

Innovatielandgoed Mulligen

"In hoeverre kan Innovatielandgoed Mulligen en partners, door samenwerking tussen agro- en recreatiebedrijven, terreinbeheerders en gemeente, een deel van het buitengebied van Oldebroek omvormen tot een kwalitatief hoogwaardig energielandschap."



Innovatielandgoed Mulligen
Mulligenweg 15
8096 RB Oldebroek



CAH Dronten
De Drieslag 1
8251 JZ Dronten
0321-386100
info@cah.nl



Student:
Erwin Lammers
Langstraat 65
8251 VD Dronten
erwinlammers87@hotmail.com

Kantoorgebouw De Enk
Tivolilaan 205
6824 BV Arnhem
026-4423342
info@oostzee.nl

Innovatielandgoed Mulligen

“In hoeverre kan Innovatielandgoed Mulligen en partners, door samenwerking tussen agro- en recreatiebedrijven, terreinbeheerders en gemeente, een deel van het buitengebied van Oldebroek omvormen tot een kwalitatief hoogwaardig energielandschap.”

In opdracht van:

Adres: Stichting Innovatielandgoed Mulligen
Mulligenweg 15
8096 RB Oldebroek

Begeleiders: Dhr. B. Jeroense, Projectmanager Mulligen Premium Green / KplusV organisatieadvies
Dhr. H. Post, Innovatielandgoed Mulligen / OOSTZEE Stedenbouw
Dhr. P.J. Greijdanus, docent CAH Dronten

Auteur: Erwin Lammers

Periode: november 2010 – januari 2011

Voorwoord

Dit rapport is het resultaat van het onderzoek naar een business model voor een landschapsenergieketen in opdracht van Innovatielandgoed Mulligen. De opdracht is uitgevoerd voor stichting Innovatielandgoed Mulligen in het kader van de afstudeerstage binnen de opleiding dier- en veehouderij met Agrarisch Ondernemerschap aan de Christelijke Agrarische Hogeschool te Dronten. Het doel van deze stage is als volgt omschreven:

"De student(e) ervaring op laten doen met praktische toepassing van theoretische kennis die hij/zij reeds heeft verworven en het verwerven van nieuwe kennis en vaardigheden, waarmee de student(e) werkt aan het competentieprofiel van een HBO-er." (*moduleboek Afstudeerstage april 2010*)

De uitvoering hiervan heeft plaatsgevonden in de periode november 2010 tot en met januari 2011 bij Innovatielandgoed Mulligen.

Deze opdracht heb ik aangenomen omdat het mij zeer interessant lijkt om te onderzoeken hoe met lokale partners duurzaam landschapsbeheer kan worden vormgegeven.

Voor het tot stand komen van deze opdracht wil ik de heer B. Jeroense (projectmanager Mulligen Premium Green/adviseur bij KplusV organisatie advies in Arnhem), de heer H. Post (bestuurslid Innovatielandgoed Mulligen/directeur OOSTZEE Stedenbouw) en de heer P. Greijdanus (CAH Dronten) bedanken voor hun begeleiding en ondersteuning. Tevens wil ik ook iedereen bedanken die informatie heeft verstrekt en tijd heeft vrij gemaakt om deze opdracht te kunnen realiseren, met in het bijzonder de heer C. van Wijk (Helicon MBO Velp) voor het aanleveren van de boomtabellen.

Dronten, februari 2011
Erwin Lammers

Samenvatting

Aanleiding

Vrijkomend hout bij onderhoud van landschapselementen blijft nu achter in het gebied zelf, dit leidt tot onkosten en verloren energie. Dit is de aanleiding tot het onderzoek naar de haalbaarheid van een lokale houtketen waarbij agro- en recreatiebedrijven en terreinbeheerders samenwerken waarbij landschapsonderhoud wordt ingezet als energiebron.

Aan de hand van de aanleiding kunnen de volgende deelvragen geformuleerd worden.

- *"In kaart brengen of het gemeentelijke LOP + uitvoeringsprogramma voor herstel, beheer en ontwikkeling van het landschap mogelijkheden biedt om het potentieel aan oogstbare biomassa te vergroten en te verwaarden."*
- *"In kaart brengen wat er beschikbaar is aan houtige biomassa en hoe dat aandeel is te vergroten binnen de beheerstrategie van terreinbeheerders."*
- *"Onderzoeken of terreinbeheerders gemotiveerd zijn om deel te nemen in een ketenorganisatie voor energiebenutting van landschapshout."*

Om deze vragen te beantwoorden zijn een aantal zaken onderzocht.

Literatuur

Door middel van literatuur onderzoek is gekeken wat er al bekend was op het gebied van inventarisatie energie uit landschapshout, dit leverde een aantal bruikbare kengetallen op, gegevens die niet bekend waren, zijn opgevraagd en een aantal cijfers zijn op basis van aannames.

Potentieel biomassa

Landal Greenparks 't Loo verbruikt jaarlijks 110.000m³ aardgas voor het verwarmen van het zwembad. Dit is als uitgangspunt gebruikt om vast te stellen of het gebied voldoende biomassa kan leveren voor het verwarmen van het zwembad. Op basis van de energiewaarde in kWh per m³ brandstof, is berekend hoeveel biomassa nodig is. Met behulp van boomtabellen is onderzocht hoeveel biomassa jaarlijks uit het gebied kan worden onttrokken.

Terreinbeheerders

Om in beeld te krijgen wie de belangrijkste leveranciers zijn van biomassa, zijn de grootste terreinbeheerders geïnterviewd. Hierbij is vooral ingegaan op de huidige beheerstrategie, bereidheid om deze aan te passen en de bereidheid om ook als stakeholder deel te nemen bijvoorbeeld door het verlenen van facilitaire diensten.

Landschapsontwikkelingsplan en subsidiestelsel natuur- en landschapsbeheer

Binnen dit onderzoek is ook gekeken naar mogelijkheden en stimulansen om het potentieel biomassa te optimaliseren en vergroten. Het gemeentelijk LOP is er hier één van, hierin staat een visie beschreven voor het gewenste eindbeeld van landschap in de gemeente Oldebroek wat een basis kan vormen voor het organiseren van een lokale houtketen. Daarnaast zijn subsidiemogelijkheden voor landschapsbeheer vanuit de provincie in kaart gebracht, het subsidiestelsel voor natuur- en landschapsbeheer. Met deze regeling zijn jaarlijkse financiële vergoedingen mogelijk voor bepaalde beheersvormen.

Inhoudsopgave

VOORWOORD	1
SAMENVATTING	2
1. INLEIDING	5
1.1. INNOVATIELANDGOED MULLIGEN	5
1.2. AANLEIDING TOT HET BUSINESSMODEL VOOR DE LANDSCHAPS ENERGIEKETEN	5
1.3. DOELSTELLING	5
1.4. KERNVRAAG	6
1.5. DOELGROEP	6
1.6. GEBIEDSBESCHRIJVING	6
1.7. AFBAKENING VAN HET GEBIED	7
1.8. METHODE VAN UITVOERING	7
1.9. OPZET VAN EEN LOKALE HOUTKETEN	8
2. LITERATUUR ONDERZOEK	9
2.1. RAPPORTEN	9
2.2. INTERNET	9
2.3. BENADERDE BEDRIJVEN	9
3. VRAAG EN AANBOD VAN BIOMASSA	10
3.1. ENERGIE BEHOEFTE	10
3.1.1. <i>Uitgangspunten</i>	10
3.1.2. <i>Omreken factoren</i>	10
3.2. ENERGIEAANBOD IN HET GEBIED	11
3.2.1. <i>Jaarlijks oogstbare biomassa</i>	11
3.3. MATCHING TUSSEN VRAAG EN AANBOD	12
4. INVENTARISATIE VAN STAKEHOLDERS EN TERREINBEHEERDERS	13
4.1. INVENTARISATIEMETHODE	13
4.2. LANDBOUWBEDRIJF B. FLIER	13
4.3. VAN WERVEN	13
4.4. LANDAL GREENPARKS 'T LOO	13
4.5. GEMEENTE OLDEBROEK	13
4.6. GELDERSCH LANDSCHAP	14
4.7. STAATSBOSBEHEER	14
4.8. UITKOMST INTERVIEWS	14
5. LANDSCHAPSONTWIKKELINGSPLAN	15
5.1. HUIDIG BELEID	15
5.2. VISIE ONTWIKKELEN MET KWALITEIT	15
5.3. UITVOERINGSPROGRAMMA LOP LIJST PRIORITEIT 1	16
5.4. UITVOERINGSPROGRAMMA LOP LIJST PRIORITEIT 2	16
5.5. HERSTEL HOUTWALLEN	16
5.6. HERSTEL ELZENSINGELS LOODRECHT OP DE ZUIDERZEESTRATWEG	16
5.7. BUDGET	16
5.8. MOGELIJKHEDEN VOOR INNOVATIELANDGOED MULLIGEN	17

6.	SUBSIDIESTELSEL VOOR NATUUR- EN LANDSCHAPSBEHEER	18
6.1.	ALGEMEEN	18
6.2.	VERSCHILLENDE VORMEN	18
6.3.	TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN VOOR INNOVATIELANDGOED MULLIGEN	18
6.4.	COLLECTIEF BEHEER	19
6.5.	AANVRAGEN	19
7.	CONCLUSIES	20
8.	AANBEVELINGEN	22
8.1.	AANDACHTSPUNTEN	22
8.2.	VERVOLGACTIES	22
	GEBRUIKTE LITERATUUR	23
	BIJLAGE 1. E-MAILS NAAR BEDRIJVEN	24
	BIJLAGE 2. BEREKENINGEN VOOR HET BIOMASSA POTENTIEEL	27
	BIJLAGE 3. INTERVIEWS STAKEHOLDERS/TERREINBEHEERDERS	32
	BIJLAGE 4. JAARVERGOEDINGEN VOOR HET BEGROTINGSJAAR 2011	40

1. Inleiding

1.1. Innovatielandgoed Mulligen

Innovatielandgoed Mulligen zet zich in voor de transformatie naar een duurzaam landbouwsysteem. Één van de uitdagingen is om het spanningsveld weg te nemen dat is ontstaan tussen moderne landbouw (en andere economische activiteiten in het buitengebied zoals recreatie) enerzijds en natuur & landschap anderzijds. Het is ondermeer het doel van Innovatielandgoed Mulligen om dit spanningsveld om te buigen tot een model waarin lokale partijen en belangen elkaar versterken en er ruimte gecreëerd wordt voor innovaties die de identiteit van het gebied en ons gebruik daarvan duurzaam herdefiniëren.

Daartoe heeft Innovatielandgoed Mulligen onder andere het project Mulligen Premium Green opgezet. Het project spitst zich toe op:

- Het combineren van duurzame energie uit biomassa met (minimaal) agrarische, recreatieve en landschapsbeheerfuncties. Het gaat om twee vormen van energie uit biomassa, één (biogasproductie via mestvergisting) gekoppeld aan een nieuw concept voor duurzame grondgebonden veehouderij, en één (energieproductie uit hout) gekoppeld aan landschapsonderhoud, -herstel en -ontwikkeling én verblijfsrecreatie.
- Nieuwe vormen van samenwerking tussen gemeente, bedrijven, terreinbeheerders en een intensievere relatie met burgers/consumenten/recreanten. Zo zijn bedrijven in dit project mede uitvoerder en stakeholder van het gemeentelijke Landschapsontwikkelingsplan (LOP). Partners worden uitgedaagd om in co-creatie identiteit en kwaliteit aan hun omgeving én hun producten mee te geven en deze vermarkten.
- Een economisch model waarbij de biomassa niet uit het gebied wordt getrokken en de burger/recreant/consument het gebied in wordt getrokken -de waarde wordt ook lokaal beleefd en in omzet voor de economische functies in het gebied vertaald. Daarbij wordt verkend hoe hieruit een financieringsmodel voor ontwikkeling van landschap en biomassaketens afgeleid kan worden.

