

Alternatieve dieselbrandstof

	2
1 : Inleiding	3
2 : De ombouw die men thuis zelf kan doen	3
2.1 : Gebruikte materialen om een wagen om te bouwen voor plantaardige olie	3
2.2 : Het principe schema van het mechanische gedeelte en het leiding werk	4
2.3 : In het koffer	5
2.4 : Het plaatsen van de brandstofleidingen in de auto	5
2.5 : De verwarmde filter plaatsen	5
2.6 : Het maken van de warmtewisselaar	6
2.7 : Schematische schets van een warmte wisselaar	7
2.8 : Het op elkaar aansluiten van al de onderdelen	7
2.9 : Het aansluiten van het elektrische systeem	8
2.10 : Een voorbeeld van het elektrische schema	8
2.11 : Foto van het motorcompartiment van een ford galaxy na de ombouw	9
3 : De dingen waar men extra veel aandacht aan moet besteden	9
4 : De ombouw die men door gespecialiseerde centras kan laten doen	10
4.1 : De ombouw set	10
4.2 : Testen die uitgevoerd zijn met deze set	10
4.3 : De prijs van de ombouw in gespecialiseerde centras	10
5 : De reden waarom de plantaardige olie veel beter voor het milieu is dan diesel	10
6 : Het betalen van de accijnzen op motorbrandstoffen	11
7 : Welke problemen kunnen er zich voordoen (nadelen)	12
8 : Welk zijn de grote voordelen van dit systeem	12
9 : Conclusie	12
10 : Bibliografie	13

1 : Inleiding:

De bedoeling van mijn eindwerk is een beschrijving te geven van hoe men tewerk moet gaan om een diesel motor zo aan te passen dat deze zonder problemen op plantaardige olie (solardiesel) kan rijden.

Wat zijn eventueel de bijkomende kosten, de mogelijke voordelen en nadelen op lange termijn en is dit allemaal wel wettelijk gereguleerd.

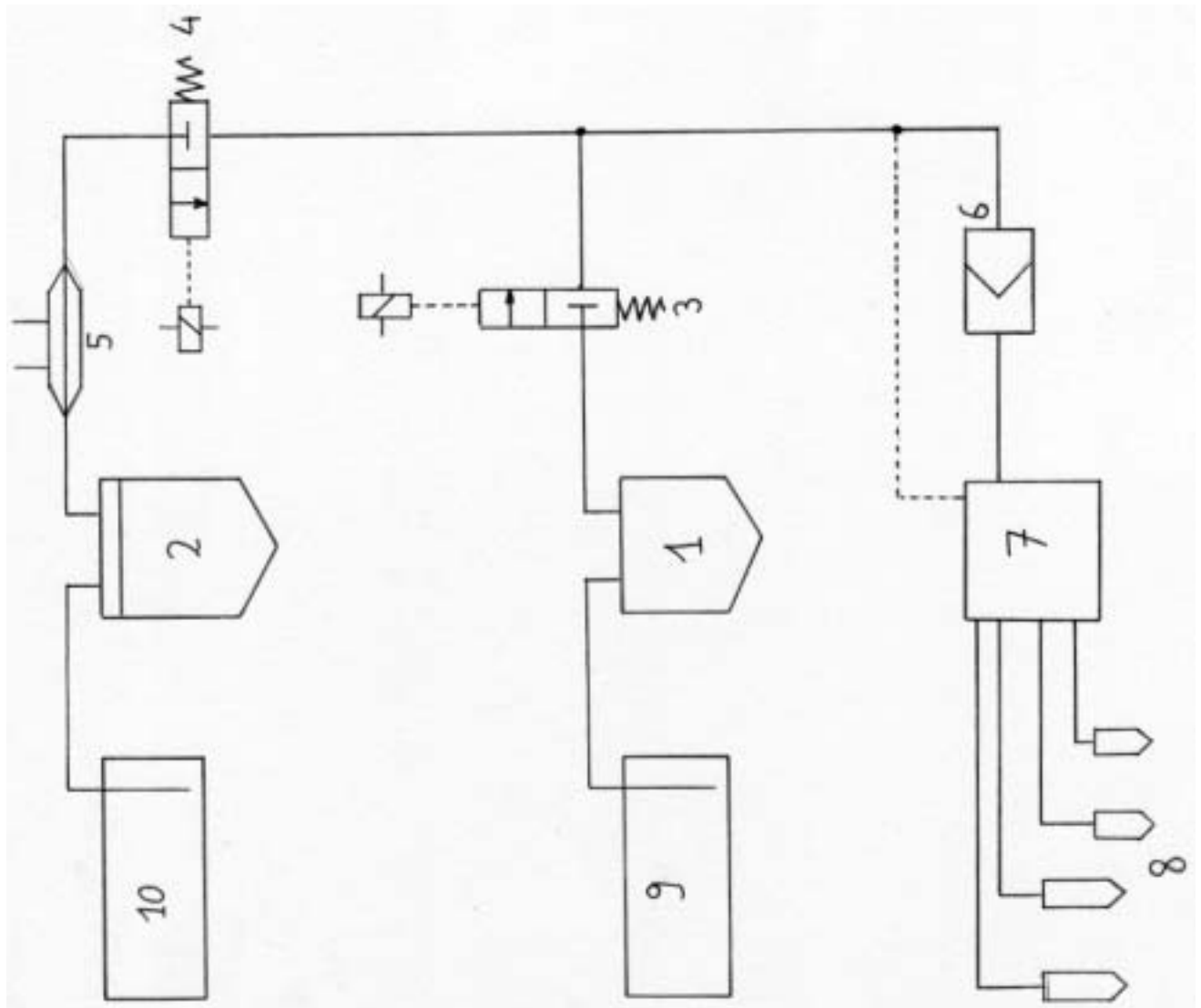
2 : De ombouw die men thuis zelf kan doen:

2.1 : Gebruikte materialen om een wagen om te bouwen voor plantaardige olie:

- Koperen buis met een diameter van 30mm.
- Koperen buis met een diameter van 22mm.
- Koperen buis met een diameter van 15mm.
- Twee reducties om van diameter 30 naar 22 te gaan.
- Een reductie om van diameter 22 naar 15 te gaan.
- Twee koperen T - stukken met een diameter van 30mm.
- Twee tetons een dat op een buis van 22mm past en een dat op een buis van 15mm past.
- Materiaal waarmee men het koper aan elkaar kan solderen.
- Een elektrische verwarmde gasoliefilter vb: op oude VW passaat of op oude Opel vectra.
- Kleine doorzichtige filter om voor de dieselpomp te plaatsen.
- Twee electrokleppen om de gasolie en plantaardige olie af te sluiten.
- Relais om de kleppen en te bedienen.
- Een zware schakelaar om de filterverwarming in en uit te kunnen schakelen.
- Schakelaar om het relais te bedienen.
- Twee T – stukken om tussen de leidingen van de verwarming te plaatsen.
- Rubberen leidingen waar koelvloeistof door kan stromen.
- Een doorzichtige leiding waar gasolie en plantaardige olie door mag stromen.
- Een bus waar men de plantaardige olie in kan doen (dient als tank).

De ombouw gaat enkel en alleen bij diesel voertuigen dus niet bij gas of LPG of benzine systemen. Alleen van de Bosch inspuit systemen zijn test resultaten bekend dus als men het doet bij een namaak pomp (pomp van een ander merk) dan zal het resultaat en de slijtage af te wachten zijn.

