat cellulose-ethanol nog beter scoort vanuit milieuoogpunt. De uitstoot van CO₂ kan met 80 tot 90 procent verminderd worden, tegenover een reductie van 30 tot 50 procent door bio-ethanol.

Productie

Na voorwarmen van het zaagsel met stoom, vindt bij een temperatuur van 170 tot 200 graden Celsius het uitloggen van het suikerachtige hemicellulose plaats. In de reactor breken enzymen de cellulose af. Vervolgens vindt het uitfilteren van lignine plaats, een turfachtig reukloos materiaal dat als brandstof te gebruiken is. De resterende suikerachtige oplossing stroomt vervolgens via een pijpleiding naar grote reactortanks, waar de suiker fermenteert tot ethanol. Na het afscheiden van de gist vindt nog een distillatieproces plaats, waarbij gezuiverd ethanol ontstaat.

1.4.1.b Bio-methanol

Biomethanol is een vloeibare brandstof die onder meer te fabriceren is uit synthesesegas, een mengsel van koolmonoxide (CO) en waterstof (H₂), dat vrijkomt bij de vergassing van biomassa. Synthesegas kan ook uit fossiele brandstoffen worden gemaakt, zoals uit aardgas of steenkool.

Productie

Na de vergassing van biomassa komt synthesesegas vrij. Via een katalytisch proces wordt uit dit synthesesegas methanol gemaakt.

1.4.1.c Biobutanol

Net als bio-ethanol ontstaat biobuthanol door fermentatie van plantaardige grondstof. Butanol is breed toepasbaar in de energie-, transport-, en chemiesector.

Butanol heeft een aantal voordelen ten opzichte van ethanol. Het is eenvoudiger bij te mengen in benzine, het kan in bestaande distributienetwerken getransporteerd worden en heeft een volumetrische energie-inhoud die dicht bij de energie-inhoud van benzine ligt.

Productie

Met conventionele fermentatiemethoden is de butanol opbrengst uit glucose laag. Dit heeft te maken met het feit dat butanol toxisch is voor de bacterie. Hierdoor kan geen hoge butanol concentratie worden bereikt in de bioreactor. Momenteel wordt er gewerkt aan methoden om deze procestechnologie te verbeteren.

1.4.1.d Biowaterstof

Waterstof kan enkel biowaterstof genoemd worden als de grondstof biomassa is in plaats van een fossiele energiedrager. Waterstof is een energiedrager voor het gebruik van brandstofcellen om warmte en elektriciteit op te wekken.

Productie

Er zijn verschillende technieken om waterstof uit biomassa te maken:

- het afscheiden van waterstof uit het productgas van biomassavergassing door middel van een keramisch membraam, gevolgd door de reiniging van waterstof
- de vergassing van biomassa gecombineerd met reforming en CO₂-verwijdering
- de superkritische vergassing van biomassa (rest)stromen

Dit zijn routes die een langere ontwikkelingstijd nodig zullen hebben dan sommige andere biobrandstoffen (zoals bijvoorbeeld bio-methanol).

1.4.2 Dieselvervangers

1.4.2.a Bio-FT-diesel

Bio-FT-diesel wordt ook wel groene diesel of BtL (Biomass to Liquid) genoemd. Deze biobrandstof ontstaat door vergassing van biomassa met behulp van het zogenaamde Fischer Tropsch (FT) procédé.

BtL is nog in ontwikkeling. De daarop gelijkende processen GtL (Gas to Liquid, op aardgas) en CtL (Coal to Liquid, op steenkool) zijn al commercieel toegepast in grote fabrieken in onder andere het Midden-Oosten en Zuid-Afrika.

Productie

Na een voorbehandeling komt de biomassa in een vergasser. Hierin ontstaat een synthesesgas (biosyngas), dat na reiniging en een modificatieproces in de FT reactor

terechtkomt. Het vrijkomende FT afvalgas is bijvoorbeeld te gebruiken voor de productie van elektriciteit. De vloeibare FT producten kunnen na een verdere behandeling benzine of diesel opleveren.

1.4.2.b Pyrolyse-olie

Pyrolyse-olie, ook wel bio-olie genoemd, ontstaat na pyrolyse van biomassa. Pyrolyse-olie is niet geschikt om direct als brandstof in voertuigen te gebruiken. De olie moet eerst worden opgewerkt tot een geschikte kwaliteit. Deze opwerking bevindt zich nog in het onderzoeksstadium.

Productie

Door het houtachtige materiaal bij een beperkte toevoer van zuurstof te verhitten vindt afbraak van de houtachtige moleculen plaats. Er is een langzame methode, waarbij de temperatuur niet boven de 280 graden Celsius komt en een snelle methode met temperaturen tot 1300 graden.

1.4.2.c Hydro Thermal Upgrading (HTU)

Een van de voordelen van het HTU-proces is dat hiermee natte biomassa kan verwerkt worden.

Productie

Bij een temperatuur van 300 tot 350 graden Celsius en een hoge druk wordt een zwaar organische vloeistof geproduceerd. Deze zou na bewerking onder meer fossiele diesel kunnen vervangen.

1.4.2.d Dimethylether (DME)

DME, dimethyl ether, is een organische verbinding die veel waterstof bevat. DME is als transportbrandstof nog maar relatief kort in beeld. DME is vooral geschikt als dieselbrandstof, omdat in een dieselmotor geen vonkontsteking nodig is voor de ontbranding. Het aanpassen van de dieselmotoren kan relatief eenvoudig gebeuren. Een nadeel van DME is dat het agressief is voor de meeste kunststoffen en rubbers, zodat er andere afdichtingen moeten komen. Transport, opslag en distributie van DME gebeuren op dezelfde wijze als LPG. De energie-inhoud van DME is bijna de helft als die van diesel. Dat betekent dat men vaker zal moeten tanken of dat men een grotere brandstoftank aan boord zal moeten nemen.

Productie

De chemische industrie maakt DME uit methanol. Methanol valt op haar beurt te onttrekken uit kolen, aardgas of biomassa.

1.4.3 Gasvervangers

1.4.3.a Synthetic natural gas (SNG)

Synthesegas bevat voornamelijk waterstof (H_2) en koolstofmonoxide (CO). Auto's die al geschikt zijn om op gas te rijden kunnen ook SNG gebruiken.

Productie

Synthesegas ontstaat door biomassa te vergassen met een ondermaat zuurstof of in een tweetrapsproces met stoom. Na reiniging valt dit synthesegas op te waarderen tot synthetisch aardgas oftewel synthetic natural gas (SNG).

Hoofdstuk 2: Ontwikkelingen in de auto-industrie

2.1 Bio-ethanol: Flexifuel auto's

Flexifuel auto's zijn zo ontworpen dat ze zowel op benzine als op ethanol kunnen rijden. Er kan op een mengsel gereden worden vanaf 15% benzine. Aan de pomp kan men E85 tanken, een mengsel van 15% benzine en 85% ethanol. (SenterNovem, 2007b)

Technisch gezien wordt met bio-ethanol meer vermogen uit de auto gehaald, is de verbranding sneller en de prestaties gelijk aan die van benzine. Het motorsysteem bij een flexifuel auto is anders. Een sensor stelt de mengverhouding tussen bio-ethanol en benzine vast en laat de motor optimaal lopen op het actuele mengsel. Vervolgens zijn de verschillende onderdelen van het injectiesysteem, de tank en de brandstofleidingen aangepast aan het gebruik van bio-ethanol. (Volvo, nd.2) Deze aanpassingen leiden tot een hogere voertuigprijs van enkele honderden euro's (SenterNovem, 2007b).

Flexifuel auto's zijn reeds succesvol in landen als de Verenigde Staten, Brazilië en Zweden. Dit komt omdat de auto's niet veel duurder zijn dan gewone auto's en dat men ook benzine kan tanken wanneer er geen ethanolpomp in de buurt is. (SenterNovem, 2007b) In de Verenigde Staten rijden 3 miljoen flexifuelauto's van verschillende merken rond. In Brazilië wordt zelfs als sinds de jaren '70 gereden op ethanol en breidt het aantal flexifuelauto's zich nu snel uit. Zweden is het land in de Europese Unie met het meest aantal flexifuelauto's. In Nederland maken diverse partijen zich op om ook E85 en flexifuel te introduceren. (SenterNovem, 2007c) In België zijn er flexifuel auto's van 3 automerken op de markt: Ford, Volvo en Saab. De consument heeft nog niet de mogelijkheid om E85 te tanken in België. Hij kan dit wel doen in de buurlanden Nederland, Duitsland en Frankrijk.

2.1.1 Ford

Ford heeft in Europa reeds verschillende modellen ter beschikking met een flexifuelmotor. De Focus en de C-max zijn verkrijgbaar sinds 2007. De S-Max, de Galaxy en de Mondeo

met flexifuelmotor zijn op de markt sinds 2008. Er kan enkel geopteerd worden voor een 1.8 Duratec Flexifuel motor met 125 Pk. (Ford, 2008)

In het gebruik van bio-ethanol is Ford de trendsetter. In 2001 was Ford de eerste fabrikant in Europa die een met bio-ethanol aangedreven auto op de markt bracht. In Zweden werd toen de eerste generatie Ford Focus Flexifuel geïntroduceerd. (Ford, nd.)

2.1.1.a Verkoop in Zweden

Voorals in Zweden worden al veel auto's verkocht die op bio-ethanol kunnen rijden. Van alle verkochte Focus en C-max modellen op dit moment bedraagt het aandeel flexifuels meer dan 80%. (Ford, 2007a) In Zweden werden er ongeveer 31 000 bio-ethanol Ford auto's verkocht sinds de introductie in 2001 (Ford, 2007b).

2.1.1.b Verkoop in Nederland

In 2006 bedroeg het totaal aantal verkochte flexifuel auto's van Ford in Nederland 50. Ford is daarmee de marktleider in Nederland. In de regio Rotterdam, waar E85 verkrijgbaar is aan de pomp, worden Ford flexifuel auto's verkocht. Ook in andere delen van Nederland rijden deze auto's rond. René Roggen, Algemeen directeur van Ford Nederland verwacht dat het aantal verkochte Ford Flexifuel auto's aanzienlijk zal stijgen zodra E85 op grotere schaal in Nederland beschikbaar komt. Hij vindt dat deze taak weggelegd is voor de Nederlandse overheid. Ford zou het een positieve ontwikkeling vinden als de overheid belastingmaatregelen zou treffen om rijden op E85 aantrekkelijk te maken voor de automobilisten. (Ford, 2006)

2.1.1.c Prijsvoorbeeld

Als men een Ford Focus met flexifuelmotor wil kopen in België dan is de keuze beperkt. De consument kan enkel kiezen voor een 5-deurs met een 1.8 Flexifuel motor. Deze wagen kan aangekocht worden vanaf € 17300, inclusief BTW. Dit is 450 EUR meer

dan een gelijkaardig model met een gewone 1.6 benzine motor. (Ford, 2008) Aangezien dit een kleinere motor is, kan er geen rechtstreekse vergelijking gemaakt worden. Een 1.8 motor is alleen verkrijgbaar in het flexifuel model.

2.1.2 Volvo

Vanaf 2005 is bij Volvo (nd.1) de productie gestart van flexifuelauto's. In 2006 is gestart met de inzet van flexifuelauto's in het Volvo-wagenpark. Volvo heeft 5 modellen die uitgerust zijn met flexifuel. Dit zijn Volvo C30, Volvo S40, Volvo S80, Volvo V50 en Volvo V70. De Volvo C30, S40 en V50 zijn enkele te verkrijgen met een 1.8 Flexifuel motor. De Volvo S82 en V70 zijn uitgerust met een 2.0 Flexifuel motor. Volvo heeft in samenwerking met Tamoil een brandstofverkooppunt met E85 ingericht te Beesd in Nederland.

2.1.2.a Prijsvoorbeeld

Bij Volvo kan een driedeurs aangeschaft worden met een flexifuel motor, namelijk de Volvo C30 1.8 Flexifuel. De wagen kan aangekocht worden vanaf € 21 250, inclusief BTW. Dit is 500 EUR dan een Volvo C30 met een 1.8 Benzinemotor.

Wanneer op E85 gereden wordt, ligt het verbruik ongeveer 40% hoger. Het brandstofverbruik bedraagt dan 10,3 liter per 100 kilometer in plaats van 7,3 liter als er gereden wordt op benzine. Wanneer er op E85 gereden wordt is de CO₂-emissie ongeveer gelijk. Toch zegt Volvo dat Flexifuel de CO₂-emissie van fossiele niet-hernieuwbare brandstof aanzienlijk vermindert in vergelijking met benzine. De CO₂-uitstoot van dit model bedraagt 174 g als er gereden wordt op benzine. (Volvo, 2007) Dit is meer dan bij de 1.8 Flexifuel motor in de Ford Focus. De CO₂-uitstoot bij rijden op benzine bedraagt daar 167 g. (Ford, 2008)

2.1.3 Saab

De flexifuel motor die Saab ontwikkeld heeft heet de Saab BioPower. Het is de 's werelds eerste turbomotor die geschikt is voor het gebruik van bio-ethanol. Het verschil met de

andere flexifuel motoren is dat bij Saab het vermogen en de koppel hoger zijn als er op bio-ethanol gereden wordt. De exacte gegevens kunnen teruggevonden worden in onderstaande tabel. Dit komt doordat het Trionic-motormanagementsysteem en de turbotechnologie optimaal gebruik maken van het hogere octaangehalte van bio-ethanol. (Saab, 2008a)

Tabel 1: Prestatievergelijking BioPower

	Maximaal vermogen		Koppel	
	Benzine	E85	Benzine	E85
Saab 9-5 2.0t BioPower	150 pk	180 pk	240Nm	280 Nm
Saab 9-3 1.8t BioPower	150 pk	175 pk	240 Nm	265 Nm

Bron: eigen opmaak/Saab (2007a)

De Saab BioPower modellen zijn beschikbaar op het hele gamma. De 9-3 modellen zijn verkrijgbaar met een 1.8t BioPower of een 2.0t BioPower motor. De 9-5 modellen zijn verkrijgbaar met een 2.0t BioPower of een 2.3t BioPower motor. (Saab, 2008b).

2.1.3.a Verkoop in Zweden

In 2006 bestond 80% van de totale verkoop van Saab in Zweden uit de Saab 9-5 BioPowermodellen (Saab, 2008).

2.1.3.b Prijsvoorbeeld

De 9-3 Sport Sedan met 1.8 BioPower motor en M5 transmissie kan aangekocht worden vanaf € 27 700, inclusief BTW. Dit is €1000 meer dan het vergelijkbare model op benzine. Het verbruik van BioPower-motoren wanneer er gereden wordt op E85 ligt ongeveer 30% hoger dan bij vergelijkbare benzinemotoren. Voor het meten van de CO₂-uitstoot zijn er nog geen EG-richtlijnen voor wagens die lopen op bio-ethanol. Een Saab BioPower stoot niet meer uit dan 30-50 g/km fossiele CO₂ wanneer hij op E85 loopt. (Saab, 2008b)

2.1.3.c Situatie in België

Beherman European, een concessiehouder van Saab, moedigt de Belgische regering aan om zo spoedig mogelijk de brandstofnorm voor E85 in te voeren zodat deze in België op de markt gebracht kan worden. Anderzijds is Beherman in actief overleg met brandstofleveranciers om hen ertoe aan te zetten E85 beschikbaar te maken voor verkoop in België. (Saab, 2008c)

2.1.4 Vergelijking

Tabel 2: Vergelijking flexifuelmodellen automerken

	Ford	Volvo	Saab
Aantal flexifuelmodellen	5/11	5/9	5/5
Minimumprijs	€ 17 300	€ 21 250	€ 27700
Vershil met benzinemotor	N/A	+ € 500	+ € 1000

Bron: eigen opmaak

Voor elk merk zijn er 5 modellen ter beschikking met een flexifuelmotor. Voor Saab is dat het gehele assortiment, voor Volvo iets meer dan de helft van het assortiment en voor Ford iets minder dan de helft van het assortiment. De goedkoopste flexifuelauto is te koop bij Ford.

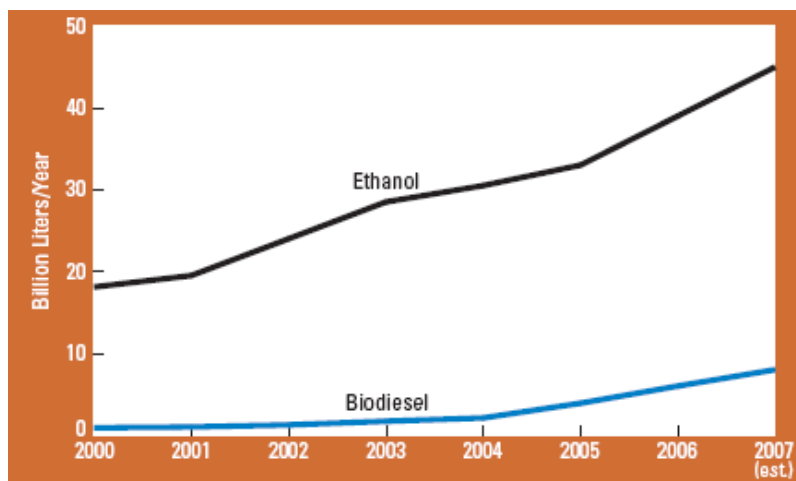
Hoofdstuk 3: Productie biobrandstoffen

3.1 Wereldproductie ethanol en biodiesel

De productie van bio-ethanol voor de transportsector bedroeg 36 miljard liter in 2006. Uit grafiek 4 is een continue stijging van de wereldproductie van ethanol af te leiden. De productie in 2006 is het dubbele vergeleken met 2000.

