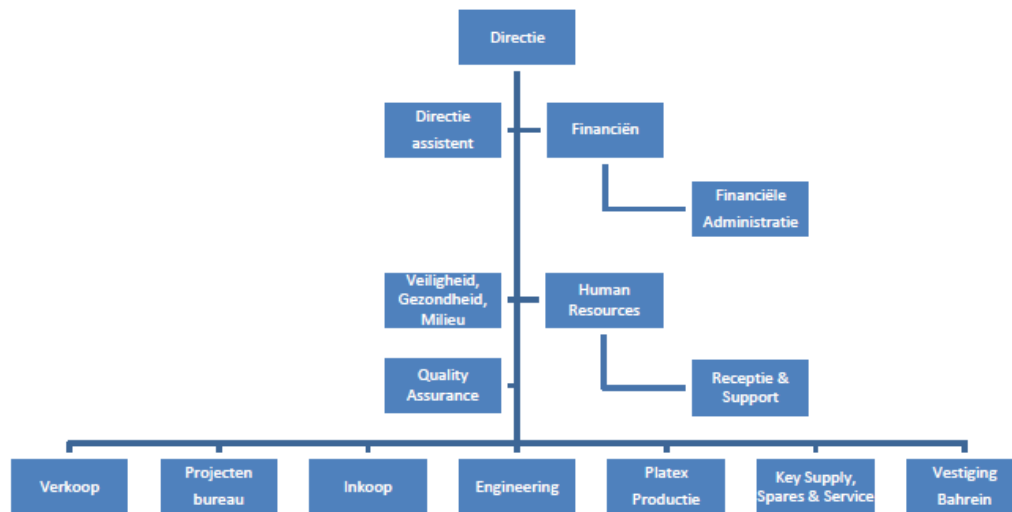


Bijlagen

Bijlage 1: Organogram	35
Bijlage 2: Concept vergassing-plant Royal Dahlman	36
Bijlage 3: Fasen product ontwikkelproces.....	39
Bijlage 4: Kenmerken en beleidsopties bij levenscyclusfasen.....	40
Bijlage 5: Teer verwijderingstechnieken vergassing	41
Bijlage 6: Verschillende typen verbrandingsinstallaties.....	42
Bijlage 7: Principe van Anaerobe vergisting en verwerkingssystemen	44
Bijlage 8: Regio's in Italië	45
Bijlage 9: Keuze proces potentiële afnemersdoelgroepen	46
Bijlage 9a: Industrieën in Italië	47
Bijlage 9b: Brainstormen mogelijke voedingsstromen	51
Bijlage 9c: Toetsing voedingsstromen aan criteria.....	55
Bijlage 9d: Vorming potentiële afnemersdoelgroepen	58
Bijlage 10: Beschikbare hoeveelheid voedingsstroom.....	60
Bijlage 11: Berekeningen investeringen verschillende vergassing plant groottes.....	62
Bijlage 12: Methode gegevensverzameling gate fees	64
Bijlage 13: Berekening verbruik hoeveelheid voedingsstroom.....	65
Bijlage 14: Stimuleringsmaatregelen voor hernieuwbare energie Italië	66
Bijlage 15: Overige financiële aspecten	68
Bijlage 16: Businesscases.....	69
Bijlage 17: Resultaten businesscases met uiterste waarden gate fees.....	87
Bijlage 18: Confrontatieanalyse	88
Bijlage 19: Communicatiemiddelen	89
Bijlage 20: Toepassing Google Adwords	90
Bijlage 21: Informatie beurzen, evenementen en vakbladen	91
Bijlage 22: Impressie website	93
Bijlage 23: Leaflet vergassing-plant.....	94
Bijlage 24: Basis aspecten cultuur Italië	96
Bijlage 25: Kosten marketing activiteiten.....	98
Bijlage 26: Lijst potentiële klanten	99

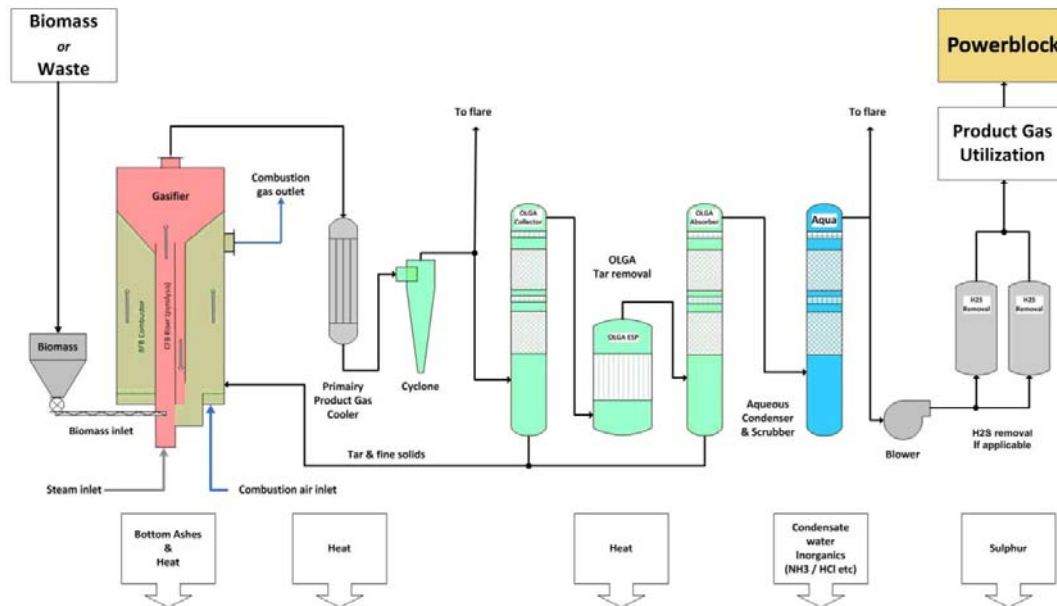
Bijlage 1: Organogram



Organogram Royal Dahlman. Bron: Kwaliteitshandboek Royal Dahlman – Royal Dahlman - 2012

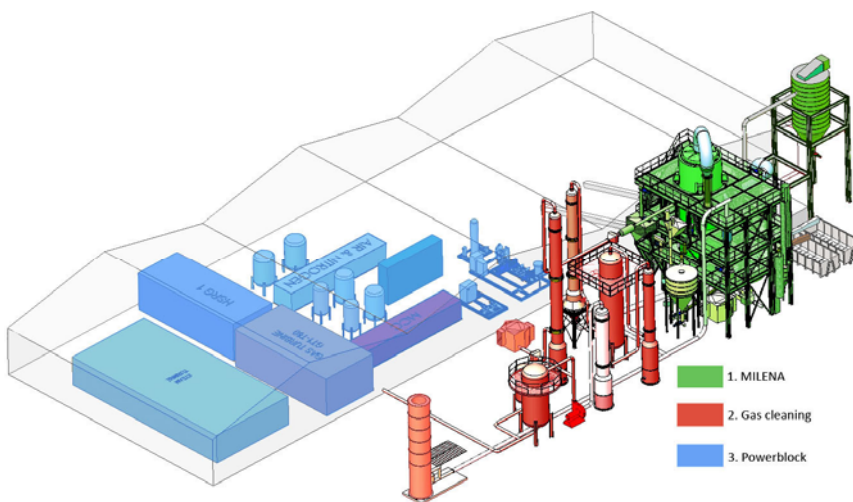
Het 'Renewable Energy Team' is een projectteam dat is samengesteld uit medewerkers van de afdeling verkoop, engineering (proces engineers) en het projecten bureau.

Bijlage 2: Concept vergassing-plant Royal Dahlgren



Proces Flow Diagram van de concept vergassing-plant. Bron: Köneman, J.W., 2010

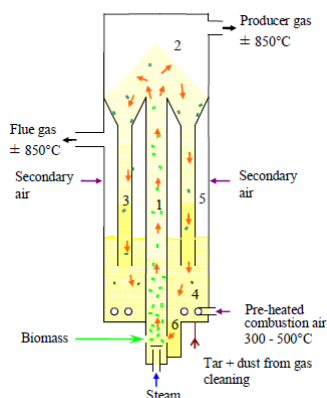
In bovenstaande afbeelding is het Proces Flow Diagram (PFD) van het concept weergegeven. Het concept van de vergassing-plant bestaat in hoofdlijnen uit drie componenten. Het betreft de volgende onderdelen: 1) De 'MILENA', 2) De 'gascleaning' en 3) het 'powerblock'. De precieze samenstelling van deze componenten is afhankelijk van de voeding die gebruikt zal gaan worden voor de vergassing. Een voorbeeld van een aanpassing van de samenstelling van de componenten is, de verandering van de diameter en de lengte van de kolommen van het 'OLGA'-systeem. Dit is nodig, aangezien de hoeveelheid en de samenstelling van de teervorming afhankelijk is van de samenstelling van de voeding die vergast zal worden. Hieronder worden de drie componenten van het concept kort besproken.



Impressie van het concept van de vergassing-plant, opgedeeld in de drie beschreven componenten van de vergassing-plant.

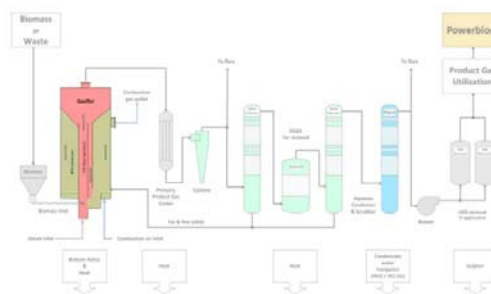
1. De MILENA:

Eén van de belangrijkste onderdelen van het concept is de MILENA. De MILENA is een indirecte vergasser. In een MILENA-vergasser vinden stromen van bedmateriaal plaats. Bij de riser onder het reactorvat wordt brandstof toegevoegd. Er ontstaat een snelheid in de riser die hoger is dan de terminale valsnelheid van het bedmateriaal. Het bedmateriaal en de houtskooldeeltjes ('char'-deeltjes) worden naar boven geblazen richting de rustkamer. Ten gevolge van het stoomoppervlak van de riser, neemt de snelheid van het geblazen bedmateriaal en van de 'char'-deeltjes uit de rustkamer af. Door de zwaartekracht zullen de vaste



De MILENA vergasser. Bron: Meijden, C. van der, 2010

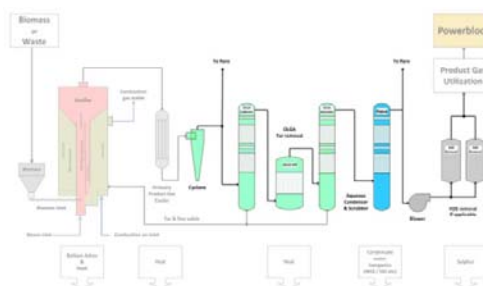
deeltjes naar beneden vallen. De verblijftijd van de 'char'-deeltjes is hoog, hierdoor kan een volledige ontgassing plaatsvinden. Het product dat dan ontstaan is, verlaat de MILENA aan de bovenkant en gaat vervolgens verder naar de cycloon. Door de hoge druk stroomt het bedmateriaal en de 'char'-deeltjes terug naar de verbrandingsreactor. Hier verbranden de 'char'-deeltjes relatief snel. Bij de verbrandingsreactor wordt een lage luchtvermaat gebruikt, dit is gunstig voor het rendement van de vergasser. Bij het verbranden van de 'char'-deeltjes blijven as-deeltjes over, welke de MILENA samen met het rookgas verlaten. Het rookgas wordt doormiddel van een doekfilter gereinigd. Een aantal voordelen van de MILENA ten opzichte van andere vergasser zijn: de complete conversie, het hoge rendement en het relatief compacte ontwerp. Daarnaast is de MILENA te gebruiken voor verschillende soorten biomassa.



De positie van de MILENA in het PFD.

2. De Gascleaning:

Na de MILENA wordt het productgas gereinigd in het volgende component van de vergassing-plant. Dit deel van het concept wordt de 'gascleaning' genoemd. Dit component bestaat weer uit drie onderdelen, namelijk: de cycloon, het 'OLGA-systeem' (teerverwijdering) en de 'waterscrubber'. Hieronder zal het doel en de globale werking van deze onderdelen worden toegelicht.



De positie van de gascleaning in het PFD.

De cycloon:

De cycloon zorgt ervoor dat vaste deeltjes uit het gas gereinigd wordt. Deze techniek verwijdert deeltjes die groter zijn dan 10 µm. De cycloon draagt niet bij aan de verwijdering van teer. In de cycloon wordt gebruikt gemaakt van een rotatie effect en van de zwaartekracht, waardoor het gas een 'cycloon' vormt. De grotere deeltjes zullen aan de onderste sectie van de cycloon roteren, totdat ze door de bodemstroom verwijderd worden.

Het OLGA-systeem:

Het OLGA (OIL and GAS) teerverwijdering systeem is door ECN en Royal Dahlman ontwikkelt. Het OLGA systeem dient om teren uit het productgas te verwijderen. De techniek van het OLGA systeem zorgt ervoor dat teerproblemen voorkomen worden. Als teer gaat condenseren, kunnen de onderdelen en de leidingen in de vergassing-plant verstopt raken.

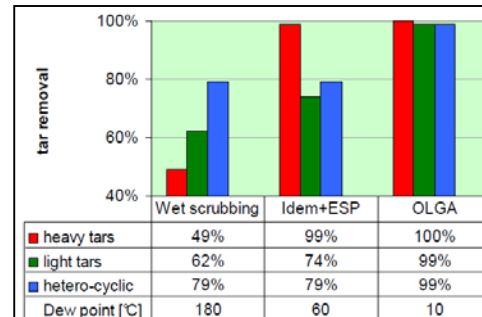
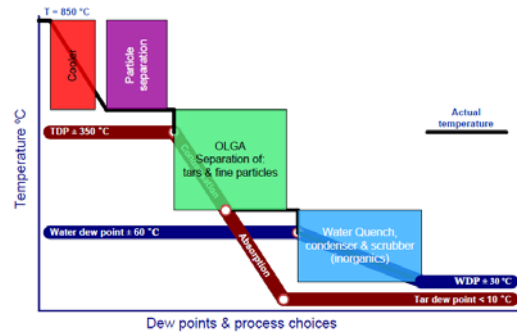
Het OLGA-systeem verlaagd het teer dauwpunt naar beneden de 10 °C. In de grafiek hiernaast is aangegeven hoe het dauwpunt in ieder onderdeel van het OLGA systeem wordt verlaagd.

Het OLGA-systeem heeft de volgende voordelen: Het systeem is economisch aantrekkelijk bij grotere capaciteiten, het behoud van de energiewaarde van het teer, het verwijdert teer zonder waterprobleem, er is geen afval, de operationele kosten zijn laag, het is een robuuste en een energie efficiënte technologie.

Hiernaast is in de grafiek aangegeven hoeveel procent van het teer wordt verwijderd ten opzichte van andere teerverwijderingssystemen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het rendement bij het OLGA-systeem het hoogst is.

Mede hierdoor zorgt het gebruik van het OLGA-systeem voor een verlaging van de (onderhouds)kosten van een vergassing-plant.

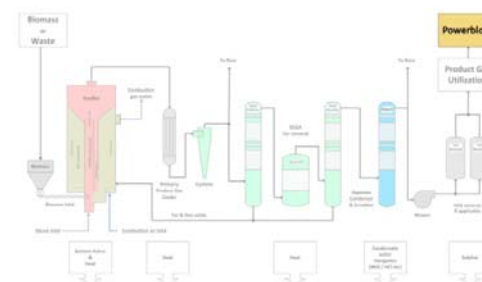
Het OLGA systeem bestaat weer uit de volgende onderdelen: de collector, het elektrostatisch filter (ESP), de absorber en de stripper. De collector en absorber dienen beide om de teren te verwijderen.



Teerverwijderingsrendament ten opzichte van andere teerverwijderings technieken. Bron: Köneman, J.W., 2010

3. Het powerblock:

De functie van het powerblock in het concept van de vergassing-plant, is het omzetten van het productgas naar elektriciteit. De opbouw en de samenstelling van het powerblock is afhankelijk van de capaciteit van de vergassing-plant. Daarnaast is de samenstelling afhankelijk van welke machines/apparatuur het meest efficiënt het productgas, en overige energie, kunnen omzetten naar elektriciteit. Voor vrijwel iedere capaciteit van een vergassing-plant kan de samenstelling weer anders zijn. Dit komt doordat er wordt gestreefd naar de meest efficiënte oplossing. Zo zal een vergassing-plant met een relatief lage capaciteit, waarschijnlijk gebruik maken van gasmotoren om elektriciteit op te wekken. Een vergassing-plant met een hogere capaciteit, zal waarschijnlijk gebruik maken van een gasturbine. De gasturbine kan aangevuld worden met een stoomturbine die wordt aangedreven door uitlaatgassen.



