

Startnotitie Workshop 1

Biomassadialoog



Inleiding

Het doel van de eerste workshop is inzicht te verkrijgen in de manieren waarop bestaande biomassaketens geëvalueerd worden in termen van duurzaamheid. De verschillende perspectieven van de deelnemers, zoals naar voren gekomen uit de interviews, dienen als uitgangspunt voor de opzet van deze workshop. Tijdens de workshop gaan we in op eventuele verschillen in evaluatie en achterliggende argumentaties die mensen naar voren brengen. De deelnemers zullen in totaal vijf bestaande biomassaketens evalueren en hierover in gesprek gaan met elkaar. Het gaat om de volgende ketens:

Keten 1: Biomassa Energiecentrale Sittard

Keten 2: Greenmills: Biodiesel uit frietvet

Keten 3: Mestvergisting in Fleringen

Keten 4: Solar Oil Systems en de Noord-Nederlandse Oliemolen

Keten 5: Bio-ethanol bijmengen in benzine

Deze notitie geeft een korte beschrijving van de vijf biomassaketens. De beschrijvingen van keten 1, 2 en 4 hebben we kunnen maken dankzij de medewerking van mensen die nauw betrokken zijn bij deze ketens. De beschrijvingen bevatten cijfermateriaal voor zover dat beschikbaar was.

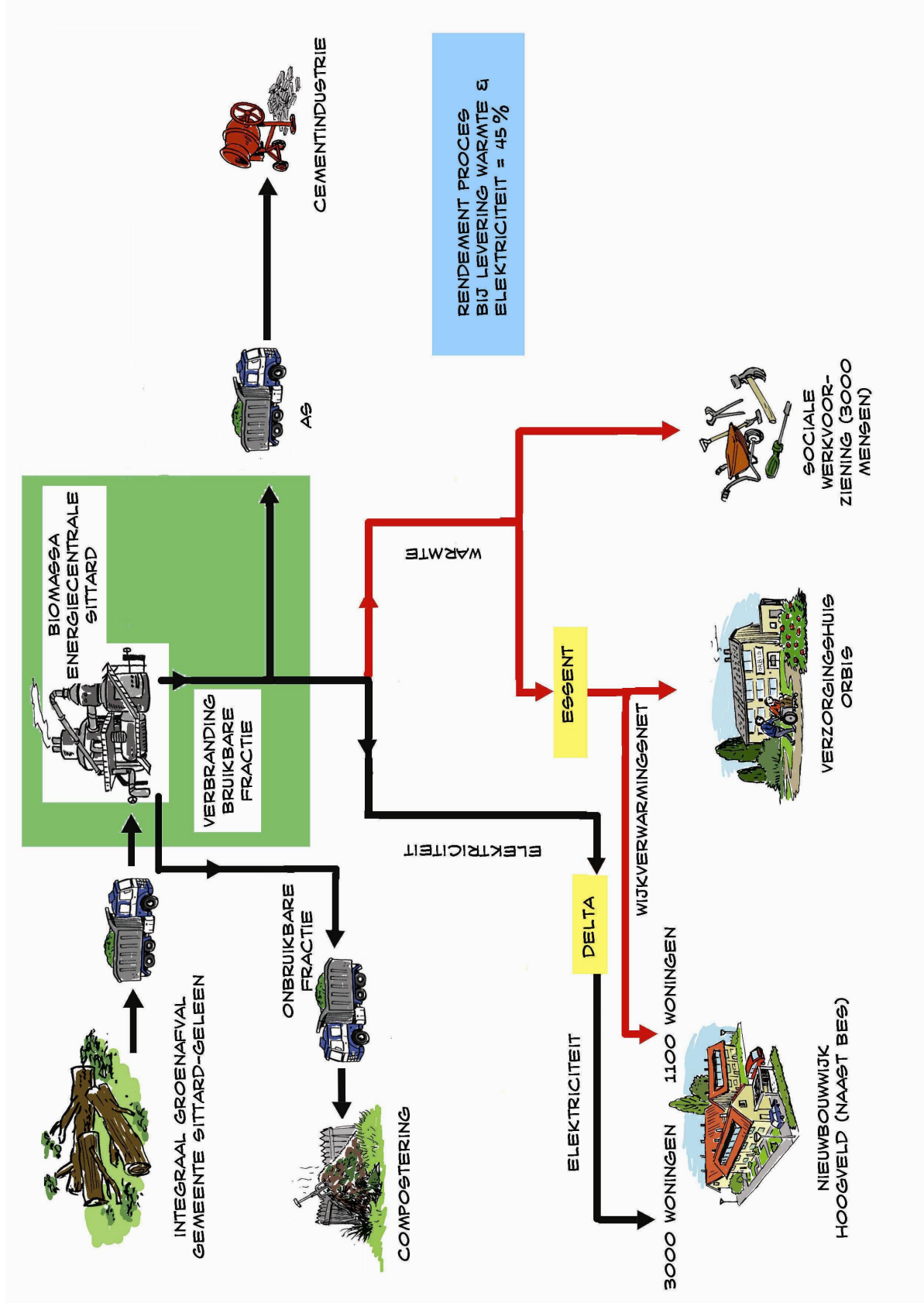
Keten 1: Biomassa Energiecentrale Sittard