De productie van biodiesel ligt beduidend lager dan de ethanolproductie. In 2006 bedroeg de wereldproductie 6 miljard liter. Uit grafiek 4 blijkt dat er tussen 2000 en 2004 een trage stijging was van de biodieselproductie. Na 2004 steeg de productie sneller.

Grafiek 4: Wereldproductie ethanol en biodiesel (2000- 2007)



Bron: (REN21, 2007)

De Verenigde Staten en Brazilië zijn de belangrijkste producenten van ethanol. Hun productiecijfers liggen dicht bij elkaar. Samen zijn ze verantwoordelijk voor 92% van de totale ethanolproductie. De landen van de Europese Unie produceren slechts 4%. (zie tabel 3)

In de productie van biodiesel daarentegen scoort de Europese Unie hoog. 75% van de biodieselproductie komt uit de EU. Het belangrijkste producerende land is Duitsland, die bijna de helft van de wereldwijde productie voor zijn rekening neemt. Frankrijk en Italië produceren ieder ongeveer 10%. De productie van de Verenigde Staten bedraagt 14% van het totaal. Brazilië is slechts een marginale producent. (zie tabel 3)

Tabel 3: Biobrandstof productie, top 15-landen & totaal EU, 2006

Country	Fuel ethanol	Biodiesel
billion liters		
1. United States	18.3	0.85
2. Brazil	17.5	0.07
3. Germany	0.5	2.80
4. China	1.0	0.07
5. France	0.25	0.63
6. Italy	0.13	0.57
7. Spain	0.40	0.14
8. India	0.30	0.03
9. Canada	0.20	0.05
9. Poland	0.12	0.13
9. Czech Republic	0.02	0.15
9. Colombia	0.20	0.06
13. Sweden	0.14	—
13. Malaysia	—	0.14
15. United Kingdom	—	0.11
EU Total	1.6	4.5
World Total	39	6

Note: Numbers for fuel ethanol only; total ethanol production figures will be significantly higher. Table ranking by total biofuels. Source: See Endnotes 15 and 17.

Bron: (REN21, 2007)

3.2 Productie ethanol en biodiesel in België

De Belgische regering heeft in 2006 de productiequota voor biobrandstof in België bekend gemaakt. De bedrijven die een quotum bekomen hebben, zijn verplicht om dat te produceren. Op deze productie geldt een accijnsvrijstelling. De bedrijven mogen meer produceren, maar daarop geldt geen accijnsvrijstelling. (Lejaeghere, 2007)

Voor bio-ethanol hebben de volgende bedrijven een quotum bekomen: Bio Wanze (Wanze), Alco Bio Fuel (Gent) et Tate & Lyle (Aalst). Zij mogen de komende 6 jaar samen jaarlijks 250 miljoen liter bio-ethanol produceren. BioWanze kreeg het grootste quotum, namelijk 750 miljoen liter voor 6 jaar. Alco Bio Fuel verkreeg 543,5 miljoen liter en Tate & Lyle verkreeg 192 miljoen liter. Zij kregen elk het minimaal quotum dat ze gevraagd hadden. (Belga, 2006)

Voor biodiesel zijn er twee fasen ontworpen. De eerste fase liep van begin november 2006 tot eind september 2007. Het ging om een hoeveelheid van 286 miljoen liter die verdeeld werd onder 4 firma's: Proviron (48,32 miljoen liter), Flanders Bio Fuel (40,68 miljoen liter), Oléon (72 miljoen liter) en Néochim (125 miljoen liter). De tweede fase loopt tot 2012. Daarin wordt in totaal 2,27 miljard liter biodiesel verdeeld. (Belga, 2006)

Met de toegekende quota van 250 miljoen liter bio-ethanol en 380 miljoen liter biodiesel in de eerste fase, wordt voorzien in respectievelijk 7 procent en 3,27 procent van de Belgische behoefte. Na 11 maanden zou het aandeel van biodiesel bovendien moeten stijgen van 3,27 naar 5 procent, stelde minister Reynders. (Belga, 2006)

Intussen zijn de fabrieken klaar en stroomt er biobrandstof uit de installaties. Maar de producenten van biobrandstof kampen met afzetproblemen. De fiscaal vrijgestelde biodiesel is vanaf eind december 2007 duurder geworden dan gewone diesel. Vanaf dat moment heeft Proviron geen liter meer verkocht. Bij concurrenten Oleon en Neochim draaien de machines op halve kracht. Ook Bioro, dat nog in de testfase verkeert, vindt geen afnemers voor zijn brandstof, die vanaf eind maart 2008 uit de hypermoderne installaties zal vloeien. De eerste oorzaak van het afzetprobleem is de stijging van de prijs van koolzaadolie. In april vorig jaar bedroeg de prijs van een ton koolzaadolie 600 EURO. Een jaar later is de prijs gestegen tot 1100 EURO per ton. (Raspoet, 2008)

De toekomstige producent van bio-ethanol, Alco Bio Fuel, hoopt in mei 2008 in productie te gaan. Volgens de woordvoerder hebben ze al contacten maar nog geen contracten met afnemers. (Raspoet, 2008)

De tweede oorzaak van de afzetproblematiek is het aandeel van biobrandstof op de Belgische markt. Die bedraagt slechts 1,27%. Behalve Total, die zijn biodiesel aankoopt bij Oleon, weigeren alle grote brandstofverdelers ook maar één liter bij te mengen. Er geen verplichting tot bijmenging of een penalisatiestelsel zoals in Frankrijk (meer informatie hierover volgt in Hoofdstuk 4). (Raspoet, 2008)

Ondertussen schorst Vlaams minister van mobiliteit Kathleen Van Brempt het gebruik van biodiesel bij De Lijn in mei 2008. Pas als er zekerheid is dat de brandstoffen op een duurzame manier worden geproduceerd en dat ze de uitstoot van broeikasgassen helpen bestrijden, zullen de Vlaamse bussen opnieuw op biodiesel mogen rijden. Tot nog toe tankten de bussen van De Lijn gemiddeld zo'n 3 procent biodiesel. (Van Holen, 2008)

Fons Maes, secretaris-genraal van de Belgian Biodiesel Board, zegt dat de minister zich op onvolledige of foute informatie gebaseerd heeft bij haar beslissing. Hij zegt dat het gebruik

van biodiesel nog steeds zorgt voor een aanzienlijke reductie van de uitstoot van koolstofdioxide en het remt de stijging van de brandstofprijzen af. Hij merkt ook op dat de sector eerst tot investeren wordt aangezet, waarop vervolgens een koerswending wordt genomen. Dat critici biobrandstoffen aanwijzen als de schuldige voor de sterk stijgende voedselprijzen, slaat volgens Fons Maes nergens op. De prijsstijging is het gevolg van de verhoogde voedselconsumptie in China en India en de mislukte oogsten. (Belga, 2008)

Hoofdstuk 4: Verdeling en prijszetting

4.1 Stimulatie van biobrandstof door de Europese Unie

De Europese richtlijn (2003/30/EG) van 8 mei 2003 ter bevordering van het gebruik van biobrandstoffen of andere hernieuwbare brandstoffen in het vervoer legt de EU-lidstaten indicatieve doelstellingen op voor de substitutie van fossiele motorbrandstoffen door biobrandstoffen. Tegen eind 2010 zouden deze brandstoffen een marktaandeel van 5,75% moeten innemen. (FOD, 2006)

Europese normen voor biobrandstof werden ontwikkeld. In deze Europese normen staan de karakteristieken opgesomd met maximumwaarden (voor het zwavelgehalte, dampspanning, octaangehalte en watergehalte) waaraan de motorbrandstof dient te voldoen. Deze normering is nodig om fraude te kunnen opsporen en om te vermijden dat een onstabiele, onzuivere of kwalitatief minderwaardige motorbrandstof schade berokkent aan het voertuig. Deze karakteristieken zijn voor de autoconstructeur een noodzaak om garantie op de motor en op het voertuig zelf te kunnen geven. Een niet optimale verbranding in de motor kan aanleiding geven tot schadelijke emissies, slechtere emissieresultaten en een hoger verbruik. Deze Europese normen beschrijven ook het percentage aan bijmenging van biobrandstoffen dat wordt toegelaten. (FOD, 2006)

Gezien de hogere kostprijs van biobrandstoffen laat de Europese Unie de lidstaten toe om biobrandstoffen onder bepaalde voorwaarden fiscaal gunstig te behandelen. (FOD, 2006) De richtlijn 2003/96/EG voorziet in een mogelijke accijnsreductie of volledige accijnsvrijstelling van biobrandstoffen. Hierdoor zal het voor particulieren aantrekkelijker worden om biobrandstoffen aan te kopen. De toegestane vrijstelling of verlaging mag niet langer dan zes opeenvolgende jaren worden toegepast, maar deze termijn kan worden verlengd. De door de lidstaten toegepaste belastingvrijstelling of –verlaging wordt aangepast naargelang de ontwikkeling van de grondstofprijzen op de markt, teneinde overcompensatie van de hogere productiekosten te vermijden.

Het Europees recht stelt dat biobrandstof niet goedkoper mag worden aangeboden dan conventionele brandstof, als gevolg van overcompensatie. Er mag geen

concurrentiebeïnvloeding zijn. Europa controleert elk jaar op overcompensatie (Pelkmans, 2008).

Een andere manier om het aandeel biobrandstoffen te verhogen is een verplichte bijmenging van een laag percentage biobrandstof. Wel moet opgemerkt worden dat een verplichtingssysteem niet in combinatie mag worden gebruikt met een accijnsregeling volgens het Europees recht. Een accijnsreductie of accijnsvrijstelling wordt namelijk gehanteerd om te stimuleren en niet om te verplichten. (Pelkmans, 2008)

In de volgende tabel kan de vooruitgang van het gebruik van biobrandstoffen worden afgelezen. Duitsland had het hoogste percentage in 2005, namelijk 3,75%. Op de tweede plaats staat Zweden met 2,23%. Frankrijk haalde net geen 1% in 2005. (UFOP, 2007b)

Tabel 4: Vooruitgang van het gebruik van biobrandstof in de EU25-lidstaten, 2003-2005

Member State	Proportion of biofuels 2003 (in %)	Proportion of biofuels 2004 (in %)	Proportion of biofuels 2005 (in %)	National target 2005 (in %)
Austria	0.06	0.06	0.93	2.50
Belgium	0.00	0.00	0.00	2.00
Cyprus	0.00	0.00	0.00	1.00
Czech Republic	1.09	1.00	0.05	3.70
Denmark	0.00	0.00	no data	0.10
Estonia	0.00	0.00	0.00	2.00
Finland	0.11	0.11	no data	0.10
France	0.67	0.67	0.97	2.00
Germany	1.21	1.72	3.75	2.00
Greece	0.00	0.00	no data	0.70
Hungary	0.00	0.00	0.07	0.60
Ireland	0.00	0.00	0.05	0.06
Italy	0.50	0.50	0.51	1.00
Latvia	0.22	0.07	0.33	2.00
Lithuania	0.00	0.02	0.72	2.00
Luxembourg	0.00	0.02	0.02	0.00
Malta	0.02	0.10	0.52	0.30
The Netherlands	0.03	0.01	0.02	2.00
Poland	0.49	0.30	0.48	0.50
Portugal	0.00	0.00	0.00	2.00
Slovakia	0.14	0.15	no data	2.00
Slovenia	0.00	0.06	0.35	0.65
Spain	0.35	0.38	0.44	2.00
Sweden	1.32	2.28	2.23	3.00
United Kingdom	0.026	0.04	0.18	0.19
EU-25	0.5 %	0.7 %	1.0 % (estimation)	1.4 %

(UFOP, 2007b)

4.2 Lage bijmenging biobrandstof

De Europese normering laat de volgende percentages bijmenging van biobrandstof toe:

- voor diesel laat de norm EN 590 een inmenging toe van max. 5 % biodiesel
- voor benzine laat de norm EN 228 een bijmenging toe van max. 5% ethanol of max. 15% ETBE (FOD, 2006)

4.2.1 Situatie in Europa

In Europa wordt ethanol vooral in benzine bijgemengd in de vorm van ETBE (Ethyl Tertiair Butyl Ether), dat ongeveer 50 procent bio-ethanol bevat. (SenterNovem, 2007) In Spanje, Frankrijk, Zweden, Duitsland en Polen wordt een bijmenging van E5 of 15% ETBE toegepast. Deze is conform met de Europese normering. (Pelkmans, 2008).

In Oostenrijk, Italië en Zweden wordt B5 toegepast. In Duitsland en Frankrijk wordt een percentage van 7% biodiesel toegelaten. Een medium bijmenging tot B30 wordt gedaan in Frankrijk, Italië en Tsjechië. (Pelkmans, 2008).

Duitsland werkt met een verplichtingsstelsel. Dit wil zeggen dat de brandstofverdelers worden verplicht om 5 procent biobrandstof bij te mengen. Er zijn geen quota voor Duitse productie. De markt werd aanvankelijk hoofdzakelijk door lokale producenten bediend, vaak boerencoöperatieven die in het hele land bescheiden installaties van 30.000 tot 50.000 ton uit de grond stampten. Sinds de afschaffing van de detaxatie voor biobrandstoffen door Angela Merkel gelden echter de onverbiddelijke regels van de vrijhandel. Als gevolg worden de Duitse producenten van de kaart geveegd door Amerikaanse B99, een code voor een mengsel dat voor 99 procent uit biodiesel en 1 procent uit gewone diesel bestaat. Dat laatste is geen detail, want dankzij dat ene procent kan B99 als gewone brandstof worden geïmporteerd, langs de tolmuren die Europa heeft opgetrokken rond zijn strategische bio-industrie. B99 wordt van gesubsidieerde Braziliaanse soja gemaakt en met Amerikaanse subsidies geëxporteerd. Driehonderd euro subsidie per ton, daar kan geen enkele Europese producent tegenop. (Raspoet, 2008)

In Frankrijk geldt een quotasysteem voor de productie van biobrandstof. Voor de verdeling van biobrandstof geldt er geen verplichte bijmenging, maar een penalisatiestelsel. Brandstofverdelers moeten zware boetes betalen als ze niet bijmengen. Zo blijven biobrandstoffen economisch interessant, ondanks de dure grondstofprijzen. (Raspoet, 2008) Bovendien is er een verminderde accijns op brandstoffen gemengd met biobrandstof.

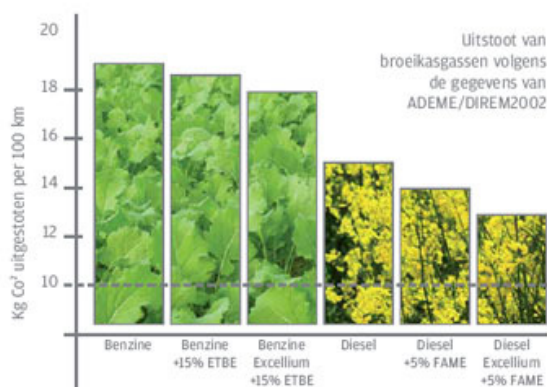
4.2.2 Situatie in België

Brandstofverdelers die biobrandstof van een erkende producent kopen en bijmengen, krijgen een fiscale vrijstelling om de meerkost te compenseren. Intussen hoort wel bij iedere tankbeurt een milieutoeslag, bedoeld om de detaxatie voor biobrandstof te financieren. TOTAL is de enige brandstofverdelers die een laag percentage biobrandstof bijmengt met hun transportbrandstoffen. (Raspoet, 2008)

4.2.2.a TOTAL

TOTAL is sinds 1993 actief in de biobrandstofindustrie. Ze zeggen de grootste producent en verdeler van biobrandstoffen te zijn in België. TOTAL produceert en verdeelt steeds meer biobrandstoffen, als antwoord op de toenemende transportbehoeften in België en in de wereld. TOTAL doet dit om zijn drie doelstellingen van duurzame vooruitgang te bereiken. Allereerst vinden ze dat hun ontwikkeling zal leiden tot een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen (cfr. Grafiek 5). Ten tweede worden er nieuwe afzetmogelijkheden voor de landbouw gecreëerd. Ten slotte zal er een grotere onafhankelijkheid zijn in onze energievoorziening. TOTAL heeft geen aparte pompen voor biobrandstof. De bijmenging gebeurt bij de klassieke Excellium brandstoffen van TOTAL. (TOTAL, nd.1)

Grafiek 5: Vergelijking uitstoot van CO₂ van fossiele brandstoffen en mengvormen



(TOTAL, nd.1)

TOTAL Excellium Biobenzine

De Excellium benzine van TOTAL wordt sinds eind 2007 gemengd met BIO-ETBE. De bijmenging bedraagt maximum 15%. Dit voldoet aan de Europese norm EN228. Dit betekent dat men op deze brandstof kan rijden zonder enige aanpassing van de motor. (TOTAL, nd.2) De prijs van deze biobenzine komt overeen met die van fossiele benzine. (Beuker de, 2007)