De positie van het powerblock in het PFD.

Bijlage 3: Fasen product ontwikkelproces

Ontwikkefasen	Marketing en verkoop	R&D en Engineering	Productie en Operations	Project management
Fase 1: Vooronderzoek	Doelen	Verkenning	Technische haalbaarheid	Project inventarisatie
Fase 2: Analyse	Doelgroep	Functiestructuur	Technologieën	Definitief plan
Fase 3: Conceptontwerp	Gebruiksonderzoek	Concept ontwikkeling	Functionele specificaties	Definitieve conceptkeuze
Fase 4: Detailontwerp	Markt voorbereiding	Detail ontwerp	Productieproces ontwerpen en voorbereiden	Uitvoeren
Fase 5: Realisatie	Marktintrodutie	Implementeren	Productievoorbereiding	Opleveren
Fase 6: Nazorg	Klanttevredenheid-evaluatie	Productevaluatie	Projectafsluiting	Project evaluatie

Bron: Adviesbureau Van Dam Orenda (2010). Uit: Thuis en Stuive, Bedrijfskunde integraal

Fase 1 Vooronderzoek:

In fase 1 moet er een projectteam worden samengesteld. Er dient een verkennend vooronderzoek gedaan te worden. De verantwoordelijkheidsstructuur van het project moet worden vastgelegd (wie is waarvoor verantwoordelijk en aan wie rapporteert iedereen?). De doelstellingen moeten worden vastgesteld en er moet een planning gemaakt worden.

Fase 2 Analyse:

Wat is de doelgroep? Welke middelen worden ingezet? Wat is het programma van eisen? In welke behoefte voorziet de nieuwe technologie?

Fase 3 Conceptontwerp:

In deze fase wordt er een concept ontwikkeld op basis van een schetsontwerp. In deze fase moet het management op zoek naar financiers en investeerders.

Fase 4 Detailontwerp:

In deze fase wordt er nagedacht over marktvoorbereiding, optimalisatie, en productieproces. Ook wordt het concept geëvalueerd en worden testen uitgevoerd. Er worden productietekeningen gemaakt en er wordt een productieplan opgesteld.

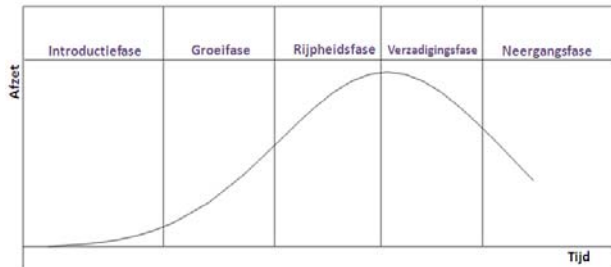
Fase 5 Realisatie:

In deze fase valt de marktintrodutie van het product, het opstarten van de productie van het product. Het management van het bedrijf moet in deze fase nadenken over het distributieplan, de verkoopprijs, enzovoort.

Fase 6 Nazorg:

Zaken die onder nazorg vallen zijn: klanttevredenheid, productevaluatie, projectafsluiting, de evaluatie van de businesscase en eventueel een verbeterplan voor een volgende introductie.

Bijlage 4: Kenmerken en beleidsopties bij levenscyclusfasen



	Introductiefase	Groeifase	Rijpheidsfase	Veradigingsfase	Neergangsfase
Concurrentie	Geen directe concurrentie; tijdelijke monopolie positie.	Concurrenten betreden de markt en voeren strijd om distributiekanaal.	Hevige mededinging; zwakke bedrijven verlaten de markt.	Aantal concurrenten stabiel; markt is sterk gesegmenteerd.	Daling van het aantal concurrenten door verminderde belangstelling van afnemers.
Winst	Bedrijf leidt verlies of boekt te verwaarlozen winst; hoge productie en marketing kosten.	Winst vrijwel maximaal; hoge prijzen en – door schaalvoordelen – snel dalende kosten.	Winst neemt af bij dalende prijzen.	Lage winstbijdrage per eenheid; totale winst afhankelijk van kostenbeheersing en afzet.	Winst blijft laag, tenzij vrijwel alle concurrenten de markt verlaten.
Productbeleid	Beperkt aantal (basis)modellen; productaanpassing bij verbeterd inzicht in consumenten wensen.	Uitbreiding van aantal modellen gericht op nieuwe segmenten; voortdurende productwijzigingen.	Regelmatige introductie van nieuwe modellen en verbeterde uitvoeringen van het product.	Groot aantal modellen die vaak alleen qua uiterlijk of vormgeving verschillen.	Geen belangrijke productwijzigingen; afstoten van verliesgevende modellen.
Prijsbeleid	Doorgaans zeer hoge (afroom)prijs (of – lage penetratieprijs die later wordt verhoogd)	Hoge prijzen; door selectieve prijsverlagingen worden nieuwe klanten en doelgroepen aangetrokken.	Concurrentie leidt tot promotionele acties (prijskortingen) en brengt de prijzen definitief omlaag.	Prijzen stabiel op relatief laag niveau.	Prijsstijging niet uitgesloten; prijs moet op winstgevend niveau blijven.
Communicatiebeleid	Stimuleren van primaire vraag door publiciteit, reclame en persoonlijke verkoop.	Stimuleren van selectieve vraag (merkvoorkeur) via positionering en themareclame.	Promoties gericht op tussenhandel omdat consumenten reclame minder resultaten oplevert.	Creëren van merktrouw door promotie, gericht op consumenten en distributeurs.	Dalende uitgaven voor communicatie; geen prijskortingen of acties.
Distributiebeleid	Verwerven van (beperkte) distributie door ruime marges voor de handel.	Meer verkooppunten, ondanks geringere winstmarges; voorraad moet voldoende zijn.	Nieuwe kanalen; winstmarges nemen sterk af; service van het product belangrijk.	Groot aantal dealers; winstmarges nemen verder af; service blijft essentieel.	Verliesgevende distributiekanaal en verkooppunten die geen winst maken vallen af.
Strategische Marketing-doelstellingen	Consumenten bewust maken van het product; stimuleren van probeeraankopen. Nadruk op marktpenetratie.	Optimale distributie; hoge winst. Nadruk op merkvoorkeur.	Groot marktaandeel; productverbetering en –differentiatie. Nadruk op merktrouw.	Stimuleren van verbruik; nieuwe marktsegmenten aanboren. Nadruk op verdediging van marktaandeel.	Productiviteit en efficiency verhogen; 'oogsten'. Nadruk op 'uitmelken' van product.

Bron: Verhage, Prof. Dr. Bronis – grondbeginselen van de marketing, hoofdstuk 7 – zesde druk 2004 – Stenfert Kroese.

Bijlage 5: Teer verwijderingstechnieken vergassing

Teerverwijdering is nodig bij lage temperatuur vergassing. Om teer te verwijderen zijn er verschillende technieken die gebruikt kunnen worden, het betreft: thermisch teer kraken, katalytisch teer kraken en fysieke teerverwijdering. Thermisch en katalytisch teer kraken gebeurt direct na de vergasser, hierbij wordt een hoge temperatuur gebruikt. Bij de fysieke teerverwijdering wordt gebruik gemaakt van een 'wetscrubber'. Het OLGA systeem behoort ook tot de categorie van fysieke teerverwijdering. De typen teer verwijderingstechnieken zijn beschreven op basis van het volgende rapport: Senter Novem (2008). Centrale productie van bio-SNG via vergassing. Rap.nr.:0756794-R01K. Eindhoven: Ingenia.

Thermisch teer kraken:

Thermisch is teer te kraken door de toevoeging van zuurstof en de toepassing van temperaturen van 1200 °C en hoger. Veelal is er bij vergassers sprake van ongeveer 7% energieverlies via achterblijvende cokes. Mogelijkerwijs zou deze toch al aanwezige cokes kunnen worden gebruikt in zuurstof geblazen branders om de temperatuur van het syngas te verhogen naar 1200 °C. De thermische teerverwijdering heeft zich kennelijk bewezen in de chemische industrie.

Katalytisch teer kraken:

Een katalysator kan tijdens het vergassingsproces (in bed) worden gebruikt om de vorming van teren tegen te gaan. Daarnaast kan een katalysator ook na de vergassing als gasreiniging worden toegepast om de teren zoveel mogelijk af te breken (kraken). Voor teerreductie en het kraken van teer zijn dolomiet en nikkel de meest toegepaste katalysatoren.

Wet scrubbing:

Hierbij wordt het gas door een kolom geleid waarin zich watersproeiers bevinden, het aanwezige teer in het gas condenseert en in het water terecht komt. Hierin zit direct het probleem van een scrubber, het gebruikte water dient gereinigd te worden in een waterzuivering omdat het anders niet geloosd mag worden.

OLGA teerverwijdering:

Het OLGA (Oil and Gas) teerverwijdering systeem is door Royal Dahlman en ECN ontwikkeld. Het OLGA systeem dient om teren uit het productgas te verwijderen. Dit moet teerproblemen voorkomen. Het OLGA systeem verlaagd het teer dauwpunt tot onder de 10°C. Het principe van OLGA berust op het niet vermengen van teer en water. Een uitgebreidere uitleg van de verschillende onderdelen van het OLGA-systeem staat beschreven in bijlage 2.

Bijlage 6: Verschillende typen verbrandingsinstallaties

Hieronder staan de verschillende typen verbrandingsinstallaties beschreven die in Italië voorkomen. De typen technologieën zijn beschreven op basis van het rapport van Hemmes, K en Zwart, R – ECN- 2005.

Inblaasinstallaties:

Bij inblaasverbranding wordt de brandstof pneumatisch in de vuurhaard gebracht. Een deel van de transportlucht wordt als verbrandingslucht benut. Deze technologie is geschikt voor brandstoffen met een kleine deeltjesgrootte en een vochtgehalte tot maximaal 20%. Vanwege de relatief eenvoudige technologie is dit type verbranding prijstechnisch gunstig. Een nadeel van deze technologie is dat het totale energetische rendement, vanwege de grote luchtvermaat, relatief laag is ten opzichte van alternatieve technologieën. De technologie wordt over het algemeen toegepast voor vermogens van 5-10 MW_{th}. De asverwijdering vindt langs mechanische weg plaats.

Onder-/doorschroef verbranding:

Bij onder-/doorschroef verbranding wordt de brandstof in de vuurhaard geschroefd. De verbranding vindt veelal getrapt plaats, waarbij eerst primaire en daarna secundaire lucht wordt toegevoerd. Door deze getrapte verbranding is het mogelijk de verbrandingscondities zodanig in te stellen dat het conversieproces optimaal verloopt. Onderschroefverbranding is bestemd voor brandstoffen met een laag asgehalte en een maximaal vochtgehalte van 40%. Het maximale vermogen bedraagt circa 3 MW_{th}. Afhankelijk van het vochtgehalte van de brandstof, kunnen relatief hoge conversierendementen (80-85%) worden behaald. Doorschroef verbranding is met name geschikt voor brandstoffen met kleine afmetingen, een vochtgehalte van maximaal 40% en een hoog asgehalte. Het rendement is overeenkomstig met dat van onderschroef verbranding.

Roosterverbranding:

Bij roosterverbranding (statisch rooster schuin/horizontaal) wordt de brandstof liggend op een rooster verbrand. Schuinrooster systemen worden over het algemeen toegepast voor grof verspaand hout. Het maximale vochtgehalte bedraagt 50%, terwijl een hoog asgehalte is toegestaan. Het rendement is vergelijkbaar met dat van onderschroefverbranding. Horizontale roostersystemen zijn geschikt voor grove brandstoffen, met een maximaal vochtgehalte van circa 25%.

Schuifrooster verbranding:

Bij schuifroosterverbranding vindt tijdens het verbrandingsproces een periodieke schuivende beweging van het rooster in horizontale en verticale richting plaats. Hierdoor verandert de structuur van de brandstof (menging verbrande en onverbrande delen) en wordt een gelijkmatig brandstofbed verkregen. Dit is met name geschikt voor niet homogene brandstoffen. Zowel de ontassing als de beweging van het rooster vindt mechanisch plaats. Op het rooster zijn vier separate zone's te onderscheiden: de droogzone, de ontgassingszone, de verbrandingszone en de uitbrandzone. Voor elke zone is het verbrandingsproces (middels toevoer van lucht) separaat instelbaar, zodat een optimale totale conversie wordt verkregen. Schuifrooster systemen zijn geschikt voor de conversie van grove brandstoffen. Het totale rendement bedraagt afhankelijk van het vochtgehalte van de brandstof circa 75-80%.

Wervelbed verbranding:

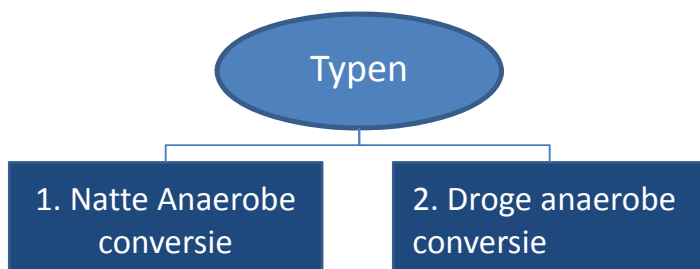
Bij wervelbed verbranding wordt de brandstof verbrand in een gefluidiseerd bed. De fluidisatielucht dient hierbij tevens als verbrandingslucht. Een belangrijk voordeel van deze technologie is de grote flexibiliteit met betrekking tot de te verwerken brandstof. Een nadeel is dat de bedrijfskosten relatief hoog zijn. De afmetingen van de brandstof worden bepaald door de fluidisatiesnelheid. Het vochtgehalte mag maximaal circa 30% bedragen. Door de goede menging van brandstof en lucht kunnen goede verbrandingscondities gerealiseerd worden, met een hoog totaal rendement (circa 80%). De werktemperatuur ligt tussen de 750-950°C, ofwel 100-200°C lager dan bij conventionele (niet wervelbed) verbranding. Deze werktemperatuur

kan, in tegenstelling tot bij bijvoorbeeld roosterverbranding, afhankelijk van de te verwerken specifieke brandstof, worden ingesteld. Hierdoor kunnen potentiële technische problemen als agglomeratie/verslakking worden voorkomen, en zodoende een continue bedrijfsvoering worden bevorderd.

Bijlage 7: Principe van Anaerobe vergisting en verwerkingssystemen

Anaerobe vergisting bestaat uit een viertal processen, dit zijn hydrolyse, fermentatie, acetogenese en methanogenese.

1. *Hydrolyse*: complex en niet opgelost materiaal wordt door enzymen gescheiden door hydrolytische bacteriën. Dit wordt vervolgens omgezet in minder complexe opgeloste stoffen (monomeren).
2. *Fermentatie of zuurvorming*: de opgeloste stoffen worden in de cellen van fermentatieve bacteriën omgezet in een reeks eenvoudigere verbindingen die weer worden uitgescheiden. Producten van deze fase zijn vluchtige vetzuren, alcoholen, melkzuur, CO₂, H₂, NH₃ en H₂S en nieuw celmateriaal.
3. *Acetogenese*: tijdens de acetogenese worden de fermentatie producten omgezet in azijnzuur, H₂ en CO₂, alsmede nieuw celmateriaal.
4. *Methanogenese*: azijnzuur, mierenzuur, H₂ en CO₂ worden omgezet in CH₄, CO₂ en nieuw celmateriaal.