1.2. Aanleiding tot het businessmodel voor de landschaps energieketen

Een van de deelprojecten is het opstellen van een businessmodel waarbij de haalbaarheid van energieproductie uit landschapshout in een lokale keten(organisatie) van agro- en recreatiebedrijven en terreinbeheerders onderzocht wordt.

Vrijkomend hout bij onderhoud van het gebied blijft nu achter in het gebied zelf, dit leidt tot onkosten en verloren energie. Dit is dan ook de aanleiding tot het opzetten van een lokale houtketen.

Een uitgangspunt hierbij is dat het model mede invulling geeft aan de doelen van het LOP. Het winnen van energie uit biomassa kan op deze manier worden gekoppeld aan landschapsontwikkeling.

1.3. Doelstelling

De doelstelling van Innovatielandgoed Mulligen is het tot stand komen van een ruimtelijk, economisch en organisatorisch arrangement voor het creëren van energieproductie uit biomassa, waarmee lokale economische functies en landschappelijke kwaliteit elkaar versterken.

1.4. Kernvraag

Aan de hand van de aanleiding kan volgende onderzoeksvraag geformuleerd worden:

"In hoeverre kunnen Innovatielandgoed Mulligen en partners, door samenwerking tussen agro- en recreatiebedrijven, terreinbeheerders en gemeente, een deel van het buitengebied van Oldebroek omvormen tot een kwalitatief hoogwaardig energielandschap."

De kernvraag is opgesplitst in 3 deelvragen:

1. *"In kaart brengen of het gemeentelijke LOP + uitvoeringsprogramma voor herstel, beheer en ontwikkeling van het landschap mogelijkheden biedt om het potentieel aan oogstbare biomassa te vergroten en te verwaarden."*
2. *"In kaart brengen wat er beschikbaar is aan houtige biomassa en hoe dat aandeel is te vergroten binnen de beheerstrategie van terreinbeheerders."*
3. *"Onderzoeken of terreinbeheerders gemotiveerd zijn om deel te nemen in een ketenorganisatie voor energiebenutting van landschapshout."*

1.5. Doelgroep

Tot de doelgroep behoren de projectpartners en terreinbeheerders binnen het gebied. De projectpartners kunnen worden gezien als betrokken partijen die iets in brengen binnen het project. Dit kan zijn in de vorm van kennis, diensten en/of facilitair.

Tot de terreinbeheerders horen de partijen die bos, houtwallen en/of singels bezitten en bereid zijn deel te nemen aan de lokale houtketen.

1.6. Gebiedsbeschrijving

Om een beeld te schetsen van het gebied waarin het project ten uitvoer gaat worden gebracht, volgt eerst een omschrijving van het gebied zoals in het gemeentelijk Landschapsontwikkelingsplan (LOP) vermeld staat.

Het landschap van de gemeente Oldebroek kent relatief grote verschillen in de hoogteligging. De noordelijk gelegen polders liggen rond zeespiegel niveau en een gedeelte zelfs daaronder. Op de Veluwe in het zuiden loopt dit op tot 60 m boven NAP. Bij Hattemberbroek en Wezep zijn de noordelijkste uitlopers van de Veluwe te vinden. Vanaf hier verlopen de hoge delen van de Veluwe parallel aan de IJssel naar het zuiden toe.

In de meeste delen van Nederland zijn zowel het landschap als de bodem van het landschap, voornamelijk tijdens de laatste ijstijd (het Saaliën) ontstaan. Het ijs heeft tijdens de uitbreiding naar het zuiden materiaal vanuit de bodem opgestuwd. Ook door de wind is zand afgezet. Na het smelten van het ijs zijn de stuwwal met de hoge zandgronden en de dekzandgebieden met de lagere zandgronden blijven liggen. Aan de rand van de stuwwal waar het smeltwater niet afstroomde maar langzaam infiltreerde, heeft zich een smeltwaterterras gevormd. Waar het water wel kon wegstromen, ontstonden nieuwe tracés voor rivieren en beken. Wind en water hebben zanden uit de stuwwal meegenomen en op lagere plaatsen het dekzandgebied opnieuw gevormd met brede lage beekvalleien en de hogere dekzandruggen. Op zeer lage en weinig waterdoorlatende gronden, de huidige polders, vond onder invloed van zoet en brak water (door overstromingen) veen vorming plaats. Aan de rand van de Zuiderzee is klei afgezet. Dit accentueerde nog meer de komvorming van de venen (huidige polder).

1.7. Afbakening van het gebied

Het werkgebied voor het energielandschap bestaat uit het landschappelijke overgangsgedebied tussen de A28 en de Zuiderzeestraatweg, en tussen de Broekeroordsweg (doorgetrokken tot de Zuiderzeestraatweg) en de Laanzichtsweg. In figuur 1 is het gebied met een zwarte lijn weergegeven. Het werkgebied ligt volledig binnen de gemeente Oldebroek. Mocht het nu gekozen gebied onvoldoende biomassa opleveren dan kan het alsnog worden uitgebreid met het gebied van één of enkele terreinbeheerders.



Figuur 1. Het gebied binnen de zwarte markering is het werkgebied.

1.8. Methode van uitvoering

De uitvoering van het onderzoek is opgebouwd uit de hieronder genoemde stappen.

1. Literatuuronderzoek naar wat bekend is op het gebied van landschapshout voor energie. Welke inventarisatie methoden zijn er in vergelijkbare projecten toegepast.
2. Introductie gesprek met de stakeholders en terreinbeheerders. Aftasten welke visie zij hebben en welke rol ze hier binnen kunnen betekenen.
3. Berekenen van de benodigde hoeveelheid biomassa ten behoeve van het verwarmen van het zwembad op het terrein van Landal Greenparks 't Loo.
4. Berekenen van het biomassa potentieel dat beschikbaar is in het gebied.
5. Onderzoeken welke mogelijkheden er vanuit het gemeentelijk Landschapsontwikkelingsplan (LOP) zijn. In hoeverre biedt het LOP mogelijkheden om het volume oogstbare houtige biomassa te vergroten en de kosteneffectiviteit van onttrekking van houtige biomassa uit het landschap te verbeteren
6. Interview met de terreinbeheerders, wat hebben zij beschikbaar aan bos en houtwallen, wat is de huidige beheerstrategie en kan het biomassapotentieel eventueel vergroot worden. Welke motivatie speelt er bij hen om deel te nemen aan een lokale houtketen.

Wekelijks heeft er overleg plaatsgevonden met de heer H. Post en de heer B. Jeroense over de voortgang van het project. Daarnaast zijn een aantal stappen in samenwerking met of onder begeleiding van één van hen uitgevoerd.

1.9. Opzet van een lokale houtketen

Het proces van begin tot eind kan in stappen verdeeld worden. Deze worden vooral bepaald door het logistieke gedeelte. Elke partij levert zijn bijdrage aan een onderdeel de afstemming op elkaar en de samenwerking is het meest bepalend voor het goed functioneren van een dergelijke houtketen.

Stap 1. Onderhoud aan landschapselementen

Om een constante stroom van biomassa te genereren is een verdeling van het onderhoud noodzakelijk. Door dit met terreinbeheerders goed af te stemmen, kan een constante stroom worden gewaarborgd. Vrijkomend hout wordt direct versnipperd.

Stap 2 en 4. Transport

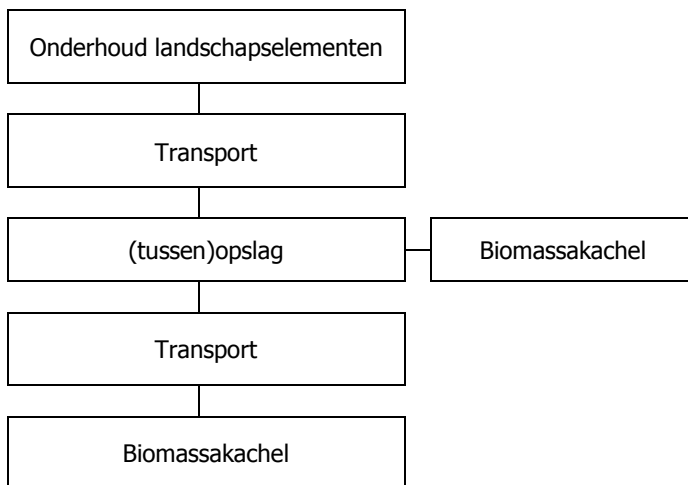
Vanaf de oogst locatie moet de biomassa worden opgeslagen en zo nodig gedroogd. Wanneer het mogelijk is om alle geoogste biomassa bij Landal Greenparks op te slaan, is een tussenopslag niet nodig. Dit scheelt een extra transport handeling. De taak van het oogsten en transporteren, ligt logischerwijs bij Van Werven.

Stap 3. (tussen) opslag

Wanneer met meerder opslagplaatsen gewerkt gaat worden, kunnen deze in het gebied verdeeld worden. Hier zouden terreinbeheerders een rol in kunnen spelen door opslag mogelijkheden te bieden.

Stap 5. Biomassakachel

Landal Greenparks gaat de biomassakachel exploiteren. Deze heeft altijd een voorraad nodig. De biomassa dient dan het gewenste vochtpercentage te hebben. Een opslag dient zo ingericht te zijn dat de biomassa zo homogeen mogelijk is.



2. Literatuur onderzoek

In de literatuur is vooral gezocht naar inventarisatie methoden van biomassa. Hiervoor is gezocht via het internet en het eigen netwerk. Hieruit kwamen de rapporten 'Warmte uit eigen streek', uitgevoerd door Agrarisch Natuurvereniging 't Onderholt, en het rapport 'Energie a la carte' naar voren.

Via het internet zijn een aantal kengetallen achterhaald. Het blijkt echter lastig te zijn om concrete cijfers te vinden. Er zijn erg veel factoren die invloed hebben op de opbrengst en potentiële bijgroei. Daarbij zijn nauwelijks gegevens bijgehouden op het gebied van biomassa-oogst.

2.1. Rapporten

Warmte uit eigen streek

Warmte uit eigen streek, uitgevoerd door Agrarisch Natuurvereniging 't Onderholt, is vergelijkbaar project met Mulligen Premium Green. Het rapport met de resultaten hiervan is opgevraagd bij de vereniging. Bij Warmte uit eigen streek is voor het inventariseren van houtopstanden gebruik gemaakt van het programma Arcview. Daarnaast is een veldinventaris uitgevoerd. Met die combinatie is het potentieel hout in beeld gebracht.

Energie a la carte

Een rapport waar ingegaan wordt op het oogsten van biomassa en effecten daarvan op het landschap. Hierbij is onder andere onderzocht wat de potentiële oogstbare hoeveelheid biomassa is, hieruit is gebleken dat het inschatten daarvan lastig is. Er zijn namelijk geen statistieken bekend en de hoeveelheid wordt door veel factoren beïnvloed. De bijgroei is berekend op basis van globale schattingen.

2.2. Internet

Via het internet is gezocht naar beschikbare kengetallen en formules voor het berekenen van de benodigde hoeveelheid biomassa. Veel websites zijn gevonden door simpelweg te 'googlen'. Deze zijn in de lijst van gebruikte literatuur opgenomen.

2.3. Benaderde bedrijven

Op de websites van enkele bedrijven was de vermelde informatie te beperkt om op basis daarvan uitgangspunten vast te kunnen stellen. Daarom zijn deze bedrijven benaderd met een aantal vragen om alsnog de informatie te verkrijgen. Deze bedrijven zijn toegevoegd aan de lijst van gebruikte literatuur.

3. Vraag en aanbod van biomassa

3.1. Energie behoefte

Landal Greenparks 't Loo verbruikt jaarlijks 110.000m³ aardgas voor het verwarmen van het zwembad. De doelstelling is om de benodigde hoeveelheid aardgas te vervangen door houtsnippers (biomassa). Het uitgangspunt hiervoor is dat de biomassa uit het gebied komt en niet of nauwelijks verbouwd is.