TOTAL Excellium Biodiesel

Sinds november 2006 mengt TOTAL zijn Excellium diesel met FAME (of pure biodiesel). De bijmenging bedraagt maximum 5%. Dit blijft binnen de Europese Norm EN590. Deze biodiesel is dus geschikt voor alle dieselmotoren. (TOTAL, nd.3) TOTAL koopt zijn biodiesel aan bij Oleon, de eerste biodieselproducent in België. Op deze biodiesel krijgt TOTAL een accijnsvrijstelling, omdat Oleon een quota heeft bekomen van de Belgische overheid. (Lejaeghere, 2007). Er is geen prijsverschil tussen Excellium Biodiesel en conventionele diesel. TOTAL is de eerste en op dit moment nog altijd de enigste verdeler van biodiesel in België. TOTAL biedt dit biodieselmengsel ook aan in Frankrijk en Duitsland. Sinds eind 2007 zijn in alle Belgische TOTAL stations dit biodieselmengsel verkrijgbaar. Om dit te realiseren werden verschillende investeringen gedaan in de depots. Er moeten namelijk menginstallaties geplaatst worden. De prijs van de biodiesel is hetzelfde als die van fossiele diesel. (Beuker de, 2007)

Toekomst biobrandstoffen bij TOTAL

Er is geen interesse bij TOTAL om biobrandstoffen in hogere percentages aan te bieden. Ze zijn van mening dat er in België geen markt is voor de massaproductie van biobrandstoffen bij de consumenten. Bedrijven met wagenparken zijn een interessantere doelgroep. TOTAL volgt het standpunt van de regering. De regering beveelt het bijmengen van biobrandstof aan, maar verplicht het (nog) niet. TOTAL vindt een bijmenging van kleine percentages biobrandstof voldoende. Bij hogere mengpercentages wordt volgens TOTAL de consument op kosten gejaagd, omdat de wagen dan aangepast dient te worden. Bovendien komen bij hogere percentages de voedselketen in gevaar. Bijmengingen tot 50 à 60% vragen te veel landbouwgrond. Een andere mogelijkheid is import, maar dan komt er weer meer CO₂ vrij bij het transport. TOTAL vindt dat biobrandstof niet zo groen is als uitgeschenen wordt. (Beuker de, 2007)

4.2.2.b Andere brandstofverdelers

Momenteel zijn er geen andere brandstofverdelers in België die biobrandstoffen aanbieden. Volgens TOTAL komt dit doordat het geen verplichting is vanuit de Belgische regering en omdat bijmengen investeringen vraagt. (Beuker de, 2007)

4.3 Hoge concentraties bio-ethanol : E85

Indien de consument ervoor kiest om een flexifuelauto aan te kopen heeft hij de mogelijkheid om E85 én benzine te tanken. Indien de prijs van E85 lager ligt dan benzine, dan wordt het interessant om te gaan tanken aan een biobrandstofpomp. De beschikbaarheid van deze pompen is belangrijk, zodat de afstand die de consument moet afleggen beperkt blijft.

4.3.1 Situatie in Europa

Ten eerste moet opgemerkt worden dat er nog geen Europese norm bestaat voor E85. Toch wordt in een aantal Europese landen E85 aangeboden. Uit tabel 5 blijkt dat Zweden de koploper is met het meest aantal pomplocaties in Europa. Er zijn er meer dan 1000. Op de

tweede plaats komt Frankrijk met 258 pompen, gevolgd door Duitsland met 151 pompen. In Zweden en Frankrijk is de prijs van E85 het goedkoopst in Europa. In Zweden betaal je €0,80 voor E85 en in Frankrijk ligt de prijs tussen €0,94 en €1,15. In Nederland heeft Tamoil de prijs van E85 verlaagd tot aan het niveau van benzine. Ook hebben ze aangegeven dit jaar 19 E85-pompen te openen (SenterNovem, 2008).

Tabel 5: Pomplocaties E85 – april 2008

	Aantal stations	Prijs
België	1	Niet bekend
Duitsland	151	€ 0,94 - 1,15
Frankrijk	258	€ 0,79 - 0,86
Groot Brittanië	21	€ 1,21
Hongarije	15	Niet bekend
Ierland	12	€ 0,90
Nederland	3	€ 1,55
Noorwegen	6	€ 1,00
Oostenrijk	11	Niet bekend
Spanje	9	Niet bekend
Zweden	>1000	€ 0,80
Zwitserland	43	€ 0,91 - 0,94

Bron: (SenterNovem, 2008)

4.3.2 Situatie in België

In België is er slecht één tankstation waar E85 te verkrijgen is. In oktober 2006 opende Octa+ in Oudergem het allereerste Octa+ benzinestation waar bio-ethanol E85 getankt kan worden. Er wordt jaarlijks voor 4000 liter getankt. Deze brandstof wordt weliswaar niet verkocht aan particulieren, omdat er nog geen norm bestaat in België. Op dit moment tanken er testvoertuigen van Saab, Volvo en Ford en testbussen van Scania. De prijs van de E85

die aangeboden wordt is afhankelijk van de prijs van benzine en de prijs van bio-ethanol. De basisprijs van bio-ethanol is op dit moment hoger dan benzine. De aankoop vindt plaats in Nederland. In december 2007 bedroeg de prijs van E85 €1,80 per liter. Octa+ wil dat er een accijnsverlaging en een legalisering komt voor E85 in België. Vanaf dan kan E85 worden aangeboden aan particulieren. Het is de bedoeling van Octa+ om meer dan 30 E85-pompen te openen in België. Deze worden dan geplaatst bij bestaande stations verspreid over heel België. Het vierde compartiment van de tank kan gebruikt worden om E85 in te voorzien. Octa+ verwacht dat de operatie rendabel zal zijn bij een verkoop van 3% op termijn. Op dit moment is het aanbieden van E85 aan testvoertuigen niet rendabel. (Declerck, 2007)

4.4 Hoge concentraties biodiesel

Voor zuivere biobrandstoffen bestaat momenteel nog maar één Europese norm, met name voor biodiesel (FAME: de norm EN 14214). Deze Europese norm slaat zowel op FAME die ongemengd als motorbrandstof wordt aangewend (de zgn. B100) als op biodiesel die tot max. 5 vol % wordt bijgemengd bij de klassieke diesel (B5). (FOD, 2006)

4.4.1 Situatie in Europa

Pure biodieseltoeepassingen in Europa zijn enkel te vinden in Duitsland en Oostenrijk. (Pelkmans, 2008) In Duitsland wordt biodiesel aan de pomp goedkoper aangeboden dan diesel. De prijs van biodiesel bedroeg in april 2009 gemiddeld €1,26 per liter, terwijl de prijs van diesel €1,34 bedroeg. Dit is een verschil van 8 cent per liter. (UFOP, 2008)

In Duitsland bestaat het netwerk van publieke biodiesel tankstations uit 1900 stations. Dit betekent dat ongeveer één op negen publieke tankstations biodiesel aanbiedt. (FOD, 2007a) Het maximale aantal biodiesel tankstations is bereikt. Het aantal is niet sterk veranderd de afgelopen drie jaar. De biodiesel tankstations die zich terugtrekken worden momenteel vervangen door nieuwe stations. (FOD, 2007b)

De markt voor biodiesel voor personenwagens wordt bedreigd. Langs de ene kant zal het marktsegment van personenwagens geleidelijk aan belang verliezen door het gebrek aan goedkeuringen voor het gebruik van biodiesel. De reden hiervoor is de beslissing van de

Volkswagen Groep (VW, Audi, SEAT, Skoda) om EURO 4-motoren aan te bieden in combinatie met een zelfgenerende filter systeem voor schadelijke deeltjes. Ze deden dit in het kader van de discussie over stofdeeltjes. (UFOP, 2007a) Ten tweede bestaat het risico dat de promotie van E85 ervoor zal zorgen dat tankstationeigenaars zullen opteren om E85 aan te bieden in plaats van biodiesel in regio's met een voldoende hoog aantal flexifuelauto's. (FOD, 2007b)

4.4.2 Situatie in België

In België wordt er geen biodiesel in een hoge concentratie aangeboden.

Hoofdstuk 5: Enquêteonderzoek

5.1 Conceptueel model

5.1.1 Omschrijving van de onderzoekseenheden

Vlaamse autobezitters zijn de onderzoekseenheden. Zij worden bevraagd met behulp van een enquête bestaande uit vijftien vragen.

5.1.2 Omschrijving van de variabelen

LABEL	OMSCHRIJVING	DEFINIËRING
Type brandstof	Onafhankelijke variabele	Het soort brandstof waarmee de Vlaamse autobezitter rijdt: benzine, diesel of LPG.
Verbruik	Onafhankelijke variabele	Het gemiddelde reële verbruik van de wagen van de respondent, uitgedrukt in liter per 100 kilometer.
Afstand per jaar	Onafhankelijke variabele	Het aantal kilometers dat de respondent aflegt per jaar.
Milieuoverwegingen	Onafhankelijke variabele	Het belang van milieuoverwegingen om over te stappen op biobrandstof.
Netto-inkomen per huishouden per maand	Onafhankelijke variabele	Het gezamenlijk beschikbare inkomen na belastingen van de hoofdverdieners in het huishouden, uitgedrukt in EURO per maand.
Netto-inkomen per lid van het huishouden per maand	Onafhankelijke variabele	Het gezamenlijk beschikbare inkomen na belastingen van de hoofdverdieners in het huishouden, uitgedrukt in EURO per maand, gedeeld door het aantal leden in het huishouden.
Leeftijd	Onafhankelijke variabele	Het behoren tot een leeftijdscategorieën (18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70+)

Bereidheid motoraanpassing	Afhankelijke variabele	Het overwegen van Vlaamse autobezitters om een motoraanpassing te laten uitvoeren aan hun huidige wagen.
Prijs motoraanpassing	Afhankelijke variabele	De prijs die de respondent maximaal wenst te betalen voor een motoraanpassing. Dit is na aftrek van eventuele subsidies door de overheid.
Bereidheid aanschaf flexifuelauto	Afhankelijke variabele	Het overwegen van Vlaamse autobezitters om bij de aanschaf van een nieuwe wagen te kiezen voor een flexifuelauto.
Meerprijs flexifuelauto	Afhankelijke variabele	De meerprijs die de respondent maximaal wenst te betalen voor een flexifuelauto. Dit is na aftrek van eventuele subsidies door de overheid.
Aantal extra kilometers	Afhankelijke variabele	Het aantal kilometers dat de respondent extra zou willen rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstofpomp.
Relatieve prijs biobrandstof per liter	Afhankelijke variabele	De beoordeling van de respondent over zijn gewenste verhouding van de prijs van biobrandstof per liter ten opzichte van zijn huidige brandstof.
Procentueel lagere prijs biobrandstof per liter	Afhankelijke variabele	De mate waarin de prijs van biobrandstof per liter goedkoper moet zijn dan zijn huidige brandstof, vooraleer de respondent bereid is om over te stappen.
Procentueel hogere prijs biobrandstof per liter	Afhankelijke variabele	De mate waarin de prijs van biobrandstof per liter duurder mag zijn dan zijn huidige brandstof, zodat de respondent nog steeds bereid is om over te stappen.

5.1.3 Omschrijving van de verwachte relaties tussen de variabelen

Er zijn acht afhankelijke variabelen en zeven onafhankelijke variabelen in het onderzoek. De onafhankelijke variabelen oefenen vermoedelijk een invloed uit op de afhankelijke variabelen.

5.1.3.a Invloed van de onafhankelijke variabele 'verbruik'

Indien het goedkoper is om te rijden op biobrandstof, dan kunnen personen die een wagen bezitten die veel verbruikt meer geld besparen bij een ombouw van de motor. Deze groep mensen zal meer bereid zijn om een motoraanpassing te laten uitvoeren dan de groep mensen met een weinig verbruikende wagen. Ze willen ook een hogere prijs betalen voor een motoraanpassing, omdat ze meer geld besparen. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen '**verbruik**' en '**bereidheid motoraanpassing**' enerzijds en tussen '**verbruik**' en '**prijs motoraanpassing**' anderzijds.

De prijs per gereden kilometer is hoger voor sterk verbruikende wagens. Daarom zullen personen die een sterk verbruikende wagen bezitten minder bereid zijn om extra kilometers te rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstofpomp. Er wordt een negatief causale relatie verwacht tussen '**verbruik**' en '**aantal extra kilometers**'.

5.1.3.b Invloed van de onafhankelijke variabele 'afstand per jaar'

Indien rijden op biobrandstof goedkoper is, dan kunnen personen die veel kilometers afleggen per jaar meer geld besparen bij het laten uitvoeren van een motoraanpassing. Zij zullen daarom meer bereid zijn om een motoraanpassing te laten doen dan personen die weinig kilometers afleggen per jaar. Ze zullen ook een hogere prijs willen betalen voor een motoraanpassing, omdat ze meer geld besparen. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen '**afstand per jaar**' en '**bereidheid motoraanpassing**' enerzijds en tussen '**afstand per jaar**' en '**prijs motoraanpassing**' anderzijds. Er wordt ook een negatief causale relatie verwacht tussen '**afstand per jaar**' en '**procentueel lagere prijs**'.

biobrandstof per liter'. Personen die weinig kilometers afleggen per jaar zullen pas interessante besparingen ondervinden als het prijsverschil van biobrandstof tegenover gewone brandstof hoog is.

Personen die veel kilometers afleggen per jaar zullen meer bereid zijn om extra te rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstoftank. Dit komt omdat deze extra kilometers slechts een fractie zijn van het totaal aantal gereden kilometers per jaar. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen '**afstand per jaar**' en '**aantal extra kilometers**'.

5.1.3.c Invloed van de onafhankelijke variabele 'milieuoverwegingen'

Personen die milieuoverwegingen belangrijk vinden om over te stappen op biobrandstof zullen meer bereid zijn om een motoraanpassing te laten uitvoeren. Ze willen daarvoor ook een hogere prijs betalen dan personen die milieuoverwegingen niet belangrijk vinden. Ze zullen meer bereid zijn om een flexifuelauto te kopen bij de aanschaf van een nieuwe wagen en ze zullen een hogere meerprijs ervoor willen betalen. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen '**milieuoverwegingen**' en respectievelijk '**bereidheid motoraanpassing**', '**prijs motoraanpassing**', '**bereidheid aanschaf flexifuelauto**', en '**meerprijs flexifuelauto**'.

Milieubewuste personen zullen een langere afstand willen afleggen om te kunnen tanken aan een biobrandstofpomp dan personen die niet milieubewust zijn. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen '**milieuoverwegingen**' en '**aantal extra kilometers**'.

Ten slotte zullen personen die denken dat biobrandstof beter is voor het milieu, meer bereid zijn om een hogere prijs per liter biobrandstof te betalen dan personen die milieu niet belangrijk vinden. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen '**milieuoverwegingen**' en '**relatieve prijs biobrandstof per liter**'.

5.1.3.d Invloed van de onafhankelijke variabelen die verband houden met het inkomen

Personen met een hoog inkomen zullen bereid zijn om een hogere prijs te betalen voor een motoraanpassing en voor een flexifuelauto. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen **‘netto-inkomen per (lid van het) huishouden per maand’** en **‘prijs motoraanpassing’** enerzijds en tussen **‘netto-inkomen per (lid van het) huishouden per maand’** en **‘meerprijs flexifuelauto’** anderzijds.

Personen met een hoog inkomen zullen meer bereid zijn om een hogere prijs voor biobrandstof per liter te betalen dan personen met een laag inkomen. Er wordt een positief causale relatie verwacht tussen **‘Netto-inkomen per (lid van het) huishouden per maand’** en **‘Relatieve prijs biobrandstof per liter’**.

5.2 Onderzoeksontwerp

5.2.1 Operationalisering van de variabelen

VARIABELEN	REGISTRATIE-INSTRUCTIES	NR. VRAAG
Type brandstof	Meerkeuzevraag	V1
Verbruik	Meerkeuzevraag	V2
Afstand per jaar	Meerkeuzevraag	V3
Milieuoverwegingen	Zelfbeoordelingvraag (3-puntenschaal +geen mening filter)	V4a
Netto-inkomen per huishouden per maand	Meerkeuzevraag	V9
Leeftijd	Meerkeuzevraag	V10
Bereidheid motoraanpassing	Zelfbeoordelingvraag (4-puntenschaal + geen mening filter)	V5b
Prijs motoraanpassing	Meerkeuzevraag + geen mening filter	V5a
Bereidheid aanschaf flexifuelauto	Zelfbeoordelingvraag (4-puntenschaal + geen mening filter)	V7
Meerprijs flexifuelauto	Meerkeuzevraag + geen mening filter	V6a
Aantal extra kilometers	Meerkeuzevraag + geen mening filter	V4c
Relatieve prijs biobrandstof per liter	Meerkeuzevraag + geen mening filter	V4b
Procentueel lagere prijs biobrandstof per liter	Meerkeuzevraag + geen mening filter	V4b1
Procentueel hogere prijs biobrandstof per liter	Meerkeuzevraag + geen mening filter	V4b2

5.2.2 Verantwoording van de opbouw van de vragenlijst

De enquête (zie Bijlage 3) bestaat enkel uit gesloten vragen. Bij de vragen over de mening van de respondent werd een “geen mening filter” toegevoegd. Er werd gebruik gemaakt van contrastvragen en meerkeuzevragen.