‘Natte’ anaërobe conversie

Natte anaerobe conversie is in het algemeen een proces dat bestaat uit twee fasen waarbij in de eerste fase de zuurvorming plaatsvindt (hydrolyse, fermentatie en acetogenese) en in de tweede fase de methaanvorming. De conversie kan plaatsvinden in twee gescheiden, onafhankelijk beheersbare reactoren, waarbij het om te zetten materiaal zich bevindt in de eerste reactor. De producten van de hydrolyse en zuurvorming worden in opgeloste vorm naar de tweede reactor geleid. Deze reactor is een waterzuiveringsreactor waar de producten worden omgezet in biogas. Het gezuiverde water wordt vervolgens teruggebracht in de eerste reactor of wordt geloosd in het riool. De gemiddelde verblijftijd in de reactor is twee tot tien dagen. Vanwege de relatief langzame zuurvorming vindt voor een groot aantal stromen echter de tweede fase reacties ook reeds plaats in de “verzuringsreactor” waardoor volstaan kan worden met één reactor.¹

‘Droge’ anaërobe conversie

Droge anaerobe conversie vindt plaats in een reactorsysteem waarin de vier genoemde processen tegelijkertijd verlopen. Het proces kan zowel batchgewijs als continu worden bedreven. De verblijftijd bedraagt 2 tot 4 weken. Een belangrijk element bij de droge conversie betreft de menging van het om te zetten materiaal met de actieve biomassa. Deze menging dient snel en zo volledig mogelijk te verlopen, anders wordt de activiteit van de methaanproducerende bacteriën geremd. De droge anaerobe conversie vindt plaats bij een droge stof gehalte van 20 tot 40%. Bij de beschikbare systemen wordt een droge stof gehalte aangehouden van 20 a 25%. Het droge stof gehalte van GFT-afval bedraagt ca 35 – 40 % zodat vocht moet worden toegevoegd aan het GFT-afval. Na de conversie dient een gedeelte van het vocht te worden verwijderd om het residu op het gewenste droge stof-gehalte te brengen van circa 60%. Dit vocht kan worden gerecirculeerd voor het bevochtigen van het substraat dan wel worden geloosd in het riool. Bij lozing in het riool dient een voorzuivering te worden toegepast aangezien dit vocht een hoog droge stof gehalte en een hoge organische belasting bevat.²

¹ Bron: <https://www.host.nl/nl/vergisting/>

² Bron: <http://www.biogas-e.be/node/15>

Bijlage 8: Regio's in Italië

In de onderstaande tabel zijn daarom de locatie van de verschillende regio's en hoofdsteden hiervan inzichtelijk gemaakt.

#	Regio	Hoofdstad	Opp. (km ²)	Inwoners
1	Abruzzes	L'Aquila	10.793	1.309.797
2	Apulië	Bari	19.364	4.069.869
3	Basilicata	Potenza	9.992	591.338
4	Calabrië	Catanzaro	15.083	1.998.052
5	Campania	Napels	13.592	5.790.187
6	Emilia-Romagna	Bologna	22.122	4.223.264
7	Friuli-Venezia Giulia	Triëst	7.712	1.212.602
8	Lazio	Rome	17.210	5.493.308
9	Ligurië	Genua	5.421	1.607.878
10	Lombardije	Milaan	23.861	9.545.441
11	Marche	Ancona	9.695	1.536.098
12	Molise	Campobasso	4.438	320.074
13	Piemonte	Turiijn	25.398	4.352.828
14	Sardinië	Cagliari	24.090	1.659.443
15	Sicilië	Palermo	25.701	5.016.861
16	Trentino-Zuid-Tirol	Trente	13.599	994.703
17	Toscane	Florence	22.990	3.638.211
18	Umbrië	Perugia	8454	872.967
19	Valle d'Agosta	Aosta	3266	124.812
20	Veneto	Venetië	18.390	4.773.554



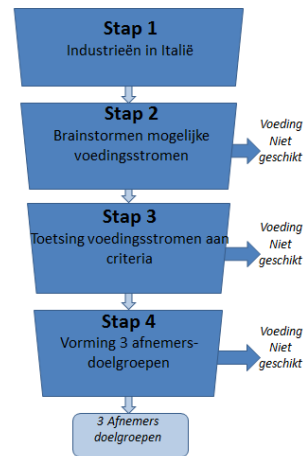
Bron: Istituto Nazionale di Statistica (Geo demo Istat) http://demo.istat.it/index_e.html (2011)

Bijlage 9: Keuze proces potentiële afnemersdoelgroepen

De afnemerdoelgroep wordt in eerste instantie gevormd door de voedingsstromen die vergast kunnen worden. Er zal dus in de eerste plaats logischerwijs demografisch gesegmenteerd worden op basis van de typen industrieën in Italië en de grootte hiervan. Hieruit volgend zal blijken in welke geografische gebieden in Italië deze industrieën gesitueerd zijn.

In deze bijlage zal het keuzeproces van de voeding besproken worden. In de figuur hiernaast wordt het keuzeproces schematisch beschreven. Na iedere stap vallen er potentiële afnemersdoelgroepen af. Dit gebeurt op basis van verschillende criteria die in de bijlagen besproken worden.

Uiteindelijk worden er bij stap 4 op basis van demografische segmentatie, drie afnemersdoelgroepen gevormd. In hoofdstuk 5 zullen de drie potentiële afnemersdoelgroepen worden gescreend op basis van de economische aantrekkelijkheid vanuit het perspectief van de afnemersdoelgroepen.



	Doel	Bijlage
Stap 1	Beschrijven welke sectoren en industrieën er in Italië zijn die door hun voedingsstromen tot de potentiële afnemers doelgroep behoren.	Bijlage 9a
Stap 2	Brainstormen over mogelijk te gebruiken voedingsstromen.	Bijlage 9b
Stap 3	Toetsen van de gevonden voedingsstromen aan criteria, zodat duidelijk wordt welke voedingsstromen geschikt zijn.	Bijlage 9c
Stap 4	De vorming van drie potentiële afnemersgroepen die op basis van demografische criteria de meeste potentie hebben.	Bijlage 9d

Bijlage 9a: Industrieën in Italië

In deze bijlage wordt beschreven welke industrieën en sectoren er in Italië aanwezig zijn en wat de omvang hiervan is. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de sector landbouw, veeteelt, bosbouw, visserij en daarnaast overige industrie en afval. Industrieën en sectoren die zorgen voor biomassa dat niet te vergassen is, zullen afvallen. Deze informatie vormt de input om te brainstormen over mogelijke voedingsstromen die vergast kunnen worden. Dit zal worden beschreven in stap 2 (bijlage 9b).

Landbouw:

In de onderstaande tabel zijn de voornaamste type landbouwgewassen per regio in hectare aangegeven. De gegevens zijn afkomstig van het Italiaans bureau voor de statistiek (Istituto Nazionale di Statistica).

Voornaamste type landbouw per regio (in hectare)								
	Landgebruik							
	Blijvende gewassen	Wijn- gaarden	Olijf plantages	Citrus- vruchten	Fruit- plantages	kwekerijen	Andere blijvende teelten	Blijvende teelten in kassen
Regio's								
Geheel Italië	2 380 768.54	664 296.18	1 123 329.69	128 921.07	424 303.79	25 577.20	11 628.87	711.74
Noordwest	146 261.15	71 836.75	14 136.33	93.57	51 371.08	6 914.45	1 845.70	63.27
Piemonte	94 603.74	46 605.96	1019.81	11.89	43 673.31	2 555.32	693.50	43.95
Valle d'Agosta	828.19	462.71	45.15	1.21	309.83	7.96	1.05	0.28
Ligurië	14 345.03	1 568.48	11 108.13	51.9	1 473.04	93.62	48.33	1.53
Lombardije	36 484.19	23 199.60	1 963.24	28.57	5 914.90	4 257.55	1 102.82	17.51
Noordoost	312 247.29	168 951.92	9 812.90	40.21	123 663.07	8 765.52	947.61	66.05
Trentino-Zuid-Tirol	47 407.59	15 682.49	393.76	12.53	30 746.77	510.47	54.84	6.73
Veneto	109 583.46	77 885.46	5 179.98	26.59	22 509.46	3 454.25	479.89	47.83
Friuli-Venezia Giulia	25 625.37	19 454.74	425.31	1.09	2 952.53	2 499.32	290.38	2.0
Emilia-Romagna	129 630.87	55 929.23	3 813.85	-	67 454.31	2 301.48	122.50	9.5
Midden	382 962.03	106 237.63	203 247.21	702.35	60 965.44	7 837.79	3 794.41	177.2
Toscane	177 068.59	59 992.65	91 907.31	66.49	17 824.21	5 809.17	1 353.13	115.63
Umbrië	46 247.36	12 505.23	30 387.26	2.7	2 327.91	425.17	579.61	19.48
Marche	37 346.10	16 917.47	13 514.67	41.85	4 494.55	1 021.70	1 342.55	13.31
Lazio	122 299.98	16 822.28	67 437.97	591.31	36 318.77	581.75	519.12	28.78
Zuid	1089 222.95	184 044.56	717 851.79	52 847.23	129 121.87	2 444.52	2 595.43	317.55
Abruzzzen	80 468.86	32 500.96	42 982.95	32.27	4 001.92	174.15	770.84	5.77
Molise	21 780.23	5 177.06	15 043.61	20.23	1 398.89	72.02	68.02	0.4
Campania	157 486.15	23 281.44	72 623.30	1 847.89	58 836.67	460.64	364.12	72.09
Apulië	526 893.79	107 489.89	373 284.95	9 322.14	35 228.42	1 356.96	148.99	62.44
Basilicata	51 610.21	5 567.11	28 002.30	6 439.40	11 123.62	163.04	173.57	141.17
Calabrië	250 983.71	10 028.10	185 914.68	35 185.30	18 532.35	217.71	1 069.89	35.68
Eilanden	450 075.12	133 255.32	178 281.46	75 237.71	59 182.33	1 614.92	2 445.72	87.66
Sicilië	384 299.55	114 320.77	141 809.80	74 069.89	55 077.72	1 323.33	1 368.14	78.95
Sardinië	66 775.57	18 934.55	36 471.66	1167.82	4 104.61	291.59	1 077.58	8.71

Bron: Istituto Nazionale di Statistica (istat) - <http://censimentoagricoltura.istat.it/inbreve/?lang=en> (2011)

Veeteelt:

In de onderstaande tabel zijn de voornaamste type veeteelt weergegeven per aantal stuks dieren. De gegevens zijn afkomstig van het Italiaans bureau voor de statistiek (Istituto Nazionale di Statistica).

Voornaamste type veeteelt per regio									
	(per aantal stuks dieren)								
	Runderen	Buffels	Paarden	Schapen	Geiten	Varkens	Pluimvee	Struis- vogels	Konijnen
Regio's									
Geheel Italië	5 592 700	360 291	219 159	6 782 179	861 942	9 331 314	167 512 019	5 246	7 194 099
Noordwest	2 347 732	13 241	53 392	211 554	114 451	5 872 230	37 363 116	1 322	1 271 059
Piemonte	815 613	3 012	19 207	92 664	46 580	1 112 083	10 669 035	336	842 831
Valle d'Agosta	32 953	-	327	2 286	3 528	212	930	-	465
Ligurië	14 175	20	3 662	10 845	6 638	972	80 228	6	12 311
Lombardije	1 484 991	10 209	30 196	105 759	57 705	4 758 963	26 512 923	980	415 452
Noordoost	1 580 884	4 939	46 796	183 202	40 518	2 272 251	82 496 415	1 484	4 139 115
Trentino-Zuid-Tirol	178 293	39	8 493	57 271	18 516	10 119	1 110 604	340	97 646
Veneto	756 198	2 450	16 249	51 760	10 125	789 242	47 187 409	569	2 670 944
Friuli-Venezia Giulia	89 162	1 449	2 815	10 890	3 285	216 430	6 951 512	251	670 383
Emilia-Romagna	557 231	1 001	19 239	63 281	8 592	1 247 460	28 246 890	324	700 142
Midden	422 122	65 718	48 417	1 362 969	47 824	587 166	20 918 693	994	565 990
Toscane	85 371	1 669	14 619	471 064	11 997	119 230	1 999 087	68	83 624
Umbrië	60 527	477	6 647	107 126	3 166	190 174	5 751 410	589	56 170
Marche	57 582	696	5 389	192 664	4 679	200 579	8 651 364	221	219 878
Lazio	218 642	62 876	21 762	592 115	27 982	77 183	4 516 832	116	206 318
Zuid	653 848	274 597	38 463	1 263 272	300 487	383 623	21 043 970	673	959 427
Abruzzzen	78 566	103	11 371	2 10 017	14 389	94 894	6 633 847	125	247 989
Molise	47 105	699	2 976	89 658	6 143	25 192	5 916 792	6	23 655
Campania	182 630	261 506	6 265	181 354	36 051	85 705	3 800 685	9	369 305
Apulië	158 757	8 847	10 089	272 408	51 582	41 780	3 175 432	56	172 706
Basilicata	88 354	2 401	5 208	263 007	58 802	84 838	318 857	63	125 702
Calabrië	98 436	1 041	2 554	246 828	133 520	51 214	1 198 357	414	20 070
Eilanden	588 114	1 796	32 091	3 761 182	358 662	216 044	5 789 825	773	258 508
Sicilië	336 152	1 100	15 806	732 809	117 347	46 292	4 555 484	84	174 799
Sardinië	251 962	696	16 285	3 028 373	241 315	169 752	1 234 341	689	83 709

Bron: Istituto Nazionale di Statistica (istat) - <http://censimentoagricoltura.istat.it/inbreve/?lang=en> (2011)

Bosbouw:

In de onderstaande tabel is het bebost gebied per hectare weergegeven. De gegevens zijn afkomstig van het Italiaans bureau voor de statistiek (Istituto Nazionale di Statistica).

Bebost gebied (per hectare)	
Regio's	Aantal hectare
Piemonte	171 254.74
Valle d'Agosta	11 560.62
Ligurië	47 516.18
Lombardije	141 674.61
Trentino-Zuid-Tirol	251 297.86
Veneto	87 868.36
Friuli-Venezia Giulia	35 406.02
Emilia-Romagna	165 488.00
Toscane	425 624.17
Umbrië	177 672.03
Marche	96 181.65
Lazio	198 154.70
Abruzzzen	1 751 701.35
Molise	37 612.80
Campania	131 584.30
Apulië	48 410.67
Basilicata	108 538.61
Calabrië	110 765.20
Sicilië	226 127.56
Sardinië	52 480.98

Bron: Istituto Nazionale di Statistica (istat)
<http://censimentoagricoltura.istat.it/inbreve/?lang=en> (2011)

Visserij:

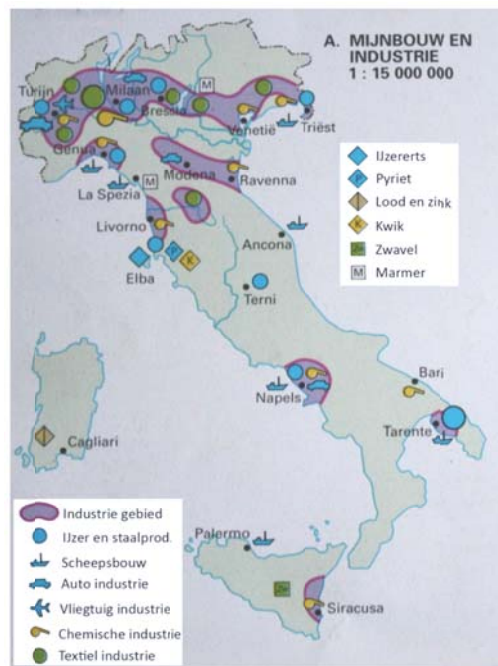
Restproducten uit de visserij en vleesverwerkende industrie bevatten voornamelijk graten en botten. Dit bestaat vooral uit calcium en minder uit de elementen koolstof, waterstof en zuurstof. Daarnaast bestaan de restproducten uit deze industrie uit dierlijk weefsel en bloed. Dit heeft een zeer hoge vochtige fractie, waardoor het niet efficiënt is voor vergassing. De sector visserij buiten de scope van het project worden gehouden.

Overige Industrieën en afval

De ijzer- en staalindustrie is geconcentreerd in de Povlakte (Milaan en Turijn), in Midden-Italië (Terni) en in enkele kustgebieden (Ravenna, Livorno, Genua, Napels en Tarente). De machine-industrie bevindt zich vooral in het noorden: Turijn (auto's – FIAT, motoren, vliegtuigen), Milaan (locomotieven, elektrotechniek – Marelli, auto's – Alfa Romeo, scooters en motoren – Autobianchi), Genua (scheepswerven – Ansaldo). Andere belangrijke industriesteden zijn: Legnano (textielmachines), Ivrea (Olivetti), Pavia, Vicenza, Brescia en Bologna. De locatie van de chemische industrie, is min of meer beïnvloed door de aanwezigheid van grondstoffen (zout, kaliumcarbonaat en zwavel) of havens, waar geïmporteerde grondstoffen als aardolie, steenkool en fosfaat verwerkt worden. Belangrijke gebieden voor de chemische industrie zijn ook Turijn en Milaan, waar de hoofdstellingen van Pirelli (rubber en plastics) en Montedison (petrochemie) zijn. De kunstmestproductie is gevestigd in de nabijheid van de afzetgebieden (Crotone, Porto Empedocle en Palermo). De textielindustrie is in sterke mate geconcentreerd in het noordwesten van de Povlakte.

