

Samenvatting Eindrapportage

## Haalbaarheidsonderzoek; Biobrandstof uit eigen rest-olie van De Timp



juli 2015

## Inhoudsopgave.

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>pagina</b>	<b>2</b>
<b>1. Inleiding</b>		<b>3</b>
<b>2. Doel en resultaat</b>		<b>4</b>
<b>3. Procesverslag met resultaten</b>		<b>5</b>
- Start project: De grondstof		
- Verwerking en opslag van de GPO		<b>6</b>
- Omzetting van GPO naar biodiesel		<b>7</b>
- De centrifuge-installatie		
- De biodiesel-installatie		<b>9</b>
- De kwaliteit van de biodiesel		<b>10</b>
- Het werkproces		
- Vergunningen		<b>12</b>
- Duurzaamheid		
- Financiële haalbaarheid		<b>13</b>
<b>Conclusie</b>		<b>14</b>

### **Bijlagen: (Op verzoek beschikbaar via Biotanken)**

1. Opdrachtbevestiging van Offerte en Projectvoorstel Haalbaarheidsonderzoek 4-11-2013
2. PPO-Test; Zonnebloemolie; Zwavelgehalte: Saybolt, 2015-04-28, nr. 12003/00019735.1/L/15
3. Biodiesel-test; Agrolab /Dr. A.Verwey BV, 28-02-2014
4. Biodiesel-test; Saybolt, nr. 12003/00019822.2/L/15, 07-05-2015,
- 5a/b: Brief aan/van Gemeente Oost-Gelre afwijking bestemmingsplan, 120141113/20150302
6. Roetmeting; Hegeman, 2014-02-06
7. Kostenraming Biodieselmachine; Biotanken 2015-02
8. Financiële details, facturen EP-Solutions,
9. Touchscreen-print stroomschema Biodiesel proces EP-Solutions

## 1. Inleiding

---

De Timp Evenementenservice in Zieuwent, wil vanuit de overtuiging om Maatschappelijk Verantwoord te Ondernemen, een bijdrage leveren aan lokale energietransitie naar duurzame productie, het terugdringen van broeikasgassen en regionale productieketens. Hiertoe wilde zij laten onderzoeken of hun eigen gebruikte frituurolie op de bedrijfslocatie omgezet kan worden naar biobrandstof voor gebruik in het eigen wagenpark.

De Timp is een organisatie welke gespecialiseerd is in fast-food catering tijdens evenementen, die in omvang variëren van muziekfestivals met 100.000 bezoekers tot een particulier feest met 100 bezoekers.

Het Achterhoeks Centrum voor Technologie ondersteunt Achterhoekse bedrijven in de maakindustrie bij innovatieve ontwikkeling en vragen op technologisch en bedrijfskundig gebied. Dit wordt mede mogelijk gemaakt door bijdragen van de provincie Gelderland en de Europese Unie.

De Timp heeft aan adviesbureau Biotanken gevraagd om dit haalbaarheidsonderzoek met enkele Achterhoekse partners uit te voeren en aan te sturen. In verkennende gesprekken bleek dat directeur Luuk Domhof veel kennis heeft over eigenschappen van olie zowel voor het frituren als in mogelijkheden voor gebruik als biobrandstof. Daardoor zag Biotanken kans de krachten te bundelen en gaf ondergetekende Peter Steerneman als opdrachtnemer graag invulling aan deze boeiende opdracht in samenwerking met de heer Domhof als ook inhoudelijk participierend opdrachtgever.

De Timp draagt 50% van de kosten van dit haalbaarheidsonderzoek. Het ACT draagt ook 50% van de kosten van het onderzoek bij, vanuit de energietransitie-vouchers van de Provinciale Gelderland, waarbij een maximum geldt van €25.000.

Het grootste deel van het onderzoek betreft ontwerp en bouw van de olie-centrifuge en de biodiesel-installatie. Dit ligt in handen van Roy Garstenveld van EP Solutions uit Borculo in samenwerking met Hans Wilba van WilbaTechniek in Beltrum. Met 2N-Oil Filtering Services in Den Helder is gedurende het gehele onderzoek samengewerkt rond levering, proces, ontwerp, techniek en productie. Het monitoren en onderhouden van de auto's is uitgevoerd door Garage Hegeman in Zieuwent

Na opdrachtbevestiging in december 2013<sup>1</sup> door De Timp en het ACT, is het haalbaarheidsonderzoek direct van start gegaan. Op verzoek van Biotanken is door ACT en De Timp ingestemd met verlenging van het onderzoek tot 1 mei 2015. Voor u ligt de eindrapportage van dit haalbaarheidsonderzoek.