Om in beeld te krijgen hoeveel biomassa er nodig is ter vervanging van het aardgas, is bij twee leveranciers (D-Tec-T uit Kollum en Houtgestookte CV-ketels Velp) van biomassa kachels navraag gedaan. Aan hen is onder andere gevraagd hoeveel m³ of ton hout er nodig is ter vervanging van 1m³ aardgas en wat de invloed van de samenstelling op het verbruik is. De verzonden mails met de reacties van de bedrijven zijn opgenomen in bijlage 1.

3.1.1. Uitgangspunten

Omdat de benodigde hoeveelheid biomassa afhankelijk is van het vochtpercentage, zijn scenario's gemaakt. Één bij een vochtpercentage van 20% en één bij 50% (vers gesnipperd). Ter vervanging van 1m³ aardgas zijn ongeveer 2,32 kg biomassa nodig bij een vocht percentage van 20% en 5,95 kg bij 50% vocht. 1 kg biomassa met 20% vocht levert 4,10 kWh op. 1 kg houtsnippers met 50% vocht levert 1,60 kWh op.

1m³ aardgas levert een energiewaarde op van 9,52 kWh, 110.000m³ aardgas levert 1.047.200 kWh op. Ter vervanging van het aardgas is $1.047.200/4,10=255.415$ kg biomassa nodig met een vocht percentage van 20%. Bij biomassa met 50% vocht is $1.047.200/1,60=654.500$ kg biomassa nodig.

3.1.2. Omreken factoren

In tabel 1 staan de omreken factoren weer gegeven om de hoeveelheid benodigde biomassa te berekenen ter vervanging van aardgas. Dit is op basis van de energiewaarde in kWh van het product.

Type brandstof	% vocht	Hoeveelheid per eenheid	Behoeft aan brandstof	Energiewaarde in kWh per eenheid	Totaal benodigde energiewaarde in kWh
m ³ aardgas	0	1,00	110.000	9,52	1.047.200
kg biomassa	20	2,32	255.415	4,10	1.047.200
kg biomassa	30	2,88	317.333	3,30	1.047.200
kg biomassa	40	4,14	455.304	2,30	1.047.200
kg biomassa	50	5,95	654.500	1,60	1.047.200

Tabel 1. De omreken factoren van aardgas naar biomassa bij verschillende percentages vocht.

Biomassa opbrengsten uit een perceel worden altijd in m³ per hectare wordt uitgedrukt, daarom moet deze eerst worden berekend. Op basis van navraag bij 'R&WE Energiesystemen' is bekend dat één m³ houtsnippers met een vochtpercentage van 25% 300 kilo weegt. Om het gewicht per m³ te berekenen voor biomassa met 50% vocht is de volgende berekening uitgevoerd:

25% van 300 kg is 75 kg vocht (water). $300 - 75$ kg is 225 kg houtsnippers bij 0% vocht.

$75/25*50=150$ kg

$225+150= 375$ kg biomassa per m³ bij een vochtpercentage van 50%. In tabel 2 is de verrekening van kg per m³ weergegeven bij vochtpercentages van 20 tot 50%.

kg per m ³	waarvan vocht (kg)	aantal m ³	% vocht
225	0	1	0
285	60	1	20
300	75	1	25
315	90	1	30
345	120	1	40
375	150	1	50

Tabel 2. Aantal kg per m³ bij verschillende vochtpercentages.

De biomassabehoefte is 654.500 kg bij 50% vocht, oftewel $654.500/375=1.745\text{m}^3$
 Wanneer het percentage vocht lager wordt, zijn minder kilo's biomassa nodig om dezelfde hoeveelheid direct benutbare energie te behalen. Er gaat dan namelijk minder energie verloren aan het verdampen van water. In tabel 3 is het aantal benodigd m^3 biomassa bij verschillende vochtpercentages weergegeven.

hout behoefte in kg	% vocht	kg per m^3	Benodigd aantal m^3 totaal
654.500	50	375	1.745
455.304	40	345	1.320
317.333	30	315	1.007
255.415	20	285	896

Tabel 3. Het benodigd aantal m^3 bij verschillende percentages vocht.

3.2. Energieaanbod in het gebied

Om te berekenen of er in het gebied voldoende houtopstand aanwezig is om aan de houtbehoefte te voldoen is een berekening noodzakelijk. Het blijkt echter zeer lastig te zijn om nauwkeurige informatie te vinden over de houtopstanden, bodem en waterhuishouding. Voor het doel van deze opdracht is het voldoende om ruwe kengetallen te ontwikkelen om aan de hand daarvan een bereik te ramen voor het potentieel aanbod biomassa.

3.2.1. Jaarlijks oogstbare biomassa

Met behulp van Google Maps is het oppervlakte aan bos, houtwallen en singels berekend. Binnen het afgebakende gebied zijn alle landschapselementen opgemeten. Het totaal oppervlak beslaat 232 hectare. Hiervan is 204 ha bos, 26 ha houtwallen en 2 ha singels.

Met behulp van boomtabellen is de jaarlijkse bijgroei van hout berekend. Op basis van 5 eigenschappen (grondwatertrap, vochtleverend vermogen, grondsoort, pH en voedingstoestand) is de jaarlijkse bijgroei in m^3 per ha geraamd.

Een deel van deze eigenschappen zijn van de bodemkaart af te lezen. De bodemkaart laat hierbij een duidelijke splitsing zien in het type grond en grondwatertrap. Namelijk beekerdgronden (gebied 1, de Veluwe strook langs de A28) en duinvaaggronden (gebied 2, de rest van het gebied). Omdat dit effect heeft op de jaarlijkse bijgroei, is bij de berekening het gebied gesplitst.

Door de 5 eigenschappen in de boomtabellen uit te lezen, rolt er een code uit. Elk getal van die code geeft een groei classificatie, die wordt weergegeven in goede, normale of slechte groei. Door deze code op een bepaalde manier af te lezen, is per houtsoort te zien in welke klasse het valt. In weer een andere tabel is per klasse en houtsoort af te lezen wat de gemiddelde aanwas is in m^3 per jaar per ha. Hierbij is geen onderscheid gemaakt in de verdeling tussen de houtsoorten. In bijlage 2 staat de methode per stap beschreven met alle bij behorende tabellen.

Het totale oppervlak aan houtopstanden is 232 ha. Hiervan ligt 180 ha in gebied 1 en 52 ha in gebied 2. Gemiddeld levert gebied 1 $6,9\text{m}^3$ per jaar per ha biomassa op. Totaal komt er dus $180*6,9= 1.242 \text{m}^3$ biomassa vrij.

Gebied 2 beslaat 52 ha aan houtopstanden, dit levert gemiddeld $6,7 \text{m}^3$ biomassa per jaar per ha op. Totaal dus $6,7*52=348\text{m}^3$. Het potentieel beschikbaar biomassa uit het gebied is daarmee $1.242+348=1.590\text{m}^3$ per jaar.

3.3. Matching tussen vraag en aanbod

Wanneer de geogste biomassa met 50% vocht verwerkt wordt, is er $1.590\text{m}^3 - 1.745\text{m}^3 = -155\text{m}^3$ te kort. Wanneer het vochtpercentage teruggebracht wordt naar 40% is er een overschot van $1.590\text{m}^3 - 1.320\text{m}^3 = 271\text{m}^3$. Het vochtpercentage hoeft maar weinig naar beneden gebracht te worden om het aanbod van biomassa groter te houden dan de vraag. In tabel 4 is het tekort/overschot aan biomassa weergegeven bij verschillende percentages vocht.

% vocht op moment van verbranden	benodigd aantal m³	m³ aanbod (bij 50% vocht)	m³ overschot aan biomassa
50	1.745	1.590	-155
40	1.320		271
30	1.007		583
20	896		694

Tabel 4. Het tekort/overschot aan biomassa bij verschillende percentages vocht.

4. Inventarisatie van Stakeholders en terreinbeheerders

4.1. Inventarisatiemethode

Bij het gehele project zijn meerdere partijen betrokken, dit kan zijn in de vorm van projectpartner (stakeholder) en/of terreinbeheerder, een ieder heeft hierin zijn rol. Om inzicht te krijgen in het beschikbaar oppervlak aan landschapselementen is geprobeerd dit op te vragen bij het kadaster. Hier bleken de kosten zodanig hoog te zijn, dat er vanaf is gezien. Besloten is om de grootste terreinbeheerders en belangrijkste stakeholders te benaderen voor een interview. Op deze wijze is in kaart gebracht wat hun aandeel als terreinbeheerder is en wat zij voor Innovatielandgoed Mulligen kunnen betekenen als stakeholder. In de onderstaande paragrafen worden de partijen beschreven. In het interview is vooral in gegaan op de het potentieel beschikbaar hout, de beheerstrategie daarvan, en op welke manier dit potentieel te vergroten is. Daarnaast is gevraagd of de terreinbeheerders op facilitair gebied mogelijkheden kunnen en willen bieden en wat hun indruk is van de opzet van een lokale houtketen. In bijlage 3 staan de ingevulde vragenlijsten.

4.2. Landbouwbedrijf B. Flier

Beerd Flier is eigenaar van Landbouwbedrijf Flier, gevestigd bij de kern Mulligen. Hij behoort tot één van de initiatiefnemers van Innovatielandgoed Mulligen en is hiervan tevens de voorzitter. Daarnaast is Flier bezig om het landbouwbedrijf om te zetten naar een open, energieneutraal melkveebedrijf. Ook bezit Flier een aantal landschapselementen. Binnen het project is Flier betrokken als terreinbeheerder.

4.3. Van Werven

Van Werven is een leverancier van diensten en producten op het gebied van afvalinzameling en verwerking, energie en grondstoffen en infrastructuur. Het bedrijf beschikt over 5 vestigingen waarvan 3 in omgeving Oldebroek, 2 ervan liggen midden in het werkgebied. Daarnaast is Van Werven in het bezit van 7,5 hectare bos en een aantal ha grasland. Mogelijk dat een deel van het grasland kan worden ingezet voor omvorming tot (productie)bos.

Van Werven kan vooral een rol spelen op facilitair gebied. Het bedrijf beschikt over kennis en materiaal voor het oogsten en de verwerking van snoeihout met de bijbehorende logistiek. Het staat open voor ideeën en samenwerking. Van Werven heeft de rol als Stakeholder en als terreinbeheerder.

4.4. Landal Greenparks 't Loo

Landal Greenparks 't Loo is een recreatiepark met 365 bungalows. Op het terrein staat een zwembad waar jaarlijks 110.000m³ aardgas verbruikt wordt. Hier kan de geplande biomassakachel worden geplaatst. Daarnaast beschikt het park over een aanzienlijk oppervlakte aan bos, het grootste deel hiervan is gepacht, Landal Greenparks huurt dit van de eigenaren. Het onderhoud op het terrein gebeurt door Landal zelf. Het park beschikt over een 5 jaren visie voor het beheer van het terrein waarin het ideaalbeeld staat omschreven. Duurzaamheid is hier een belangrijk speerpunt. Deze visie wordt onafhankelijk van het bestuur opgesteld.

Landal Greenparks is betrokken als stakeholder en als terreinbeheerder.

4.5. Gemeente Oldebroek

Gemeente Oldebroek ziet kansen in het project. Innovatielandgoed Mulligen kan namelijk de uitvoering van een aantal onderdelen van het LOP versnellen met beperkte inspanningen vanuit de gemeente. Het LOP en het biobased economy principe zijn hierbij de belangrijkste leidraden. In het LOP zijn een aantal nieuw te realiseren elementen omschreven die kunnen worden meegenomen als potentieel extra biomassa. Het project maakt het ook mogelijk om de biomassa die nu wordt gewonnen bij landschapsbeheer en groenonderhoud zinvol in te zetten. Voor op termijn ziet de gemeente kansen voor uitbreiding van het project door ook op andere plekken biomassakachels te plaatsen. Gemeente Oldebroek is zelf ook in het bezit van een aantal landschapselementen en is betrokken als stakeholder en terreinbeheerder.