2.2 : Het principe schema van het mechanische gedeelte en het leiding werk:



1. De gewone gasoliefilter
2. De verwarmde filter waar plantaardige olie door stroomt
3. Elektroklep die de gasolie leiding kan openen
4. Elektroklep die de plantaardige olie leiding kan openen
5. Zelfgemaakte warmte wisselaar (zie verder)
6. Extra voorfiltertje voor de dieselpomp
7. De dieselpomp
8. Verstuiers
9. Gasolie tank
10. Plantaardige olie tank

2.3 : In het koffer:

Hier moet de tank bij geplaatst worden en deze moet tegen de kant in het koffer vast gemaakt worden. Om er zeker van te zijn dat de aanzuiging vanonder in de tank gebeurt moet er een gat geboord worden door de stop van de bus. Door dit gat kan men het best een koperen buis plaatsen VB diameter 15. door de koperen buis kan men dan een slang steken. Hierdoor zal er altijd vanonder uit de tank aangezogen worden. Men kan ook op de koperen buis een koppeling solderen en hier dan een slang op aansluiten dit doet men meestal als er te weinig plaats is (in de hoogte) in het koffer.



vervolgens gaat men twee gaten door het schutbord gaat boren. Door een gat zal de leiding van de tank naar het motor compartiment gaan en door het ander gat zullen de elektrische leidingen van de electrokleppen gaan. Bij het boren van deze gaten moet men goed opletten voor leidingen van de verwarming in de auto en voor elektronische componenten. Het best kan men het gat aan de passagierskant plaatsen want hier is meestal het meeste ruimte en men kan ook hier de leiding het beste wegstoppen voor het oog.

2.4 : Het plaatsen van de brandstofleidingen in de auto

Nu kan men de leidingen van de tank in het koffer naar het motorcompartiment brengen men kan deze eventueel onder de vloerbekleding plaatsen. Het beste is wel dat men de leiding met het plantaardige olie in de auto plaatst want dan kan de plantaardige olie niet te koud worden en dan kan deze niet gaan samenklonteren anders kan er een opstopping ontstaan in de leidingen want deze is niet verwarmd.

2.5 : De verwarmde filter plaatsen:

De volgende stap is de verwarmde filter plaatsen in het motor compartiment. Deze moet men wel zo plaatsen dat men er straks geen last van heeft met het plaatsen van de warmtewisselaar. Men moet ook goed controleren dat men een filter plaatst men eenzelfde reinheidsklasse, dit is van groot belang voor de dieselpomp indien deze een aantal te grote vuildeeltjes doorlaat dan zullen deze vuildeeltjes de dieselpomp onherstelbaar beschadigen. Dit zijn grote kosten!



dit is de verwarmde filter

2.6 : Het maken van de warmtewisselaar:

De volgende stap is het maken van de warmtewisselaar. Het principe is dat men twee koperen leidingen in elkaar laat stromen door de binnenste leiding laat men de plantaardige olie stromen, door de buitenste leiding laat men de koelvloeistof stromen. De buitenste leiding wordt voor een stuk over de binnenste leiding geplaatst en wordt afgesloten op de binnenste leiding door middel van de reductie stukken deze worden dan vast gesoldeerd op de buis waar de plantaardige olie door stroomt. De buitenste buis wordt door middel van twee T – stukken met het koelvloeistof verbonden. Men kan de warmtewisselaar het beste tussen de twee leidingen van de verwarming plaatsen omdat de vloeisof van deze leidingen sneller op temperatuur zal zijn. Kan men nu niet bij deze leidingen dan kan men nog altijd de warmtewisselaar plaatsen op de leiding die naar de radiator gaat. Men moet dan ook T – stukken gebruiken met een grotere diameter omdat de leidingen van de radiator groter zijn dan de leidingen van de verwarming. Als men de warmtewisselaar op de radiatorleidingen aansluit dan duurt het wel langer voordat de warmtewisselaar op temperatuur komt. Men moet dan langer wachten voordat men op plantaardige olie kan overschakelen.