De wol- (Biella, Schio, Prato) en de katoenindustrie zijn vrijwel geheel afhankelijk van grondstoffenimport. Centra van katoenindustrie zijn: het gebied van Varese-Bergamo-Milaan met daarin Busto Arsizio en Legnano als sterk geïndustrialiseerde steden en de Val Seriana ten noorden van Bergamo. De productie van rayongaren en synthetische vezels vindt ook in Lombardije en Piemonte plaats. Enkele moderne ondernemingen zijn echter ook gevestigd in de omgeving van Napels en in Calabrië. De voedings- en genotmiddelenindustrie kent een minder geconcentreerde lokalisatie. Pastafabrieken vindt men verspreid in Zuid-Italië en Sicilië. Een belangrijke tak van de voedingsmiddelenindustrie is geassocieerd met de tomaten- en groenteteelt in de omgeving van Napels en Salerno. Andere centra zijn: Milaan (panettone) en Perugia (chocolade). Van de overige industrieën is de cementindustrie zeer belangrijk, vooral in het gebied tussen Como en Brescia aan de voet van de Alpen, daarnaast ook in het Monferratgebied in het zuiden van Piemonte. Grondstoffen voor deze industrie (kalk en mergel) zijn in ruime mate voorhanden. De houtverwerkende industrie is sterk gedecentraliseerd. Veel van de verwerking gebeurt nog in de ambachtelijke sfeer. Belangrijke gebieden voor de meubelfabricage zijn de streek tussen Milaan en Como en het gebied ten zuiden van Pisa. Vigevano en de provincie Varese kennen een belangrijke schoenenindustrie. (bron: De grote bosatlas, editie 52, Noordhoff Uitgevers, 2007).

In Italië is er een grote ondercapaciteit aan afvalverbrandingsinstallaties (bron: Centre for renewable energy sources – "Biomass availability in Europe" – 2008) hierdoor zijn er problemen met de afvalverwerking in met name rond de grote steden in het midden en zuiden van Italië problemen. Er zijn zelfs een aantal landen waar een overcapaciteit aan afvalverbrandingsinstallaties is, die Italiaans huishoudelijk afval importeren en verbranden in eigen land.



Geschiktheid vergassing en volume biomassa:

In de onderstaande tabel staat per sector beschreven hoeveel biomassa er beschikbaar is en of het type biomassa geschikt is voor vergassing.

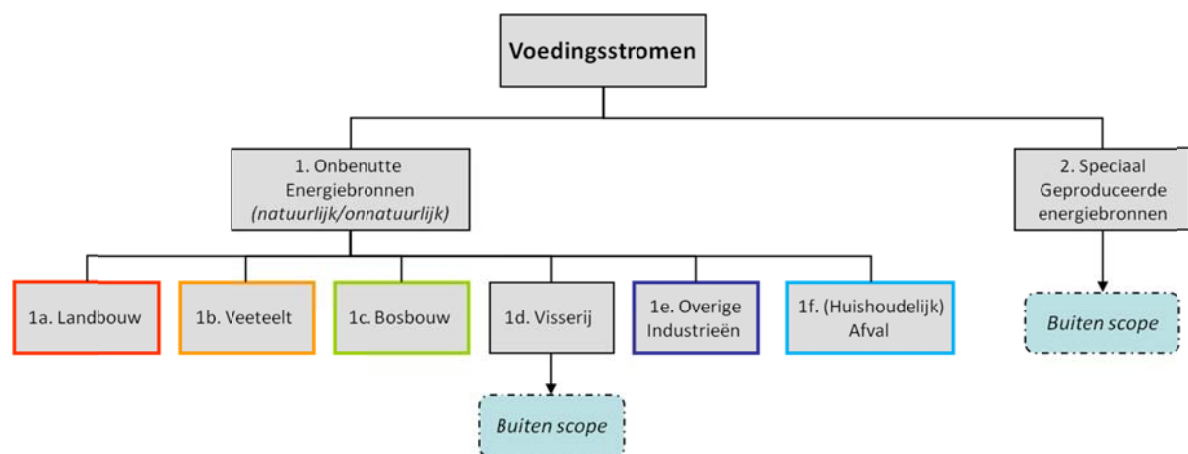
Sector	Subcategorie	Brandstof categorie	Technische biomassa potentie (droog ton/jaar) [a]	Biomassa niet beschikbaar om diverse redenen (droog ton/jaar) [b]	Beschikbare biomassa (droog ton/jaar) [a]-[b]	Beschikbaar energie potentieel PJ/jaar	Conversie technologie
Landbouw	Landbouw residuen	Droge lignocellulose	14921000	584949000	9072000	163,29	Verbranding, vergassing
	Speciaal geproduceerde gewassen	Droge lignocellulose	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Verbranding, vergassing
		Oliezaden methylesters	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Extractie
		Suiker/zetmeel voor ethanol	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Fermentatie
Veelteelt	Veelteelt afval	Natte cellulose	11655000	5827500	5827500	52	vergisting
		Droge cellulose	1095000	0	1095000	15,3	Verbranding, vergassing
Bosbouw	Hout	Droge lignocellulose	4611111	0	4611111	83	Verbranding, vergassing
	Bos residuen	Droge lignocellulose	860000	0	860000	15,48	Verbranding, vergassing
Industrie	Industriële residuen	Droge lignocellulose	2410000	410000	2000000	36	Verbranding, vergassing
		Natte cellulose	580000	0	580000	5,22	Vergisting
		Black liquor	104000	0	104000	1,77	Verbranding
Afval	Gereguleerd afval	Huishoudelijk afval (MSW)	1527000	0	1527000	18,3	Verbranding, vergassing*
		Sloophout	:	:	:	:	Verbranding, vergassing
	Niet gereguleerd afval	Stortplaatsafval	4434000	0	4434000	16,4	Vergisting
		Slib	924000	0	924000	8,316	Vergisting
Parken en tuinen	Stedelijk hout	Droge lignocellulose	:	:	:	:	Verbranding, vergassing
	Gemaaid gras ed.	Natte cellulose	:	:	:	:	Vergisting

* Voor vergassing van huishoudelijk afval (MSW) is een MRF ('Material Recovery Facility') nodig. De MRF zorgt ervoor dat er RDF van het MSW wordt gemaakt.

Bron: "Biomass availability in Europe" - Anastasia Nikolaou - Centre for Renewable Energy Sources, Michaela Remrova - BTG Czech Republic s.r.o Iljan Jeliakov - ESD Bulgaria Ltd, (2008)

Bijlage 9b: Brainstormen mogelijke voedingsstromen

De gegevens over de industrieën in Italië uit stap 1 (bijlage 9a), zijn gebruikt om te brainstormen over de mogelijk te gebruiken voedingsstromen voor de vergassing. Er is onderscheid gemaakt tussen onbenutte energiebronnen en speciaal geproduceerde energiebronnen. Vervolgens is er onderscheid gemaakt tussen landbouw, veeteelt, bosbouw, visserij, overige industrieën en (huishoudelijk) afval. Aan het einde van deze bijlage zal er worden toegelicht welke groepen voedingsstromen er afvallen en waarom deze afvallen.



1a. Landbouw	
Grassoorten	Suikerriet Suikerriet vezel bagasse
Bloemen	Amarillis bollen Amarillis, laat Amarillis, schieten Bouvardia anjer krokus bollen fresia gladiool, laat gladiool, mix lupine lupine, laat lupine, stengel
Granen	gerst maïs maïsglutenmeel maïs, gepeld graan, rogge graan, zoete sorghum graan, wintergerst rijst, graan rijst, gehele begane sorghum graan tarwekorrel
Groente	Tomatenpulp Tomatenrest Courgetterest Courgettepulp Komkommer Uien Wortel Sla prei

Fruit	Citroenschillen Citruspulp Sinasappelpulp Sinasappelschillen Grapefruit pulp/residu Kersenpulp kersenpitten
Amandelen	Amandel schaal Amandel romp
Hazelnooten	Hazelnoot schil Hazelnoot 'pit'
Olijven	olijf geheel olijf vlees olijf schil olijfpitten residu van olijven 'orujillo'
Rijst	Rijst geheel Rijstvliesen Rijstshulzen
Zonnebloem	zonnebloem kaf zonnebloem pellets zonnebloemzaad romp zonnebloemzaad 'husk' zonnebloemzaad
Walnoten	Schaal Romp rest
Stro / stengels /bladafval	maïs stengels maïsstro maïs steel stro maïs bladeren maïs scheuten bonenstro graan stro linzen stro mint stro haverstro saffloer stro

	koolzaad resten rogge stro rijststro rogge stro sorghum stengels tarwe stengels tarwestro
Overige pitten / omhulsels	abrikozenpitten kersenpitten maïszemelen katoen schil katoenzaad rompen katoenzaad kaf katoenzaad, zwart katoenzaad, hoge pluizen druivenpitten citroen pellets macadamia noot pit macadamia omhulsels gierst kaf haver rest haver schil perzik kuilen pecan omhulsel pistache pistacheschillen pruim putten tarwe omhulsels
Landbouw/tuin bouwafval/resi duen	agrarische residuen bieten staart en bieten groene riet toppen riet prullenbak cassave residuen knoflook afval kas residuen peper afval stoppels raap suikerbieten, bladeren en toppen zoete aardappel wijnstokken paprika afval tofu residuen tomatenplant afval
luzerne	zaden
	stengels
	rest
mais	geheel
	resten/pulp
vlas	vezel
	stengels
	kern
	geheel

1b. Veelteelt

Koeien/ Runderen	(Melk)Koeienmest Rundermest Stalafval Slachtafval
Buffels	Buffelmest Slachtafval
Paarden	Paardenmest Slachtafval
Schape	Schapenmest Slachtafval
Geiten	Geitenmest Slachtafval
Varkens/zwijn en	Varkensmest Slachtafval

kippen	Legkippenmest Slachtkippenmest Slachtafval
Eenden/ ganzen	Eendenmest Ganzenmest Slachtafval
Struisvogels	Stuisvogelmest Slachtafval
Konijnen	Konijnenmest Slachtafval

1c. Bosbouw

Schors	bast van Picea jezoensis schors, Albizzia lucida schors, els schors, Amerikaanse beuk schors, as, groene schors, beuk (fargus moesiaca) schors, spar, balsem schors, spar, Oost-hemlock schors, spar, western schors, hardhout schors, hickory, Shagbark schors, lariks, schors, pijnboom schors, grenen schors, eiken schors, populier schors, spar schors, sparren, zwart schors, sparren, chips schors, sparren, Engelmann schors, spar, Picea abies schors, sparren, wit Eucalyptus schors
Beuk	Beukenchips Beuken sprokkelhout Snoeiafval
Berk	Berkenchips Berkensprokkelhout Snoeiafval
Spar/Den	Chips van spar/den Sprokkelhout spar/den Snoeiafval
Bladeren	afgevalen bladeren, beuken afgevalen bladeren, eik bladeren, appelboom bladeren, kersenboom bladeren, eucalyptus bladeren, esdoorn gemengde verse bladeren
Naalden	Naalden Spar Naalden Den
Eik	Chips van eik Sprokkelhout eik Snoeiafval
Populier	Chips van populier Sprokkelhout populier Snoeiafval
Wilg	Chips van populier Sprokkelhout populier Snoeiafval
Ander hardhout	Acacia snoeihout amandel snoeihout Engels walnoot snoeihout olijfboom snoeihout hout walnoot hout, catalpa

	hout, chaparral hout, kersen hout, kastanje hout, cipres hout, loofhout hout, iep hout, eucalyptus hout, esdoorn
Struikachtige	conifeer lariks 'redwood'
Parkafval	park afvalhout park hout takken stengels twijgen

1e. Industrieën overig

Voedingsmid- delen industrie	Koffiedik /afval bloem bijproducten graan rest druif afval Druivenpulp grapefruit huid Sinasappel schil sinaasappel zaden aardappel vezels aardappel flarden afval Appelpulp suikerrietvezel thee afval tomaat afvalpulp Tomaten pulp afval vet sediment tarwe stof kopra meel maïszetmeel zetmeel Bierbrouwafval Moutafval cellulose palmvezel palmvezels
Textielindustrie	Katoen resten Resten tapijt
Chemische Industrie	Kunststoffen uit elektrische en elektronische apparatuur Auto shredder residu Kabelresten Overige kunststof resten Rubber resten bouw-en sloop residu karton-kunststof-aluminium verpakking PDF (verpakking afgeleide brandstof) 'black liquor'
Papierindustrie	afval van papier-recycling karton krantenpapier kantoorpapier papier, golfkarton afval glanzend papier Tetrapak
(Leer)looierijen	vlees residuen haar residuen Leer resten Dierenbotten

Hout verwerking en meubel- industrie	Bamboe rest Zaagsel bekisting hout afvalhout houten deuren Geverfd hout Gelakt hout sloophout
--	--

1f. (Huishoudelijk) Afval

Huishoudelijk Afval	'grijs' afval 'MSW' 'RDF' vast stedelijk afval gemeentelijk afval Gelamineerd sapkarton kunststofafval
------------------------	--

Afgevallen bij stap 2:

- Gewassen die speciaal geproduceerd worden om te gebruiken voor “Renewable Energy”, zoals bijvoorbeeld gebruik voor de productie van biobrandstoffen of voor vergassing, vallen sowieso af. Hiervoor moet per definitie betaald worden, terwijl er ook afval en restproducten producten uit de industrie beschikbaar zijn die onbenut zijn. Daarnaast is het maatschappelijk gezien ethisch minder verantwoord om deze speciaal geproduceerde energiebronnen te gebruiken, aangezien er in sommige derde wereld landen voedselproblemen zijn. Het gebruik van speciaal geproduceerde energiebronnen zou hieruit volgend op langere termijn mogelijk tot imagoschade kunnen leiden bij bedrijven die een vergassing-plant aanschaffen en bij Royal Dahlman.
- Restproducten uit de visserij en vleesverwerkende industrie bevatten voornamelijk graten en botten. Dit bestaat vooral uit calcium en minder uit de elementen koolstof, waterstof en zuurstof. Daarnaast bestaan de restproducten uit deze industrie uit dierlijk weefsel en bloed. Dit heeft een zeer hoge vochtige fractie, waardoor het niet efficiënt is voor vergassing.
- Voedingsstromen waarbij het (direct) duidelijk is dat deze een te hoge vochtige fractie hebben, waardoor het niet efficiënt is om deze te gebruiken voor vergassing, vallen in deze stap ook af. Deze voedingsstromen dienen namelijk eerst gedroogd te worden, wat tijd kost en waar ook energie voor nodig is.

Bijlage 9c: Toetsing voedingsstromen aan criteria

De overgebleven voedingsstromen zijn getoetst aan de hand van verschillende criteria. Dit is weergegeven in de onderstaande trade-off matrix. Het doel van deze trade-off matrix is het aangeven van de aantrekkelijkheid van de verschillende voedingsstromen, om hier vervolgens de keuze voor een bepaalde voedingsstroom op te baseren.

Sommige van de voedingsstromen uit de voorgaande bijlage zijn samengevoegd met voedingsstromen die qua eigenschappen sterk verwant zijn met een andere voedingsstroom. Zo zijn bijvoorbeeld citroen, sinasappel en grapefruit (pulp/schillen/residu) in de trade-off matrix samengevoegd als citrusvruchten. Bij het invullen van de trade-off matrix zijn verschillende bronnen gebruikt. De bronnen en methode die gebruikt is voor het invullen, staan per criteria onder de tabel aangegeven. Daarnaast is er gebruik gemaakt van de kennis en expertise van de agent van Royal Dahlman in Italië, om de ontbrekende gegevens te achterhalen.

Later (in hoofdstuk 6) zal onderzocht worden welke afnemersgroep (vanuit financieel oogpunt) de meeste potentie heeft om een vergassings-plant van Royal Dahlman aan te schaffen.