4.6. Geldersch Landschap

Stichting Geldersch Landschap beheert natuurterreinen, kastelen en landgoederen in Gelderland. Cultuurhistorie is hierbij de leidraad. Bijna alle objecten zijn opengesteld voor bezoekers, waaronder de landgoederen Zwaluwenburg en Schouwenburg bij de kern 't Harde. Geldersch Landschap probeert op een cultuurhistorisch verantwoorde manier het beheer te financieren. Gelderslandschap is in het bezit van een aantal landschapselementen en heeft daarmee de rol als terreinbeheerder.

4.7. Staatsbosbeheer

Staatsbosbeheer is de natuurbeheerder van de overheid. De organisatie beheert in opdracht van de overheid ongeveer 246.000 hectare natuurgebieden en andere terreinen. Het is daarmee de grootste natuurbeheerder van Nederland.

Staatsbosbeheer is oorspronkelijk opgericht om het bosaanbod te vergroten voor productie (bosbouw) en om zandverstuiving tegen te gaan. Tegenwoordig richt de organisatie zich steeds meer op de recreatieve functie van bos en het beheer ervan.

Sinds 1998 is Staatsbosbeheer een zelfstandig bestuursorgaan, daarvoor viel de organisatie onder het ministerie van LNV.

Het doel van Staatsbosbeheer is het beheren, herstellen en ontwikkelen van bos, natuur en landschap, daarbij wordt de recreatie zoveel mogelijk gestimuleerd. Staatsbosbeheer is in het bezit van enkele kleine gebieden (voornamelijk houtwallen) en heeft de rol als terreinbeheerder.

4.8. Uitkomst interviews

Een deel van de interviews kon om agenda technische redenen niet binnen de looptijd van de stageperiode worden uitgevoerd.

De huidige beheerstrategie is gericht op de minimale arbeid en kosten. Het onderhoud aan landschapselementen wordt gezien als een bijzaak naast de bedrijfsvoering, hier wordt dan ook de minimale aandacht aan gegeven. Er wordt alleen onderhoud gepleegd wanneer de landschapselementen de bedrijfsvoering belemmerd (zoals overhangende takken langs een weiland). Over de opzet van de lokale houtketen waren de terreinbeheerders positief. Zij zijn bereid om hun beheerstrategie aan te passen mits dit niet gepaard gaat met stijging van kosten en arbeid.

5. Landschapsonwikkelingsplan

Sinds 2006 beschikt gemeente Oldebroek over een Landschapsonwikkelingsplan, hierin staat beschreven hoe het buitengebied van Oldebroek er in de toekomst moet komen uitzien. Alle factoren die van invloed zijn op het landschap zoals landbouw, natuur, recreatie, cultuurhistorie, wonen en werken zijn er in meegenomen. Het plan moet een overzicht geven waarin staat aangegeven welke waarden in de gemeente aanwezig zijn, waar en wat de mogelijkheden zijn in het buitengebied en wat de voorwaarden daarbij zijn. Ook onderwerpen als nieuwe landgoederen, erfbeplanting, herstel houtwallen en openheid van gebieden komen daarbij aan de orde.

In het LOP zijn een aantal onderdelen opgenomen die relevant zijn voor de uitvoering van 'Mulligen Premium Green'. Deze worden in de onderstaand paragrafen beschreven.

5.1. Huidig beleid

Het gebied is kleinschalig ingericht met een zeer wisselend landschap. Van oorsprong is de landbouw de belangrijkste speler, tegenwoordig verschuift dit steeds meer naar verbrede bedrijven (met veelal recreatie als nevenactiviteit).

Het beleid in het gebied is gericht op behoud en herstel van de kleinschalige landschapselementen.

5.2. Visie ontwikkelen met kwaliteit

Voor de toekomst van het buitengebied is gekozen voor een visie ontwikkeling met kwaliteit. De nadruk ligt hierbij op zowel behoud als ontwikkeling van het gebied. Ontwikkelingen zijn mogelijk mits het karakteristieke landschap behouden blijft.

Deze visie is vertaald naar concrete doelstellingen, die weer zijn opgenomen in een lijst van projecten. De projecten zijn op basis van prioriteit opgesplitst in 2 groepen. Een aantal van die projecten kunnen het project Mulligen Premium Green aanvullen en versterken.

De projecten die een rol kunnen betekenen voor Landgoed Mulligen worden hieronder beschreven.

Uitvoering programma LOP lijst prioriteit 1 (direct uitvoerbaar max. binnen 2 jaar)

Nummers:

9. Erfbeplanting
12. Biomassa
15. Houtwallen aan- en vastleggen
18. Groene wig Bovenveen

Uitvoering programma LOP lijst prioriteit 2 (voorbereiding moet nog starten of is in pril stadium)

Nummers:

6. Landgoederen
7. Ecologische verbindingzone Veluwe-Drontermeer

Naast het uitvoeringsprogramma zijn er nog een aantal onderwerpen beschreven die mogelijk als basis kunnen dienen. Dit zijn:

- herstel houtwallen
- herstel elzensingels loodrecht op de Zuiderzeestraatweg
- budget

5.3. Uitvoeringsprogramma LOP lijst prioriteit 1

Per onderdeel de letterlijke omschrijving vanuit het LOP.

- Erfbeplanting:
Formuleren van beleid, wat is op welke plek toegestaan. Erfbeplanting realiseren met inheemse bomen rondom bebouwing.
- Biomassa:
Visie opstellen biomassa teelt en verwerking.
- Houtwallen aan- en vastleggen:
Leg elke met subsidie aangelegde houtwal vast (lengte, breedte en samenstelling) opdat ze niet verdwijnen.
- Groene wig Bovenveen:
Houtwallen, voorkomen verstening.
Stroken groen tussen steden/dorpen ter voorkoming van verstening en tevens verbetering van de landschappelijke overgang van de Veluwe en de randgebieden. De breedte van een dergelijke wig wordt bepaald door de beschikbare ruimte tussen twee kernen.

5.4. Uitvoeringsprogramma LOP lijst prioriteit 2

Per onderdeel de letterlijke omschrijving vanuit het LOP en de eventuele mogelijkheden voor Mulligen Premium Green.

- Landgoederen:
Diverse te ontwikkelen landgoederen (onder andere Mulligenweg 15 te Oldebroek)
- Ecologische verbindingzone Veluwe-Drontermeer.
Verwijzing naar de gemeentelijke structuurvisie. Deze valt net buiten het plangebied van Innovatielandgoed Mulligen, maar zou bij uitbreiding van het gebied alsnog kunnen worden meegenomen.

5.5. Herstel houtwallen

In het gebied Bovenveen bestaande houtwallen herstellen en nieuwe realiseren. Dit in combinatie met de groene wig. Het doel hiervan is het creëren van een natuurlijke overgang van bos (Veluwe) naar het open landschap richting de randgebieden.

5.6. Herstel elzensingels loodrecht op de Zuiderzeestraatweg

Het herstellen van elzensingels ten noorden van de Zuiderzeestraatweg. De singels diende als afscheiding tussen de percelen. Het gaat hierbij voornamelijk om stroken van 50-100 meter.

5.7. Budget

Voor het uitvoeringsprogramma met prioriteit 1 is een LOP begroting opgesteld. Hierin staat beschreven wie de trekker is, wie de betrokken partijen zijn en het financieringsverloop tot maximaal 2013. Bij een aantal projecten zal de gemeente een deel van de kosten op zich nemen in de vorm van cofinanciering. Vanuit de gemeente Oldebroek is een LOP financiering gereserveerd van circa €19.000 (jaarlijks vanaf 2002) voor herstel en aanleg van landschappelijke elementen.

Los van het beschikbare budget vanuit het LOP zijn er meer financieringsmogelijkheden. Hierbij is te denken aan provinciale gelden:

- Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG);
- Subsidiestelsel voor natuur- en landschapsbeheer (SNL);
- PlattelandsOntwikkelPlan (POP)

5.8. Mogelijkheden voor Innovatielandgoed Mulligen

Een aantal onderdelen die in het LOP zijn beschreven zijn (al dan niet letterlijk) mee te nemen in de realisatie van de lokale houtketen. Deze worden hieronder beschreven

Gemeente Oldebroek gaat een visie opstellen voor biomassa. Innovatielandgoed kan deze visie meenemen in de uitvoering van de lokale houtketen en als basis gebruiken. Mogelijk dat het uitvoeringsproces hierdoor versnelt.

Bij de inventarisatie van potentiële landschapsobjecten wordt deze informatie voor een deel al gelokaliseerd door Innovatielandgoed Mulligen. Daarnaast zullen er ook objecten zijn die door de gemeente Oldebroek zelf in kaart zijn gebracht. Hier kan dus informatie-uitwisseling plaats vinden.

In gemeente Oldebroek staat een groene wig gepland tussen 't Harde en Oldebroek in (gebied Bovenveen, ten zuidwesten van de kern Oldebroek). Deze zal bestaan uit het herstellen van de al aanwezige elementen (herstel houtwallen) en nieuw te realiseren elementen. Het herstellen van bestaande elementen kan worden meegenomen in de lokale houtketen om het aandeel biomassa optimaal te benutten.

Nieuw te realiseren landschapselementen kunnen het aandeel biomassa vergroten en tevens een deel van de groene wig realiseren.

Vanuit het LOP zijn een aantal financieringsmiddelen beschikbaar. Door onderdelen van het LOP tot uitvoer te brengen, kan mogelijk beroep worden gedaan op deze middelen.

6. Subdiestelsel voor natuur- en landschapsbeheer

6.1. Algemeen

Per 1 januari 2010 is het nieuwe Subdiestelsel voor Natuur- en Landschapsbeheer (SNL) in werking getreden. Deze vervangt het Programma Beheer dat vanaf 1 januari 2000 gelde. Het SNL bestaat uit de Subsidieverordening Natuur en Landschapsbeheer Gelderland 2009 die in 2009 is vastgesteld door de Provinciale Staten van Gelderland. Om subsidiëring van natuur- en landschapsbeheer mogelijk te maken, stelt de provincie een Natuurbeheerplan vast. Het doel van het Natuurbeheerplan is het begrenzen van gebieden waar subsidiëring van beheer van (agrarische) natuur, en landschapselementen kan plaats vinden. Daarnaast geeft het Natuurbeheerplan aan waar nieuwe natuur- en landschapselementen (kwaliteitsimpulsen) kunnen worden gerealiseerd. Per (deel) gebied is beschreven welke natuur- en landschapsdoelen van toepassing zijn en welke aanvullende eisen aan het uitvoeren van bepaalde beheermaatregelen worden gesteld. De looptijd van beheerssubsidie is zes jaar. Na deze periode kan opnieuw een aanvraag worden ingediend. Het subdiestelsel voor natuur- en landschapbeheer wordt gefinancierd uit het ILG.

6.2. Verschillende vormen

Het natuurbeheerplan is opgesplitst in verschillende vormen. Er wordt onderscheidt gemaakt tussen het beheer van bestaande natuur en eenmalige investeringen voor verbetering van de natuurkwaliteit (kwaliteitsimpulsen).

Binnen het beheer van bestaande natuur worden ook weer twee vormen toegekend, natuurbeheer en agrarisch natuurbeheer. In de gebieden met agrarisch natuurbeheer zijn andere beheerpakketten beschikbaar dan in de gebieden met natuurbeheer.

Met het Subdiestelsel Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap (SKNL) is het mogelijk om een gebied nieuw in te richten (bijvoorbeeld op landbouwgrond) of de kwaliteit van de bestaande inrichting te verbeteren (bij bestaande natuur).

Bij het nieuw inrichten van landbouwgrond kan worden gekozen voor het aanleggen van landschapselementen (bijv. houtwal, singels e.d.) waarbij de agrarische bestemming behouden blijft of de landbouwgrond inrichten als natuurterrein. Wanneer landbouwgrond wordt omgezet naar natuurgrond wordt de waardevermindering van de grond vergoed. Er geldt er dan een fiscale vrijstelling.