De enquête handelt over biobrandstof. Doordat het nog niet mogelijk is voor particuliere autobezitters om biobrandstof te tanken in België, zijn de respondenten er niet mee vertrouwd. Bovendien is het een nieuwe ontwikkeling. Voor deze redenen is de enquête zo eenvoudig mogelijk gehouden. In het begin van de enquête wordt een kleine uitleg gegeven over het tanken van biobrandstof. In de enquête wordt ook extra informatie meegegeven.

5.2.3 Steekproefontwerp

De steekproefpopulatie in het onderzoek zijn Vlaamse autobezitters. Het doel van het onderzoek bestaat erin om de volgende subgroepen in de steekproef te vergelijken. In de eerste subgroep wordt een onderscheid gemaakt voor de brandstof waarmee gereden wordt: benzine, diesel of LPG. De tweede subgroep maakt een onderscheid voor het verbruik van de wagen: weinig verbruikende wagens (hoogstens 6 liter), matig verbruikende wagens (tussen 7 en 8 liter) en sterk verbruikende wagens (minstens 9 liter). De derde subgroep maakt een onderscheid voor het aantal kilometers per jaar dat de respondenten rijden: weinig kilometers per jaar (hoogstens 15000 km), een matig aantal kilometers per jaar (tussen 15000 en 35000 km) en veel kilometers per jaar (meer dan 35000km). De vierde subgroep resulteert in een verdeling voor inkomenscategorieën. Enerzijds wordt er een onderscheid gemaakt tussen het gezamenlijk netto-inkomen van het huishouden per maand. Er worden 3 klassen onderscheiden: hoogstens € 2000 per maand, tussen € 2000 en € 4000 per maand en meer dan € 4000 per maand. Anderzijds wordt er een opdeling gemaakt, gebaseerd op het aantal leden per huishouden. Het gezamenlijke inkomen wordt dan gedeeld door het aantal leden in het huishouden. Er worden dan 3 klassen onderscheiden: hoogstens € 1000 per lid, tussen € 1000 en € 2000 per lid en meer dan € 2000 per lid van het huishouden. Tenslotte wordt er een onderscheid gemaakt in 3 leeftijdscategorieën: 18 tot 29, dertigers, veertigers, vijftigers, zestigers en mensen ouder dan 70.

Er is geen lijst voorhanden van alle Vlaamse autobezitters of van de bovengenoemde subgroepen. Omdat er geen steekproefkader is, werd gekozen voor een quotasteekproef. Deze niet-toevalssteekproef is dan de best mogelijke benadering van een toevalssteekproef. Dit heeft als gevolg dat de resultaten uit de steekproef niet mogen worden veralgemeend voor de gehele populatie. Bij een quotasteekproef moet de onderzoeker een quotum vaststellen voor elke subgroep. Ik heb gekozen om voor elke subgroep een quotum van 15 te nemen. Dit quotum werd niet gehaald voor bepaalde subgroepen: LPG-rijders, mensen die meer dan 35000 km per jaar rijden, mensen met sterk verbruikende wagens en personen ouder dan 60. De LPG-rijders zijn een kleine groep en moeilijk te vinden. Personen die meer dan 35000 km rijden is ook een kleinere groep. Overigens zijn er minder sterk verbruikende wagens op de weg, omdat dit meestal oudere wagens zijn die stilaan worden vervangen. Ten slotte zijn zestigplussers een groep die naar mijn mening moeilijker te bereiken is.

5.3 Dataverzameling en feitelijke steekproef

Aangezien er geen volledige lijst bestaat van de individuele onderzoekseenheden, moesten respondenten eigenhandig geselecteerd worden. Respondenten werden op straat gevraagd om mee te werken aan het onderzoek. Daarmee werd rekening gehouden met de minimum vereiste grootte per subgroep. Bovendien is er getracht om een zo evenredig mogelijke verdeling te hebben.

In totaal werden meer dan 100 personen ondervraagd. De volgende subgroepen waren ondervertegenwoordigd : LPG-rijders, de subgroep die meer dan 35000 km rijdt per jaar, de subgroep zestigers en de subgroep zeventigers.

Bij de verwerking van de enquêtes werd eerst de kwaliteit van de ingevulde vragenlijsten gecontroleerd. Enkele respondenten wensten niet te antwoorden op de inkomensvraag. Deze enquêtes werden niet opgenomen in de verwerking. Enquêtes met veel “geen-mening” vragen werden ook niet opgenomen. In totaal werden 100 bruikbare enquêtes overgehouden.

5.4 Hypothesetoetsing met behulp van SPSS

De verwerking van de enquêtes gebeurde met behulp van het statistisch verwerkingsprogramma SPSS. Voor de verwerking van de variabelen, werd er een vijfpuntenschaal opgemaakt voor de codering van de vragen (zie Bijlage 4). Er werd gezocht naar een verband tussen de onafhankelijke en afhankelijke variabelen.

5.4.1 Bereidheid motoraanpassing

De volgende onafhankelijk variabelen hebben geen statistisch significante invloed op de afhankelijke variabele “bereidheid motoraanpassing”: type brandstof, afstand per jaar, netto-inkomen per huishouden per maand, netto-inkomen per lid van het huishouden per maand en leeftijd.

Er is wel een statistisch significante invloed gevonden tussen de variabelen “verbruik” en “milieuoverwegingen”.

5.4.1.a Hypothese van het verband tussen “verbruik” en “bereidheid motoraanpassing”

De hypothese is dat wie meer verbruikt, meer bereid zal zijn een motoraanpassing te laten doen. De alternatieve hypothese is dat er een positief causale relatie is tussen de variabelen “verbruik” en “bereidheid motoraanpassing”. De nulhypothese is dat de variabelen statistisch onafhankelijk zijn.

De χ^2 -coëfficiënt bedraagt 10,453. Deze is groter als 0, dus is er een statistische afhankelijkheid tussen de variabelen. De p-waarde bedraagt slechts 0,033 en ligt dus onder de norm van 0,05. Er mag daarom besloten worden dat het verband tussen de variabelen statistisch significant is. De nulhypothese mag verworpen worden (Cfr. Bijlage 5 – tabel 1).

Tabel 6: Contingentietabel verbruik – bereidheid motoraanpassing

eindscore bereidheid motoraanpassing * verbruik motor Crosstabulation						
			verbruik motor			Total
			6 liter of minder	7 t.e.m. 8 liter	9 liter of meer	
eindscore bereidheid motoraanpassing	laag	Count	16	13	5	34
		% within verbruik motor	45,7%	27,1%	29,4%	34,0%
	matig	Count	7	25	5	37
		% within verbruik motor	20,0%	52,1%	29,4%	37,0%
	hoog	Count	12	10	7	29
		% within verbruik motor	34,3%	20,8%	41,2%	29,0%
Total	Count	35	48	17	100	
	% within verbruik motor	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Het grootste deel van de personen die een wagen bezitten met een laag verbruik (45,7%) heeft een lage bereidheid om een motoraanpassing te laten doen, tegenover 29,4% van de personen met een sterk verbruikende wagen. Het grootste deel van de personen met een wagen die matig verbruikt (52,1%), heeft een matige bereidheid om een motoraanpassing uit te voeren. Het grootste deel van de personen met een sterk verbruikende motor (41,2%) heeft een hoge bereidheid om een motoraanpassing te laten doen, tegenover 34,3% van de mensen met een laag verbruik. De contingentietabel ondersteunt de positieve richting van het verband.

De conclusie bij deze hypothese is dat de variabelen “verbruik” en “bereidheid motoraanpassing” statistisch afhankelijk zijn. Tussen de variabelen is er een statistisch significant verband. De richting van het verband is positief causaal.

Verklaring significant verband

De personen die rijden met een auto met een laag verbruik betalen minder per gereden kilometer dan personen met een hoog verbruik. Zij halen minder winst uit een motoraanpassing dan personen met een wagen met een hoger verbruik. Auto's met een laag verbruik zijn vaker meer recente wagens. De consument is volgens mij minder geneigd om een aanpassing te laten uitvoeren aan een nieuwere wagen. De garantievooraarden zullen hier ook een rol in spelen. De consumenten die een wagen bezitten met een hoog verbruik betalen meer per kilometer en kunnen meer geld besparen door een motoraanpassing uit te laten voeren, op voorwaarde natuurlijk dat de prijs van biobrandstof per liter goedkoper is per

gereden kilometer. Deze consumenten sparen inderdaad meer geld uit per gereden kilometer, maar procentueel gezien komt de besparing op hetzelfde neer. Volgend cijfervoorbeeld kan dit illustreren.

Cijfervoorbeeld

Wagen 1: laag verbruik van 5l/100km

Wagen 2: hoog verbruik van 10l/100km

Stel: benzineprijs van €1,4/liter en prijs E85 €1,2/liter, meerverbruik: 7%

Wagen 1 kost €7/100km (5l x €1,4/liter)

Wagen 2 kost €14/100km (10l x €1,4/liter)

Na motoraanpassing en tanken van E85:

Wagen 1 kost €6,42/100km (5l/100km x 1,07 x €1,2/liter)

Wagen 2 kost €12,84/100km (10l/100km x 1,07 x €1,2/liter)

Bij wagen 1 wordt €0,58/100km uitgespaard. Bij wagen 2 wordt €1,16/100km uitgespaard.

Dit is bij beiden een daling van 8,29%.

5.4.1.b Hypothese van het verband tussen “milieuoverwegingen” en “bereidheid motoraanpassing”

De hypothese is dat wie milieubewust is, meer bereid zal zijn een motoraanpassing te laten doen. De alternatieve hypothese is dat er een positieve causale relatie is tussen de variabelen “milieuoverwegingen” en “bereidheid motoraanpassing”. De nulhypothese is dat de variabelen statistisch onafhankelijk zijn.

De χ^2 -coëfficiënt bedraagt 13,862. Er is dus een statistische afhankelijkheid tussen de variabelen. De p-waarde bedraagt slechts 0,008 en ligt dus onder de norm van 0,05. Er mag dus besloten worden dat het verband tussen de variabelen statistisch significant is. De nulhypothese mag verworpen worden (Cfr. Bijlage 5 – tabel 2).

Tabel 6: Contingentietabel milieuoverwegingen en bereidheid motoraanpassing

eindscore bereidheid motoraanpassing * milieuoverwegingen Crosstabulation

			milieuoverwegingen			Total
			niet belangrijk	neutraal	belangrijk	
eindscore bereidheid motoraanpassing	laag	Count % within milieuoverwegingen	3 37,5%	15 57,7%	16 24,2%	34 34,0%
	matig	Count % within milieuoverwegingen	4 50,0%	9 34,6%	24 36,4%	37 37,0%
	hoog	Count % within milieuoverwegingen	1 12,5%	2 7,7%	26 39,4%	29 29,0%
Total		Count % within milieuoverwegingen	8 100,0%	26 100,0%	66 100,0%	100 100,0%

Bij de personen die milieuoverwegingen niet belangrijk vinden, heeft 37,5% een lage bereidheid om een motoraanpassing te laten doen. Deze groep is niet de grootste van de kolom. Dit spreekt het veronderstelde positieve causale verband tegen. Langs de andere kant heeft 24,2% van de personen die milieuoverwegingen belangrijk vinden, een lage bereidheid om een motoraanpassing te laten doen. Dit komt wel overeen met een positief causaal verband, omdat 37,5% hoger is dan 24,2%. Bij de personen die neutraal staan tegenover milieuoverwegingen situeert de grootste groep zich ter hoogte van een lage bereidheid. Dit komt niet overeen met het veronderstelde positieve causale verband. Bij de milieubewuste mensen heeft het grootste deel (39,4%) een hoge bereidheid om een motoraanpassing te laten doen, tegenover 12,5% bij de mensen die milieuoverwegingen niet belangrijk vinden. Deze laatste bevinding ondersteunt het positief causaal verband. In het algemeen ondersteunt de contingentietabel de veronderstelde positief causale richting van het verband zwak.

De conclusie bij deze hypothese is dat de variabelen “milieuoverwegingen” en “bereidheid motoraanpassing” statistisch afhankelijk zijn. Tussen de variabelen is er een statistisch significant verband. De richting van het causale verband kan slechts zwak worden aangetoond met de contingentietabel.

5.4.2 Prijs motoraanpassing

De volgende onafhankelijk variabelen hebben geen statistisch significante invloed op de afhankelijke variabele “prijs motoraanpassing”: type brandstof, netto-inkomen per huishouden per maand, netto-inkomen per lid van het huishouden per maand en leeftijd.

Er werd wel een statistisch significante invloed gevonden tussen de variabelen “afstand per jaar” en “milieuoverwegingen”.

5.4.2.a Hypothese van het verband tussen “afstand per jaar” en “prijs motoraanpassing”

De hypothese is dat wie meer kilometers aflegt per jaar, bereid zal zijn om een hogere prijs te betalen voor een motoraanpassing. De alternatieve hypothese is dat er een positieve causale relatie is tussen de variabelen “afstand per jaar” en “prijs motoraanpassing”. De nulhypothese is dat de variabelen statistisch onafhankelijk zijn.

De χ^2 -coëfficiënt bedraagt 12,962. Er is dus een statistische afhankelijkheid tussen de variabelen. De p-waarde bedraagt slechts 0,011 en ligt dus onder de norm van 0,05. Er mag daarom besloten worden dat het verband tussen de variabelen statistisch significant is. De nulhypothese mag verworpen worden (Cfr. Bijlage 5 – tabel 3).

Tabel 7: Contingentietabel afstand per jaar – prijs motoraanpassing

eindscore prijs motoraanpassing * afstand per jaar Crosstabulation						
			afstand per jaar			Total
			minder dan 15000 km	tussen 15000 en 25000 km	meer dan 25000km	
eindscore prijs motoraanpassing	€0	Count	10	4	6	20
		% within afstand per jaar	25,6%	11,8%	22,2%	20,0%
	< €250	Count	12	23	8	43
		% within afstand per jaar	30,8%	67,6%	29,6%	43,0%
	> €250	Count	17	7	13	37
		% within afstand per jaar	43,6%	20,6%	48,1%	37,0%
	Total	Count	39	34	27	100
		% within afstand per jaar	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Eén vierde van de personen die weinig kilometers per jaar afleggen (25,6%) wil, na eventuele subsidies van de overheid, niets betalen voor een motoraanpassing. Aangezien deze groep niet de grootste uit de kolom is, spreekt deze bevinding het veronderstelde positieve causale verband tegen. Langs de andere kant wil 22,6% van de personen die veel kilometers afleggen per jaar niets betalen voor een motoraanpassing. Dit komt wel overeen met een positief causaal verband. Het grootste deel van de personen die een middelmatig aantal kilometers per jaar afleggen (67,6%) willen een bedrag kleiner dan €250 betalen voor een motoraanpassing. Het grootste deel van de personen die veel kilometers afleggen per jaar (48,1%), wil meer dan €250 uitgeven voor een motoraanpassing, tegenover 43,6% van de personen die weinig kilometers afleggen per jaar. Deze laatste twee bevindingen uit de contingentietabel ondersteunen het veronderstelde positief causale verband. In het algemeen bevestigt de contingentietabel het veronderstelde positieve causale verband matig.

De conclusie bij deze hypothese is dat de variabelen “afstand per jaar” en “prijs motoraanpassing” statistisch afhankelijk zijn. Tussen de variabelen is er een statistisch significant verband. Dit is in de richting van een positief causaal verband, dat slechts matig door de contingentietabel wordt bevestigd.

Verklaring significant verband

Personen die een grotere afstand afleggen per jaar kunnen meer geld besparen dan personen die een kleinere afstand afleggen per jaar. Doordat zij meer geld besparen, kunnen zij een hoger bedrag geven aan de motoraanpassing. Ik kan geen verklaring vinden waarom het merendeel van de personen die weinig kilometers per jaar rijden, kiezen voor een prijs hoger dan €250.

5.4.2.b Hypothese van het verband tussen “milieuoverwegingen” en “prijs motoraanpassing”

De hypothese is dat wie belang hecht aan milieuoverwegingen bij de beslissing om over te stappen op biobrandstof, bereid zal zijn om een hogere prijs te betalen voor een motoraanpassing. De alternatieve hypothese is dat er een positieve causale relatie is tussen

de variabelen “milieuoverwegingen” en “prijs motoraanpassing”. De nulhypothese is dat de variabelen statistisch onafhankelijk zijn.

Tabel 8: Contingentietabel milieuoverwegingen – prijs motoraanpassing

			milieuoverwegingen			Total
			niet belangrijk	neutraal	belangrijk	
eindscore prijs motoraanpassing	€0	Count	2	10	8	20
		% within milieuoverwegingen	25,0%	38,5%	12,1%	20,0%
	< €250	Count	3	13	27	43
		% within milieuoverwegingen	37,5%	50,0%	40,9%	43,0%
	> €250	Count	3	3	31	37
		% within milieuoverwegingen	37,5%	11,5%	47,0%	37,0%
Total	Count	8	26	66	100	
	% within milieuoverwegingen	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

De conclusie bij deze hypothese is dat de variabelen “milieuoverwegingen” en “prijs motoraanpassing” statistisch afhankelijk zijn. Tussen de variabelen is er een statistisch

significant verband. Dit is in de richting van een positief causaal verband, dat slechts matig door de contingentietabel wordt bevestigd.