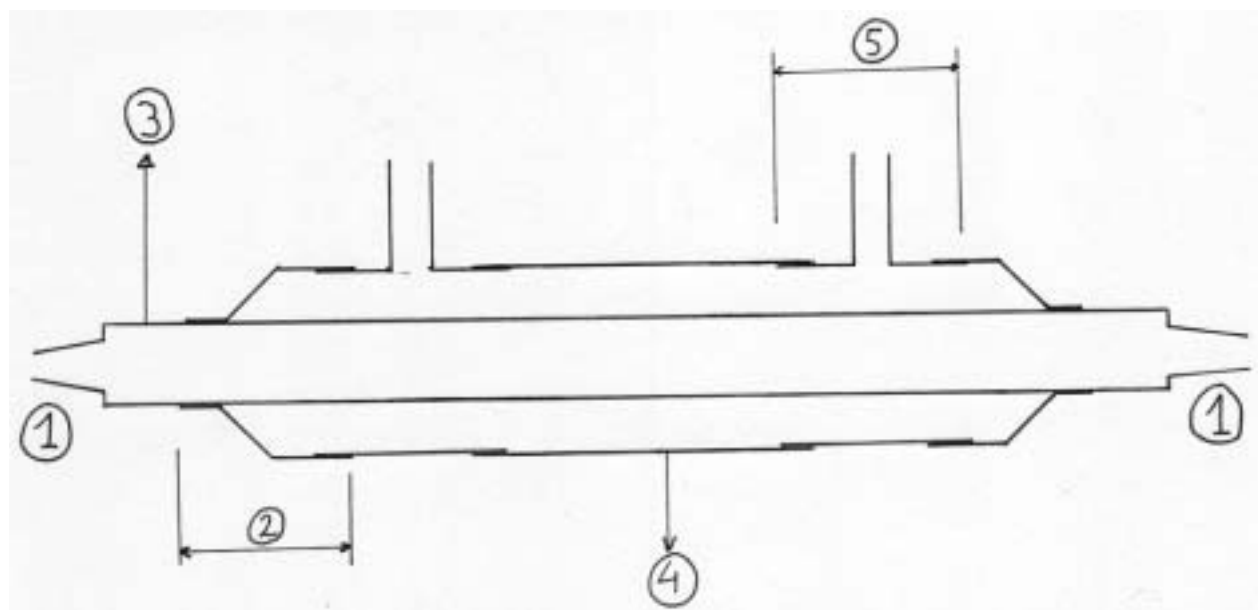


Dit zijn de losse onderdelen van de warmtewisselaar dit wordt gebruikt bij aansluiten op radiatorleiding.



Dit wordt gebruikt bij aansluiting op het verwarmingsysteem van de auto.

2.7 : Schematische schets van een warmte wisselaar:



1. Tetons om de leidingen van de plantaardige olie op aan te sluiten
2. Reducties om van diameter 30 naar diameter 22 te gaan
3. Koperen buis diameter 22
4. Koperen buis diameter 30
5. Koperen T – stukken om mee naar verwarming- of radiator leidingen te gaan

2.8 : Het op elkaar aansluiten van al de onderdelen:

Als alles klaar is kan men de onderdelen op elkaar aansluiten. Met de slang die van de tank afkomstig is gaat men door het gat in het schutbord naar de ingang van de verwarmde filter. Van de uitgang van de verwarmde filter gaat men naar de ingang van de warmtewisselaar. Van de uitgang van de warmtewisselaar gaat men naar het extra filtertje voor de dieselpomp. Op deze leiding zal men twee T – stukken plaatsen, een komt van de andere gasoliefilter en op het andere T – stuk wordt de retour van de pomp aangesloten. Deze leidingen kunnen het best doorzichtig zijn dit om eventuele plaatsen waar er lucht aangezogen wordt makkelijk te kunnen opsporen. Het filtertje voor de dieselpomp dient enkel om eventuele resten van soldeersel tegen te houden omdat dit anders ernstige schade aan de dieselpomp zou kunnen veroorzaken.