	Calorische LHV-waarde "as received" (KJ/kg) (1)	Cal. LHV-waarde 'daf' (KJ/kg) (2)	Concentratie in bepaalde regio? (3)	Regio's (volgorde van meest voorkomend) (4)	Grootte volume voedingsstroom. (5)	Welk seizoen beschikbaar? (6)
Div. granen resten (gemengd)	16230	17644	ja	Sic, apu	groot	m.n. zomer, najaar
Mais (resten)	-	-	nee	-	gemiddeld	m.n. zomer, najaar
Bagasse (vezelafval na persen)	6305	17663	nee	-	klein	m.n. zomer, najaar
Vlas	-	18065	nee	-	klein	m.n. zomer, najaar
Suikerbiet (afval)	2666	15670	ja	Sic, apu, cal, tos	klein	m.n. zomer, najaar
Hooi / gedroogd gras	-	17232	nee	-	groot	m.n. zomer, najaar
Rijst hulzen / vliezen resten	-	18738	nee	-	klein	m.n. zomer, najaar
Tomaten pulp/residu	-	-	nee	-	gemiddeld	m.n. voorjaar, zomer, najaar
Tomatenplant resten	-	-	nee	-	gemiddeld	m.n. voorjaar, zomer, najaar
Amandelen schaal / romp	16165	18306	nee	-	klein	m.n. zomer, najaar
Walnoten schaal / rest	9663	21401	nee	-	klein	m.n. zomer, najaar
Hazelnoten schaal	-	18475	nee	-	klein	m.n. zomer, najaar
Zonnebloem resten van pitten en plant	16440	19523	nee	-	klein	m.n. zomer, najaar
Bloemenresten (stengels/bollen)	-	-	nee	-	klein	m.n. voorjaar, zomer, najaar
Olijven residu (afval/vel/pulp)	20169	23259	ja	apu, cal, sic	groot	m.n. zomer, najaar
Olijfpitten	18778	20505	ja	apu, cal, sic	groot	m.n. zomer, najaar
Appel (pulp)	-	-	ja	Sic, cam, apu	klein	m.n. zomer, najaar
Citrusvruchten/sinasappel,citroen, grapefruit (pulp / residu / schillen)	15728	17106	ja	Sic, apu	gemiddeld	m.n. zomer, najaar
Druiven residu/pulp	-	21428	ja	Sic, apu, ven, tos	groot	m.n. zomer, najaar
(Melk)koeienmest	718	8199	ja	Lom, pie, ven	groot	Gehele jaar
Buffelmest	-	-	ja	cam	klein	Gehele jaar
Runderenmest	3091	3904	ja	Lom, pie, ven	groot	Gehele jaar
Runderenmest (deels gecomposteerd)	11082	14051	ja	Lom, pie, ven	gemiddeld	Gehele jaar
Paardenmest	-	-	ja	Lom, laz, emi	klein	Gehele jaar
Schapenmest	6615	14908	ja	sar	klein	Gehele jaar
Varkensmest	-1236	12829	ja	lom	gemiddeld	Gehele jaar
Zwijnenmest	-	-	ja	lom	gemiddeld	Gehele jaar
Legkippen/pluimvee mest	10437	17240	ja	Ven, lom	groot	Gehele jaar
Vleeskippenmest	12731	21378	ja	Ven, lom	groot	Gehele jaar
Struisvogelmest	-	-	nee	-	klein	Gehele jaar
Konijnenmest	-	-	nee	-	klein	Gehele jaar
Beuk (chips/sprokkelhout)	15701	17948	Ja*	m.n. Alpen, Dolomieten, Apennijnen	groot	Gehele jaar
Berk (chips/sprokkelhout)	-	18758	Ja *	m.n. Alpen,	groot	Gehele jaar

				Dolomieten, Apennijnen		
Spar/den (chips/sprokkelhout)	16986	19035	Ja *	m.n. Alpen, Dolomieten, Apennijnen	groot	Gehele jaar
Eik (chips/sprokkelhout)	-	17769	Ja *	m.n. Alpen, Dolomieten, Apennijnen	groot	Gehele jaar
Populier (chips/sprokkelhout)	-	19511	Ja *	m.n. Alpen, Dolomieten, Apennijnen	groot	Gehele jaar
Wilg (chips/sprokkelhout)	17609	18625	Ja *	m.n. Alpen, Dolomieten, Apennijnen	groot	Gehele jaar
Struikachtige Resten	-	-	nee	-	klein	Gehele jaar
Bladafval	6976	15991	nee	-	groot	m.n. najaar
Naaldenafval	-	-	ja	m.n. Alpen, Dolomieten, Apennijnen	groot	Gehele jaar
Bijproducten bloem	-	15087	ja	sic	klein	Gehele jaar
Suikerrietvezel	2666	15670	nee	-	klein	Gehele jaar
Bierbrouw afval	-	-	nee	-	klein	Gehele jaar
Palm vezel	-	-	nee	-	klein	Gehele jaar
Resten tapijt	17500	20612	ja	Lom, pie	klein	Gehele jaar
Kunststof elek. App.	-	31000	ja	Lom, pie	klein	Gehele jaar
Kabel resten	-	-	nee	-	klein	Gehele jaar
Overige kunststof resten	20568	20800	nee	-	groot	Gehele jaar
Rubberbanden / resten / afval	10002	10058	ja	Lom, pie	klein	Gehele jaar
PDF (verpakking afgeleide brandstof)	20568	20800	nee	-	groot	Gehele jaar
Back liquor	10187	9000	nee	-	klein	Gehele jaar
Afval papier recycling	18541	19685	nee	-	groot	Gehele jaar
Krantenpapier	-	18389	nee	-	groot	Gehele jaar
Golfkarton	-	15661	nee	-	groot	Gehele jaar
Tetrapak / sapkarton	20871	22415	nee	-	klein	Gehele jaar
Afvalhout (geverfd /gelakt)	15848	17525	nee	-	groot	Gehele jaar
MSW (municipal solid waste)	-	18561	ja	Rond grote steden	groot	Gehele jaar
RDF	13565	19325	ja	Rond grote steden	groot	Gehele jaar
RDF (met kunststof)	17000	19323	ja	Rond grote steden	groot	Gehele jaar

* De beboste gebieden zijn voornamelijk geconcentreerd in de berg- en heuvelachtige gebieden in Italië. Deze gebieden zijn relatief slecht bereikbaar doordat er weinig wegen zijn en deze wegen van slechte kwaliteit zijn. Hierdoor zijn grote volumes hout minder goed aan te voeren en daardoor met name geschikt voor vergassing-plants met een lage capaciteit (<1 MW). De concept vergassing-plant van Royal Dahlman is door de relatief hoge aanschafprijs van de apparaten meer rendabel voor de hogere capaciteiten.

Methode invullen en criteria:

1. **Calorische LHV-waarde "as received" (KJ/kg):** Dit is de maat voor de energie-inhoud van de voedingsstroom zoals deze is als het ontvangen wordt (low Heating Value). De tabel voor dit criteria is ingevuld met behulp van de 'ECN Phyllis – database for biomass and waste' (<http://www.ecn.nl/phyllis/>)
2. **Calorische LHV-waarde gedroogd asvrij product 'daf'(KJ/Kg):** Dit is de maat voor de energie-inhoud van de voedingsstroom als deze gedroogd en asvrij is. (Low heating Value). De tabel voor dit criteria is ingevuld met behulp van de 'ECN Phyllis – database for biomass and waste' (<http://www.ecn.nl/phyllis/>)
3. **Concentratie in bepaalde regio:** Met dit criteria wordt aangegeven of de voedingsstromen in een bepaalde regio geconcentreerd zijn. De informatie is verkregen door gebruik te maken van de statistische gegevens en overzichten over landbouw, veeteelt, bosbouw en overige industrieën van het Italiaans bureau voor de statistiek ('Istituto nazionale di statistica' – www.istat.it).
4. **Regio's meest voorkomend:** Met dit criteria wordt aangegeven in welke regio's de voedingsstromen geconcentreerd zijn, op volgorde van meest voorkomend. Dit is belangrijk aangezien biomassa een lage energiedichtheid heeft, waardoor transport per definitie duur is. De informatie is verkregen door gebruik te maken van de statistische gegevens en overzichten over landbouw, veeteelt, bosbouw en overige industrieën van het Italiaans bureau voor de statistiek ('Istituto nazionale di statistica' – www.istat.it).
5. **Grootte volume voedingsstroom:** Met dit criteria wordt een inschatting van het volume van de voedingsstroom gegeven. Dit is gedaan op basis van de aanwezigheid van de verschillende voedingsstromen, dan wel de aanwezigheid van de grondstoffen benodigd voor de voeding. Doordat het volume voedingsstromen in verschillende grootheden uitgedrukt kan worden (bijv. aantal hectare voor

(resten van) gewassen , aantal stuks dieren of aantal ton residu), wordt de inschatting van het volume voeding uitgedrukt in 'groot', 'gemiddeld' en 'klein'. In dit stadium van het selectieproces is het nog niet nodig om zeer gedetailleerde informatie te geven over de volumes, het is enkel nodig om een indicatie te geven van de orde van grootte van de omvang van de voedingsstroom. De informatie is verkregen door gebruik te maken van de statistische gegevens en overzichten over landbouw, veeteelt, bosbouw en overige industrieën van het Italiaans bureau voor de statistiek ('Istituto nazionale di statistica' – www.istat.it).

6. *Beschikbaarheid seizoen:* Met dit criteria wordt een indicatie gegeven van de beschikbaarheid van de voedingsstromen door het jaar heen.

Betekenis kleurmarkeringen:

- = Positief
- = Gemiddeld
- = Negatief
- = Neutraal/niet bekend

Opmerkingen bij kleurmarkeringen:

Bij 1: *Verschil LHV-waarde droog product en LHV-waarde zoals ontvangen:*

Negatief: verschil > 9000 KJ/Kg

(een groot verschil betekend dat er veel vocht en/of niet bruikbare stoffen in de biomassa zitten en het dus eerst moet drogen of gescheiden worden. Wanneer dit het geval is, betekend dit dat er van relatief hoog volume biomassa, maar weinig volume bruikbare (droge) biomassa overblijft. Om biomassa sneller te laten drogen, is ook nog extra energie nodig)

bij 2: *LHV-waarde droog product :*

Positief: > 16 000 KJ/Kg

Gemiddeld: tussen 12 000 – 16 000 KJ/Kg

Negatief: < 12 000 KJ/Kg

Wanneer een criteria als negatief gemarkeerd is, dan is het in principe een "No-Go".

De voedingsstromen uit onderstaande tabel zijn het meest gunstig:

	Calorische LHV-waarde "as received" (KJ/Kg) (1)	Calorische LHV-waarde gedroogd product (KJ/Kg) (2)	Concentratie in bepaalde regio? (3)	Regio's (volgorde van meest voorkomend) (4)	Grootte volume voedingsstroom. (5)	Welk seizoen beschikbaar? (6)
Div. granen resten (gemengd)	16230	17644	ja	Sic, apu	groot	m.n. zomer, najaar
Olijven residu (afval/vel/pulp)	20169	23259	ja	apu, cal, sic	groot	m.n. zomer, najaar
Olijfpitten	18778	20505	ja	apu, cal, sic	groot	m.n. zomer, najaar
Citrusvruchten/sinasappel, citroen, grapefruit (pulp / residu / schillen)	15728	17106	ja	Sic, apu	gemiddeld	m.n. zomer, najaar
Druiven residu/pulp	-	21428	ja	Sic, apu, ven, tos	groot	m.n. zomer, najaar
Legkippen/pluimvee mest	10437	17240	ja	Ven, lom	groot	Gehele jaar
Vleeskippenmest	12731	21378	ja	Ven, lom	groot	Gehele jaar
MSW (municipal solid waste)	-	18561	ja	Rond grote steden	groot	Gehele jaar
RDF	13565	19325	ja	Rond grote steden	groot	Gehele jaar
RDF (met kunststof)	17000	19323	ja	Rond grote steden	groot	Gehele jaar

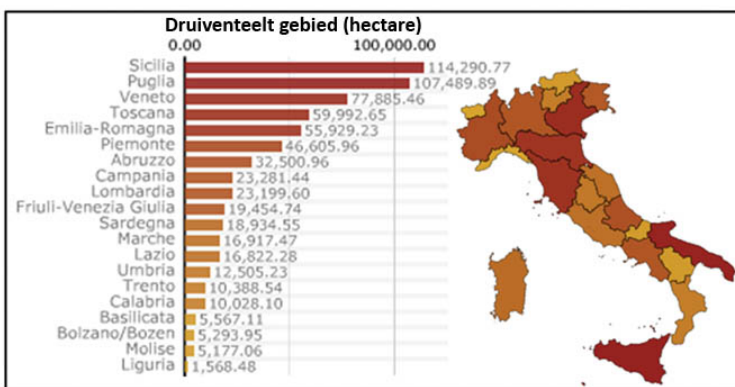
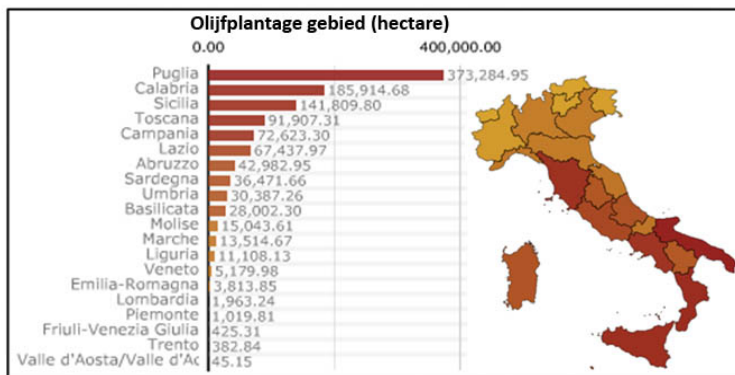
Bijlage 9d: Vorming potentiële afnemersdoelgroepen

Vanuit de gevonden voedingsstromen die in stap 3 op basis van de criteria het meest gunstig zijn bevonden, zijn drie potentiële afnemers doelgroepen gevormd. Deze afnemers doelgroepen zijn direct herleid vanuit de voedingsstromen. De regio's waar deze voedingsstromen het meeste voorkomen, zijn ook meegenomen bij de vorming van de potentiële afnemersgroepen. Hierdoor zijn bepaalde voedingsstromen samengevoegd die qua (demografische) eigenschappen aan elkaar gerelateerd zijn en die daarnaast, zonder aanpassingen te doen aan de vergassing-plant, met andere voedingsstromen gebruikt kunnen worden voor de vergassing³. De geografische ligging van de voedingsstromen is niet bepalend voor de (technische) werking van de vergassing-plant, er zijn echter wel verschillende kenmerken tussen de regio's in Italië. De uiteindelijke marketingactiviteiten zullen zich later, na het resultaat van hoofdstuk 5, op één van deze afnemersdoelgroepen concentreren. Hieronder zijn de drie gevormde potentiële afnemersgroepen beschreven. In bijlage 10 worden de eigenschappen van deze potentiële afnemersgroepen uitgebreider besproken.

1. De Olijven- en druivensector:

Deze potentiële afnemers doelgroep is samengesteld uit organisaties uit de olijven- en druivensector. Voorbeelden van deze organisaties uit de olijvensector zijn: olijfboeren, olijfolie bedrijven, coöperaties en andere samenwerkingsvormen van binnen de olijfssector. Voorbeelden van organisaties uit de druivensector zijn: wijnboeren, druiventelers, coöperaties en andere samenwerkingsvormen van binnen de olijfssector.

De olijvensector concentreert zich in de zuidelijke regio's van Italië, het betreft voornamelijk Apulië, Calabrië en Sicilië. De druivenindustrie komt door vrijwel geheel Italië voor. Zie eerste onderstaande figuur. In de Zuidelijke regio's Apulië en Sicilië is de concentratie druiventeelt echter hoog. Daarna is er de concentratie in de regio's Venetië, Toscane en Emilia-Romagna hoger dan het gemiddelde in Italië. Zie tweede onderstaande figuur.



Uit het resultaat van deelvraag 2 zal blijken op welke capaciteit vergassing-plant er gericht zal gaan worden. Hieruit volgend zal blijken op welke schaalgrootte de marketingactiviteiten zich richten. Moeten

³ Er is navraag gedaan bij een procesengineer van Royal Dahlman over (technische) mogelijkheid voor het samenvoegen van bepaalde voedingsstromen.

dit bijvoorbeeld gericht worden op enkele boeren bedrijven of zal er gericht moeten gaan worden op coöperaties of andere (grotere) samenwerkingsvormen binnen de olijven- en druivensector. Dit is logischerwijs afhankelijk van de financiële aantrekkelijkheid vanuit het perspectief van de doelgroep.