---

<sup>1</sup> Zie bijlage 1

## 2. Doel en Resultaat

---

### 2.1 Doelen.

Het doel van het project is drieledig.

- De haalbaarheid vaststellen van het zelf ontwerpen, maken en exploiteren van een kleine biodieselininstallatie die op de bedrijfslocatie van eigen frituurolie hoogwaardige biodiesel kan maken voor eigen gebruik (en directe netwerk).
- Onderzoeken of dit op een veilige, legale, duurzame en kostenneutrale manier mogelijk is.
- Een operationele proefinstallatie bouwen.
- Een samenwerking tot stand brengen tussen vooral Achterhoekse bedrijven en toeleveranciers om te komen tot een regionale productieketen van biodiesel.

### 2.2 Resultaat.

Binnen het haalbaarheidsonderzoek levert Biotanken de volgende resultaten:

- Een door de ontwerpers te maken technische (proces)beschrijving, normenkader en calculatie van de installatie.
- Een proefinstallatie bouwen die op veilige en legale wijze biodiesel produceert van de eigen frituurolie, en in een vervolgproject na volledige upgrade aan alle gestelde normen kan voldoen.
- Een rapportage over veiligheid, vergunningen, licenties, kwaliteit, kosten en logistiek.
- Een gewogen advies over al dan niet bouwen en exploiteren van de installatie.

Dit wordt in een samenvattende rapportage gebundeld, welke voldoende informatie bevat voor verantwoording van de ingezette voucher en voortzetting in een vervolgproject.

### 3. Procesverslag met resultaten.

Conform het plan van aanpak in het projectvoorstel, wordt hier net als in de voortgangsrapportage, per processtap beschreven welke acties zijn uitgevoerd met welk resultaat, gerelateerd aan het programma van eisen.

#### Start project; De grondstof

Het onderzoeken van de frituurolie als grondstof voor de biodiesel is nog eind 2013 afgerond. Het moest namelijk allereerst als frituurolie voldoen aan de primaire functie-eisen. In de praktijk van de dagelijkse bedrijfsvoering van de Timp werden andere oliën uitgetoet die minder palmolie bevatten (minder geschikt voor biodiesel door viscositeit en geringe duurzaamheid). Uiteindelijk is gekozen voor volledige zonnebloemolie. Daarmee is een flinke stap gemaakt in kwaliteit en duurzaamheid.

In december 2013 is het project feitelijk opgestart met het onderzoeken van deze grondstof door opdracht te geven aan 2N Oil Services in Julianadorp (Den Helder) om de gebruikte frituurolie van De Timp om te zetten naar goede Gebruikte Plantaardige Olie. Vervolgens is er door hen biodiesel van gemaakt welke in het laboratorium is getest. De uitkomsten waren positief voor de olie als grondstof.

Hierbij vielen vier zaken op; de vrij grote hoeveelheid water in de olie, de hoge zuurgraad, het vrij hoge percentage zwavel en de vrij schone olie.

*Het water* kan samenhangen met het frituurproces, maar ligt waarschijnlijk aan de wijze van opslag. Dit is aangepast waarover later meer. Water betekent meer bacteriën en dus meer verontreiniging in de motor. Daarmee is de olie minder geschikt om rechtstreeks in de auto te gebruiken. In biodiesel kan het water er grotendeels uit gehaald worden in het droogproces.

De *hoge zuurgraad* hangt samen met het intensieve gebruik van de olie. Eerst wordt er namelijk friet mee gebakken en vervolgens wordt dezelfde olie gebruikt voor de snacks.

In het biodiesel-proces vraagt het extra behandeling. Het verkort de houdbaarheid die beperkt zal moeten worden tot maximaal 3 maanden.

Het *percentage zwavel* bleek in de biodiesel boven de gewenste waarden te liggen. Hoewel het in absolute hoeveelheid nog steeds gering is, was dit wel rede voor nader onderzoek. Het vermoeden dat dit te wijten zou zijn aan de pure basisolie, werd echter in de laboratoriumtest<sup>2</sup> niet bevestigd. Ook in de test van de zelf geproduceerde biodiesel, bleef het percentage onder de gewenste waarden.