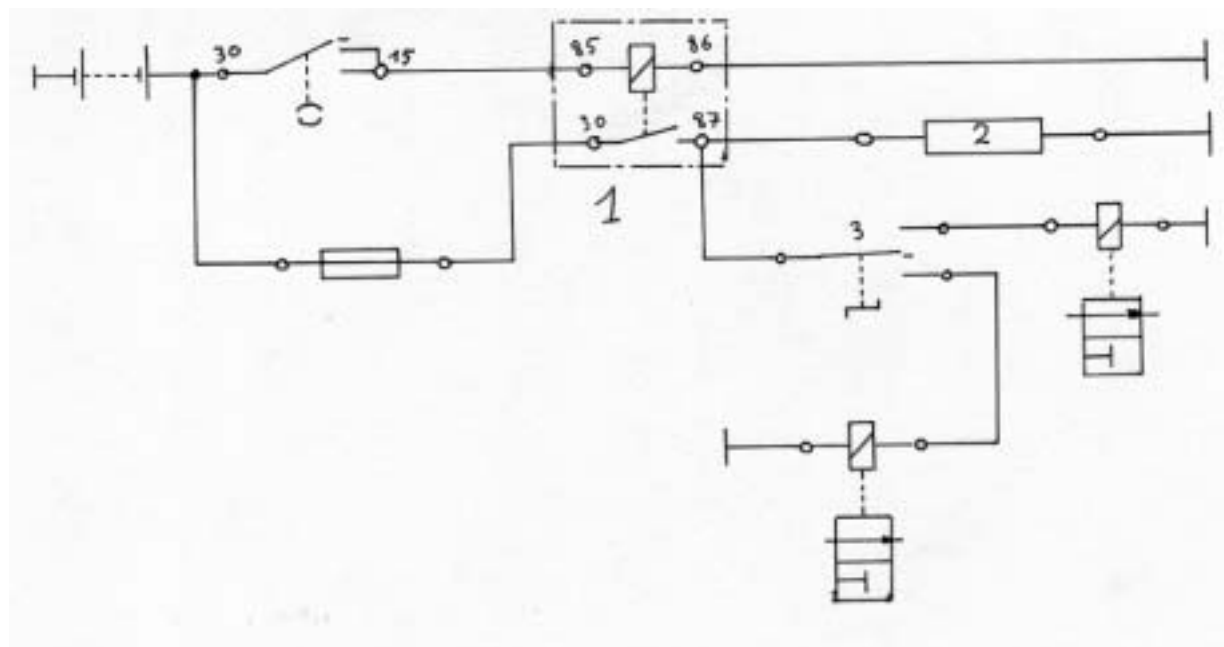
De twee andere leidingen van de warmtewisselaar zal men via twee T – stukken op de twee leidingen van de verwarming aansluiten, de warmte wisselaar nooit op één leiding aansluiten maar tussen de twee leidingen die in verbinding staan met de motor plaatsen dit omdat men dan een slechte doorstroming kan krijgen omdat de vloeistof recht door wilt gaan en dus niet in de warmtewisselaar, deze leidingen moeten niet doorzichtig zijn. Men moet wel het niveau van de koelvloeistof terug op het normale pijl brengen en als men de filter plaatst dan kan men deze al het beste vullen met gefilterde plantaardige olie omdat het systeem niet meer zo goed zal ontluften doordat de retour is kortgesloten en de filter zal dus anders zeer slecht gevuld worden en men moet dan dus veel te lang starten.

2.9 : Het aansluiten van het elektrische systeem:

Als laatste stap moet men nu nog het elektrisch gedeelte aan elkaar koppelen. Eerst zoekt men een plaats waar men alleen maar spanning heeft na het starten en als het contactslot is ingeschakeld. Het aankoppelen mag niet rechtstreeks aan het contactslot gebeuren want dan wordt deze te zwaar belast omdat er een grote stroom door deze extra kring gaat vloeien. Eerst plaatst men een zekering, na de zekering plaatst men een wisselschakelaar vb een schakelaar van een gas installatie. Van de ene kant van de schakelaar gaat men naar de relais van de elektroklep van de dieselaanvoerleiding, deze wordt dan bekrachtigd en de motor zal dan op diesel draaien. Als men de wisselschakelaar omdraait dan zal de elektroklep van de diesel leiding uitgeschakeld worden en door de veer terug in zijn blokkeerstand geduwd worden. Maar nu zal de elektroklep van leiding van de plantaardige olie geopend worden. De motor zal dan beginnen te draaien op plantaardige olie.

