

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

Masterproef
Biomassa hot or not?

Promotor :
Prof. dr. Gilbert SWINNEN

Copromotor :
Mevrouw Miet VAN DAEL

Maxim Renaerts
*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 hot or not?

Promotor :
Prof. dr. Gilbert SWINNEN

Copromotor :
Mevrouw Miet VAN DAEL

Maxim Renaerts

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

'There are three kinds of lies: lies, damned lies, and statistics.'

British Prime Minister Benjamin Disraeli (1804–1881)

Voorwoord

Deze masterproef is tot stand gekomen in het kader van mijn opleiding tot Master in de Toegepaste Economische Wetenschappen aan de Universiteit Hasselt.

Allereerst wens ik mijn nadrukkelijke dank uit te drukken aan alle studenten die de moeite gedaan hebben om het toch wel uitgebreide enquête-formulier in te vullen; enkel door hun medewerking was dit onderzoek mogelijk.

Verder dank ik mijn co-promotor, Miet Van Dael, voor haar hulp en bijstand. Ook de wijze raadgevingen van Prof. Dr. Swinnen, die mij toen ik door de bomen het bos niet meer zag, in de goede richting wees, wens ik te vermelden in dit dankwoord.

Daarnaast zou ik ook graag mevrouw Leroi-Werelds willen bedanken voor haar uitleg over de SEM-methode en de begeleiding bij het softwareprogramma SmartPLS.

Ook dank ik mijn familieleden voor het meermaals nalezen van de masterproef.

Maxim Renaerts
Diepenbeek, 2014

Samenvatting

Het streven naar een vermindering van broeikasgassen en bevordering van de overgang naar het gebruik van hernieuwbare energie, blijkt in de 21^{ste} eeuw een moeilijke, doch noodzakelijke evolutie te zijn. Uiteraard gaat het hier om een proces op lange termijn waarvoor de huidige jeugd, studenten, in de toekomst verantwoordelijkheden zullen moeten dragen, zonet zullen ze in het slechtste geval mogelijk de slachtoffers zijn.

In dit studieproject over biomassa werd via een enquête nagegaan wat het verband is tussen drie variabelen: **kennis, perceptie en houding** t.o.v het gebruik ervan voor bio-energiewinning.

Een beperkte pilootstudie werd verricht teneinde de bruikbaarheid van de enquête-formulieren te evalueren.(Bijlage 3).

Vanwege 667 Limburgse studenten uit verschillende studierichtingen en van beide geslachten werden bruikbare antwoordformulieren bekomen.

Aan deze enquête ging een uitgebreide verkennende studie van de internationale literatuur vooraf, wat toeliet verschillende onderzoeksmodellen te bestuderen en vertrouwd te worden met terminologie uit eco-psychologische disciplines. Het model van Kollmuss en Agyeman (2002), met daarin het onderscheid tussen demografische factoren, externe factoren (institutionele, economische, socio-culturele) en interne factoren (motivatie, milieukennis, inzicht, waarden, attitudes, emoties) was een inspiratiebron, net als de kritische analyse ervan door Courtenay-Hall en Rogers (2002). Resultaten uit diverse buitenlandse publicaties over analoge onderzoeken werden geanalyseerd:

Onderzoek bij bosbouwstudenten in China(Qu et al., 2011), in Griekenland bij middelbare school studenten (Kapassa, Abeliotis, & Scoullou, 2013), in Finland bij 14-15 jarigen in scholen in Noord Karelië (Halder, Pietarinen, Havu-Nuutinen, & Pelkonen, 2010) en later in een multicenter studie (2012) in Finland, Slowakije, Taiwan en Turkije. Een Jordaanse studie door (Zyadin, Puhakka, Ahponen, Cronberg, & Pelkonen, 2012) en een enquête in Duitsland bij studenten in Freiburg (Gossling et al., 2005). In een onderzoek in de U.S.A. poogde Pomerantz, Chaiken, and Tordesillas (1995) het begrip attitude-sterkte beter te omschrijven aan de hand van een diepgaande studie bij studenten van de New York University. In Nederland werden niet-studenten (gemiddelde leeftijd 38 jaar) werkzaam bij verschillende bedrijven, (al dan niet elektriciteitsbedrijven) ondervraagd naar hun attitude t.o.v productie van elektriciteit uitgaande van biomassa (van den

Hoogen, 2007). In haar afstudeerproject in 2003 bestudeert L. Goorix de attitudes t.o.v. gebruik van biomassa als energiebron.

