

2013•2014
FACULTEIT BEDRIJFSECONOMISCHE WETENSCHAPPEN
master in de toegepaste economische wetenschappen

Masterproef

Biomassa: NIMBY or not ? Maatschappelijke aanvaarding van
biomassaprojecten bij omwonenden

Promotor :
dr. Tom KUPPENS

Copromotor :
Mevrouw Miet VAN DAEL

Martijn Vankevelaer

*Proefschrift ingediend tot het behalen van de graad van master in de toegepaste
economische wetenschappen*

2013•2014
FACULTEIT BEDRIJFSECONOMISCHE
WETENSCHAPPEN
master in de toegepaste economische wetenschappen

Masterproef

Biomassa: NIMBY or not ? Maatschappelijke aanvaarding
van biomassaprojecten bij omwonenden

Promotor :
dr. Tom KUPPENS

Copromotor :
Mevrouw Miet VAN DAEL

Martijn Vankevelaer

*Proefschrift ingediend tot het behalen van de graad van master in de toegepaste
economische wetenschappen*

Woord vooraf

Deze masterproef kadert in het behalen van het diploma Master in de Toegepaste Economische Wetenschappen met afstudeerrichting Beleidsmanagement aan de Universiteit Hasselt.

Het schrijven van mijn eindwerk was erg leerrijk, maar niet altijd even gemakkelijk. Daarom zou ik langs deze weg dan ook graag iedereen bedanken die mij heeft bijgestaan bij het schrijven van deze masterproef.

In de eerste plaats wil ik mijn promotor dr. Tom Kuppens en begeleider mevrouw Miet Van Dael willen bedanken voor hun deskundig advies en opbouwende feedback. Dankzij hun hulp en de tijd die ze besteed hebben aan het nalezen en verbeteren van mijn teksten, heb ik deze opdracht tot een goed einde kunnen brengen. Ook wil ik meneer Sebastien Lizin bedanken voor zijn nuttige tips en opmerkingen. Ten slotte wil ik mijn familie en vriendin bedanken voor hun hulp, steun en het nalezen van mijn eindwerk.

Samenvatting

Ondanks de vele voordelen van biomassa komen projecten rond deze hernieuwbare energiebron in de praktijk moeilijk tot realisatie. Een eerste verklaring hiervoor is dat projecten rond biomassa vaak een grote investeringskost met zich meebrengen. Daarom is er veel nood aan steun, bijvoorbeeld in de vorm van subsidies. Daarnaast moeten de projectontwikkelaars een aantal vergunningsprocedures doorlopen, die de vooruitgang van het project kunnen vertragen. Vooraleer men dus kan overgaan tot de eigenlijke bouw van een installatie, is er bijgevolg vaak al enige tijd verstreken. Intussen kan verzet vanuit de lokale bevolking voor nog meer vertraging of zelfs de stopzetting van het project zorgen.

In dit onderzoek zal daarom worden nagegaan hoe lokale projecten rond biomassa beter geïntegreerd kunnen worden. Voor een betere integratie van biomassaprojecten zal dieper moeten worden ingegaan op de huidige situatie. Na de inzage in enkele vergunningsdossiers bij de Provinciegriffie van Limburg, wordt al snel duidelijk welk soort klachten worden ingediend tijdens de vergunningsaanvraagprocedure. Ook in de literatuur wordt duidelijk dat vaak gelijkaardige klachten naar voor geschoven worden. Op die manier kunnen zes verschillende categorieën worden onderscheiden, gaande van klachten betreffende de locatie van de installatie tot klachten rond emissies en mogelijke gezondheidsgevaaren. Rekening houdende met deze verschillende categorieën, wordt er vervolgens gezocht naar een verklaring voor het ontstaan van conflicten tussen de lokale bevolking en de vergunningsaanvragers.

Uit de literatuurstudie blijkt dat de houding van de plaatselijke omgeving beïnvloed wordt door vier factoren, namelijk de mate van kennis, de manier waarop men informatie verkrijgt, de mate waarin men geconsulteerd en betrokken wordt en de mate van vertrouwen in de betrokken partijen. Zo staan mensen met kennis over biomassa anders tegenover het gebruik van biomassa als energiebron dan mensen met weinig of geen kennis. Daarnaast zullen ze hun mening vormen op basis van het soort informatie die ze ontvangen. Door in dialoog te treden met alle betrokkenen en door hun standpunten mee in overweging te nemen, wordt het maatschappelijk draagvlak vergroot. De mate van vertrouwen hangt hier daarom onlosmakelijk mee samen.

Verder zal dan getracht worden te omschrijven wat de plaatselijke omgeving juist inhoudt. Hierbij wordt gekeken naar NIMBY of *Not In My Backyard*. Zo zal bijvoorbeeld worden onderzocht of de publieke aanvaarding van een biomassa-installatie verschilt naargelang men verder van de installatie woont en of er verschillen zijn naargelang de fase waarin het project zich bevindt.

Vervolgens zal ook worden nagegaan wat de invloed is van het oprichten van een energiecoöperatie op de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten. Het oprichten van een energiecoöperatie, waardoor de lokale bevolking deel uitmaakt van het project, creëert een groter maatschappelijk draagvlak. Het feit dat de omwonenden deel uitmaken van het project zorgt ervoor dat ze zich samen verantwoordelijk voelen voor het bestuur van de onderneming en het behalen van de doelstellingen. Aan de hand van een contingente waarderingmethode zal worden onderzocht hoeveel men bereid is te betalen voor elektriciteit opgewekt door middel van biomassa, indien men lid zou zijn van zo'n coöperatie.

Tijdens het empirisch onderzoek worden de bevindingen uit de literatuurstudie getoetst in de omgeving van drie biomassacentrales in Noord-Limburg. Aan de hand van een enquête werden de gegevens van 161 respondenten verzameld. Uit de analyse van deze gegevens kan worden geconcludeerd dat de algemene houding ten opzichte van het gebruik van biomassa eerder positief is. Verder blijkt dat bepaalde klachten en bezorgdheden frequenter voorkomen dan andere en dat de oppositie verschilt naargelang de biomassa-installatie in een landbouwzone of industriezone gelegen is.

De statistische analyse duidt aan dat de kennis van de ondervraagden geen significante invloed heeft op de houding van de ondervraagden. Wanneer echter wordt gekeken naar de intentie om meer te leren over biomassa, kan worden besloten dat deze wel een positieve invloed heeft, al is deze eerder zwak. Verder blijkt dat het moeilijk is de werkelijke invloed van de media op de houding na te gaan. Betreffende de derde factor, betrokkenheid en consultatie, kan worden besloten dat indien de respondenten betrokken worden bij het project en er naar hun belangen wordt geluisterd, ze eerder geneigd zullen zijn een project te aanvaarden. Dit zorgt er voor dat ook het vertrouwen in de projectontwikkelaars wordt aangescherpt.

Wanneer vervolgens wordt gekeken naar NIMBY, kan worden besloten dat de respondenten over het algemeen positief staan tegenover het gebruik van biomassa. Tegelijkertijd geven ze aan dat ze de verdere ontwikkeling van het gebruik van biomassa liever niet in hun directe omgeving zien. Uit de gesprekken met de omwonenden van de drie onderzochte installaties kan worden geconcludeerd dat de plaatselijke omgeving niet bepaald kan worden in termen van woonafstand tot de installatie. Er dient namelijk rekening gehouden te worden met alle betrokkenen, ook al wonen ze niet in de directe omgeving van de installatie.

Om de interesse in een energiecoöperatie na te gaan wordt de betalingsbereidheid gemeten door middel van het dichotome keuzemodel met opvolgvraag. Door gebruik te maken van drie verschillende biedkaarten zal worden nagegaan hoeveel men bereid is te betalen voor 3.500 kWh elektriciteit afkomstig van biomassa. Aan de hand van Turnbull *Likelihood Estimation Approach* wordt vervolgens een conservatief gemiddelde betalingsbereidheid van 749 euro per jaar bekomen. Op basis van deze schatting blijkt dat de respondenten bereid zijn lid te worden van een energiecoöperatie en jaarlijks minstens 39 euro meer willen betalen voor groene stroom dan voor grijze stroom.

Door middel van een modificatie op het *probit* model worden vervolgens ook enkele socio-demografische karakteristieken in de analyse opgenomen en wordt een jaarlijkse betalingsbereidheid van 805,55 euro bekomen. Dit komt overeen met een meerprijs van 3 eurocent per kWh elektriciteit, bovenop de huidige elektriciteitsprijs van 0,20 euro per kWh. Verder kan worden geconcludeerd dat het geslacht en de leeftijd van de respondenten alsook de houding ten opzichte van biomassa geen significante invloed hebben op de betalingsbereidheid. Opleiding en kennis daarentegen hebben wel een significant positieve invloed. Ook leden van een milieuvereniging hebben een significant grotere betalingsbereidheid dan niet-leden. Enkel de grootte van het gezin heeft een significant negatieve invloed op de betalingsbereidheid.

Algemeen kan ten slotte worden gesteld dat om projecten rond biomassa beter te integreren, het vooral belangrijk is om belanghebbenden duidelijk te informeren en te betrekken bij het project. Op die manier zal een relatie worden opgebouwd tussen de projectontwikkelaars en de lokale bevolking. Door samen te zoeken naar oplossingen, in plaats van in conflict te treden met elkaar, zal het project meer kans op slagen hebben.

Inhoudsopgave

Woord vooraf	- 1 -
Samenvatting	- 3 -
Inhoudsopgave	- 7 -
Lijst van gebruikte afkortingen	- 11 -
Lijst van tabellen.....	- 13 -
Lijst van figuren	- 15 -
Deel I – Onderzoeksplan	1
Probleemstelling	1
Centrale onderzoeksvraag	7
Deelvragen	8
Onderzoeksopzet.....	9
Onderzoeksbependingen	10
Deel II – Literatuurstudie.....	11
Hoofdstuk 1 – Maatschappelijke aanvaarding van biomassa-installaties.....	11
1.1 Maatschappelijke aanvaarding in Limburg	12
1.2 Maatschappelijke aanvaarding in de literatuur	14
Hoofdstuk 2 – Plaatselijke omgeving	21
2.1 <i>Not In My Backyard</i>	21
2.2 Woonafstand en NIMBY	23
Hoofdstuk 3 – Coöperatieve vennootschappen.....	25
3.1 Wat is een coöperatieve vennootschap?.....	25
3.2 Bio-energiedorpen	27
3.3 Effect op maatschappelijke aanvaarding	29
Hoofdstuk 4 – Methode	33
4.1 Waarderingsmethoden	33
4.1.1 Revealed preference methode.....	33
4.1.2 Stated preference methode	34

4.2	Keuze van waarderingsmethode	40
4.2.1	Contingente waarderingsmethode	40
4.2.2	Bevindingen in de literatuur	41
Deel III – Empirisch onderzoek.....		43
Hoofdstuk 5 – Bevraging omwonenden biomassa-installaties		43
5.1	Doelgroep.....	43
5.2	Opbouw enquête	44
5.3	Metten van kennis en perceptie	46
5.4	Bevraging betalingsbereidheid	47
5.4.1	Turnbull Likelihood Estimation Approach.....	49
5.4.2	WTP en socio-demografische eigenschappen.....	50
Hoofdstuk 6 – Maatschappelijke aanvaarding		53
6.1	Maatschappelijke aanvaarding in Noord-Limburg	53
6.1.1	Algemene bevindingen	53
6.1.2	Perceptie ten opzichte van biomassa-installaties.....	55
6.1.3	Factoren die perceptie beïnvloeden	59
6.2	Plaatselijke omgeving.....	64
Hoofdstuk 7 – Interesse in energiecoöperaties		67
7.1	Kennis m.b.t. energiecoöperaties.....	67
7.2	Betalingsbereidheid.....	68
7.2.1	Turnbull Likelihood Estimation Approach.....	69
7.2.2	WTP en socio-demografische eigenschappen.....	72
7.3	Invloed op het gebruik van hernieuwbare energie.....	75
Hoofdstuk 8 – Conclusie		77
8.1	Maatschappelijke aanvaarding	77
8.2	Interesse in energiecoöperaties	78
8.3	Kritische reflectie en aanbevelingen	79
Lijst van geraadpleegde werken.....		81

Bijlagen	i
Bijlage 1 – Procedureschema milieuvergunningaanvraag klasse 2	i
Bijlage 2 – Locaties biomassa-installaties op het Gewestplan	iii
Bijlage 3 – Enquête.....	v
Bijlage 4 – Socio-demografische eigenschappen	xix
Bijlage 5 – Output SPSS	xxi
Bijlage 6 – Alternatieve route NPG Bocholt.....	xxiii
Bijlage 7 – Output SAS.....	xxv
Bijlage 8 – Output Stata	xxix

Lijst van gebruikte afkortingen

Agiv	Agentschap voor Grafische Informatie Vlaanderen
AO	Agentschap Ondernemen
CBS	College van Burgemeester en Schepenen
CMM	<i>Choice modelling</i> methode
CO ₂	Koolstofdioxide
CV	Coöperatieve vennootschap
CVBA	Coöperatieve vennootschap met beperkte aansprakelijkheid
CVM	<i>Contingent valuation</i> methode
CVOA	Coöperatieve vennootschap met onbeperkte aansprakelijkheid
DBDC	<i>Double-bounded dichotomous choice</i>
EC	Europese Commissie
ENOVER	Energieoverleg tussen Staat en Gewesten
EP	Europees Parlement
EPB	Energieprestaties en Binnenklimaat
EU	Europese Unie
EU-27	27 lidstaten van de Europese Unie
GFT	Groente-, fruit- en tuinafval
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ITL	<i>Intention to learn</i>
kW _e	Elektrisch vermogen, uitgedrukt in kilowatt
kWh	Kilowattuur
kW _{th}	Thermisch vermogen, uitgedrukt in kilowatt
Mina-raad	Milieu- en Natuurraad van Vlaanderen
MW	Megawatt
MW _e	Elektrisch vermogen, uitgedrukt in megawatt
MW _{th}	Thermisch vermogen, uitgedrukt in megawatt
NGO	Niet-gouvernementele organisatie
NIMBY	<i>Not In My Backyard</i>
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>

OBA	Organisch biologisch afval
ppm	<i>Parts per million</i>
R/P ratio	<i>Reserves-to-production ratio</i>
RF	<i>Radiative forcing</i>
RLLK	Regionaal Landschap Lage Kempen
SALV	Strategische Adviesraad voor Landbouw en Visserij
SBDC	<i>Single-bounded dichotomous choice</i>
VEA	Vlaams Energieagentschap
VLAREM	Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning
VN	Verenigde Naties
VREG	Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt
WKK	Warmtekrachtkoppeling
WTA	<i>Willingness to accept</i>
WTP	<i>Willingness to pay</i>

Lijst van tabellen

Tabel 1. Bezorgdheden over de WINBEG-centrale, (Upham & Shackley, 2007)	15
Tabel 2. Categorieën van klachten, (Upreti, 2004)	17
Tabel 3. Belgische energievoöperaties, (Adriaen, 2013)	26
Tabel 4. Voor- en nadelen bio-energiedorpen, (Jenssen et al., 2014)	28
Tabel 5. Voorbeeld set alternatieven keuze-experiment, (Bergmann et al., 2006).....	36
Tabel 6. Meten van kennis	46
Tabel 7. Toewijzing index 'algemene kennis'	47
Tabel 8. Biedbedragen per situatie in euro per jaar	48
Tabel 9. Biedbedragen per situatie in euro per maand	49
Tabel 10. Inputvariabelen voor de waarderingsfunctie	52
Tabel 11. Algemene kennis van de respondenten m.b.t. hernieuwbare energie	59
Tabel 12. Kruskal-Wallis test: invloed van kennis op houding	61
Tabel 13. Kruskal-Wallis test: invloed van ITL op houding	61
Tabel 14. Kruskal-Wallis test: woonafstand en houding	65
Tabel 15. Bereidheid tot betalen per situatie	69
Tabel 16. Onderverdeling interval per interval bij interval-censored data	70
Tabel 17. Resultaten Turnbull Likelihood Estimation Approach	71
Tabel 18. Output waarderingsfunctie	74

Lijst van figuren

Figuur 1. Aandeel hernieuwbare energie in het totale bruto-eindverbruik, (ENOVER, 2010)	2
Figuur 2. Aandeel hernieuwbare energiebronnen in de groene stroomproductie in Vlaanderen, (Jespers et al., 2013).....	3
Figuur 3. Procedureschema milieuvergunningaanvraag klasse 1-installaties, (AO, 2013).....	5
Figuur 4. Biomassa-installaties in Vlaanderen in 2013, (De Geest et al., 2013)	12
Figuur 5. Inplanting van biomassa-installaties volgens het ruimtelijk gewestplan, (De Geest et al., 2013)	13
Figuur 6. Evolutie energieverbruik coöperanten Ecopower	29
Figuur 7. Waarderen van niet-vermarktbaar goederen	33
Figuur 8. Onderverdeling van uitgedrukte voorkeursmethoden, (Bogaert et al., 2005; Hutsebaut et al., 2005).....	35
Figuur 9. Schematische voorstelling van een biedkaart, (Bogaert et al., 2005; Maes, 2002)	39
Figuur 10. Bepaling afstanden NIMBY	44
Figuur 11. Afstand tot de dichtstbijzijnde biomassa-installatie.....	54
Figuur 12. Houding ten opzichte van het gebruik van biomassa.....	55
Figuur 13. Biomassacentrale gelegen in industriezone.....	56
Figuur 14. Hernieuwbare energiebronnen	60
Figuur 15. Verkrijgen van informatie.....	62
Figuur 16. Energiecoöperaties volgens de respondenten.....	67

Deel I – Onderzoeksplan

In de probleemstelling wordt de huidige situatie beschreven. Vervolgens wordt een centrale onderzoeksvraag geformuleerd, die als uitgangspunt geldt in deze masterproef. Om een antwoord te kunnen geven op deze onderzoeksvraag, wordt deze verder opgesplitst in deelvragen. Ten slotte wordt de onderzoeksopzet besproken, alsook de beperkingen in het onderzoek.

Probleemstelling

Volgens een rapport van de Verenigde Naties (VN) zal de wereldbevolking in het jaar 2050 zijn toegenomen tot 9,6 miljard (UN, 2013). Deze enorme bevolkingstoename zorgt voor een stijgende vraag naar voedsel en goederen. Hiervoor is steeds meer energie nodig. Deze wordt grotendeels opgewekt door middel van de verbranding van fossiele brandstoffen zoals steenkool, aardgas en aardolie.

Het massale gebruik van deze fossiele brandstoffen is echter nadelig voor het klimaat. De verbranding van deze eindige brandstoffen, waarbij grote hoeveelheden kooldioxide (CO₂) in de atmosfeer terecht komen, draagt bij tot de klimaatverandering en opwarming van de aarde. Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stelt dat de atmosferische concentratie van CO₂ nog nooit zo hoog was. In mei 2013 werd zelfs de symbolische grens van 400 *parts per million* (ppm) CO₂ overschreden. De hoge concentratie CO₂ zorgt voor een positieve *radiative forcing* (RF), ofwel een opname van energie door het klimaatsysteem die leidt tot de opwarming van de aarde (Franssen, 2013).

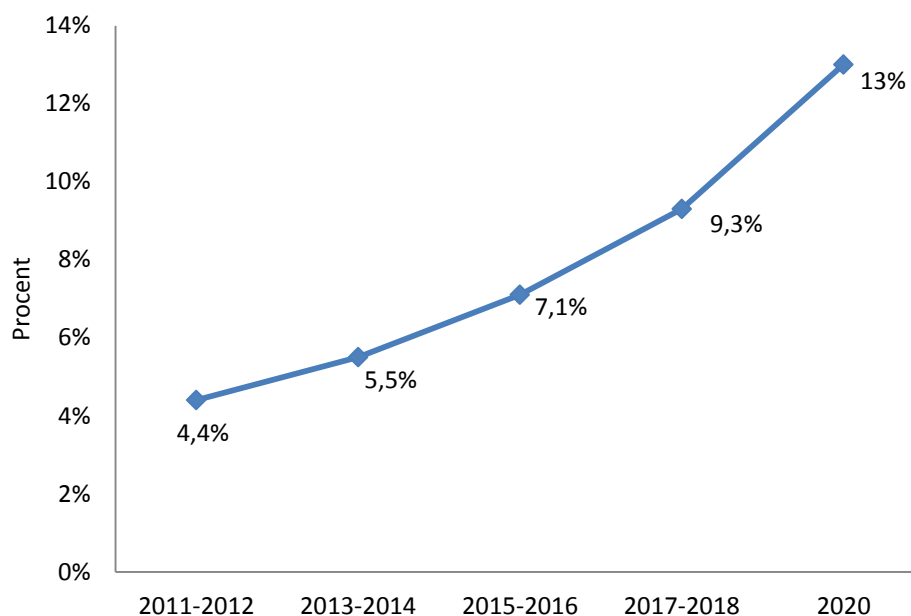
Daarnaast worden deze niet-hernieuwbare energiebronnen in een versneld tempo schaarser. Zo heeft olie volgens het BP Statistical Review of World Energy (2013) een R/P ratio of een *reserves-to-production* ratio van 52,9 jaar. Dit wil zeggen dat de huidige olievoorraad, die overeenkomt met 1.669 miljard olievaten, over 52,9 jaar uitgeput zal zijn. Veel wetenschappers vrezen dan ook dat het 'piekoliemoment' nadert, het moment waarop de productie van olie niet meer zal toenemen. Anderen vrezen zelfs dat deze piek al overschreden is (Uyttendaele, Noyen, Van Nieuwenhove, & Verheeke, 2013). Dit zal er toe leiden dat de energieprijzen verder zullen stijgen en volgens Geert Noels betekent dit het einde van goedkope olie (Noels, 2010). Uit het rapport van BP blijkt verder dat de aardgasvoorraad en de steenkoolvoorraad binnen 55,7 jaar, respectievelijk 109 jaar uitgeput zullen zijn (BP, 2013).

Als reactie op deze factoren werd op 17 december 2008 het klimaat- en energiepakket van de Europese Commissie (EC) goedgekeurd, beter gekend als de '20-20-20'-doelstellingen. De Europese Unie (EU) heeft als doel tegen het jaar 2020 de uitstoot van broeikasgassen met 20 procent terug te dringen, 20 procent energie te besparen door een verbeterde energie-efficiëntie en in 20 procent van de energiebehoefte te voorzien door middel van duurzame energie (EC, 2013).

Met deze laatste doelstelling probeert de EU haar eigen energievoorziening veilig te stellen, aangezien 54,1 procent van het bruto binnenlands energieverbruik van de EU-27 in 2010 afkomstig was van invoer uit niet-EU landen (EC, 2012).

Voor alle lidstaten van de EU hebben het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 richtlijn 2009/28/EG goedgekeurd, ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen. Artikel 15 van deze richtlijn stelt dat *"het communautaire streefcijfer van 20 procent dan ook [moet] worden omgezet in individuele doelstellingen voor elke lidstaat, waarbij de nodige aandacht moet worden besteed aan de billijke en adequate toewijzing, rekening houdende met de uiteenlopende vertrekpunten en mogelijkheden in elke lidstaat"* (EP, 2009).

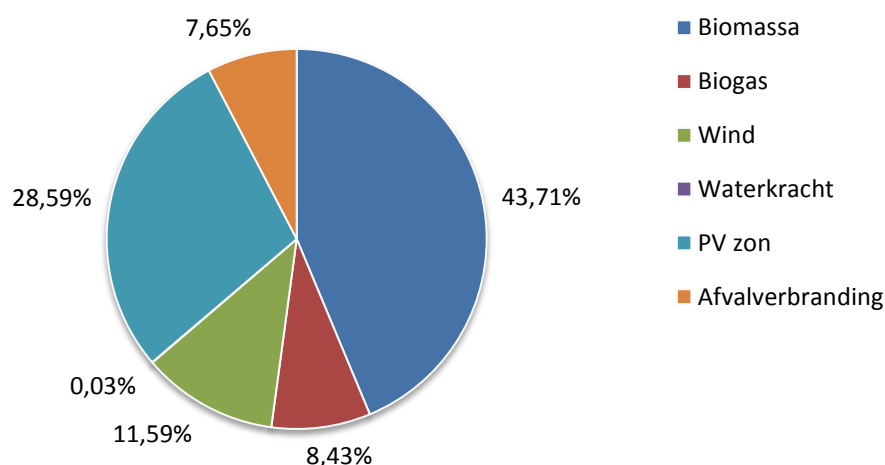
België heeft overeenkomstig deze richtlijn als streefcijfer voor het bruto-eindverbruik van hernieuwbare energie 13 procent als doel gesteld (ENOVER, 2010). Men verwacht een jaarlijkse stijging die overeenkomt met het patroon in onderstaande grafiek.



Figuur 1. Aandeel hernieuwbare energie in het totale bruto-eindverbruik, (ENOVER, 2010)

In 2012 bedroeg voor Vlaanderen de bruto groene stroomproductie 6.026 miljoen kilowattuur (kWh). Dit komt overeen met een stijging van 36 procent ten opzichte van 2011. Figuur 2 toont van welke groene energiebronnen deze energieproductie afkomstig is. De twee meest gekende hernieuwbare energiebronnen, namelijk windenergie en zonne-energie, zorgden samen voor ongeveer 40 procent van de groene stroomproductie. Het grootste deel, meer dan 50 procent, werd echter opgewekt uit biomassa en biogas (Jespers, Aernouts, & Dams, 2013).

Groene energieproductie in Vlaanderen (2012)



Figuur 2. Aandeel hernieuwbare energiebronnen in de groene stroomproductie in Vlaanderen, (Jespers et al., 2013)

De Mina-raad en SALV definiëren biomassa als “de biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van biologische oorsprong van de landbouw, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, met inbegrip van de visserij en de aquacultuur, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval” (Uyttendaele et al., 2013).

Het gebruik van biomassa als energiebron biedt tal van voordelen. Zo wordt de verbranding van biomassa CO₂-neutraal geacht, aangezien het al onderdeel is van de huidige koolstofcyclus. De CO₂ die tijdens de energieopwekking wordt uitgestoten, wordt gecompenseerd door de opname van CO₂ die de biomassa tijdens haar leven als plant heeft opgenomen (VEA, 2013a). Toch moet men hierbij ook nog rekening houden met bijvoorbeeld het transport van de biomassa. Wanneer deze grondstoffen van ver geleverd moeten worden is bijgevolg de CO₂-uitstoot niet helemaal neutraal. Daarnaast is biomassa, in tegenstelling tot zonne-energie en windenergie, een voorspelbare en betrouwbare bron van energie. Ten slotte kunnen de restproducten die ontstaan bij het vergisten van bijvoorbeeld groente-, fruit- en tuinafval (GFT) verwerkt worden tot compost (Vossen, 2013).

Ondanks deze voordelen komen projecten rond biomassa in de praktijk echter moeilijk tot realisatie.

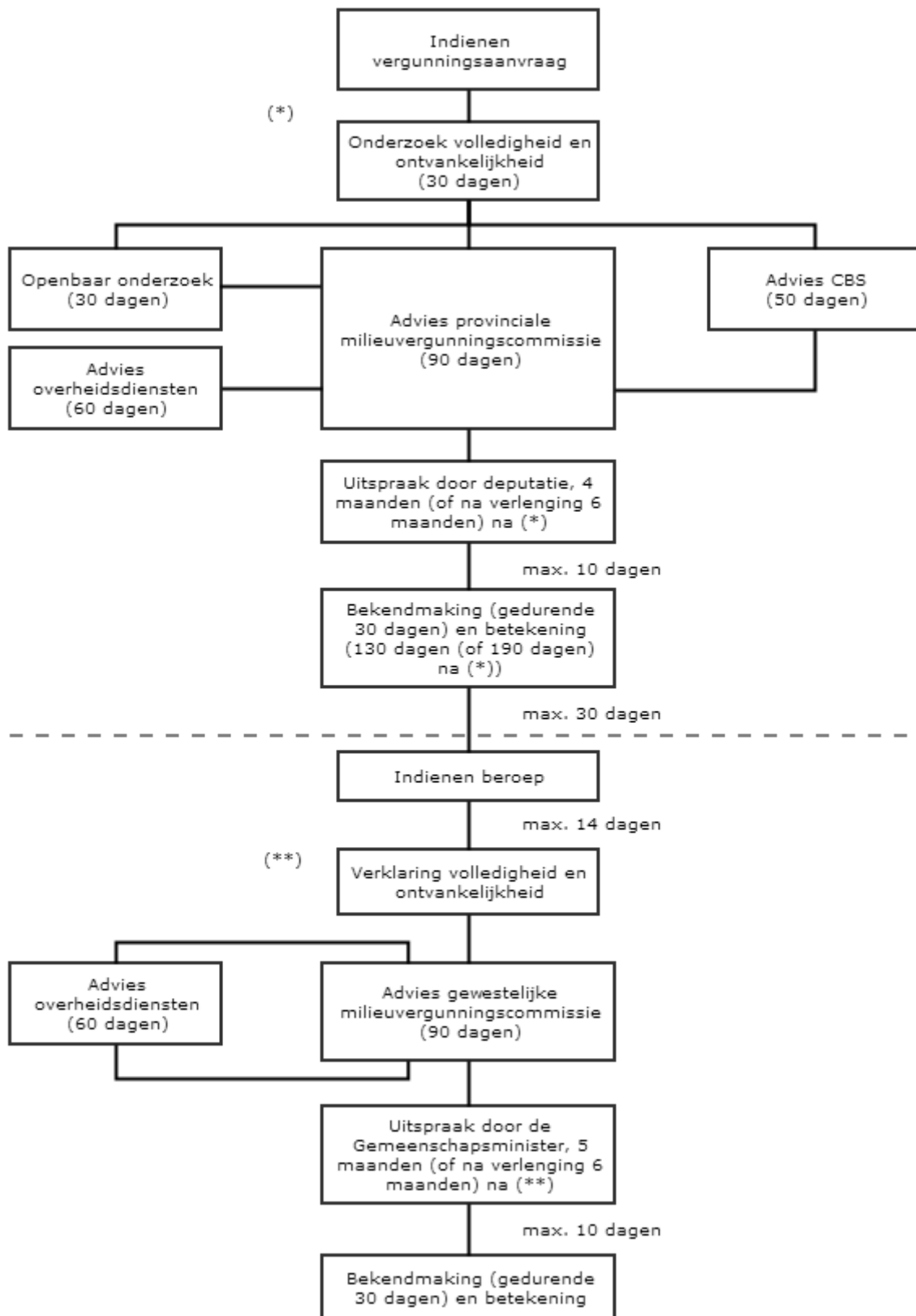
Een eerste verklaring hiervoor is dat projecten rond biomassa vaak een grote investeringskost met zich meebrengen. Daarom is er veel nood aan steun, bijvoorbeeld in de vorm van subsidies. Een voorbeeld is de biogasinstallatie van Biopower Tongeren, een project van NPG Energy NV. Deze biomassacentrale heeft een vermogen van 5,6 MW en zal 12.000 gezinnen van stroom kunnen voorzien. De installatie, die een investering van 20 miljoen euro vereiste, is dankzij de steun van het Vlaams Gewest, de stad Tongeren, lokale landbouwers en de drie aandeelhouders van Biopower Tongeren tot stand gekomen (Biopower, 2012).

Daarnaast moet men, alvorens deze projecten tot stand kunnen komen, een aantal vergunningen bekomen. Zo is allereerst een stedenbouwkundige vergunning vereist, die de betrokkenen toestemming geeft om bepaalde bouwwerkzaamheden uit te voeren. De toekenning van een bouwvergunning valt onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. Daaropvolgend is ook een milieuvergunning nodig. De bepalingen hierrond vindt men terug in het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning (VLAREM), die verder is onderverdeeld in VLAREM I en VLAREM II. VLAREM I beschrijft de procedures voor het bekomen van een milieuvergunning en somt de verschillende activiteiten op die moeten voldoen aan de milieuvorwaarden. In VLAREM II worden deze voorwaarden verder omschreven (VLAREM, 1991). In het Milieuvergunningsdecreet is bepaald dat sinds 1 januari 2010 de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning kan worden samengevoegd met de aanvraag voor een milieuvergunning (art. 8bis).

Er zijn verschillende procedures voor de aanvraag van een milieuvergunning, afhankelijk van de klasse waarin de installatie valt. In figuur 3 vindt u het procedureschema voor de milieuvergunningsaanvraag van een klasse 1-installatie. De vergunning voor deze biomassa-installaties, met een thermisch vermogen groter dan 5 MW_{th}, moeten worden aangevraagd bij de deputatie van de provincie. De deputatie zal de vergunningsaanvraag, die in tienvoud moet worden ingediend, onderzoeken op haar ontvankelijkheid en volledigheid. Dit dient te gebeuren binnen de 30 dagen (AO, 2013).

Tijdens het openbaar onderzoek moet de vergunningsaanvraag gedurende 30 dagen ter inzage liggen bij het gemeentebestuur en is het aanplakken van een bekendmaking van de vergunningsaanvraag vereist. Daarnaast omvat het openbaar onderzoek een schriftelijke kennisgeving door de burgemeester aan onder andere de kadastrale eigenaars en ondernemingen binnen een straal van 100 meter. Indien een milieueffectenrapport of veiligheidsrapport vereist is, dient het College van Burgemeester en Schepenen (CBS) gedurende deze periode minstens één openbare informatievergadering te organiseren. Gedurende deze periode is het mogelijk om bezwaren schriftelijk en mondeling in te dienen (AO, 2013).

Maximaal 4 maanden nadat het dossier volledig en ontvankelijk verklaard wordt, doet de deputatie uitspraak over het al dan niet toekennen van de milieuvergunning. Men heeft opnieuw 30 dagen tijd om in beroep te gaan tegen deze beslissing. Iedereen die gelooft hinder te kunnen ondervinden, of die de bescherming van het leefmilieu tot doel heeft, kan beroep indienen. Een beroep dat ingediend wordt door de adviesverlenende organen of de gouverneur en dat ontvankelijk bevonden wordt, schorst de beslissing in eerste aanleg. Het beroepschrift wordt ingediend bij de Minister voor Leefmilieu, die hierover uitspraak doet binnen 5 maanden nadat het beroep volledig en ontvankelijk verklaard is. De gehele procedure voor het verkrijgen van een vergunning voor klasse 1-inrichtingen kan dus maximaal 14 maanden in beslag nemen (AO, 2013).