Op www.gelderland.nl/natuurbeheerplan staat een kaart met daarop alle mogelijke beheerpakketten per gebied. In de Index natuur- en landschap staan de natuurbeheerpakketten en landschap beheerpakketten beschreven. De Index natuur- en landschap is te vinden op www.portaalnatuurenlandschap.nl. Ook de daaraan gekoppelde jaarvergoedingen staan op de site vermeld.

6.3. Toepassingsmogelijkheden voor Innovatielandgoed Mulligen

Binnen het afgebakende gebied van Innovatielandgoed Mulligen zijn diverse beheerspakketten mogelijk. De beheerpakketten en de daaraan gekoppelde jaarvergoedingen die toepasbaar zijn binnen het afgebakende gebied van Innovatielandgoed Mulligen zijn bijgevoegd in bijlage 4.

Het grootste deel van het gebied kan in aanmerking komen voor beheerpakketten van landschapselementen. Hieronder vallen onder andere het beheer van houtwallen, (Elzen)singels, struwelen, knotbomen en bomenrijen. Voor een aantal gebieden zijn andere beheerpakketten mogelijk. Dit geldt onder andere voor de strook met bossen ten noorden langs de Rijksweg A28 en het gebied tussen de Zuiderzeestraatweg en de Bovenheigraaf, de strook ten westen van de Vollenhofsweg tot 100 meter voor de Hogenbrinkweg.

Per perceel kan maar één beheerpakket worden aangevraagd, een beheerpakket voor landschap (bijv. het beheer van een hakhoutbosje) kan niet worden gecombineerd met een beheerpakket voor natuur (bijv. het beheer van een bos met productiefunctie).

6.4. Collectief beheer

Sommige subsidies kunnen alleen worden aangevraagd wanneer een minimale oppervlakte of mix van pakketten wordt toegepast. Op basis van een collectief plan kunnen initiatiefnemers pakketten afsluiten. Een collectieve aanvraag dient via een (volgens de Subsidieverordening Natuur- en Landschapsbeheer) gecertificeerd gebiedscoördinator te worden gedaan. Deze zijn te benaderen bij de regiobureaus van provincie Gelderland. Voor Innovatielandgoed Mulligen is dat regiobureau Veluwe-Vallei. De gebiedscoördinator stelt dan een collectief beheerplan op.

6.5. Aanvragen

De aanvraagperiode voor 2011 is al afgesloten, deze liep namelijk van 15 november 2010 tot en met 14 januari 2011, de eerst volgende aanvraagperiode is voor 2012. Aanvragen buiten de aanvraagperiode worden niet behandeld. Binnen de opengestelde termijn kan een aanvraag worden gedaan voor de subsidieperiode van zes jaar. Bij het SNL is de begindatum van de subsidie altijd 1 januari, het subsidiejaar is dus een kalenderjaar.

Individuele aanvragen kunnen worden gedaan via 'Mijn Dossier', op de website van het LNV-Loket. Dit kan digitaal of schriftelijk. Een aanvraag kan ook door een gebiedscoördinator worden uitgevoerd, deze wordt dan gemachtigd.

Collectieve aanvragen kunnen alleen maar door een gebiedscoördinator worden gedaan.

7. Conclusies

Op basis van het zoeken binnen de literatuur over biomassa is gebleken dat er weinig tot geen informatie te vinden is over inventarisatiemethoden. Hierdoor is het vaststellen van het potentieel oogstbaar biomassa zeer lastig, er zijn namelijk (nog) geen kengetallen en formules beschikbaar om de vraag en aanbod van biomassa in een vastgesteld gebied bij elkaar te brengen. De gemaakte berekeningen zijn daardoor op basis van veel variabelen, wat een globaal beeld schetst.

Uit de interviews is gebleken dat voor terreinbeheerders de kosten en arbeid doorslaggevend is om deel te nemen aan een lokale houtketen. Omdat het voor hen een bijzaak is naast de bedrijfsvoering, wordt er ook de minimale aandacht aan gegeven.

Allen zijn positief over de opzet van de lokale houtketen en zijn bereid de beheerstrategie erop aan te passen, mits het de bedrijfsvoering niet belemmert en extra geld en arbeid kost.

Op basis van de berekeningen voor het potentieel aanbod van biomassa kan worden geconcludeerd dat bij het verwerken van verse biomassa er een klein tekort is. Wanneer het vochtpercentage terug gebracht wordt met 10%, is een klein overschot aan biomassa. Het gebied levert dus voldoende biomassa op om aan de behoefte te voldoen.

Uit het LOP is gebleken dat er vanuit de gemeente Oldebroek draagvlak is voor nieuwe ontwikkelingen op het gebied van landschapsbeheer. Het plan is in 2007 afgerond maar ligt sindsdien op de plank. Een aantal zaken met betrekking tot landschapsonderhoud zijn hierin (soms letterlijk) opgenomen. Dit biedt Innovatielandgoed Mulligen mogelijkheden het LOP als vertrekpunt te gebruiken voor het verder ontwikkelen van de houtketen.

Uit het onderzoeken van de beschikbare subsidie mogelijkheden vanuit de SNL-regeling blijkt dat deze per perceel verschillen. Per perceel zijn meerdere beheeropties mogelijk met verschillende vergoedingen. Het berekenen van een totaal opbrengst aan subsidies voor het gehele gebied is hierdoor lastig. Daarnaast worden er in verband met bezuinigingen vanuit de overheid op dit moment niet of nauwelijks aanvragen voor inrichtingssubsidie verwerkt. Lopende subsidies worden nog wel verlengd.

Antwoord op de vragen

Aan het begin van de periode zijn er 3 onderzoeksvragen gesteld die kunnen worden beantwoord:

1. *"In kaart brengen of het gemeentelijke LOP + uitvoeringsprogramma voor herstel, beheer en ontwikkeling van het landschap mogelijkheden biedt om het potentieel aan oogstbare biomassa te vergroten en te verwaarden."*

In het uitvoeringsprogramma staan meerdere concreet te ontwikkelen elementen beschreven die de lokale houtketen kunnen vergroten en financieel ondersteunen. Daarnaast kan het LOP een impuls geven om de organisatie van een lokale houtketen van de grond te krijgen.

2. *"In kaart brengen wat er beschikbaar is aan houtige biomassa en hoe is dat aandeel te vergroten binnen de beheerstrategie van terreinbeheerders."*

Doormiddel van boomtabellen is een potentiële houtopbrengst berekening gemaakt. Met behulp van het interview met de terreinbeheerders en de mogelijkheden vanuit het LOP is in kaart gebracht hoe dit potentieel te vergroten is binnen de beheerstrategie. Door het onderhoud van landschapselementen tussen terreinbeheerders op elkaar af te stemmen wordt de opbrengst gelijkmatiger verdeeld en beter benut.

3. *"Onderzoeken of terreinbeheerders gemotiveerd zijn om deel te nemen in een ketenorganisatie voor energiebenutting van landschapshout."*

De motivaties van terreinbeheerders is door middel van een interview vastgesteld. Hieruit is gebleken dat zij bereid zijn deel te nemen in een ketenorganisatie. De kosten/opbrengsten verhouding en arbeidsinzet zijn hierbij het meest bepalend.

Tot slot

Het slagen van een lokale houtketen wordt bepaald door de samenwerking tussen meerdere partijen, Landal Greenparks 't Loo is hiervoor het meest bepalende. Elke partij moet het eigen belang zien als middel om het groepsbelang te behalen. Wanneer een partij dit andersom ziet, dan kan dit een negatief effect hebben op het eindresultaat. Deelname in de keten zorgt niet voor grote financiële opbrengsten, eerder kosten besparend of neutraal.

8. Aanbevelingen

8.1. Aandachtspunten

Om in het gebied een lokale houtketen efficiënt en betrouwbaar te maken vragen een aantal onderdelen extra aandacht. Deze worden hieronder benoemd met eventuele oplossingen.

Aanbeveling terreinbeheerders

Om voor terreinbeheerders helder te krijgen wat voor hen de mogelijkheden zijn en wat van hen verwacht wordt binnen de lokale houtketen, is het aan te bevelen om per terreinbeheerder in kaart te brengen wat er veranderd dient te worden in de beheerstrategie, welke inzet van henzelf wordt verwacht en welke middelen er beschikbaar zijn om dit te realiseren (financieel).

Aanbeveling voor het berekenen van het potentieel biomassa

Om tot een nauwkeuriger uitkomst te komen van het aanbod van biomassa in het gebied te komen zal de inventarisatiemethode moeten worden aangepast. De berekeningen zijn nu erg globaal met een grote kans op afwijkingen omdat de landschapselementen per gebied niet exact bekend zijn. Voor een eerste inschatting is dat geen probleem, maar bij het daadwerkelijk vaststellen van het houtpotentieel per terreinbeheerder is het aan te bevelen om een nauwkeurige methode in te zetten. Arcview zou hierbij als hulpmiddel kunnen worden ingezet, eventueel in combinatie met een veldinventarisatie. Eventueel zou er bij collega stichtingen/verenigingen geïnformeerd kunnen worden over de inventarisatie methode.

8.2. Vervolgacties

Om de lokale houtketen daadwerkelijk te realiseren, zijn een aantal vervolgacties wenselijk.

Coördinatie van het landschapsbeheer

Omdat het van belang is dat de aanvoer van biomassa constant is, is het wenselijk dat onderhoud van het landschap hierop wordt afgestemd. Het aanstellen van een organisatie (stichting/vereniging) die zich hierop richt zou deze taak op zich kunnen nemen. Daarnaast zou deze organisatie per terreinbeheerder in kaart kunnen brengen wat de mogelijkheden en gevolgen voor hen zijn en hoe dit het beste is in te passen binnen de houtketen.

Arcview

Wanneer Arcview wordt ingezet als inventarisatie hulpmiddel, zal men moeten beschikken over het programma en de kennis om ermee te werken. Voor het gebruik van het programma zitten (behoorlijke) jaarlijkse kosten aan verbonden. Het is daarom verstandig om nader uit te zoeken wie dit oppakt en hoe.

Veldinventarisatie

Om een veldinventarisatie goed en betrouwbaar te kunnen uitvoeren is het verstandig om hiervoor een format te ontwikkelen om zo eenvoudig en snel de gegevens in beeld te hebben.

Financiële haalbaarheid van de houtketen

Technisch lijkt een lokale houtketen haalbaar. Om ook vast te stellen of het economisch haalbaar is, zal dit moeten worden doorgerekend. Het meest bepalende factoren hiervoor zijn de concurrentie met aardgas, transport van biomassa en eventuele bewerkingen. Daarnaast moet rekening worden gehouden met beperkingen bij het verstrekken van (nieuwe) subsidies. Nieuwe aanvragen worden namelijk niet meer standaard verwerkt.

Gebruikte literatuur

Rapporten

van Dijk, S.S.C., e.a. (2005) "Warmte uit eigen streek", Extern project. Larenstein.

de Vries, B., e.a. (2008) "Energie a la carte", de potentie van biomassa uit het landschap voor energiewinning. Alterra-rapport. Wageningen.

Gedeputeerde Staten, (5 oktober 2010). "Natuurbeheerplan Gelderland 2011", Provincie Gelderland

Gedeputeerde Staten, (11 oktober 2010). "Openstellingbesluit Subsidieverordening Natuur & Landschapsbeheer Gelderland", Provinciaal Blad.

Websites:

www.hout-cv.nl

Informatie over de houtbehoefte ter vervanging van aardgas.

www.d-tec.nl

Informatie over de houtbehoefte ter vervanging van aardgas.

www.r-we.nl

Omrekenfactoren van kilo naar m³ hout

www.portaalnatuurenlanschap.nl

Informatie over de Index natuur- en landschap en bijbehorende jaarvergoedingen

www.minInv.nl

Aanvragen van SNL

www.gelderland.nl/natuurbeheerplan

Informatie over de vergoedingen voor onderhoud van het landschap (beheervergoedingen)

www.veluwecommissie.nl

Vanuit provincie Gelderland het regiobureau voor Innovatielandgoed Mulligen.