Integraal groenafval uit de gemeente Sittard-Geleen, dat vrijkomt bij snoeiwerkzaamheden door de gemeentediensten, wordt naar de Biomassa Energiecentrale Sittard (BES) gebracht (30.000 tot 35.000 ton per jaar). Om het snoeiafval (boomstammen, takken, bladeren) te mogen storten betaalt de gemeente aan BES. Dit zijn dus inkomsten voor BES. BES sorteert het groenafval in een bruikbare fractie en een onbruikbare fractie. De onbruikbare fractie wordt naar de compostering (elders) gebracht. BES betaalt hiervoor de gangbare stort- en overslagtarieven (afhankelijk van het type afval € 20 tot € 40 per ton). De bruikbare fractie (25.000 ton) wordt bij BES verbrand. Op basis van dit proces wordt elektriciteit ($1,2 \text{ MW}_{\text{el}}$) en warmte ($5,5 \text{ MW}_{\text{th}}$) geproduceerd. De elektriciteit wordt verkocht aan Delta, en het grootste deel van de warmte aan Essent. Een deel van de warmte wordt direct verkocht aan een sociale werkvoorziening (waar 3.000 mensen werken). Essent en Delta leveren en verkopen de warmte en elektriciteit vervolgens aan een nieuwbouwwijk die tegen BES aanligt. De warmte wordt geleverd via een wijkverwarmingsnet. Dit wijkverwarmingsnet lag er al voordat BES gebouwd werd, wat BES een aanzienlijk bedrag investeringskosten heeft bespaard.

Er wordt in totaal elektriciteit geproduceerd voor 3.000 woningen, warmte voor 1.100 woningen, de sociale werkvoorziening, en een verzorgingshuis van Orbis. Het rendement van het proces van levering van elektriciteit en warmte is 45 %.

(gebaseerd op interview R. Dieteren, Gemeente Sittard-Geleen, en M. Aarts, BES)