Figuur 3. Procedureschema milieuvergunningsaanvraag klasse 1-installaties, (AO, 2013)

Klasse 2-inrichtingen zijn installaties van 500 kW_{th} tot en met 5 MW_{th}. De vergunningen hiervoor worden afgeleverd door de gemeente. Deze procedure voor de milieuvergunningsaanvraag is iets minder complex dan die van een klasse 1-installatie en neemt maximaal 12 maanden in beslag zie bijlage 1. Voor een klasse 3-inrichting, een installatie van 300 kW_{th} tot en met 500 kW_{th}, is het voldoende melding te doen bij de gemeente dat men een vergunningsplichtige activiteit zal uitoefenen. Voor installaties kleiner dan 300 kW_{th} is een vergunning niet nodig (AO, 2013).

Vooraleer men kan overgaan tot de eigenlijke bouw van een installatie, is er bijgevolg vaak al enige tijd verstreken. Intussen kunnen tal van problemen voor nog meer vertraging zorgen. Een actueel voorbeeld van zo'n vertraging is de centrale van Langerlo. E.ON heeft sinds enkele jaren plannen om de steenkoolcentrale van Langerlo om te bouwen tot een biomassa-centrale. Hierbij zou een investering van 125 miljoen euro groene stroom leveren aan 850.000 gezinnen (E.ON, 2013). Op 29 november 2012 kende de deputatie van de provincie Limburg E.ON al de nodige vergunning toe. Tegen deze beslissing werd echter beroep aangetekend door twee plaatselijke milieuverenigingen. Deze milieuverenigingen waren van mening dat de centrale mogelijk een negatief effect heeft op de luchtkwaliteit en voor verkeershinder zorgt. Vlaams minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur, Schauvliege heeft echter, op basis van een gunstig advies van de gewestelijke milieuvergunningscommissie, dit beroep verworpen (Schauvliege, 2013).

Uit onderzoek van Upreti en van der Horst (2004) kan geconcludeerd worden dat de afwijzing van vergunningen zelfs vooral te danken is aan dit soort lokale oppositie. Het verzet tegen biomassa-installaties is gedeeltelijk te verklaren door het feit dat het grote publiek relatief onbekend is met energiewinning uit biomassa. Vaak is er lokale bezorgdheid omtrent de schadelijke effecten en risico's van biomassaprojecten. Hoewel de milieu-impact van biomassa-installaties meestal kleiner is dan die van installaties die werken op fossiele brandstoffen, zijn er mogelijk lokale effecten die aanleiding kunnen geven tot bezorgdheid bij de omwonenden. Enkele voorbeelden die de auteurs geven zijn een onaangename geur, nadelige effecten op de plaatselijke natuur en omgeving en verkeersoverlast door een toename van vrachtverkeer.

Deze laatste factoren die meespelen bij de moeilijke totstandkoming van projecten rond biomassa, namelijk de aanvaarding van biomassa-installaties door de plaatselijke omgeving zullen verder onderzocht worden in deze masterproef.

Centrale onderzoeksvraag

Zoals hierboven besproken speelt maatschappelijke acceptatie een belangrijke rol in de toekenning van de nodige vergunningen en de uiteindelijke totstandkoming van biomassaprojecten. De centrale onderzoeksvraag luidt dan ook als volgt:

“Hoe kan men lokale projecten rond biomassa beter integreren?”

Voor een betere integratie van biomassaprojecten zal dieper moeten worden ingegaan op de huidige situatie. Er moet achterhaald worden welke de veel voorkomende klachten zijn bij de realisatie van biomassa-installaties en welke andere factoren een rol spelen bij de maatschappelijke aanvaarding. Er zal worden bepaald wat de term ‘plaatselijke omgeving’ inhoudt. Verder wordt gekeken of het oprichten van coöperaties een positieve invloed zou kunnen hebben op de maatschappelijke aanvaarding.

Deelvragen

Om de centrale onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, wordt er gebruik gemaakt van enkele deelvragen:

"Welke factoren bepalen de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten?"

De eerste deelvraag zal het uitgangspunt zijn in deze masterproef. Het is belangrijk te weten welke factoren, zoals bijvoorbeeld impact van kennis, lawaai of geur, kunnen bijdragen tot de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten.

"In welke mate worden omwonenden geïnformeerd over en betrokken bij de installatie van zo'n centrale?"

Een andere belangrijke factor is die van de betrokkenheid van de omwonenden bij een biomassa-installatie. Er kan een verband bestaan tussen de mate waarin potentiële omwonenden op de hoogte zijn van wat biomassa juist inhoudt en de mate waarin ze een dergelijk project aanvaarden.

"Hoe kan de plaatselijke omgeving, waarmee rekening gehouden moet worden bij de implementatie van een installatie, omschreven worden?"

NIMBY of *Not In My Backyard* is een concept dat vaak gebruikt wordt bij het feit dat de lokale omgeving zich verzet tegen een voorziening die bijdraagt aan het algemeen belang, omdat enkel zij er de hinder van ondervindt (Hermansson, 2007). De implementatie van een biomassa-installatie zal een impact hebben op de plaatselijke omgeving. Het is belangrijk om te weten hoe men nu juist deze plaatselijke omgeving het best kan omschrijven.

"Wat is de invloed van het oprichten van een coöperatie op de realisatie van biomassaprojecten?"

Het is belangrijk om te weten of omwonenden meer geneigd zijn een biomassaproject te aanvaarden wanneer ze er zelf deel van kunnen uitmaken door de oprichting van een coöperatie. Dit zal worden onderzocht door na te gaan wat men bereid is te betalen voor elektriciteit opgewekt door middel van biomassa.

Onderzoeksopzet

Deze masterproef is opgebouwd uit twee delen, namelijk de literatuurstudie enerzijds en een gevalstudie anderzijds. Beide delen zijn onderverdeeld in een aantal hoofdstukken, die zich elk richten op een bepaalde deelvraag.

Allereerst wordt bestudeerd welke factoren een rol spelen bij de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten. Door inzage in enkele vergunningsaanvragen van biomassa-installaties bij de Provinciegriffie zal onderzocht worden wat momenteel klachten zijn die worden ingediend. Dan zal verder in de literatuur gezocht worden of de bevindingen uit deze dossiers ook in andere onderzoeken naar voor worden geschoven. Er zal ook gekeken worden naar de manier waarop gecommuniceerd wordt naar de omwonenden tijdens het opstarten van zo'n project. Deze bevindingen zullen verder in de praktijk getoetst worden door middel van een gevalstudie. Aan de hand van een enquête bij de omwonenden van een biomassa-installatie zal gepeild worden naar hun standpunt over de installatie en welke hun klachten zijn. Ook wordt hun mening gevraagd over in hoeverre ze geïnformeerd werden en betrokken waren bij de installatie van de centrales. De verkregen resultaten zullen gebruikt worden om een antwoord te verkrijgen op de eerste en tweede deelvraag.

Verder zal er gezocht worden naar wat de plaatselijke omgeving inhoudt. Hierbij zal vooral naar NIMBY gekeken worden. Van der Horst (2007) en Jones en Richard Eiser (2010) zien dat hoe groter de afstand tot een windmolen, hoe groter de maatschappelijke aanvaarding is. Dit zal in de praktijk getoetst worden om te achterhalen of deze theorie ook van toepassing is op biomassa-installaties, om zo een antwoord te kunnen formuleren op deelvraag 3. Door middel van een enquête bij omwonenden in een straal van 500 meter, 2.500 meter en 5.000 meter van de installatie zal gekeken worden of er een andere aanpak nodig is afhankelijk van de afstand. De keuze voor deze afstanden zal worden verantwoord in de paragraaf 'Onderzoeksbependingen'.

Het hoofdstuk 'Methode' vormt de overgang tussen literatuurstudie en empirisch onderzoek. Om te kunnen antwoorden op deelvraag 4 zal onderzocht worden wat de invloed van het oprichten van een coöperatie is op de integratie van biomassaprojecten, door te kijken naar de interesse in energiecoöperaties. Hierbij wordt nagegaan hoe *willingness to pay* (WTP) of *willingness to accept* (WTA) verwerkt kan worden in de enquête. De geselecteerde methode zal vervolgens in de gevalstudie worden toegepast.

Onderzoeksbependingen

Het onderzoek is ten eerste beperkt in tijd. Het gevolg hiervan is dat gedurende het onderzoek een kleiner aantal enquêtes kan worden afgenomen. Daarnaast zal het onderzoek ook begrensd worden tot drie biomassa-installaties in Noord-Limburg, waar de enquêtes zullen worden afgenomen. In bijlage 2 worden de locaties van deze installaties aangeduid op het Gewestplan.

De centrale in Bocholt is gelegen in agrarisch gebied, vlakbij een woongebied met landelijk karakter en grenzend aan een natuurgebied. De centrale te Peer bevindt zich in een industriegebied, omringd door agrarisch en natuurgebied. De centrale van Biogas Bree ligt nog net in een landbouwzone, maar grenst aan een gebied voor milieubelastende industrie.

De enquêtes zullen worden afgenomen bij omwonenden binnen een straal van 500 meter van biomassa-installaties. Er zal hierbij geen onderscheid worden gemaakt tussen omwonenden binnen een straal van 100 meter en een straal van bijvoorbeeld 300 meter, omdat het aantal omwonenden binnen deze straal zodanig klein is dat ze geen significant resultaat kunnen opleveren. Om een antwoord te kunnen geven op deelvraag 3 zullen ook enquêtes worden afgenomen bij personen die binnen een straal van 2.500 meter en 5.000 meter van de installaties wonen.

Deel II – Literatuurstudie

Hoofdstuk 1 – Maatschappelijke aanvaarding van biomassa-installaties

Verzet van de lokale bevolking tegen biomassa-installaties leidt vaak tot vertraging in de procedure van de vergunningsaanvraag. Zowel tijdens het openbaar onderzoek als tegen de beslissing van de bevoegde overheid kan iedereen die meent hinder te kunnen ondervinden, of die de bescherming van het leefmilieu tot doel heeft, beroep indienen. Hiervoor moet men de termijn van 30 dagen respecteren (Figuur 3 + bijlage 1). De procedure hiervoor is terug te vinden in de VLAREM regelgeving en werd hierboven al kort besproken voor installaties van klasse 1 en 2 (VLAREM, 1991). Voor de vergunningsaanvragers betekent dit al vlug een vertraging van enkele maanden.

Het is belangrijk om te weten hoe men zulke problemen kan voorkomen. In dit hoofdstuk wordt gezocht naar de verschillende factoren die een rol spelen bij de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten. Daarom zal aan de hand van inzage in enkele vergunningsdossiers bij de Provinciegriffie van Limburg worden nagegaan welke de meest voorkomende klachten zijn die momenteel worden ingediend.

Vervolgens wordt in de literatuur gezocht of deze bevindingen ook in andere onderzoeken naar voor komen. Enkele belangrijke onderzoeken in verband met de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten zijn die van Upreti en van der Horst (2004) en Upham en Shackley (2007). In deze literatuur worden een aantal factoren aangehaald die een invloed hebben op de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten. Verder zal dan gezocht worden naar verklaringen voor het ontstaan van conflicten tussen de lokale bevolking en de projectontwikkelaars, en hoe deze conflicten vermeden kunnen worden.

Deze bevindingen zullen worden getoetst in een gevalstudie. De resultaten hiervan worden besproken in hoofdstuk 5 'Gevalstudie'. Bij omwonenden van enkele biomassa-installaties zal naar hun mening over de installatie gevraagd worden aan de hand van een enquête. Ook wordt gepeild naar de mate waarin ze geïnformeerd en betrokken werden bij de installatie van de centrale. Aangezien de perceptie van omwonenden over betrokkenheid kan verschillen van de perceptie van de eigenaars, zal dezelfde vraag ook aan hen gesteld worden. Aan de hand van deze resultaten zal een antwoord geformuleerd worden op de eerste en tweede deelvraag.

1.1 Maatschappelijke aanvaarding in Limburg

Doorheen de jaren is het aantal grootschalige installaties bijna verdubbeld. Zo waren er in de periode 2007-2008 slechts 24 biogasinstallaties in werking. In de periode 2012-2013 waren er 40 installaties in werking en daarnaast nog 5 in de bouwfase. Het grootste deel van deze installaties in werking, namelijk 15, bevinden zich in de provincie West-Vlaanderen. Dit komt doordat hier de grootste landbouwactiviteit in Vlaanderen gesitueerd is. Verder bevinden zich momenteel 10 installaties in de provincie Antwerpen, gevolgd door 6 installaties in zowel Limburg als Oost-Vlaanderen en slechts 3 in Vlaams-Brabant. In figuur 4 worden deze locaties weergegeven (De Geest, De Mey, Vanacker, & Meers, 2013).



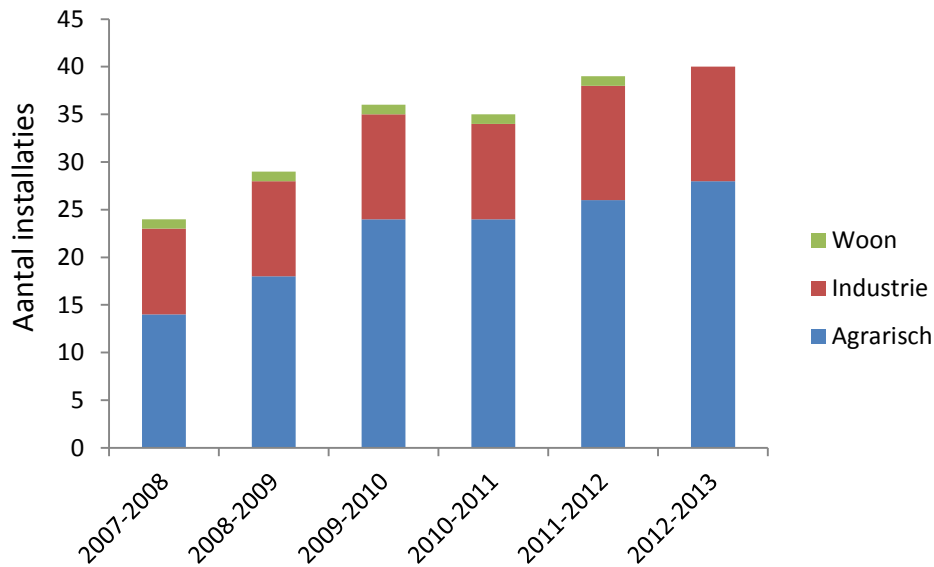
Figuur 4. Biomassa-installaties in Vlaanderen in 2013, (De Geest et al., 2013)

Ook kleinschalige vergisting wordt steeds populairder bij melkveehouders. Uit gegevens van de Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt (VREG) blijkt dat er in Vlaanderen een 70-tal installaties zijn die samen een vermogen van 1 MW_e hebben en bijna 160.000 ton mest vergisten (De Geest et al., 2013).

Na inzage in een vijftal vergunningsdossiers bij de Provinciegriffie Limburg wordt duidelijk dat tijdens het openbaar onderzoek relatief veel bezwaarschriften worden ingediend. De klachten die hierin vermeld worden, zouden onderverdeeld kunnen worden in een aantal categorieën.

Ten eerste zijn er klachten die betrekking hebben op de locatie van de biomassa-installaties. Omwonenden wijzen erop dat de aanvragers van een vergunning voor een verkeerde locatie gekozen hebben, wanneer ze de benodigde grondstoffen van te ver moeten aanvoeren. Andere klachten over de locatie komen vooral naar voor wanneer de installaties gelegen zijn in een landbouwzone of dichtbij een woongebied. Zoals blijkt uit figuur 5 is het grootste deel van de operationele installaties echter gelegen in agrarisch gebied. Deze installaties kunnen volgens de omwonenden, door onder andere schaalgrootte en ongeschikte toegangswegen, niet aanzien worden als agrarische activiteit en zouden daarom thuishoren in een industriegebied.

Ruimtelijke inplanting



Figuur 5. Inplanting van biomassa-installaties volgens het ruimtelijk gewestplan, (De Geest et al., 2013)

Daarom worden in de omzendbrief RO/2006/01, betreffende het afwegingskader en de randvoorwaarden voor de inplanting van de installaties voor mestbehandeling en vergisting, een aantal beperkingen opgelegd. Zo geldt er een maximumcapaciteit van 60.000 ton voor vergistingsinstallaties die in agrarisch gebied gelegen zijn. Daarnaast is er de 60/40-regeling, die zegt dat minstens 60 procent van de biomassastroom afkomstig moet zijn van land- en tuinbouw. De overige 40 procent mag afkomstig zijn van organisch biologisch afval (OBA) (RO/2006/01).

Een tweede categorie klachten zou omschreven kunnen worden als zijnde de negatieve effecten die de omwonenden ondervinden. Enkele van deze klachten zijn geurhinder en geluidsoverlast. De installatie van een biomassacentrale brengt met zich mee dat grondstoffen aangevoerd moeten worden. Dit leidt tot een toename van het vrachtverkeer, wat op zijn beurt leidt tot verkeershinder en een onveilige verkeerssituatie. Daarnaast zorgt een biomassa-installatie voor visuele hinder.

De derde categorie omvat klachten aangaande het milieu en ecologie. De installatie van een biomassacentrale zou een negatief effect hebben op de natuur. De biomassaprojecten zouden voor bodem- en waterverontreiniging zorgen, met als gevolg de verstoring en vernieling van fauna en flora. Verder is er een risico op ontbranding en ontploffing door de opslag van kunstmest.

Tenslotte zijn er klachten die betrekking hebben op de betrokkenheid en communicatie voor en tijdens de aanvraagprocedure. De omwonenden vinden dat er onvoldoende gecommuniceerd werd en dat hun inspraak onvoldoende gerespecteerd werd tijdens het openbaar onderzoek. In een ander geval twijfelt men aan de ernst en professionaliteit van de aanvragers door een aantal fundamentele onnauwkeurigheden.

Zoals hierboven al vermeld hebben deze klachten een negatieve invloed op de aanvraagprocedure voor het verkrijgen van de benodigde vergunningen. Aangezien slechts een vijftal vergunningsdossiers ingekeken mochten worden, kunnen de hierboven vermelde bevindingen niet veralgemeend worden. Daarom zal vervolgens gezocht worden of in andere gevallen dit soort klachten vaker worden ingediend en hoe conflicten vermeden kunnen worden.

1.2 Maatschappelijke aanvaarding in de literatuur

In het onderzoek van Upham en Shackley (2007) peilen de onderzoekers naar de publieke opinie voor de mogelijke installatie van de *Winkleigh Biomass Gasifier* (WINBEG). Deze co-vergistinginstallatie met een vermogen van 21,5 MW_e zou worden geïnstalleerd op een nabijgelegen oud vliegveld in Winkleigh, een landelijk dorp in het Verenigd Koninkrijk.

Het doel van de studie van Upham en Shackley (2007) is om de standpunten van de lokale bevolking te leren kennen, om op die manier een oplossing te zoeken voor de conflicten die kunnen ontstaan. Aan de hand van de lokale opinie kunnen ze beleidsmakers en projectontwikkelaars informeren over hoe de lokale bevolking tegenover de installatie van een biomassacentrale staat en hoe ze conflicten met de betrokkenen kunnen voorkomen.

De onderzoekers hebben 1.200 vragenlijsten opgestuurd naar de bewoners van het dorp. Hiervan werden er 573 ingevuld en teruggestuurd naar de onderzoekers. Uit de antwoorden van de 573 respondenten bleek dat 88 procent negatief stond tegenover het WINBEG-project. Volgens hen zou het project verschillende nadelige gevolgen met zich meebrengen, gaande van overlast door een toename van vrachtverkeer tot een daling van de huizenprijzen en een negatieve impact op het toerisme. De lokale bevolking had de indruk dat ze gevraagd werd een industrieel project te aanvaarden dat zou leiden tot de verslechtering van hun levenskwaliteit. Slechts 6 procent van de respondenten stond positief tegenover de biomassacentrale en zag er de voordelen van in (Upham & Shackley, 2007).

In tabel 1 beschrijven Upham en Shackley (2007) de bezorgdheden van de lokale bevolking over de mogelijke installatie van de WINBEG-centrale. Hieruit blijkt dat de meeste respondenten zich zorgen maken over de problemen die de toename van vrachtverkeer met zich mee brengt. Enerzijds zorgt dit voor verkeersoverlast in de regio, anderzijds draagt dit vrachtverkeer bij tot de uitstoot van broeikasgassen, wat leidt tot meer luchtvervuiling. Daarnaast twijfelde meer dan 85 procent aan de geloofwaardigheid van de projectontwikkelaars en maakte 79 procent van de respondenten zich zorgen over de betrouwbaarheid van de gebruikte technologie.

Verder kregen de ondervraagden de mogelijkheid aan te geven welke eventuele extra voor- of nadelen verbonden zijn aan het project. De onderzoekers ontvingen hierop 185 reacties, waarbij geen enkele betrekking had op mogelijke voordelen die de installatie met zich mee bracht.

Tabel 1. Bezorgdheden over de WINBEG-centrale, (Upham & Shackley, 2007)

Specifieke bezorgdheden	Percentage	Frequentie
Verkeershinder door toegenomen vrachtverkeer	93,3	527
Luchtvervuiling door toegenomen vrachtverkeer	86,5	489
Geloofwaardigheid projectontwikkelaars	85,2	482
Luchtvervuiling door de installatie	85,1	481
Uiterlijk van de installatie	83,6	473
Geur afkomstig van de installatie	82,5	467
Afval van brandstoffen	82,5	466
Betrouwbaarheid technologie	78,9	446
Daling van de huizenprijzen	70,1	396
Verandering van het landschap	68,8	388
Impact op het toerisme	68,3	386
Geluidsoverlast afkomstig van de installatie	64,2	363
Milieu impact	60	339
Industrieel precedent	56,7	321
Lichtvervuiling afkomstig van de installatie	56	317
Archeologische schade	45,6	257

In een ander onderzoek verkennen Upreti en van der Horst (2004) de publieke opinie over de *North Wiltshire Biomass Power* (NWPB) centrale in Cricklade in het Verenigd Koninkrijk. De installatie met een vermogen van 5 MW_e voorziet 10.000 gezinnen van elektriciteit.

De lokale bevolking had de indruk dat de projectontwikkelaars niet genoeg communiceerden over de biomassa-installatie. Hierdoor was hun houding tegenover de centrale negatief, met als gevolg dat er 439 schriftelijke bezwaren werden ingediend. Daarnaast werd er door de lokale bevolking een oppositiegroep opgericht, namelijk BLOT (*Biomass Lumbered On our Town*). De actiegroep, die overigens erg goed georganiseerd was, had een petitie opgesteld die door meer dan 850 personen werd ondertekend (Upreti & van der Horst, 2004).

Veel van de klachten hadden betrekking op de locatie van de biomassacentrale. Ze zou te dicht bij een landelijk woongebied gelegen zijn. De omwonenden waren van mening dat ze eerst geraadpleegd hadden moeten worden door de ontwikkelaars vooraleer een locatie te kiezen. De installatie zou het landelijke karakter verstoren en aanzet geven tot nog meer industrie in de

omgeving. Dit alles zou op zijn beurt een nadelig effect hebben op de vastgoedprijzen (Upreti & van der Horst, 2004).

Verder vond de lokale bevolking dat de projectontwikkelaars handelden uit eigenbelang en geen rekening hielden met de belangen van de omwonenden. Zo waren er bijvoorbeeld geen significante kansen op werk voor de lokale bevolking. Daarnaast waren de lokale baten te laag in vergelijking met de lokale kosten en ontvingen ze hiervoor geen compensatie (Upreti & van der Horst, 2004).

Vervolgens benadrukte de actiegroep BLOT de nadelige milieueffecten en de onzekerheid over de gezondheidsgevolgen voor de lokale bevolking. De centrale zou verantwoordelijk zijn voor de uitstoot van broeikasgassen en waterdamp. Meer dan 117 miljoen liter water zou verdampt worden, wat ernstige gevolgen voor de omgeving zou hebben. Op vraag van BLOT werd hier een onderzoek naar gestart. Hieruit bleek dat de waterdamp voor de ontwikkeling van mist zou zorgen. Dit zou kunnen leiden tot ernstige hinder op de nabijgelegen wegen (Upreti & van der Horst, 2004).

Ten slotte waren er klachten over de toename van vrachtverkeer, geurhinder, nachtelijke lichtuitstoot en geluidsoverlast die de centrale met zich mee bracht (Upreti & van der Horst, 2004).

Uit het voorgaande onderzoek bij de Provinciegriffie en de twee onderzoeken van Upham en Shackley (2007) en Upreti en van der Horst (2004) wordt duidelijk dat vaak gelijkaardige klachten naar voor geschoven worden. Upreti (2004) verdeelt deze klachten over zes categorieën. Deze categorieën worden weergegeven in tabel 2.

Rekening houdende met deze zes verschillende categorieën van klachten, wordt er vervolgens gezocht naar een verklaring voor het ontstaan van conflicten tussen de lokale bevolking en de aanvragers van een biomassaverunning.

Een eerste factor is de aanwezigheid van kennis over biomassa. Mensen met kennis over biomassa staan anders tegenover het gebruik van biomassa als energiebron dan mensen met weinig of geen kennis (Halder, Havu-Nuutinen, Pietarinen, & Pelkonen, 2011; Stigka, Paravantis, & Mihalakakou, 2014). Doordat men nog te vaak weinig kennis heeft over biomassa, en dus niet vertrouwd is met de technologie en lange-termijn-voordelen, is men niet geneigd het gebruik ervan te ondersteunen (Upreti & van der Horst, 2004; Zoellner, Schweizer-Ries, & Wemheuer, 2008). Uit onderzoek van Cicia, Cembalo, Del Giudice en Palladino (2012) bleek dat 70 procent van de ondervraagden het gebruik van biomassa associeerden met de toename van de voedingsprijzen. Deze respondenten waren van mening dat het gebruik van voedingsgewassen, zoals bijvoorbeeld graan, voor de opwekking van energie massaal bijdraagt aan de wereldwijde ondervoeding. Daarnaast worden biomassa-installaties nog te vaak met afvalverbrandingsovens geassocieerd. Wat het meeste opviel bij de NWBP-centrale was dat men deze zag als een fabriek met rokende schoorstenen (Upreti & van der Horst, 2004). Men ziet biomassa, net zoals fossiele brandstoffen, als een vervuilende energiebron. Hierdoor focust men enkel op de negatieve aspecten (Soland, Steimer, & Walter, 2013; Upreti, 2004; van der Horst, 2007).

Tabel 2. Categorieën van klachten, (Upreti, 2004)

Situering	Landschap en landbouw
Locatie van de centrale	Verandering van het landschap
Afval van bijproducten	Ondermijning openheid
Teelt van biomassa-gewassen	Visuele effecten van de gebouwen
Nabijheid van plaatselijke bevolking	Negatieve effecten op het cultureel erfgoed
Verkeersaspect	Milieu en ecologische effecten
Toename van verkeer en doorstroming van vrachtwagens	Angst voor negatieve effecten op de fauna en flora
Gebruik van de hoofdwegen	Negatief effect op het lokale weersysteem
Ongevallen en lawaai	Negatieve effecten van stofresidu
Emissies en gezondheidsgevaaren	Economische aspecten
Uitstoot van broeikasgassen en waterdamp	Lage lokale baten t.o.v. de sociale en milieu kosten
Onaangename geur	Twijfel over de continuïteit
Emissie van licht	Negatief effect op toerisme
Verkeershinder	Geschil over compensatie
Lawaai en trilling	Negatief effect op vastgoedprijzen
Angst voor gevaar voor de volksgezondheid	Geen significante kans op werkgelegenheid voor lokale bevolking

Een tweede factor die uit de literatuur naar voren komt is de manier waarop informatie verkregen wordt. In hun onderzoek concludeerden Hite, Duffy, Bransby en Slaton (2008) dat vanaf het moment dat de ondervraagden meer informatie kregen over bio-energie, ze geïnteresseerd waren in de mogelijkheden die deze vorm van energie biedt. Echter op basis van het soort informatie die omwonenden krijgen, zullen ze ook hun mening vormen. Media die bijvoorbeeld de mogelijke sociale risico's en milieueffecten benadrukken, kunnen het wantrouwen versterken (Upreti & van der Horst, 2004). Een gebrek aan volledige of correcte informatie zal dus voor verwarring zorgen. Dit draagt uiteindelijk bij aan de ontwikkeling van conflicten. Er wordt hier dan ook vaak over NIMBY gesproken. Hierop zal dieper worden ingegaan in hoofdstuk 2. Uit het onderzoek van Upham en Shackley (2007) bleek dat 83 procent van de ondervraagden zijn informatie in de lokale kranten vond. Ondanks een wijdverspreide informatiefolder was de blootstelling aan informatie verspreid door de oppositiegroepen groter. Upreti (2004) wijst erop dat het vooral lokale media zijn die een belangrijke rol gespeeld hebben bij de voorstelling van mogelijke risico's verbonden aan installatie van biomassaprojecten. Daarom bieden verschillende (non-profit) organisaties hulp aan ontwikkelaars van projecten over hoe ze juist met de omgeving en betrokken instanties moeten

communiceren, om de gehele procedure zo vlot mogelijk te laten verlopen. Zo heeft Biogas-E vzw een informatiefolder opgesteld over communicatie rond mestverwerking en vergisting (Vermander & Mattheeuws, 2007). Deze zal kort worden toegelicht in hoofdstuk 2 'Plaatselijke omgeving'.

De mate waarin de lokale omgeving geconsulteerd en betrokken wordt, is een derde belangrijke factor bij de maatschappelijke aanvaarding van biomassa-projecten. Upreti en van der Horst (2004) benadrukken dat om de oppositie te minimaliseren het belangrijk is vooraf overleg te plegen met alle stakeholders. Er is nood aan interactie en dialoog met de betrokkenen. Aan de hand van *local situation analysis* tracht men een overzicht van de bestaande situatie te geven door zich te richten op de relevante aspecten: 'wat zijn de potentiële problemen die kunnen optreden?', 'op wie heeft dit een invloed?', 'welke belangen hebben deze betrokkenen?', 'hoe kunnen deze stakeholders overhaald worden?', etc. De Mina-raad en SALV pleiten voor meer communicatie tussen alle stakeholders (Uyttendaele et al., 2013). Dit kan bijvoorbeeld door de lokale bevolking op de hoogte te brengen van de bestaande technieken, of ze uit te nodigen in de centrale zodat ze een duidelijk beeld krijgen hoe alles in zijn werk gaat. Kontogianni, Tourkolias, Skourtos en Damigos (2014) geven aan dat de rol van de bevolking een belangrijk aspect is gedurende het plannings- en implementatiefase. Tijdens hun onderzoek naar de aanvaarding van windmolenparken in Griekenland, komen ze tot de bevinding dat 60 procent van de ondervraagden mee wil beslissen over de locatie van het windmolenpark. Verder merken ze op dat de aanvaarding groter zou zijn wanneer de bevolking mee zou mogen participeren in het project, mits ze hiervoor gecompenseerd worden in de vorm van bijvoorbeeld een lager elektriciteitsstarief (Kontogianni et al., 2014). Ook Walker, Devine-Wright, Hunter, High en Evans (2010) merken op dat wanneer de lokale bevolking mee mag participeren in het project en er dus deel van kan uitmaken, dit een groter maatschappelijk draagvlak creëert. Dit kan bijvoorbeeld door het oprichten van een coöperatieve vennootschap. Hier zal dieper op worden ingegaan in hoofdstuk 3.

De mate van vertrouwen in de betrokken instanties is een vierde factor en hangt onlosmakelijk samen met de vorige factor. Wanneer de lokale bevolking weinig of geen inspraak heeft in het besluitvormingsproces, wordt ervaren dat zulke projecten onvrijwillig worden opgelegd. Er is momenteel weinig vertrouwen in de overheid, de beleidsmakers en de industrie. Men denkt dat ze uit eigenbelang handelen en winst boven welvaart stellen (Stigka et al., 2014). Als reactie hierop zal de lokale bevolking actiegroepen oprichten om te voorkomen dat het project zal doorgaan. Ze zullen allerlei factoren aanhalen om de centrale niet toe te laten in hun leefgebied (Upreti, 2004). Walker et al. (2010) stellen dat vertrouwen tussen de lokale bevolking en de projectontwikkelaars een van de voorwaarden is voor een succesvolle implementatie van projecten rond hernieuwbare energie. Vertrouwen is nodig om conflicten te vermijden en het project te laten werken. Samenwerking met niet-gouvernementele organisaties en lokale milieugroepen kan hier bij helpen (Longo, Markandya, & Petrucci, 2008). Ook in het onderzoek van Kontogianni et al. (2014) uiten de respondenten hun wantrouwen in de private sector, de lokale en de centrale overheden, terwijl ze wel vertrouwen hebben in niet-gouvernementele organisaties (NGO).

Upreti (2004) concludeert dat projectontwikkelaars niet in staat zijn het vertrouwen van de lokale bevolking te winnen. De lokale bevolking heeft meer vertrouwen in NGO's dan in projectontwikkelaars. Uit enkele cases bleek dat samenwerking met NGO's effectief was en dat het

leidde tot het creëren van vertrouwen en het vermijden van conflicten. Hoe meer ontwikkelaars van biomassaprojecten het publieke vertrouwen kunnen winnen, hoe groter de kans op het verkrijgen van een vergunning. De huidige top-down communicatie over de mogelijke risico's draagt hier echter niet aan bij, wat leidt tot een conflict tussen nationale noden en lokale belangen (Upham & Shackley, 2007; Upreti & van der Horst, 2004).

In het volgende hoofdstuk zal de term NIMBY besproken worden. Aan de hand van deze term zal onderzocht worden of de aanvaarding van een installatie verschilt, naargelang men verder van de installatie woont.

Hoofdstuk 2 – Plaatselijke omgeving

Zoals in het vorige hoofdstuk al besproken werd, speelt de locatie van de centrale een belangrijke rol in de aanvaarding van hernieuwbare energiebronnen. Uit de vergunningsdossiers bij de Provinciegriffie van Limburg bleek dat meer klachten werden ingediend wanneer de centrales in een landbouwzone of dichtbij een woongebied gelegen waren. In een dossier werd door enkele omwonenden dan ook aangehaald dat biomassa-installaties niet in agrarisch gebied, maar in industriegebied thuishoren.