Vervolgens werd een enquête opgesteld, bestaande uit vier delen: in deel 1 werd de kennis gemeten, in deel 2 en in deel 3 werd de houding en perceptie van de studenten bestudeerd aan de hand van een bevraging, geïnspireerd door eerder onderzoek. Deze vragen werden zodanig opgesteld dat ze niet sturend waren. In deel 4 werden socio-demografische data verzameld om de verschillen te analyseren over kennis, houding en perceptie naargelang geslacht, leeftijd en woonplaats van de participanten. Ook de studie-achtergrond van de respondenten en hun ouders werd onderzocht.

De meerderheid van de vragen om te peilen naar de **kennis** waren gebaseerd op eerdere vragenlijsten. (Goorix, 2003; Gosling et al., 2005; Halder et al., 2010; Halder et al., 2012; Kapassa et al., 2013; Qu et al., 2011; Zyadin et al., 2012). Halder maakt gebruik van de *International Bioenergy Perceptions and Attitudes Measurement Scale* (IBPAMS). (Bijlage 4: kennisvragen) . Er werd voorafgaandelijk een les gegeven met informatie over bio-energiewinning en biomassa, welke door 40% der respondenten werd bijgewoond. (zie bijlage 5a)

Met de tweede vragenlijst (Bijlage 4: perceptievragen) werd de perceptie gemeten. Er werd gepeild naar de beeldvorming, zoals iemand iets ervaart of beoordeelt.

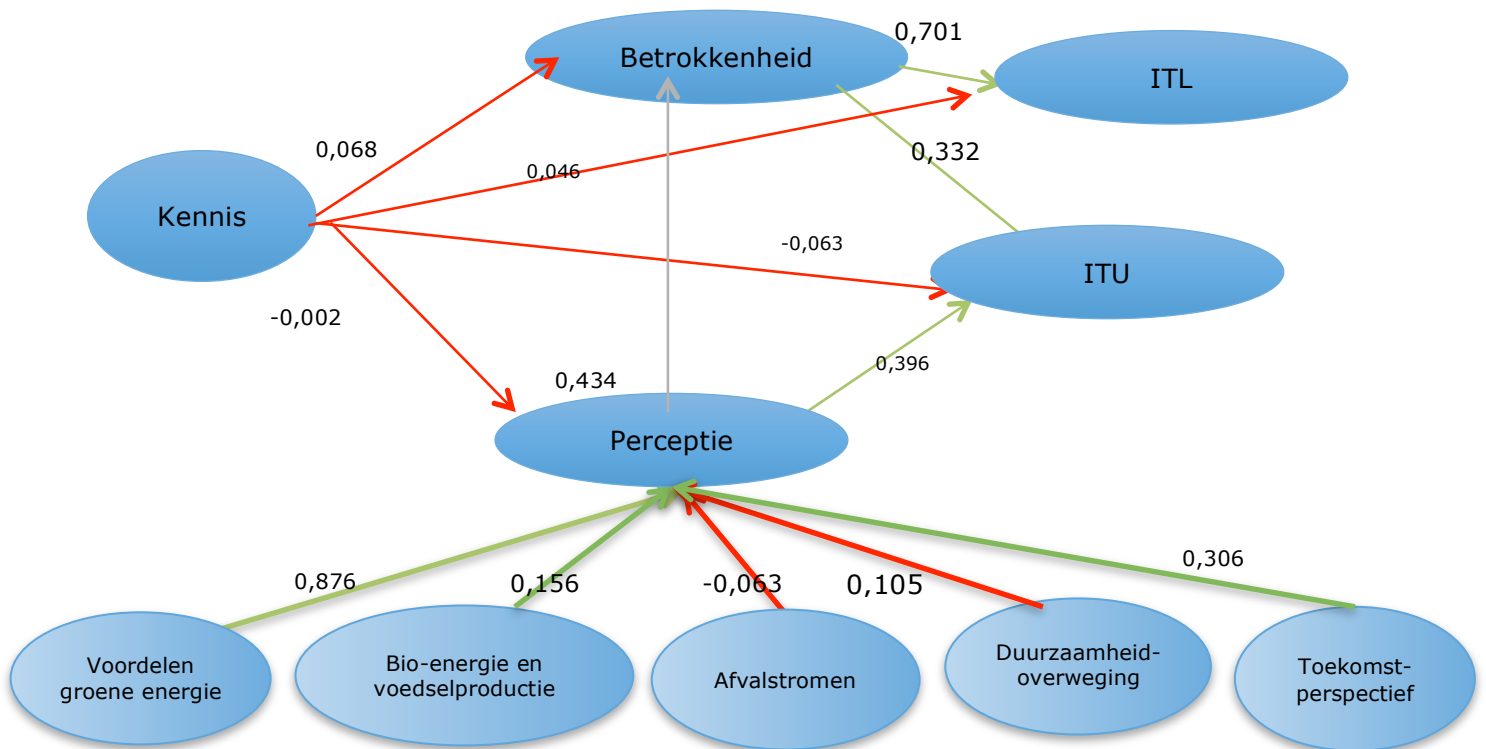
Met een derde vragenlijst (bijlage 4: attitudevragen) werd de **houding of attitude** van studenten t.o.v. bio-energie nagegaan.