Keten 1: Biomassa Energiecentrale Sittard



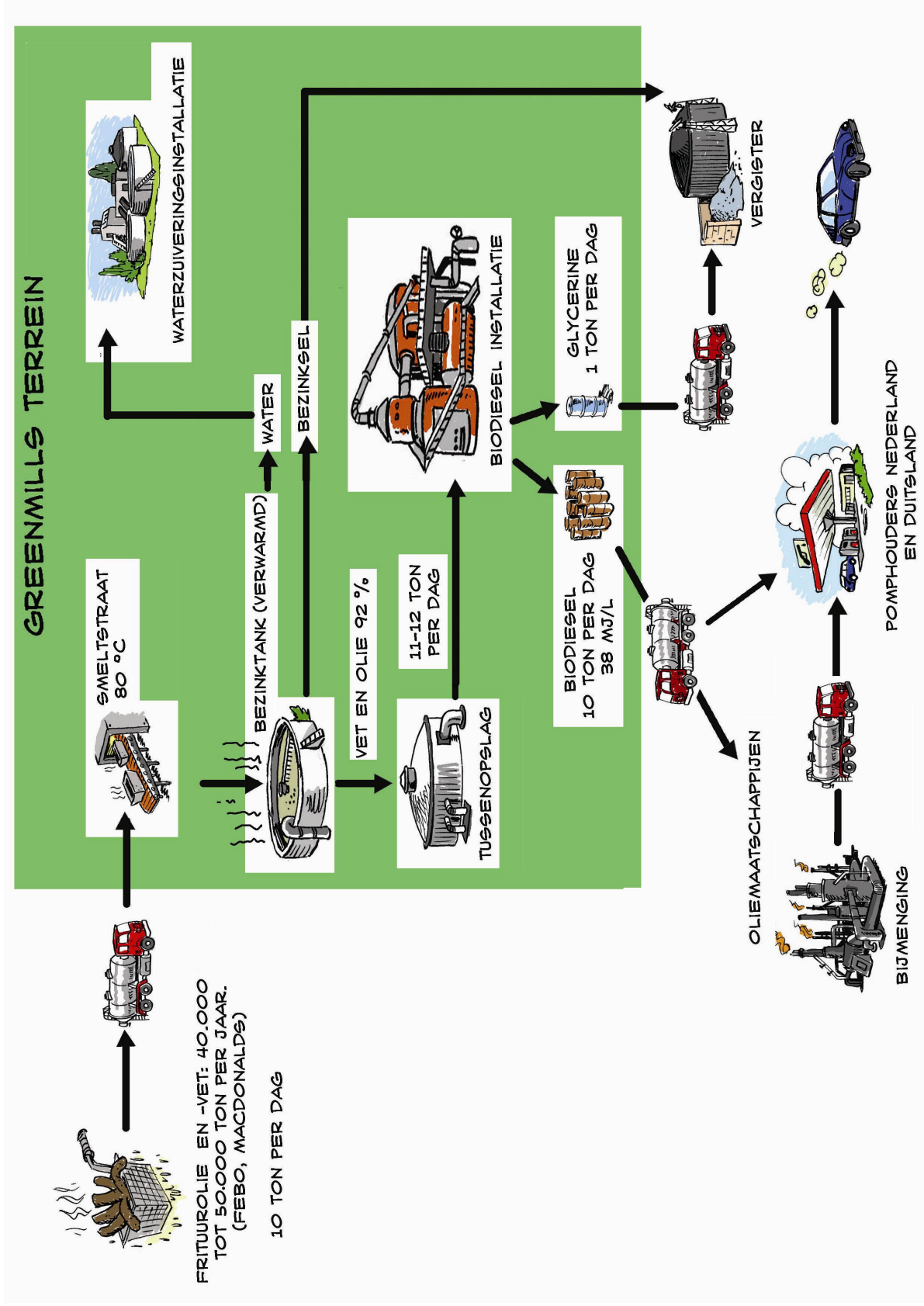
Keten 2: Greenmills: Biodiesel uit frietvet

Initiatiefnemers van het Greenmills project zijn de bedrijven Rotie BV, NOBA BV en Orgaworld BV. Greenmills bestaat uit verschillende fabrieken en installaties op het terrein in Lijnden. Rotie maakt onder meer biodiesel uit gebruikte frituurolie. Met een investering van ongeveer een miljoen Euro is er een biodieselproefinstallatie gebouwd. Er is gebruik gemaakt van de Energie Investerings Aftrek (EIA).

Jaarlijks halen de vrachtauto's van Rotie (Greenmills) 40.000 tot 50.000 ton gebruikte frituurolie en frietvet op bij de FEBO, McDonalds en andere horecagelegenheden. De frituurolie en het frituurvet wordt eerst in een smeltstraat bij een temperatuur van 80 °C verwarmd en vervolgens in een bezinktank gepompt. Water en vuil bezinken en worden er uitgepompt. Het water wordt ter plekke gezuiverd, het bezinksel gaat naar een vergister (elders) waar men er biogas uit wint. De resterende frituurolie en -vet gaat naar de tussenopslag. Per dag wordt ongeveer 11 ton frituurolie de biodieselinstallatie ingepompt. In de installatie wordt methanol en metoxide toegevoegd, waardoor er twee producten ontstaan: methylester (biodiesel, 90% of 10 ton) en glycerine (10% of 1 ton). De energiedichtheid van deze biodiesel ligt rond de 38 MJ/liter en is iets lager dan bij normale dieselolie. Momenteel wordt de biodiesel verkocht aan verschillende pomphouders en oliemaatschappijen in Nederland en Duitsland, afhankelijk van de geboden prijs. Een gedeelte van de methanol wordt middels vacuümverdampering teruggewonnen zodat het opnieuw in het proces gebruikt kan worden. De glycerine (circa 1 ton per dag) gaat naar een vergister (elders) waar er biogas uit wordt gewonnen. Uit 1 ton glycerine wordt circa 700 m³ biogas gewonnen.