Bijlage 1. E-mails naar bedrijven

De mail zoals verzonden met daaronder de reactie van beide bedrijven

Hallo,

Mijn naam is Erwin Lammers, student aan de Christelijke Agrarische Hogeschool te Dronten. In het kader van het afstuderen voer ik een stageopdracht uit voor 'Innovatie Landgoed Mulligen'. De stageopdracht is in algemene termen "Het in kaart brengen in hoeverre Innovatielandgoed Mulligen en partners, door samenwerking tussen agro- en recreatiebedrijven, terreinbeheerders en gemeente, een deel van het buitengebied van Oldebroek om kan vormen tot een kwalitatief hoogwaardig energielandschap."

Hierbij wordt hout wat vrijkomt bij onderhoud uit het gebied versnipperd en beschikbaar gesteld aan een biomassa installatie.

Een onderdeel binnen deze opdracht is het in kaart brengen hoeveel potentieel beschikbaar biomassa aanwezig is binnen het gebied en of dit voldoende is voor een biomassa installatie. Om dit in beeld te krijgen zou ik graag een aantal dingen willen weten:

- hoeveel m³ (ton) houtsnippers is nodig ter vervanging van 1m³ aardgas;
- wat is het gewenste vochtgehalte en hoe is de verhouding tussen vocht/energie;
- hoeverre heeft de samenstelling van de houtsnippers (hard/zacht) invloed op de verbranding;
- gaat het bij de cv-ketels om verbranding of vergassing?

In afwachting van uw reactie.

Met vriendelijke groet,

Erwin Lammers

Reactie van HCV

Goedemiddag,

Antw.

1. 2.5 kg houtsnippers met 20% vocht (droog) gelijke energiewaarde als 1m³ gas
2. Natte houtsnippers 50% vocht (nat) nodig 5/6 kg
3. Is niet van belang
4. De houtsnippers worden door temperatuurstijging vergast en de gassen worden gelijk verbrand

Let op:

De grootte van de houtsnippers is ook van belang.

Er zijn ketels die houtsnippers met een lengte van max. 3 cm kunnen verbranden maar ook tot wel 10 cm of meer

Belangrijk is een verkleiner mat een vaste maatvoering

Succes!!

Met vriendelijke groet,

Houtgestookte CV-Ketels Velp,
René Bakker

HCV (Houtgestookte CV-Ketels Velp)

Thermen 10

6821 PS Enschede

M: 06-10322381

E: info@hout-cv.nl

I: www.hout-cv.nl

Reactie van D-Tec-T

Goedemiddag Erwin,

Het gewenste vochtgehalte is geheel afhankelijk van het keteltype. Sommige ketels zijn gebouwd voor droge houtsnippers tot max. 10% watergehalte, andere ketels zijn geschikt tot max. 35% watergehalte en er zijn ketels die verse houtsnippers kunnen stoken tot max 60% watergehalte. Het onderscheid van de ketels zit in de constructie van de brandkamer en het brandrooster (vast-, kantel- of schuifrooster e.d.).

De vraagstelling is vaak of het zinvol is om natte snippers te stoken. Men heeft dan te maken met duurdere ketels, filtertechnieken, lager brandstofrendement en vanzelfsprekend meer rook- en geuroverlast. Bij drogere houtsnippers is dit niet zo of heeft men dit in mindere mate.

Hierbij het antwoord op de vragen:

- Per 1000 m³ aardgas is ca 2200 tot 2300 kg hout nodig bij een watergehalte van 20%
- Dit is afhankelijk van het ketelsysteem. Gemiddelde ruwe energiewaarden: (w10%=4,9kWh/kg) (w20%=4,1kWh/kg) (w30%=3,3kWh/kg) (w40%=2,3kWh/kg)
- Het gaat altijd om het gewicht. per kg hout leveren alle soorten hout (hardhout/zachthout) nagenoeg evenveel warmte. Zachthout levert zelfs iets meer. Vanzelfsprekend heeft men bij zachthout meer volume nodig.
- Alle ketels met een gescheiden brandkamer met aparte geregelde invoer via lambdasonde van primaire en secundaire lucht zijn vergassers. Alle andere ketels zijn dat niet.

In de bijlage zit nog wat algemene informatie.

Mochten er nog vragen zijn dan hoor ik het graag.

Met vriendelijke groet,

Wiebe

D-tec-T

Wiebe Detmar.

D-tec-T Warmte uit hout
Sjoerdaweg 20
9291 NH Kollum

www.d-tec-t.nl
www.eta-nederland.nl

info@eta-nederland.nl
info@d-tec-t.nl

Tel. : 0031-511-454494
Fax.: 0031-511-454471
Mob: 0031-6-25062380

Bijlage 2. Berekeningen voor het biomassa potentieel

Input gegevens

Om de boomtabellen in te kunnen zetten zijn 4 eigenschappen van belang. Dit zijn:

- grondwatertrap (ontwateringstoestand)
- vochtleverend vermogen
- grondsoort
- pH
- voedingstoestand

Een aantal van deze gegevens zijn van de bodemkaart af te lezen. De bodemkaart laat een duidelijke twee splitsing zien in het type grond. Namelijk beekerdgronden (gebied 1, de Veluwe strook langs de A28) en duinvaaggronden (gebied 2, de rest van het gebied).

De eigenschappen voor de gebieden staan in tabel 1 weergegeven. De grondsoort en grondwatertrap zijn afgelezen van de bodemkaart. Het vochtleverend vermogen, pH en voedingstoestand

Eigenschappen	Gebied 1	Gebied 2
Grondwatertrap	IV en VI	VIII
Vochtleverend vermogen (mm)	100-150	100-150
Grondsoort	Zand	Zand
pH	5	4
voedingstoestand	matig	zeer laag

Tabel 1. De eigenschappen van de 2 gebieden.

Vaststellen van de juiste code

Op basis van de in tabel 1 beschreven eigenschappen kan met behulp van de gradatie tabellen 2 t/m 5 de juiste code bij de betreffende eigenschap worden vastgesteld. Tabel 11 is de sleuteltabel. Door de codes uit de tabellen 2 t/m 5 op de juiste wijze uit te lezen, komt er een 10-cijferig code uit. De codes uit tabel 2 en 3 moeten op de verticale as (ontwateringstoestand en het vochtleverend vermogen) worden gelezen. De tabellen 4 en 5 moeten op de horizontale as (gradaties in zuurgraad en gradaties in voedingstoestand) worden gelezen. Het 10-cijferig code bestaat uit getallen tussen de 0 en 3, deze zijn gekoppeld aan een groeiklasse (tabel 6).

Gradaties		richtlijnen	
Code	benaming	Grondwater trap	GHG-referentiewaarde (diepte in cm)
1	zeer diep	VII, VIII	> 80
2	vrij diep	IV, VI	40-80
3	matig diep	II, III, V	25-40
4	vrij ondiep	II, III, V, soms I	15-25
5	zeer ondiep	I, soms II	<15

Tabel 2. Gradaties ontwateringstoestand (grondwatertrap)

Gradaties		richtlijnen	
Code	benaming	vochtleverend vermogen (mm)	
1	zeer groot	>200	
2	vrij groot	150-200	
3	matig	100-150	
4	vrij gering	50-100	
5	zeer gering	<50	

Tabel 3. Gradaties vochtleverend vermogen

Gradaties		richtlijnen
Code	benaming	pH-KCI
1	neutraal	>6,5
2	zwak zuur	4,5-6,5
3	sterk zuur	<4,5

Tabel 4. Gradaties in zuurgraad (pH)

Gradaties	
Code	benaming
1	zeer hoog
2	vrij hoog
3	matig
4	vrij laag
5	zeer laag

Tabel 5. Gradaties in voedingstoestand

getal	groei potentie
0	geen beoordeling
1	Goede groei
2	Normale groei
3	Slechte groei

Tabel 6. Groei klassen 1t/m3

In tabel 12 staat een balk met daarin 10 vakken met namen van bomen. Per boomsoort (of soms enkele als er meerdere in één vak staan) wordt weergegeven in welke groeiklasse deze valt bij de eerder vastgestelde bodem eigenschappen als het soort voor komt in het gebied. Het eerste cijfer van de code is het eerste vak, het tweede cijfer van de code is het tweede vak, enz. Door de 10 getallen

Met behulp van tabel 13 kan vervolgens worden vastgesteld wat de jaarlijkse bijgroei in m³ per ha is. Door de boomsoort af te lezen in de juiste groeiklasse is het aantal m³ per jaar per ha bekend.

Gemiddelde aanwas voor gebied 1

Wanneer voor gebied 1 de hiervoor beschreven stappen worden uitgevoerd, heeft deze de code 33222-01000. In tabel 7 staan de codes per boomsoort voor gebied 1 weer gegeven.

Boomsoort	Wilg Populier	Es	Els	Esdoorn	Eik	Beuk	Groveden	Corsicaanse den Oostenrijkse den	Dougllasspar	Japanse larix	Fijnspar Sitkaspar
Code gebied 1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3

Tabel 7. De groeiklassen per soort voor gebied 1

Omdat in gebied 1 hoofdzakelijk naaldhout en eiken voorkomen, worden dan ook alleen die codes afgelezen in tabel 13. Hierbij is vanuit gegaan dat de verdeling tussen de voorkomende houtsoorten gelijk is.

De uitkomst voor gebied 1 ziet er dan als volgt uit:

Boomsort	groeiklasse	gemiddelde aanwas m ³ /jaar/ha
Zomereik	3	3,5
Amerikaanse eik	3	5,5
Grove den	2	5,4
Corsicaanse den (binnenland)	2	6,5
Oostenrijkse den (binnenland)	2	7,0
Douglasspar	3	8,8
Japanse Lariks	3	7,2
Fijnspar en Sitkaspar	3	7,6
Gemiddelde aanwas m³/jaar/ha		6,4

Tabel8. De gemiddelde aanwas in m³ per jaar per ha in gebied 1.

Gemiddelde aanwas voor gebied 2

Voor gebied 2 worden dezelfde stappen uitgevoerd als voor gebied 1. Het 10-cijferige code ziet er dan als volgt uit: 33222-01000. In tabel 9 staan de codes per boomsort voor gebied 1 weer gegeven

Boomsort	Wilg Populier Es	Els	Esdoorn	Eik	Beuk	Grove den	Corsicaanse den Oostenrijkse den	Douglasspar	Japanse larix	Fijnspar Sitkaspar
Code gebied 2	3	3	2	2	2	0	1	0	0	0

Tabel 9. De groeiklassen per soort voor gebied 2.

In gebied 2 komt alleen loofhout voor. Hierbij worden dan ook alleen die codes uitgelezen in tabel 13. Ook hier is uitgegaan van een gelijke verdeling tussen de soorten.

De uitkomst voor gebied 2 ziet er dan als volgt uit.

Boomsort	groeiklasse	gemiddelde aanwas m ³ /jaar/ha
Wilg	3	8,0
Populier	3	12,5
Es	3	4,0
Els	3	
Esdoorn	2	5,6
Zomereik	2	5,0
Amerikaanse eik	2	7,0
Beuk	2	5,1
Gemiddelde aanwas m³/jaar/ha		6,7

Tabel 10: De gemiddelde aanwas in m³ per jaar per ha in gebied 2.

Potentieel aanbod in het gebied.

Het totale oppervlak aan houtopstanden is 232 ha. Hiervan ligt 180 ha in gebied 1 en 52 hectare in gebied 2. Gebied 1 levert $6,9 \cdot 180 = 1.242$ m³ biomassa op. Gebied 2 levert $6,7 \cdot 52 = 348$ m³ biomassa op. Totaal kan er dus $1.242 + 348 = 1.590$ m³ biomassa uit het gebied komen.