Net voor de wisselschakelaar wordt er een aftakking gemaakt naar een apart relais. Met deze relais zal men de filterverwarming inschakelen. Men kan de filterverwarming niet rechtstreeks bij aan de wisselschakelaar hangen omdat deze een te grote stroom nodig heeft. Ook zou de olie in de verwarmde filter nog niet goed vloeibaar zijn bij koude buitentemperaturen, hierdoor zou er te weinig plantaardige olie aangezogen worden en de motor zal dan beginnen te sputteren of zelfs stilvallen.

2.10: Een voorbeeld van het elektrische schema:



1. Relais om het contactslot niet te overbelasten en alles uit te schakelen als het contact af staat.
2. Verwarmde filter
3. schakelaar om de relais van de elektroklep van de gasolie leiding te bekrachtigen of om de relais van de elektroklep van de plantaardige olie leiding te bekrachtigen

2.11: Foto van het motorcompartiment van een ford galaxy na de ombouw:



3 : De dingen waar men extra veel aandacht aan moet besteden:

1. Men moet er altijd voor zorgen dat men de auto start en stil legt als de dieselpomp gevuld is met gasolie en nooit men plantaardige olie. Als men de auto stillegt als de dieselpomp gevuld is met plantaardige olie en als het dan koud is gaat de plantaardige olie samenklonteren in de dieselpomp. Gaat men de auto dan starten dan zal de dieselpomp de harde brok niet weg kunnen pompen. De plunjers zullen niet samengeperst kunnen worden en hierdoor zullen de plunjers en eventueel de nokkenring beschadigd worden. Ook kunnen eventueel de leidingen scheuren doordat deze gevuld zijn met plantaardige olie en sneller afkoelen dan de dieselpomp. Als er dan in de harde leidingen door de warme dieselpomp nog bij geperst wordt dan zullen de leidingen scheuren of dan zal de dieselpomp beschadigd worden want de druk moet ergens langs weg.
2. Men kan eventueel wel petroleum of ander adjectieven toevoegen bij de plantaardige olie (dit doet men enkel als de plantaardige olie goed vloeibaar is). Dit doet men omdat er dan minder snel vlokvorming ontstaat in de plantaardige olie en er ontstaat dan een lager stolpunt. VB van +5C naar -5C.
3. Men moet ook de smeerolie op de juiste km - standen vervangen omdat deze aan een hogere temperatuur onderhevig is. Als men nu te lang met dezelfde olie aan het rijden is zou deze te dun worden en zou er een zeer slechte smering ontstaan, hierdoor kunnen er natuurlijk weer zware kosten ontstaan.
4. Ook moet men in de zomer de motortemperatuur goed in de gaten houden dit omdat de motor een hogere werk temperatuur krijgt oppassen dus voor oververhitting.
5. De lengte van de retourleiding, die kortgesloten wordt, moet men eigenlijk proberen minimum 70 cm te houden dit in verband met drukvariaties.

4 : De ombouw die men door gespecialiseerde centros kan laten doen:

4.1: De ombouw set:

Als men de ombouw in een gespecialiseerd centra gaat laten doen dan zal de auto omgebouwd worden met de zo genaamde ELSBETT set. Deze set bestaan voornamelijk uit speciaal aangepaste verstuiers een warmte wisselaar een dikkere brandstof leiding naar de tank en indien nodig enkele elektronische aanpassingen. Bij deze werkwijze wordt er geen extra tank geplaatst men werkt dan met de normale brandstof tank. Men kan met dit systeem afwisselend plantaardige olie, diesel of een combinatie van de twee tanken. Er wordt aangeraden om bij een temperatuur van 5C of minder de plantaardige olie te mengen met diesel min 10 procent.