In dit hoofdstuk zal worden onderzocht of de publieke aanvaarding van een biomassa-installatie verschilt naargelang men verder van de installatie woont. Dit zal gebeuren aan de hand van de term NIMBY, of *Not In My Backyard*. Allereerst zal deze term besproken worden aan de hand van een literatuurstudie. Vervolgens wordt in literatuur gezocht naar cases waarin men de mate van maatschappelijke aanvaarding onderzoekt, rekening houdend met de woonafstand tot de installatie.

2.1 *Not In My Backyard*

In deze paragraaf zal de term NIMBY besproken worden. Hermansson (2007) omschrijft NIMBY als een concept dat vaak gebruikt wordt bij het feit dat de lokale bevolking zich verzet tegen een voorziening die bijdraagt aan het algemeen belang, omdat enkel zij er hinder van ondervindt. Zo is er bijvoorbeeld geurhinder, verkeersoverlast, etc. Deze effecten werden al in hoofdstuk 1 'Maatschappelijke aanvaarding' besproken. Van der Horst (2007) en Soland et al. (2013) bemerken echter dat de term NIMBY vaak op negatieve manier gebruikt wordt door voorstanders van zulke installaties om het gedrag van tegenstanders te beschrijven. De voorstanders stellen dat de tegenstanders enkel uit eigenbelang protesteren en spreken daarom over '*selfish NIMBY*'.

Volgens omwonenden geniet heel de maatschappij van de voordelen van zo'n installatie: groene energie, verminderde CO₂-uitstoot, etc., terwijl het enkel de omwonenden zijn die er de nadelige effecten, zoals bijvoorbeeld geluids- en geurhinder, van ondervinden. Dit leidt onvermijdelijk tot een conflict tussen nationale noden en lokale belangen (Upham & Shackley, 2007; Upreti & van der Horst, 2004). Van der Horst (2007) haalt aan dat NIMBY-gedrag optreedt wanneer omwonenden hun eigendom en omgeving willen beschermen. Ook Groothuis, Groothuis en Whitehead (2008) merken op dat ongewenst gebruik van gronden voor hernieuwbare energieprojecten leidt tot NIMBY-gedrag. Volgens omwonenden van projecten rond biomassa en andere hernieuwbare energieprojecten is er een inefficiënte verdeling van middelen. Stigka et al. (2014) verklaren echter dat juist omwille van het NIMBY-gedrag van deze individuen het efficiënt gebruik van middelen wordt verhinderd.

De Geest et al. (2013) duiden aan dat er nog steeds veel onwetendheid is omtrent het gebruik van de huidige technologieën rond biomassa en de voordelen die deze met zich meebrengen. Hierdoor bestaan er een aantal misvattingen en treedt er NIMBY-gedrag op. Gillabel et al. (2012) hebben hier nog een andere verklaring voor. Ze geven aan dat de huidige technologieën voorlopig minder energie opwekken dan de toegepaste technieken voor de opwekking van fossiele energie. Om dezelfde energieproductie te kunnen opwekken zijn er meer hernieuwbare energie-installaties nodig, die bijgevolg in grotere nabijheid van de bevolking gelegen zullen zijn. De bevolking zal dus steeds meer geconfronteerd worden met dit soort van installaties, waardoor er ook sneller NIMBY-gedrag zal opduiken.

Om NIMBY-gedrag te voorkomen is het dus van belang dat de lokale bevolking voldoende betrokken wordt bij de installatie, opdat ook hun belangen gerespecteerd worden (Zoellner et al., 2008). Daarnaast moet duidelijk gemaakt worden dat de projectontwikkelaars enkel en alleen dan een vergunning kunnen krijgen wanneer ze aan de verplichtingen voldoen, en dus niet zomaar hun eigenbelang kunnen nastreven.

Daarom raden Biogas-E vzw en VCM vzw aan dit naar de omwonenden persoonlijk te communiceren. Om conflicten te minimaliseren en problemen met het verloop van de gehele procedure te vermijden, raden ze aan al vanaf het eerste moment te communiceren met de belanghebbenden. Tijdens de eerste fase, de verkenningsfase, is het dus belangrijk te weten te komen hoe de omwonenden tegenover zo'n project staan. Praten met ervaringsdeskundigen kan hierbij hulp bieden. Ook is het belangrijk een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren, waarin gekeken wordt wat de kostprijs zal zijn, welke technieken gebruikt zullen worden, etc. Het is belangrijk ook dit grondig toe te lichten aan de omwonenden. Dit kan het best door een buurtvergadering of een bezoek aan een gelijkaardige installatie te organiseren (Vermander & Mattheeuws, 2007).

Uit het onderzoek van Zoellner et al. (2008) naar de aanvaarding van een Duitse biomassacentrale bleek dat omwonenden sneller NIMBY-gedrag zullen vertonen wanneer ze niet betrokken worden tijdens de planningsfase. Omwonenden maken zich vaak zorgen om de locatie en het uitzicht van de installatie. Daarom is het belangrijk dat de projectontwikkelaars hierover in dialoog treden en tot een constructieve oplossing proberen te komen (Vermander & Mattheeuws, 2007).

Tijdens de bouw- en opstartfase van de installatie kan hinder optreden. Door de omwonenden hierover op de hoogte te brengen en maatregelen te organiseren om deze hinder zo veel mogelijk te beperken, laat de projectontwikkelaar zien dat hij rekening houdt met zijn omgeving. Door omwonenden van tijd tot tijd uit te nodigen, worden ze op de hoogte gehouden van de vorderingen en krijgen ze een beter beeld van de installatie. Op die manier kunnen mogelijke conflicten over de compromissen, die tijdens de planningsfase werden bekomen, vermeden worden. Door omwonenden de kans te geven problemen te melden, creëert de projectontwikkelaar een grotere betrokkenheid en vertrouwen (Vermander & Mattheeuws, 2007).

2.2 Woonafstand en NIMBY

Zoals hierboven vermeld speelt de locatie een belangrijke rol bij de aanvaarding van projecten rond biomassa en andere hernieuwbare energiebronnen. In dit onderdeel zal onderzocht worden of de publieke aanvaarding van een biomassa-installatie verschilt naargelang men verder van de installatie woont. Er wordt dus gezocht naar een verband tussen de woonafstand en NIMBY-gedrag.

Uit de resultaten van 428 enquêtes, afgenomen rondom enkele windmolenparken in Sheffield, concluderen Jones en Richard Eiser (2010) dat omwonenden van een windmolenpark minder gunstig gezind zijn voor de lokale ontwikkeling van hernieuwbare energieprojecten dan voor de ontwikkeling elders in het Verenigd Koninkrijk. Dit wijst erop dat er een geleidelijke afname is van de oppositie naarmate de afstand tot de installatie toeneemt. Ook Kontogianni et al. (2014) merken dit in hun onderzoek op. Zij concluderen dat de Griekse bevolking over het algemeen positief staat tegenover het gebruik van windenergie. Echter wanneer de respondenten gevraagd werden of de verdere ontwikkeling van windmolenparken in hun eigen regio of elders in Griekenland zou moeten gebeuren, werd NIMBY-gedrag zichtbaar. 69 procent van de respondenten vond namelijk dat deze ontwikkeling zich elders in Griekenland zou moeten voortzetten (Kontogianni et al., 2014).

Van der Horst (2007) verwijst naar een eerder onderzoek van Warren, Lumsden, O'Dowd en Birnie (2005) waarin de onderzoekers het bestaan van een invers NIMBY-effect aanduiden. Hiermee bedoelen Warren et al. (2005) dat de maatschappelijke aanvaarding verschilt naargelang het om een gepland of reeds gerealiseerd project gaat. Zo merken ze op dat wanneer men verder van een gepland project woont, er sprake is van een grotere maatschappelijke aanvaarding. In het geval van een reeds gerealiseerd project is de maatschappelijke aanvaarding net kleiner naarmate men verder van het project woont. Van der Horst (2007) onderzoekt het bestaan van dit invers NIMBY-effect door te kijken naar de publieke aanvaarding op verschillende woonafstanden van een gepland en reeds gerealiseerd windmolenpark. Op basis van enkele andere cases tracht hij hiervoor een verklaring te vinden. Uit zijn onderzoek bleek dat diegenen die tussen 5 en 10 kilometer van de geplande installatie wonen zes keer minder gekant waren tegen dit windmolenpark dan diegenen die er op minder dan 5 kilometer van wonen. In het geval van het reeds bestaande windmolenpark is dit verband echter omgekeerd. De aanvaarding van de omwonenden van het bestaande windmolenpark was groter dan die van de bevolking die zich minder dicht bij de installatie bevond (van der Horst, 2007).

Van der Horst (2007) merkte dus op dat er wel degelijk zoets als een invers NIMBY-effect bestaat. Hij geeft hier twee mogelijke verklaringen voor.

Een eerste verklaring is dat ervaring met zulke projecten de publieke aanvaarding beïnvloedt. Mensen die dichtbij een bestaande installatie wonen, hebben hier al ervaring mee en kennen de gevolgen van zo'n installatie. Degenen die verder van de installatie wonen, hebben deze ervaring niet waardoor ze meer geneigd zijn zich negatief op te stellen tegenover de installatie (van der Horst, 2007).

Bij een geplande installatie is dit omgekeerd. Degenen die dicht bij de voorgestelde site wonen, vertonen sneller NIMBY-gedrag. Volgens Gillabel et al. (2012) zullen de burgers die in de buurt wonen van de geplande installatie eerder een negatieve reflex vertonen. Zij willen de installatie niet in hun achtertuin, omdat ze dan meer risico lopen er hinder van te hebben. Door het gebrek aan ervaring zal hun perceptie negatiever zijn, waardoor ze zich enkel op de negatieve aspecten van de installatie zullen focussen (Soland et al., 2013; Upreti, 2004; van der Horst, 2007).

Daarom is het van belang dat het publiek meer kennis en positieve ervaringen opdoet, om zo zijn perceptie te veranderen (Halder et al., 2011).

De tweede verklaring die van der Horst (2007) geeft is dat er een verband bestaat tussen maatschappelijke aanvaarding en het verleden en de bestemming van het gebied. Hiervoor verwijst hij naar de onderzoeken van Upreti (2004) en Toke (2005).

Voor de locatie van een biomassacentrale koos *Arable Biomass Renewable Energy* (ARBRE) voor een voormalig industrieel gebied. De bewoners van dit gebied waren er zich namelijk van bewust dat energie ergens geproduceerd en opgeslagen moest worden. Hierdoor waren ze minder snel geneigd tegen de installatie te protesteren (Upreti, 2004). Ook in het onderzoek van Toke (2005) werd gekozen voor een locatie met een industrieel verleden. De inwoners van het Engelse Teesside leven al jaren in een gebied met zware industrie, zoals de staalindustrie en chemische industrie. Dit had duidelijk een impact op hun perceptie van de geplande installatie. Een vertegenwoordiger van een chemisch bedrijf verklaart dat de inwoners meer begrip hebben en vertrouwd zijn met de mogelijke risico's. Toch wijst van der Horst (2007) erop dat dit niet wil zeggen dat de betrokkenen van het ARBRE-project en Teesside-project meer open staan voor deze installaties.

Het probleem aangaande de locatie van de installatie kwam in paragraaf 1.1 ook al naar voor. Tijdens de inzage in enkele dossiers bij de Provinciegriffie Limburg werd duidelijk dat er bij installaties in landelijk gebied of dicht bij woongebied relatief veel bezwaarschriften werden ingediend. Bij installaties gelegen in een industriezone daarentegen, werden er weinig of geen klachten ingediend.

Tijdens de gevalstudie zullen daarom enquêtes worden afgenomen op verschillende woonafstanden tot de biomassa-installatie. Daarnaast wordt gekeken of de maatschappelijke aanvaarding verschilt naargelang de installatie zich in industriegebied of landbouwgebied bevindt, om zo na te gaan of de veronderstellingen uit onderzoek bij de Provinciegriffie Limburg bevestigd kunnen worden.

In het volgende hoofdstuk zal aan de hand van literatuur worden onderzocht of het oprichten van een coöperatie, om op die manier de omgeving deel uit te laten maken van het project, een invloed heeft op de maatschappelijke aanvaarding van biomassa-projecten.

Hoofdstuk 3 – Coöperatieve vennootschappen

In hoofdstuk 1 'Maatschappelijke aanvaarding' werden een aantal factoren toegelicht die een invloed hebben op het ontstaan van conflicten tussen de lokale bevolking en de projectontwikkelaars. Een van deze factoren was de mate van betrokkenheid bij de installatie van een biomassacentrale. Upreti en van der Horst (2004) halen aan dat raadpleging en betrokkenheid van alle stakeholders belangrijk is om de oppositie te minimaliseren. Naarmate de lokale omwonenden meer worden betrokken in het biomassaproject, neemt ook het eigenaarschap toe. Dit kan bijvoorbeeld door het oprichten van een coöperatieve vennootschap. De mogelijk nadelige effecten die de installatie met zich meebrengt, worden dan ook gemakkelijker aanvaard (BBL, 2013).

In dit hoofdstuk zal op basis van literatuuronderzoek worden onderzocht of het oprichten van een coöperatieve vennootschap (CV) al dan niet een positieve invloed heeft op de maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten. Allereerst zal kort duidelijk gemaakt worden wat een coöperatieve vennootschap is en wat hiervan de voor- en nadelen zijn. Daarna zal gekeken worden naar het voorbeeld van het eerste Duitse bio-energiedorp in Jühnde. Vervolgens wordt in literatuur gezocht naar andere gevallen waar de oprichting van een coöperatieve vennootschap een effect heeft gehad op de maatschappelijke aanvaarding.

3.1 Wat is een coöperatieve vennootschap?

Artikel 350 van het Wetboek van Vennootschappen definieert de CV als een vennootschap die is samengesteld uit een veranderlijk aantal vennoten met veranderlijke inbrengen (art. 350 W. Venn.). Dit veranderlijk karakter laat de vennoten dus toe om vrij uit de vennootschap te stappen en hun inbreng te recupereren. Deze uitstap is echter beperkt tot de eerste zes maanden van het boekjaar. Verder moet de CV uit minstens drie vennoten bestaan (art. 351 W. Venn.). Het voordeel van een coöperatieve vennootschap is dat de vennoten niet enkel financieel deelnemen, maar ook participeren op bestuursvlak (VEA, 2013b).

Van de coöperatieve vennootschap bestaan er twee vormen, namelijk die met beperkte en onbeperkte aansprakelijkheid. De coöperatieve vennootschap met onbeperkte aansprakelijkheid (CVOA) stelt dat de vennoten persoonlijk en hoofdelijk aansprakelijk zijn voor de schulden van de vennootschap. Dit heeft tot gevolg dat er geen minimum kapitaal vereist is.

In de coöperatieve vennootschap met beperkte aansprakelijkheid (CVBA) daarentegen kunnen de vennoten slechts beperkt aansprakelijk gesteld worden voor de schulden van de onderneming, namelijk voor het bedrag dat ze ingebracht hebben (art. 352 W. Venn.). Dit betekent dat vermogen van de vennootschap gescheiden is van het privévermogen van de vennoot. Het minimumkapitaal van de CVBA bedraagt 18.550 euro, waarvan ten minste 6.200 euro volstort moet zijn.

In het geval van een energiecoöperatie wordt meestal gekozen voor een CVBA. In tabel 3 staan de verschillende Belgische energiecoöperaties. Ze hebben allemaal de vorm van een CVBA aangenomen. Meer dan 69.000 Belgen maken deel uit van deze coöperatieve vennootschappen en hebben samen meer dan 97 miljoen euro geïnvesteerd (Adriaen, 2013).

Tabel 3. Belgische energiecoöperaties, (Adriaen, 2013)

	Aantal coöperanten	Prijs aandeel	Volgestort kapitaal (in euro)
Ecopower cvba	43.308	250	46.638.000
Groenkracht cvba	4.000	125	17.000.000
Limburg Wind	4.629	125	12.230.000
Energie 2030	2.300	250	5.000.000
Beauvent	2.300	250	4.775.000
Aspiravi Samen	1.447	125	4.625.000
Emissions Zéro	1.412	260	2.200.000
Energie voor meer Natuur	6.178	250	1.544.000
Wase Wind	1.500	248	1.300.000
CLEF Europe	361	250	779.750
Courant d'Air	200	250	475.000
Luceole	350	100	300.000
Lampiris Coop	1.000	250	250.000
Bronsgroen	150	125	112.500

Ecopower is in België de grootste energiecoöperatie met meer dan 43.000 leden. Men kan coöperant worden door een of meerdere aandelen van de vennootschap te kopen. De prijs van zo'n aandeel varieert tussen de 100 en 260 euro en kan een rendement van 6 procent opleveren. Dit maakt het aantrekkelijk voor beleggers. In het geval van Ecopower zijn de coöperanten niet enkel eigenaar, ze kunnen ook voordelig hun 'eigen' groene stroom aankopen. Toch kan niet altijd iedereen coöperant worden. Bij Wase Wind kunnen enkel mensen uit de regio die stroom willen afnemen coöperant worden (Adriaen, 2013).

Dat de CV steeds populairder wordt, blijkt ook uit de energieprestatieregelgeving (EPB) voor nieuwbouw en renovatie die in werking treedt vanaf 1 januari 2014. Deze regelgeving bepaalt dat voor het energieverbruik van nieuwe gebouwen of gebouwen die gerenoveerd worden, een

bepaalde hoeveelheid energie afkomstig moet zijn van hernieuwbare bronnen. De Vlaamse overheid stelt hiervoor een aantal mogelijkheden voor. Eén hiervan is de participatie in een project voor productie van hernieuwbare energie (Vlaanderen, 2013).

Toch komt de energiecoöperatie de laatste maanden negatief in de media door de problemen rond Electrawinds, een Belgisch energiebedrijf dat zich bezig houdt met hernieuwbare energie. Meningsverschillen tussen de oorspronkelijke eigenaars en een groep investeerders liggen hiervoor aan de basis. Volgens sommigen wordt Electrawinds bestuurd alsof het een privéonderneming is, terwijl de onderneming op de beurs van Frankfurt genoteerd staat en ook de overheid de laatste jaren fors geïnvesteerd heeft (Dendooven, 2014; Lecluyse, 2013). Terwijl Electrawinds extra kapitaal nodig had, werden kapitaalinjecties regelmatig tegengehouden. Als gevolg hiervan kwam de onderneming in december 2013 in financiële moeilijkheden, doordat een aantal bankleningen moesten worden terugbetaald. Vervolgens kwam er ophef rond aandeelhouder Groenkracht cvba, doordat hun beleggers hun inbreng dreigden te verliezen (Lecluyse, 2013). De situatie is echter zo geëvolueerd dat Groenkracht de schade kan beperken en haar geld toch terugkrijgt tussen 2019 en 2025, verspreid in drie stappen en tegen een aanzienlijk lagere rente (Dendooven & Lecluyse, 2014). De situatie tussen Electrawinds en Groenkracht zou een nadelige invloed kunnen hebben op het toenemende succes van de verschillende energiecoöperaties.

Daarnaast is ook de verwachte dividenduitkering van 6 procent bij sommige coöperaties niet langer haalbaar. Zo slaagde Ecopower er in gedurende de periode 2001 tot 2010 steeds een dividend van 6 procent uit te keren, terwijl ze voor het jaar 2012 geen dividend hebben uitgekeerd. De reden hiervoor is dat er zware investeringen en verslechterde marktomstandigheden weinig financiële ruimte is voor de uitkering van dividenden (Ecopower, 2013). Voor het jaar 2013 zal Ecopower een dividend van 2 procent uitkeren (Ecopower, 2014). Ook wordt er verwacht dat Groenkracht zijn dividend zal moeten verlagen door de problematiek rond Electrawinds (Dendooven & Lecluyse, 2014).

3.2 Bio-energiedorpen

In deze paragraaf zal kort het voorbeeld van de bio-energiedorpen in Jühnde en Mauenheim worden besproken. Een bio-energiedorp is een dorp of een gemeenschap die zich volledig van elektriciteit en warmte voorziet door middel van hernieuwbare energie. In Duitsland staat men al een stuk verder op vlak van hernieuwbare energieprojecten. Zo zijn er de laatste jaren tal van bio-energiedorpen opgericht. Na de komst van de eerste Duitse bio-energiedorpen in Jühnde en Mauenheim zijn er in Duitsland nog 55 bio-energiedorpen bijgekomen. Verder bevinden er zich nog 14 in de plannings- of implementatiefase (Jenssen, König, & Eltrop, 2014).

In hun onderzoek halen Jenssen, König en Eltrop (2014) kort de voor- en nadelen van zo'n bio-energiedorp aan (Tabel 4). De nadelen die ze hierbij aanhalen zijn hierboven al eerder besproken en ook hier is de aanvaarding van de inwoners onvermijdelijk om het project te kunnen doen slagen. Het project in Mauenheim was een initiatief van twee lokale landbouwers. Hun uitgangspunt was dat alle kosten werden gespreid over de gehele levensduur van het project (20

jaar), door enkel een bepaalde prijs per kWh aan te rekenen. Er werd dus geen eenmalige aansluitingskost gevraagd. Op die manier konden ze de belemmeringen voor aanvaarding van het project verminderen en de deelname aan het project vergroten. Uiteindelijk nam 66 procent van de inwoners deel aan het project.

Tabel 4. Voor- en nadelen bio-energiedorpen, (Jenssen et al., 2014)

Voordelen	Nadelen
Lage brandstofkosten en dus lage operationele kosten	Hoge startinvestering
Stimulering van de regionale economie	Transport van biomassa, toename verkeer
Afname van de uitstoot van broeikasgassen	Toename van de lokale uitstoot
Verschuiving van fossiele energie naar hernieuwbare energie	Toename in competitie voor het gebruik van land
Energieprijs onafhankelijk van de prijsontwikkelingen voor fossiele brandstoffen	Aanvaarding inwoners belangrijke voorwaarde voor (economische) haalbaarheid
Versterking van het imago en het toerisme	

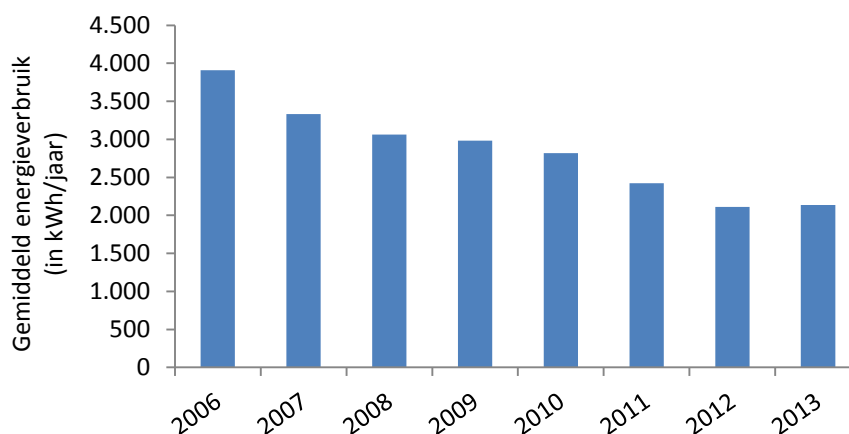
Het bio-energiedorp in Jühnde was het eerste in Duitsland en kwam er op initiatief van enkele wetenschappers die tot doel hadden de volledige energievoorziening van een dorp om te schakelen. Onder leiding van enkele onderzoekers werd nagegaan hoe het project zou kunnen slagen. Ook voor deze onderzoekers was het vooral van belang een voldoende groot draagvlak te creëren om de lokale bevolking mee te laten participeren (Gillabel et al., 2012; Vandaele, 2013).

Zoals eerder al vermeld in hoofdstuk 1, is de maatschappelijke aanvaarding vaak medebepalend voor de totstandkoming van zo'n projecten. De onderzoekers concludeerden dat ze afhankelijk waren van enerzijds de landbouwers, die voor energiegewassen moesten zorgen, anderzijds de inwoners van Jühnde, die de energie moesten afnemen en zich dus moesten aansluiten op het warmtenet. Daarom was het belangrijk dat de inwoners van Jühnde over alle stappen geïnformeerd werden en van bij het begin op een actieve manier betrokken werden bij het project. Er werd gebruik gemaakt van een energiesysteem dat volledig was afgestemd op de lokale behoeften. De biogasinstallatie, met een vermogen van 700 kW_e, gekoppeld aan een warmtekrachtkoppeling-installatie (WKK), zorgde voor de productie van groene stroom en 60 procent van de warmte. Een houtverbrandingsinstallatie van 550 kW_{th} was verantwoordelijk voor de productie van 35 procent van de warmte. De overige 5 procent was afkomstig van een mazoutketel, die enkel in de winter

werd gebruikt. Van deze warmte maakten 140 huishoudens, of 70 procent van de inwoners, gebruik via het 6 kilometer lange warmtenet (Gillabel et al., 2012).

Voor de exploitatie van de installaties werd geopteerd voor een coöperatie, waarbij elke coöperant recht heeft op 1 stem tijdens de algemene vergadering. Inwoners, die gebruik maken van het warmtenet, kunnen in de coöperatie stappen door een of meerdere aandelen van 1.500 euro te kopen. Anderen kunnen slechts beperkt coöperant worden, waardoor de meerderheid van de stemmen toebehoort aan de inwoners van Jühnde. Hierdoor is het vooral de gemeenschap van Jühnde die deel uitmaakt van de onderneming. Deze grote mate van betrokkenheid zorgt ervoor dat zij samen verantwoordelijk zijn voor het bestuur van de onderneming en het behalen van de doelstellingen. Hierdoor zullen de verschillende coöperanten zich meer bewust zijn over hun energiegebruik (Gillabel et al., 2012). Uit het jaarverslag van Ecopower cvba blijkt dat het energieverbruik van de coöperanten daadwerkelijk is afgenomen (Figuur 6). Zo bedroeg in 2006 het gemiddelde energieverbruik per coöperant 3.909 kWh/jaar, terwijl dit in 2013 nog slechts 2.135 kWh/jaar bedroeg (Ecopower, 2014). Dit ligt beduidend lager dan het verbruik van een doorsnee gezin, dat volgens de VREG jaarlijks 3.500 kWh bedraagt (VREG, 2014a).

Gemiddeld energieverbruik coöperanten Ecopower cvba



Figuur 6. Evolutie energieverbruik coöperanten Ecopower

3.3 Effect op maatschappelijke aanvaarding

Gillabel et al. (2012) concluderen dat een project zoals dat in Jühnde om een aantal redenen niet mogelijk is in Vlaanderen. De dorpsstructuur in Vlaanderen is anders dan in Duitsland. De hoge bevolkingsdichtheid leidt er toe dat plattelandsdorpen te groot zijn om zo'n project te laten slagen. Dit zou enerzijds warmteverliezen tot gevolg hebben, waardoor de installatie niet efficiënt zou werken. Anderzijds zou een groter aantal inwoners last hebben van omgevingshinder, doordat de installaties dicht bij woongebieden gebouwd moeten worden. Daarnaast is er te weinig landbouwgrond voor de productie van energiegewassen en de afzet van het digestaat.

Maar het Jühnde-project kan wel als voorbeeld dienen om andere duurzame energieprojecten in Vlaanderen te realiseren. Zoals in het eerste hoofdstuk al werd beschreven, heeft een biomassaproject meer kans op slagen wanneer ook de lokale bevolking het project aanvaardt. Dit kan bereikt worden door ze mee te laten participeren in het project. Doordat meer aandacht gegeven wordt aan het creëren van een maatschappelijk draagvlak dan aan de economische motieven, is er vanaf het begin al een grotere aanvaardbaarheid en heeft het project ook meer kans om te slagen. Door zowel leveranciers van energiegewassen als consumenten door middel van een coöperatie voor een langere termijn te betrekken, zal men zich meer bewust zijn over zijn energieverbruik (Gillabel et al., 2012).

In wetenschappelijke literatuur is er echter nog maar weinig onderzoek gedaan naar het effect van coöperaties op de aanvaarding van biomassaprojecten.

In een onderzoek van Soland et al. (2013) werd aan de hand van 502 enquêtes bij omwonenden van 19 biogasinstallaties doorheen Zwitserland gepeild naar de maatschappelijke aanvaarding. Een van de aspecten waarop de onderzoekers focusten was de invloed van participatie in de verschillende installaties. Hieruit bleek dat de mogelijkheid tot participatie in zo'n biomassaproject weinig of geen impact heeft op de maatschappelijke aanvaarding. Toch mogen deze resultaten niet veralgemeend worden, aangezien in Zwitserland over het algemeen al een hoge mate van aanvaarding bestaat ten aanzien van zulke projecten.

Groothuis et al. (2008) onderzochten de mate van compensatie die vereist was bij de installatie van een windmolen. Hierbij zochten ze naar een verband tussen de grootte van de compensatie en de neiging van de respondenten tot participatie.

Aan de 389 respondenten werd een situatie voorgesteld, waarbij ze mee konden participeren in het project. Hierbij vermeldden de onderzoekers dat de geproduceerde elektriciteit door de participanten kon worden afgenomen tegen een hogere prijs dan die van elektriciteit opgewekt door fossiele energiebronnen. Daarnaast benadrukten ze het feit dat de geproduceerde energie een positief effect heeft op het milieu en zorgt voor een vermindering van de luchtvervuiling. 35,8 procent van de respondenten antwoordde dat ze mee zouden participeren in het project (Groothuis et al., 2008).

Groothuis et al. (2008) merkten op dat vooral het jongere deel van de bevolking geïnteresseerd was om mee te participeren. Ouderen zijn minder snel geneigd te participeren in projecten rond hernieuwbare energie. Een van de belangrijkste redenen hiervoor is dat net omwille van het uitzicht ouderen in deze regio blijven wonen. Een andere conclusie is dat vooral individuen die niet afkomstig waren uit de regio en er ook geen familie hebben, eerder geneigd waren te participeren.

Gillabel et al. (2012) besluiten dat een aangepaste vorm van het Duitse concept wel mogelijk is. De grootste Belgische coöperatie op vlak van hernieuwbare energie is Ecopower. De vennootschap heeft momenteel meer dan 7.000 leden in Limburg. Zoals hierboven al beschreven zijn de coöperanten niet enkel eigenaar, ze kunnen ook voordelig hun 'eigen' groene stroom aankopen.

Een ander voorbeeld is het gebruik van houtkanten voor het opwekken van warmte. Zo heeft het Regionaal Landschap Lage Kempen (RLLK) besloten opnieuw energiehout uit de houtkanten te

gaan oogsten, om hier verschillende gebouwen in de omgeving, zoals bijvoorbeeld een scholencampus, te verwarmen. Het energiehout wordt verwerkt tot houtsnippers die als brandstof voor een verwarmingsinstallatie zullen dienen (RLLK). Hierbij zou het dus mogelijk zijn om, aan de hand van een CV, de lokale bevolking te betrekken bij zo'n project.

In hoofdstuk 4 'Methode' zal dieper worden ingegaan op de verschillende technieken om de betalingsbereidheid of aanvaardingsbereidheid van projecten rond biomassa na te gaan. In de gevalstudie zal gezocht worden of de omwonenden van een biomassacentrale positiever ten opzichte van deze centrale staan wanneer ze er deel van uitmaken als vennoot.

Hoofdstuk 4 – Methode

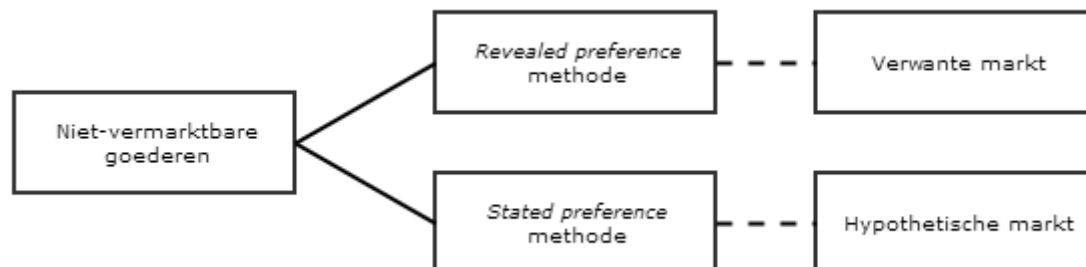
Het volgende hoofdstuk vormt de overgang tussen de literatuurstudie en het empirisch onderzoek. Allereerst zullen de verschillende waarderingsmethoden beschreven worden om de betalingsbereidheid voor groene stroom afkomstig van biomassa te bepalen. Vervolgens zal de gekozen waarderingsmethode verder worden uitgewerkt en zal dieper worden ingegaan op de bevindingen die in de literatuur werden gevonden en wordt er een link gelegd naar hoofdstuk 3 'Coöperatieve vennootschappen', om zo de interesse in energiecoöperaties na te gaan.

4.1 Waarderingsmethoden

In de volgende paragraaf zullen kort de verschillende waarderingsmethoden beschreven worden om de betalingsbereidheid te meten voor elektriciteit afkomstig van biomassa.

Eerst en vooral moet er een onderscheid gemaakt worden tussen vermarktbaar goederen en niet-vermarktbaar goederen. De waarde van vermarktbaar goederen kan bepaald worden door naar de markt zelf te gaan kijken. Voor niet-vermarktbaar goederen is immers dit niet mogelijk en zal er naar andere manieren moeten worden gezocht om de waarde van het goed te bepalen (Hutsebaut, Ochelen, Cerulus, & Putzeijs, 2007).

In dit onderzoek gaat het om een niet-vermarktbaar goed. In de literatuur onderscheidt men hiervoor twee categorieën van waarderingsmethoden, weergegeven in figuur 7 (Bateman et al., 2002; Hutsebaut et al., 2007; Mitchell & Carson, 1989).



Figuur 7. Waarderen van niet-vermarktbaar goederen

4.1.1 Revealed preference methode

De eerste categorie is die van de gereveleerde voorkeurs- of *revealed preference* methode. Aan de hand van deze methoden bepaalt men de waarde van een goed of dienst door deze af te leiden van het gedrag van individuen op andere, verwante markten. Hierbij observeren de onderzoekers dus echte marktkeuzes en leiden ze uit het gedrag van het individu de betalingsbereidheid af (Hutsebaut et al., 2007). De meest gebruikte technieken zijn de *travel cost* of reiskostenmethode, de hedonische prijsmethode en de *avoidance expenditure* of preventiekostenmethode (Mitchell & Carson, 1989; Tietenberg & Lewis, 2009).