Ontwateringstoestand	Vochtleverend vermogen	Sleutel tabel voor zand-,zavel- en leemgronden											
		Gradaties in zuurgraad (pH)											
		1			2				3				
		Gradaties in voedingstoestand											
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	1	11111-01000	11111-01000	22211-01000	11111-01000	11111-01000	22211-01000	33322-01000	11111-11111	11111-11111	22211-11111	33322-11222	33333-22333
	2	11111-01000	22111-01000	33211-01000	11111-01000	22111-01000	33211-01000	33322-01000	11111-11111	22111-11111	33211-11111	33322-11222	33333-22333
	3	22211-01000	33211-01000	33222-01000	22211-01000	33211-01000	33322-01000	33322-01000	22211-11111	33211-11111	33222-11122	33322-11222	33333-22333
	4	33222-02000	33222-02000	33322-02000	33222-02000	33222-02000	33322-02000	33333-02000	33222-22222	33222-22222	33322-22222	33333-22233	33333-22333
	5	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-33333	33333-33333	33333-33333	33333-33333	33333-33333
2	1	11111-01000	11111-01000	22211-01000	11111-01000	11111-01000	22211-01000	33322-01000	11111-11111	11111-11111	22211-11111	33322-11222	33333-22333
	2	11111-01000	22111-01000	33211-01000	11111-01000	22111-01000	33211-01000	33322-01000	11111-11111	22111-11111	33211-11111	33322-11222	33333-22333
	3	22211-01000	33211-01000	33222-01000	22211-01000	33211-01000	33222-01000	33322-01000	22211-11111	33211-11111	33222-11122	33322-11222	33333-22333
	4	33222-02000	33222-02000	33322-02000	33222-02000	33222-02000	33322-02000	33333-02000	33222-22222	33222-22222	33322-22222	33333-22233	33333-22333
	5	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-33333	33333-33333	33333-33333	33333-33333	33333-33333
3	1	11111-01000	11111-01000	22212-01000	11111-01000	11111-01000	22212-01000	33322-01000	11111-11211	11111-11211	22212-11211	33322-11222	33333-22333
	2	11111-01000	22111-01000	33212-01000	11111-01000	22111-01000	33212-01000	33322-01000	11111-11211	22111-11211	33212-11211	33322-11222	33333-22333
	3	22212-01000	33212-01000	33222-01000	22212-01000	33212-01000	33222-01000	33322-01000	22212-11211	33212-11211	33222-11222	33322-11222	33333-22333
	4	33222-02000	33222-02000	33322-02000	33222-02000	33222-02000	33322-02000	33333-02000	33222-22222	33222-22222	33322-22222	33333-22233	33333-22333
	5	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-33333	33333-33333	33333-33333	33333-33333	33333-33333
4	1	21222-02000	21222-02000	22223-02000	21222-02000	21222-02000	22223-02000	33333-02000	21222-22321	21222-22321	22223-22321	33333-22322	33333-22333
	2	21222-02000	22222-02000	33223-02000	21222-02000	22222-02000	33223-02000	33333-02000	21222-22321	22222-22321	33223-22321	33333-22322	33333-22333
	3	22223-02000	33223-02000	33323-02000	22223-02000	33223-02000	33323-02000	33333-02000	22223-22321	33223-22321	33323-22322	33333-22322	33333-22333
	4	33333-02000	33333-02000	33333-02000	33333-02000	33333-02000	33333-02000	33333-02000	33333-22322	33333-22322	33333-22322	33333-22333	33333-33333
5	1	32333-03000	32333-03000	33333-03000	32333-03000	32333-03000	33333-03000	33333-03000	32333-33332	32333-33332	33333-33332	33333-33333	33333-33333
	2	32333-03000	32333-03000	33333-03000	32333-03000	32333-03000	33333-03000	33333-03000	32333-33332	33333-33332	33333-33332	33333-33333	33333-33333
	3	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-03000	33333-33332	33333-33332	33333-33332	33333-33333	33333-33333

Tabel 11. De sleutel tabel met daarin de 10 cijferige codes.

Wilg	Populier	Es	Els	Esdoorn	Eik	Beuk		Grove den	Corsicaanse den Oostenrijkse dan	Douglasspar	Japane larix	Fijnspar Sitkaspar
------	----------	----	-----	---------	-----	------	--	-----------	----------------------------------	-------------	--------------	--------------------

Tabel 12. De balk met 10 vakken waaronder de code uit tabel 11 kan worden geplaatst.

Groeiklassen	Gemiddelde aanwas		
	m ³ /jaar.ha		
	1	2	3
Boomsort			
Populier "Robusta"	>17,0	12,5-17,0	<12,5
Wilg	>13,0	8,0-13,0	<8,0
Zwarte els			
Es en Esdoorn	>7,2	4,0-7,2	<4,0
Zomereik	>6,5	3,5-6,5	<3,5
Beuk	>6,8	3,4-6,8	<3,4
Amerikaanse eik	>8,4	5,5-8,4	<5,5
Grove den	>6,6	4,2-6,6	<4,2
Douglasspar	>13,5	8,8-13,5	<8,8
Japse lariks	>11,9	7,2-11,9	<7,2
Fijnspar en Sitkaspar	>12,3	7,6-12,3	<7,6
Corsicaanse den (binnenland)	>12,4	7,4-12,4	<7,4
Corsicaanse den (kustgebied)	>8,9	4,0-8,9	<4,0
Oostenrijkse den (binnenland)	>8,5	5,4-8,5	<5,4
Oostenrijkse den (kustgebied)	>6,9	4,2-6,9	<4,2

Tabel 13. De gemiddelde aanwas per m³ per jaar per houtsoort, verdeelt in de 3 groeiklassen.

Bijlage 3. Interviews stakeholders/terreinbeheerders

Inleiding

Innovatielandgoed Mulligen is penvoerder van het consortium dat het project Mulligen Premium Green uitvoert. De algemene doelstelling van dit project is:

"het totstandkomen van een ruimtelijk, economisch en organisatorisch arrangement voor creëren van belevingswaarde en energieproductie uit biomassa, waarmee lokale economische functies en landschappelijke kwaliteit elkaar versterken."

Subdoelen zijn:

1. *versterken van de lokale landschappelijke kwaliteit en identiteit met het Koeland concept;*
2. *aantonen van de haalbaarheid van energieproductie uit landschapshout in een lokale keten(organisatie) van agro- en recreatiebedrijven en terreinbeheerders;*
3. *identificeren van mogelijkheden voor vergroting van de toegankelijkheid en leesbaarheid van het landschap en de (natuurlijke en productie)processen die zich daar afspelen voor consumenten/recreanten;*
4. *marketingwaarde creëren voor agro- en recreatiebedrijven op basis van hun bijdrage aan landschap en duurzame(-energie)productie.*

Met het oog op het tweede subdoel is een deelproject opgezet dat betrekking heeft op **"Ketenontwerp en businessmodel voor onderhoud, herstel en ontwikkeling van landschapselementen in combinatie met lokale energiebenutting van hout"**. Door samenwerking is het mogelijk een deel van het buitengebied van Oldebroek en ook gebieden in de directe omgeving om te vormen tot een kwalitatief hoogwaardig energielandschap. Daarin moet aanbod van snoeihout en energievraag afgestemd worden in een financieel aantrekkelijk arrangement van ketenpartners.

De activiteiten betreffen:

a. Concretisering landschapsontwikkeling en biomassapotentieel.

Het LOP van de gemeente Oldebroek geldt als kwalitatief kader. Dit is vastgelegd in het bestemmingsplan buitengebied en er is een programma aan gekoppeld voor landschapsbehoud en herstel. In dit project concretiseren we voor het gebied Mulligen - 't Loo het herstel, beheer en de aanleg van bossen en houtsingels. Ook bepalen we, onder andere via inzet van een (groep) stagiair(s), hoe groot het biomassapotentieel aan snoeihout is binnen dit gebied (Mulligen - 't Loo, de landgoederen van Geldersch Landschap bij 't Harde en houtwallen in het tussengebied). Voorts wordt bekeken of wijzigingen in de beheers/ontwikkelstrategie nodig zijn om dit potentieel te kunnen benutten.

b. Dimensionering en technische randvoorwaarden energieproductie

Uitgangspunt en veronderstelling is dat exploitatie van de houtketen economisch gunstiger is bij energie inzet binnen het gebied (weinig transport) en beperkte voorbewerking (geen pelletisering). Binnen Landal Landgoed 't Loo bevindt zich een zwembad waarvan de verwarming nu op jaarbasis ruim 110.000 m³ aardgas vergt; aan de hand van referentieprojecten is geraamd dat vervanging van circa 90% aardgas door inzet van snoeihout mogelijk is. Dit vormt in het project de voorkeursoptie voor de energievraagkant in de lokale keten omdat hiermee duurzaamheid een plek krijgt binnen een belangrijke recreatieve functie in het gebied. Samen met een stagiair bepalen we welk type houtkachels beschikbaar zijn, of chips/chunks inzetbaar zijn, in welk benodigd volume en met welke specificaties, en stellen we een globaal investerings- en exploitatieoverzicht op.

c. Centraal aangestuurd beheerplan en houtlogistiek

Uitgaande van de voor het gebied geconcretiseerde landschapsontwikkeling en de energievraag, stellen we een centraal beheerplan op en wordt de houtlogistiek uitgestippeld. Dit omvat onder andere de keuze van machines, routes en opslag om zodoende kostenfactoren te kunnen bepalen.

d. Businessmodel voor de landschapsenergieketen

Voor het businessmodel hanteren we participatie van de lokale ketenpartners in de exploitatie van de houtkachel(s) als uitgangspunt. Hiermee wordt beoogd dat zowel het energie- als financieel rendement van de keten een gezamenlijk belang van de ketenpartners is. Onderdeel van het businessmodel vormen onder andere de exploitatievorm, financieringswijze en een kosten/baten analyse voor de diverse schakels/partners in de keten ten opzichte van huidige (referentie)situatie.

Gebiedsinventarisatie met behulp van stakeholders

Activiteit a is momenteel in uitvoering. Om de andere activiteiten voor te kunnen bereiden is inventarisatie van het gebied wenselijk. Daarvoor zijn voornamelijk de volgende terreinbeherende organisaties als stakeholders geïdentificeerd:

- Gemeente Oldebroek
- Landal Landgoed 't Loo
- Geldersch Landschap
- Landbouwbedrijf B. Flier
- Van Werven
- (Onder voorbehoud) Staatsbosbeheer

Met deze stakeholders wil Innovatielandgoed Mulligen zicht krijgen op:

- Huidige hoeveelheid snoeihout, zowel afgevoerd als achterblijvend in het terrein;
- Aanvullende hoeveelheid snoeihout, bij herstel van landschapselementen;
- Aanvullende hoeveelheid snoeihout, bij aanleg van nieuwe landschapselementen

Om het bovenstaande doel te bereiken heeft Innovatielandgoed Mulligen samenwerking gezocht met Alterra om een Maptable sessie te organiseren.

Een Maptable is een groot scherm op een tekentafelpoot. Het scherm is interactief, de computer is vanaf het scherm te bedienen met speciale pennen, en effecten van ingegeven veranderingen kunnen op het scherm worden getoond. Tekenen en rekenen zijn via de Maptable nauw verbonden.

Voor dit interactieve proces wil Innovatielandgoed Mulligen eind januari een Maptable sessie organiseren.

Om voorafgaand aan deze sessie de randvoorwaarden en input vast te kunnen stellen, vragen wij u de onderstaande inventarisatielijst in te vullen.

Interview B.Flier

Algemene gegevens:

Naam: *Beerd Flier*

Adres: *Mulligenweg 15*

PC + Plaats: *8096 RB Oldebroek*

Tel. Nr.: *0525-633573*

E-mail: *info@flier.com*

Totaal ha grond in gebruik: *52* ha

Waarvan: in eigendom: *25* ha gepacht*: *27* ha verpacht**:*.....*ha

*Gegevens verpachter:

Naam:.....

Adres:.....

PC + Plaats:.....

Tel. Nr.:.....

E-mail:.....

**Gegevens pachter:

Naam:.....

Adres:.....