De GPO blijkt de laatste maanden zeer schoon door de filtering in en vanuit de wagens.

#### *Resultaat-1:*

De plantaardige olie voor het frituren bevat geen palmolie meer maar is volledige zonnebloemolie.

*Resultaat-2;* De restolie van De Timp is als grondstof geschikt voor het maken van goede biodiesel. De GPO niet rechtstreeks als brandstof gebruiken in de auto's. In een stationair draaiende dieselmotor zou het mogelijk wel kunnen.

#### *Resultaat-3:*

In de kwaliteit van de GPO valt op dat het watergehalte hoog is wat door andere opslag verbeterd kan worden. De zuurgraad van de GPO is hoog waardoor de biodiesel uiteindelijk minder lang houdbaar zal zijn. Het zwavelgehalte was hoger dan gewenst, wat niet lag aan de gebruikte pure plantaardige zonnebloemolie. De GPO is al zeer schoon, waardoor een aparte filterinstallatie mogelijk overbodig is.

<sup>2</sup> Zie bijlage test Saybolt

## Verwerking en opslag van de GPO.

In het verzamelen en opslaan van de gebruikte frituurolie zijn in de loop van 2014 meerdere aanpassingen gedaan omdat de nieuwe basisolie anders wordt aangeleverd en omwille van zo schoon mogelijke rest-olie.

*In totaal* kwam er in 2014 ongeveer 15.000 liter gebruikte olie terug op het terrein. Een deel van de ingekochte olie wordt tijdens het frituurproces in de frites en snacks opgenomen en door de intensievere filtering wordt er meer vuil uitgehaald dan voorheen. In de periode van medio april tot medio oktober komt er wekelijks 500 tot 1000 liter gebruikte olie terug. Het totale aantal liters is na omzetting naar biodiesel, voldoende om in het gehele brandstofgebruik van De Timp te voorzien. Ook voor de onlangs in gebruik genomen GroenTainer is er voor diens generator voldoende biodiesel-grondstof.

*Het proces van verwerking en opslag* van de rest-olie is ingeregeld, zodanig dat de olie binnen een week na gebruik klaar is voor omzetten naar biodiesel. Hierin zijn de volgende stappen te onderkennen

1. Vullen van de wagens voor vertrek: Omdat de nieuwe olie pure zonnebloemolie betreft, wordt het door de leverancier nu aangeleverd in IBC's van 1000 liter. Overzetten naar de wagens kan niet meer in pakken maar moet in emmers die eerst afgetankt worden uit IBC en dan naar de wagens.
2. Voor gebruik van de olie in het primaire proces op de externe locatie, moet de olie steeds worden bijgevuld. Dit gebeurt nu in apart jerrycans in doosverpakking van 15 of 20 liter. Sinds voorjaar 2014 gebeurt dat ook met de nieuwe pure zonnebloemolie.
3. Aftappen en verzamelen van de olie uit de wagens. Zowel op de locaties als bij terugkeer op het bedrijf, wordt de gebruikte olie afgetapt in kleine blauwe cans met twee handvaten die door de medewerkers samen gedragen kunnen worden. Bij de 5 nieuwe wagens wordt de olie direct terwijl het nog warm is door de fijnmazige filter geschoond. Bij de 2 oude wagens, de twee kleine en de 6 stand-alone-units wordt het onderaan afgetapt door de handmatig te plaatsen zeef. Dit zijn extra handelingen t.o.v. oude situatie. Daardoor is alle olie nu wel even schoon en beter gefilterd dan voorheen.
5. Overzetten op het bedrijf van blauwe vaten naar container. Na aankomst op het terrein wordt de olie dezelfde of de volgende dag van de blauwe vaten handmatig gestort in een IBC van 1000 liter, die na hoogstens 1-2 weken geheel gevuld is. De IBC staat vlak bij de open deur omwille van de logistiek daarmee staat het in het licht maar niet in de zon. Door het te omwikkelen met zwart plastic en een houten plaat op de bovenkant, wordt het donker en daardoor beter opgeslagen. Aandachtspunt is dat de deksel wel steeds wordt afgesloten na het bijvullen omdat het anders teveel vocht aantrekt.
6. Opslag van de volle IBC's met restolie/grondstof. Dit gebeurt achterin de andere hal waar ook de biodieselininstallatie staat gepland. Nu wordt deze olie na hoogstens twee maanden afgevoerd naar 2N Oil voor omzetting naar biodiesel. Daardoor staat er nooit meer dan circa 5000 liter GPO op het terrein opgeslagen.