4.1.2 Stated preference methode

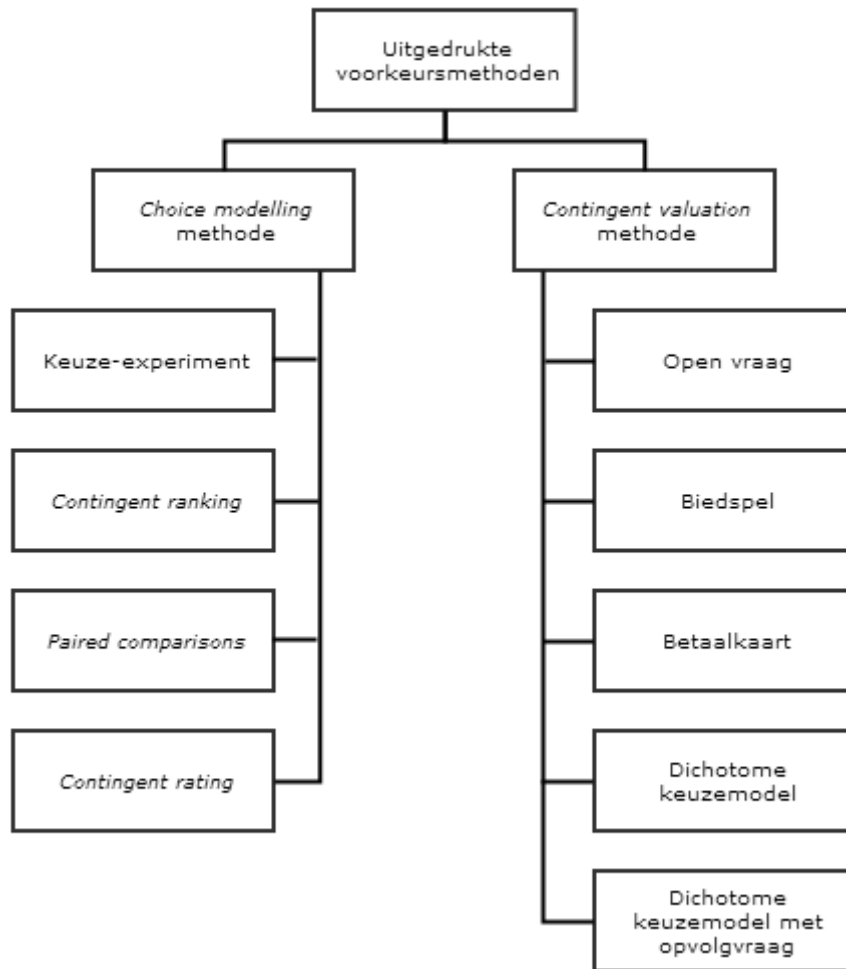
De tweede categorie om niet-vermarktbaar goederen te waarderen is die van de uitgedrukte voorkeurs- of *stated preference* methode. Hierbij creëren de onderzoekers een hypothetische markt, waarbij ze reeksreeks aan individuen vragen hoeveel ze zouden willen betalen voor een bepaald goed of dienst. Men onderzoekt dus het hypothetische gedrag i.p.v. marktkeuzes (Boardman, Greenberg, Vining, & Weimer, 2011; Hutsebaut et al., 2007).

Doordat er voor elektriciteit opgewekt door middel van biomassa geen verwante markt bestaat en men dus ook het gedrag van individuen niet kan observeren, wordt er in dit onderzoek gekozen voor de *stated preference* of uitgedrukte voorkeursmethode. Zorić en Hrovatin (2012) halen echter wel aan dat wanneer de *stated preference* methode gebruikt wordt, er een overschatting van de WTP kan zijn. Ze verklaren dit doordat het bedrag dat respondenten zeggen dat ze willen betalen vaker hoger is dan het bedrag dat ze effectief willen betalen wanneer de situatie zich echt zou voordoen.

Binnen deze categorie wordt in de literatuur nog een onderverdeling gemaakt tussen twee groepen. In figuur 8 worden deze twee groepen verder onderverdeeld in verschillende technieken.

Eenzijds is er de keuzemodellerings- of *choice modelling* methode (CMM), waarbij de WTP op een indirecte manier wordt achterhaald. De onderzoeker maakt gebruik van verschillende attributen of karakteristieken, die elk verschillende waarden kunnen hebben. Op deze manier creëert de onderzoeker verschillende alternatieven, die de respondenten dan afhankelijk van de gekozen techniek moeten rangschikken, classificeren of uitkiezen (Bateman et al., 2002; Boardman et al., 2011; Hutsebaut et al., 2007; Mitchell & Carson, 1989). De verschillende technieken bij deze methode zijn het keuze-experiment, *contingent ranking*, *paired comparisons* en *contingent rating*.

Anderzijds kan de WTP op een directe manier bevraagd worden aan de hand van de contingente waardering- of *contingent valuation* methode (CVM). Hierbij wordt direct aan het individu gevraagd hoeveel ze bereid zijn te betalen voor een bepaald goed of dienst (Bateman et al., 2002; Boardman et al., 2011; Hutsebaut et al., 2007; Mitchell & Carson, 1989). De verschillende CVM-technieken zijn de openvraagstelling, het biedspel, de betaalkaart, het dichotome keuze model en het dichotome keuze model met opvolgvraag.



Figuur 8. Onderverdeling van uitgedrukte voorkeursmethoden, (Bogaert et al., 2005; Hutsebaut et al., 2007)

4.1.2.1 Choice modelling methode

Bij de *choice modelling* of keuzemodelleringsmethode maakt men gebruik van verschillende alternatieve attributen of karakteristieken die elk kunnen variëren. Op die manier worden er verschillende alternatieve keuzemogelijkheden gecreëerd. Door bijvoorbeeld de kostprijs op te nemen als attribuut, kunnen onderzoekers op een indirecte manier de betalingsbereidheid bepalen (Bergmann, Hanley, & Wright, 2006; Borchers, Duke, & Parsons, 2007; Hutsebaut et al., 2007). Het zou dus ook mogelijk zijn het aspect 'energiecoöperatie' op te nemen, waardoor de invloed van de verschillende componenten van het lidmaatschap bij een CV zou kunnen worden onderzocht. Een voorbeeld van een alternatief zou kunnen zijn: een lidmaatschap bij een CV waarbij x aandelen kunnen worden aangekocht tegen een bepaalde aandelenprijs, waarbij men een bepaalde prijs per kWh elektriciteit betaalt en waarbij men x aantal keer per jaar een grote korting krijgt voor de aankoop van bijvoorbeeld houtpellets.

De eerste methode die onderzoekers kunnen gebruiken, is die van het keuze-experiment. Hierbij krijgen de respondenten een aantal opties aangeboden, waaruit ze die optie moeten kiezen

waaraan ze de voorkeur geven. Het keuze-experiment bevat naast een aantal alternatieve opties ook altijd een status-quo optie, een optie waarbij er niets verandert aan de huidige situatie (Hutsebaut et al., 2007).

Investerings in hernieuwbare energie brengen vaak externe kosten en baten met zich mee. Om sociaal optimale investeringen te doen, moet ook met deze kosten en baten rekening worden gehouden. In hun onderzoek proberen Bergmann et al. (2006) aan de hand van een keuze-experiment de omvang van deze externe kosten en baten in te schatten. In tabel 5 worden naast de status-quo optie twee investeringsplannen met verschillende niveaus voor elk attribuut voorgesteld.

Tabel 5. Voorbeeld set alternatieven keuze-experiment, (Bergmann et al., 2006)

	Plan A	Plan B	Status-quo
Visuele impact op het landschap	Hoog	Onbestaand	Geen toename in het gebruik van hernieuwbare energie
Impact op habitat wilde dieren	Geringe schade	Geringe schade	
Luchtvervuiling	Onbestaand	Onbestaand	Gebruik van alternatieve programma's
Lokale werkgelegenheid	8 tot 12 extra jobs	1 tot 3 extra jobs	
Additionele elektriciteitsprijs	£16 per jaar	£7 per jaar	Gascentrale in de Noordzee
Keuze van de respondent	Plan A <input type="checkbox"/>	Plan B <input type="checkbox"/>	Status-quo <input type="checkbox"/>

Bergmann et al. (2006) stuurden via mail 547 vragenlijsten naar de bewoners uit acht districten in Schotland. Hiervan werden er 219 ingevuld, waarvan er 211 gebruikt konden worden voor het onderzoek. Uit deze data concludeerden de onderzoekers dat het attribuut 'werkgelegenheid' geen significante factor was en dus geen effect had op de betalingsbereidheid. Daarnaast bleken de respondenten bereid £8,10 te betalen om een hoge visuele impact te doen dalen tot geen visuele impact. Verder was men bereid gemiddeld £14,13 te betalen voor projecten rond hernieuwbare energie die niet voor een toename van luchtvervuiling zorgen. Ten slotte was er een WTP van £4,24 om een geringe impact op de habitat van wilde dieren door duurzame projecten te veranderen tot een niveau waar er geen schade zou zijn.

Borchers et al. (2007) kwamen tot de conclusie dat men biomassa het minst verkiest als hernieuwbare energiebron. Dit kwam tot uiting in de resultaten van hun keuze-experiment, waarbij ze de WTP trachtten te schatten voor de verschillende hernieuwbare energiebronnen. Op de vraag hoeveel de respondenten bereid waren te betalen wanneer 10 procent van hun elektriciteit

hernieuwbaar was, kwamen de onderzoekers op een gemiddeld bedrag van \$14,77 per maand. Wanneer deze elektriciteit afkomstig was van zonne-energie of windenergie, bedroeg de WTP \$19,03 per maand respectievelijk \$13,36 per maand. Voor biomassa was men bereid 'slechts' \$8,92 per maand te betalen. Voor de betalingsbereidheid voor 25 procent elektriciteit afkomstig van hernieuwbare energie, waren de resultaten vergelijkbaar.

De tweede methode, de *contingent ranking* of contingente rangschikking, kan worden vergeleken met het keuze-experiment. In de plaats van een van de alternatieven te moeten kiezen, worden de respondenten nu gevraagd een reeks alternatieven te rangschikken op basis van hun voorkeur. Wanneer de respondenten echter te veel alternatieven moeten rangschikken, kan dit voor moeilijkheden zorgen, wat nadelig is voor de betrouwbaarheid van de resultaten (Bogaert et al., 2005; Hutsebaut et al., 2007).

De derde methode is die van de *paired comparisons* of de gepaarde vergelijkingen. Hierbij worden telkens twee keuzemogelijkheden aangeboden, die de ondervraagden dan moeten waarderen op een schaal (Bogaert et al., 2005; Hutsebaut et al., 2007).

De vierde methode is de *contingent rating* of contingente classificatie, waarbij de ondervraagden gevraagd wordt hun voorkeur voor de verschillende aangeboden alternatieven te rangschikken op een waardeschaal van een tot tien. Opnieuw wordt elk alternatief weergegeven met voor elk van de attributen specifieke niveaus (Bogaert et al., 2005; Hutsebaut et al., 2007).

In de literatuur wordt besloten dat de *choice modelling* methoden vaak complex of verwarrend worden ervaren, aangezien de respondenten keuzes moeten maken tussen verschillende opties, met telkens verschillende eigenschappen en prijzen. Daarnaast is ook de analyse van de verkregen data complexer dan bij de contingente waarderingsmethode (Bogaert et al., 2005).

4.1.2.2 Contingent valuation methode

De contingente waarderingsmethode of *contingent valuation method* probeert aan de hand van enquêtes de betalingsbereidheid van een goed of dienst direct te bevragen. Stigka et al. (2014) halen aan dat CVM nuttige informatie kan opleveren om een goed milieubeleid op te stellen en dat het daarom belangrijk is dat er voldoende aandacht besteed wordt aan de enquête.

Ten eerste moet men op een gedetailleerde manier een zo goed mogelijk hypothetisch scenario creëren. De onderzoekers creëren dus een hypothetische markt waarin het goed verhandeld wordt. De respondenten moeten er namelijk van overtuigd worden dat het om een werkelijke situatie gaat en dat ze ook echt het voorgestelde bedrag moeten betalen (Boardman et al., 2011). Vervolgens worden individuen bevraagd naar hun bereidheid tot betalen voor dit goed. Ten slotte worden nog enkele socio-demografische vragen gesteld, zoals bijvoorbeeld leeftijd, opleiding, inkomen en of men al dan niet lid is van een milieuvereniging. Aan de hand van deze informatie zal dan de betalingsbereidheid geschat worden (Logar & van den Bergh, 2011).

In de literatuur worden verschillende technieken naar voor geschoven (Boardman et al., 2011). Een eerste techniek is die van de openvraagstelling. Hierbij wordt aan de respondenten gevraagd

hoeveel ze maximum voor het goed of dienst willen betalen. Zo zou men bijvoorbeeld aan de respondenten kunnen vragen hoeveel ze zouden willen betalen per kilowattuur elektriciteit, opgewekt door middel van biomassa. Deze techniek wordt echter weinig toegepast, aangezien de respondenten hierover vaak geen duidelijk beeld hebben (Boardman et al., 2011). Daarnaast geven mensen met een lage waardering van een product vaak een nulwaarde (Hutsebaut et al., 2007).

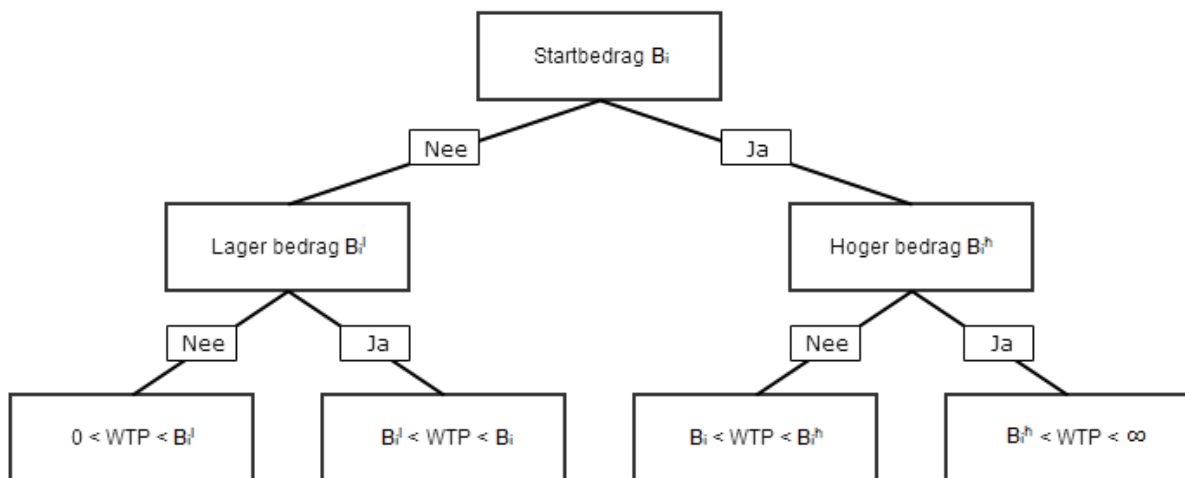
Een tweede techniek die kan worden toegepast, is het biedspel. Aan de hand van een iteratieve of herhalende serie vragen wordt getracht de betalingsbereidheid te meten. Bij deze methode vertrekt men van een laag bedrag en kijkt men bij elke daaropvolgende vraag of de respondenten een iets hoger bedrag willen betalen. Een probleem bij deze methode is dat *starting-point* bias kan optreden. Dit wil zeggen dat de respondenten het beginbedrag als referentiepunt gaan zien, wanneer ze zelf vooraf geen duidelijk beeld hebben van het mogelijke bedrag per kilowattuur elektriciteit. Daarnaast kunnen de ondervraagden na een tijd verveeld geraken, waardoor ze steeds akkoord zullen gaan met een steeds hoger wordend bedrag (Boardman et al., 2011; Bogaert et al.).

De derde methode is het gebruik van een betaalkaart. Hierbij krijgen de ondervraagden een kaart voorgelegd met daarop verschillende bedragen. Ze worden dan gevraagd het bedrag van hun keuze aan te duiden. Deze eenvoudige methode waarbij slechts 1 vraag wordt gesteld, heeft echter ook enkele nadelen. Zo zal de respondent mogelijk het bedrag proberen aan te duiden dat de onderzoeker wil horen (Boardman et al., 2011).

Een vierde techniek is het dichotome keuzemodel of het *single-bounded dichotomous choice model* (SBDC). De onderzoeker stelt hierbij een 'ja/nee'-vraag. Hij stelt de ondervraagden een bedrag voor, waarmee ze al dan niet akkoord moeten gaan. Het voordeel van deze techniek is dat het voor de respondent makkelijker 'ja' of 'nee' te antwoorden wanneer een bedrag wordt voorgesteld, dan wanneer de respondent zelf een bedrag moeten geven (Guo et al., 2014). Guo et al. (2014) kwamen tot de conclusie dat in Peking het inkomen positief gerelateerd is met de betalingsbereidheid voor groene stroom. Dus hoe hoger het inkomen, hoe groter de WTP. Daarnaast zagen de onderzoekers dat respondenten met een hoger elektriciteitsverbruik ook meer bereid waren te betalen.

Een nadeel van deze methode is dat ze beperkt is, waardoor er een veel grotere steekproef nodig is om dezelfde accuraatheid te verkrijgen (Bogaert et al., 2005). Daarom heeft men een gelijkaardige, maar verbeterde techniek ontwikkeld, namelijk het dichotome keuzemodel met opvolgvraag of het *double-bounded dichotomous choice model* (DBDC) (Boardman et al., 2011; Hutsebaut et al.). Deze techniek biedt een gedetailleerder antwoord, doordat de onderzoekers de betalingsbereidheid nog een keer bevragen. Aan de hand van een biedkaart, voorgesteld in figuur 9, vertrekken de onderzoekers van een bepaald startbedrag. Indien de respondenten hier 'nee' op antwoorden, stelt de onderzoeker deze vraag opnieuw, maar dan met een lager opvolgbedrag. Omgekeerd, wanneer de respondenten bereid zijn het startbedrag te betalen, vraagt de onderzoeker of ze ook bereid zijn een hoger bedrag te betalen. Het voordeel van DBDC is dat, in

tegenstelling tot de andere methoden, minder respondenten nodig zijn om dezelfde accuraatheid te verkrijgen.



Figuur 9. Schematische voorstelling van een biedkaart, (Bogaert et al., 2005; Maes, 2002)

Wanneer het antwoord tweemaal negatief is ($0 < WTP < B_i^h$), moet de onderzoeker nagaan wat hiervoor de reden is en of het al dan niet om een protestantwoord gaat. Jorgensen, Syme, Bishop en Nancarrow (1999) halen aan dat respondenten soms weigeren een bepaald bedrag te betalen omwille van onenigheid en de ongewenste beïnvloeding van de contextuele elementen van CVM. Het kan dan bijvoorbeeld gaan over de manier waarop de vraag werd gesteld, of het feit dat de respondent vindt dat hij niet diegene is die voor de hypothetische situatie moet betalen. Individuen die zich verzetten tegen het onderzoek, willen hun ware voorkeur niet onthullen en geven daarom een nulwaarde. Een protestantwoord komt dus niet overeen met hun werkelijke waardering van het voorgestelde scenario (Halstead, Luloff, & Stevens, 1992; Meyerhoff & Liebe, 2006). In de studie van Maes (2002) werd de term 'protestantwoord' erg ruim geïnterpreteerd. Zo bleven enkel de respondenten die niet kunnen betalen omdat hun inkomen dit niet toelaat behouden in de steekproef.

In de literatuur besluit men dat het DBDC-model verkozen moet worden boven het SBDC-model, omdat het toevoegen van een opvolgvraag leidt tot meer efficiëntie en betere statistische informatie (Hanemann, Loomis, & Kanninen, 1991; Venkatachalam, 2004).

4.2 Keuze van waarderingmethode

In de volgende paragraaf zal kort de keuze voor de contingente waarderingmethode worden toegelicht. Daarnaast wordt dieper ingegaan op enkele bevindingen uit de literatuur.

4.2.1 Contingente waarderingmethode

Doordat de betalingsbereidheid voor elektriciteit afkomstig van biomassa niet kan worden afgeleid van de WTP voor elektriciteit opgewekt door middel van fossiele brandstof, zal in dit onderzoek gekozen worden voor de *stated preference* of uitgedrukte voorkeursmethode. Hierbij is de voorkeur uitgegaan naar de contingente waarderingmethode, wegens het korte tijdsbestek van dit onderzoek en de complexiteit van de CMM. Aan de hand van de CVM kan de betalingsbereidheid dan direct worden bevraagd aan de hand van een enquête. Hierbij moet wel vermeld worden dat WTP kan verschillen naargelang de methode die men toepast (Wiser, 2007).

Dit komt doordat er enkele biases zijn bij de CVM. Zo is er de *strategic bias*, waarbij de respondent tracht strategisch te antwoorden om een bepaalde uitkomst te beïnvloeden. Daarnaast treedt de *information bias* op wanneer de respondenten een goed of dienst moeten waarderen waarover ze weinig weten of geen ervaring mee hebben. Op die manier zal de waardering gebaseerd zijn op de perceptie van de respondent over dat bepaalde goed. Ten derde is er de *starting-point bias*, waarbij de respondenten zich op het beginbedrag focussen en het gaan zien als referentiepunt voor de 'juiste' uitkomst. Verder treedt de *hypothetical bias* op wanneer de CVM wordt toegepast. Doordat de respondent een hypothetische situatie voorgesteld krijgt en het gevraagde bedrag dus ook niet echt zal moeten betalen, zou dit zijn antwoord kunnen beïnvloeden (Tietenberg & Lewis, 2009).

Ten slotte is er het verschil tussen de betalingsbereidheid en de aanvaardingsbereidheid. De betalingsbereidheid of WTP is het hoogste bedrag dat men bereid is te betalen om een bepaald goed of dienst te ontvangen, of om iets ongewenst te vermijden, zoals bijvoorbeeld de geurhinder of verkeersoverlast die veroorzaakt wordt door een biomassacentrale. De aanvaardingsbereidheid of WTA kan hiermee vergeleken worden. Dit is namelijk het minimum bedrag dat een individu wil ontvangen om een bepaald goed of dienst af te geven, of om iets ongewenst te accepteren (Boardman et al., 2011). In principe zou het dus weinig mogen uitmaken of gepeild wordt naar de betalingsbereidheid of aanvaardingsbereidheid van individuen. Toch is uit verschillende onderzoeken gebleken dat WTA-bedragen 4 tot 15 keer hoger kunnen liggen dan WTP-bedragen (Boardman et al., 2011). Dus is er, in tegenstelling tot de theorie, een merkbaar verschil tussen WTP- en WTA-bedragen. Hiervoor worden in de literatuur enkele verklaringen gegeven. Volgens de *prospect theory* van Kahneman en Tversky (1979) hangt de voorkeur van een beslissing bij onzekerheid af van de omstandigheden. Hierbij speelt zekerheid een belangrijker rol dan kansen. Zo zal een individu meestal voor zekerheid kiezen en waardeert hij bijgevolg een verlies hoger dan een winst (Kahneman, Knetsch, & Thaler, 1990; Kahneman & Tversky, 1979). Daarnaast zal het verschil tussen WTP en WTA hoger zijn wanneer er weinig of geen substituten voor het goed beschikbaar zijn (Hanemann, 1991; Shogren, Shin, Hayes, & Kliebenstein, 1994). Daarom wordt in de literatuur WTP boven WTA verkozen.

Daarom hebben Arrow et al. (1993) voor het *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) met betrekking tot de CVM een aantal richtlijnen opgesteld. Zo wordt bijvoorbeeld de voorkeur gegeven aan *face-to-face* interviews boven telefonische interviews en moet de steekproef representatief zijn samengesteld. Daarnaast wordt er geopteerd voor de DBDC-methode, waarbij men het hypothetische scenario zo duidelijk mogelijk moet voorstellen. Ten slotte moeten ook de kennis en houding ten opzichte van het thema bevraagd worden, alsook bijvoorbeeld de opleiding, het inkomen, de politieke voorkeur, etc. (Hutsebaut et al., 2007).

4.2.2 Bevindingen in de literatuur

De contingente waarderingmethode wordt vaak toegepast om de betalingsbereidheid voor groene elektriciteit te achterhalen. In de literatuur komen verschillende studies voor die een verband aantonen tussen betalingsbereidheid en socio-demografische eigenschappen. De bevindingen hierrond zijn soms echter strijdig met elkaar. Met betrekking tot bijvoorbeeld geslacht concludeert Zarnikau (2003) dat mannen bereid zijn meer te betalen voor hernieuwbare energie dan vrouwen. Guo et al. (2014) besluiten echter dat geslacht geen significante invloed heeft op de WTP.

Verder duiden enkele studies aan dat betalingsbereidheid negatief gecorreleerd is met de grootte van het gezin van de respondent (Damigos & Kaliampakos, 2003; Koundouri, Kountouris, & Remoundou, 2009; Zarnikau, 2003). Hoe groter een gezin, hoe lager de betalingsbereidheid voor hernieuwbare energie. De verklaring die hier voor wordt gegeven is dat het besteedbare inkomen lager ligt in grotere gezinnen. Toch nemen Longo, Markandya en Petrucci (2008) en Guo et al. (2014) een omgekeerd verband waar. Zij besluiten dat hoe groter het aantal kinderen in een gezin, hoe hoger de betalingsbereidheid. De verklaring die Longo et al. (2008) hier voor geven is dat respondenten met een groter gezin zich meer zorgen maken over milieuvervuiling en de opwarming van de aarde en dus ook over de toekomst van hun kinderen.

Aan de hand van het DBDC-model komen Koundouri et al. (2009) tot de conclusie dat opleiding positief gecorreleerd is met de betalingsbereidheid voor elektriciteit afkomstig van windenergie. Daarnaast besluiten deze onderzoekers dat WTP hoger is indien ook de houding van het individu ten opzichte van windenergie positiever is. Ook wanneer een individu meer geïnformeerd is over en een hogere kennis heeft van hernieuwbare energie, is hij bereid meer te betalen voor hernieuwbare energie (Guo et al., 2014; Koundouri et al., 2009). Verder stellen Guo et al. (2014) en Koundouri et al. (2009) vast dat leeftijd geen belangrijke determinant is bij de bepaling van de WTP.

Ten slotte nemen verschillende onderzoekers waar dat inkomen significant positief gerelateerd is met de betalingsbereidheid voor elektriciteit afkomstig van hernieuwbare energiebronnen. De verklaring hiervoor is, zoals hierboven al kort aangehaald, dat hoe hoger het inkomen, hoe hoger het besteedbaar inkomen (Damigos & Kaliampakos, 2003; Guo et al., 2014; Koundouri et al., 2009). Menegaki (2008) analyseert verschillende CVM-studies en komt tot de conclusie dat WTP hoger is bij jongere, vrouwelijke respondenten. Verder zijn liberale, welgestelde en hoogopgeleide individuen meer bereid te betalen voor hernieuwbare energie. Daarnaast komt Menegaki (2008) tot

de conclusie dat indien een respondent meer interesse heeft in de milieuproblematiek en lid is van een milieuvereniging, ligt zijn betalingsbereidheid hoger. Ook in het onderzoek van Longo et al. (2008) komen de onderzoekers tot deze conclusie.

Aangezien de *choice modelling* methode vaak als complex wordt gezien, doordat de respondenten keuzes moeten maken tussen verschillende opties, wordt ook in dit onderzoek geopteerd voor de *contingent valuation* methode. Wanneer men dan verder de richtlijnen van Arrow et al. (1993) respecteert, is het dichotome keuzemodel met opvolgvraag de meest aangewezen keuze. In de gevalstudie zal dan gewerkt worden met 3 biedkaarten. Daarnaast zal worden nagegaan of de hierboven besproken bevindingen met betrekking tot socio-demografische karakteristieken kunnen worden bevestigd.

Deel III – Empirisch onderzoek

Hoofdstuk 5 – Bevraging omwonenden biomassa-installaties

Na het uitvoeren van de literatuurstudie zullen de gevonden bevindingen in de praktijk worden getoetst aan de hand van een enquête. In de volgende paragraaf zal de opbouw van deze enquête, terug te vinden in bijlage 3, worden toegelicht. Daarnaast zal worden verduidelijkt worden wie tot de doelgroep behoort en hoe ze zullen worden geïdentificeerd. Verder wordt kort uitgelegd hoe kennis en perceptie worden gemeten in de vragenlijst en wordt het statistische model voor de berekening van de betalingsbereidheid verduidelijkt.

5.1 Doelgroep

De doelgroep in dit onderzoek bestaat uit de omwonenden van biomassacentrales. Het onderzoek wordt, zoals eerder al aangehaald, beperkt tot de drie installaties in Noord-Limburg, namelijk die in Bocholt, Bree en Peer. Daarnaast zullen de enquêtes worden afgenomen op verschillende afstanden van deze biomassa-installaties, om zo na te gaan of de bevindingen van Jones & Richard Eiser (2010) en van der Horst (2007) bevestigd kunnen worden. Aan de hand van de website Geopunt.be van het Agentschap voor Grafische Informatie Vlaanderen (Agiv) worden vier zones afgebakend, namelijk 500 meter, 2.500 meter, 5.000 meter en meer dan 5.000 meter tot de biomassa-installatie. Op die manier kunnen de verschillende potentiële respondenten worden geïdentificeerd. In figuur 10 wordt een voorbeeld gegeven voor de eerste 2 zones voor de installatie in Bocholt.

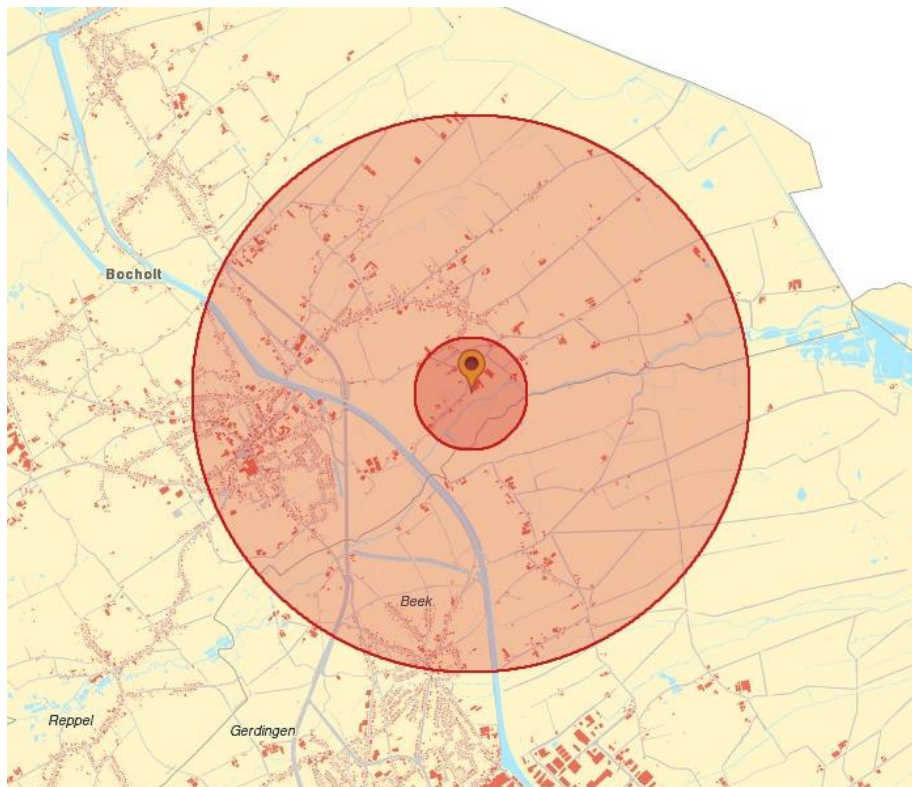
In bijlage 2 worden de locaties van de drie installaties ook aangeduid op het Gewestplan. Op die manier kan de omgeving waarin de installaties gelegen zijn worden geanalyseerd. Op het Gewestplan is te zien dat de centrale van NPG in Bocholt gelegen is in een agrarisch gebied, vlakbij een woongebied met landelijk karakter. Verder is de installatie gelegen in het EG-vogelrichtlijngedebied 'Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof' en gelegen op circa 25 meter van het Habitatrictlijngedebied 'Abeek met aangrenzende moerasgebieden'.

Aan de hand de website Geopunt.be van het Agiv kunnen voor de zone 'Minder dan 500 meter' een vijftigtal potentiële respondenten worden geïdentificeerd. Het project bevindt zich nog in de bouwfase en wordt verwacht operationeel te zijn in het tweede kwartaal van 2014.

De biomassacentrale NPG BIO I te Peer bevindt zich in een industriegebied, omringd door agrarisch en natuurgebied. Het grootste deel van de opgewekte energie en warmte zullen worden gebruikt voor de energiebehoefte van de onderneming Spindor 1973 nv. Doordat deze installatie, gelegen achter de gebouwen van Spindor, verder weg ligt van een woonzone, kunnen hiervoor mogelijk slechts een tiental enquêtes worden afgenomen voor de zone 'Minder dan 500 meter'. Ook dit

project bevindt zich nog in de bouwfase en wordt verwacht operationeel te zijn in het tweede kwartaal van 2014.

De centrale van Biogas Bree is sinds 2013 operationeel en is nog net gelegen in een landbouwzone. Deze grenst aan een industriezone, meer bepaald een gebied voor milieubelastende industrie. Hierdoor kunnen er slechts zes potentiële respondenten worden geïdentificeerd binnen een straal van minder dan 500 meter.



Figuur 10. Bepaling afstanden NIMBY

5.2 Opbouw enquête

De enquête is opgebouwd uit 27 vragen, verdeeld over uit drie onderdelen. Er is gekozen voor gesloten vragen, aangezien dit soort vragen, in tegenstelling tot open vragen, gemakkelijker verwerkt en vergeleken kunnen worden. Naast enkele 'ja/nee'-vragen en vragen met meerdere antwoordmogelijkheden bevat de vragenlijst ook een aantal stellingen met 5-punts Likertschaal gaande van 'Niet akkoord' tot 'Akkoord', om zo het standpunt van de respondent te meten. Bij deze stellingen is ook steeds nog de antwoordmogelijkheid 'Ik weet het niet' toegevoegd, om zo willekeurig antwoorden tegen te gaan.