(gebaseerd op interview & informatie van M. Brans, Greenmills)

Keten 2: Greenmills: Biodiesel uit frietvet



Keten 3: Mestvergisting in Fleringen

Jaarlijks produceert de varkenshouderij van de gebroeders Oude Lenferink te Fleringen ongeveer 12.000 ton varkensmest. Alle mest wordt gebruikt in de vergister. De totale bruto investering in de vergister bedroeg € 700.000,- en de terugverdientijd is dankzij de huidige (hoge) energieprijzen berekend op 6 jaar.

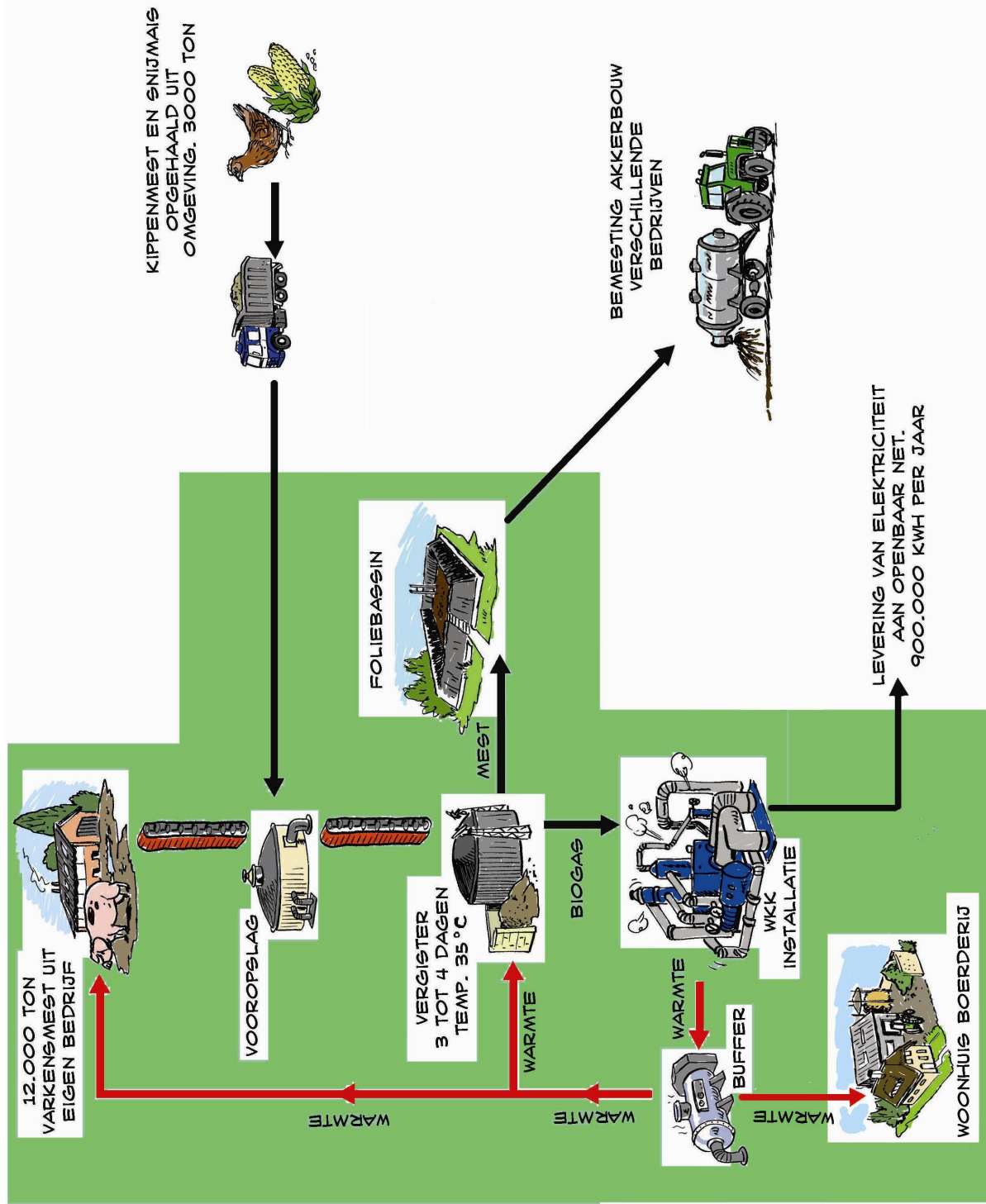
In de vooropslag van 600 m³ wordt de mest gemengd met kippenmest die wordt opgehaald bij naburige bedrijven. De kippenmest levert een hogere biogasproductie. Ook wordt snijmaïs uit eigen veld in de vergister gebracht. Snijmaïs staat op de 'positieve lijst' (Ministerie LNV) van producten die met mest vergist mogen worden en draagt ook bij aan een hogere biogasproductie. De kippenmest en snijmaïs wordt handmatig in de vooropslag gebracht, het transport van de varkensmest is geheel geautomatiseerd. Daarna blijft het mengsel gemiddeld 3 tot 4 dagen in de vergister van 1.500 m³ bij een temperatuur van 35 °C. Het geproduceerde biogas wordt opgevangen in een gaszak van 40 m³ die het dak van de vergister vormt. Daarna gaat het gas de warmtekrachtinstallatie in voor de productie van elektriciteit en warmte. Om mogelijke stagnatie van de warmtevoorziening vanuit de warmtekrachtkoppelingsinstallatie (wkk) op te kunnen vangen is een buffervat geplaatst voor 10.000 liter warm water. De installatie heeft een elektrisch vermogen van 143 kW (bij optimale omstandigheden 170 kW), en een thermisch vermogen van 213 kW (bij optimale omstandigheden 253 kW). De investering in de warmteleiding bij deze wkk bedroeg € 25.000,-.