Verklaring significant verband

Personen die milieu een belangrijke factor vinden om over te stappen op biobrandstof, willen meer betalen voor een motoraanpassing. Uit de contingentietabel blijkt dat de personen die milieu geen belangrijke factor vinden, ook willen betalen voor een motoraanpassing. Bij deze groep is het mogelijk dat ze gemotiveerd worden door een financiële besparing op transportbrandstof.

5.4.3 Bereidheid aanschaf flexifuelauto

Er werd geen significant verband gevonden tussen de bovengenoemde onafhankelijke variabelen en “bereidheid aanschaf flexifuelauto”.

5.4.4 Meerprijs flexifuelauto

De volgende onafhankelijk variabelen hadden geen statistisch significante invloed op de afhankelijke variabele “meerprijs flexifuelauto”: type brandstof, verbruik, afstand per jaar, netto-inkomen per huishouden per maand en netto-inkomen per lid van het huishouden per maand en leeftijd.

5.4.4.a Hypothese van het verband tussen “milieuoverwegingen” en “meerprijs flexifuelauto”

De hypothese is dat wie belang hecht aan milieuoverwegingen bij de beslissing om over te stappen op biobrandstof, bereid zal zijn om een hogere prijs te betalen voor een flexifuelauto. De alternatieve hypothese is dat er een positieve causale relatie is tussen de variabelen “milieuoverwegingen” en “meerprijs flexifuelauto”. De nulhypothese is dat de variabelen statistisch onafhankelijk zijn.

De χ^2 -coëfficiënt bedraagt 9,807. Er is dus een statistische afhankelijkheid tussen de variabelen. De p-waarde bedraagt 0,044 en ligt onder de norm van 0,05. Er mag daarom besloten worden dat het verband tussen de variabelen statistisch significant is. De nulhypothese mag verworpen worden (Cfr. Bijlage 5 – tabel 5).

Tabel 9: Contingentietabel milieuoverwegingen – meerprijs flexifuelauto

eindscore meerprijs flexifuelauto * milieuoverwegingen Crosstabulation						
			milieuoverwegingen			Total
			niet belangrijk	neutraal	belangrijk	
eindscore meerprijs flexifuelauto	€0	Count	5	8	16	29
		% within milieuoverwegingen	62,5%	30,8%	24,2%	29,0%
	< €500	Count	0	12	21	33
		% within milieuoverwegingen	,0%	46,2%	31,8%	33,0%
	> €500	Count	3	6	29	38
		% within milieuoverwegingen	37,5%	23,1%	43,9%	38,0%
Total		Count	8	26	66	100
		% within milieuoverwegingen	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De grootste groep van de personen die milieuoverwegingen niet belangrijk vinden (62,5%), wil dezelfde prijs betalen voor een flexifuelauto in vergelijking met het gelijkaardig model met een gewone motor. Dit staat tegenover 24,2% van de personen die milieuoverwegingen belangrijk vinden. De grootste groep van de personen die neutraal staan tegenover milieuoverwegingen (46,2%) wil een meerprijs kleiner dan €500 betalen voor een flexifuelauto. De grootste groep van de milieubewuste personen (43,9%) wil een meerprijs hoger dan €500 betalen, tegenover 37,5% van de personen die milieuoverwegingen niet belangrijk vinden. De contingentietabel ondersteunt de positieve richting van het verband.

De conclusie bij deze hypothese is dat de variabelen “verbruik” en “bereidheid motoraanpassing” statistisch afhankelijk zijn. Tussen de variabelen is er een statistisch significant verband. De richting van het verband is positief causaal.

5.4.5 Conclusie bij de variabelen motoraanpassing of de aanschaf van een flexifuelauto

Bij het prijsaspect van beide variabelen hebben “milieuoverwegingen” een significante invloed. De richting van het causale verband is duidelijk positief bij de meerprijs van een flexifuelauto. Bij de prijs voor een motoraanpassing is de richting van het causale verband matig positief. Vervolgens heeft de afgelegde afstand per jaar een significante invloed op de prijs van een motoraanpassing, maar niet op die van de meerprijs van een flexifuelauto. De veronderstelde positieve richting van het causale verband wordt matig ondersteund door de contingentietabel.

Bij de bereidheid om een motoraanpassing te laten doen hebben “verbruik” en “milieuoverwegingen” een significante invloed. De richting van het positief causale verband was duidelijk positief bij de variabele “verbruik”, maar slechts zwak bij de variabele “milieuoverwegingen”. Bij de bereidheid om een flexifuelauto aan te schaffen spelen deze variabelen niet mee. Wel kan opgemerkt worden dat de bereidheid om een flexifuelauto aan te schaffen bij aankoop van een nieuwe wagen in het algemeen hoog is. Meer dan de helft van de respondenten (54%) heeft een hoge bereidheid. Slechts 13% had een lage bereidheid.

5.4.6 Aantal extra kilometers

De volgende onafhankelijk variabelen hadden geen statistisch significante invloed op de afhankelijke variabele “aantal extra kilometers”: type brandstof, verbruik, milieuoverwegingen, netto-inkomen per huishouden per maand, netto-inkomen per lid van het huishouden per maand en leeftijd.

5.4.6.a Hypothese van het verband tussen “afstand per jaar” en “aantal extra kilometers”

De hypothese is dat wie meer kilometers aflegt per jaar, bereid zal zijn om verder te rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstoftank. De alternatieve hypothese is dat er een

positieve causale relatie is tussen de variabelen “afstand per jaar” en “aantal extra kilometers”. De nulhypothese is dat de variabelen statistisch onafhankelijk zijn.

De χ^2 -coëfficiënt bedraagt 10,342. Er is dus een statistische afhankelijkheid tussen de variabelen. De p-waarde bedraagt slechts 0,035 en ligt onder de norm van 0,05. Er mag daarom besloten worden dat het verband tussen de variabelen statistisch significant is. De nulhypothese mag verworpen worden (Cfr. Bijlage 5 – tabel 6).

Tabel 10: Contingentietabel afstand per jaar – aantal kilometer extra

eindscore aantal km extra * afstand per jaar Crosstabulation						
			afstand per jaar			Total
			minder dan 15000 km	tussen 15000 en 25000 km	meer dan 25000km	
eindscore aantal km extra	0 km	Count	15	4	7	26
		% within afstand per jaar	38,5%	11,8%	25,9%	26,0%
	1-5 km	Count	16	21	9	46
		% within afstand per jaar	41,0%	61,8%	33,3%	46,0%
	> 5 km	Count	8	9	11	28
		% within afstand per jaar	20,5%	26,5%	40,7%	28,0%
Total	Count	39	34	27	100	
	% within afstand per jaar	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

38,5% van de personen die weinig kilometers afleggen per jaar willen niet extra rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstoftank. Deze groep is niet de hoogste uit de kolom. Dit spreekt het veronderstelde positief causale verband tegen. Langs de andere kant wil 25,9% van de personen die veel kilometers afleggen per jaar niks betalen voor een motoraanpassing. Dit komt wel overeen met een positief causaal verband. Het grootste deel van de personen die een middelmatig aantal kilometers per jaar afleggen (61,8%) willen 1 tot 5 kilometer extra rijden. Het grootste deel van de personen die veel kilometers afleggen per jaar (40,7%), wil meer dan 5 kilometer extra rijden, tegenover 20,5% van de personen die weinig kilometers afleggen per jaar. Deze laatste twee bevindingen uit de contingentietabel ondersteunen het veronderstelde positief causale verband. In het algemeen bevestigt de contingentietabel het veronderstelde positieve causale verband matig.

De conclusie bij deze hypothese is dat de variabelen “afstand per jaar” en “aantal extra kilometers” statistisch afhankelijk zijn. Tussen de variabelen is er een statistisch significant

verband. Dit is in de richting van een positief causaal verband, dat matig door de contingentietabel wordt bevestigd.

Verklaring significant verband

Voor personen die een grotere afstand per jaar afleggen zijn de extra kilometers die ze moeten rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstoftank verwaarloosbaar. De personen die weinig kilometers per jaar afleggen zijn bereid om 1 tot 5 kilometer extra te rijden.

5.4.7 Relatieve prijs biobrandstof per liter

Geen enkele onafhankelijke variabele heeft een significante invloed op de relatieve prijs van biobrandstof per liter. De relatieve prijs van biobrandstof per liter werd ingedeeld in 3 categorieën: goedkopere biobrandstof per liter, duurdere biobrandstof per liter en dezelfde nettoprijs per liter. Bij de eerste twee categorieën konden de respondenten zeggen hoeveel ze vonden dat de prijs van biobrandstof respectievelijk lager of hoger moest zijn per liter tegenover hun huidige brandstof.

Er werd wel een verband vastgesteld tussen de afgelegde afstand per jaar en de procentueel lagere prijs die de respondenten kozen.

5.4.8 Procentueel lagere prijs biobrandstof per liter

5.4.8.a Hypothese van het verband tussen “afstand per jaar” en “procentueel lagere prijs biobrandstof per liter”

De hypothese is dat wie veel kilometers aflegt per jaar, een procentueel prijsverschil zal eisen dat lager ligt dan bij wie weinig kilometers aflegt per jaar. De alternatieve hypothese is dat er een positieve causale relatie is tussen de variabelen “afstand per jaar” en “procentueel lagere prijs biobrandstof per liter”. De nulhypothese is dat de variabelen statistisch onafhankelijk zijn.

De χ^2 -coëfficiënt bedraagt 9,188. Er is dus een statistische afhankelijkheid tussen de variabelen. De p-waarde bedraagt 0,057 en benadert de norm van 0,05 goed. Er mag niet besloten worden dat het verband tussen de variabelen statistisch significant is, maar wel dat er sterke aanwijzingen zijn voor een verband. De nulhypothese mag niet verworpen worden (Cfr. Bijlage 5 – tabel 7).

Tabel 11: Contingentietabel afstand per jaar – procentueel lagere prijs biobrandstof per liter

eindscore procentueel lagere prijs biobrandstof per liter * afstand per jaar Crosstabulation						
			afstand per jaar			Total
			minder dan 15000 km	tussen 15000 en 25000 km	meer dan 25000km	
eindscore procentueel lagere prijs biobrandstof per liter	1-6%	Count	12	8	13	33
		% within afstand per jaar	37,5%	29,6%	61,9%	41,3%
	7-10%	Count	7	12	5	24
		% within afstand per jaar	21,9%	44,4%	23,8%	30,0%
	>11%	Count	13	7	3	23
		% within afstand per jaar	40,6%	25,9%	14,3%	28,8%
Total	Count	32	27	21	80	
	% within afstand per jaar	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

De grootste groep van de personen die weinig kilometers afleggen per jaar (40,6%) eist een procentueel prijsverschil van meer dan 11% vergeleken met hun huidige brandstof. Dit staat tegenover 14,3% van de personen die veel kilometers afleggen per jaar. De grootste groep van de personen die een middelmatig aantal kilometers afleggen per jaar (44,4%) eist een prijsverschil tussen 7 en 10%. De grootste groep van de personen die veel kilometers afleggen per jaar (61,9%) vindt een prijsverschil tussen 1 en 6% goed, tegenover 37,5% van de personen die weinig kilometers afleggen per jaar. De contingentietabel bevestigt het veronderstelde negatief causale verband.

De conclusie bij deze hypothese is dat de variabelen “afstand per jaar” en “procentueel lagere prijs biobrandstof per liter” statistisch afhankelijk zijn. Tussen de variabelen is er geen statistisch significant verband, maar zijn er wel aanwijzingen in die richting. De contingentietabel duidt aan dat er aanwijzingen zijn van een negatief causaal verband.

Verklaring negatief causaal verband

Personen die weinig kilometers afleggen per jaar zullen pas interessante besparingen ondervinden als het prijsverschil van biobrandstof tegenover gewone brandstof hoog is. Zo zal bijvoorbeeld iemand die 10000km per jaar aflegt met een auto die 5 liter/100km verbruikt, €4,80 per jaar besparen als de biobrandstofprijs 7% goedkoper is en €78,20 per jaar besparen als de biobrandstofprijs 14% goedkoper is.

5.4.9 Samenvattende tabel

Tabel 11: Samenvatting hypothesen

	Verbruik		Milieu	Afstand
Bereidheid	sign.	ja	ja	
motoraanpassing	richting	sterk positief	zwak positief	
Prijs	sign.		ja	ja
motoraanpassing	richting		matig positief	matig positief
Meerprijs	sign.		ja	
flexifuelauto	richting		sterk positief	
Aantal extra	sign.			ja
kilometers	richting			matig positief
Procentueel	sign.			bijna
lagere prijs	richting			sterk negatief

5.5 Algemene resultaten enquête

In tabel 12 zijn enkele resultaten van het enquêteonderzoek weergegeven. Hieronder worden de antwoorden van de meerderheid besproken.

66% van de respondenten vindt milieu-overwegingen belangrijk bij een eventuele overstap naar biobrandstof. Het merendeel van de respondenten (80%) wil dat de prijs van biobrandstof lager ligt dan fossiele brandstof. Het grootste gedeelte hiervan (41% + 30%) opteert voor een verschil kleiner dan 10%. De respondenten zijn niet bereid om veel kilometers af te leggen naar een biobrandstofpomp. Het grootste gedeelte wil maximaal 6 kilometer meer afleggen dan normaal. Voor een motoraanpassing heeft 43% van de respondenten een bedrag kleiner dan €250 over. Voor een flexifuelauto daarentegen wil de meerderheid een bedrag kleiner dan €500 neertellen.

Tabel 12: Belangrijkste gemeten indicatoren voor de bereidheid voor biobrandstof

Gemeten factoren voor bereidheid biobrandstof		
Milieu-overwegingen belangrijk bij overstap:		66%
De prijs biobrandstof t.o.v. fossiele brandstof	lager	80%
	hetzelfde	14%
	hoger	6%
Het gewenste procentueel verschil van biobrandstof, indien de consument een lagere prijs wil	1-6% verschil	41%
	7-10% verschil	30%
	11-15% verschil	19%
Aantal kilometers dat men bereid is extra rijden tot aan een biobrandstofpomp	0 km	26%
	1-6 km	46%
	6-10 km	19%
De prijs voor een motoraanpassing	€0	25%
	< €250	43%
	€250 - €500	27%
De meerprijs voor een flexifuelauto	€0	29%
	< €500	33%
	€500 - €1000	29%

5.5.1 Milieuoverwegingen bij overstap

66% van de respondenten vonden milieuoverwegingen een belangrijk criterium om over te stappen op biobrandstof. 26% was neutraal en 8% vond milieuoverwegingen niet belangrijk in zijn keuze.

5.5.2 Relatieve prijs biobrandstof

14% van de respondenten oordeelden dat de nettoprijs van biobrandstof hetzelfde moest zijn als hun huidige brandstof.

80% vond dat de prijs per liter biobrandstof lager moest zijn dan hun huidige brandstof, rekening houdend met een verbruik dat ongeveer 7% hoger ligt. Als we dan aan deze groep respondenten vroegen hoeveel de prijs van biobrandstof lager moest bedragen, antwoordden het merendeel (d.i. 41%) dat de prijs per liter 1 tot 6% lager moest liggen dan hun huidige brandstof. Dit wil zeggen dat deze consumenten meer zouden betalen als ze op biobrandstof rijden, gezien het hogere verbruik. 30% van deze ondervraagden antwoordden dat de prijs per liter biobrandstof 7 tot 10% lager moest liggen. 19% opteerden voor een lagere prijs van 11 tot 15%. Het resterende gedeelte koos voor een prijsverschil van meer dan 15%.

6% oordeelde dat de prijs van biobrandstof per liter zelfs iets hoger mocht zijn dan hun huidige brandstof. Het merendeel van deze respondenten koos voor een prijsstijging van 1 tot 5%.

5.5.3 Extra rijden

26% van de respondenten zei niet extra te willen rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstofpomp. Bijna de helft (46%) wilde 1 tot 6 kilometer extra rijden. 19% wilde 6 tot 10 kilometer extra rijden. Het resterende gedeelte was bereid om meer dan 10 kilometer extra te rijden.

5.5.4 Prijs motoraanpassing

Eén vijfde van de respondenten vond dat een motoraanpassing, na aftrek van eventuele subsidies door de overheid, hun niks mocht kosten. Bijna de helft (43%) was bereid om een bedrag kleiner dan €250 te betalen voor een motoraanpassing. 27% van de respondenten was bereid een bedrag tussen €250 en €500 te betalen. De overige respondenten wilden meer dan €500 betalen voor een motoraanpassing, maar niemand wilde meer dan €1500 betalen.

5.5.5 Bereidheid motoraanpassing

Ongeveer één derde van de respondenten (34%) was niet of weinig bereid om een aanpassing aan hun motor te laten doen. Iets minder als één derde (29%) was eerder of zeer bereid om een motoraanpassing te doen. 37% was gematigd bereid.

5.5.6 Prijs flexifuel auto

Bijna één derde (29%) van de respondenten wilde niet extra voor een flexifuelauto. Eén derde was bereid een bedrag te betalen kleiner als €500. 29% wilde een bedrag tussen €501 en €1000 betalen. Het resterende gedeelte was bereid om meer dan €1000 te betalen voor een flexifuelauto, maar niemand wilde meer dan €2500 betalen.

5.5.7 Aantal automerken

Slechts 25% van de overvraagden vond dat er genoeg automerken flexifuelmodellen uitbrengen.