In het eerste onderdeel 'Kennis en perceptie' ligt de focus op kennis en perceptie over hernieuwbare energie en in het bijzonder biomassa. Na enkele vragen die de kennis trachten te meten, wordt gepeild naar de perceptie over biomassa en biomassa-installaties. Hierbij wordt rekening gehouden met de bevindingen die uit het bezoek aan de Provinciegriffie en in de

literatuurstudie gevonden werden, meer bepaald de zes categorieën van klachten die Upreti (2004) in zijn onderzoek kon identificeren. Aan de hand van een aantal stellingen zal worden getracht na te gaan welke van deze factoren een rol spelen bij de aanvaarding van biomassa-installaties. Voor de verwerking van dit onderdeel zal gebeuren aan de hand van het statistische softwareprogramma SPSS (De Vocht, 2009).

Het tweede onderdeel 'Energiecoöperatie' peilt naar de interesse in energiecoöperaties. Aan de hand van de contingente waarderingsmethode zal worden onderzocht hoeveel de betalingsbereidheid bedraagt voor elektriciteit geproduceerd door middel van biomassa. Zoals in het vorige hoofdstuk al besproken werd, zal hiervoor het dichotome keuzemodel met opvolgvraag worden toegepast. Hierbij zal worden gewerkt met drie verschillende scenario's, waarvan de opbouw in paragraaf 5.1.4 zal worden verduidelijkt, alsook de manier waarop het WTP-bedrag zal berekend worden. Om deze betalingsbereidheid te achterhalen, zal gebruik gemaakt worden van de statistische software Stata en SAS.

Het derde en laatste onderdeel van de enquête zal enkele socio-demografische vragen bevatten, zoals geslacht, leeftijd, opleiding, etc. Aan de hand van adresgegevens van de respondenten zal de exacte afstand tot de biomassa-installatie in hun omgeving kunnen worden bepaald en kunnen ze worden toegekend aan één van de drie installaties. Op die manier kan worden onderzocht of de bevindingen van van der Horst (2007), Koundouri et al. (2009), Menegaki (2008) en anderen bevestigd worden. Zo zal bijvoorbeeld kunnen worden nagegaan of er een verband bestaat tussen maatschappelijke aanvaarding en afstand tot de installatie, of dat de betalingsbereidheid wordt beïnvloed door de opleiding of leeftijd.

Vooraleer de verbanden tussen de verschillende variabelen kunnen worden onderzocht, moet eerst worden nagegaan of de data normaal verdeeld zijn. Dit is namelijk belangrijk om te weten of gewerkt zal moeten worden met parametrische of niet-parametrische testen. Het verschil tussen deze twee soorten testen is namelijk dat parametrische testen, zoals de t-test of F-test, vereisen dat de afhankelijke variabele voor elke categorie van de onafhankelijke variabele normaal verdeeld is. Indien de data niet normaal verdeeld zijn, zullen niet-parametrische testen, zoals de Wilcoxon-test of de Chi-kwadraattoets, moeten worden uitgevoerd (De Vocht, 2009). Om na te gaan of de data normaal verdeeld zijn, kan worden gekeken naar de scheefheid (*skewness*) en welving (*kurtosis*). Indien deze twee waarden minstens 1,96 keer groter zijn dan hun standaardfout, kan worden vastgesteld dat de data niet normaal verdeeld zijn. Ook visueel, aan de hand van histogrammen of box plots, kan dit worden bepaald. Daarnaast kan er ook gebruik gemaakt worden van de Kolmogorov-Smirnov test of de Shapiro-Wilks' W test om na te gaan of de verdeling significant van een normale verdeling verschilt. De nulhypothese H_0 bij elk van deze *goodness-of-fit* testen stelt dat de data normaal verdeeld zijn en wordt verworpen indien de P-waarde lager is dan 0,05 (De Vocht, 2009; Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010; Razali & Wah, 2011; Shapiro & Wilk, 1965).

5.3 Meten van kennis en perceptie

Om de invloed van kennis te kunnen onderzoeken, moet er eerst een manier gevonden worden om kennis effectief te meten. In de vragenlijst zijn drie vragen voorzien die kennis trachten te meten. In tabel 6 worden deze vragen voorgesteld en voor elke correct beantwoorde vraag wordt een score toegekend. Op elk van de drie vragen is dus telkens maximum 1 punt te verdienen.

Tabel 6. Meten van kennis

Vraag	Verworven score
1. Welke van de volgende energiebronnen zijn volgens u hernieuwbare energiebronnen? <input type="checkbox"/> Aardgas <input type="checkbox"/> Aardolie <input type="checkbox"/> Bio-energie <input type="checkbox"/> Geothermie of aardwarmte <input type="checkbox"/> Kernenergie <input type="checkbox"/> Steenkool <input type="checkbox"/> Waterkracht <input type="checkbox"/> Windenergie <input type="checkbox"/> Zonne-energie	+ 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2
2. Wat is volgens u de verhouding tussen het energieverbruik op basis van hernieuwbare energie en het totaal energieverbruik in België? <input type="checkbox"/> 0% - 10% <input type="checkbox"/> 11% - 20% <input type="checkbox"/> 21% - 30% <input type="checkbox"/> 31% - 40% <input type="checkbox"/> 41% - 50% <input type="checkbox"/> Meer dan 50% <input type="checkbox"/> Ik weet het niet	+ 1
3. Hoeveel bedraagt volgens u het aandeel van biomassa in de totale groene stroomproductie in Vlaanderen? <input type="checkbox"/> 0% - 20% <input type="checkbox"/> 21% - 40% <input type="checkbox"/> 41% - 60% <input type="checkbox"/> 61% - 80% <input type="checkbox"/> 81% - 100% <input type="checkbox"/> Ik weet het niet	+ 1
Totaal	= 3

Bij vraag 1 moet de respondent aangeven welke energiebronnen hernieuwbaar zijn. Er zijn hierbij vijf juiste antwoorden, namelijk bio-energie, aardwarmte, waterkracht, windenergie en zonne-energie. Voor elk juist antwoord krijgt de respondent een score van 0,2. Voor vijf correcte antwoorden wordt dus een score van 1 toegekend.

Bij vraag 2 wordt de respondent gevraagd hoeveel procent van de verbruikte energie in België afkomstig is van hernieuwbare energiebronnen ten opzichte van het totale energieverbruik. Uit het rapport van ENOVER blijkt dat dit voor België ongeveer 5,5 procent is in 2012 (ENOVER, 2010).

Vooraleer de respondent een antwoord kan geven op vraag 3, krijgt hij eerst een definitie van biomassa. Vervolgens wordt gevraagd hoeveel procent van de totale groene stroomproductie in Vlaanderen afkomstig is van biomassa. Jaspers et al. (2013) besluiten dat dit iets meer dan 50 procent bedroeg in Vlaanderen in 2012.

Na het beantwoorden van deze drie vragen wordt de gemiddelde verworven score bepaald. Deze score wordt dan onderverdeeld in één van de zeven categorieën die de algemene kennis van de respondent aanduiden, gaande van 'Zeet laag' tot 'Zeet hoog' (Tabel 7).

Tabel 7. Toewijzing index 'algemene kennis'

Gewogen score	Index 'algemene kennis'
≤ 0,1428	Zeet laag
> 0,1428 en ≤ 0,2857	Laag
> 0,2857 en ≤ 0,4286	Gemiddeld laag
> 0,4286 en ≤ 0,5714	Gemiddeld
> 0,5714 en ≤ 0,7143	Gemiddeld hoog
> 0,7143 en ≤ 0,8571	Hoog
> 0,8571	Zeet hoog

5.4 Bevraging betalingsbereidheid

In deze paragraaf zal worden uitgelegd hoe deze betalingsbereidheid voor elektriciteit afkomstig van biomassa in de gevalstudie aan de hand van het dichotome keuzemodel met opvolgvraag of DBDC-model wordt bevraged. In hoofdstuk 4 werd DBDC-model al kort toegelicht. Om een antwoord te kunnen geven op deelvraag 4 worden er daarnaast enkele vragen voorzien om de interesse in energiecoöperaties na te gaan. In paragraaf 4.1.2.2 werd al aangehaald dat men voor de bevraging van de betalingsbereidheid aan de hand van CVM een zo goed mogelijk hypothetisch scenario moet creëren. Doordat het hier om een hypothetische markt gaat, moeten de

respondenten ervan overtuigd worden dat het om een werkelijke situatie gaat. Daarom is het noodzakelijk dat het scenario zo gedetailleerd mogelijk wordt voorgesteld.

In dit onderzoek werd allereerst een korte omschrijving gegeven van wat een energiecoöperatie is. Op die manier kregen de respondenten een duidelijker beeld en was het daaropvolgende scenario beter te begrijpen. In dit scenario werd ervan uitgegaan dat de respondenten een jaarlijks elektriciteitsverbruik hebben van 3.500 kWh. Volgens de VREG is dit het gemiddelde jaarlijkse verbruik van een doorsnee gezin (VREG, 2014a). Aan de hand van de V-test van de VREG kunnen gezinnen de prijzen van de verschillende energieleveranciers vergelijken (VREG, 2014b). Voor de gevalstudie werd gekozen voor een enkelvoudig tarief, dus eenzelfde prijs voor dag- en nachtverbruik. Op basis van deze informatie werd een gemiddelde prijs bekomen van 710 euro per jaar of 59,17 euro per maand.

Vervolgens worden de respondenten voorgesteld lid te worden van een energiecoöperatie. Dit kan door één of meerdere aandelen aan te kopen voor een prijs van 250 euro per aandeel, gelijk aan de aandelenprijs bij onder andere Ecopower (zie paragraaf 3.1). Op die manier zijn de respondenten zes jaar lid van de energiecoöperatie en hebben ze de mogelijkheid elektriciteit af te nemen tegen een bepaalde prijs. Daarnaast worden kort de voordelen van het lidmaatschap bij een energiecoöperatie aangehaald, zoals bijvoorbeeld het dividend van 6 procent of allerlei kortingen.

Dan wordt de respondenten gevraagd of ze al dan niet bereid zijn een bepaald bedrag B_i te betalen. In dit onderzoek werd gewerkt met drie verschillende biedkaarten (Figuur 9). Voor de bepaling van het startbedrag van biedkaart 1 werd gekeken naar de prijs die men hanteert bij Ecopower, namelijk 0,22 euro per kWh of 770 euro voor een verbruik van 3.500 kWh. Op basis van het tarief van Ecopower werden de startbedragen voor de twee andere biedkaarten bepaald.

In tabel 8 en 9 worden de toegepaste bedragen weergegeven, zowel in euro per jaar als in euro per maand. De reden hiervoor is enerzijds dat respondenten de bedragen in euro per maand gemakkelijker kunnen vergelijken met hun maandelijks budget, waardoor men een beter beeld krijgt van de situatie. Anderzijds gaat men er van uit dat wanneer men de betalingsbereidheid in euro per maand verrekent op jaarbasis, deze hoger zal zijn dan wanneer men rechtstreeks naar de betalingsbereidheid per jaar peilt (Bogaert et al., 2005). Om deze reden wordt in de enquête zowel het bedrag in euro per jaar als per maand gegeven.

Tabel 8. Biedbedragen per situatie in euro per jaar

	Startbedrag B_i	Hoger bedrag B_i^h	Lager bedrag B_i^l
Situatie 1	€ 690	€ 730	€ 650
Situatie 2	€ 770	€ 810	€ 730
Situatie 3	€ 850	€ 890	€ 810

Tabel 9. Biedbedragen per situatie in euro per maand

	Startbedrag B_i	Hoger bedrag B_i^h	Lager bedrag B_i^l
Situatie 1	€ 57,50	€ 60,83	€ 54,17
Situatie 2	€ 64,17	€ 67,50	€ 60,83
Situatie 3	€ 70,83	€ 74,17	€ 67,50

Indien de respondent het startbedrag B_i verwerpt, wordt hem een lager bedrag B_i^l voorgesteld. Is hij echter wel bereid het startbedrag B_i te betalen, wordt hem een hoger bedrag B_i^h voorgesteld. Zoals uit figuur 9 al bleek, zijn er op die manier vier uitkomsten mogelijk, namelijk 'nee-nee' ($0 < WTP < B_i^l$), 'nee-ja' ($B_i^l < WTP < B_i$), 'ja-nee' ($B_i < WTP < B_i^h$) en 'ja-ja' ($B_i^h < WTP < \infty$).

5.4.1 Turnbull Likelihood Estimation Approach

Vervolgens wordt getracht aan de hand van deze vier uitkomsten een gemiddelde WTP-bedrag te berekenen. Vooraleer dit bedrag te kunnen bepalen, moet eerst het statistische model volgens Hanemann et al. (1991) worden uitgelegd. Onder de assumptie dat de respondent zijn nut tracht te maximaliseren, stellen Hanemann et al. (1991) dat wanneer een respondent tweemaal 'ja' antwoordt de waarschijnlijkheid of *likelihood* van deze uitkomst gelijk is aan:

$$\begin{aligned}
 \pi^{yy}(B_i, B_i^h) &= \Pr\{B_i \leq \max WTP \text{ en } B_i^h \leq \max WTP\} \\
 &= \Pr\{B_i \leq \max WTP \mid B_i^h \leq \max WTP\} \times \Pr\{B_i^h \leq \max WTP\} \\
 &= \Pr\{B_i^h \leq \max WTP\} = 1 - G(B_i^h; \theta)
 \end{aligned} \tag{1}$$

Hierbij is θ de algemene verdeling van parameters als functie van $G(\theta)$. Gelijkaardig kan men stellen dat wanneer een respondent tweemaal 'nee' antwoordt de *likelihood* kan worden omschreven als volgt:

$$\pi^{nn}(B_i, B_i^l) = \Pr\{B_i > \max WTP \text{ en } B_i^l > \max WTP\} = G(B_i^l; \theta) \tag{2}$$

Indien de respondent 'ja-nee' antwoordt, wordt gesteld dat $B_i^h > B_i$. De *likelihood* van deze uitkomst is vervolgens gelijk aan:

$$\pi^{yn}(B_i, B_i^h) = \Pr\{B_i \leq \max WTP \leq B_i^h\} = G(B_i^h; \theta) - G(B_i; \theta) \tag{3}$$

Gelijkaardig stellen Hanemann et al. (1991) dat de *likelihood* van het antwoord 'nee-ja' als volgt kan worden omschreven:

$$\pi^{ny}(B_i, B_i^l) = \Pr\{B_i \geq \max WTP \geq B_i^l\} = G(B_i; \theta) - G(B_i^l; \theta) \tag{4}$$

De onderzoekers besluiten dat bij vergelijking (3) en vergelijking (4) het tweede biedbedrag hen toelaat een bovengrens of *upper-bound* respectievelijk een ondergrens of *lower-bound* te plaatsen op de betalingsbereidheid van de respondent. Vergelijking (1) en (2) laten hen vervolgens toe deze grenzen te verscherpen, namelijk het verhogen van de *lower-bound* en het verlagen van de *upper-bound* (Hanemann et al., 1991). Gegeven de steekproef met grootte N met B_i , B_i^l en B_i^h als toegepaste biedbedragen, omschrijven Hanemann et al. (1991) de *log-likelihood* functie als volgt:

$$\ln L^D(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^{yy} \ln \pi^{yy}(B_i, B_i^h) + d_i^{nn} \ln \pi^{nn}(B_i, B_i^l) + d_i^{yn} \ln \pi^{yn}(B_i, B_i^h) + d_i^{ny} \ln \pi^{ny}(B_i, B_i^l)\} \quad (5)$$

De data van het DBDC-model wordt vaak aangeduid als *interval-censored survival data*. In CVM wordt er dan over 'fails' en 'survivals' gesproken. Om de betalingsbereidheid te bepalen wordt 'overleving' of 'survival' gedefinieerd ten opzicht van de kost van het voorgestelde goed. Een respondent die bereid is een bepaald bedrag te betalen 'overleeft' bij wijze van spreken dat bedrag. Wanneer de respondent bijvoorbeeld 'ja-nee' antwoordt op de voorgestelde bedragen, wijst dit erop dat zijn maximale WTP gelegen is tussen B_i en B_i^h . Anders gezegd, de faling doet zich voor tussen B_i en B_i^h . Op die manier kan de betalingsbereidheid van elke respondent, afhankelijk van de voorgestelde situatie, in een bepaald interval worden onderverdeeld (Carson et al., 2003). Aan de hand van de Turnbull *Likelihood Estimation Approach* kan deze *log-likelihood* functie worden gemaximaliseerd. Deze niet-parametrische schatting laat toe op basis van het aantal falingen per interval de *lower-bound mean* of het conservatief gemiddelde van de geschatte cumulatieve dichtheidsfunctie te bepalen (Carson et al., 2003; Maes, 2002; Turnbull, 1976). In dit onderzoek zullen deze berekeningen uitgevoerd worden aan de hand van de LIFEREG procedure in SAS.

5.4.2 WTP en socio-demografische eigenschappen

Om de invloed van bijvoorbeeld opleiding of andere socio-demografische karakteristieken op de betalingsbereidheid na te gaan, kan WTP worden uitgedrukt als onderstaande lineaire waarderingsfunctie met z_i de vector van de verklarende variabelen, β de vector van parameters en u_i de *error term*.

$$WTP_i(z_i, u_i) = z_i\beta + u_i \quad (6)$$

Hierbij wordt het model van López-Feldman (2012) toegepast, dat gebaseerd is op het *probit* model, een binomiale regressieanalyse. Uitgaande van het *probit* commando in Stata, waarbij de afhankelijke variabele dus slechts twee waarden kan aannemen, heeft López-Feldman een gelijkaardig commando ontworpen om de WTP volgens het DBDC-model te berekenen (López-Feldman, 2012). In tabel 10 worden de inputvariabelen voor het regressiemodel weergegeven. Vertrekkende van het SBDC-model creëert López-Feldman (2012) de variabele 'antwoord1' die het

antwoord op de eerste vraag aangeeft. Aan de hand van de variabele 'depvar', die de vier mogelijke uitkomsten van het DBDC-model aanduidt, is dit eenvoudig. Indien een respondent bijvoorbeeld 'ja-nee' antwoordt, is depvar gelijk aan 3. Wanneer de respondent 'ja' antwoordt op de eerste vraag en dus $depvar = 3$ of $depvar = 4$, is de variabele 'antwoord1' gelijk aan 1. De betalingsbereidheid kan dan berekend worden door middel van onderstaand commando in Stata:

probit antwoord1 bied1

Vervolgens dienen ook het antwoord op de opvolgvraag en het bijbehorende biedbedrag in rekening gebracht te worden. Het *probit* commando kan nu echter niet meer gebruikt worden om de betalingsbereidheid volgens het DBDC-model te berekenen. Daarom heeft López-Feldman (2012) het *doubleb* commando ontwikkeld waarmee dit wel mogelijk is. Hier dienen twee nieuwe variabelen voor aangemaakt te worden, namelijk 'bied2' en 'antwoord2'. De variabele 'bied2' komt overeen met het hogere of lagere opvolgbedrag, afhankelijk van het eerste antwoord van de respondent. De variabele 'antwoord2' geeft aan of de respondent bereid is dit opvolgbedrag te betalen. Indien de respondent 'ja' antwoordt en dus $depvar = 2$ of $depvar = 4$, is de variabele 'antwoord2' gelijk aan 1. Aan de hand van het onderstaande commando in Stata kan nu de WTP volgens het DBDC-model worden bepaald:

doubleb antwoord1 antwoord2 bied1 bied2

Hierbij kunnen ook de socio-demografische eigenschappen mee in rekening worden genomen. Voor de variabelen die in tabel 10 zijn aangeduid met een sterretje, moeten er echter wel dummy-variabelen worden aangemaakt. Bij een variabele met k categorieën, worden er $k-1$ dummy-variabelen aangemaakt (Maes, 2002). De variabele EDUC bevat 5 categorieën, dus moeten er 4 dummy-variabelen worden aangemaakt, met EDUC2 gelijk aan 1 indien het hoogst behaalde diploma van de respondent 'Lager secundair onderwijs' is en 0 indien anders. De eerste categorie, 'Lager onderwijs', is dan de referentie. Een positieve coëfficiënt voor de variabele EDUC2 zou dan betekenen dat de betalingsbereidheid van respondenten met dit diploma hoger ligt dan de betalingsbereidheid van diegenen met een diploma 'Lager onderwijs'.

Tabel 10. Inputvariabelen voor de waarderingfunctie

Variabele	Betekenis
bied1	Startbedrag in euro
biedh	Hoger bedrag in euro
biedl	Lager bedrag in euro
nn	= 1 als 'nee-nee'
ny	= 1 als 'nee-ja'
yn	= 1 als 'ja-nee'
yy	= 1 als 'ja-ja'
depvar	Antwoord op WTP-vragen = 1 als nn = 1 = 2 als ny = 1 = 3 als yn = 1 = 4 als yy = 1
GENDER	= 0 indien man = 1 indien vrouw
AGE*	Leeftijd van de respondent, in 6 categorieën
PROX*	Afstand tot de installatie, in 4 categorieën
EDUC*	Opleiding van de respondent, in 5 categorieën
KNOW*	Kennis van de respondent, in 7 categorieën
ATT*	Houding van de respondent, in 5 categorieën
FAM*	Grootte van het gezin, in 6 categorieën
INCOME*	Maandelijks netto-gezinsinkomen, in 5 categorieën
POL*	Politieke voorkeur, in 7 categorieën
ENVIR	= 0 indien geen lid van milieuvereniging = 1 indien lid van milieuvereniging

Hoofdstuk 6 – Maatschappelijke aanvaarding

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van het empirisch onderzoek met betrekking tot de maatschappelijke aanvaarding van biomassa-installaties worden besproken en zal worden getracht een antwoord te formuleren op de eerste drie deelvragen. Allereerst zullen de algemene bevindingen uit de vragenlijst worden overlopen.

Vervolgens wordt aan de hand van enkele stellingen nagegaan wat het standpunt of de houding van de respondenten is ten opzichte van het gebruik van biomassa. Uit de literatuurstudie blijkt dat deze houding wordt beïnvloed door vier factoren, namelijk de mate van kennis, de manier waarop men informatie verkrijgt, de mate waarin men geconsulteerd is en de mate van vertrouwen in de betrokken partijen. Daarom zal in dit hoofdstuk ook de invloed van deze vier factoren op de maatschappelijke aanvaarding van biomassa-installaties worden toegelicht.

Ten slotte zal worden onderzocht of de maatschappelijke aanvaarding van een biomassa-installatie verschilt naargelang men verder van de installatie woont. Er wordt dus gezocht naar een verband tussen de woonafstand en NIMBY-gedrag. Jones en Richard Eiser (2010) concluderen in hun onderzoek namelijk dat de maatschappelijke aanvaarding toeneemt naarmate de afstand tot de installatie toeneemt. Door de enquêtes af te nemen op verschillende afstanden tot de installatie, zal getracht worden een duidelijke omschrijving van de plaatselijke omgeving te formuleren.

6.1 Maatschappelijke aanvaarding in Noord-Limburg

In deze paragraaf zullen eerst beknopt enkele algemene bevindingen en socio-demografische karakteristieken worden toegelicht. Daarnaast zal de perceptie van de respondenten over het gebruik van biomassa worden besproken. Hierbij wordt rekening gehouden met de zes categorieën van klachten die Upreti (2004) in zijn onderzoek kon identificeren, gaande van klachten betreffende de locatie van de installatie tot klachten rond emissies en mogelijke gezondheidsgevaaren. Vervolgens wordt de invloed van kennis, de manier waarop men informatie verkrijgt, betrokkenheid en consultatie alsook vertrouwen op de maatschappelijke aanvaarding van biomassa-installaties verduidelijkt.

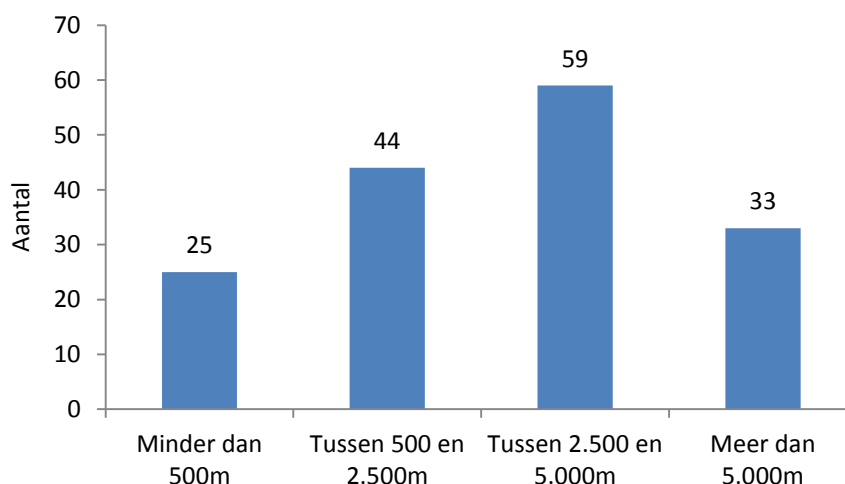
6.1.1 Algemene bevindingen

Aan de hand van een enquête werden de gegevens van 161 respondenten verzameld. In het derde onderdeel van de enquête werden enkele vragen gesteld met betrekking tot de socio-demografische eigenschappen van de ondervraagden. De resultaten hiervan worden in bijlage 4 in een samenvattende tabel weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat 90 mannen en 71 vrouwen hebben deelgenomen aan het onderzoek. Het grootste deel van de ondervraagden heeft een leeftijd tussen 46 en 55 jaar. Betreffende de grootte van het gezin blijkt dat het grootste deel, namelijk 41,6 procent van de respondenten een gezin van 4 personen heeft. De meeste ondervraagden behaalden een diploma in het hoger secundair of hoger niet-universitair onderwijs. Op de vraag of

men lid is van een milieuvereniging, zoals bijvoorbeeld WWF of Natuurpunt, antwoordden 142 van de 161 respondenten negatief.

Op basis van de adresgegevens van de ondervraagden, kunnen ze worden toegewezen aan één van de drie biomassa-installaties in dit onderzoek. Voor de centrale in Bocholt werden 60 vragenlijsten verzameld. Aan de installaties in Peer en Bree konden 42 respectievelijk 59 respondenten worden toegewezen. Vervolgens kon ook worden bepaald wat de exacte afstand tot de dichtstbijzijnde installatie is. Op die manier kunnen de respondenten in één van de vier onderzochte zones worden onderverdeeld (Figuur 11). Voor de eerste zone werden 25 personen ondervraagd, waarvan er 21 op minder dan 500 meter van de centrale in Bocholt wonen. Voor de installatie in Peer konden slechts 3 enquêtes worden afgenomen op een afstand van minder dan 500 meter, terwijl het onderzoek in Bree één enkele enquête opleverde.

Afstand tot de dichtstbijzijnde biomassa-installatie



Figuur 11. Afstand tot de dichtstbijzijnde biomassa-installatie

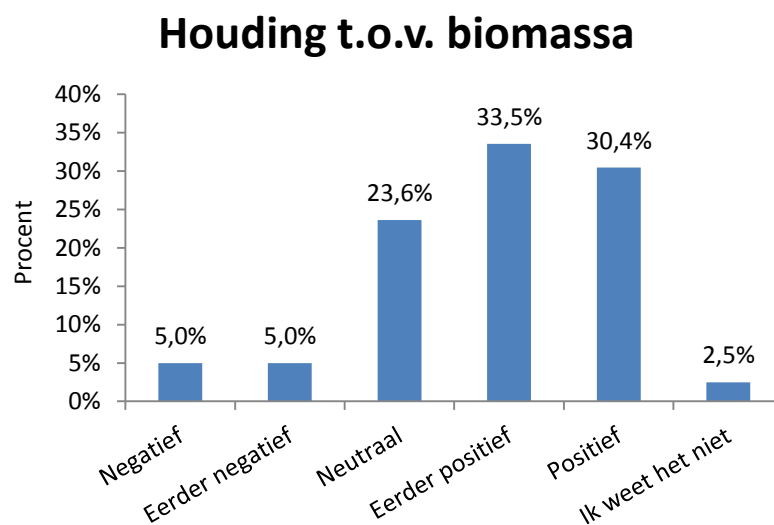
Aan de hand van de hierboven besproken socio-demografische eigenschappen zal worden nagegaan of ze een invloed hebben op de houding en de betalingsbereidheid van de respondenten. Verder werd de respondenten ook hun maandelijks netto-gezinsinkomen en politieke voorkeur gevraagd. Deze gegevens kunnen echter niet in de analyse worden opgenomen, aangezien het grootste deel van de respondenten deze vragen liever niet wou beantwoorden. Bijgevolg kunnen deze twee factoren ook niet worden opgenomen als inputvariabele voor de betalingsbereidheid voor elektriciteit afkomstig van biomassa (Tabel 10).

Verder heeft 82,6 procent van de ondervraagden al eens van biomassa gehoord en zijn 102 respondenten (63,4 procent) ervan op de hoogte dat er een biomassa-installatie in hun omgeving gelegen is. Daarnaast blijkt dat 45,3 procent van de respondenten reeds gebruik maakt van hernieuwbare energie. Het gaat dan vooral om fotonvoltaïsche en thermische zonnepanelen. Van de overige 88 ondervraagden geven er 17 aan dat ze van plan zijn in de nabije toekomst te investeren

in hernieuwbare energie. Dus meer dan de helft, namelijk 56 procent van de respondenten maakt gebruik van hernieuwbare energie of is van plan er gebruik van te maken.

6.1.2 Perceptie ten opzichte van biomassa-installaties

Na het geven van een omschrijving van biomassa werd gevraagd hoe de respondenten tegenover het gebruik van biomassa staan. Uit figuur 12 kan geconcludeerd worden dat bijna twee derde van de respondenten positief staat ten opzichte van biomassa. Slechts 10 procent van de ondervraagden staat negatief tegenover het gebruik van biomassa als hernieuwbare energiebron. 23,6 procent van de ondervraagden neemt een neutrale houding aan, terwijl 4 respondenten aangeven dat ze hierover geen bepaald standpunt hebben.



Figuur 12. Houding ten opzichte van het gebruik van biomassa

In zijn onderzoek maakt Upreti (2004) een onderscheid tussen zes categorieën van klachten (Tabel 2). Na de inzage in enkele vergunningsdossiers werd duidelijk dat sommige van deze klachten frequent naar voor worden geschoven. Aan de hand van enkele stellingen wordt in het empirisch onderzoek het standpunt van de respondenten met betrekking tot deze klachten bevraagd.

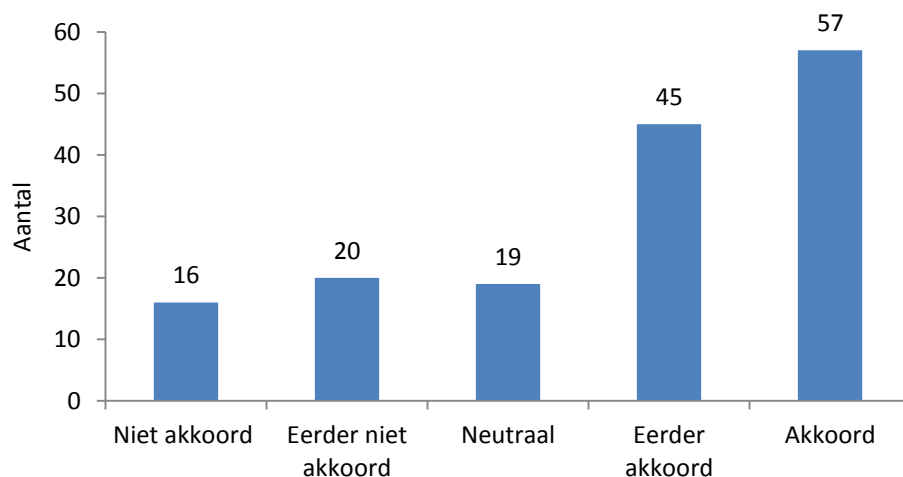
6.1.2.1 Situering

De eerste categorie van klachten betreft de situering van de centrale. In het onderzoek van Upreti en van der Horst (2004) hadden veel van de klachten betrekking op de locatie van de biomassacentrale. Deze zou volgens omwonenden te dicht bij een landelijk woongebied gelegen zijn. Ook na inzage in enkele vergunningsdossiers blijkt dat klachten over de locatie vooral naar voor komen wanneer de installatie gelegen is in een landbouwzone of dichtbij een woongebied.

Ook de centrale in Bocholt is dicht bij een woongebied gelegen. De projectontwikkelaars ontvingen geen klachten van de omwonenden gedurende de vergunningsaanvraag. Tijdens het afnemen van de enquête maakten enkele respondenten duidelijk dat ze niet op de hoogte waren van de komst van de centrale en dat er een buurtcomité opgericht is. De omwonenden zijn het namelijk niet eens met de keuze van de locatie, doordat ze de toegangswegen ongeschikt achten. De aan- en afvoer van biomassa zal leiden tot een toename van vrachtverkeer. Dit zal volgens de omwonenden leiden tot verkeersoverlast op de smalle landelijke wegen. Daarnaast zijn ze bezorgd over de verkeersveiligheid in de buurt van het wijkschooltje.

Wanneer in het empirisch onderzoek gevraagd werd of een biomassacentrale thuishoort in een landbouwgebied, waren de meningen hierover verdeeld, alsook op de vraag of men zich stoort aan de aanwezigheid van een installatie in een landelijk gebied. Wanneer echter gevraagd wordt of een biomassacentrale thuishoort in een industriegebied, gaan 102 van de 161 respondenten akkoord of eerder akkoord (Figuur 13).

"Een biomassacentrale hoort thuis in een industriezone"



Figuur 13. Biomassacentrale gelegen in industriezone

Wanneer wordt gekeken naar de installaties in Bree en Peer, beide gelegen in industriegebied, kan geconcludeerd worden dat er minder klachten zijn met betrekking tot de locatie. Voor de centrale in Bree gaf de enige respondent in de zone 'Minder dan 500 meter' aan geen problemen te hebben met de locatie van de centrale, aangezien er wel meer industrie in de omgeving is. Voor de installatie in Peer dienden wel enkele omwonenden klacht in. In 2006 werd namelijk een bufferzone ingesteld voor de groep Spindor nv wegens geluidshinder. Met de komst van de biomassa-installatie zou deze bufferzone worden overschreden en vrezen ze opnieuw voor overlast. De bevindingen van Upreti en van der Horst (2004), alsook de vaststellingen na de inzage bij de Provinciegriffie kunnen op die manier bevestigd worden.