De geproduceerde warmte wordt gebruikt voor het proces, voor de stallen op locatie (2 fokvarkensstallen en 1 vleesvarkensstal), en voor de privéwoning. Als er dan nog wat warmte overblijft, kan dit met een noodkoeler worden weggekoeld.

De geproduceerde elektriciteit gaat voor een klein deel terug het proces in, maar het merendeel wordt per vastgestelde prijs aan de energieleverancier geleverd. Dit is circa 900.000 kWh per jaar, wat overeenkomt met het elektriciteitsverbruik van ongeveer 300 huishoudens. De investering in de hiervoor benodigde elektriciteitskabel bedroeg € 40.000,-. De afgewerkte mest die uit de vergister komt gaat een afgedekt foliebassin in, om gebruikt te worden voor bemesting in de akkerbouw in de omgeving.

(gebaseerd op SenterNovem rapport Bio-energie van eigen bodem, 2005)

Keten 3: Mestvergisting in Fleringen



Keten 4: Solar Oil Systems en de Noord-Nederlandse Oliemolen

De Noord-Nederlandse Oliemolen BV is in 2004 opgericht in Delfzijl. Initiatiefnemers zijn Solar Oil Systems (SOS), akkerbouwers uit Groningen en landbouworganisatie NLTO (Noordelijke Land- en Tuinbouw Organisatie) en een aantal particulieren. Met de bouw was een investering van € 700.000,- gemoeid, door SOS en de aandeelhouders. SOS heeft een accijnsvrijstelling voor de productie van 3,5 miljoen liter PPO per jaar tot en met 2010. De Noord-Nederlandse oliemolen kan 2 miljoen liter per jaar produceren. Zeventig koolzaadtellers, die ook aandeelhouder zijn van de molen, leveren koolzaad. Daarnaast wordt ook nog elders koolzaad ingekocht