2. De pluimveesector:

Deze potentiële afnemers doelgroep bestaat uit organisaties uit de pluimveesector. Voorbeelden hiervan zijn: pluimveehouders, coöperaties en andere samenwerkingsvormen die gerelateerd zijn aan de pluimveesector. De pluimveesector concentreert zich in de Noordelijke regio's van Italië, het betreft voornamelijk Venetie,

Emilia-romagna, Lombardije

en daarnaast in mindere

mate Piemonte. Zie figuur

hiernaast. Uit het resultaat

van deelvraag 2 zal blijken

op welke capaciteit

vergassing-plant er gericht

zal gaan worden. Hieruit

volgend zal blijken op welke

schaalgrootte de

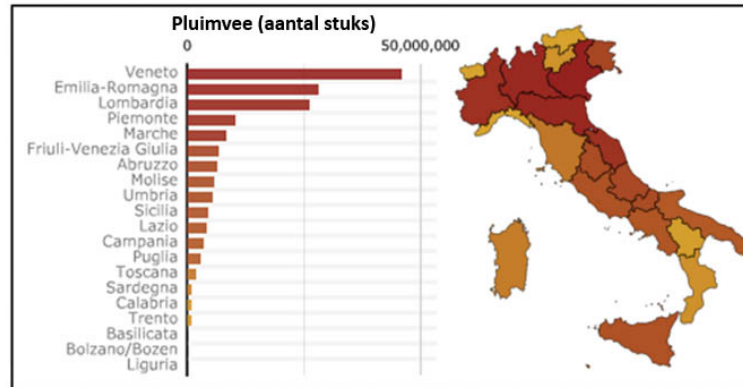
marketingactiviteiten zich

richten. Moeten dit

bijvoorbeeld gericht worden op enkele pluimveehouders of zal er gericht moeten gaan worden op

coöperaties of andere (grotere) samenwerkingsvormen binnen pluimveesector. Dit is logischerwijs

afhankelijk van koopkracht van de doelgroep en de financiële aantrekkelijkheid vanuit het perspectief van de doelgroep.



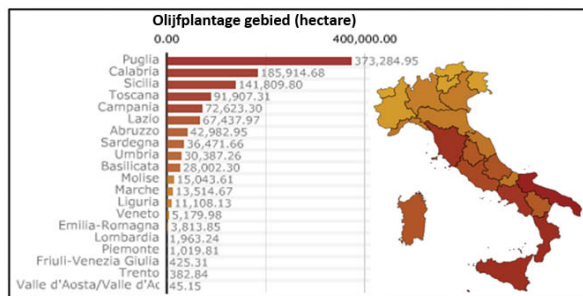
3. Afvalverwerkingsbedrijven:

Deze potentiële afnemers doelgroep bestaat uit organisaties die gerelateerd zijn aan de verwerking van (huishoudelijk) afval, zoals afvalverwerkingsbedrijven, gemeenten en andere organisaties die gerelateerd zijn aan de (huishoudelijk)afvalverwerking . Het betreft hier voornamelijk de organisaties die de verwerking van (huishoudelijk) afval regelen rond de grote steden van Italië. Er is voornamelijk daar een afvalverwerkingprobleem, doordat er een ondercapaciteit aan afvalverwerkingcentrales is. (Bron: Persson, M. - Volkskrant – Afvalverbranders vinden gouden bergen in Napels - 14 januari 2012)

Bijlage 10: Beschikbare hoeveelheid voedingsstroom

In deze bijlage is per afnemersgroep een inschatting gemaakt van de hoeveelheid beschikbare voedingsstroom. Dit staat hieronder beschreven.

1a. De olijvensector in de Zuidelijke regio's

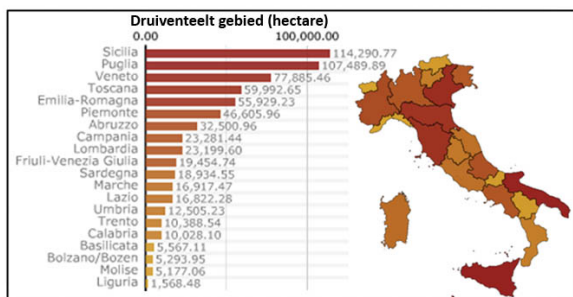


Aanwezigheid olijfresidu

Regio	Hoeveelheid (ton/jaar)
Apulië	380.543 *
Calabrië	365.989 *
Sicilië	108.772 *

*Bron: Energy Recovery of the Solid Waste of the Olive Oil Industries– LCA Analysis and Carbon Footprint Assessment - F. Intini, S. Kühtz, and G. Rospi (2011)

1b. De druivensector in de Zuidelijke regio's

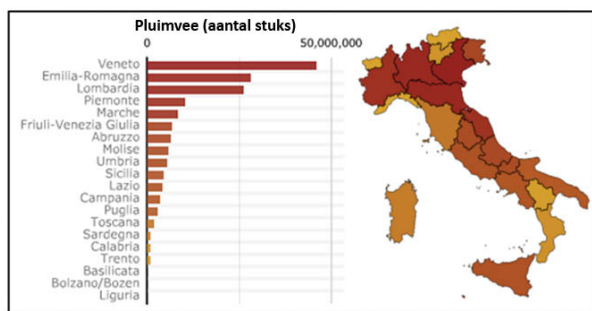


Aanwezigheid druifresidu van wijnproductie

Regio	Hoeveelheid (ton/jaar)
Sicilië	191.851 **
Apulië	181.173 **

**Bron: Vineyard residue for heat production in Italy – A.I.E.L. – Eliseo Antonini - 2010

2. De pluimveesector in de Noordelijke regio's



Aanwezigheid pluimveemest			
Regio	Aantal stuks pluimvee	Gem. mest productie kip (kg/dag)	Hoeveelheid (ton/jaar)
Venetië	46.187.409	0,133 ^{***}	2.242.167
Emilia-Romagna	28.246.890	0,133 ^{***}	1.371.245
Lombardije	26.512.923	0,133 ^{***}	1.287.069
Piemonte	10.669.035	0,133 ^{***}	517.928

***Bron: J.H van Middelkoop – Wageningen Universiteit & Research – Praktijkonderzoek voor pluimveehouderij (1993)

3. Afvalverwerkingsbedrijven rond de grote steden van Italië

De gemiddelde hoeveelheid ongescheiden huisvuil in Italië is 249 kg per persoon per jaar. In de onderstaande tabel is weergegeven om hoeveel ongescheiden huisvuil het gaat in de grote Italiaanse steden. Van het ongescheiden huisvuil blijft ongeveer 30% over dat wordt omgezet in RDF.

Ongescheiden huisvuil Italiaanse grote steden		
Italiaanse stad (>250.000 inwoners)	Aantal inwoners	Hoeveelheid ongescheiden huisvuil (ton/jaar)
Rome	2.553.873	635.914
Milaan	1.299.439	323.560
Napels	995.171	247.798
Turijn	902.255	224.661
Palermo	675.084	168.096
Genua	605.084	150.666
Bologna	374.425	93.232
Firenze	368.059	91.647
Bari	328.458	81.786
Catania	305.773	76.137
Venetië	271.251	67.541
Verona	259.068	64.508

Bron: ISTAT – Italy in Figures, Resident population and population change - 2012 en ISTAT - Italy in Figures, Municipal waste collection by geographical area - 2012

Bijlage 11: Berekeningen investeringen verschillende vergassing plant groottes

De investeringskosten voor de ontwikkeling, levering en inbedrijfstelling (capex) van de vergassing-plant inclusief de marges, zijn in de onderstaande tabellen weergegeven. De investeringskosten zijn berekend op basis van gegevens en expertise van de afdeling verkoop.

Investeringskosten 1 MW vergassing-plant						
Scoop & Budgetten begroting vergassing-plant	Royal Dahlman	Powerblock	Locale Contractor	Totaal CAPEX	EPC marge	CAPEX incl EPC-marge
Biomassa/afval opslag & intern transport (exclusief drogen)			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
MILENA (vergasser)	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
OLGA (teerverwijdering, gasbehandeling en conditionering)	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Basis engineering, in bedrijfstelling & start-up MILENA-OLGA	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Initiële vulling van verbruiksartikelen			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Gasmotor		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
ORC		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
'Balance of plant' (BOP) & installatie			€ xxxxx	€ xxxxx	15%	€ xxxxx
Civiele werken, gebouw			€ xxxxx	€ xxxxx	20%	€ xxxxx
Client kosten, bouwvergunning, architectenkosten etc.			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Totaal	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx		€ xxxxx
Onvoorziene kosten; 10%						€ xxxxx
Total inclusief onvoorziene kosten						€ 11.324.500

Investeringskosten 4,5 MW vergassing-plant						
Scoop & Budgetten begroting vergassing-plant	Royal Dahlman	Powerblock	Locale Contractor	Totaal CAPEX	EPC marge	CAPEX incl EPC-marge
Biomassa/afval opslag & intern transport (exclusief drogen)			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
MILENA (vergasser)	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
OLGA (teerverwijdering, gasbehandeling en conditionering)	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Basis engineering, in bedrijfstelling & start-up MILENA-OLGA	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Initiële vulling van verbruiksartikelen			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Gasmotor		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
ORC		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
'Balance of plant' (BOP) & installatie			€ xxxxx	€ xxxxx	15%	€ xxxxx
Civiele werken, gebouw			€ xxxxx	€ xxxxx	20%	€ xxxxx
Client kosten, bouwvergunning, architectenkosten etc.			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Totaal	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx		€ xxxxx
Onvoorziene kosten; 10%						€ xxxxx
Total inclusief onvoorziene kosten						€ 25.107.500

Investeringskosten 7 MW vergassing-plant						
Scoop & Budgetten begroting vergassing-plant	Royal Dahlman	Powerblock	Locale Contractor	Totaal CAPEX	EPC marge	CAPEX incl EPC-marge
Biomassa/afval opslag & intern transport (exclusief drogen)			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
MILENA (vergasser)	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
OLGA (teerverwijdering, gasbehandeling en conditionering)	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Basis engineering, in bedrijfstelling & start-up MILENA-OLGA	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Initiële vulling van verbruiksartikelen			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Turbomach gascompressor		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx

Turbomach / Solar Taurus 60		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Turbomach HSRG		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Turbomach stoomturbine		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
ORC		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
'Balance of plant' (BOP) & installatie			€ xxxxx	€ xxxxx	15%	€ xxxxx
Civiele werken, gebouw			€ xxxxx	€ xxxxx	20%	€ xxxxx
Clïënt kosten, bouwvergunning, architectenkosten etc.			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Totaal	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx		€ xxxxx
Onvoorziene kosten; 10%						€ xxxxx
Total inclusief onvoorziene kosten						€ 31.924.750

Investeringskosten 16,25 MW vergassing-plant						
Scoop & Budgetten begroting vergassing-plant	Royal Dahlman	Powerblock	Locale Contractor	Totaal CAPEX	EPC marge	CAPEX incl EPC-marge
Biomassa/afval opslag & intern transport (exclusief drogen)			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
MILENA (vergasser)	€ xxxxx			xxxxx	10%	€ xxxxx
OLGA (teerverwijdering, gasbehandeling en conditionering)	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Basis engineering, in bedrijfstelling & start-up MILENA-OLGA	€ xxxxx			€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Initiële vulling van verbruiksartikelen			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Turbomach gascompressor		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Turbomach / Solar Taurus 60		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Turbomach HSRG		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Turbomach stoomturbine		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
ORC		€ xxxxx		€ xxxxx	10%	€ xxxxx
'Balance of plant' (BOP) & installatie			€ xxxxx	€ xxxxx	15%	€ xxxxx
Civiele werken, gebouw			€ xxxxx	€ xxxxx	20%	€ xxxxx
Clïënt kosten, bouwvergunning, architectenkosten etc.			€ xxxxx	€ xxxxx	10%	€ xxxxx
Totaal	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx	€ xxxxx		€ xxxxx
Onvoorziene kosten; 10%						€ xxxxx
Total inclusief onvoorziene kosten						€ 61.765.000

Bijlage 12: Methode gegevensverzameling gate fees

Bijlage 13: Berekening verbruik hoeveelheid voedingsstroom

Voor het berekenen van de benodigde hoeveelheid voedingsstroom van een vergassing-plant en voor het berekenen van de efficiëntie, wordt bij Royal Dahlman een Excel-calculatiesheet gebruikt. Wegens geheimhouding zijn deze ingevulde Excelreken sheets niet in de bijlage gevoegd.

Resultaat berekening:

Het aantal bedrijfsuren per jaar (bij 100% beschikbaarheid) van de vergassing-plants is 8.760 uur per jaar. (24uur x 365dagen).

Verbruik voedingsstroom per vergassing-plant grootte (kg/uur)				
	1 MW-plant	4,5 MW-plant	7 MW-plant	16,25 MW-plant
Olijfresidu	510	2.297	3.940	9.350
Druivenresidu	686	3.089	5.299	12.575
50% Olijfresidu/50% druivenresidu	598	2.693	4.619	10.962
Vleeskippenmest	852	3.839	6.584	15.623
Legkippenmest	1.017	4.581	7.858	18.645
50% vleeskippenmest / 50% legkippenmest	935	4.210	7.221	17.134
RDF	751	3.383	5.803	13.771

Elektriciteitsproductie per vergassing-plant grootte (kW _e)				
	1 MW plant	4,5 MW plant	7 MW plant	16,25 MW plant
Bruto elektrisch vermogen	1,040	4,793	8,774	22,200
Netto elektrisch vermogen (zonder 'parasitic load')	0,916	4,474	6,665	16,245

Bijlage 14: Stimuleringsmaatregelen voor hernieuwbare energie Italië

De onderstaande tabel is afkomstig uit het wetsbesluit van 6 juli 2012 waarin de richtlijnen staan voor de stimuleringsmaatregelen voor het gebruik van 'hernieuwbare energie'. Dit wetsbesluit is opgesteld door het Italiaanse ministerie voor economische ontwikkeling in samenwerking met het ministerie van milieu. Het in de tabel gemarkeerde gedeelte gaat over de energiewinning uit biomassa door vergassing en heeft betrekking tot dit onderzoek. Onderstaande tabel is een vertaling uit het Italiaans.

Hernieuwbare energie	Type	Vermogen (kW)	Levensduur installatie	Tariefstelling per MWh		
		kW	Jaar	€/MWh		
Wind energie	On-shore	1<P≤20	20	291		
		20<P≤200	20	268		
		200<P≤1000	20	149		
		1000<P≤5000	20	135		
		P>5000	20	127		
	Off-shore	1<P≤5000	25	176		
		P>5000	25	165		
Hydraulica	Uit stromend water	1<P≤20	20	257		
		20<P≤500	20	219		
		500<P≤1000	20	155		
		1000<P≤10000	25	129		
		P>10000	30	119		
	Een bassin of reservoir	1<P≤10000	25	101		
		P>10000	30	96		
Golfenergie		1<P≤5000	15	300		
		P>5000	20	194		
Geothermische energie		1<P≤1000	20	135		
		1000<P≤20000	25	99		
		P>20000	25	85		
Energie uit ‘stortgas’		1<P≤1000	20	99		
		1000<P≤5000	20	94		
		P>5000	20	90		
Energie uit restgas van zuiveringsprocessen		1<P≤1000	20	111		
		1000<P≤5000	20	88		
		P>5000	20	85		
Energie door vergisting	a) Speciaal geproduceerde energiebronnen van biologische herkomst.	1<P≤300	20	180		
		300<P≤600	20	160		
		600<P≤1000	20	140		
		1000<P≤5000	20	104		
		P>5000	20	91		
	b) Natuurlijke en dierlijke bijproducten (zoals bedoeld in Tabel 1-A van het wetsbesluit)	1<P≤300	20	236		
		300<P≤600	20	206		
		600<P≤1000	20	178		
		1000<P≤5000	20	125		
		P>5000	20	101		
	d) Afval van gescheiden inzameling, anders dan bedoeld in punt c).	1<P≤1000	20	216		
		1000<P≤5000	20	109		
P>5000		20	85			
Energie uit biomassa door vergassing	a) Speciaal geproduceerde energiebronnen van biologische herkomst.	1<P≤300	20	229		
		300<P≤1000	20	180		
		1000<P≤5000	20	133		
		P>5000	20	122		
	b) Natuurlijke en dierlijke bijproducten (zoals bedoeld in Tabel 1-A van het wetsbesluit)	1<P≤300	20	257		
		300<P≤1000	20	209		
		1000<P≤5000	20	161		
		P>5000	20	145		
	d) Afval van gescheiden inzameling, anders dan bedoeld in punt c).	1<P≤1000	20	174		
		1000<P≤5000	20	125		
		Duurzame vloeibare energie		1<P≤5000	20	121
				P>5000	20	110

Bron: Wetsbesluit stimuleringsmaatregelen voor hernieuwbare energie – Italiaanse ministerie van economische ontwikkeling i.s.m. het ministerie van milieu – 6 juli 2012.