6.1.2.2 Verkeersaspect

De tweede categorie van klachten heeft betrekking op het verkeersaspect en hangt samen met de situering van de installatie. Bijna 70 procent van de ondervraagden gaat akkoord met de stelling dat de aanwezigheid van een biomassa-installatie zorgt voor de toename van vrachtverkeer. Uit het empirisch onderzoek wordt duidelijk dat er een grotere bezorgdheid bestaat bij de omwonenden van de centrale in Bocholt dan bij de omwonenden van de installaties in Bree en Peer.

De omwonenden van de centrale in Bocholt zijn vooral bezorgd om het transport over de smalle landelijke wegen. Het buurtcomité haalt aan dat de gemeentewegen niet geschikt zijn voor het toegenomen vrachtverkeer. Het feit dat de installatie gelegen is in de omgeving van een wijksschool brengt nog meer bezorgdheid met zich mee over de veiligheid van onder andere de schoolgaande jeugd. Daarop is de verkeerscommissie een grondig onderzoek gestart, waarbij lagere snelheden, extra wegmarkeringen en zelfs een alternatieve route worden overwogen.

In Bree stelt dit probleem zich niet, aangezien de installatie gelegen is aan een gewestweg. Deze is reeds aangepast aan het zware vrachtverkeer naar het nabijgelegen industriegebied. Ook in Peer zijn er geen klachten met betrekking tot het transport.

6.1.2.3 Emissies en gezondheidsgevaaren

Nadelige effecten, zoals geur- en lawaaihinder, kunnen aanleiding geven tot conflicten tussen de lokale bevolking en de projectontwikkelaar. Wanneer gepeild wordt naar het standpunt van de respondenten, blijkt dat meer dan de helft akkoord of eerder akkoord gaat met de stelling dat de verbranding of vergisting van biomassa voor geurhinder zorgt. 22 respondenten gaan echter niet akkoord met de stelling en halen aan dat met de huidige technologie geurhinder kan worden voorkomen.

Uit gesprekken met de omwonenden van de installaties in Bocholt en Peer blijkt dat men zich zorgen maakt om geurhinder. De omwonenden geven echter wel aan dat ze niet uit ervaring spreken en dus niet weten of de installatie daadwerkelijk voor overlast zal zorgen. Anderen gaven dan weer aan dat geur door iedereen anders wordt waargenomen.

6.1.2.4 Landbouw en landschap

In de enquête zijn twee stellingen voorzien aangaande de klachten betreffende landbouw en landschap. In het onderzoek van Upreti en van der Horst (2004) waren de omwonenden van mening dat de aanwezigheid van een biomassacentrale het landelijk karakter zou verstoren en aanzet geven tot nog meer industrie in de omgeving.

Zoals hierboven al besproken, verkiezen de respondenten een industriegebied boven een landbouwgebied als locatie voor een installatie. Wanneer gevraagd wordt naar de mening van de respondenten, geeft 45 procent aan dat de aanwezigheid van een biomassacentrale in een landelijk

gebied aanzet zal geven tot nog meer industrie. 35 procent van de ondervraagden is het hier echter niet mee eens. Sommigen geven zelfs aan dat ze biomassa eerder associëren met landbouw dan met industrie. Ook wanneer gevraagd wordt of men zich stoort aan de aanwezigheid van een biomassa-installatie in een landelijk gebied, zijn de meningen van de ondervraagden eerder verdeeld.

6.1.2.5 Milieu en ecologische effecten

Met betrekking tot milieu en ecologische effecten ontvingen de projectontwikkelaars van de centrales in Bree en Peer geen klachten. Toch worden, zoals na inzage in enkele vergunningsdossiers bij de Provinciegriffie blijkt, vaker klachten ingediend die betrekking hebben op de ecologische effecten. Zo zou volgens sommigen de aanwezigheid van een biomassacentrale een negatief effect kunnen hebben op de plaatselijke fauna en flora. Ook bij de centrale in Bocholt was dit het geval. Deze grenst namelijk aan een natuurgebied, zoals blijkt uit de figuur in bijlage 2. Ondanks de bepalingen in de toegekende milieuvergunning ontvingen de projectontwikkelaars een klacht van een milieuvereniging betreffende de verstoring van de natuurlijke habitat en schending van de EG-Vogelrichtlijn.

6.1.2.6 Economische aspecten

De laatste categorie van klachten die in de literatuurstudie worden beschreven zijn klachten betreffende economische aspecten. Hiervoor zijn in het empirisch onderzoek twee stellingen voorzien.

De eerste stelling tracht het standpunt van de respondent te achterhalen met betrekking tot het gebruik van voedingsgewassen voor de opwekking van energie. Hieruit blijkt dat meer dan 62 procent van de ondervraagden ervan uit gaat dat het gebruik van voedingsgewassen leidt tot een stijging van de voedingsprijzen. Slechts 18 procent van de respondenten ging niet akkoord met deze stelling. Hiermee kan de bevinding van Cicia et al. (2012) bevestigd worden. Zij concludeerden namelijk dat 70 procent van de ondervraagden het gebruik van biomassa associeerden met de toename van de voedingsprijzen.

Aan de hand van de tweede stelling wordt nagegaan of de bevinding van Upreti en van der Horst (2004) bevestigd kan worden. 69 van de 161 respondenten gaan akkoord of eerder akkoord met de stelling dat de aanwezigheid van een biomassacentrale een nadelig effect heeft op de waarde van hun woning. 40 respondenten zijn echter van mening dat dit geen invloed heeft op de vastgoedprijzen.

6.1.3 Factoren die perceptie beïnvloeden

De hierboven besproken klachten kunnen leiden tot conflicten tussen de lokale bevolking en de projectontwikkelaars. Uit de literatuurstudie bleek echter dat vier factoren de houding ten opzichte van het gebruik van biomassa kunnen beïnvloeden, namelijk de mate van kennis, de manier waarop men informatie verkrijgt, de mate waarin men geconsulteerd is en de mate van vertrouwen in de betrokken partijen. In deze paragraaf zal de invloed van deze vier factoren op de houding van de respondenten worden nagegaan.

6.1.3.1 Kennis

In het vorige hoofdstuk werd al uitgelegd hoe de kennis van de respondenten in dit onderzoek wordt gemeten. Aan de hand van drie kennisvragen met betrekking tot hernieuwbare energie kan worden besloten dat de kennis van de respondenten over het algemeen laag is. Uit tabel 11 blijkt dat bijna 10 procent van de respondenten een zeer lage kennis heeft over hernieuwbare energie. De algemene kennis was laag of gemiddeld laag bij 34,78 procent respectievelijk 32,30 procent van de ondervraagden. Verwonderlijk is dat slechts 3 van de 161 respondenten elke kennisvraag correct kon beantwoorden.

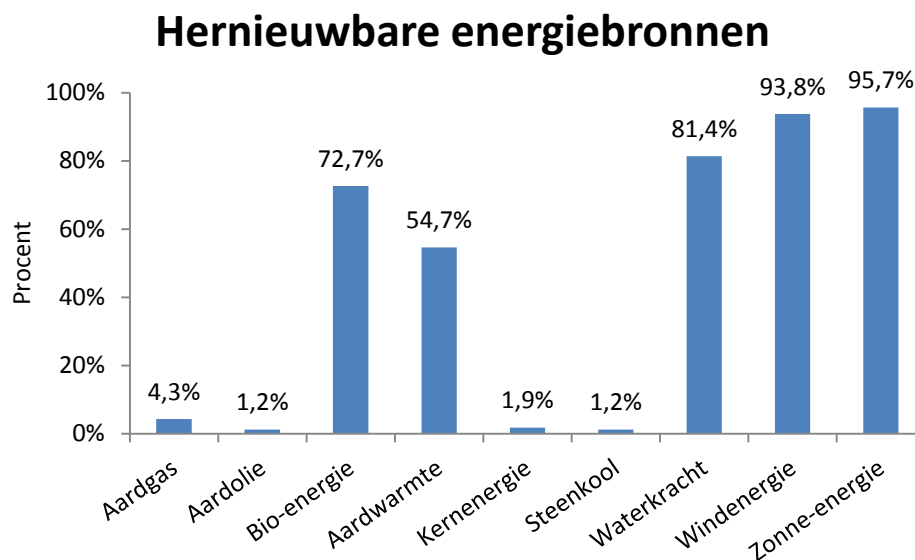
Tabel 11. Algemene kennis van de respondenten m.b.t. hernieuwbare energie

Algemene kennis	Aantal	Procent
Zeër laag	16	9,94%
Laag	56	34,78%
Gemiddeld laag	52	32,30%
Gemiddeld	11	6,83%
Gemiddeld hoog	23	14,29%
Hoog	0	0%
Zeër hoog	3	1,86%

Bij kennisvraag 1 moet de respondent aangeven welke energiebronnen hernieuwbaar zijn. Er zijn hierbij vijf juiste antwoorden, namelijk bio-energie, aardwarmte, waterkracht, windenergie en zonne-energie. Uit figuur 14 blijkt dat 72,7 procent van de respondenten weet dat bio-energie een hernieuwbare energiebron is.

De meest bekende hernieuwbare energiebronnen zijn windenergie en zonne-energie. Zo wisten 151 respectievelijk 154 van de 161 ondervraagden dat deze energiebronnen hernieuwbaar zijn. Daarentegen wisten slechts 88 respondenten dat ook aardwarmte of geothermie een hernieuwbare energiebron is. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat deze techniek voor energieopwekking

weinig bekend is in België. Opmerkelijk is dat 7 respondenten denken dat aardgas ook een hernieuwbare energiebron is, terwijl de aardgasvoorraad eindig is. Tot slot zijn slechts enkele respondenten die ook aardolie, kernenergie en steenkool als hernieuwbare energiebron aanzien.



Figuur 14. Hernieuwbare energiebronnen

Bij kennisvraag 2 wordt de respondent gevraagd wat in België de verhouding is tussen de verbruikte energie afkomstig van hernieuwbare energiebronnen en die van het totale energieverbruik. Uit het rapport van ENOVER blijkt dat dit voor België ongeveer 5,5 procent is (ENOVER, 2010). Er kan worden vastgesteld dat slechts 32 respondenten deze vraag correct hebben beantwoord. De rest van de respondenten schatten deze verhouding hoger in. 36,6 procent denkt dat deze verhouding tussen 11 en 20 procent ligt. Dit kan mogelijk verklaard worden door het feit dat men al ooit gehoord heeft van de '20-20-20'-doelstellingen. Bijna 35 procent van de respondenten schat deze verhouding nog hoger in. De overige respondenten geven aan dat ze deze vraag niet kunnen beantwoorden.

Vooraleer de respondent een antwoord kon geven op vraag 3, kreeg hij eerst een definitie van biomassa. Vervolgens werd gevraagd hoeveel procent van de totale groene stroomproductie in Vlaanderen afkomstig is van biomassa. In 2012 was dit iets meer dan 50 procent in Vlaanderen (Jespers et al., 2013). Op deze vraag kon echter slechts 5,6 procent van de respondenten een correct antwoord geven. 138 van de 161 ondervraagden schatten dit percentage lager in. Dit zou mogelijk verklaard kunnen worden door het feit dat windmolenparken en zonnepanelen meer zichtbaar zijn in het dagdagelijkse leven dan biomassa-installaties.

Alvorens de invloed van kennis op houding te bespreken, moet eerst worden nagegaan of data normaal verdeeld zijn. Uit de Kolmogorov-Smirnov test en Shapiro-Wilks' W test kan geconcludeerd worden dat de data niet normaal verdeeld zijn. Dit wil zeggen dat een niet-parametrische test zal moeten worden uitgevoerd, in dit geval de Kruskal-Wallis test, een test voor meer dan twee groepen. Hierbij wordt de nulhypothese, dat de verdelingen gelijk zijn tussen de

verschillende groepen, verworpen indien de P-waarde kleiner is dan 0,05. Uit tabel 12 blijkt dat de P-waarde groter is dan 0,05 en dat de nulhypothese niet kan worden verworpen. Dit betekent dat de houding van iemand met een hogere kennis niet significant verschillend is van de houding van iemand met een lagere kennis.

Tabel 12. Kruskal-Wallis test: invloed van kennis op houding

	Kennis	N	Mean Rank	P-waarde
Houding	Zeer laag	16	75,88	0,430
	Laag	54	76,72	
	Gemiddeld laag	51	87,34	
	Gemiddeld	10	70,85	
	Gemiddeld hoog	23	76,59	
	Hoog	0	.	
	Zeer hoog	3	40,50	

Aan de hand van de stelling 12.5 kan vervolgens de *intention to learn* (ITL) worden gemeten. Hierbij worden drie groepen onderscheiden, afhankelijk van hun antwoord op de stelling. Zo bestaat de eerste groep uit diegenen die niet akkoord of eerder niet akkoord gingen met de stelling. Groep 2 bevat de respondenten die neutraal antwoordden en groep 3 de respondenten die akkoord of eerder akkoord waren. Opnieuw wordt de Kruskal-Wallis test uitgevoerd.

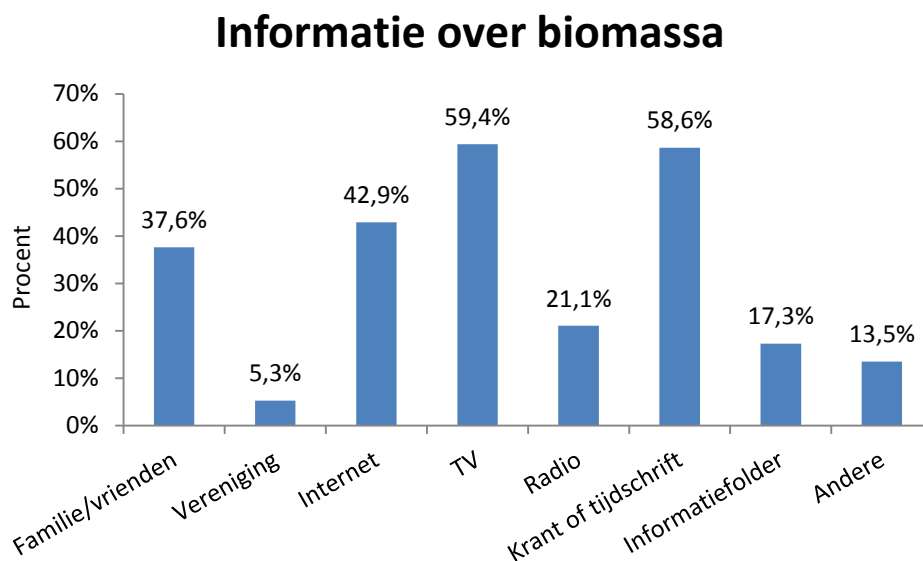
Tabel 13. Kruskal-Wallis test: invloed van ITL op houding

	ITL	N	Mean Rank	P-waarde
Houding	Groep 1	14	48,68	0,021
	Groep 2	29	74,36	
	Groep 3	111	81,95	

Aangezien de P-waarde kleiner is dan 0,05, moet de nulhypothese worden verworpen (Tabel 13). Er kan dus geconcludeerd worden dat de houding van iemand met de intentie om bij te leren significant verschillend is van de houding van iemand zonder ITL. Aan de hand van de Spearman's rho correlatie blijkt dat er een significant positief verband bestaat tussen ITL en houding, maar dit verband is echter zwak (Bijlage 5).

6.1.3.2 Verkrijgen van informatie

Uit de literatuurstudie bleek dat omwonenden hun mening vormen op basis van het soort informatie die ze verkrijgen. Upreti en van der Horst (2004) zeggen dat de houding ten opzichte van hernieuwbare energie negatief kan worden beïnvloed wanneer media de sociale risico's en milieueffecten benadrukken. Upreti (2004) wijst erop dat het vooral lokale media zijn die een belangrijke rol gespeeld hebben bij de voorstelling van mogelijke risico's verbonden aan installatie van biomassaprojecten. Uit figuur 15 blijkt dat de ondervraagden in dit onderzoek vooral op TV of uit kranten of tijdschriften hun informatie over biomassa verkrijgen. Ook het internet blijkt een belangrijke bron van informatie te zijn. Verder verkrijgt 17,3 procent zijn informatie uit een informatiefolder. Ook zijn er een aantal respondenten die via hun werk in contact zijn gekomen met biomassa.



Figuur 15. Verkrijgen van informatie

Het is mogelijk dat de houding ten opzichte van biomassa bij de respondenten in dit onderzoek beïnvloed wordt door de media. Dit werd namelijk duidelijk uit enkele gesprekken met de respondenten met betrekking tot geurhinder. Deze respondenten haalden aan dat, ook al was de installatie nog niet operationeel, ze bezorgd waren over geurhinder. Hierbij verwezen ze naar klachten bij andere installaties, waarvan ze in de media gehoord hadden. Het is echter moeilijk te bepalen wat nu juist de invloed van de media op de houding is.

6.1.3.3 *Betrokkenheid en consultatie*

Ook de mate waarin de lokale omgeving betrokken wordt tijdens de planning en implementatie van het project, speelt een belangrijke rol bij de maatschappelijke aanvaarding. Zoals uit de literatuurstudie blijkt, is communicatie met alle stakeholders vereist om het project te doen slagen. Aan de hand van een stelling wordt deze bevinding onderzocht. Meer dan 45 procent van de respondent geeft aan dat ze sneller geneigd zijn een biomassaproject in hun omgeving te aanvaarden, wanneer ze hierover geïnformeerd worden door de projectontwikkelaars. Door het beperkt aantal enquêtes dat kon worden afgenomen bij de installaties in Peer en Bree, kan voor deze installaties niet dieper worden ingegaan op de betrokkenheid en consultatie.

Na gesprekken met de omwonenden van de installatie in Bocholt, werd duidelijk dat deze communicatie niet altijd optimaal verliep. Sommige omwonenden wezen erop dat ze vóór de bouw van de installatie niet eens wisten dat die er zou komen en daardoor geen kans hebben gekregen om klacht in te dienen. Dit probleem zou echter te wijten kunnen zijn aan de bepalingen in de procedure rond de milieuvergunningsaanvraag. Hierbij is tijdens het openbaar onderzoek namelijk het aanplakken van een bekendmaking van de vergunningsaanvraag vereist. Daarnaast moeten enkel de kadastrale eigenaars en ondernemingen binnen een straal van 100 meter schriftelijk op de hoogte worden gebracht. Indien deze schriftelijke kennisgeving zou uitgebreid worden naar bijvoorbeeld 500 meter, zouden meer omwonenden geïnformeerd worden en de kans krijgen mogelijke problemen te melden.

De projectontwikkelaars doen er echter alles aan om hun goede relatie met de buurtbewoners te behouden. Zo is er overleg met het buurtcomité en de gemeente over de bezorgdheid betreffende verkeersveiligheid en geurhinder. Zoals eerder vermeld is de verkeerscommissie een grondig onderzoek gestart. De eigenaars van de installatie hebben beloofd afspraken te maken met de leveranciers van grondstoffen aangaande de timing van leveringen via een bepaalde route, om zo de veiligheid van de schoolgaande jeugd niet in het gedrang te brengen (Bijlage 6). Om geurhinder tot een minimum te beperken hebben de projectontwikkelaars geïnvesteerd in twee soorten luchtfiltering, namelijk biologische en chemische.

6.1.3.4 *Vertrouwen*

De laatste factor die de houding ten opzichte van het gebruik van biomassa kan beïnvloeden is de mate van vertrouwen in de betrokken instanties. Stigka et al. (2014) halen aan dat er momenteel weinig vertrouwen is in de overheid, de beleidsmakers en de industrie. Walker et al. (2010) stellen echter dat vertrouwen een van de voorwaarden is voor een succesvolle implementatie van projecten rond hernieuwbare energie.

Aan de hand van enkele stellingen wordt gepeild naar het vertrouwen van de respondenten in dit onderzoek. Hieruit blijkt dat meer dan 45 procent van de respondent sneller geneigd zijn een biomassaproject in hun omgeving te aanvaarden, wanneer ze hierover geïnformeerd worden door de projectontwikkelaars. Communicatie met de stakeholders leidt er met andere woorden toe dat het vertrouwen in de projectontwikkelaars toeneemt. Ook enkele omwonenden van de installatie in

Bocholt maken duidelijk dat ze tevreden zijn over de manier waarop naar hen geluisterd wordt. Doordat de projectontwikkelaars in dialoog treden met de omwonenden en samen naar een oplossing zoeken, creëert hij een grotere betrokkenheid en vertrouwen.

Verder kan worden vastgesteld dat de respondenten over het algemeen meer vertrouwen hebben in lokale milieugroepen dan in de overheid. Zo heeft bijna de helft van de respondenten vertrouwen in een biomassaproject wanneer dit in samenwerking gebeurt met (lokale) milieugroepen, terwijl slechts 30 procent van de ondervraagden meer vertrouwen heeft in het project wanneer dit in samenwerking gebeurt met de overheid.

6.2 Plaatselijke omgeving

In de volgende paragraaf zal de term NIMBY worden onderzocht. Aan de hand van de adresgegevens van de respondenten kan de exacte afstand tot de installatie worden bepaald. Op die manier zal kunnen worden nagegaan of de maatschappelijke aanvaarding verandert naarmate de woonafstand tot de installatie toeneemt. Verder zal ook de term invers NIMBY worden onderzocht, door te kijken of er een verschil bestaat tussen aanvaarding bij een geplande installatie en een reeds bestaande installatie. Ten slotte zal worden getracht een omschrijving te geven van de plaatselijke omgeving waarmee rekening moet worden gehouden bij het opstarten van een biomassaproject.

Uit het onderzoek van Jones en Richard Eiser (2010) bleek dat de oppositie ten opzichte van hernieuwbare energie-installaties geleidelijk afneemt naarmate de woonafstand toeneemt. Ook Kontogianni et al. (2014) kwamen tot een gelijkaardige conclusie. Deze onderzoekers concluderen dat de ondervraagden over het algemeen positief staan tegenover het gebruik van windenergie. Toch gaf meer dan twee derde van de respondent aan dat de verdere ontwikkeling zich elders in het land zou moeten voortzetten. Uit het empirisch onderzoek blijkt ook dat de respondenten niet tegen het gebruik van biomassa als hernieuwbare energiebron zijn (Figuur 12). Tijdens het afnemen van de enquêtes werd echter ook duidelijk dat een groot aantal de ontwikkeling liever niet in zijn eigen achtertuin wil. Aan de hand van de Kruskal-Wallis test wordt nagaan of deze bevinding kan worden bevestigd. Uit tabel 14 blijkt dat de *Mean Rank* toeneemt naarmate de afstand toeneemt. Toch is dit resultaat niet significant (P -waarde $> 0,05$) en kan de nulhypothese niet worden verworpen. Dit betekent dat naarmate de afstand tot de installatie toeneemt, de verdeling van de houding ten opzichte van het gebruik van biomassa niet significant verschillend is.

Tabel 14. Kruskal-Wallis test: woonafstand en houding

	Woonafstand	N	Mean Rank	P-waarde
Houding	Minder dan 500 meter	24	71,77	0,571
	Tussen 500 en 2.500 meter	43	75,97	
	Tussen 2.500 en 5.000 meter	58	79,76	
	Meer dan 5.000 meter	32	87,13	

Van der Horst (2007) duidt in zijn onderzoek op het invers NIMBY-effect. Hieruit blijkt dat diegenen die verder van een geplande installatie wonen minder gekant zijn tegen de installatie dan diegenen die er dichterbij wonen. In het geval van de reeds bestaande installatie is dit verband echter omgekeerd. Het is echter niet mogelijk een uitspraak te doen over deze bevinding, aangezien de data dit niet toelaten. Zoals hierboven al vermeld, konden voor de installatie in Peer slechts 3 enquêtes worden afgenomen op een afstand van minder dan 500 meter, terwijl het onderzoek in Bree één enkele enquête opleverde.

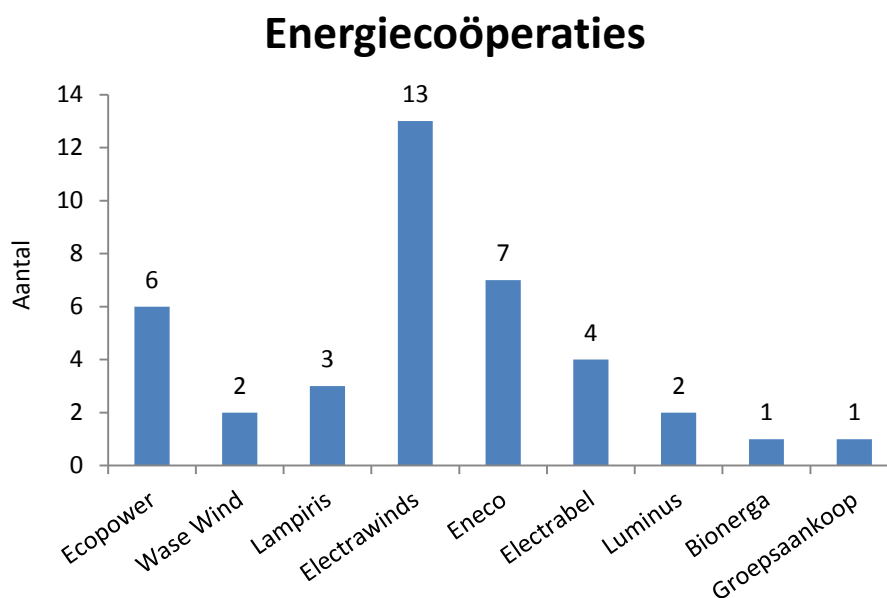
Ten slotte zal worden bepaald wat de term 'plaatselijke omgeving' inhoudt. Het is moeilijk om de plaatselijke omgeving te omschrijven in termen van woonafstand tot de installatie, aangezien dit erg afhankelijk is van het gebied waarin de centrale gelegen is. Zo kan worden aangenomen dat de plaatselijke omgeving ruimer geïnterpreteerd moet worden wanneer wordt gekeken naar de centrale in Bocholt, dan wanneer wordt gekeken naar de installatie in Bree. De nabijheid van een woongebied leidt er toe dat de projectontwikkelaar rekening zal moeten houden met meerdere betrokkenen. Zo dienen de uitbaters van de installatie in Bocholt niet enkel rekening te houden met de omwonenden, maar bijvoorbeeld ook met de schoolgaande jeugd.

Hoofdstuk 7 – Interesse in energiecoöperaties

In het volgende hoofdstuk zal worden onderzocht wat de invloed van een energiecoöperatie is op de realisatie van biomassaprojecten. Allereerst wordt nagegaan of de term 'energiecoöperatie' gekend is onder de respondenten. Vervolgens zal aan de hand van de CVM worden gevraagd hoeveel de respondenten bereid zijn te betalen voor elektriciteit opgewekt door middel van biomassa, indien ze lid zouden zijn van zo'n energiecoöperatie. Hiervoor zal gebruik gemaakt worden van het DBDC-model of dichotome keuzemodel met opvolgvraag, dat eerder al werd toegelicht. Verder zal aan de hand van enkele stellingen worden onderzocht wat de invloed van het lidmaatschap aan zo'n coöperatie is op de aanvaarding van biomassaprojecten en de houding ten opzichte van hernieuwbare energie. Ten slotte wordt getracht een antwoord te formuleren op de vierde en laatste deelvraag in dit onderzoek.

7.1 Kennis m.b.t. energiecoöperaties

Vooraleer de betalingsbereidheid te bevragen, worden de respondenten in de enquête gevraagd of ze weten wat een energiecoöperatie is. Maar liefst 122 van de 161 respondenten, ofwel meer dan 75 procent van de ondervraagden blijkt niet vertrouwd te zijn met deze term. Aan de overige 39 respondenten werd vervolgens gevraagd een bestaande energiecoöperatie te benoemen. Uit figuur 16 blijkt dat slechts 8 van de 39 respondenten een bestaande energiecoöperatie kunnen benoemen, namelijk Ecopower en Wase Wind.



Figuur 16. Energiecoöperaties volgens de respondenten

Drie respondenten benoemen ook Lampiris als energiecoöperatie. Lampiris profileert zich als leverancier van 100 procent groene energie, afgenomen bij meer dan 1.300 lokale producenten. Aangezien het energiebedrijf eind 2012 ook een coöperatieve vennootschap heeft opgericht, namelijk Lampiris Coop, is het onduidelijk of deze respondenten met hun antwoord verwijzen naar de NV of naar de CV (Lampiris, 2014).

Daarnaast worden ook andere energieleveranciers, zoals Eneco, Electrabel en Luminus genoemd als energiecoöperatie. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de respondenten deze ondernemingen met de term associëren door het feit dat ze groene energie leveren. Eneco profileert zich namelijk als één van de schoonste energiebedrijven van Europa, dat elektriciteit levert uit 100 procent hernieuwbare energiebronnen (Eneco, 2014). Ook de slogan 'Samen gaan we voor duurzaam' en de verschillende projecten rond windenergie kunnen hiervoor gezorgd hebben.

Opvallend is ook het feit dat 13 respondenten Electrawinds als energiecoöperatie zien. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat Electrawinds de laatste maanden vaak (negatief) in de media is verschenen. Zoals in de literatuurstudie al werd aangehaald, kwam deze onderneming eind 2013 in financiële problemen. Dit had ook gevolgen voor de verschillende aandeelhouders, waaronder Groenkracht cvba. De leden van deze energiecoöperatie dreigden hun inbreng namelijk te verliezen. Het is mogelijk dat deze respondenten Electrawinds daarom met een energiecoöperatie hebben geassocieerd.

De kennis van de respondenten met betrekking tot de energiecoöperatie blijkt dus zeer beperkt te zijn. Slechts vijf procent van de ondervraagden hebben een bestaande energiecoöperatie kunnen benoemen. Voor het verdere verloop van het onderzoek is het echter belangrijk dat de respondenten duidelijk begrijpen wat een energiecoöperatie is. Daarom wordt eerst een beschrijving gegeven vooraleer over te gaan naar de bevraging van de betalingsbereidheid (Bijlage 3).

7.2 Betalingsbereidheid

In de enquête werd de betalingsbereidheid voor elektriciteit afkomstig van biomassa bevestigd aan de hand van het DBDC-model. In hoofdstuk 5 werd de voorgestelde situatie al toegelicht, waarbij wordt uitgegaan van een lidmaatschap bij een energiecoöperatie door de aankoop van ten minste één aandeel ter waarde van 250 euro. Er wordt in dit onderzoek gewerkt met drie verschillende biedkaarten (Tabel 8 en 9), waarvoor 54, respectievelijk 55 en 52 vragenlijsten werden verzameld.

Zoals eerder al werd vermeld, zijn er bij het dichotome keuzemodel met opvolgvraag vier uitkomsten mogelijk, namelijk 'nee-nee', 'nee-ja', 'ja-nee' en 'ja-ja'. Uit tabel 15 blijkt dat naarmate het startbedrag toeneemt, het aantal 'ja-ja'-antwoorden afneemt en het aantal 'nee-nee'-antwoorden toeneemt. Zo is iets meer dan 35 procent van de respondenten bereid een bedrag van 690 euro te betalen ('ja-ja'), terwijl slechts 25 procent en 23 procent bereid is 770 euro respectievelijk 850 euro te betalen. Een gelijkaardig verloop is merkbaar bij de 'ja-nee'-antwoorden. Omgekeerd neemt het aantal 'nee-nee'-antwoorden toe van 38,89 procent voor een

bedrag van 690 euro naar 50 procent voor een bedrag van 850 euro. Ook hier is een gelijkaardig patroon waar te nemen bij de 'nee-ja'-antwoorden. Deze verwachte uitkomst is eenvoudig te verklaren, namelijk dat de vraag afneemt naarmate de kostprijs stijgt. Aan de hand van deze informatie kan vervolgens de betalingsbereidheid worden berekend.

Tabel 15. Bereidheid tot betalen per situatie

Situatie	'nee-nee'	'nee-ja'	'ja-nee'	'ja-ja'
Situatie1 (€ 690, € 730, € 650)	38,89%	5,56%	20,37%	35,19%
Situatie 2 (€ 770, € 810, € 730)	38,18%	14,55%	21,82%	25,45%
Situatie 3 (€ 850, € 890, € 810)	50%	23,08%	3,84%	23,08%

7.2.1 Turnbull Likelihood Estimation Approach

Vooraleer de betalingsbereidheid te berekenen, moet eerst worden nagegaan welke 'nee-nee'-antwoorden als protestantwoorden kunnen worden geïnterpreteerd. Door bij de respondenten te peilen naar de reden van hun antwoord, kunnen de protestantwoorden worden onderscheiden van de rest. Net zoals in het onderzoek van Maes (2002) wordt ook hier de term 'protestantwoord' ruim geïnterpreteerd. Wanneer een respondent aangaf dat hij niet kon betalen voor de voorgestelde situatie, of wanneer hij niet het voorgestelde maar wel een lager bedrag wou betalen, werd dit niet aanzien als protestantwoord. Op die manier kunnen 48 antwoorden geregistreerd worden als protestantwoord en worden in de analyse van de WTP 113 van de 161 observaties opgenomen.

Vervolgens dienen de antwoorden van de respondenten op basis van het aantal falingen onderverdeeld te worden in een bepaald interval. Wanneer de respondent met biedkaart 1 bijvoorbeeld 'ja-nee' antwoordt, wijst dit erop dat zijn maximale WTP gelegen is tussen 650 euro en 690 euro. Op die manier kan de betalingsbereidheid van elke respondent, afhankelijk van de voorgestelde situatie, in een bepaald interval worden onderverdeeld (Tabel 16). Hierbij werden de protestantwoorden reeds uitgesloten.

Tabel 16. Onderverdeling interval per interval bij interval-censored data

Lower-bound	Upper-bound	Aantal falingen
.	650	3
650	690	3
690	730	11
730	.	19
.	730	7
730	770	8
770	810	12
810	.	14
.	810	10
810	850	12
850	890	2
890	.	12

Aan de hand van de Turnbull *Likelihood Estimation Approach* kan nu berekend worden wat de kans is dat de WTP van een respondent binnen een bepaald interval ligt. Dit vertaalt zich in een cumulatieve dichtheidsfunctie, die wordt weergegeven in tabel 17. Deze uitkomst werd verkregen door middel van de LIFEREG procedure in SAS (Bijlage 7).