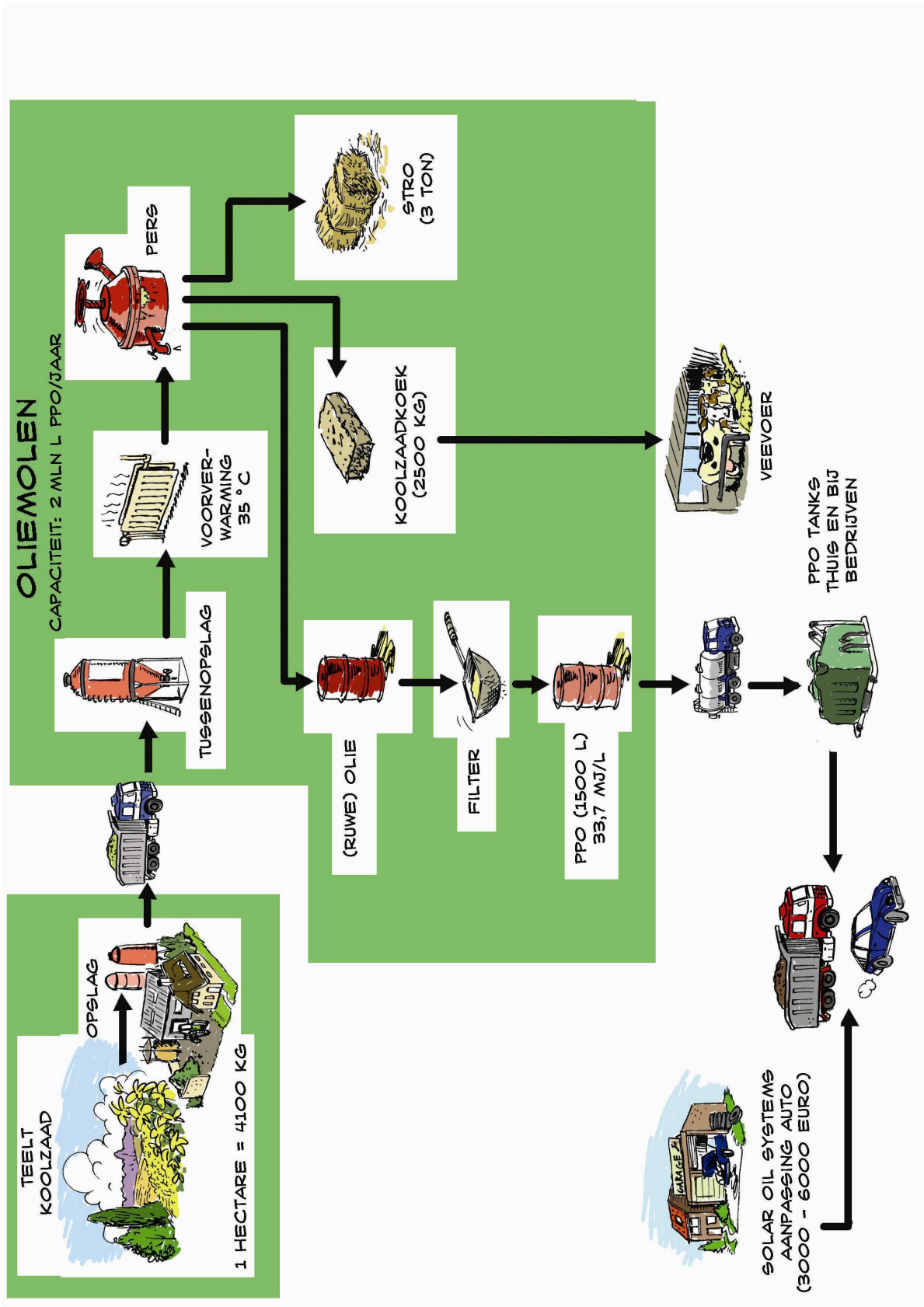
Per hectare wordt er ongeveer 4.100 kg koolzaadplant geoogst en de boer brengt dit naar de regionale oliemolen per tractor of vrachtwagen. De boer heeft het zaad al gedeeltelijk gedroogd en een nadroging vindt plaats in de oliemolen - hiervoor wordt warmte gebruikt die ontstaat bij de persing. Bij de oliemolen wordt het koolzaad vanuit de opslag eerst opgewarmd tot 35 °C, om de olie in de korrel vloeibaarder te maken. Het koolzaad wordt 'koudgeperst', vervolgens gefilterd en dan is de olie gebruiksklaar als motorbrandstof voor aangepaste dieselmotoren. Een hectare koolzaad levert 1.500 – 1.550 liter puur plantaardige olie (PPO). SOS heeft systemen ontwikkeld om dieselmotoren op twee soorten brandstof te kunnen laten lopen, PPO en dieselolie. Kosten voor aanpassing liggen tussen de € 3.000,- en € 6.000,-. Bedrijven en particulieren die op PPO rijden, hebben tanks bij huis of het bedrijf staan en de PPO wordt aan huis geleverd. Opslag van PPO is niet gebonden aan speciale milieuvorschriften, omdat PPO een natuurlijk afbreekbaar product is.