*Resultaat-4:* De Timp kan van zijn rest-olie voldoende biodiesel maken om in zijn gehele brandstofgebruik te voorzien, inclusief de GroenTainer.

*Resultaat-5:* Het proces van verwerking en opslag van de rest-olie is aangepast en voldoende ingeregeld. De olie is binnen 72 uur klaar voor omzetting naar biodiesel, maar in de praktijk na 1-2 weken als de IBC van 1000 liter vol is.

### **Omzetting van GPO naar biodiesel.**

In het oorspronkelijke plan was eigenlijk voorzien in drie scenario's om de rest-olie van De Timp om te zetten naar brandstof. Zelf GPO maken en gebruiken, er biodiesel van laten maken door anderen en zelf een biodiesel-installatie ontwikkelen.

*Allereerst* is gekeken naar de mogelijkheid om de olie alleen te filteren en direct als brandstof te gebruiken. Al dan niet bijgemengd met fossiele diesel. Begin 2014 heeft 2N Oil de rest-olie gefilterd tot GPO die in principe te gebruiken was als brandstof. De praktijkervaring in enkele auto's leidde echter tot teveel vervuiling van filters etc., ongemak in het gebruik door haperingen tijdens het rijden en startproblemen. Tevens was een reparatie van een brandstofpomp nodig en kan de GPO niet lang genoeg op kwaliteit worden gehouden.

Eigenlijk kan bij GPO beter een 2-tanksysteem gebruikt worden, waardoor altijd gestart en geëindigd wordt met gewone diesel. Ook niet iedere auto is er geschikt voor zonder aanpassingen. Vandaar de conclusie bij resultaat-2 om het niet meer te gebruiken in auto's.

*Ten tweede* en zodoende is er voor gekozen om 2N Oil de GPO/rest-olie om te laten zetten naar biodiesel. Deze biodiesel is vervolgens in het laboratorium getest<sup>3</sup> op de Europese norm EN14214 voor biodiesel. Het bleek in kwaliteit uitstekend te voldoen. Daarmee was de doelstelling om redelijk veilig en legaal biodiesel te maken van eigen olie in maart 2014 dus feitelijk ook gerealiseerd, aangezien het door een bedrijf gebeurd dat handelt binnen alle geldende vergunningen en licenties en ook gewoon accijns afdraagt. Maar, het was dus niet lokaal geproduceerd, niet op het eigen terrein en niet met een automatisch werkende installatie. De duurzaamheid kan ook beter door geen aardgas te gebruiken voor verwarming, elektriciteit schoon op te wekken en grondstof en biodiesel geen 450 kilometer te vervoeren. Productie door een grote biodieselfabriek is Emmen bleek ook mogelijk, maar daarin is de eigen grondstof niet meer traceerbaar in het eindproduct en het spreekt weinig tot de verbeelding.

Dus is *ten derde* het ontwerp en bouw van een eigen installatie ter hand genomen.

*Resultaat 6:*

De Timp rijdt nu op biodiesel van eigen frituurolie.

### **De Centrifuge-installatie.**

Olie hoeft in principe niet sterk te worden schoon gemaakt voordat het wordt omgezet in biodiesel. Veel bestaande installaties gebruiken een ruwe grondstof van allerlei soorten gpo door elkaar, waar nog veel vervuiling in zit. Omwille van milieu en automatisering is er echter voor gekozen de olie goed te filteren en centrifugeren. Zo ontstaat een stabiele grondstof.

Door vervuiling en water zoveel mogelijk te verwijderen, is het chemische proces van verestering minder (milieu)vervuilend. Allerlei schadelijke stoffen komen niet in de diesel en worden niet verbrand in de motor. Voor een geautomatiseerd proces is het van belang dat de grondstof van stabiele kwaliteit is. Door het bedrijfsproces kan de aangeleverde olie verschillen in zuiverheid, wat een ongewenste variabele is. Vandaar een eenduidige grondstof (zonnebloemolie) en een stabiele zuiverheid (door centrifuge).