Tabel 17. Resultaten Turnbull Likelihood Estimation Approach

Lower-bound	Upper-bound	Cumulatieve dichtheidsfunctie	Verandering in dichtheid
0	650	0,0448	0,0448
650	690	0,0896	0,0448
690	730	0,2537	0,1642
730	770	0,3695	0,1157
770	810	0,5431	0,1736
810	850	0,7540	0,2109
850	890	0,7891	0,0352
890	∞	1	0,2109

Door nu de verandering in dichtheid te vermenigvuldigen met de verschillende ondergrenzen kan de *lower-bound mean* of de conservatief gemiddelde WTP berekend worden. In dit geval wordt de betalingsbereidheid als volgt berekend:

$$WTP = (0 \times 0,0448) + (650 \times 0,0448) + (690 \times 0,1642) + (730 \times 0,1157) \\ + (770 \times 0,1736) + (810 \times 0,2109) + (850 \times 0,0352) + (890 \times 0,2109)$$

De conservatief gemiddelde betalingsbereidheid is dan gelijk aan een prijs van 749 euro voor een elektriciteitsverbruik van 3.500 kWh per jaar. Dit komt overeen met een maandelijks bedrag van 62,42 euro per maand. Hieruit blijkt dat de respondenten bereid zouden zijn lid te worden van de CV en jaarlijks minstens 39 euro meer zouden betalen voor elektriciteit afkomstig van biomassa. Dit resultaat moet echter worden genuanceerd, aangezien het identificeren van de protestantwoorden erg ruim is gebeurd. Indien het aantal protestantwoorden lager zou liggen, zou ook de *lower-bound mean* WTP lager zijn. Daarnaast gaat het hier om een eerder beperkte steekproef met dus slechts 113 observaties.

7.2.2 WTP en socio-demografische eigenschappen

In deze paragraaf zal worden nagaan wat de invloed van de socio-demografische eigenschappen van de respondenten op de betalingsbereidheid is. Dit zal gedaan worden aan de hand van het model van López-Feldman (2012) in Stata. Net zoals in de vorige paragraaf werden ook hier de enquêtes met protestantwoord niet opgenomen in de waarderingsfunctie.

Voor verschillende inputvariabelen uit tabel 10 werden er dummy-variabelen aangemaakt, afhankelijk van het aantal antwoordmogelijkheden in de vragenlijst (Maes, 2002). De waarde van een bepaalde dummy-variabele moet steeds geïnterpreteerd worden ten opzichte van zijn referentiepunt. Voor de variabele ATT of 'houding' werden er twee dummy-variabelen aangemaakt, namelijk ATT2 indien de houding van de respondent neutraal is en ATT3 indien de houding positief of eerder positief is. Voor deze variabele geldt een negatieve of eerder negatieve houding dus als referentie. De variabelen 'politieke voorkeur' (POL) en 'maandlijks netto-gezinsinkomen' (INCOME) werden niet opgenomen in het regressiemodel. Deze gegevens waren niet geschikt voor de analyse aangezien het grootste deel van de respondenten de vragen hieromtrent liever niet wou beantwoorden (Bijlage 4).

Uit de regressieanalyse blijkt dat de betalingsbereidheid voor 3.500 kWh elektriciteit afkomstig van biomassa 805,55 euro per jaar bedraagt. Dit komt overeen met een maandelijks bedrag van 67,13 euro per maand. Vergeleken met de hypothetische prijs van 59,17 euro per maand voor grijze stroom, is men dus bereid bijna 8 euro per maand meer te betalen voor elektriciteit afkomstig van biomassa (Bijlage 8).

Zoals uit tabel 18 blijkt, hebben het geslacht (GENDER) en de leeftijd (AGE) van de respondent geen significante invloed op de betalingsbereidheid. Op die manier kunnen de bevindingen van Guo et al. (2014) en Koundouri et al. (2009) bevestigd worden. Betreffende de woonafstand tot de biomassa-installatie (PROX) kan worden besloten dat diegenen die verder dan 5.000 meter van de installatie wonen gemiddeld 133 euro per jaar minder bereid zijn te betalen dan diegenen die op een afstand van minder dan 500 meter van de installatie wonen. Met betrekking tot de twee andere woonzones kan geen significante correlatie waargenomen worden.

Verder toont de regressieanalyse aan dat opleiding (EDUC) significant positief gecorreleerd is. Zo zijn respondenten met diploma hoger niet-universitair onderwijs bereid 74,29 euro per jaar meer te betalen dan diegenen met een diploma lager onderwijs. Enkel de variabele voor de opleiding 'Hoger universitair onderwijs' is niet significant in dit onderzoek. Op die manier kan de bevinding van Koundouri et al. (2009), namelijk dat opleiding een positieve invloed heeft op de betalingsbereidheid, worden bevestigd.

Ook de bevindingen van Guo et al. (2014) en Koundouri et al. (2009) betreffende de kennis van de ondervraagden kunnen worden bevestigd. Namelijk hoe hoger de kennis van de ondervraagde, hoe meer hij bereid is te betalen. Zo is bijvoorbeeld iemand met een gemiddeld hoge algemene kennis over biomassa bereid jaarlijks 85,86 euro meer te betalen dan iemand met een zeer lage algemene kennis.

Verder kan uit de regressieanalyse geconcludeerd worden dat de grootte van het gezin een negatieve invloed heeft op de betalingsbereidheid. Zo ligt de betalingsbereidheid van een gezin van drie personen en een gezin van vier personen jaarlijks 73,18 euro respectievelijk 91,48 euro lager dan de betalingsbereidheid van een alleenstaande. Als verklaring kan ook hier naar de verklaringen van Damigos en Kaliampakos (2003), Zarnikau (2003) en Koundouri et al. (2009) worden gekeken, namelijk dat in grotere gezinnen het beschikbare inkomen lager ligt dan in kleinere gezinnen.

De bevindingen van Koundouri et al. (2009) betreffende de houding van de ondervraagden kunnen in dit onderzoek niet worden bevestigd. De houding van de respondenten ten opzichte van het gebruik van biomassa is namelijk niet significant positief gecorreleerd met de WTP.

Ten slotte kan de bevinding van Menegaki (2008) en die van Longo et al. (2008) bevestigd worden, namelijk dat indien een respondent lid is van een milieuvereniging, zijn betalingsbereidheid hoger ligt. In dit onderzoek zijn leden van een milieuvereniging (ENVIR) bereid jaarlijks 90 euro meer te betalen voor elektriciteit afkomstig van biomassa.

Ook hier moeten de bevindingen echter voorzichtig geïnterpreteerd worden. Een steekproefgrootte van namelijk 113 respondenten is niet groot genoeg om significant onderbouwde uitspraken te doen. Verder zouden de bevindingen anders kunnen zijn indien de identificatie van protestantwoorden op een andere manier zou gebeurd zijn.

Tabel 18. Output waarderingsfunctie

Variabele	Coëff.	Std. fout	z	Sig.
Constante	805,55	64,64	12,46	0,000*
GENDER	-25,69	17,04	-1,51	0,131
AGE2	40,73	28,22	1,44	0,149
AGE3	0,85	30,82	0,03	0,978
AGE4	2,98	27,49	0,11	0,914
AGE5	53,88	33,21	1,62	0,105
AGE6	20,08	39,22	0,51	0,609
PROX2	-7,07	32,25	-0,22	0,826
PROX3	-32,73	32,12	-1,02	0,308
PROX4	-133,12	33,59	-3,96	0,000*
EDUC2	-3,92	24,14	-0,16	0,871
EDUC3	16,60	21,86	0,76	0,447
EDUC4	74,29	22,45	3,31	0,001*
EDUC5	20,28	21,18	0,96	0,338
KNOW2	103,24	30,14	3,43	0,001*
KNOW3	49,58	28,53	1,74	0,082***
KNOW4	95,52	39,95	2,39	0,017**
KNOW5	85,86	33,61	2,55	0,011**
KNOW7	97,88	60,31	1,62	0,105
FAM2	-89,67	35,41	-2,53	0,011**
FAM3	-73,18	36,39	-2,01	0,044**
FAM4	-91,48	32,41	-2,82	0,005*
FAM5	-42,66	37,01	-1,15	0,249
FAM6	297,05	10570,92	0,03	0,978
ATT2	4,79	41,88	0,11	0,909
ATT3	-38,31	33,95	-1,13	0,259
ENVIR	90,26	31,50	2,87	0,004*

Noot:
* duidt op statistische significantie op het 1%-betrouwbaarheidsniveau
** duidt op statistische significantie op het 5%-betrouwbaarheidsniveau
*** duidt op statistische significantie op het 10%-betrouwbaarheidsniveau

7.3 Invloed op het gebruik van hernieuwbare energie

In de volgende paragraaf zal de invloed van een coöperatieve vennootschap op het gebruik van hernieuwbare energie worden onderzocht. In de enquête zijn enkele stellingen voorzien die dit trachten te onderzoeken.

Aan de hand van de eerste stelling wordt tracht te achterhalen of de respondenten zich bewuster zijn van hun energieverbruik, indien ze lid zouden zijn van een energiecoöperatie. In de literatuur haalt men namelijk aan dat wanneer een individu als energiecoöperant betrokken is in de onderneming, hij zichzelf ook verantwoordelijk voelt voor het behalen van de doelstellingen. Op die manier zullen de verschillende coöperanten, zoals dit het geval is bij het Jühnde-project, zich meer bewust zijn van hun eigen energieverbruik (Gillabel et al., 2012). Ook uit het jaarverslag van Ecopower cvba blijkt dat het energieverbruik van de coöperanten is afgenomen tot een niveau dat beduidend lager ligt dan het verbruik van een doorsnee gezin. Zo bedroeg in 2006 het gemiddelde energieverbruik per coöperant 3.909 kWh/jaar, terwijl dit in 2013 nog slechts 2.135 kWh/jaar bedroeg (Ecopower, 2014). Toch kan deze veronderstelling niet bevestigd worden in het empirisch onderzoek. Zo gaan 53 respondenten niet of eerder niet akkoord met deze stelling, terwijl 46 ondervraagden er wel akkoord of eerder akkoord mee gaan. De ondervraagden die niet akkoord zijn, merkten echter vaak op dat niet het lidmaatschap, maar de prijs van elektriciteit bepalend is. Zo zal men zijn energieverbruik beter in het oog houden wanneer de energieprijzen hoger zijn. Ook wanneer de respondenten gevraagd wordt of ze zich bewuster zijn van het belang van hernieuwbare energie, indien ze lid zouden zijn van een energiecoöperatie, zijn de meningen verdeeld.

Wanneer wordt gevraagd naar de mogelijke invloed van het lidmaatschap bij een energiecoöperatie op de maatschappelijke aanvaarding, kan geen eensluidende conclusie bekomen worden. Zo gaan 53 respondenten niet akkoord of eerder niet akkoord met stelling 19.3, terwijl 51 ondervraagden wel akkoord of eerder akkoord gaan. Zoals bij de twee voorafgaande stellingen, bestaat er ook hier geen eensgezindheid. Sommige van de ondervraagden halen aan dat wanneer men deel uitmaakt van de coöperatie, men mede verantwoordelijk is en er dus alles aan doet om het project te doen slagen.

Anderen geven aan dat, ook al zouden ze lid zijn van de coöperatie, ze nog steeds de nadelen, zoals transport en geurhinder, ondervinden. Zo kan besloten worden dat het oprichten van een energiecoöperatie niet voor iedereen een manier is om de aanvaarding te vergemakkelijken, zoals ook uit het onderzoek van Soland et al. (2013) blijkt.

Hoofdstuk 8 – Conclusie

8.1 Maatschappelijke aanvaarding

Uit de resultaten van het empirisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat de algemene houding ten opzichte van het gebruik van biomassa eerder positief is. Na gesprekken met de omwonenden van de drie installaties blijkt dat vooral de situering van de installatie aan de basis ligt van conflicten tussen de lokale bevolking en de projectontwikkelaars. Verder spelen ook geurhinder en overlast van transport een belangrijke rol. In dit onderzoek wordt duidelijk dat de oppositie groter was bij de centrale in Bocholt, gelegen in landbouwzone nabij woongebied, dan bij de twee andere installaties, die gelegen zijn in een industriezone.

Uit de literatuur bleek verder dat vier factoren mogelijk een invloed hebben op de houding ten opzichte van het gebruik van biomassa. Met betrekking tot de eerste factor, namelijk kennis, kan worden besloten dat deze eerder beperkt is. De statistische analyse duidt echter ook aan dat kennis geen significante invloed heeft op de houding van de ondervraagden. Wanneer vervolgens wordt gekeken naar de intentie om meer te leren over biomassa, kan worden besloten dat deze wel een positieve invloed heeft, al is deze eerder zwak.

Daarnaast blijkt dat de respondenten hun informatie vooral verkrijgen van TV en uit krant en tijdschrift, gevolgd door het internet. Uit gesprekken met de ondervraagden kon worden afgeleid dat ze beïnvloed worden door hetgeen ze horen in de media. De werkelijke invloed hiervan op de houding is moeilijk na te gaan.

De derde factor, betrokkenheid en communicatie, is erg belangrijk om een project te doen slagen. Bijna de helft van de ondervraagden geeft aan dat ze sneller een project zouden aanvaarden, indien ze hierover geïnformeerd worden door de projectontwikkelaars. Uit het onderzoek blijkt echter dat de respondenten te weinig geïnformeerd zijn. Een uitbreiding van de schriftelijke kennisgeving in de procedure rond de milieuvergunningaanvraag zou er voor kunnen zorgen dat omwonenden beter op de hoogte zijn en dat ze de kans zouden krijgen mogelijke problemen te melden. Verder wordt duidelijk dat de projectontwikkelaars niet enkel hun eigen belang nastreven, maar ook dat ze proberen een zo goed mogelijke relatie te onderhouden met de lokale bevolking. Er wordt dus ook naar hun belangen geluisterd. Dit zorgt er voor dat ook het vertrouwen in de projectontwikkelaars wordt aangescherpt. Verder blijkt dat de respondenten over het algemeen meer vertrouwen hebben in lokale milieugroepen dan in de overheid bij de implementatie van een biomassaproject.

Wanneer vervolgens wordt gekeken naar NIMBY of *Not In My Backyard*, kan worden besloten dat de respondenten over het algemeen positief staan tegenover het gebruik van biomassa. Tegelijkertijd geven ze aan dat ze de verdere ontwikkeling van het gebruik van biomassa liever niet in hun directe omgeving zien. De bevindingen van Jones en Richard Eiser (2010) en Kontogianni et al. (2014) zijn dus merkbaar in dit onderzoek, maar kunnen niet statistisch worden bevestigd. Aan de hand van de Kruskal-Wallis test kan namelijk worden besloten dat de verdeling van de houding ten opzichte van het gebruik van biomassa niet significant verschillend is naarmate men verder van

de installatie woont. Verder is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over het invers NIMBY-effect, aangezien de data dit niet toelaten. Ten slotte kan worden geconcludeerd dat de plaatselijke omgeving niet kan worden bepaald in termen van woonafstand tot de installatie. Er dient namelijk rekening gehouden te worden met alle betrokkenen, ook al wonen ze niet in de directe omgeving van de installatie.

8.2 Interesse in energiecoöperaties

Uit het empirisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat de kennis van de respondenten met betrekking tot de energiecoöperatie zeer beperkt is. 75 procent van de ondervraagden geeft aan niet te weten wat een energiecoöperatie is. Van de overige respondenten zijn er slechts 8 die een bestaande energiecoöperatie kunnen benoemen.

Met betrekking tot de interesse in energiecoöperaties kan worden besloten dat men bereid is meer te betalen voor elektriciteit afkomstig van biomassa. De betalingsbereidheid van de respondenten werd aan de hand van het dichotome keuzemodel met opvolgvraag bevestigd. Hierbij werd met drie verschillende biedkaarten of situaties gewerkt. Hieruit bleek dat hoe hoger de voorgestelde prijs, hoe minder ondervraagden bereid waren dit bedrag te betalen. Door vervolgens de *Turnbull Likelihood Estimation Approach* toe te passen, werd een conservatief gemiddelde betalingsbereidheid van 749 euro bekomen voor een elektriciteitsverbruik van 3.500 kWh per jaar. Op basis van deze schatting blijkt dat de respondenten bereid zijn lid te worden van een energiecoöperatie en vervolgens jaarlijks minstens 39 euro meer willen betalen voor groene stroom.

Vervolgens werden ook een aantal socio-demografische karakteristieken, zoals geslacht en opleiding, in de analyse opgenomen. Door middel van een modificatie op het *probit* model werd een jaarlijkse WTP van 805,55 euro bekomen, wat overeenkomt met een meerprijs van 95,55 euro in vergelijking met de prijs voor 3.500 kWh grijze stroom. Men kan dus stellen dat de respondenten bereid zijn maandelijks ongeveer 8 euro meer te betalen voor elektriciteit opgewekt door middel van biomassa.

Door het toevoegen van enkele dummy-variabelen aan het regressiemodel, kan worden geconcludeerd dat het geslacht en de leeftijd van de respondenten alsook de houding ten opzichte van biomassa geen significante invloed hebben op de betalingsbereidheid. Opleiding en kennis daarentegen hebben wel een significant positieve invloed. Ook leden van een milieuvereniging hebben een significant grotere betalingsbereidheid dan niet-leden. Enkel de grootte van het gezin heeft een significant negatieve invloed.

Ten slotte kan worden geconcludeerd dat de invloed van het lidmaatschap bij een energiecoöperatie verschilt van persoon tot persoon. Zo zouden sommigen bewuster zijn van hun energieverbruik, terwijl anderen aanhalen dat eerder de prijs van elektriciteit een bepalende rol speelt. Daarnaast heeft het lidmaatschap geen doorslaggevende rol op de maatschappelijke aanvaarding van biomassaproject.

8.3 Kritische reflectie en aanbevelingen

Aangezien het in dit onderzoek om een relatief kleine steekproef gaat, zijn de resultaten niet altijd betrouwbaar. Het is daarom niet altijd mogelijk om de bevindingen uit de literatuurstudie te bevestigen. Indien het onderzoek op grotere schaal zou worden uitgevoerd, zouden er misschien meer betrouwbare conclusies kunnen worden getrokken. Daarnaast was het niet mogelijk om voldoende enquêtes af te nemen binnen een straal van 500 meter van de centrales in Peer en Bree. Hierdoor konden de bevindingen uit de literatuurstudie met betrekking tot het (invers) NIMBY-effect niet worden onderzocht. Doordat in dit onderzoek enkel gefocust werd op de mogelijke nadelen van de aanwezigheid van een biomassa-installatie, is het ook mogelijk dat de houding en de betalingsbereidheid van de respondenten hierdoor beïnvloed werden. Wanneer ook het standpunt over enkele voordelen wordt bevraagd, zoals bijvoorbeeld directe en indirecte werkgelegenheid, extra inkomen voor lokale landbouwers, etc., zouden de bevindingen misschien anders zijn.

Overigens is er nog veel ruimte voor verder onderzoek. Uit het onderzoek blijkt namelijk duidelijk dat de respondenten verwachten dat de aanwezigheid van een biomassa-installatie in hun omgeving een nadelig effect heeft op de waarde van hun woning. Voor verder onderzoek zou het interessant kunnen zijn aan de hand van de *hedonic property value* methode na te gaan of dit ook bevestigd kan worden. Daarnaast zou het bijvoorbeeld interessant kunnen zijn aan de hand van een keuze-experiment de betalingsbereidheid voor elektriciteit te berekenen en hierbij rekening te houden met de samenstelling van het lidmaatschap in een energiecoöperatie. Zo zou dan gewerkt kunnen worden met verschillende aandelenprijzen, een verschillende duur, etc. Wanneer daarnaast dan ook rekening wordt gehouden met de ervaringen van huidige of voormalige energiecoöperanten, zou men op die manier mogelijk een betere conclusie kunnen trekken voor de interesse in energiecoöperaties.

Ten slotte kunnen nog enkele beleidsaanbevelingen naar voren worden geschoven. Uit de gesprekken met omwonenden van de installatie in Bocholt bleek dat niet iedereen op de hoogte was van het project. De bepalingen in de procedure rond de milieuvergunningaanvraag met betrekking tot de schriftelijke kennisgeving zouden hiervoor aan de basis kunnen liggen. Indien deze kennisgeving zou worden uitgebreid van 100 naar bijvoorbeeld 500 meter, zouden meer omwonenden geïnformeerd worden en de kans krijgen mogelijke problemen te melden. Op die manier zouden deze problemen al eerder kunnen worden aangepakt, wat leidt tot minder vertragingen tijdens de verdere ontwikkeling van het project. Verder zou het interessant kunnen zijn infovergaderingen te organiseren vanuit de gemeente in samenwerking met NGO's, zoals nu reeds het geval is bij verkavelingsprojecten en projecten rond woonuitbreidingsgebieden. Op die manier zal de lokale bevolking beter op de hoogte zijn van zulke projecten.

Lijst van geraadpleegde werken

Wetenschappelijke literatuur

- Bergmann, A., Hanley, N., & Wright, R. (2006). Valuing the attributes of renewable energy investments. *Energy Policy*, 34(9), 1004-1014. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2004.08.035>.
- Borchers, A. M., Duke, J. M., & Parsons, G. R. (2007). Does willingness to pay for green energy differ by source? *Energy Policy*, 35(6), 3327-3334. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.009>.
- Carson, R. T., Mitchell, R. C., Hanemann, M., Kopp, R. J., Presser, S., & Ruud, P. A. (2003). Contingent Valuation and Lost Passive Use: Damages from the Exxon Valdez Oil Spill. *Environmental and Resource Economics*, 25, 257-286.
- Cicia, G., Cembalo, L., Del Giudice, T., & Palladino, A. (2012). Fossil energy versus nuclear, wind, solar and agricultural biomass: Insights from an Italian national survey. *Energy Policy*, 42(0), 59-66. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.030>.
- Damigos, D., & Kaliampakos, D. (2003). Assessing the benefits of reclaiming urban quarries: a CVM analysis. *Landscape & Urban Planning*, 64(4), 249.
- Groothuis, P. A., Groothuis, J. D., & Whitehead, J. C. (2008). Green vs. green: Measuring the compensation required to site electrical generation windmills in a viewshed. *Energy Policy*, 36(4), 1545-1550. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2008.01.018>.
- Guo, X., Liu, H., Mao, X., Jin, J., Chen, D., & Cheng, S. (2014). Willingness to pay for renewable electricity: A contingent valuation study in Beijing, China. *Energy Policy*, 68(0), 340-347. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.11.032>.
- Halder, P., Havu-Nuutinen, S., Pietarinen, J., & Pelkonen, P. (2011). Bio-energy and youth: Analyzing the role of school, home, and media from the future policy perspectives. *Applied Energy*, 88(4), 1233-1240. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.10.017>.
- Halstead, J. M., Luloff, A. E., & Stevens, T. H. (1992). Protest Bidders in Contingent Valuation. *Northeastern Journal of Agricultural and Resource Economics*, 21(2).
- Hanemann, M. (1991). Willingness to Pay and Willingness to Accept: How Much Can They Differ? *The American Economic Review*, 81, 635-647.
- Hanemann, M., Loomis, J., & Kanninen, B. (1991). Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*(4), 1255.
- Hermansson, H. (2007). The Ethics of NIMBY Conflicts. *Ethical Theory and Moral Practice*, 10(1), 23-34. doi: 10.1007/s10677-006-9038-2.

- Hite, D., Duffy, P., Bransby, D., & Slaton, C. (2008). Consumer willingness-to-pay for biopower: Results from focus groups. *Biomass and Bioenergy*, 32, 11-17. doi: 10.1016/j.biombioe.2007.07.002.
- Jenssen, T., König, A., & Eltrop, L. (2014). Bioenergy villages in Germany: Bringing a low carbon energy supply for rural areas into practice. *Renewable Energy*, 61(0), 74-80. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2012.08.014>.
- Jones, C. R., & Richard Eiser, J. (2010). Understanding 'local' opposition to wind development in the UK: How big is a backyard? *Energy Policy*, 38(6), 3106-3117. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.051>.
- Jorgensen, B. S., Syme, G. J., Bishop, B. J., & Nancarrow, B. E. (1999). Protest Responses in Contingent Valuation. *Environmental and Resource Economics*, 14, 131-150.
- Kahneman, D., Knetsch, J., & Thaler, R. (1990). Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem. *Journal of Political Economy*, 98, 1325-1348.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Kontogianni, A., Tourkolias, C., Skourtos, M., & Damigos, D. (2014). Planning globally, protesting locally: Patterns in community perceptions towards the installation of wind farms. *Renewable Energy*, 66, 170-177. doi: 10.1016/j.renene.2013.11.074.
- Koundouri, P., Kountouris, Y., & Remoundou, K. (2009). Valuing a wind farm construction: A contingent valuation study in Greece. *Energy Policy*, 37(5), 1939-1944. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2009.01.036>.
- Longo, A., Markandya, A., & Petrucci, M. (2008). The internalization of externalities in the production of electricity: Willingness to pay for the attributes of a policy for renewable energy. *Ecological Economics*, 67(1), 140-152. doi: 10.1016/j.ecolecon.2007.12.006.
- López-Feldman, A. (2012). Introduction to contingent valuation using Stata.
- Menegaki, A. (2008). Valuation for renewable energy: A comparative review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(9), 2422-2437. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2007.06.003>.
- Meyerhoff, J., & Liebe, U. (2006). Protest beliefs in contingent valuation: Explaining their motivation. *Ecological Economics*, 57, 583-594.
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21-33.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples)†. *Biometrika*, 52(3/4), 591.

- Shogren, J. F., Shin, S. Y., Hayes, D. J., & Kliebenstein, J. B. (1994). Resolving Differences in Willingness to Pay and Willingness to Accept. *The American Economic Review*, 84(1), 255-270.
- Soland, M., Steimer, N., & Walter, G. (2013). Local acceptance of existing biogas plants in Switzerland. *Energy Policy*, 61(0), 802-810. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.06.111>.
- Stigka, E. K., Paravantis, J. A., & Mihalakakou, G. K. (2014). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32(0), 100-106. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2013.12.026>.
- Toke, D. (2005). Explaining wind power planning outcomes: some findings from a study in England and Wales. *Energy Policy*, 33(12), 1527-1539. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2004.01.009>.
- Turnbull, B. W. (1976). The Empirical Distribution Function with Arbitrarily Grouped, Censored and Truncated Data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B38*, 290-295.
- Upham, P., & Shackley, S. (2007). Local public opinion of a proposed 21.5 MW(e) biomass gasifier in Devon: Questionnaire survey results. *Biomass and Bioenergy*, 31(6), 433-441. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2007.01.017>.
- Upreti, B. R. (2004). Conflict over biomass energy development in the United Kingdom: some observations and lessons from England and Wales. *Energy Policy*, 32(6), 785-800. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00342-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00342-7).
- Upreti, B. R., & van der Horst, D. (2004). National renewable energy policy and local opposition in the UK: the failed development of a biomass electricity plant. *Biomass and Bioenergy*, 26(1), 61-69. doi: 10.1016/s0961-9534(03)00099-0.
- van der Horst, D. (2007). NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies. *Energy Policy*, 35(5), 2705-2714. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.012>.
- Venkatachalam, L. (2004). The contingent valuation method: a review. *Environmental Impact Assessment Review*, 24(1), 89. doi: 10.1016/S0195-9255(03)00138-0.
- Walker, G., Devine-Wright, P., Hunter, S., High, H., & Evans, B. (2010). Trust and community: Exploring the meanings, contexts and dynamics of community renewable energy. *Energy Policy*, 38(6), 2655-2663. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2009.05.055>.
- Warren, C. R., Lumsden, C., O'Dowd, S., & Birnie, R. V. (2005). 'Green On Green': Public perceptions of wind power in Scotland and Ireland. *Journal of Environmental Planning and Management*, 48(6), 853-875. doi: 10.1080/09640560500294376.
- Wiser, R. H. (2007). Using contingent valuation to explore willingness to pay for renewable energy: A comparison of collective and voluntary payment vehicles. *Ecological Economics*, 62(3-4), 419-432. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.003>.

Zarnikau, J. (2003). Consumer demand for 'green power' and energy efficiency. *Energy Policy*, 31(15), 1661-1672. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00232-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00232-X).

Zoellner, J., Schweizer-Ries, P., & Wemheuer, C. (2008). Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. *Energy Policy*, 36(11), 4136-4141. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2008.06.026>.

Zorić, J., & Hrovatin, N. (2012). Household willingness to pay for green electricity in Slovenia. *Energy Policy*, 47(0), 180-187. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.055>.

Boeken

Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Jones-Lee, M., . . . Swanson, J. (2002). *Economic valuation with Stated Preference Techniques*: Edward Elgar Pub.

Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. L. (2011). *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice* (Pearson Ed. 4 ed.): Prentice Hall.

De Vocht, A. (2009). *Basishandboek SPSS 17 Statistics*. Utrecht: Bijleveld Press.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis* (Pearson Ed. 7 ed.): Prentice Hall.

Mitchell, R. C., & Carson, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods*. Washington DC: Resources for the Future.

Noels, G. (2010). *Econoshock*. Antwerpen: Uitgeverij Houtekiet.

Tietenberg, T., & Lewis, L. (2009). *Environmental and Natural Resources Economics* (8 ed.): Pearson Education, Limited.

Rapporten van officiële instanties

AO. (2013). Handleiding Milieuvergunningsaanvraag: Agentschap Ondernemen.

Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. (1993). Report of the NOAA Panel on Contingen Valuation.

Bogaert, S., Van Biervliet, K., Nunes, P., Verdonck, F., Meersseman, E., & De Roo, K. (2005). Monetaire waardering van de milieuschade door geurhinder. Brussel: ECOLAS.

BP. (2013). Statistical Review of World Energy.

De Geest, V., De Mey, J., Vanacker, K., & Meers, E. (2013). Voortgangsrapport 2013 - Anaerobe vergisting in Vlaanderen. In B.-E. vzw (Ed.). Kortrijk: Biogas-E vzw.

Ecopower. (2013). Jaarverslag 2012. Berchem: Ecopower cvba.

Ecopower. (2014). Jaarverslag 2013. Berchem: Ecopower cvba.

ENOVER. (2010). Nationaal actieplan voor hernieuwbare energie.

Gillabel, J., De Mey, J., Derveaux, K., Van Dyck, S., Vanacker, K., Belis, F., . . . Somers, K. (2012). Onderzoek naar de Ecologische, Maatschappelijke en Economische Haalbaarheid van Bio-energieregio's in Vlaanderen: Milieu- en energietechnologie Innovatie Platform.

Hutsebaut, E., Ochelen, S., Cerulus, T., & Putzeijs, B. (2007). Milieubaten of milieuschadetekosten - Waarderingsstudies in Vlaanderen (LNE, Trans.). In LNE (Ed.). Brussel: Vlaamse overheid.

Jespers, K., Aernouts, K., & Dams, Y. (2013). Inventaris duurzame energie in Vlaanderen 2012: VITO.

Logar, I., & van den Bergh, J. (2011). Methods for Assessment of the Cost of Droughts. Barcelona: Institute of Environmental Science and Technology.

Maes, F. (2002). Beoordeling van marine degradatie in de Noordzee en voorstellen voor een duurzaam beheer.

UN. (2013). World Population Prospects: The 2012 Revision (P. D. Department of Economic and Social Affairs, Trans.). New York: United Nations.

Uyttendaele, D., Noyen, F., Van Nieuwenhove, K., & Verheeke, J. (2013). Duurzaam gebruik van biomassa in een bio-economie.

Vermander, I., & Mattheeuws, B. (2007). Communiceren rond mestverwerking en vergisting. Brugge: Biogas-E vzw.

Persberichten

BBL. (2013). Groene energie uit vergisting van groenten-, fruit- en tuinafval: ecologisch en maatschappelijk waardevol: Bond Beter Leefmilieu.

Biopower. (2012). Persmededeling Biopower Tongeren.

Schauvliege, J. (2013). Vergunning voor biomassacentrale in Langerlo (Genk).

Internetteksten en krantenartikels

Adriaen, D. (2013, 13 maart). Belg pompt bijna 100 miljoen euro in energiecoöperaties, *De Tijd*.

Dendooven, P. (2014, 1 april). Electrawinds kost 91 miljoen euro aan belastingbetaler, *De Standaard*.

- Dendooven, P., & Lecluyse, W. (2014, 13 maart). Groenkracht krijgt geld Electrawinds terug in drie stappen, *De Standaard*.
- E.ON. (2013, 2013). Langerlo Biomassa Project. Verkregen van <http://www.eon.be/nl/zakelijk/Energie-van-Eon/Energie-productie/biomassa>.
- EC. (2012). Energieproductie en -invoer. Verkregen van http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Energy_production_and_imports/nl.
- EC. (2013, 16 oktober 2013). The EU climate and energy package. Verkregen van http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm.
- Eneco. (2014). Samen gaan we voor duurzaam. Verkregen op 7 mei, 2014, van www.eneco.be/.
- Franssen, S. (2013). IPCC over klimaatverandering: "We weten misschien nog niet alles, maar wat we weten is voldoende", *De Wereld Morgen*. Verkregen van <http://www.dewereldmorgen.be/artikels/2013/09/27/ipcc-over-klimaatverandering-we-weten-misschien-nog-niet-alles-maar-wat-we-weten>.
- Lampiris. (2014). Groen, Belgisch en goedkoper. Verkregen op 7 mei, 2014, van <http://www.lampiris.be/nl>.
- Lecluyse, W. (2013, 19 december). Waar ging het fout bij Electrawinds?, *De Standaard*.
- RLLK.). Energieke houtkanten. Verkregen op 29 november, 2013, van <http://www.rllk.be/in-uw-buurt/bocholt/energieke-houtkanten/184>.
- Vandaele, J. (2013, 24 april). Het is ONZE energie! *MO**.
- VEA. (2013a). Bio-energie. Verkregen op 12 maart, 2014, van <http://www.energiesparen.be/milieuvriendelijke/bio-energie>.
- VEA. (2013b). Energiecoöperant worden. Verkregen op 27 november, 2013, van <http://www.energiesparen.be/energiecooperant>.
- Vlaanderen. (2013). Minimaal aandeel hernieuwbare energie vanaf 2014 voor EPB-nieuwbouw. Verkregen op 27 november, 2013, van <http://www.vlaanderen.be/nl/bouwen-wonen-energie/energie/energienormen/minimaal-aandeel-hernieuwbare-energie-vanaf-2014-voor-epb-nieuwbouw>.
- Vossen, S. (2013). Duurzame energie uit biomassa kan in Vlaanderen, *Het Laatste Nieuws*. Verkregen van <http://www.hln.be/hln/nl/2764/milieu/article/detail/1577604/2013/02/11/Duurzame-energie-uit-biomassa-kan-in-Vlaanderen.dhtml>.