Voorwaarden emissie bij vergassing van biomassa				
Verontreinigende stoffen	Toegestane waarde per mg/Nm ³			
	PTN ≤ 6 MW _t	6 ≤ PTN ≤ 20 MW _t	20 ≤ PTN ≤ 50 MW _t	PTN > 50 MW _t
NO _x	200	150	150	100
NH ₃	5	5	5	5
CO	200	150	100	50
SO ₂	150	150	100	25
COT	30	20	10	10
Fijnstof	10	10	5	5

PTN = Nominaal Thermisch Vermogen

Bron: Wetsbesluit stimuleringsmaatregelen voor hernieuwbare energie – Italiaanse ministerie van economische ontwikkeling i.s.m. het ministerie van milieu – 6 juli 2012.

Subsidiatarieven verschillende typen voedingstromen							
	Type Biomassa Afnemers doelgroep	Capaciteit	Levensduur vergassing- plant	Basis Tariefstelling	Energy recovery	Stads- verwarming	Lage emissie prijs
		kW	Jaar	€/MWh	€/MWh	€/MWh	€/MWh
Elektriciteitsproductie middels vergassing	<i>Speciaal geproduceerde energiebronnen van biologische herkomst</i>	1 < P ≤ 300	20	229	40	-	30
		300 < P ≤ 1000	20	180	40	-	30
		1000 < P ≤ 5000	20	133	40	-	30
		P > 5000	20	122	40	-	30
	Olijven- en druivensector en Pluimveesector (olijvenpitten, olijvenresidu wijnresidu ed.)	1 < P ≤ 300	20	257	10	30	30
		300 < P ≤ 1000	20	209	10	30	30
		1000 < P ≤ 5000	20	161	10	30	30
		P > 5000	20	145	10	30	30
	Afvalverwerkingsbedrijven (RDF)	1 < P ≤ 5000	20	174	10	-	30
		P > 5000	20	125	10	-	30

Bron: Wetsbesluit stimuleringsmaatregelen voor hernieuwbare energie – Italiaanse ministerie van economische ontwikkeling i.s.m. het ministerie van milieu – 6 juli 2012.

In de onderstaande tabel zijn de subsidiatarieven toegepast voor de verschillende vergassing-plant grootten bij de verschillende afnemersgroepen. Doordat ervan wordt uitgegaan dat er geen warmte geleverd zal worden aan bedrijven of stadsverwarming komt men dus niet in aanmerking voor subsidie voor dit aspect. Daarentegen zal de geproduceerde warmte wel worden gebruikt om te worden omgezet in elektriciteit. Voor de 7 MW-plant, de 16,25 MW-plant en daarnaast de 4,5MW-plant in combinatie met RDF, voldoen zonder aanpassingen aan de vergassing-plant niet aan de voorwaarden van de maximale emissie van schadelijke stoffen. Hierdoor komen deze niet in aanmerking voor dit subsidietarief.

Toegepaste subsidie tarieven 3 afnemersgroepen (€/MWh)				
Type afnemersgroep / biomassa	1 MW-plant	4,5 MW-plant	7MW-plant	16,25 MW-plant
Olijven- en druivensector (olijvenresidu wijnresidu)	249 €/MWh	201 €/MWh	155 €/MWh	155 €/MWh
Pluimveesector (kippenmest)	249 €/MWh	201 €/MWh	155 €/MWh	155 €/MWh
Afvalverwerkingsbedrijven (RDF)	214 €/MWh	184 €/MWh	135 €/MWh	135 €/MWh

Bron: Wetsbesluit stimuleringsmaatregelen voor hernieuwbare energie – Italiaanse ministerie van economische ontwikkeling i.s.m. het ministerie van milieu – 6 juli 2012.

Bijlage 15: Overige financiële aspecten

Bijlage 16: Businesscases

Businesscase scenario	Bijlage
1 MW:Olijf/druiven residu	Bijlage 16a
4,5 MW:Olijf/druiven residu	Bijlage 16b
7 MW:Olijf/druiven residu	Bijlage 16c
16,25 MW:Olijf/druiven residu	Bijlage 16d
1 MW:Kippenmest	Bijlage 16e
4,5 MW: Kippenmest	Bijlage 16f
7 MW: Kippenmest	Bijlage 16g
16,25 Kippenmest	Bijlage 16h
1 MW:RDF	Bijlage 16i
4,5 MW: RDF	Bijlage 16j
7 MW: RDF	Bijlage 16k
16,25 MW: RDF	Bijlage 16l

Bijlage 17: Resultaten businesscases met uiterste waarden gate fees

De hoogte van de gate fees van de verschillende voedingsstromen hebben invloed op de uitkomsten van de berekeningen. Daarom zijn de berekeningen van de businesscases ook uitgevoerd met de uiterst gevonden onder- en boven waarden voor de gate fees.

Resultaat bij laagste gevonden waarde gate fees:

Vergelijking businesscases laagst gevonden 'gate fee'															
	Olijf/druif residu					Kippenmest					RDF				
	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investering (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investering (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investering (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow
1 MW	11,3	-	-105,82	0,14	19 ^e	11,3	-	-68,84	0,14	19 ^e	11,3	-	-101,27	0,14	-
4,5 MW	25,1	16,64%	123,33	0,06	7 ^e	25,1	16,24%	76,79	0,06	7 ^e	25,1	17,57%	101,39	0,06	7 ^e
7 MW	31,9	16,07%	89,74	0,05	7 ^e	31,9	15,80%	56,35	0,05	7 ^e	31,9	17,63%	76,00	0,05	7 ^e
16,25 MW	61,8	27,27%	133,14	0,04	5 ^e	61,8	26,98%	84,17	0,04	5 ^e	61,8	29,16%	109,88	0,04	5 ^e

Resultaat bij hoogst gevonden waarde gate fees:

Vergelijking businesscases hoogst gevonden 'gate fee'															
	Olijf/druif residu					Kippenmest					RDF				
	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investering (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investering (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investering (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow
1 MW	11,3	-	-128,86	0,14	-	11,3	-	-102,34	0,14	-	11,3	-	-130,38	0,14	-
4,5 MW	25,1	13,54%	100,25	0,06	8 ^e	25,1	8,89%	43,29	0,06	9 ^e	25,1	12,53%	72,08	0,06	8 ^e
7 MW	31,9	11,42%	64,08	0,05	8 ^e	31,9	4,39%	19,10	0,05	11 ^e	31,9	10,03	43,40	0,05	9 ^e
16,25 MW	61,8	22,10%	107,49	0,04	6 ^e	61,8	15,14%	46,92	0,04	8 ^e	61,8	20,73%	77,28	0,04	6 ^e

Resultaat gemiddelde waarde gate fees:

Vergelijking businesscases gemiddelde ‘gate fee’															
	Olijf/druif residu					Kippenmest					RDF				
	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investing (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investing (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow	Investerings- Kosten (miljoen €)	Rentabiliteit Investing (%)	Gem. marge per ton voeding 'ar' (€/ton)	Kosten productie kW _e (€/kW)	Jaar 1 ^e positieve cashflow
1 MW	11,3	-	-115,04	0,14	20 ^e	11,3	-	-80,57	0,14	20 ^e	11,3	-	-113,83	0,14	-
4,5 MW	25,1	15,42%	114,10	0,06	7 ^e	25,1	13,76%	65,06	0,06	8 ^e	25,1	15,44%	88,83	0,06	7 ^e
7 MW	31,9	14,25%	79,44	0,05	8 ^e	31,9	12,11%	43,31	0,05	8 ^e	31,9	14,48%	62,03	0,05	8 ^e
16,25 MW	61,8	25,20%	122,85	0,04	6 ^e	61,8	22,87%	71,14	0,04	6 ^e	61,8	25,53%	95,91	0,04	6 ^e

Bijlage 18: Confrontatieanalyse

Bijlage 19: Communicatiemiddelen

In de onderstaande tabel zijn diverse communicatiemiddelen⁴ weergegeven. Op basis van deze lijst zijn de geschikte communicatiemiddelen geselecteerd die toegepast kunnen worden om de afnemersdoelgroep te bereiken. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Communicatiemiddelen			
Advertentie	Discussieforum	Informatiepakket	Rondetafelgesprek
Affiche	Displays	Informatietelefoon	Sample
Agenda	DVD	Intranet	SMS
Ansichtkaart	E-mail	Introductieprogramma	Social Media
Balonnen	Evenementendrukwerk	Introductiemap	Spandoek
Banieren	Events	Jingle	Speech
Banner	Expositie	Kalender	Sponsoring
Bedrijfsfilm	E-zine	Kerstkaart	Spreekbeurt-materialen
Bedrijfsbezoeken (rondleidingen)	Facebook	Kleding	Stickers
Beleidsnota	Factsheet	Kranten	Studiedag
Beurs	FAQ's (Frequently Asked Questions)	Leaflet (informatieblaadje)	Telefoon
Billboard	Festival	Lespakket	Teletekst
Blog	Films, video's	Lobby	Televisieprogramma
Boek	Foto	Mededelingenbord	Tentoonstelling
Brief	Free publicity	Nieuwsbrief	Toespraak
Briefing	Games	Omroepinstallatie	Twitter
Brochure	Google (google adwords)	Perbericht	Uitstapjes
Bus/auto reclame	Gesprek	Persconferentie	Vakbladen
Cadeau	Handleiding	Persrondleiding	Vakbeurzen
Checklist	Helpdesk	Persoonlijke benadering	Vergaderingen
Coaching	Huis-aan-huis-folders	Persoonlijke verkoopgesprekken	Video's en film
Commercials (Radio, tv, internet)	Huisbezoek	Personeelsblad	Vlaggen
Cursus	Huisstijl	Poster	Website
Dagbladreclame	Infobalie	Presentatie	
Debat	Informatiemarkt	Probeerexemplaar	
Direct mail	Informatiepanelen	Reclameartikelen	
Discussiebijeenkomsten		Relatiemagazine	

Geselecteerde communicatiemiddelen afnemersdoelgroep	
Communicatiemiddel	Toelichting
Google (GoogleAdwords)	GoogleAdwords laat bedrijven toe reclame te maken op de google-websites. Het zijn advertenties die gebaseerd zijn op zoekwoorden gedefinieerd door de adverteerder. Als er op één van deze zoekwoorden wordt gezocht, wordt de advertentie naast of boven de zoekresultaten weergegeven.
Vakbeurzen	Dit zijn beurzen die betrekking hebben op activiteiten welke gerelateerd zijn aan de primaire activiteiten van de afnemersdoelgroep. Voorbeelden van deze vakbeurzen zijn agrarische beurzen waar landbouwwerktuigen, machines voor de productie ed. gekocht kunnen worden.
Advertenties in vakbladen	Vakbladen zijn tijdschriften voor een bepaalde beroepsgroep. Door in deze bladen te adverteren, kan de aandacht van deze betreffende doelgroep getrokken worden.
Lezingen op congressen	Het gaat hier enerzijds om lezingen en congressen die enkel te maken hebben met de olij- en druivensector. De afnemersdoelgroep die deze lezingen en congressen bezoekt, komt op deze manier in contact met het product van Royal Dahlman en de voordelen die het voor hen brengt.
(lokale) media algemeen	De (lokale) media kan ingezet worden voor de PR activiteiten. Via dit medium kan planmatig een goede relatie met de afnemersdoelgroep en andere publieksgroepen opgebouwd worden. Belangrijke nieuws berichten ed. van Royal Dahlman kunnen door de (lokale) media verspreid worden.
Website	De website is een communicatiemiddel met vele mogelijkheden. Daarnaast is dit communicatiemiddel 24 uur per dag bereikbaar en is het internet in Italië goed toegankelijk. Om de website geschikt te maken voor de afnemersdoelgroep, zal deze in het Italiaans, in duidelijke taal en overzichtelijk moeten zijn. Verder dient het een aparte website van de website van Royal Dahlman te zijn, omdat de overige producten van Royal Dahlman zich op een andere markt richten en een andere marktbenadering hebben.
Leaflet	De leaflet is een communicatiemiddel dat bij de promotie breed ingezet kan worden. Het bevat kernachtige informatie die de belangstelling voor de vergassing-plant moet wekken. De leaflet kan worden verspreid via beurzen, via congressen, via de website, via de post, via vakbladen etc. De inhoudelijke aspecten van de leaflet moet interesse wekken om naar de volgende stap in het proces van het AIDA-model te gaan. Het bevat dus ook contactgegevens om verdere gaande informatie over de vergassing-plant op te vragen.
Persoonlijke benadering	Middels een persoonlijke benadering en verkoopgesprekken kunnen specifieke vragen van de afnemersdoelgroep beantwoord worden. Dit communicatiemiddel is echter pas doeltreffend wanneer de potentiële afnemer geïnteresseerd is in een vergassing-plant.

⁴ Bron: Sorgdrager (2013)

Bijlage 20: Toepassing Google Adwords

GoogleAdwords is een belangrijk onderdeel van Google en laat bedrijven toe reclame te maken op de Google-websites. De advertenties via GoogleAdwords zijn gebaseerd op zoekwoorden die door adverterende bedrijven zijn gedefinieerd. Als er op één van deze zoekwoorden wordt gezocht, wordt de advertentie naast of boven de zoekresultaten weergegeven. Het adverterende bedrijf betaald alleen wanneer er effectief op de advertentie wordt geklikt ('pay-per-click'). Daarnaast kan er doelgericht aangegeven worden in welke regio's de advertenties worden getoond.

Suggesties zoekwoorden:

In de onderstaande tabel zijn een aantal suggesties van mogelijke zoekwoorden weergegeven. Wanneer de potentiële afnemersdoelgroep op één van deze woorden zoekt, komt men bij de website van de vergassing-plant van Royal Dahلمان. Op deze manier wordt er aandacht getrokken van de potentiële afnemersdoelgroep, die gericht is op de vergassing-plant.

Suggesties Zoekwoorden GoogleAdwords		
Zoekwoord	Vertaling	Aantal keer gezocht (per maand)
Sansa di olive	Afval van olijf / olijffresidu	1.600
Olio d oliva	olijfolie	74.000
Vendita olio	Olie verkoop	22.200
Frantoio	Oliemolen	90.500
Noccioli di olive	olijfpitten	390
Uva da vino	wijndruiven	2.900
Impianti trattamento rifiuti	Afval verwerkingsinstallaties	1.300
Tariffe smaltimento rifiuti	Afval verwerking tarieven	590
Produttore di vino	Wijnmaker	880
Impianti biomassa	Biomassa-installatie	6.600
Gassificatore biomassa	Biomassa vergassing	590
Produzione di rifiuti di vino	Afval wijnproductie	1.300

Suggesties Italiaanse zoekwoorden. Bron: www.adwords.google.com/o/targeting/

Opbouw kosten:

De opbouw van de kosten zijn afhankelijk van de gekozen zoekwoorden, de gekozen regio en het dagbudget. Er worden pas kosten in rekening gebracht wanneer een gebruiker daadwerkelijk op de advertentie klikt en niet wanneer de advertentie wordt weergegeven. Er kan bijvoorbeeld een dagbudget ingesteld worden van 5 euro en een maximum bedrag van 10 eurocent per klik op de advertentie.