Uit de verwerking van de antwoorden op de vragen blijkt dat er een duidelijk verband is tussen kennis en attitude, vooral wat de factor betrokkenheid betreft.

In het conceptueel model werd het verband tussen kennis, perceptie en houding onderzocht. Er werd van uitgegaan dat kennis een antecedent vormt van houding (zie literatuurstudie). Volgens de resultaten, geleverd door SmartPLS in dit onderzoek, vormt kennis enkel een antecedent voor betrokkenheid indien een Limburgse student voorafgaand nog geen les over energie heeft gehad. Het geven van een les vooraf over bio-energie had een duidelijke invloed en toont aan dat er op kennisniveau nog veel te verbeteren valt. Zelfs na een les over bio-energie weet 7% nog niet wat biomassa is.

Het opgebouwde conceptueel model in dit onderzoeksproject bevestigt dat perceptie een antecedent is voor houding. De perceptie is er alvast dat gebruik van bio-energie de broeikasgasuitstoot kan milderen, fossiele brandstoffen-gebruik kan inperken, maar er is enige terughoudendheid wat betreft mogelijke schade op niveau van voedselproductie. Algemeen stond men positief t.o.v. steunverlening door de overheid. Perceptie oefent een invloed uit op 'betrokkenheid' en 'intention to use', deze vormen een onderdeel van

'houding' in het model. Perceptie heeft een positieve invloed, aangezien de pad-coëfficiënten naar deze twee elementen positief zijn. (zie afbeelding 1). Bij de Limburgse studenten oefent 'betrokkenheid' een significante, positieve invloed uit op 'intention-to-learn' (ITL) en op 'intention-to-use' (ITU). Limburgse studenten vormen in het algemeen conceptueel (zie afbeelding 1) model hun perceptie, door 'toekomstperspectief' en 'voordeel groene energie en ondersteuning door de overheid'.



Afbeelding 1: Het conceptueel model gebruikt in deze masterproef

Als de modellen naargelang de sekse vergeleken worden, valt er op te merken dat er geen significante verschillen zijn. De sekse speelt geen rol bij het vormen van attitude en perceptie bij de Limburgse studerenden. Als we de modellen met of zonder voorafgaandelijke informatie-les met elkaar vergelijken, is er één significant verschil. Indien de student voorafgaand nog geen les over energie heeft gehad, wordt kennis een antecedent voor betrokkenheid.

Opvallend bij de analyse van perceptie is, dat deze voorafgaandelijk les over bio-energie 7 van de 10 enquête-vragen beïnvloedt. Dit terwijl een les een bron zou moeten zijn van kennis en geen invloed zou mogen hebben op de perceptie.

Bij de Limburgse studenten oefent "betrokkenheid" een significante, positieve invloed uit op "intention-to-learn" en op "intention-to-use". Limburgse studenten vormen in het algemeen conceptueel model hun perceptie, door "toekomstperspectief" en "voordeel en ondersteuning door de overheid".