De energie dichtheid van PPO ligt rond de 33,7 MJ/liter. De energiebalans is 1:6 (het kost ongeveer 1 liter dieselolie of PPO om er 6 liter van te maken). Over de gehele PPO keten gemeten (*Life Cycle Analysis*) is er meer dan 72% CO₂ besparing per liter in vergelijking met dieselolie. De uitstoot van stikstofdioxide (NO_x) is gelijk of iets hoger dan diesel. De uitstoot van roetdeeltjes en fijnstof is 50 % lager. Het eerste Nederlandse voertuig op PPO dat de laagste CO₂ uitstoot heeft is een Audi A2, met een uitstoot van 24gr CO₂/km. Ter vergelijking: het beste resultaat tot nu toe was 104 gr CO₂/km bij een hybride benzine voertuig.

Naast de PPO levert een hectare koolzaad 2.500 kg perskoek op, een hoogwaardige grondstof voor vee en huisdierenvoeding en een alternatief voor geïmporteerd sojaschroot. Ook kan de perskoek vergist worden tot biogas maar dit staat in Nederland nog in de kinderschoenen. Het koolzaadstro kan dienst doen als strooisel voor stallen, maar meestal wordt het weer ondergeploegd, als extra voedingsbodem voor andere oogsten, bijvoorbeeld graan.

(gebaseerd op interview met & informatie van H. Aberson, Solar Oil Systems)

Keten 4: Solar Oil Systems en de Noord-Nederlandse Oliemolen



Keten 5: Bio-ethanol bijmengen in benzine

Bioethanol wordt geproduceerd uit gewassen die suikers of zetmeel bevatten, zoals suikerriet, suikerbiet, graan, maïs en aardappelen. Oliemaatschappijen importeren deze gewassen met name uit Noord en Zuid-Amerika om ze vervolgens in Nederland (of elders in Europa) om te zetten in bio-ethanol. Ook importeren ze halfproducten zoals melasse of eindproducten zoals ethanol of ETBE (een omzettingsproduct van ethanol). De keuzes worden onder meer bepaald door de kostprijs van de gewassen en halfproducten, beschikbare ruimte voor de teelt van de gewassen en beschikbaarheid van conversie-installaties. Shell heeft er in Nederland om logistieke redenen bijvoorbeeld voor gekozen om bio-ethanol op één van de Shell depots bij te mengen. Dat betekent dat het percentage bio-ethanol in de Euro 95 benzine per regio kan verschillen. In Nederland bestaat onvoldoende capaciteit om de benodigde hoeveelheid bio-ethanol te produceren, en daarom wordt er kant-en-klare bio-ethanol (of ETBE) ingekocht.

Per hectare maïs is de opbrengst 3.500 liter bio-ethanol. Volgens berekeningen van de Universiteit van Wageningen was er in 2006 al 164 miljoen liter bio-ethanol nodig om de doelstelling van 2% bijmenging voor dat jaar te halen. Met een gemiddelde opbrengst van 3.500 liter bio-ethanol per hectare op basis van maïs betekent dat een benodigd oppervlak van zo'n 45.000 hectare. Ter vergelijking: Nederland heeft een totaal oppervlak van ruim 4 miljoen hectare.

De omzetting van gewas naar bio-ethanol met de huidige technologie is voor de verschillende gewassen vergelijkbaar. Na de oogst worden de grondstoffen verkleind en voorbewerkt. Via een fermentatiestap worden het zetmeel of de suikers omgezet in een waterig mengsel van ethanol. Door destillatie wordt uit dit mengsel nagenoeg zuivere ethanol geproduceerd. Bio-ethanol kan direct worden gemengd met benzine, maar meestal wordt ervoor gekozen om bio-ethanol met isobutyleen om te zetten naar ETBE (Ethyl Tertiair Butyl Ether) en deze vervolgens te mengen met benzine. Het gemengde product wordt vervolgens aan de benzinepompen geleverd. De energiedichtheid van bio-ethanol is circa 21,2 MJ/liter (tegenover 31,0 MJ/liter voor benzine).

(gebaseerd op informatie uit onder meer SenterNovem rapport Bioethanol in Europe, Overview and comparison of production processes, 2006; Quick scan kansen op het gebied van biobrandstoffen, E. Annevelink, R.R. Bakker, M.J.G. Meeusen, Agrotechnology & Food Innovations BV, onderdeel Wageningen UR, 2006; www.gave.novem.nl)

Keten 5: Bio-ethanol bijmengen in benzine