PC + Plaats:.....

Tel. Nr.:.....

E-mail:.....

Samenstelling bos en/of houtwallen

Oppervlakte: bosha houtwallen LxBx.....m Singels.....m

Type houtopstanden (bijv. loofhout, naaldhout, combinatie daarvan)
Vooraf houtwallen. Bij elkaar ong. 1 ha oppervlak. Opstand bestaat vooral uit loofhout (Prunus, eik)

Huidige beheerstrategie

Op welke wijze wordt onderhoud gepleegd en met welke regelmaat
Elk jaar wordt een stuk van de houtwal volledig afgezet. Dikke stammen worden eruit gehaald voor eigen gebruik, het tophout blijft onbewerkt achter.

Wie voert het onderhoud uit en op welke wijze worden kosten berekend
Onderhoud wordt volledig in eigen beheer gedaan. Soms wordt er hout afgezet in ruil voor het brandhout. Dit is altijd kosten neutraal.

Hoeveelheid vrijkomend hout en hoe wordt dit verwerkt
Per jaar komt er op de huidige manier ongeveer 10m³ gekloofd hout vrij. Dit is voor eigen gebruik. Het houtpotentieel is ongeveer 30m³

Wat is de reden van huidige beheersstrategie?
Op deze wijze zijn de kosten en arbeid minimaal.

Aanpassingen in de beheerstrategie

Bent u op de hoogte van mogelijkheden voor herstel en ontwikkeling van houtwallen en landschappelijke elementen vanuit het gemeentelijk LOP?
Beerd is op de hoogte van het LOP. Namens LTO Noord zat hij in de klankbordgroep. De mogelijkheden voor herstel en beheer zijn interessant mits er een vergoeding tegen over staat.

Bent u bereid om de huidige beheersstrategie aan te passen voor een betere benutting van het hout?
Ja

Bent u bereid om percelen nieuw in te richten als (productie)bos (en/of houtwallen) (zo ja, welk oppervlak)?
Nee, de grond is volledig nodig voor bedrijfsontwikkeling.

Welke mogelijkheden zou u bij deelname aan een lokale houtketen kunnen bieden op facilitair gebied (bijv. het bieden van opslagruimte voor houtsnippers, het beschikbaar stellen van machines enz.)?
Mogelijke enkele machines (shovel en kettingzaag), mits er een vergoeding tegenover staat. Er is geen ruimte voor opslag beschikbaar i.v.m. klein erf.

Motivatie voor deelname aan een lokale houtketen:

Op basis van welke motieven zou u bereid zijn deel te nemen aan een lokale houtketen voor inzet van landschapshout voor energie?
*Op basis van goodwill.
Daarnaast kan het onderhoud aan de houtwallen kan mogelijk efficiënter, en is daardoor mogelijk een economisch voordeel.*

Zou u ook hieraan deelnemen wanneer er extra kosten bij komen
Nee.

Zou u bij de ontwikkeling van een lokale houtketen overwegen deel te nemen in de exploitatie van een biomassa kachel (motivatie)?

Ja, het idee is goed. De motivatie van Mulligen Premium Green past binnen het beeld van Flier. Daarbij is het vooral interessant wanneer Flier de rol als hout leverancier kan vervullen.

Overig

Op/aanmerkingen:

Veel houtwallen/singels in de omgeving zijn in het verleden op landbouwgrond aangeplant. Opstanden groeien daardoor relatief hard.

Interview Van Werven

Algemene gegevens:

Naam: *Van Werven*

Adres: *Verlengde Looweg 7*

PC + Plaats: *8096 RR Oldebroek*

Tel. Nr.: *0525- 637128*

E-mail: *j.vanwerven@vanwerven.nl*

Totaal ha grond in gebruik:.....ha

Waarvan: in eigendom:.....ha gepacht*:.....ha verpacht**:......ha

*Gegevens verpachter:

Naam:.....

Adres:.....

PC + Plaats:.....

Tel. Nr.:.....

E-mail:.....

**Gegevens pachter:

Naam:.....

Adres:.....

PC + Plaats:.....

Tel. Nr.:.....

E-mail:.....

Samenstelling bos en/of houtwallen

Oppervlakte: bos 7,5 ha houtwallen LxBx.....m Singels.....m

Type houtopstanden (bijv. loofhout, naaldhout, combinatie daarvan)
80% van de opstand is naaldhout.

Huidige beheerstrategie

Op welke wijze wordt onderhoud gepleegd en met welke regelmaat?
Elke 10-15 jaar wordt het bos gedund. Het hout werd door de uitvoert meegenomen.

Wie voert het onderhoud uit en op welke wijze worden kosten berekend?
Onderhoud werd uitbesteed. Deze voerde het werk uit in ruil voor het hout.

Hoeveelheid vrijkomend hout en hoe wordt dit verwerkt?
Dikke stammen worden meegenomen. De rest wordt versnipperd en blijft achter.

Wat is de reden van huidige beheersstrategie?
Is geen bewuste reden voor.

Aanpassingen in de beheerstrategie

Bent u op de hoogte van mogelijkheden voor herstel en ontwikkeling van houtwallen en landschappelijke elementen vanuit het gemeentelijk LOP?
Nee, niet dat er middelen zijn voor onderhoud/herstel van houtwallen en dergelijke.

Opmerking:
Het LOP heeft geen juridische status, het is enkel een beschreven, gewenst beeld.

Bent u bereid om de huidige beheersstrategie aan te passen voor een betere benutting van het hout?
Ja, mits de consequenties beperkt zijn.

Bent u bereid om percelen nieuw in te richten als (productie)bos (en/of houtwallen) (zo ja, welk oppervlak)?

Ja.

-Perceel rondom de woning aan de bovendwarsweg 64 te Oldebroek.

-Tegenover Veenweg nr. 43 te Oldebroek.

-rond het geplande nieuwe hoofdkantoor is ruimte voor een houtwal van ongeveer 300x5 m

Welke mogelijkheden zou u bij deelname aan een lokale houtketen kunnen bieden op facilitair gebied (bijv. het bieden van opslagruimte voor houtsnippers, het beschikbaar stellen van machines enz.)?
Ruimte voor opslag (afhankelijk van het oogstseizoen). Van Werven heeft tevens de beschikking over materiaal en kennis.

Motivatie voor deelname aan een lokale houtketen:

Op basis van welke motieven zou u bereid zijn deel te nemen aan een lokale houtketen voor inzet van landschapshout voor energie?

De lokale houtketen past binnen het duurzaam ondernemen van Van Werven. Het is misschien financieel aantrekkelijk door de lokale opzet.

Zou u ook hieraan deelnemen wanneer er extra kosten bij komen?
Dat is afhankelijk van de tegenprestatie.

Zou u bij de ontwikkeling van een lokale houtketen overwegen deel te nemen in de exploitatie van een biomassa kachel (motivatie)?
Ja, mits dit rendabel is.

Bijlage 4. Jaarvergoedingen voor het begrotingsjaar 2011

Jaarvergoeding voor het begrotingsjaar 2011, behorende bij de Subsidieverordening Natuur- en landschapsbeheer Gelderland 2009, welke toe te passen zijn binnen het afgebakende gebied.

Indexcode beheerpakket	Pakketomschrijving	Eenheid	Jaarvergoeding begrotingsjaar 2011
A02.01.03	Botanische weide- of hooilandrand	hectare per jaar	
A02.01.03b	Botanische hooilandrand	hectare per jaar	€ 1.350,00

L01.01	Landschapsbeheertype poel en klein historisch water	per stuk per jaar	
L01.01.01a	Oppervlakte poel < 175 m ²		€ 65,39
L01.01.01b	Oppervlakte poel > 175 m ²		€ 105,89
L01.02	Landschapsbeheertype houtwal en houtsingel	Are per jaar	
L01.02.01	Houtwal en houtsingel		€ 26,66
L01.02.02	Hoge houtwal		€ 33,28
L01.02.03	Holleweg en graft		€ 31,52
L01.03	Landschapsbeheertype Elzensingel	100 meter per jaar	
L01.03.01a	Elzensingel bedekking 30-50%		€ 44,31
L01.03.01b	Elzensingel bedekking 50-75%		€ 69,91
L01.03.01c	Elzensingel bedekking >75%		€ 98,47
L01.06	Landschapsbeheertype struweelhaag	100 meter per jaar	
L01.06.01a	Struweelhaag cyclus 5-7 jaar		€ 235,95
L01.06.01b	Struweelhaag cyclus > 12 jaar		€ 164,26
L01.07	Landschapsbeheertype laan	100 meter per jaar	
L01.07.01a	Laan gemiddelde stamdiameter < 20 cm		€ 59,99
L01.07.01b	Laan gemiddelde stamdiameter 20-60 cm		€ 113,02
L01.07.01c	Laan gemiddelde stamdiameter > 60 cm		€ 254,75
L01.08	Landschapsbeheertype knotboom	per stuk per jaar	
L01.08.01a	Knotboom gemiddelde stamdiameter < 20 cm		€ 2,46
L01.08.01b	Knotboom gemiddelde stamdiameter 20-60 cm		€ 7,61
L01.08.01c	Knotboom gemiddelde stamdiameter > 60 cm		€ 9,64
L01.09	Landschapsbeheertype hoogstamboomgaard	hectare per jaar	
L01.09.01	Hoogstamboomgaard		€ 1.618,31
L01.10	Landschapsbeheertype struweelrand	Are per jaar	
L01.10.01	Struweelrand		€ 9,38
L01.11	Landschapsbeheertype hakhoutbosje	Are per jaar	
L01.11.01a	Hakhoutbosje met dominantie van langzaam groeiende soorten		€ 6,62
L01.11.01b	Hakhoutbosje met dominantie van snel groeiende soorten		€ 12,27

L01.12	Landschapsbeheertype griendje	Are per jaar	
L01.12.01	Griendje		€ 23,00
L01.13	Landschapsbeheertype bomenrij en solitaire boom		
L01.13.01a	Bomenrij gemiddelde stamdiameter < 20 cm	100 meter per jaar	€ 27,37
L01.13.01b	Bomenrij gemiddelde stamdiameter 20-60 cm	100 meter per jaar	€ 37,26
L01.13.01c	Bomenrij gemiddelde stamdiameter > 60 cm	100 meter per jaar	€ 56,38
L01.13.02a	Solitaire boom gemiddelde stamdiameter < 20 cm	per stuk per jaar	€ 4,38
L01.13.02b	Solitaire boom gemiddelde stamdiameter 20-60 cm	per stuk per jaar	€ 5,96
L01.13.02c	Solitaire boom gemiddelde stamdiameter > 60 cm	per stuk per jaar	€ 9,02
L01.14	Landschapsbeheertype rietzoom en klein rietperceel		
L01.14.01a	Rietzoom en klein rietperceel: smalle rietzoom (< 5 meter)	100 meter per jaar	€ 42,50
L01.14.01b	Rietzoom en klein rietperceel: brede rietzoom (> 5 meter)	hectare per jaar	€ 640,67
L01.15	Landschapsbeheertype natuurvriendelijke oever	100 meter per jaar	
L01.15.01	Natuurvriendelijke oever		€ 52,31

N04	Stilstaande wateren	hectare per jaar	
N04.02	Zoete plas		€ 44,87
N07	Droge heiden	hectare per jaar	
N07.01	Droge heide		€ 181,26
N07.02	Zandverstuiving		€ 76,61
N11	Droge schraalgraslanden	hectare per jaar	
N11.01	Droog schraalland		€ 573,60
N12	Rijke graslanden en akkers	hectare per jaar	
N12.02	Kruiden- en faunarijk grasland		€ 252,87
N15	Droge bossen	hectare per jaar	
N15.02	Dennen-, eiken-, en beukenbos		€ 87,79
N16	Bossen met productiefunctie	hectare per jaar	
N16.01	Droog bos met productie		€ 9,48
N17	Cultuurhistorische bossen	hectare per jaar	
N17.01	Vochtig hakhout en middenbos		€ 2.486,40