Het oorspronkelijke ontwerp van een all-in installatie is om veiligheidsredenen geheel los gelaten. Het betreft dus een centrifuge-installatie met de volgende kenmerken

1. Gescheiden opstelling van een aparte centrifuge met bovenop de ruwe olieopslag die in een binnenruimte geplaatst kan worden. Vullen kan door overheveling in de IBC.

<sup>3</sup> Zie Bijlage 3; Biodiesel-test Agrolab/Dr. A. Verwey BV, 28-02-2014

2. De olie wordt van onderuit aangezogen, elektrisch verwarmd tot circa 40 graden en in een centrifuge geleid. Zware vuile deeltjes en water worden naar buiten geslingerd. De schone olie wordt doorgeleid.
3. De besturingskast met paneel is aan deze unit gekoppeld.
4. Door een koker van circa 5 meter wordt de olie naar de biodiesel-installatie geleid.

De centrifuge kan circa 30 liter per uur verwerken. Na vier uur is er dus voldoende grondstof om een batch te draaien van 120 liter. De schone olie kan zowel opgeslagen worden als direct doorgeleid worden naar de biodiesel-reactor. Voordeel hiervan is dat de olie al deels op temperatuur is en bijverwarming minder energie vraagt om het biodieselproces te draaien. Het hele proces van centrifuge tot aftappen van de biodiesel, kan worden aangestuurd vanuit deze opstelling die dus veilig in een binnenruimte kan staan.

De centrifuge kan 300 liter dus 10 uur achter elkaar draaien en moet dan worden gereinigd. Dit kan eenvoudig door een tweede, schone cilinder te plaatsen en extern te reinigen.



Afb. 1: Centrifuge-opstelling



Afb. 2: Achtergebleven vuil in centrifuge



Afbeelding 3: Centrifuge met besturingskast voor gehele installatie



*Resultaat 7;*

Een volledig geautomatiseerde en operationele centrifuge-installatie met beveiligde autostop die de gereinigde olie direct kan doorleiden voor het biodiesel-proces of kan opslaan.

### **De biodiesel-installatie.**

Het doel was het ontwerpen van een kleine prototype biodieselinstallatie die automatisch en veilig biodiesel kan maken in een gesloten proces-opstelling. Na het afronden van de centrifuge-installatie is het ontwerp eigenlijk helemaal op nieuw gedaan. De aanvankelijk bedachte premix-installatie is na consultatie van 2N Oil en een voormalig biodiesel-producent vervangen door een ander concept.

Ter verheldering wordt hier eerst kort het proces van biodiesel maken, uitgelegd.

De olie wordt in een vat opgewarmd tot circa 55 graden, vervolgens worden methanol en een katalysator toegevoegd. Dit geeft een chemische reactie waardoor de glycerine in de olie na enkele uren wordt gescheiden van de overige vloeistof. De glycerine wordt afgetapt en de biodiesel blijft over. Vervolgens moet dit hele proces nogmaals gebeuren, omdat niet alle olie in één enkele keer geheel wordt omgezet. Er is dus een tweede trap nodig. Is die uitgevoerd, dan moet de biodiesel nog worden gewassen om de laatste resten methanol te verwijderen en vervolgens moet ze worden gedroogd. Deze laatste twee stappen zijn handmatig gebeurd en maken geen onderdeel uit van dit haalbaarheidsonderzoek. Het kan wel vrij eenvoudig worden geautomatiseerd.

Omwille van veiligheid is de keuze gemaakt om het geheel zo te ontwerpen dat biodiesel-unit in zijn geheel buiten geplaatst kan worden, met aanvoer door de muur via een koker voor de olie, elektrische bedrading en beveiliging. En, om de twee andere bestanddelen geheel gescheiden op te slaan en in te voeren in de reactor. Er wordt als katalysator geen kaliumcarbonaat gebruikt dat in poedervorm lastiger te doseren is en er wordt ook geen premix-katalysator zelf gemaakt, maar een compleet preparaat gebruikt, namelijk Kaliummethylaats 32.

De methanol en de KM32 worden aangeleverd in vaten die in de grond worden opgeslagen en voorzien worden van een gasdichte vatadapter, een aanzuigbuis, koppelstuk voor de slag en een aardklem. De koker is dus meerdere meters lang om voldoende afstand te creëren tussen centrifuge en aansturing enerzijds en de biodiesel-unit anderzijds.