4.2: Testen die uitgevoerd zijn met deze set:

Sinds 12 jaar is men bezig met het testen van Elsbett ombouwset. In het begin waren er wel wat problemen met ombouw maar sinds 1995 zijn er geen noemenswaardige problemen meer opgetreden met auto's die zijn uitgerust met deze set. Een VB: een van de twaalf (TDI) test auto's, een Audi A6 (5 cilinder 103Kw), die in Nederland wordt getest heeft intussen probleemloos de eerst 130.000 km op plantaardige olie (solardiesel) gereden.

De eerste geregistreerde auto die met dit principe was uitgerust was een Mercedes en deze auto heeft intussen al meer dan 600.000 km op de teller staan.

Sinds 2001 is men ook tests aan het uitvoeren op camions en op tractoren maar hier zijn nog maar weinig testresultaten van bekend.

4.3: De prijs van de ombouw in gespecialiseerde centros:

Indien je een diesel motor bezit met een Bosch inspuit systeem dan zijn de kosten mede afhankelijk van het aantal cilinders. Voor personenauto's, lichte bestelwagens en kleine busjes met "voorkamer" motoren moet men rekenen dat men circa 450 euro moet betalen per cilinder. Voor TDI dieselmotoren moet men rekenen dat men circa 500 euro moet betalen per cilinder. Dit is dan nog afhankelijk van het type en de uitvoering van de ombouwset want in België gaat men een andere set gebruiken dan in Oostenrijk, dit heeft te maken met de minimum temperatuur die daar kan voorkomen.

5 : De reden waarom de plantaardige olie veel beter voor het milieu is dan diesel:

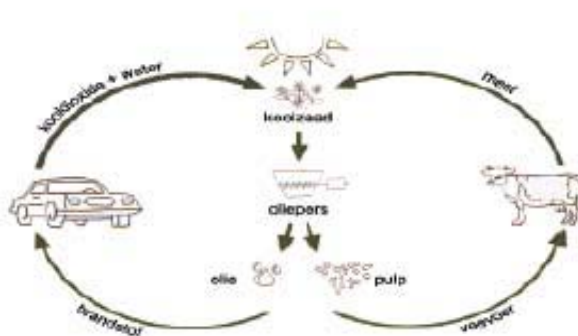
De plantaardige olie wordt geperst uit de koolzaad plant. Deze plant heeft voor het groeiproces evenveel kooldioxide als dat er door het verbrandingsproces vrij komt. Er wordt dus geen nieuwe CO2 aan de atmosfeer toegevoegd, hierdoor komt er dus minder CO2 in de dampkring en zo zal het broeikas effect na verloop van tijd terug gedrongen worden of constant blijven.

Deze brandstof is zo goed als helemaal zwavel vrij. Dit is ook heel gunstig voor het milieu want de zwavel in de lucht zorgt voor de zure regen.

Ook wordt door de structuur van de brandstof het aantal roetdeeltjes verminderd met ongeveer 50 procent.

De vergelijking plantaardige olie (Solardiesel) met gewone diesel:

- | | | | |
|---|------------------|---------------------|--------------|
| - | Koolmonoxide | (CO) | : MINUS 50% |
| - | Kooldioxide | (CO ₂) | : MINUS 100% |
| - | Koolwaterstoffen | (HC) | : MINUS 40% |
| - | Stikstofoxide | (NO) | : PLUS 15% |
| - | Roetdeeltjes | | : MINUS 50% |



Aan de hand van de biologische cirkel kan men dus zien dat dit op dit ogenblik het beste is voor het milieu. De olie van de koolzaad plant wordt gebruikt als brandstof voor diesel voertuigen en de pulp, dit is hetgeen wat overblijft na het persen, kan gebruikt worden voor het voederen van de dieren. Het bezit ook heel veel eiwitten dit is goed voor de dieren. Er blijven van de koolzaad plant geen rest producten meer over en het is een cirkel die continu door zou kunnen blijven gaan.