Bijlage 21: Informatie beurzen, evenementen en vakbladen

Beurzen:

EIMA international

De EIMA international is een vakbeurs voor de agrarische sector en landbouwmachines. Het merendeel van de bezoekers komt uit de verschillende regio's van Italië. Daarnaast zijn er veel internationale bezoekers. De vakbeurs is opgedeeld in verschillende categorieën, het betreft de volgende categorieën: Eima Components (Dit deel richt zich op de business-to-business markt met componenten), Eima Green (Dit deel richt zich op de consumenten met kleinere landbouwmachines ed.), Eima Energy (dit richt zich op energie, met de nadruk op duurzame energie voor de agrarische sector) en Eima MiA (technologieën voor de multifunctionele landbouw). De EIMA international wordt jaarlijks in november of december georganiseerd in Bologna. (Bron: <http://www.eima.it/it/index.php>)



Fiera agricola

De fiera agricola is een van de grootste Italiaanse beurzen die gewijd is aan de landbouw. Het jaarlijkse evenement zal dit jaar plaatsvinden op 24-28 april 2013. Het vindt plaats in Capua, waardoor de nadruk ligt op de agrarische sector van Zuid-Italië. De vakbeurs is onderverdeeld in vier productgroepen en sectoren. Het betreft: machines en apparatuur, vee- en diervoeders, hernieuwbare energie en voedsel en wijn. (Bron: <http://www.fieragricola.it/>)



Vinitaly

De vinitaly is een vakbeurs die zich richt op de wijnindustrie. De doelgroep van de beurs zijn alle mensen die te maken hebben met de productie van wijn, zoals wijncoöperaties, producenten van machines en druiventelers. De beurs heeft meer dan vierduizend exposanten en meer dan 140.000 bezoekers per jaar. De beurs heeft een oppervlakte van meer dan honderduizend vierkante meter. De editie van 2013 is van 7-10 april te Verona. (Bron: <http://www.vinitaly.it/>)



Agroenergia

Agroenergia is een conferentie en vakbeurs die zich richt op hernieuwbare energie binnen de agrarische sector van Italië. Het evenement wordt georganiseerd in samenwerking met verschillende organisaties binnen de agrarische sector. Het doel van het evenement is om het gebruik van hernieuwbare energie naar een hoger niveau te brengen. Daarnaast wil de organisatie van het evenement een debat oproepen over de vooruitzichten van de hernieuwbare energie markt. Daarbij zal er ook aandacht zijn voor de wetgeving, voor innovatie en de invloed van de economische crisis. Agroenergia zal plaatsvinden op het 'Science en Technology park' in Tortona. (bron: www.agroenergia.eu)



Tuttofood

Dit is de belangrijkste Italiaanse vakbeurs die zich richt op de voedingsmiddelenindustrie. De doelgroep van de beurs is enkel gericht op de professionals binnen de sector. De bezoekers bestaan uit een mix van vertegenwoordigers van verschillende typen bedrijven uit de sector. Binnen de vakbeurs zijn weer subcategorieën gemaakt die zich uit in verschillende paviljoens. Naast de bezoekers uit Italië, trekt deze beurs ook internationaal publiek aan. De editie van 2013 zal worden gehouden van 19 tot 22 mei in Fiera Milano te Milaan. (Bron: www.tuttofood.it)



Fruitech innovation

De beurs is gewijd aan productie technologieën binnen de groente- en fruitsector. Belangrijke aspecten die hierbij naar voren komen zijn: oogsten, verwerking, energie, verpakking, transport en consumptie. Naast deze aspecten is er ook veel aandacht voor innovatie binnen de sector. De bezoekers van de beurs bestaat uit bedrijven uit de Italiaanse groente- en fruitsector. Op de beurs worden ook conferenties en seminars gegeven.
(Bron: www.fruitech.it)



Vakbladen:

L'informatore Agrario

Dit is het meest gezaghebbende vakblad dat zich richt op de Italiaanse landbouwsector. Het vakblad richt zich op technici, ondernemers, boeren en alle anderen die behoefte hebben aan voorlichting, technische en economische informatie. L'informatore agrario publiceert updates voor landbouwtechnieken, biedt suggesties voor het aanpassen van de productie en biedt mogelijkheden om beter te werken. Daarnaast geeft L'informatore agrario geregeld themanummers uit. Een voorbeeld van zo'n themanummer gaat over 'renewable energy'. (bron: <http://www.informatoreagrario.it>).

Il Divulgatore

Het vakblad richt zich op de agrarische sector van Italië en wordt gelezen door boeren, technici en door andere partijen binnen de agrarische sector. De onderwerpen die in het blad besproken worden gaan onder andere over het verzorgen van gewassen en het gebruik van innovatieve technieken. Het blad wordt tweemaandelijks uitgegeven.
(Bron: <http://www.ildivulgatore.it/>)

AgriforEnergy

Dit vakblad richt zich op duurzame energie binnen de agrarische sectoren. In het blad worden verschillende duurzame technieken besproken en welke nieuwe ontwikkelingen er op dit vlak gaande zijn. Hierbij wordt er voornamelijk vanuit economisch vlak gekeken.
(Bron: <http://www.agriforenergy.info/>)

Agrariaorg

Agrariaorg is een binnen de agrarische sector een gerespecteerd vakblad. Het schrijft over een breed scala aan onderwerpen binnen de agrarische sector. Daarnaast heeft Agrariaorg een populaire online versie van het vakblad. Deze website bevat het laatste nieuws binnen de agrarische sector en heeft daarnaast een forum waar discussies over recente onderwerpen plaatsvinden.
(Bron: <http://www.rivistadiagraria.org/>)

Bijlage 22: Impressie website



Bijlage 23: Leaflet vergassing-plant

INFO

DAHLMAN

BIOMASSA VERGASSING-PLANT ROYAL DAHLMAN

Doormiddel van een lange en intensieve samenwerking van Royal Dahlman met ECN heeft Royal Dahlman een nieuwe innovatieve installatie ontwikkeld dat een doorbraak is binnen de agrarische sector. De vergassing-plant van Royal Dahlman draagt bij aan een duurzamere, winstgevendere en welvarende toekomst in de agrarische sector.

Royal Dahlman is ontstaan als familiebedrijf en is opgericht in 1886 te Maassluis. Het bedrijf is van origine gespecialiseerd in het ontwikkelen van diverse filtersystemen, zoals gas-, lucht- en oliefilters. De filtersystemen worden vaak klantspecifiek gemaakt. Daarnaast houdt Royal Dahlman zich bezig met de ontwikkeling van verschillende scheidings-technieken. Royal Dahlman levert haar producten hoofdzakelijk aan de olie- en gassector, de petrochemische industrie en de raffinage industrie. De kennis en expertise die onze hoog gekwalificeerde medewerkers van deze productcategorieën hebben, hebben mede bijgedragen aan de door-ontwikkeling van de vergassing-plant. De onderscheidende technologieën die gebruikt worden in de vergassing-plant zijn voortgekomen door jarenlange ontwikkeling en onderzoek door ECN.



ECN, the energy center of the Netherlands, is een onderzoeksinstituut van wereldklasse op het gebied van duurzame energie. Met en voor de markt ontwikkeld ECN kennis en technologie die een transitie naar een duurzame energie huishouding mogelijk maken. De technologieën die gebruikt worden in de vergassing-plant van Royal Dahlman zijn de MILENA-vergasser en het OLGA-teerverwijderingssysteem. Deze technologieën zijn door ECN veelvuldig getest op lab-scale en pilot-scale. Daarnaast zijn deze technologieën met succes toegepast in installaties in Frankrijk en Portugal.

De productie van duurzame energie doormiddel van onze biomassa vergassing-plant is zeer efficiënt en daarom ook winstgevender dan alternatieve technologieën. De hoofdonderdelen die in de 4,5 MW vergassing-plant gebruikt worden, zijn onder te verdelen in 3 componenten. Het betreft de MILENA-vergasser, de gascleaning en het powerblock. De MILENA is de vergasser in de plant. De technologie van de MILENA is gebaseerd op de zogenaamde 'indirecte' vergassing. Het belangrijkste apparaat van het onderdeel 'gascleaning', is het OLGA-systeem. Dit apparaat verwijdert gasvormig teer dat ontstaat bij lage temperatuur vergassing. Teerverwijdering is het grootste knelpunt bij de ontwikkeling van lage temperatuurvergassing. Het OLGA-systeem kan echter meer dan 99% van het teer verwijderen. Dit draagt niet alleen bij aan minder onderhoud, maar zorgt ook voor een langere levensduur van de vergassing-plant. De functie van het 'powerblock' in de vergassing-plant, is het omzetten van het productgas naar elektriciteit.



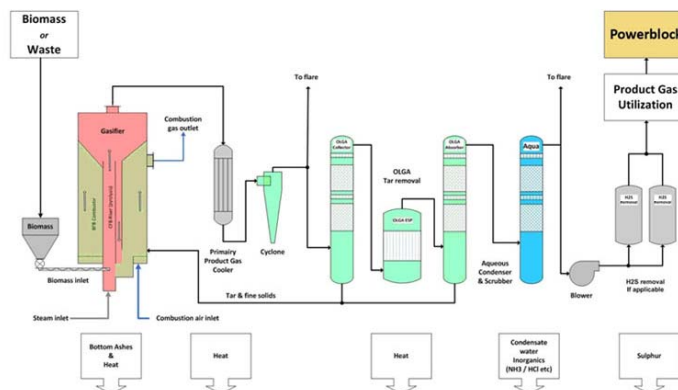
DAHLMAN

Onze vergassing-plant heeft de technische mogelijkheid om **verschillende typen biomassa** te gebruiken voor de vergassing. Voor de vergassing kan ieder type biomassa dat is opgebouwd uit koolstof, waterstof en zuurstof (CHO), worden omgezet in productgas en vervolgens in elektriciteit. De prestaties van de verschillende biomassa's is uiteraard verschillend en afhankelijk van de verschillende chemische- en fysische eigenschappen. De parameters die hierbij invloed hebben zijn: het watergehalte, het asgehalte, de calorische waarde en de chemische samenstelling. Hieronder zijn een aantal suggesties weergegeven van uiteenlopende typen biomassa's die gebruikt kunnen worden:



Het gebruik van biomassa voor het opwekken van elektriciteit draaft bij aan een beter milieu. De Italiaanse overheid wil daarom het gebruik van 'Renewable Energy' stimuleren middels subsidies. Hierdoor kunt u voor de gestandaardiseerde 4,5 MW vergassing-plant van Royal Dahlman ruim € 200 per MW krijgen. Naast het feit dat de vergassing-plant bijdraagt aan meer winstgevendheid

van uw bedrijf of coöperatie, is de aanschaf van een vergassing-plant daarentegen een hoge investering. Doordat wij veel vertrouwen hebben in de technologie die wij gebruiken in onze vergassing-plants, kunnen wij u ook helpen bij het verstrekken van vreemd vermogen. Om uitspraak te doen wat wij specifiek voor uw bedrijf of coöperatie kunnen betekenen, kunt u contact met ons opnemen.



Indien u geïnteresseerd bent of als u meer informatie wilt over de technologieën, neem dan contact met ons op. Onze hooggekwalificeerde medewerkers en gepassioneerde ingenieurs helpen u graag bij het beantwoorden van uw vragen. Daarnaast kunnen we kosteloos en geheel vrijblijvend een globale kostenberekening voor u maken, specifiek toegepast op uw situatie.

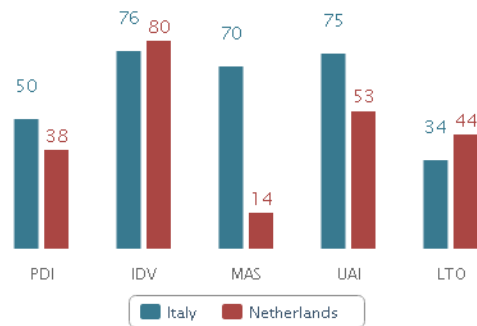
WWW.DAHLMAN.NL | T. +31 (0)10 599 1111 | E. DAHLMAN@DAHLMAN.NL

Bijlage 24: Basis aspecten cultuur Italië

In deze bijlage is de typering van de Italiaanse cultuur beschreven op basis van de cultuurdimensies van Hofstede⁵. Het betreft de volgende vijf dimensies: machtsafstand (PDI), individualisme (IDV), masculiniteit (MAS), onzekerheidsvermijding (UAI) en lange- en korte termijn denken (LTO).

Deze vijf dimensies zijn vergeleken met de beschreven dimensies uit de Nederlandse Cultuur. In de figuur hiernaast is de vergelijking van de twee culturen grafisch weergegeven.

Uit deze figuur blijkt dat Italiaanse cultuur, ten opzichte van de Nederlandse cultuur, voornamelijk op het gebied van masculiniteit, onzekerheidsvermijding en machtsafstand. Hieronder staan de cultuurdimensies uit de Italiaanse cultuur toegelicht.



Vergelijking Italiaanse- en Nederlandse cultuur. Bron: <http://geert-hofstede.com/italy.html>

Machtsafstand:

In de Italiaanse maatschappij wordt hiërarchie gerespecteerd en ongelijkheid onder mensen is aanvaardbaar. Machthebbers hebben meer voordelen dan de minder krachtige in de maatschappij. Als men iemand met macht persoonlijk kent, dan kan men ook profiteren van voordelen. In Italiaanse bedrijven hebben hogere managers meer privileges dan de ondergeschikten, bijvoorbeeld een aparte kantine voor de managers en hun gasten. Leeftijd is een belangrijke factor in iemand carrière, vaak hebben oudere mensen meer macht. Statussymbolen worden gebruikt als een belangrijk communicatiemiddel. Men houdt van lange introducties bij het kennismaken met nieuwe mensen, hierbij worden de titels en functies genoemd die de desbetreffende persoon heeft⁶. Daarnaast is aan iemands uiterlijk en kleding vaak af te lezen hoe welvarend iemand is. Voor de rijkere mensen wordt respect getoond. In Zuid Italië is de machtsafstand nog duidelijker zichtbaar.

Individualisme (IDV):

Voornamelijk in het Noorden van Italië en in de grote steden leven de Italianen zeer individualistisch. De familie en vrienden zijn echter zeer belangrijk voor de Italiaan. Men heeft een zeer hechte familieband. In het bedrijfsleven spelen 'vrienden' een andere rol, zo kan het nuttig zijn om je te laten introduceren bij belangrijke of machtige mensen. Hierdoor zal je veel meer succes hebben, dan wanneer je een 'onbekende' bent. Voor Italianen werken persoonlijke doelstellingen en ideeën zeer motiverend op de weg naar persoonlijke vervulling en geluk. In het Zuiden van Italië is minder individualistisch gedrag waar te nemen. Hier is het familienetwerk zeer belangrijk en vormt een belangrijke basis in het dagelijkse leven. Sociale aspecten en rituelen, zoals zondagslunches en bruiloften mag men niet missen.

Masculiniteit (MAS):

In Italië is de maatschappij zeer masculien en zeer op succes gericht. Kinderen wordt op jonge leeftijd geleerd dat concurrentie goed is en dat winnen belangrijk is in het leven. Italianen tonen hun succes door het verwerven van statussymbolen, zoals een mooie auto, een groot huis en reizen naar exotische landen. Op de werkplek is veel concurrentie tussen collega's.

Onzekerheidsvermijding (UAI):

Italië heeft een hoge score op onzekerheidsvermijding, dit betekent dat Italianen zich niet comfortabel voelen in ambigue situaties. Formaliteit is in de Italiaanse cultuur zeer belangrijk, dit leidt tot veel bureaucratie. De hoge onzekerheidsvermijding resulteert vaak in zeer gedetailleerde planningen. Dit kan soms belastend zijn voor de Italianen.

⁵ Hollensen, 2010

⁶ Abbott, 2008

De combinatie van hoge masculiniteit en hoge onzekerheidsvermijding maakt het leven erg moeilijk en stressvol. Om de gedurende de dag opgebouwde spanning enigszins kwijt te raken, hebben de Italianen frequent ontspannende momenten in hun dagelijkse leven. Voorbeelden hiervan zijn het genieten van een lange maaltijd en het nemen van frequente koffiepauzes. Vanwege de hoge score op deze dimensie, zijn Italianen zeer gepassioneerde mensen. Emoties zijn krachtig en er wordt veel gebruik gemaakt van lichaamstaal.

Lange- en korte termijn denken (LTO):

De Italiaanse cultuur heeft een korte termijn oriëntatie die een groot respect heeft voor historie en traditie. De focus ligt op snelle resultaten in de toekomst. Westerse culturen zijn meestal te vinden op de korte termijn kant van deze dimensie.

Bijlage 25: Kosten marketing activiteiten

Bijlage 26: Lijst potentiële klanten