De installatie kent globaal de volgende onderdelen.

1. Een conisch reactorvat van 159 liter inhoud (net als het aloude vat olie)
2. Daarin een mixer, invoer voor KM32 en methanol, radar-gestuurde niveaumeter
3. Er bovenop ontluchting-buizen
4. Een aanvoerleiding voor de olie en afvoer voor de biodiesel en glycerine.
5. Verwarmingselement om de olie en vloeistof op temperatuur te brengen
6. Drukvat
7. Bij iedere aanvoer dubbele terugslagkleppen zodat vloeistof niet terug kan stromen
8. Vloeistof sensoren
9. Alarmkoord dat handmatig direct alles stop kan zetten

Het betreft dus een uiteindelijk volledig gesloten proces, dat digitaal wordt ingesteld en geautomatiseerd verloopt. Het proces staat nader beschreven in bijgaand <sup>4</sup> stroomschema

---

<sup>4</sup> Zie bijlage 4; Digitale besturingsschema

In bijgaande factuurlijst<sup>5</sup> zijn alle materialen terug te vinden die voor de gehele installatie gebruikt zijn

*Resultaat 8:*

Een geheel geautomatiseerde en gesloten biodiesel-unit die in twee trappen biodiesel maakt.



Afbeelding 4: Biodiesel-unit

Het ontwikkelen van deze installatie heeft veel tijd gevegd. Een aantal onderdelen hadden een lange levertijd en bleken niet te functioneren zoals aangegeven. Het uiteindelijke resultaat is echter indrukwekkend en blijkt een waar clean-tech hoogstandje.

### **De kwaliteit van de biodiesel**

De biodiesel die 2N-Oil in januari 2014 van de rest-olie heeft gemaakt, is door het Dr.Verwey Instituut getest op de Europese NEN- norm (EN14214) en bleek van zeer hoge kwaliteit. In plaats van de 10 belangrijkste parameters, voldeed het aan de 22 belangrijkste parameters (van de 26). Zwavelgehalte en oxidatie weken dus negatief af. Octaangehalte is deze keer niet getest. De lat voor de eigen te ontwikkelen installatie lag daarmee dus hoog. De biodiesel die is gemaakt met de nieuwe proefinstallatie, is geanalyseerd door Saybolt<sup>6</sup> op dezelfde NEN-norm. Die voldeed wel aan 10 parameters, had een goed cetaangetal maar bleek nog niet voldoende verestert waardoor andere waarden achter bleven.

*Resultaat 9:* De kwaliteit van de biodiesel die 2N Oil heeft gemaakt van de rest-olie van de Timp is van zeer hoge kwaliteit. De eerste biodiesel uit de eigen installatie is redelijk maar kan veel beter bij meer proceservaring.

<sup>5</sup> De betreffende factuurlijst van EP Solutions wordt separaat toegevoegd en is opvraagbaar bij Biotanken

<sup>6</sup> Zie bijlage 4, Biodieselttest 2015-Saybolt.

### Het werkproces.

De installatie kan de eerste trap in enkele uren draaien, biodiesel en glycerine aftappen en dit in een etmaal nog 7 maal herhalen. Daarna kan de volgende dag een zogenaamde 90-10 test worden gedaan om na te gaan hoeveel van de olie is omgezet naar biodiesel (versetering). De in een IBC verzamelde circa 1000 liter (pre-)biodiesel wordt vervolgens in de tweede trap gedraaid om het volgende etmaal tot volledig omgezette biodiesel te komen.

Na enkele dagen na bezinking kan de biodiesel vervolgens worden gewassen en gedroogd met een nog te bouwen installaties zoals deze al staan bij 2N Oil maar verder geautomatiseerd worden.

De opslag van de biodiesel is bedacht achterin de tweede loods waar ook de installatie is gepland. Gezien de binnenkomst van nieuwe olie en het brandstofverbruik in juist de drukke periode van april t/m oktober zal er nooit meer dan 5000 liter biodiesel staan opgeslagen



Afbeelding 5: test 90-10 .