Het succes van energie-winning uit biomassa ligt gebonden aan een brede maatschappelijke acceptatie. Indien nu de huidige jonge generatie van studenten sterke percepties tegen bio-energie zouden ontwikkelen, zou dit een handicap vormen voor de promotie van toekomstige milieu-bewuste energie-politiek.

Op de vraag of hun mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie waarschijnlijk nog zal veranderen (vraag naar "zekerheid") had de groep met les een aanvaardingsindex van 89% en de groep zonder les 83%. Dit is een significant verschil, hetgeen aantoont dat het geven van één enkele les niet voldoende is om de zekerheid te verhogen. Volgehouden informatie lijkt belangrijk om de kennis van de milieu-problematiek bij jeugdigen aan te zwengelen zonder te indoctrineren.

Inhoudstafel

Voorwoord.....	III
Samenvatting	V
Inhoudstafel	IX
Lijst van bijlagen	XI
Lijst van tabellen	XII
Lijst van afbeeldingen	XIII
1. Onderzoekopzet	15
1.1 Duurzame energie en biomassa	16
1.2 Probleemstelling en doel van de studie.....	18
1.3 Onderzoeksvragen	21
1.3.1 Gebruikte definities en terminologie	21
1.4 Onderzoeksstrategie.....	23
1.5 Onderzoeksbeperkingen.....	24
1.5.1 Geografische beperkingen - Adres beperkingen	24
1.5.2 Socio-Religieuze beperkingen.....	24
2. Literatuurstudie	25
2.1 Onderzoeksmodellen.....	25
2.1.2 Kritische analyse en aanpassing van het model	31
2.2 Resultaten van eerder buitenlands onderzoek	33
2.2.1 China.....	33
2.2.2 Griekenland.....	33
2.2.3 Finland	34
2.2.4 Finland, Slowakije, Taiwan en Turkije: multicenter studie	34
2.2.5 Jordanië.....	34
2.2.6 Duitsland	35
2.2.7 U.S.A.....	35
2.2.8 Nederland	37
3. Enquête.....	41
3.1 Opbouw enquête.....	41
3.2 De pilootstudie	41
4. Resultaten van de enquête.....	43
4.1 Beschrijving van het deelnemersprofiel	43
4.2. Beschrijvende statistieken	46
4.2.1 Toetsing der kennis	46
4.2.2 Vragen met betrekking tot perceptie	54
4.2.3 Vragen met betrekking tot houding of attitude	59
5. Opbouw van het meetmodel.....	69
5.1 Factoranalyse	69
5.1.1 Perceptie.....	69
5.1.2 Houding	73
6 . Bespreking van het structureelmodel.....	77
6.1 Bespreking opbouw model.....	78
6.1.1 Kennis	78
6.1.2 Perceptie.....	79
6.1.3 Houding (attitude).....	81
6.1.4 KENNIS-BETROKKENHEID-ITL-ITU-PERCEPTIE	82
6.2 Validiteit formatieve constructen	83
6.2.1 Item validiteit	83