5.5.8 Bereidheid flexifuel

Meer dan de helft van de respondenten (54%) was eerder of zeer bereid om bij de aankoop van een nieuwe wagen te kiezen voor een flexifuelauto. 33% was gematigd bereid. 13% was (eerder) niet bereid.

De bereidheid voor flexifuelauto's in de enquête zijn hoog vergeleken met de kleine interesse van Belgische consumenten in groene wagens. De ecowagens maken slechts 4 procent uit van de jaarlijks nieuw ingeschreven wagens. De beperkte interesse voor de groene auto is niet alleen het gevolg van het beperkte aanbod. Ook de gunstmaatregelen van de overheid bieden niet genoeg stimulans om over te gaan tot de aankoop van een milieuvriendelijke wagen. (Het Nieuwsblad, 2008)

Er zijn 2 typen groene wagens die in aanmerking komen voor een gunstige fiscale maatregel. De grootste korting, 15%, op de aankoopprijs wordt gegeven voor wagens die minder dan 105 gram CO₂ uitstoten per kilometer. Dit zijn slechts een beperkt aantal modellen, zoals de hybride Prius van Toyota. De twee groep groene wagens stoten 105 tot 115 gram CO₂ uit per kilometer. Op deze wagens geldt een korting van 3%. (Het Nieuwsblad)

De flexifuelauto's behoren tot geen enkele groep, omdat de CO₂ – waarde wordt berekend als er gereden wordt op fossiele brandstof en niet op biobrandstof. Ze komen dus niet in aanmerking voor een belastingvoordeel.

Conclusies

Ik denk dat het marktpotentieel van biobrandstof voor particulieren vooral te vinden is in bijmenging. Een laag percentage biobrandstof in conventionele biobrandstof schaadt de motor niet. De consument hoeft zijn motor niet te laten ombouwen. De brandstofverdelers in België worden duidelijk niet gestimuleerd door de accijnsvrijstelling om bij te mengen. Enkel TOTAL doet aan bijmenging. Aangezien een verplichte bijmenging niet in combinatie mag met een accijnsvrijstelling, kan een penalisatiestelsel, zoals in Frankrijk, interessant zijn om in te voeren in België.

Als consumenten een hoger percentage biobrandstof willen tanken, dan moet ofwel de motor aangepast worden ofwel kan de consument ervoor kiezen om een flexifuelauto aan te kopen.

In het enquêteonderzoek had 29% van de ondervraagden een hoge bereidheid om een motoraanpassing te laten doen en 37% was gematigd bereid. Personen met een hoog verbruikende wagen waren meer bereid om een motoraanpassing te laten doen. Ook de personen die milieuoverwegingen belangrijk vonden om over te stappen op biobrandstof waren meer bereid om een motoraanpassing te laten doen.

Toch zie ik weinig potentieel in het ombouwen van wagens om te kunnen rijden op hogere percentages biobrandstof. Er is onduidelijkheid over problemen bij het tanken van biobrandstof na een motoraanpassing. Bovendien valt bij ombouw de garantie bijna altijd weg.

Meer potentieel is volgens mij weggelegd voor de markt van flexifuelauto's. Ik denk dat zij de benzinewagens geleidelijk aan zullen vervangen, omdat de extra fabricatiekost van een flexifuelauto gering is. Bijgevolg leunt de aankoopprijs van een flexifuelauto dicht aan bij die van het benzinealternatief. In het enquêteonderzoek werd ondervonden dat de meerprijzen voor een flexifuelauto aanvaardbaar zijn voor de consumenten. Bijna één derde van de respondenten wilde niet extra betalen voor een flexifuelauto. Ford speelt hierop in. De aankoopprijs van een Ford flexifuel volgt nagenoeg de prijzen van de benzinewagens. Eén derde was bereid een bedrag te betalen kleiner als €500. Ford en Volvo komen hiervoor in

aanmerking. 29% wilde een bedrag tussen €501 en €1000 betalen. De hoogste meerprijs is bij Saab te vinden.

De respondenten die milieuoverwegingen belangrijk vonden wilden een hogere meerprijs betalen dan degenen die milieu niet zo belangrijk vonden. Langs de andere kant was de bereidheid om bij de aanschaf van een nieuwe auto te kiezen voor een flexifuelauto groot. 66% van de ondervraagden had een gematigde of hoge bereidheid. Een voorwaarde is wel dat meer automerken hun gamma uitbreiden met flexifuelauto's. Drie vierde van de ondervraagden vindt dat er te weinig automerken flexifuels aanbieden.

Indien het aanbod van flexifuels wordt uitgebreid en er slechts een klein prijsverschil is, dan denk ik dat veel consumenten gaan kiezen voor de flexifuelversie.

De prijs en het aanbod van E85 zullen bepalen of de flexifuelbezitter ook effectief biobrandstof zal tanken. Indien een E85-pomp in de buurt is, dan denk ik dat de flexifuelbezitters er zullen gaan tanken als er een prijsverschil is. Zelfs bij een prijsverschil van enkele centen, verwacht ik dat de flexifuelbezitters voor E85 zullen kiezen vanwege het psychologisch effect van een lagere prijs per liter. Ik verwacht dat de consumenten het meerverbruik van E85 niet in rekening zullen brengen. Uit de enquête bleek dat vele respondenten enkel keken naar de prijs per liter. Het merendeel (41%) vond dat de prijs 1 tot 6% lager moest liggen.

De afstand tot een E85-pomp mag niet te groot zijn. 26% van de respondenten zei niet extra te willen rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstofpomp. Bijna de helft wilde slechts 1 tot 6 kilometer extra rijden. De respondenten die veel kilometers afleggen per jaar waren bereid om verder te rijden tot aan een biobrandstofpomp dan degenen die weinig kilometers afleggen per jaar.

Vooraleer dat Belgische consumenten bio-ethanol kunnen tanken, moet eerst een norm voor E85 worden ingevoerd. Verder denk ik dat de invoer van een accijnsvrijstelling nodig is om de prijs te drukken.

De markt van pure biodiesel is volgens mij klein, omdat er geen algemeen advies is over de comptabiliteit met bestaande wagens en eventuele ombouwmogelijkheden. Dit zou eerst moeten veranderen en ten tweede moet er een bereidwilligheid zijn van de brandstofverdelers om B100 aan te bieden of een hoog percentage biodiesel met diesel. Dit heeft enkel zin als ze het kunnen aanbieden aan een gunstige prijs.

Het marktsegment voor biodiesel voor personenwagens zal geleidelijk aan belang verliezen door het gebrek aan goedkeuringen voor het gebruik van biodiesel. Ten tweede bestaat het risico dat de promotie van E85 ervoor zal zorgen dat tankstationeigenaars zullen opteren om E85 aan te bieden in plaats van biodiesel in regio's met een voldoende hoog aantal flexifuelauto's.

Lijst van geraadpleegde werken

Belga (2006) 'Bio-diesel en bio-ethanol: toegekende productiequota' (online) (Geraadpleegd op 27 mei 2008) Beschikbaar op < <http://www.agripress.be/start/artikel/201002/nl>>

Belga (2008) 'Biodiesel geen oorzaak van hogere voedselprijzen' (online) (Geraadpleegd op 23 mei 2008) Beschikbaar op <www.express.be/sectors/nl/energy/biodiesel-geen-oorzaak-van-hogere-voedselprijzen/93737.htm>

Beuker de, E. (2007) Communicatieverantwoordelijke TOTAL Belgium, interview afgenomen op 17 november 2007

Declerck, V. (2007) Marketingdirecteur Octa+, interview afgenomen op 17 december 2007

De Standaard (2008) 'Goldman Sachs jaagt olieprijs weer omhoog', 7 mei 2008, p.21

EWG (2007) 'Oil report summary' (online) (Geraadpleegd op 3 mei 2008) Beschikbaar op <http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG_Oilreport_Summary_10-2007.pdf>

FOD Economie (2006) 'Biobrandstoffen' (online) Geraadpleegd op 7 mei 2008 Beschikbaar op < http://mineco.fgov.be/energy/biofuels/home_nl.htm>

FOD Economie (2008a) 'Historiek van de officiële maximumtarieven van de aardolieproducten in euro' (online) (Geraadpleegd op 29 april 2008) Beschikbaar op <http://mineco.fgov.be/energy/energy_prices/history/energy_prices_hist_euro_nl.htm>

FOD Economie (2008b) 'Inflatie 1991-2008' (online) (Geraadpleegd op 3 mei 2008) Beschikbaar op <http://mineco.fgov.be/informations/indexes/indint1xls_inflatie3_nl.htm#periode1>

Ford (2006) 'Ford's flexifuel' (online) (Geraadpleegd op 18 september 2007) Beschikbaar op < http://www.ford.nl/ns7/flexi_fuel_nav/-/flexi_fuel_news/-/-/->

Ford (2007a) 'Flexifuel FORD brochure' (online) (Geraadpleegd op 18 september 2007)

Beschikbaar op

<http://www.ford.nl/spg/images/29_35/Flexible_Fuel_CCar_2007_flexifuel.pdf>

Ford (2007b) 'Ford flexifuel vehicles in Europe' (online) (Geraadpleegd op 1 februari 2008)

Beschikbaar op <http://media.ford.com/article_display.cfm?article_id=26810>

Ford (2008) 'Prijslijst Ford Focus 2008' (online) (Geraadpleegd op 30 januari 2007)

Beschikbaar op <http://www.nl.ford.be/spg/images/21_35/FocusPrijslijst1-10-2007NL.pdf>

Ford (datum onbekend) 'Flexifuel' (online) (Geraadpleegd op 18 september 2007)

Beschikbaar op < http://www.ford.nl/ns7/flexi_fuel_nav/-/flexi_fuel/-/-/->

Fuelswitch (nd.1) 'Voertuigen op biodiesel' (online) (Geraadpleegd op 7 mei 2008)

Beschikbaar op < <http://www.fuelswitch.nl/index.php?mod=pages&cat=23&item=0>>

Fuelswitch (nd.2) 'Voertuigen op bio-ethanol' (online) (Geraadpleegd op 7 mei 2008)

Beschikbaar op < <http://www.fuelswitch.nl/index.php?mod=pages&cat=22&item=0>>

Het Nieuwsblad (2008) 'Belgische klant houdt niet van groene wagen', Het Nieuwsblad, 15 januari 2008, p. 6

International Energy Agency (IEA) (2004) 'Biofuels for transport, an international perspective' (online) (Geraadpleegd op 28 april 2008) Beschikbaar op

<<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2004/biofuels2004.pdf>>

Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Verkenningcommissie energieconversieonderzoek (2007) 'Duurzaamheid duurt het langst. Onderzoeksuitdagingen voor een duurzame energievoorziening' (online) (Geraadpleegd op 3 mei 2008) Beschikbaar op < <http://www.knaw.nl/publicaties/pdf/20071012.pdf>>

Lejaeghere, T. (2007) Business development manager bij POM Oost-Vlaanderen. Interview afgenomen op 15 oktober 2007

Metro (2007) 'Onduidelijkheid troef over beschikbare olievoorraden', 23 oktober 2007, p.1

MIRA-T, Milieurapport Vlaanderen MIRA (2007) 'Transport' (online) (Geraadpleegd op 28 mei 2008) Beschikbaar op

<<http://www.milieurapport.be/default.aspx?PageID=86&ChapID=2217&NodeID=3948>>

Novem/Ecofys (2003) 'Biofuels in the Dutch Market: A Fact-finding Study' (online)

(Geraadpleegd op 28 april 2008) Beschikbaar op

<http://www.senternovem.nl/mmfiles/100933_tcm24-124268.pdf>

Octa+ (nd.) 'Opening van het eerste benzinestation met bio-ethanol (E85)', geconsulteerd op 17 december 2005. Dit document is consulteerbaar op

<<http://www.octaplus.com/octa.aspx?culture=nl-be&site=octa&tabid=312>>

Pelkmans, L. (2008) Medewerker VITO. Interview afgenomen op 6 maart 2008

Pelkmans, L. (2008) 'Alternatieve brandstoffen in transport – focus biobrandstoffen'

Plantenolie.be (nd.) 'Verkoop van plantenolie' (online) (Geraadpleegd op 1 mei 2008)

Beschikbaar op <<http://www.plantenolie.be/?id=5>>

PPO.be (nd.) 'P.P.O. als brandstof' (online) (Geraadpleegd op 1 mei 2008) Beschikbaar op

<<http://www.ppo.be/index.asp?p=100|=1>>

Raspoet, E. (2008) 'Biobrandstof in België: de motor sputtert', De Morgen, 15 maart 2008, p. 30

REN21 (2007) 'Renewables 2007 Global states report' (online) (Geraadpleegd op 27 mei 2008)

Beschikbaar op < http://www.ren21.net/pdf/RE2007_Global_Status_Report.pdf>

Richtlijn 2003/96/EG (online) Geraadpleegd op 7 mei 2008 Beschikbaar op < [http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0096:20040501:NL:PDF)

[lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0096:20040501:NL:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0096:20040501:NL:PDF)>

Saab (2008a) 'SaabBioPower' (online) (Geraadpleegd op 31 januari 2008) Beschikbaar op
<<http://www.saab.be/main/BE/du/model/95/biopower.shtml>>

Saab (2008b) 'Saab 9-3 Sport Sedan Prijslijst' (Geraadpleegd op 31 januari 2008)
Beschikbaar op < http://www.saab.be/main/image/brochure/2008/SAAB_prijslijst_9-3_NL.pdf>

Saab (2008c) 'Situatie in België' (Geraadpleegd op 31 januari 2008) Beschikbaar op
<<http://www.saab.be/main/BE/du/situatie.shtml>>

Salvatore, D. (2004) *International economics*, John Wiley & Sons Inc., V.S.

SenterNovem (2007a) 'De meest gestelde vragen over biobrandstoffen' (online)
(Geraadpleegd op 3 november 2007) Beschikbaar op
< http://www.senternovem.nl/mmfiles/GAVEfaq%20sept%202007_tcm24-241345.pdf>

SenterNovem (2007b) 'Marktintroductie van flexifuel auto's' (online) (Geraadpleegd op 18 september 2007) Beschikbaar op
<http://www.senternovem.nl/energietransitiedm/experimenten/marktintroductie_van_flexifuel_autos.asp>

SenterNovem (2007c) 'Werkgroep E85/flexifuel' (online) (Geraadpleegd op 20 september 2007) Beschikbaar op
<http://www.senternovem.nl/energietransitiedm/werkgroepen/werkgroep_e85_flexifuel.asp>

SenterNovem (2008) 'Werkgroep flexifuel/rijden op ethanol' (online) Geraadpleegd op 1 mei 2008 Beschikbaar op
<www.senternovem.nl/energietransitiedm/werkgroepen/werkgroep_flexifuel_rijden_op_ethanol.asp>

Sertyn, P. (2008), 'Dure olie sijpelt door', 22 april 2008, p.22

TOTAL (nd.1) 'TOTAL biobrandstoffen', geconsulteerd op 17 december 2005. Dit document is consulteerbaar op

<http://www.TOTAL.be/be/becorporate.nsf/VS_OPM/49F1B965891D7319C12573080040C308?OpenDocument>

TOTAL (nd.2) 'TOTAL Biobenzine', geconsulteerd op 17 december 2005. Dit document is consulteerbaar op

<http://www.TOTAL.be/be/becorporate.nsf/VS_SWIPSA/01F345F972A7A5CCC125730800413356?OpenDocument&UNI=3318E7C765E6B92AC125707D005172CF&LG=FL&>

TOTAL (nd.3) 'TOTAL Biodiesel', geconsulteerd op 17 december 2005. Dit document is consulteerbaar op

<http://www.TOTAL.be/be/becorporate.nsf/VS_SWIPSA/62ADA2EA229CA9C3C125730800412E15?OpenDocument&UNI=3318E7C765E6B92AC125707D005172CF&LG=FL&>

UFOP (2007a) 'Biodiesel in Germany 2006:Market Trends and Competition' (online)

(Geraadpleegd op 7 mei 2008) Consulteerbaar op

<http://www.biofuelstp.eu/downloads/070329_document_Biodieselreport2006.pdf >

UFOP (2007b) 'Biodiesel & Co. Extracts from the UFOP report 2006/2007' (online)

(Geraadpleegd op 7 mei 2008) Consulteerbaar op <http://www.ufop.de/downloads/Biodiesel-EN_291007.pdf>

UFOP (2008) 'Marktinformation Ölsaaten und Biokraftstoffe' (online) (Geraadpleegd op 7 mei

2008) Consulteerbaar op <http://www.ufop.de/downloads/RZ_MI_0408.pdf>

Van Holen, G. (2008) 'De Lijn schrappt biobrandstof', De Morgen, 22 mei 2008, p.1

Volvo (nd.1) 'Volvo voor het milieu – Volvo Flexifuel (E85)' (online) (Geraadpleegd op 20

september 2007) Beschikbaar op <<http://www.volvocars.nl/NR/exeres/208D33F4-51B8-4ECC-912D-03FFC4332732.htm>>

Volvo (2007) 'Prijzlijst Volvo C30, november 2007' (online) (Geraadpleegd op 31 januari

2008) Beschikbaar op < http://nl.volvocars.be/NR/rdonlyres/384E1126-B98D-4DF0-8A0B-FD4A6CAD8806/90168/C30_NL_Nov07.pdf>

Bijlagen

Bijlage 1: Nominale en reële officiële maximumprijzen petroleumproducten in België, 1999- 2007 (incl. BTW, in EURO)