Of het gehele werkproces en de installatie voldoende veilig is, kan nog niet definitief worden bepaald. Alle onderdelen en de opbouw voldoen aan alle Atex-eisen. Het ontwerp is sterk gestuurd door veiligheidsoverwegingen vanuit zowel de opdrachtgever (Dhr. Domhof) als de bouwer (EP Solutions). Een keuring door gecertificeerd extern bureau moet hierover uitsluitsel geven als de installatie geheel klaar en geplaatst is. Dat zien we met vertrouwen tegemoet.

### Gebruik in de auto.

Het gebruik in de auto van de proef-batches door 2N-Oil gebeurde eerst in twee voertuigen van De Timp wat enkele keren werd gemonitord door autobedrijf Hegeman tijdens de reguliere en enkele specifieke controlebeurten. Gebruik van de GPO gaf dus complicaties en kosten, maar van de biodiesel was het zodanig bevredigend dat uiteindelijk in alle auto's nu biodiesel wordt gebruikt. Brandstoffilters moeten wel met een grotere frequentie worden vervangen en mogelijke lekkage wordt gecheckt. Bij de reguliere onderhoudsbeurten en

apk's bleken geen verdere bijzonderheden. In het gebruik waren er nauwelijks start- of rijproblemen, behalve in de paar korte koude periodes bij enkele auto's. Dan werd wat fossiele diesel toegevoegd om stolling tegen te gaan. In langere koudeperiodes is dit echter wel een aandachtspunt, maar dan wordt er nauwelijks met grotere wagens gereden. Omwille van de lange-termijn effecten is er overleg geweest met de HAN-Autotechniek in Arnhem, maar de kosten voor een volledig onderzoek waren zo hoog dat het niet in dit haalbaarheidsonderzoek is meegenomen. De positieve biodieselttest maakte dat minder nodig.

*Resultaat 10:*

De voertuigen van De Timp kunnen naar behoren rijden op de biodiesel van eigen rest-olie die is gemaakt door 2N-Oil. Voor de langere-termijn betrouwbaarheid is bevestiging door onderzoek van HAN nodig. Met de biodiesel van de eigen installatie wordt dit wel haalbaar geacht, maar is nog te weinig ervaring en zekerheid hierover.

**Vergunningen.**

Voor het vergunningentraject is overleg gevoerd door Biotanken met de gemeente Oost-Gelre. Om in deze onderzoeksperiode al te komen tot een vergunning voor productie bleek niet haalbaar.

Van de gemeente Oost-Gelre is desgevraagd een schriftelijke reactie ontvangen dat afwijking van het bestemmingsplan nodig is voor de locatie van De Timp, voor kleinschalige biodieselpductie. Er is vervolgens in november 2014 een formeel verzoek ingediend tot principe medewerking. Eind februari 2015 heeft het college van B&W besloten in principe medewerking te verlenen aan het afwijken van het bestemmingsplan<sup>7</sup>. Om tot een daadwerkelijke omgevingsvergunning(milieu) te komen dienen nog een aantal onderzoeken plaats te vinden, waartoe de installatie compleet en vrijwel volledig operationeel dient te zijn. Gezien de tijd en kosten die hiermee samenhangen, kon dat niet gerealiseerd worden lopende dit haalbaarheidsonderzoek

Het aanvragen van licenties als accijnsgoederenplaats, is pas aan de orde als een vergunning is verleend en het project een vervolg krijgt in afbouwen van de biodieselinstallatie. Daarom is dit proces nog niet in gang gezet.

*Resultaat 11.*

Productie van biodiesel op het eigen terrein van De Timp lijkt haalbaar, gezien de bereidheid van Gemeente Oost-Gelre om in principe mee te werken aan afwijking van het bestemmingsplan.

**Duurzaamheid.**

De keuze van de Timp om de eigen rest-olie te gebruiken als brandstof, is vooral ingegeven vanuit duurzaamheidsoverwegingen. Vertrekpunt daarbij was dat biodiesel van eigen olie minstens 50% reductie van CO<sub>2</sub>-uistoot zou moeten kunnen opleveren. Natuur en Milieu

<sup>7</sup> Zie bijlagen 5a en 5b met een afschrift van beide brieven van de gemeente oost-Gelre.

geeft <sup>8</sup> biodiesel van afval frituurvet en oliën een licht groene status. Ook in recente onderzoeken wordt er van uit gegaan dat deze zogenaamde “2<sup>de</sup> generatie-biobrandstoffen” meer dan de helft aan CO<sub>2</sub> reduceert. Om deze objectief te bepalen heeft Biotanken de van RVO ontvangen BiograceGHG-calculationtool toegepast. Deze gaat bij biodiesel (FAME) van pure zonnebloemolie uit van 52% CO<sub>2</sub>-reductie. Echter geldt dit voor verestering van pure zonnebloemolie. Bij gebruikte (afval)olie hoeft de 22% CO<sub>2</sub> voor cultivering van het zaad en extractie/raffinage van de olie niet meegerekend te worden. Dat levert een CO<sub>2</sub> reductie op van 74%.