6.2.2 Discriminant validiteit	84
6.3 Analyse van het structureel model.....	84
6.3.1 De coëfficiënt of determination R^2	84
6.3.2 Pad coëfficiënten	84
6.4 Bespreking van de resultaten	86
6.4.1 Kennis	86
6.4.2 Perceptie.....	86
6.4.3 Houding	86
6.5 Multigroep-analyse - Geslacht.....	88
6.5.1 Analyse meetmodel – validiteit formatief construct	90
6.5.1.1 Item validiteit	90
6.5.1.2 Discriminant validiteit.....	90
6.5.1.3 Analyse van het structureel model	91
6.5.1.3.1 De coëfficiënt of determination R^2	91
6.5.1.3.2 Pad coëfficiënten	91
6.5.2 Analyse meetmodel – validiteit formatief construct	92
6.5.2.1 Item validiteit	92
6.5.2.2 Discriminant validiteit.....	92
6.5.2.3.1 De coëfficiënt of determination R^2	93
6.5.2.3.2 Pad coëfficiënten	93
6.5.2.3.3 Man vs. vrouw.....	94
6.5.3 Multigroep-analyse – met voorafgaandelijke bio-informatieve les	96
6.5.3.1 ANALYSE MEETMODEL – ZONDER LES (n= 232)	98
6.5.3.1.1 Validiteit formatieve constructen.....	98
6.5.3.1.1.1 Item validiteit.....	98
6.5.3.1.1.2 Discriminant validiteit	98
6.5.3.2 Analyse van het structureel model	98
6.5.3.2.1 De coëfficiënt of determination R^2	98
6.5.3.2.2 Pad coëfficiënten	98
6.5.3.3 ANALYSE MEETMODEL – MET LES (n= 180)	99
6.5.3.3.1 Validiteit formatieve constructen.....	99
6.5.3.3.2 Item validiteit.....	99
6.5.3.3.3 Discriminant validiteit.....	100
6.5.4 Analyse van het structureel model	100
6.5.4.1 De coëfficiënt of determination R^2	100
6.5.4.2 Pad coëfficiënten	100
6.5.4.3 Les versus geen les.....	101
7. Algemene discussie en conclusies.....	103
7.1.Overzicht der resultaten en discussie	103
7.2 Conclusie	106
Literatuurlijst	109

Bijlagen

Bijlage 1: Totale nationale streefcijfers voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie in 2020	1
Bijlage 2a: Afbeelding opmerking student bij het invullen van de enquête	2
Bijlage 2b: Afbeelding opmerking student bij het invullen van de enquête	2
Bijlage 3: de enquête gebruikt bij de pilootstudie.....	3
Bijlage 4: de uiteindelijke enquête	14
Bijlage 5a: de gegeven les	27
Bijlage 5B: de PowerPointpresentatie gebruikt bij de les.	36
Bijlage 6: lijst biomassa installaties en adres.....	39
Bijlage 7: Output SPSS bij analyse kennis.....	41
Bijlage 8: Via welk kanaal had je al gehoord van biomassa voor deze enquête? (meerdere antwoorden mogelijk)-Andere:-TEXT.....	43
Bijlage 9: Van welke vormen van bio-energie heb je al gehoord? - Andere	44
Bijlage 10: opmerkingen respondenten bij enquête	45
Bijlage 11: Tabel met beschrijvende statistieken perceptie.	47
Bijlage 12: stellingen houding	50
Bijlage 12bis: Hoe verwarm je graag je huis in de toekomst? -TEKST	52
Bijlage 13: Factoranalyse Perceptie.....	53
Bijlage 14: Factoranalyse houding	56
Bijlage 15: Item validiteit	59
Bijlage 16: Discriminant validiteit	65
Bijlage 17: De coëfficiënt of determinatie R^2	70
Bijlage 18: Path-coëfficiënten.....	71

Lijst van tabellen

Tabel 1: Aandeel bruto groene stroomproductie in het bruto eindverbruik van elektriciteit in Vlaanderen	17
Tabel 2: Geïnstalleerd vermogen en aantal groenestroominstallaties per provincie.....	21
Tabel 3: Tabel Attitude- sterkte factoren: Doodstraf, Legale Abortus en Milieu-bescherming	36
Tabel 4: Tabel indicatoren van attitudesterkten bij embeddedness en commitment.....	37
Tabel 5: Indicatoren van attitudesterkten gemeten met een 7 punt unipolaire schaal...	38
Tabel 6: Indicatoren van attitudesterkten gemeten met een 7 punt bipolaire schaal.....	39
Tabel 7: antwoorden respondenten bij de vierde kennisvraag	49
Tabel 8: antwoorden studenten bij de vijfde kennisvraag	51
Tabel 9: antwoorden student bij de achtste kennisvraag	52
Tabel 10: Hoeveel de prijs voor bio-energie hoger mag liggen opdat de studenten dit nog zou kopen.....	63
Tabel 11: Resultaten van de ambivalentie meting bij studenten	66
Tabel 12: Resultaten van de ambivalentie meting bij studenten	67
Tabel 13: Totale verklarende variantie bij factoranalyse bij perceptie.....	69
Tabel 14: Factoranalyse bij perceptie met Varimaxrotatie	70
Tabel 15: Verklarende variantie bij factoranalyse bij houding.....	73
Tabel 16: Factoranalyse bij houding met varimax rotatie	74
Tabel 17: Analyse van het meetmodel (reflectief/formatief).....	77
Tabel 18: Significante betrouwbaarheidsintervallen voor item validiteit	83