6 : Het betalen van de accijnzen op motorbrandstoffen:

De Duitse overheid heeft vanaf het begin van deze ontwikkeling en het gebruik van koudgeperste plantaardige olie gestimuleerd door het onmiddellijk verlenen van een generieke vrijstelling van accijnzen voor deze brandstof, waarbij zij zich op het standpunt stelt dat het geen minerale brandstof betreft, daarbij milieuvriendelijk is, en tevens werkgelegenheidschepend voor de landbouw en de industrie.

Ook in Frankrijk, Spanje, Portugal, Engeland, Oostenrijk, Italië, Noorwegen en Zweden zijn er overeenkomstige regelingen van toepassing.

De Europese Raad is op dit punt ook heel duidelijk. In haar aanbevelingen naar de lidstaten en in voorbereidende wetgeving m.b.t. "nieuwe energiebronnen moedigt zij de lidstaten aan biobrandstoffen sterk te bevorderen. In Juli 2002, heeft het Europese Parlement hierover uitvoerig gediscussieerd en met meerderheid van stemmen de Europese Raad haar toestemming gegeven voor de invoering van deze voorstellen. In het eindrapportageverslag is speciale aandacht gegeven aan de koudgeperste zuivere plantaardige olie, waarbij deze biobrandstof als sociaal, economisch en meest milieuvriendelijk voor de lange termijn werd aanbevolen.

In België is hierover nog geen duidelijke reglementering. Men moet daarom op de plantaardige olie evenveel belastingen betalen dan dat er op diesel is. Men moet daarom een document invullen. Op dit document vult men de hoeveelheid (aantal liters) in dat men in het totaal verbruikt heeft. Op deze hoeveelheid wordt dan het bedrag berekend dat aan accijnzen moet betalen aan de overheid.

7 : Welke problemen kunnen er zich voordoen (nadelen):

- Alternator wordt te zwaar belast door de extra stroom die gevraagd wordt door de verwarmde filter, hierdoor kan de batterij bij koud weer niet genoeg bijgeladen worden.
- De werk temperatuur van de motor kan in de zomer te hoog oplopen
- De smerbeurten moeten bij sommige motoren vaker gedaan worden vb: van 15.000km naar 13.000km.
- Een grotere slijtage aan de dieselpomp indien men de extra voorschriften niet exact opvolgt.

8 : Welk zijn de grote voordelen van dit systeem:

- Het is een zeer milieu vriendelijk systeem.
- De brandstof die men nodig heeft kan men overal kopen vb: in een supermarkt maar dit is niet de bedoeling want dan zorgt men weer voor meer vervuiling door de plasticen bussen.

9 : Conclusie:

voor personenauto's (wervelkamen en TDI motoren) zijn er al aardig wat test resultaten bekend en er zijn niet echt noemenswaardige problemen bij deze auto's opgetreden. Voor auto's die zijn uitgerust met een comonrail inspuit systeem zijn de eerste test resultaten half 2003 bekend.

Rekening houdend met de ombouwkosten +/- 2000 euro (met officiële set) moet men relatief veel kilometers doen om deze kosten terug te verdienen. Wel is dit een zeer milieu vriendelijk systeem als men kijkt naar de CO, CO₂ en de HC waardes in de uitlaatgassen.

Bibliografie:

- Boek:
- Titel: From the Fryer to the Fuel Tank
Auteur: Joshua Tickel
 - Titel: Elsbett – Umwelt – technik
Auteur:Gunter Elsbett

- Tijdschrift:
- Leef Milieu
Jaargang 25
Juli – Augustus 2002

Internet adressen:

- www.bop.vgc.be/tijdschriften/kits/980201/auto.html
- www.nivid.be
- www.gaspart.be
- www.valbiom.be
- www.ecopower.be
- www.solaroilsystems.com
- www.elsbett.com
- www.fmso.de
- www.solaroilsystems.nl