VREG. (2014a). Info over het gemiddelde elektriciteits- en aardgasverbruik. Verkregen op 5 februari, 2014, van <http://www.vreg.be/info-over-het-gemiddelde-elektriciteits-en-aardgasverbruik>.

VREG. (2014b). Doe de V-test voor gezinnen. Verkregen op 8 februari, 2014, van <http://www.vreg.be/doe-de-v-test-voor-gezinnen>.

Wetgeving

Art. 8bis, ingevoegd bij decreet van 27 maart 2009 aan het decreet van 28 juni 1985 betreffende de milieuvergunning (2009).

Art. 350, wet van 7 mei 1999 houdende het Wetboek van vennootschappen (B.S. 6.VIII.1999).

Art. 351, wet van 7 mei 1999 houdende het Wetboek van vennootschappen (B.S. 6.VIII.1999).

Art. 352, wet van 7 mei 1999 houdende het Wetboek van vennootschappen (B.S. 6.VIII.1999).

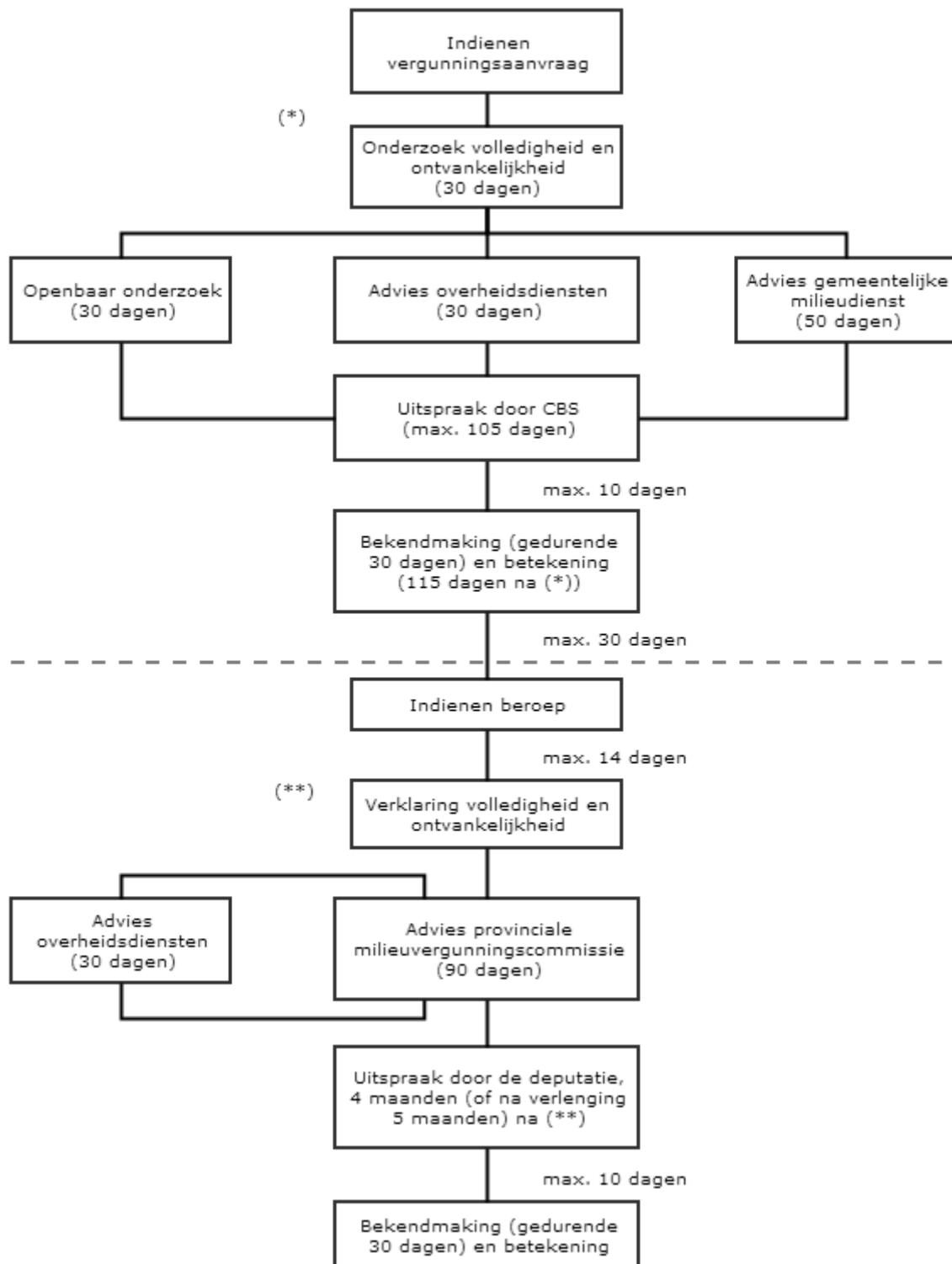
Art. 15, richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG (2009).

RO/2006/01 betreffende het afwegingskader en de randvoorwaarden voor de inplanting van de installaties voor mestbehandeling en vergisting. (2006).

Besluit van de Vlaamse regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning (1991).

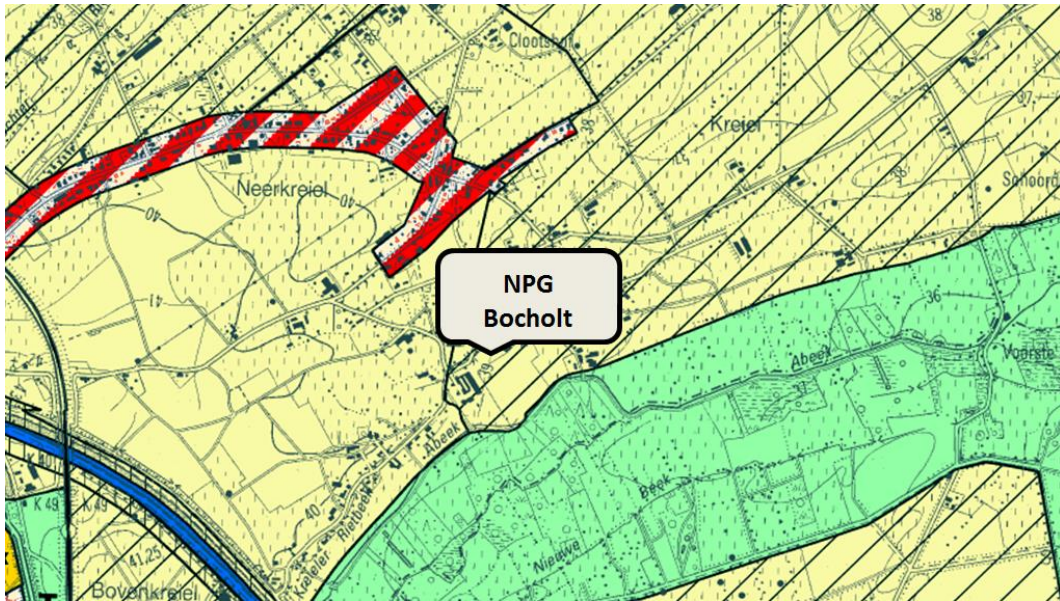
Bijlagen

Bijlage 1 – Procedureschema milieuvergunningaanvraag klasse 2

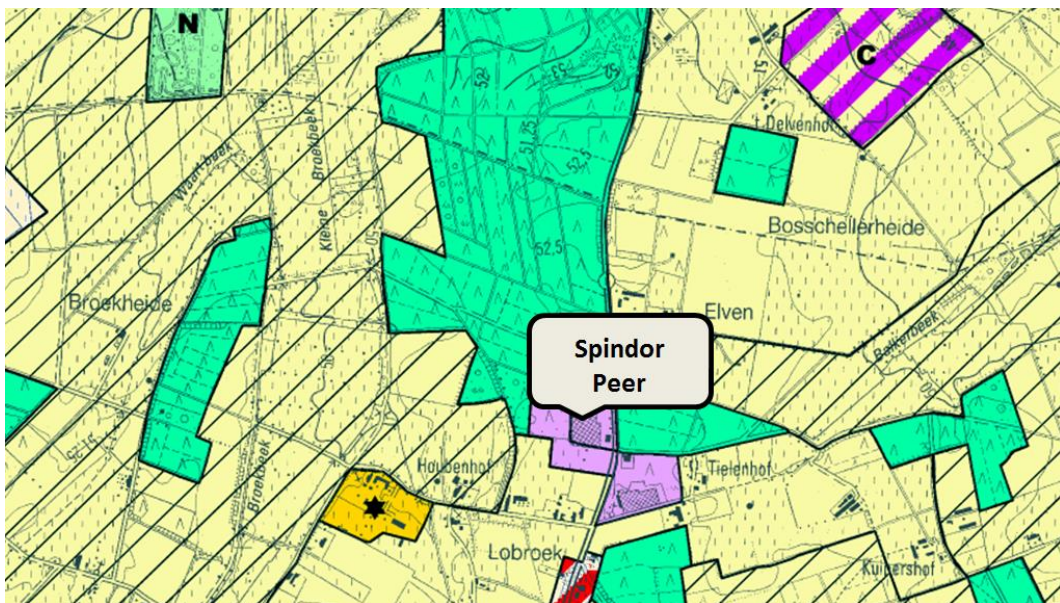


Bijlage 2 – Locaties biomassa-installaties op het Gewestplan

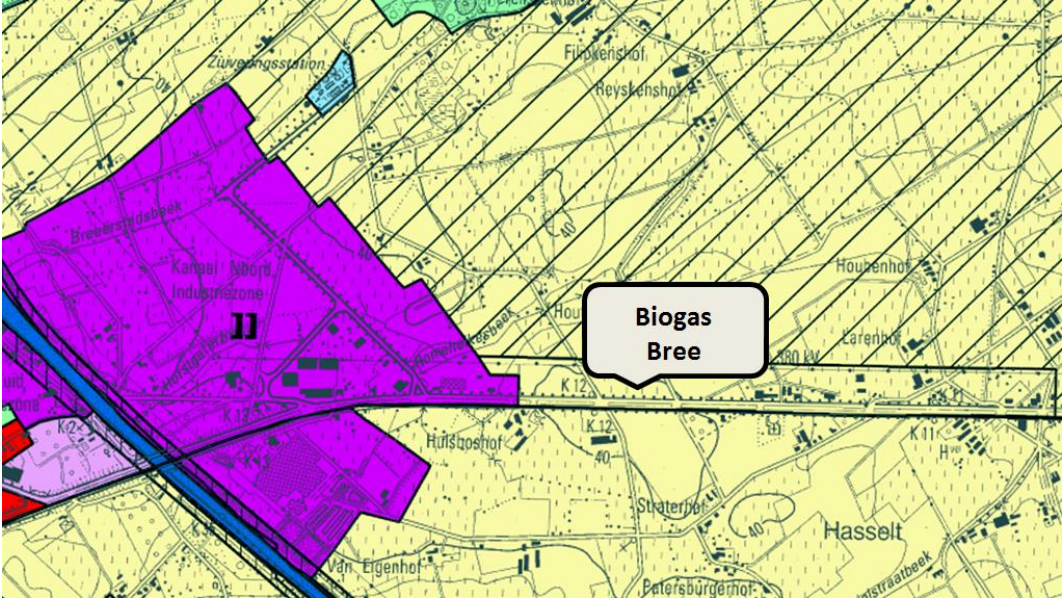
NPG Bocholt:



NPG BIO I/Spindor Peer:



Biogas Bree:



Bijlage 3 – Enquête

Geachte heer/mevrouw,

Het doel van dit onderzoek is om de kennis en perceptie ten opzichte van biomassa na te gaan en te peilen naar de interesse in energiecoöperaties.

Aan de hand van een korte enquête zou ik meer inzicht willen verwerven in de houding van omwonenden van biomassaprojecten ten aanzien van deze projecten. De vragenlijst is opgebouwd uit 3 korte onderdelen en zal 10 minuten van uw tijd in beslag nemen. Uw antwoorden zullen vertrouwelijk en met volstrekte discretie behandeld worden.

Hartelijk dank voor uw medewerking,

Martijn Vankevelaer

Universiteit Hasselt

DEEL I – HERNIEUWBARE ENERGIE: KENNIS EN PERCEPTIE

Vraag 1. Welke van de volgende energiebronnen zijn volgens u hernieuwbare energiebronnen? (meerdere antwoorden mogelijk)

- Aardgas
- Aardolie
- Bio-energie
- Geothermie of aardwarmte
- Kernenergie
- Steenkool
- Waterkracht
- Windenergie
- Zonne-energie

Vraag 2. Wat is volgens u de verhouding tussen het energieverbruik op basis van hernieuwbare energie en het totale energieverbruik in België?

- 0% - 10%
- 11% - 20%
- 21% - 30%
- 31% - 40%
- 41% - 50%
- Hoger dan 50%
- Ik weet het niet

Vraag 3. Heeft u al eens gehoord van biomassa?

- Ja → ga naar vraag 4
- Nee → ga verder op de volgende bladzijde

Vraag 4. Waar heeft u gehoord van biomassa? (meerdere antwoorden mogelijk)

- Familie/vrienden
- Vereniging
- Internet
- TV
- Radio
- Krant of tijdschrift
- Informatiefolder
- Andere, namelijk

Voor het verdere verloop van de enquête is het belangrijk dat u begrijpt wat biomassa inhoudt. Daarom wordt nu een korte definitie gegeven van het begrip 'biomassa':

Biomassa is de biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval.

Onder biomassa verstaat men dus niet enkel hout, tarwe of maïs, maar ook groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en mest. Door dit materiaal te verbranden, te vergassen of te vergisten, kan men bio-elektriciteit, bio-warmte, biobrandstoffen, biogas en biochemische producten vervaardigen.

Vraag 5. Hoeveel bedraagt volgens u het aandeel van biomassa in de totale groene stroomproductie in Vlaanderen?

- 0% - 20%
- 21% - 40%
- 41% - 60%
- 61% - 80%
- 81% - 100%
- Ik weet het niet

Vraag 6. Hoe staat u tegenover het gebruik van biomassa als hernieuwbare energiebron?

- Negatief
- Eerder negatief
- Neutraal
- Eerder positief
- Positief
- Ik weet het niet

Vraag 7. Geef aan in welke mate u het eens bent met de volgende stellingen:

	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Neutraal	Eerder akkoord	Akkoord	Ik weet het niet
De verbranding van biologisch afbreekbaar afval is milieuvriendelijker dan die van steenkool.						
Het gebruik van biomassa voor de opwekking van elektriciteit vermindert de uitstoot van broeikasgassen.						
Het gebruik van voedingsgewassen, zoals graan, voor de opwekking van elektriciteit leidt tot een stijging van de voedingsprijzen.						

Vraag 8. Geef aan in welke mate u het eens bent met de volgende stellingen:

	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Neutraal	Eerder akkoord	Akkoord	Ik weet het niet
Een biomassacentrale hoort thuis in een landbouwzone.						
De aanwezigheid van een biomassacentrale in een landelijk gebied geeft aanzet tot meer industrie in de omgeving.						
Een biomassacentrale hoort thuis in een industriezone.						
De aanwezigheid van een biomassacentrale in een landelijk gebied stoort me niet.						

Vraag 9. Heeft u kennis van een biomassa-installatie in uw omgeving?

- Ja → ga verder naar vraag 10
- Nee → ga verder naar vraag 11

Vraag 10. Hoeveel denkt u dat de afstand tot deze biomassa-installatie bedraagt?

- Minder dan 500 meter
- Tussen 500 en 2.500 meter
- Tussen 2,5 en 5 kilometer
- Meer dan 5 kilometer

Vraag 11. Geef aan in welke mate u het eens bent met de volgende stellingen:

	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Neutraal	Eerder akkoord	Akkoord	Ik weet het niet
De aanwezigheid van een biomassacentrale in mijn omgeving zorgt voor een toename van vrachtverkeer.						
De aanwezigheid van een biomassacentrale in mijn omgeving heeft een nadelig effect op de economische waarde van mijn woning.						
De verbranding en vergisting van biomassa zorgen voor geurhinder.						

Vraag 12. Geef aan in welke mate u het eens bent met de volgende stellingen:

	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Neutraal	Eerder akkoord	Akkoord	Ik weet het niet
Ik zou sneller geneigd zijn een biomassaproject in mijn omgeving te aanvaarden, wanneer ik hierover geïnformeerd word door de projectontwikkelaars.						
Ik heb weinig vertrouwen in het gebruik van biomassa omdat ik weinig weet over de toegepaste technologie.						
Ik zou meer vertrouwen hebben in een biomassaproject wanneer dit in samenwerking gebeurt met de overheid.						
Ik zou meer vertrouwen hebben in een biomassaproject wanneer dit in samenwerking gebeurt met (lokale) milieugroepen.						
Ik zou graag een biomassacentrale willen bezoeken, zodat ik er een duidelijker beeld van krijg.						

DEEL II - ENERGIECOÖPERATIE

Vraag 13. Maakt u reeds gebruik van hernieuwbare energie? Zo ja, welke?

- Ja, namelijk → ga verder naar vraag 15
- Nee → ga verder naar vraag 14

Vraag 14. Indien u op vraag 13 'nee' heeft geantwoord: Bent u in de nabije toekomst van plan te investeren in hernieuwbare energie? Zo ja, welke?

- Ja, namelijk
- Nee

Vraag 15. Kent u een energiecoöperatie? Zo ja, welke?

- Ja, namelijk
- Nee

De **energiecoöperatie** is een onderneming die als doel heeft projecten op te richten met betrekking tot hernieuwbare energie. U kan zelf deel uitmaken van zo'n coöperatie door een **aandeel** aan te kopen. De prijs hiervan varieert tussen 100 en 260 euro, afhankelijk van de coöperatie.

Als aandeelhouder heeft u een stem in de organisatie en het beheer van de coöperatie en kan u **uw 'eigen' groene stroom** aankopen. Daarnaast ontvangt u ook regelmatig **korting** op energiebesparende materialen (vb. dakisolatie, zonneboilers of houtpelletkorrels), doordat deze in grote aantallen worden aangekocht. Verder ontvangt u **gratis advies** rond rationeel energieverbruik. Ten slotte kunnen de aandelen jaarlijks een rendement van **6 procent** opleveren.

Situatie 1

Om een zo goed mogelijk antwoord te geven op de volgende vragen, is het belangrijk dat u onderstaande situatie zo nauwkeurig mogelijk leest.

Uw gezin heeft jaarlijks een elektriciteitsverbruik van **3.500 kWh**. Bij uw huidige leverancier betaalt u hiervoor een vaste vergoeding van **€ 710/jaar of € 59,17/maand**.

Stel dat u nu de mogelijkheid krijgt uw elektriciteit af te nemen bij een **energiecoöperatie**. Hiervoor dient u één of meerdere aandelen aan te kopen ter waarde van € 250 en bent u zes jaar lang aandeelhouder. Als lid van de energiecoöperatie betaalt u een vaste vergoeding van **€ 770/jaar of € 64,17/maand**. **Let op:** de eenmalige aankoopkost van het aandeel is hier niet bij inbegrepen.

Als **aandeelhouder** van deze energiecoöperatie heeft u echter ook nog enkele voordelen:

- Per aandeel ontvangt u jaarlijks een **dividend** van 6 procent (of € 15/aandeel);
- De afgenomen elektriciteit is voor 100 procent afkomstig van hernieuwbare energiebronnen;
- U krijgt regelmatig **korting** op energiebesparende materialen (vb. dakisolatie, zonneboilers of houtpelletkorrels) wanneer de energiecoöperatie samen met anderen groepsaankopen organiseert;
- U ontvangt **gratis advies** rond rationeel energieverbruik.

Vraag 16. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 770/jaar of € 64,17/maand?

- Ja → ga naar vraag 17
- Nee → ga naar vraag 18

Vraag 17. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 810/jaar of € 67,50/maand?

- Ja
- Nee

→ ga verder naar vraag 19

Vraag 18. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 730/jaar of € 60,83/maand?

- Ja
- Nee

Situatie 2

Om een zo goed mogelijk antwoord te geven op de volgende vragen, is het belangrijk dat u onderstaande situatie zo nauwkeurig mogelijk leest.

Uw gezin heeft jaarlijks een elektriciteitsverbruik van **3.500 kWh**. Bij uw huidige leverancier betaalt u hiervoor een vaste vergoeding van **€ 710/jaar of € 59,17/maand**.

Stel dat u nu de mogelijkheid krijgt uw elektriciteit af te nemen bij een **energiecoöperatie**. Hiervoor dient u één of meerdere aandelen aan te kopen ter waarde van € 250 en bent u zes jaar lang aandeelhouder. Als lid van de energiecoöperatie betaalt u een vaste vergoeding van **€ 690/jaar of € 57,50/maand**. **Let op:** de eenmalige aankoopkost van het aandeel is hier niet bij inbegrepen.

Als **aandeelhouder** van deze energiecoöperatie heeft u echter ook nog enkele voordelen:

- Per aandeel ontvangt u jaarlijks een **dividend** van 6 procent (of € 15/aandeel);
- De afgenomen elektriciteit is voor 100 procent afkomstig van hernieuwbare energiebronnen;
- U krijgt regelmatig **korting** op energiebesparende materialen (vb. dakisolatie, zonneboilers of houtpelletkorrels) wanneer de energiecoöperatie samen met anderen groepsaankopen organiseert;
- U ontvangt **gratis advies** rond rationeel energieverbruik.

Vraag 16. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 690/jaar of € 57,50/maand?

- Ja → ga naar vraag 17
- Nee → ga naar vraag 18

Vraag 17. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 730/jaar of € 60,83/maand?

- Ja
- Nee

→ ga verder naar vraag 19

Vraag 18. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 650/jaar of € 54,17/maand?

- Ja
- Nee

Situatie 3

Om een zo goed mogelijk antwoord te geven op de volgende vragen, is het belangrijk dat u onderstaande situatie zo nauwkeurig mogelijk leest.

Uw gezin heeft jaarlijks een elektriciteitsverbruik van **3.500 kWh**. Bij uw huidige leverancier betaalt u hiervoor een vaste vergoeding van **€ 710/jaar of € 59,17/maand**.

Stel dat u nu de mogelijkheid krijgt uw elektriciteit af te nemen bij een **energiecoöperatie**. Hiervoor dient u één of meerdere aandelen aan te kopen ter waarde van € 250 en bent u zes jaar lang aandeelhouder. Als lid van de energiecoöperatie betaalt u een vaste vergoeding van **€ 850/jaar of € 70,83/maand**. **Let op:** de eenmalige aankoopkost van het aandeel is hier niet bij inbegrepen.

Als **aandeelhouder** van deze energiecoöperatie heeft u echter ook nog enkele voordelen:

- Per aandeel ontvangt u jaarlijks een **dividend** van 6 procent (of € 15/aandeel);
- De afgenomen elektriciteit is voor 100 procent afkomstig van hernieuwbare energiebronnen;
- U krijgt regelmatig **korting** op energiebesparende materialen (vb. dakisolatie, zonneboilers of houtpelletkorrels) wanneer de energiecoöperatie samen met anderen groepsaankopen organiseert;
- U ontvangt **gratis advies** rond rationeel energieverbruik.

Vraag 16. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 850/jaar of € 70,83/maand?

- Ja → ga naar vraag 17
- Nee → ga naar vraag 18

Vraag 17. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 890/jaar of € 74,17/maand?

- Ja
- Nee

→ ga verder naar vraag 19

Vraag 18. Bent u bereid uw elektriciteit af te nemen bij de energiecoöperatie voor een bedrag van € 810/jaar of € 67,50/maand?

- Ja
- Nee

Vraag 19. Geef aan in welke mate u het eens bent met de volgende stellingen:

	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Neutraal	Eerder akkoord	Akkoord	Ik weet het niet
Wanneer ik lid zou zijn van een energiecoöperatie, zou ik bewuster zijn van mijn energieverbruik.						
Wanneer ik lid zou zijn van een energiecoöperatie, zou ik bewuster zijn van het belang van hernieuwbare energie.						
Wanneer ik lid zou zijn van een energiecoöperatie, zou ik sneller geneigd zijn een biomassaproject in mijn leefomgeving te aanvaarden.						

DEEL III – SOCIO-DEMOGRAFISCHE VRAGEN

Vraag 20. Wat is uw geslacht?

- Man
- Vrouw

Vraag 21. Tot welke leeftijdscategorie behoort u?

- Jonger dan 25 jaar
- 25 – 35 jaar
- 36 – 45 jaar
- 46 – 55 jaar
- 56 – 65 jaar
- Ouder dan 65 jaar

Vraag 22. Wat is uw adres? (straatnaam + postcode)

Deze gegevens zullen enkel gebruikt worden om de exacte afstand tot de dichtstbijzijnde biomassa-installatie te bepalen.

.....
.....

Vraag 23. Wat is uw hoogst behaalde diploma?

- Lager onderwijs
- Lager secundair onderwijs
- Hoger secundair onderwijs
- Hoger niet-universitair onderwijs
- Hoger universitair onderwijs

Vraag 24. Wat is uw huidige beroepstoestand?

- Student
- Werkzoekende
- Arbeider
- Bediende
- Ambtenaar
- Zelfstandige of vrij beroep
- Niet werkende (huisman/huisvrouw)
- Gepensioneerde

Vraag 25. Uit hoeveel leden bestaat uw gezin?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Meer dan 5

Vraag 26. In welke categorie valt uw maandelijks netto-gezinsinkomen?

- Minder dan € 1.500
- € 1.500 - € 3.000
- € 3.001 - € 4.500
- € 4.501 - € 6.000
- Meer dan € 6.000
- Dit zeg ik liever niet

Vraag 27. Bent u lid van een milieuvereniging? (vb. Natuurpunt, WWF, ...)

- Ja
- Nee

Bijlage 4 – Socio-demografische eigenschappen

	Aantal	Procent
Geslacht	161	100%
Man	90	55,90%
Vrouw	71	44,10%
Leeftijd	161	100%
Jonger dan 25 jaar	18	11,18%
25 – 35 jaar	33	20,50%
36 – 45 jaar	31	19,25%
46 – 55 jaar	42	26,09%
56 – 65 jaar	21	13,04%
Ouder dan 65 jaar	16	9,94%
Hoogst behaalde diploma	161	100%
Lager onderwijs	3	1,86%
Lager secundair onderwijs	16	9,94%
Hoger secundair onderwijs	57	35,40%
Hoger niet-universitair onderwijs	60	37,27%
Hoger universitair onderwijs	25	15,53%
Huidige beroepstoestand	161	100%
Student	12	7,45%
Werkzoekende	0	0%
Arbeider	33	20,50%
Bediende	54	33,54%
Ambtenaar	19	11,80%
Zelfstandige of vrij beroep	15	9,32%
Niet werkende	4	2,48%
Gepensioneerde	24	14,91%

Grootte van het gezin	161	100%
1	20	12,42%
2	33	20,50%
3	24	14,91%
4	67	41,61%
5	15	9,32%
Meer dan 5	2	1,24%
Maandelijks netto-gezinsinkomen	161	100%
Minder dan € 1.500	6	3,73%
€ 1.500 – € 3.000	33	20,50%
€ 3.001 – € 4.500	20	12,42%
€ 4.501 – € 6.000	3	1,86%
Meer dan € 6.000	1	0,62%
Dit zeg ik liever niet	98	60,87%
Lid milieuvereniging	161	100%
Ja	19	11,80%
Nee	142	88,20%

Bijlage 5 – Output SPSS

Spearman's rho correlatie: verband ITL en houding:

			Houding	ITL
Spearman's rho	Houding	Correlation Coefficient	1,000	,189*
		Sig. (2-tailed)	.	,019
		N	157	154
	ITL	Correlation Coefficient	,189*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,019	.
		N	154	156

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Bijlage 6 – Alternatieve route NPG Bocholt



Bijlage 7 – Output SAS

The SAS System The LIFEREG Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.TURNBULLWTP
Dependent Variable	Log(lb)
Dependent Variable	Log(ub)
Weight Variable	f
Number of Observations	12
Noncensored Values	0
Right Censored Values	3
Left Censored Values	3
Interval Censored Values	6
Number of Parameters	2
Name of Distribution	Lognormal
Log Likelihood	-157.378601

Number of Observations Read	12
Number of Observations Used	12
Sum of Weights	113

Fit Statistics	
-2 Log Likelihood	314.757
AIC (smaller is better)	318.757
AICC (smaller is better)	318.866
BIC (smaller is better)	324.212

Fit Statistics (Unlogged Response)	
-2 Log Likelihood	314.757
Lognormal AIC (smaller is better)	318.757

Lognormal AICC (smaller is better)	318.866
Lognormal BIC (smaller is better)	324.212

Algorithm converged.

Analysis of Maximum Likelihood Parameter Estimates							
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	95% Confidence Limits		Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	6.6823	0.0133	6.6561	6.7084	251302	<.0001
Scale	1	0.1229	0.0133	0.0994	0.1518		

Iteration History for the Turnbull Estimate of the CDF									
Iteration	Loglike lihood	(., 650)	(650, 690)	(690, 730)	(730, 770)	(770, 810)	(810, 850)	(850, 890)	(890, .)
0	-165.23234	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
16	-153.05634	0.0447772	0.0447772	0.16418294	0.11573105	0.17359656	0.2108923	0.03515044	0.2108923

Turnbull algorithm converged.

Lower Lifetime	Upper Lifetime	Probability	Reduced Gradient	Lagrange Multiplier
.	650	0.0448	-0.000036555	0
650	690	0.0448	-0.000036555	0
690	730	0.1642	0.0000199135	0
730	770	0.1157	-4.218064E-6	0
770	810	0.1736	2.8796719E-6	0
810	850	0.2109	0.000215113	0
850	890	0.0352	-0.002581444	0
890	.	0.2109	0.000215113	0

Cumulative Probability Estimates					
Lower Lifetime	Upper Lifetime	Cumulative Probability	Pointwise 95% Confidence Limits		Standard Error
			Lower	Upper	
650	650	0.0448	0.0149	0.1269	0.0247
690	690	0.0896	0.0424	0.1794	0.0332
730	730	0.2537	0.1778	0.3484	0.0437
770	770	0.3695	0.2763	0.4735	0.0509
810	810	0.5431	0.4416	0.6411	0.0516
850	850	0.7540	0.6374	0.8423	0.0526
890	890	0.7891	0.6734	0.8717	0.0506

Bijlage 8 – Output Stata

```

initial:      log likelihood =      -<inf>   (could not be evaluated)
feasible:    log likelihood = -31049.622
rescale:     log likelihood = -206.16183
rescale eq:  log likelihood = -181.46885
Iteration 0: log likelihood = -181.46885   (not concave)
Iteration 1: log likelihood = -145.93103   (not concave)
Iteration 2: log likelihood = -136.39686
Iteration 3: log likelihood = -129.31297
Iteration 4: log likelihood = -126.58897
Iteration 5: log likelihood = -126.54315
Iteration 6: log likelihood = -126.54158
Iteration 7: log likelihood = -126.54126
Iteration 8: log likelihood = -126.54121
Iteration 9: log likelihood = -126.5412

```

```

Log likelihood = -126.5412
Number of obs   =      113
Wald chi2(26)  =      68.29
Prob > chi2    =      0.0000

```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Beta						
GENDER	-25.69308	17.03533	-1.51	0.131	-59.08171	7.69556
AGE2	40.73237	28.21645	1.44	0.149	-14.57085	96.0356
AGE3	.8517715	30.82138	0.03	0.978	-59.55702	61.26057
AGE4	2.976253	27.48862	0.11	0.914	-50.90045	56.85296
AGE5	53.87929	33.21441	1.62	0.105	-11.21976	118.9783
AGE6	20.07715	39.22226	0.51	0.609	-56.79706	96.95136
PROX2	-7.072344	32.25259	-0.22	0.826	-70.28625	56.14156
PROX3	-32.72729	32.12118	-1.02	0.308	-95.68364	30.22907
PROX4	-133.1224	33.58676	-3.96	0.000	-198.9513	-67.29361
EDUC2	-3.917369	24.13679	-0.16	0.871	-51.22461	43.38988
EDUC3	16.60322	21.85791	0.76	0.447	-26.23748	59.44393
EDUC4	74.29017	22.44837	3.31	0.001	30.29217	118.2882
EDUC5	20.28426	21.17641	0.96	0.338	-21.22074	61.78926
KNOW2	103.2388	30.14014	3.43	0.001	44.16519	162.3124
KNOW3	49.57762	28.52938	1.74	0.082	-6.338948	105.4942
KNOW4	95.52219	39.94922	2.39	0.017	17.22316	173.8212
KNOW5	85.85831	33.61201	2.55	0.011	19.97999	151.7366
KNOW6	0	(omitted)				
KNOW7	97.87535	60.30708	1.62	0.105	-20.32436	216.0751
FAM2	-89.67174	35.40587	-2.53	0.011	-159.066	-20.2775
FAM3	-73.18023	36.38578	-2.01	0.044	-144.4951	-1.865406
FAM4	-91.48375	32.41001	-2.82	0.005	-155.0062	-27.9613
FAM5	-42.66462	37.00592	-1.15	0.249	-115.1949	29.86565
FAM6	297.0463	10570.92	0.03	0.978	-20421.57	21015.67
ATT2	4.789122	41.88324	0.11	0.909	-77.30051	86.87876
ATT3	-38.31181	33.94738	-1.13	0.259	-104.8475	28.22383
ENVIR	90.25548	31.49779	2.87	0.004	28.52096	151.99
_cons	805.5498	64.63745	12.46	0.000	678.8627	932.2369
Sigma						
_cons	62.33569	6.680119	9.33	0.000	49.24289	75.42848

```

First-Bid Variable:      bied1
Second-Bid Variable:    bied2
First-Response Dummy Variable: antwoord1
Second-Response Dummy Variable: antwoord2

```


Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Biomassa: NIMBY or not ? Maatschappelijke aanvaarding van biomassaprojecten bij omwonenden

Richting: **master in de toegepaste economische wetenschappen-beleidsmanagement**

Jaar: **2014**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Vankevelaer, Martijn

Datum: **2/06/2014**