Lijst van afbeeldingen

Afbeelding 1: Het conceptueel model gebruikt in deze masterproef.....	VI
Afbeelding 2: Attitude model voor biomassa: geanalyseerde relatie tussen socio-demografische eigenschappen, kennis en perceptie ten opzichte van biomassa.....	26
Afbeelding 3: Kennis – houding model in de context van biomassa.....	26
Afbeelding 4: Conceptueel model met modererende werking der attitudesterkte op optreden van van contexteffecten.....	27
Afbeelding 5: Model vertaald naar Kollmuss en Agyeman (2002).....	28
Afbeelding 6: Staafdiagram weergave gemiddelde score behaald op eerste kennisvraag	47
Afbeelding 7: Staafdiagram weergave juiste antwoorden derde kennisvraag.....	48
Afbeelding 8: Staafdiagram weergave juiste antwoorden derde kennisvraag per studierichting/ achtergrond.	49
Afbeelding 9: Staafdiagram weergave juiste antwoorden vierde kennisvraag met socio-demografische invloedsfactoren.	50
Afbeelding 10: staafdiagram weergave juiste antwoorden vijfde kennisvraag met socio-demografische invloedsfactoren	52
Afbeelding 11 Staafdiagram weergave juiste antwoorden zesde kennisvraag met socio-demografische invloedsfactoren.	53
Afbeelding 12: Agreement index t.o.v. de 10 voorgelegde stellingen in verband met perceptie.	54
Afbeelding 13: Agreement index t.o.v. de 10 voorgelegde stellingen in verband met perceptie naargelang het geslacht.	55
Afbeelding 14: Agreement index t.o.v. de 10 voorgelegde stellingen in verband met perceptie naargelang al dan niet voorafgaandelijke bio-informatieve les.	55
Afbeelding 15: Agreement index der respondenten globaal t.o.v. stellingen de 10, 13 tot 15 en 19 voorgelegde stellingen in verband met houding of attitude.....	59
Afbeelding 16: Agreement index der respondenten t.o.v. stellingen de 10, 13 tot 15 en 19 voorgelegde stellingen in verband met houding of attitude naargelang het geslacht	60
Afbeelding 17: Agreement index der respondenten t.o.v. stellingen de 10, 13 tot 15 en 19 voorgelegde stellingen in verband met houding of attitude naargelang al dan niet voorafgaandelijke bio-informatieve les.	60
Afbeelding 18: Hoeveel de prijs voor bio-energie hoger mag liggen opdat de studenten dit nog zou kopen.....	63
Afbeelding 19: De geprefereerde verwarmingsbron van studenten in de toekomst.....	64
Afbeelding 20: Resultaten van de ambivalentie meting bij studenten	66
Afbeelding 21: Algemeen model met 'path'-coëfficiënten.....	85
Afbeelding 22: Het padmodel gevormd door het mannelijk geslacht.....	88
Afbeelding 23: Het padmodel gevormd door het vrouwelijk geslacht.....	89
Afbeelding 24: Het padmodel gevormd door diegenen die geen les kregen.....	96
Afbeelding 25: Het pad model gevormd door studenten met les.....	97

1. Onderzoeksopzet

De Europese Unie (EU) zoekt een balans tussen duurzame ontwikkeling, concurrentievermogen en veilige energievoorziening. Om dit te bereiken heeft de Europese Commissie de '2020 groeistrategieën' voorgesteld, waarvan de looptijd 10 jaar bedraagt. Eén van de kerndoelen is de groene economische groei, de zogenaamde 20/20/20-doelstellingen: reductie van **broeikasgassen-emissie** (koolstofdioxide, methaan, distikstofmonoxide enz.) met 20% t.o.v. 1990, verbetering van **energie-efficiëntie** met 20% en tegen 2020 moet 20% van het bruto-eindverbruik van energie afkomstig zijn van **hernieuwbare bronnen**. (Richtlijn 2009/28/EG)