Zolang de grondstof en biodiesel bij 2N-Oil wordt gemaakt en dus vervoerd moet worden tussen Den Helder en Zieuwent, geeft dat een CO<sub>2</sub> uitstoot van 11% meer. Als de installatie in Zieuwent eenmaal produceert, mag er juist 1% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot worden gerekend omdat er dan geen enkele vervoersbelasting is. Daarnaast wordt bij het prototype geen verwarming met aardgas gebruik maar met elektriciteit van zonnepanelen en een generator op biodiesel. Dit zal bijdragen aan nog meer milieuwinst

Dat laatste geldt ook voor de uitstoot door de auto van roet. Uit de roetmeting door Garage Hegeman bleek deze fors gereduceerd tot een vrijwel niet meer meetbare hoeveelheid<sup>9</sup>

*Resultaat 12.*

De huidige biodiesel uit rest-olie van De Timp heeft een CO<sub>2</sub>-reductie van in ieder geval meer dan 50 en waarschijnlijk 63%.

De toekomstige biodiesel uit de eigen installatie zou een reductie van minimaal 75% haalbaar kunnen maken.

Bij een jaargebruik van 14.000 liter dieselbrandstof en uitstoot van 1,6 kg CO<sub>2</sub> per liter, geeft dat 16.800 kg CO<sub>2</sub>-reductie per jaar voor De Timp.

### **Financiële haalbaarheid.**

Is de beoogde biodiesel-installatie financieel haalbaar en voldoende renderend als zij eenmaal operationeel is op het terrein van De Timp? Helaas is dat niet het geval.

De huidige installatie vraagt nog een behoorlijke investeringen van naar schatting 20.000 euro om haar af te bouwen, uit te breiden met een was-en drooginstallatie en te plaatsen op het bedrijfsterrein.

Daarnaast blijkt namelijk uit de toegevoegde exploitatieberekening<sup>10</sup> dat bij een productie 20.000 liter biodiesel het resultaat negatief is. Bij een productie van minimaal 50.000 liter per jaar gedurende 5 jaar zou dit haalbaar kunnen zijn. De totale kosten voor productie zouden dan minder dan 30 cent per liter kunnen gaan bedragen. De Timp heeft zelf niet zoveel olie. Samen met netwerkpartners wel.

De installatie heeft bij doorontwikkeling waarschijnlijk wel een capaciteit van 100.000 liter per jaar. Door hem elders te plaatsen op een locatie waar ook olie voorhanden is, biedt het wel mogelijkheden. Meerdere partijen hebben hiervoor al belangstelling getoond.

De biodiesel die 2N-Oil nu levert van de Timp-rest-olie kan op dit moment concurreren met de fossiele dieselprijzen.

*Resultaat 13.*

Financieel is de eigen biodiesel-installatie niet rendabel met alleen eigen olie, wel als ook olie van partners wordt verwerkt. Productie door 2N-Oil is dat nagenoeg wel.

<sup>8</sup> Zie “Heldergroene Biomassa”, natuur en Milieu, januari 2008

<sup>9</sup> Zie Bijlage 6, Auto roetmeting Passaat

<sup>10</sup> Zie bijlage 7

**Conclusie.**

Het is dus niet alleen haalbaar gebleken voor de Timp om te rijden op biodiesel van eigen gebruikte frituurolie. Maar het wordt nu ook gedaan! En het kan haalbaar gemaakt worden om dit met een eigen kleinschalige centrifuge-en biodieselinstallatie zelf te produceren. Het levert een enorme milieuwinst op. En een enorme voldoening voor ondergetekende om dat mede mogelijk te hebben gemaakt!

**Peter Steerneman,  
Biotanken,  
Zutphen/Zieuwent**

---