Jaar	Benzine *	Diesel **	Inflatie	Reële prijs benzine	Reële prijs diesel
1999	0,92	0,66	1,12%		
2000	1,07	0,81	2,55%	1,04	0,79
2001	1,03	0,78	2,47%	1,01	0,76
2002	1,01	0,75	1,65%	0,99	0,74
2003	1,03	0,77	1,59%	1,01	0,75
2004	1,13	0,87	2,10%	1,11	0,86
2005	1,28	1,08	2,78%	1,24	1,05
2006	1,35	1,08	1,79%	1,33	1,06
2007	1,40	1,10	1,82%	1,37	1,08

Bron: eigen opmaak/(FOD Economie, 2008a, 2008b)

Bijlage 2: Maximumperscentage van ethanol in benzine toegestaan door autoconstructeurs

Car:	Ethanol %	From model:	Car:	Ethanol %	From model:
Alfa Romeo	5.0 %		Mitsubishi MPI motor	10-15 %	1989-
Audi	5.5 %	All	Opel, all models	10 %	All
BMW	5.5 %	All	Renault Clio 19	15 %	All
BMW motor M60/M62/M5 2	0 %		Renault Espace	15 %	All
Chevrolet 510 Pickup Flexifuel	85 %	2000-	Renault Laguna	15 %	All
Chevrolet, all models	10 %	1997-	Renault M�gane	15 %	All
Citro�n Berlingo	10 %	1998-	Renault Twingo	15 %	All
Citro�n ZX	10 %	1998-	Saab 9-5 2.0	10 %	1998-
Daewoo	0 %		Saab (all models with exhaust catalyst)	10 %	1987-
Daihatsu	0 %		SEAT	5.5 %	All
Fiat	5.0 %		Skoda	5.5 %	All
Ford Escort	10 %	1998	Ssang Yong	0 %	
Ford Fiesta	10 %	1998	Subaru, all models	0 %	
Ford Focus	10 %	1998	Suzuki	10 %	All
Ford Focus Flexifuel	85 %	2001	Toyota Avensis	10 %	1998-
Ford Ka	10 %	1998	Toyota Camry	10 %	1998-
Ford Mondeo	10 %	1998	Toyota Corolla	10 %	1998-
Ford Puma	10 %	1998	Toyota HiAce	10 %	1998-
Ford Scorpio	10 %	1998	Volkswagen	5.5 %	All
Ford Taurus	85 %	1994	Volvo S/V 40	10 %	1998-
Ford Transit	10 %	1998	Volvo S/V 70	10 %	1998-
Honda	10 %	All	Volvo S/V 70 2,5 GLT	10 %	1998-
Hyundai	5 %		Volvo S80	10 %	1992-
Mazda	10 %	1987-	Volvo (other models)	10 %	1992-
Mitsubishi GDI motor	0 %				

Bron: Novem/Ecofys (2003)

Bijlage 3: Enquête Biobrandstoffen

Deze enquête handelt over biobrandstoffen. We beperken ons tot biobrandstoffen in pure vorm (100% biobrandstof) & mengvormen, bestaande uit een hoog percentage biobrandstof en een laag percentage fossiele brandstof. Om op deze biobrandstof te kunnen rijden moeten er meestal aanpassingen aan de motor gebeuren. Er zijn ook automodellen beschikbaar die een motor hebben waarmee gereden kan worden op gewone brandstof én op biobrandstof. Men spreekt dan over zogenaamde flexifuel auto's.

1) Op welke brandstof rijdt u?

- ☐ Benzine
- ☐ Diesel
- ☐ LPG

2) Wat is het gemiddelde reële verbruik (liter/100 km) van uw wagen?

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ < 5 liter | ☐ 10 liter |
| ☐ 5 – 6 liter | ☐ 11 - 12 liter |
| ☐ 7 liter | ☐ 12 – 13 liter |
| ☐ 8 liter | ☐ 14 – 15 liter |
| ☐ 9 liter | ☐ > 15 liter |

3) Hoeveel kilometer rijdt u gemiddeld per jaar?

- | | |
|--|--|
| ☐ < 10.000 km | ☐ 25.001 – 35.000 km |
| ☐ 11.000 – 15.000 km | ☐ 35.001 – 45.000 km |
| ☐ 15.001 – 20.000 km | ☐ 45.001 – 60.000 km |
| ☐ 20.001 – 25.000 km | ☐ > 60.000 km |

4) In vele Europese landen is het mogelijk om biobrandstof te tanken. Stel dat het mogelijk wordt om in België biobrandstof te tanken.

a) Zijn milieuoverwegingen een belangrijk criterium voor u om over te stappen op biobrandstof?

- | | |
|---------------------------|--|
| ☐ ja | ☐ neutraal |
| ☐ nee | ☐ ik weet het niet |

- b) Hoeveel moet de prijs van biobrandstof per liter bedragen t.o.v. uw huidige brandstof, rekening houdend met een **+/- 7% hoger verbruik**?
- ☐ Biobrandstof moet goedkoper zijn per liter.
- Hoeveel moet de prijs van biobrandstof / liter **lager** zijn dan uw huidige brandstof vooraleer u bereid bent om erop over te stappen?
- | | |
|--------------------------------|--|
| ☐ 1 – 6% | ☐ 16 – 20% |
| ☐ 7 – 10% | ☐ > 20% |
| ☐ 11 – 15% | ☐ Ik weet het niet |
- ☐ Biobrandstof mag iets duurder zijn per liter.
- Hoeveel mag de prijs van biobrandstof / liter maximum **hoger** zijn dan uw huidige brandstof zodat u nog steeds bereid bent om erop over te stappen?
- | | |
|--------------------------------|--|
| ☐ 1 – 5% | ☐ 16 – 20% |
| ☐ 6 – 10% | ☐ > 20% |
| ☐ 11 – 15% | ☐ Ik weet het niet |
- ☐ De netto-prijs moet hetzelfde zijn.
- ☐ Ik weet het niet.
- c) Hoeveel kilometer zou u **extra** willen rijden om te kunnen tanken aan een biobrandstofpomp?
- ☐ 0 km, ik wil niet verder rijden
- ☐ 1 – 5 km
- ☐ 6 – 10 km
- ☐ 11 – 15 km
- ☐ > 15 km
- ☐ Ik weet het niet

- 5) a) Stel dat er een aanpassing van uw motor nodig is om te kunnen rijden op biobrandstof. Hoeveel vindt u dat zo'n aanpassing aan uw motor maximum mag kosten (na aftrek van eventuele subsidies door de overheid)?
- | | |
|---------------------------------------|---|
| ☐ 0 EUR | ☐ 1.001 – 1.500 EUR |
| ☐ < 250 EUR | ☐ 1.501 – 2.000 EUR |
| ☐ 250 – 500 EUR | ☐ 2.001 – 2.500 EUR |
| ☐ 501 – 750 EUR | ☐ > 2.500 EUR |
| ☐ 751 – 1.000 EUR | ☐ Ik weet het niet |
- b) Wat is uw bereidheid om een aanpassing aan uw motor te laten doen?
- ☐ niet bereid
- ☐ weinig bereid
- ☐ gematigd bereid
- ☐ eerder bereid
- ☐ zeer bereid
- ☐ Ik weet het niet
- 6) Er bestaan ook nieuwe wagens die kunnen rijden op gewone brandstof én op biobrandstof, zogeheten flexifuel auto's. Het model van de wagen blijft hetzelfde, alleen de motor is verschillend.
- a) Stel er is een prijsverschil. Hoeveel mag de **prijs** van een flexifuelauto **maximaal hoger zijn** (na aftrek van eventuele subsidies door de overheid)?
- | | |
|---|---|
| ☐ 0 EUR | ☐ 1.501 – 2.000 EUR |
| ☐ < 500 EUR | ☐ 2.001 – 2.500 EUR |
| ☐ 501 – 1.000 EUR | ☐ 2.500 – 3.000 EUR |
| ☐ 1.001 – 1.500 EUR | ☐ > 3.000 EUR |
| ☐ Ik weet het niet | |

- b) Momenteel bieden **Ford** (Focus, C-max, S-max, Galaxy, Mondeo), **Volvo** (C30, S40, S80, V50, V70) en **Saab** (alle modellen) de mogelijkheid om een benzinewagen met een flexifuelmotor te kopen. Vindt u dat er genoeg merken beschikbaar zijn met een flexifuelmotor?
- ☐ ja
 - ☐ nee
 - ☐ Ik weet het niet
- 7) Bent u bereid bij de aankoop van een nieuwe wagen te kiezen voor een flexifuelauto?
- ☐ niet bereid
 - ☐ weinig bereid
 - ☐ gematigd bereid
 - ☐ eerder bereid
 - ☐ zeer bereid
 - ☐ Ik weet het niet
- 8) Uit hoeveel personen bestaat uw huishouden?
- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| ☐ 1 persoon | ☐ 5 personen |
| ☐ 2 personen | ☐ 6 personen |
| ☐ 3 personen | ☐ > 6 personen |
| ☐ 4 personen | |
- 9) De antwoorden op bovenstaande vragen kunnen verband houden met uw inkomen. Daarom is het belangrijk ons een schatting te geven van het **gezamenlijk netto inkomen van uw huishouden per maand** (let op: deze enquête is anoniem). In welke categorie bevindt uw huishouden zich?:
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| A. < 1.000 EUR | H. 4.000 – 5.000 EUR |
| B. 1.001 – 1.500 EUR | I. 5.001 – 6.000 EUR |
| C. 1.500 – 2.000 EUR | J. 6.001 – 7.000 EUR |
| D. 2.001 – 2.500 EUR | K. 7.001 – 8.000 EUR |
| E. 2.501 – 3.000 EUR | L. 8.001 – 9.000 EUR |
| F. 3.001 – 3.500 EUR | M. 9.001 – 10.000 EUR |
| G. 3.501 – 4000 EUR | N. > 10.000 EUR |

10) In welke leeftijdscategorie bevindt u zich?

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| ☐ 18 – 29 | ☐ 50 - 59 |
| ☐ 30 – 39 | ☐ 60 - 69 |
| ☐ 40 – 49 | ☐ > 70 |

Bedankt voor uw medewerking!

Bijlage 4: Puntenschaal

	1	2	3	4	5
v1	diesel		benzine		LPG
v2	<5, 5-6		7, 8		9, 10, 11, 12, 14, 14,
v3	<10000, 11000-15000		15001-20000, 20001-25000, 250001-35000		35001-45000, 45001-60000, >60000
v4	nee		neutraal		ja
v5	goedkoper		hetzelfde		duurder
v6	1-6%	7-10%	11-15%	16-20%	>20%
v7	1-5%	6-10%	11-15%	16-20%	>20%
v8	0	1-5	6-10	11-15	>15
v9	€ 0	< € 250	€ 250-500	€ 501-750	€ 751-1000,
v10	niet bereid	weinig bereid	gematigd bereid	eerder bereid	zeer bereid
v11	€ 0	< € 500	€ 501-1000	€ 1001-1500	€ 1501-2000, €
v12	nee				ja
v13	niet bereid	weinig bereid	gematigd bereid	eerder bereid	zeer bereid
v16	- € 1000/pp		€ 1001-2000/pp		+ € 2001
v17	18-29	30-39	40-49	50-59	60-69, > 70

Bijlage 5: Tabellen van χ^2 -coëfficiënt en p-waarde

Tabel 1: Chi-Square tests van de hypothese van het verband tussen “verbruik” en “bereidheid motoraanpassing”

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,453 ^a	4	,033
Likelihood Ratio	10,611	4	,031
Linear-by-Linear Association	,842	1	,359
N of Valid Cases	100		

a. 1 cells (11,1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,93.

Tabel 2: Chi-Square tests van de hypothese van het verband tussen “milieu-overwegingen” en “bereidheid motoraanpassing”

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,862 ^a	4	,008
Likelihood Ratio	14,941	4	,005
Linear-by-Linear Association	8,678	1	,003
N of Valid Cases	100		

a. 3 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,32.

Tabel 3: Chi-Square tests van de hypothese van het verband tussen “afstand per jaar” en “prijs motoraanpassing”

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,962 ^a	4	,011
Likelihood Ratio	13,054	4	,011
Linear-by-Linear Association	,118	1	,731
N of Valid Cases	100		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,40.

Tabel 4: Chi-Square tests van de hypothese van het verband tussen “milieuoverwegingen” en “prijs motoraanpassing”

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,328 ^a	4	,010
Likelihood Ratio	14,249	4	,007
Linear-by-Linear Association	6,681	1	,010
N of Valid Cases	100		

a. 3 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,60.

Tabel 5: Chi-Square tests van de Hypothese van het verband tussen “milieuoverwegingen” en “meerprijs flexifuelauto”

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,807 ^a	4	,044
Likelihood Ratio	11,770	4	,019
Linear-by-Linear Association	3,545	1	,060
N of Valid Cases	100		

a. 3 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,32.

Tabel 6: Chi-Square tests van de hypothese van het verband tussen “afstand per jaar” en “aantal extra kilometers”.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,342 ^a	4	,035
Likelihood Ratio	10,541	4	,032
Linear-by-Linear Association	3,590	1	,058
N of Valid Cases	100		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,02.

Tabel 7: Chi-Square tests van de hypothese van het verband tussen “afstand per jaar” en “procentueel lagere prijs biobrandstof per liter”.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,188 ^a	4	,057
Likelihood Ratio	9,019	4	,061
Linear-by-Linear Association	4,292	1	,038
N of Valid Cases	80		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,04.

Bijlage 6: Interview Thomas Lejaeghere - Business development manager bij POM Oost-Vlaanderen

Interview afgenomen op 15 oktober 2007

Wanneer zal de productie en wanneer zal de afzet van biobrandstoffen starten?

Oleon, de eerste biodiesel producent in België, is in productie sinds begin 2007. Hun geplande productie bedraagt 100 000 ton biodiesel per jaar. De productie van Bioro en Alco-bio-fuel is gepland voor maart-april 2008. De capaciteit van Bioro bedraagt 250 000 ton biodiesel en die van Alco-bio-fuel bedraagt 300 000 m³ bio-ethanol. Er zal waarschijnlijk minder geproduceerd worden dan de capaciteit van de fabrieken.

Zullen zij ook mengsels aanbieden van fossiele brandstof en biobrandstof of zullen zij enkel de biobrandstof leveren aan de brandstofverdelers?

Zij zullen zuivere biobrandstoffen aanbieden aan de verdelers. Stel als Shell enzovoort niet willen bijmengen, dan zouden Bioro en Alco-bio-fuel eventueel zelf gaan verdelen. Oleon wil niet zelf verdelen.

In België zijn er enkele problemen voor biobrandstofproducenten. Ten eerste geldt de accijnsvrijstelling enkel voor Belgische bedrijven die een quota hebben behaald. De quota wordt berekend op het totale brandstofverbruik (die wordt berekend aan de hand van de accijnzen). Daarvan wordt 5% genomen, dat is het totale quotum. De bedrijven die een quotum halen, zijn ook verplicht om dat volume te produceren.

Een tweede probleem is dat in België geen verplichting is om bij te mengen. Enkel TOTAL doet dat op dit moment. Normaalgezien zal de overheid wel een wetsvoorstel hiertoe goedkeuren.

Een volgend probleem is de verschillende wetgeving in alle producerende landen. In Duitsland krijgt iedereen die produceert een accijnsvrijstelling. In Frankrijk werken zo ook met quota. Oleon heeft daar ook een quotum in. In de Verenigde Staten krijgen de

biobrandstofproducenten exportsubsidies. Op dit moment penetreren ze de Duitse markt. De Duitse producenten kunnen niet tegen hen op concurreren.

Een vierde probleem is dat de aankoop van grondstoffen. Veel moet geïmporteerd worden. Alco-bio-fuel heeft wel de productie van suikerbieten in Wallonië opgekocht. Het laatste probleem zijn de stijgende grondstofprijzen. Daarvoor zijn er drie redenen: de stijgende vraag van India en China, de mislukte oogsten in Oekraïne en Rusland en de stijgende vraag van de biobrandstofproducenten. Een misvatting is dus dat biobrandstof de oorzaak is voor de stijgende grondstofprijzen. De eerste twee oorzaken zijn veel belangrijker. Het is de voedsellobby die wil laten uitschijnen dat biobrandstof de grote boosdoener is.

Zijn er alreeds afzetmogelijkheden of is er al een distributienet uitgebouwd?

Oleon levert aan TOTAL in België en in Frankrijk. Bioro en Alco-bio-fuel zullen waarschijnlijk mikken op de publieke actoren in België (De Lijn, TEC, MIVB) en een deel exporteren. Voor de verdeling in België willen ze een samenwerking met een private maatschappij. Bioro zou een samenwerking willen bekomen met de stad Gent en een private maatschappij om B30 te kunnen verdelen voor het openbaar vervoer. Zo zouden er bijvoorbeeld twee speciale pompen geplaatst kunnen worden in Gent. Er wordt geopteerd voor B30 omdat de garantie verzekerd is door de autoconstructeurs tot en met 30% biodiesel. Er moeten dan wel aanpassingen gedaan worden in het voertuig. Zo moeten er bepaalde rubberslangen vervangen worden, omdat de biodiesel die aantast. Bij de uitbouw van het distributienet worden drie dingen in acht genomen: de accijnsvrijstelling, de technische consequenties en de verdeling.

Zal de afzet beperkt worden tot België of zal er ook een deel geëxporteerd worden?

Er zal ook een deel geëxporteerd worden.

Kan biobrandstof (met of zonder de accijnsverlaging) concurrentieel worden aangeboden tegenover de fossiele brandstoffen?

De prijs van fossiele brandstoffen bereikt recordhoogtes. Er is een evolutie van de grondstofprijzen voor fossiele brandstofprijzen. Er zal een bepaald punt komen waarop

biobrandstoffen voordeliger zullen zijn. De grondstoffen voor biobrandstoffen zijn goedkoper, maar het productieproces is nog niet efficiënt genoeg om concurrentieel te kunnen zijn. In de fossiele brandstofindustrie zijn de raffinaderijen alreeds afgeschreven. Bij biobrandstoffen moeten de fabrieken nog gebouwd worden en moeten er nog schaalvoordelen worden bereikt. Er wordt verwacht dat de tweede generatie biobrandstoffen concurrentieler zullen zijn dan de eerste generatie.

De accijnsverlaging wordt gecompenseerd door de brandstofverdelers.

Kan de Belgische biobrandstof concurrentieel worden aangeboden tegenover die van het buitenland?

De prijs van de grondstoffen bepaalt veel. Tegen de Verenigde Staten kan niet geconcentreerd worden. Dat hebben ze gemerkt in Duitsland. De Belgische producenten kunnen wel de afzet verhogen om schaalvoordelen te bereiken. De afzet die op overschot is, kunnen er exporteren tegen een lagere prijs en zo marktaandeel veroveren.

Hebben de volgende wetgevende maatregelen een invloed gehad op de opstart en de productiegraad van de biobrandstoffabrieken?

1) *De Europese richtlijn om 5,75% aandeel biobrandstof te hebben in 2010?*

De Europese richtlijn heeft biobrandstoffen in België bepaald.

2) *De quota-regeling?*

De fabrikanten die een quota hebben, kunnen van de accijnsvrijstelling genieten. Buitenlandse producenten en producenten zonder quota krijgen geen accijnsvrijstelling in België.

3) *Het indienen van een dossier om een quota te behalen?*

De goedkeuring van het dossier heeft lang geduurd en daardoor is de opstart van de productie vertraagd.

- 4) *Als er geen quota was, zou de productiegraad dan hoger gelegen hebben?*

Men mag meer produceren, maar daarop geldt geen accijnsvrijstelling. Wat extra geproduceerd wordt, kan natuurlijk geëxporteerd worden.

- 5) *Het effect van subsidies of accijnsverlagingen?*

In België zijn er geen subsidies voor biobrandstofproducenten.

Bijlage 7: Interview Eddy de Beuker - Communicatieverantwoordelijke TOTAL Belgium

Interview afgenomen op 17 november 2007

Wat is de biobrandstofpolitiek van TOTAL?

Total volgt de aanbevelingen van de overheid. Er is op dit moment geen verplichting om bij te mengen, maar de overheid beveelt het wel aan. Biobrandstof mag bijgemengd worden tot een bepaald percentage. De norm voor biodiesel is EN590 en die voor benzine is EN228. Diesel mag tot 5% bijgemengd worden met FAME. Total houdt zich aan deze percentages. Om meer bij te mengen, zou er een nieuwe brandstofnorm moeten komen. Total is de eerste en op dit moment nog altijd enigste verdeler van biodiesel in België. Total is gestart met bijmenging van biodiesel in oktober 2006. Total is van plan om tegen eind 2007 in alle Total stations het biodieselmengsel aan te bieden. Daarvoor zijn investeringen nodig in de depots. Er moeten namelijk menginstallaties geplaatst worden. Op dit moment zijn nog niet in alle stations die investeringen gedaan. Total koopt zijn biobrandstof aan bij Belgische producenten, vanwege de quota. De consument merkt geen verschil als hij een biobrandstofmengsel tankt, zijn motor merkt geen verschil en er is geen verschil in prijs. Total biedt ook mengsels aan in Frankrijk en Duitsland.

Biobenzine mag hooguit 15% ETBE bevatten. Total is klaar om biobenzine aan te bieden, maar het wettelijk kader is nog niet af. Biobenzine is nog niet gefiscaliseerd. Als dit in orde komt, dan zal Total beginnen met biobenzine aan te bieden.

Waarom bieden andere brandstofverdelers geen biobrandstof aan?

De anderen bieden geen biobrandstof aan omdat het niet verplicht wordt door de Belgische regering en omdat het investeringen vraagt.

Zal TOTAL in de toekomst hogere mengpercentages aanbieden?

Octa+ is bezig met een pilootproject om E85 aan te bieden. Bij Total zijn er geen concrete plannen. Total is van mening dat er in België geen markt is voor massaproductie bij de consumenten. Zij zien het meer passend bij vloten. Total volgt het standpunt van de regering

en ze vinden dat ze met bijmenging al heel ver zitten. Bij hogere mengpercentages wordt de consument op kosten gejaagd, omdat de wagen moet aangepast worden. Bovendien komt bij hogere percentages de voedselketen in gevaar. Bij 50,60% moet te veel landbouwgrond gebruikt worden. Een andere mogelijkheid is importeren, maar dan komt er weer meer CO₂ vrij bij het transport. Biobrandstof is toch niet zo groen als wordt uitgeschenen.

Wat betreft tweede generatie brandstoffen, heeft Total een samenwerking met de Finse firma 'Neste Oil'. Total investeert ook in andere alternatieve energiebronnen. Er is een samenwerking met Fotovoltech Tienen. Er wordt gebouwd aan een waterstofstation. Er zijn ook investeringen in windenergie.

Deze alternatieven zijn nog niet rijp genoeg om de fossiele brandstoffen te vervangen. Ze zijn ook nog niet concurrentieel. Veel hangt af van de evolutie van de prijs van fossiele brandstoffen. Total blijft investeren in deze alternatieve energiebronnen om deze concurrentiëler te maken.

Bijlage 8: Interview Vincent Declerck - Marketingdirecteur Octa+

Interview afgenomen op maandag 17 december 2007

Op dit moment is er 1 E85-pomp in België. Wie zijn de klanten van die pomp?

Er wordt niet verkocht aan particuliere klanten. Er is een slot op het tankpistool. Dit is omdat er nog geen norm is in België. Er moet nog een goedkeuring komen van de overheid. Het zijn nu testvoertuigen die er tanken. Dit zijn bedrijven, personen van garages die testen doen, journalisten, politici en bussen van Scania. Er is een task force. Dit is een groep van 6, waaronder Octa+, Ford, Volvo, Saab, also bio-fuel en Scania (bussen).

Wat is de prijs van bio-ethanol t.o.v. fossiele brandstof?

De prijs is afhankelijk van de prijs van benzine. Op dit moment is dat €1,80 per liter. In Frankrijk is de prijs onder die van benzine (€0,80 per liter). In België moet er ook een accijnsverlaging komen. Het prijsverschil is belangrijk. Maar wat ook belangrijk is, is het verschil in prijs tussen diesel en bio-ethanol. De klant kan een keuze maken tussen één van de twee.

Wanneer wordt er verwacht dat er zal aangeboden worden aan particulieren?

Als we in de toekomst bio-ethanol willen aanbieden dan moet er ten eerste een norm komen en ten tweede een accijnsverlaging. De basisprijs van bio-ethanol is op dit moment hoger dan die van benzine. De taksen die erbovenop komen zijn ook nog eens hoger dan. Er wordt verwacht dat we bio-ethanol binnen minimum 3 maanden kunnen aanbieden. Het maximum is een vraagteken. Bio-ethanol moet eerst gelegaliseerd worden. We verwachten wel dat we gaan exporteren naar Nederland, Frankrijk, Duitsland en Zwitserland.

Waar kopen jullie de bio-ethanol aan?

Twee Belgische maatschappijen zullen midden juni/juli bio-ethanol kunnen produceren. Maar op dit moment kopen we het aan in Nederland.

Hoe wordt de distributie gedaan?

Er is 1 tankstation. De aankoop gebeurt in Nederland, in Vilvoorde gebeurt de menging en het tanken in Oudergem.

Kunnen particulieren hun auto rijklaar laten maken voor bio-ethanol in België?

Ze kunnen flexifuel auto's aanschaffen bij Ford, Saab en Volvo. Aanpassingen aan hun huidige wagen kan ook gedaan worden. Deze specialisten moeten kunnen testen op bio-ethanol. Daarvoor moeten ze lid zijn van de task force.

Op de website van Octa+ wordt er gesproken om in de toekomst 30 E85-pompen te gaan openen in België. Wanneer zou dit zijn?

We wachten op de goedkeuring van de overheid.

Wat zijn de voorwaarden voor de plaatsing?

Voor ons zijn er geen voorwaarden. We wachten op een goedkeuring van BIN. Ze waren akkoord. Er is geen verschil tussen bio-ethanol en benzine voor de plaatsing.

Hoe zullen de pompen verspreid worden?

Er zouden er 30 in België moeten komen, zo een beetje overal. Ze worden gezet bij bestaande stations. Een pomp heeft een tank van 54000 liter en daarin zijn 4 of 5 compartimenten. Er worden 3 compartimenten gebruikt voor Super +98, 95 Octa en diesel. Er is dus nog een vierde compartiment beschikbaar voor bio-ethanol.

Wat is de verwachting van het gedeelte consumenten dat zal omschakelen?

Dat zal afhankelijk zijn van het prijsverschil dat we kunnen bieden.

Vanaf wanneer wordt het rendabel?

Op dit moment is het niet rendabel. Het wordt rendabel bij een verkoop van 3% op termijn.

Bijlage 9: Interview Luc Pelkmans - Medewerker VITO

Interview afgenomen op 6 maart 2008

Hoe ziet u de markt voor motoraanpassingen om te kunnen rijden op biobrandstof?

De consumenten hebben schrik voor technische problemen. Bij ombouwen op PPO zijn al technische problemen vastgesteld.

Hoe zit het met de biobrandstofregelgeving in België?

In maart 2005 is de Europese richtlijn omgezet. Daarin worden de indicatieve streefcijfers bevestigd. 2% tegen eind 2005 en een jaarlijkse verhoging van 0,75% tot 2010.

In België is bijmenging mogelijk. Er is een lager accijnstarief voor diesel met een minimumpercentage biodiesel. Vanaf 2008 bedraagt dat percentage 5%. Voor benzine is er een lager accijnstarief voor benzine met een minimumpercentage van 7% ethanol (eventueel in de vorm van ETBE) in werking vanaf oktober 2007. Het is nog niet zeker of dit percentage verhoogd zal worden tot 9%. PPO is buiten het systeem van accijnzen voor transportbrandstoffen gesteld. Er is een volledige vrijstelling voor korte-keten-toepassingen. Er geldt een volledige accijnsreductie als de landbouwer het zelf verkocht. Op industrieel gebied is er geen vrijstelling. Er zijn slechts een 10tal mensen in België die bij de landbouwer kopen.

Voor het publiek transport (De Lijn, TEC, MIVB) zijn er hogere percentages accijnsvermindering toegestaan voor dieselloertuigen. Zij krijgen enkele speciale accijnzen bij een bijmenging van maximaal 30 tot 40%.

De rest betaalt de volle pot accijnzen. Er is een studie gemaakt om E85 te stimuleren. In Zweden is er een norm voor E85, maar in België nog niet. Op Europees niveau is er een Europese norm in de maak voor ethanol. Voor biodiesel zou er ook een Europese norm komen.

Denkt u dat de overheid een subsidie zal geven op de aankoop van een flexifuelauto?

Op dit moment krijgen voertuigen met een lage CO₂-uitstoot 15% terug via de belastingen. Bij flexifuelauto's wordt de CO₂-norm berekend als er gereden wordt op fossiele brandstof en niet op biobrandstof. Dus komen ze niet in aanmerking voor dit belastingvoordeel. In Zweden wordt de verkoop van flexifuelauto's sterk gestimuleerd door de overheid. Er geldt een verminderde taks, gratis parkeren in bepaalde steden en een tolvrijstelling op milieuvriendelijke voertuigen. Hieronder vallen ook hybride voertuigen en voertuigen op aardgas.

Wat is het potentieel voor biobrandstof in België?

Er zijn verschillende scenario's mogelijk. Het kan gaan van een veralgemeende bijmenging van kleine percentages biobrandstof tot een aanbod van hoge concentraties (E85, B100 in vloten, B30 in vloten, biogas en PPO). Voor de gewone consumenten zal het waarschijnlijk een veralgemeende bijmenging worden.

De Europese Unie stelt om 5,75% bijmenging te halen in 2010. De 2% doelstelling van 2005 is niet gehaald. Die van 2010 zal waarschijnlijk ook niet gehaald worden.

De accijnsvrijstelling is berekend op dit quotum van 5,75%. Indien de toegekende quota op de markt komen, dan haalt België in 2010 4,5% biobrandstoffen. Het probleem is dat er geen verplichting is voor de Belgische distributeurs om bij te mengen. Zij doen het niet uit vrije wil, omdat het een meerkost is. Er moet opgemerkt worden dat een verplichtingsstelsel niet in combinatie mag met een accijnsvrijstelling volgens het Europees recht. Een accijnsvrijstelling wordt namelijk gehanteerd om iets te stimuleren.

Wat is de situatie in andere landen van de Europese Unie?

In Frankrijk is er ook een quotumsysteem. De bijmenging voor distributeurs is min of meer een verplichting, maar het is niet officieel. De distributeurs moeten een extra taks betalen als ze een bepaald percentage niet halen.

In Zweden is er een volledige accijnsvrijstelling voor ethanol. De prijs van E85 en benzine zijn daar ongeveer gelijk.

In Frankrijk en Duitsland ligt de prijs van E85 hoger.

In Duitsland was er eerst een accijnsvrijstelling voor alle leveranciers van pure biobrandstof en bijmengingen. Sinds 2007 is er een verplichting tot bijmenging. De accijnsvrijstelling vermindert elk jaar. In 2006 was het nog 15 cent per liter, in 2007 nog maar 6 cent per liter. Tegen 2012 zullen de accijnzen terug gelijk zijn. De regering verloor veel accijnsinkomsten door het succes van biobrandstof. De groei was enorm. De accijnsregeling werd duurder als geanticipeerd.

Het Europees recht stelt dat biobrandstof niet goedkoper mag zijn dan conventionele brandstof. De meerkost mag gesubsidieerd worden of door taksverminderingen worden weggewerkt. Overheidsmaatregelen mogen enkel de extra kosten van nieuwe technologieën compenseren. Er mag geen concurrentiebeïnvloeding zijn. Europa controleert elk jaar op overcompensatie. Verplichte bijmengingsystemen zijn op dat vlak gemakkelijker.

In België heeft de overheid schrik voor een financieel verlies. Het moet budgetneutraal zijn. Bij de invoering van de quota zijn direct de accijnzen voor de dieselfractie en benzinefractie verhoogd. Van het quota is nagenoeg niks geproduceerd. Voor ethanol werd het quotum te hoog gelegd. Er werd geen rekening gehouden met het dalend benzineverbruik in België. Bovendien wordt er geen 15% ETBE bijmenging gedaan. In België zal er niet veel bijgemengd worden. De eerste generatie zal misschien 2% van onze brandstof in België kunnen vervangen, de tweede generatie zou 5 tot 6% kunnen vervangen. Europa speelt een belangrijke rol. Een verplichte bijmenging van 10% tegen 2020 ligt op tafel. Het staat volop ter discussie. Een belangrijk argument daarin is dat een percentage biodiesel van hoger dan 10% of 15% niet haalbaar is voor de productie. Bij 10% is er geen ombouw nodig, maar daarvoor moet wel de Europese norm veranderen. De constructeurs wringen tegen. Zij vrezen voor technologische problemen. Er zijn al testen, maar nog niet zo veel. Bij dieselsystemen zijn er alreeds technische problemen vastgesteld.

Hoe zal de prijs van biobrandstof evolueren?

Er zijn fluctuerende schommelingen in de prijs. Het probleem van de eerste generatie biobrandstoffen is dat de prijs voor 80% afhankelijk is van de grondstofkost. Op dit moment

zijn er enorm hoge graanprijzen. Er kunnen wel efficiëntieverbeteringen komen op niveau van de installatie, maar die zullen slechts marginaal de prijs kunnen beïnvloeden. Voor de tweede generatie biobrandstoffen die afhankelijk zijn van cellulose (vezels) wordt verwacht dat de beschikbaarheid van vezels hoger zal zijn en de prijs lager. Langs de andere kant is de techniek zelf nog heel duur.

Hoe zal de markt van de flexifuelauto's evolueren?

In België zullen de flexifuels in eerste instantie voor de vloten dienen. In de toekomst zullen standaard benzinevoertuigen uitgerust worden met een flexifuelmotor. Renault, Peugeot en GM willen 50% van hun gamma flexifuel maken.

Zullen er ook speciale voertuigen geproduceerd worden om te kunnen rijden op B100?

Flexifuel ligt anders bij biodiesel. Om te kunnen rijden op ethanol moeten veel aanpassingen aan de motor gebeuren. Voor biodiesel kan men alle settings laten staan. De meeste voertuigen zijn B100 compatibel, maar de meeste constructeurs spelen op zeker en laten B30 toe. Voor de heavy dutie (vrachtwagens en bussen) wordt wel een volledige compatibiliteit met B100 gegarandeerd.