De uitstoot van **broeikasgas** in de EU was in 2012 gedaald met 18% t.o.v. 1990 en de verdere reductie zou in 2020 24% en in 2030 32% moeten bereiken. (Richtlijn 2009/28/EG)

Het aandeel **hernieuwbare** energie bereikte in 2012 13% van de verbruikte energie en men hoopt dat deze zal toenemen tot 21% in 2020 en tot 24% in 2030. (Richtlijn 2009/28/EG)

In 2009 werd de Europese Richtlijn 2009/28/EG (richtlijn ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen) goedgekeurd. Hierin worden bindende doelstellingen vastgelegd voor de Europese lidstaten voor het aandeel hernieuwbare energiebronnen in het bruto eindverbruik. Met deze groeistrategieën wil de Europese Unie het percentage van het bruto binnenlands energieverbruik uit hernieuwbare bronnen in België optrekken van 4,1% in 2011 naar 13% tegen 2020. (Directive 2009/28/EC)

1.1 Duurzame energie en biomassa

De term '**duurzaam**' is een soort containerbegrip geworden m.a.w. een begrip zonder scherp afgebakende betekenis, waaraan de taalgebruiker zelf nader invulling kan geven en dat op veel verschillende toestanden, gebeurtenissen of zaken wordt toegepast. De definitie zoals geformuleerd in het rapport '*Our Common future*' door de *World Commission on Environment and Development* van de Verenigde Naties luidt als volgt: 'Duurzame ontwikkeling is de ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van de toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen'. ("Report of the WCED: Our Common Future ", 1987)

De termen hernieuwbare en duurzame energie worden vaak als synoniem gebruikt. Duurzame energie is echter een ruimere term en omvat naast de hernieuwbare energie ook 'low carbon energie'.

De elektriciteit opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen betitelt men als 'groene stroom' of 'eco-stroom'. Er zijn geen fossiele energiebronnen zoals aardgas en steenkool voor nodig, die het milieu belasten en die bovendien op termijn uitgeput raken. Groene stroom wordt op een natuurvriendelijke manier opgewekt, is in principe onuitputtelijk, maar is voorlopig nog duurder. Het begrip wordt gebruikt om een onderscheid te maken met de gewone elektriciteit, die dan 'grijze stroom' wordt genoemd. Aldus kan men onderbrengen onder de noemer duurzame energie: zonne-energie, windenergie, geothermische energie, waterkrachtenergie. Het is dus energie welke continu wordt weder aangevuld over een menselijke tijdschaal. (Stover, 2011)

'Biomassa'

Volgens de Europese richtlijn 2001/77/EG wordt 'Biomassa' gedefinieerd als de biologische fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval. Zie ook inventaris van biomassa in Vlaanderen. (Jespers, Aernouts, & Dams, 2012)

Men onderscheidt **vaste biomassa**: Houtskool, houtafval en andere vaste biomassa zoals slib, olijven (pitten, pulp), koffie (dras), **vloeibare biomassa**: biobrandstoffen (koolzaadolie, palmolie), biobenzine, biodiesel, bio-olie afval.

'Bio-energie': Deze wordt bekomen uit het verbranden van plantaardig materiaal zoals snoeiafval of afvalhout uit de bouw of industrie (Biomassa) . Ook de opwekking van elektriciteit uit het methaangas resulterend uit vergisting van plantaardig materiaal zoals mest en gestort afval (Biogas). (Jespers et al., 2012)

Om een beter inzicht te krijgen in de hoeveelheid biomassa die we in Vlaanderen aanwenden voor elektriciteitsproductie, warmteproductie en transport tracht men jaarlijks een volledige inventarisatie te maken van alle biomassa-stromen die hiervoor aangewend worden. Het resultaat hiervan is in volgende figuur (tabel 1) terug te vinden, gewijzigd naar Jespers et al. (2012).

Productie groene stroom

GWh	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Waterkracht	2,3	2,1	2,8	3,6	3,3	3,4
Windenergie	156	240	287	336	391	402
Zon (PV)	1,1	2,8	5,6	34,0	143	490
Afvalverbranding	176	208	260	275	353	442
Biomassa	608	982	1.051	1.373	1.885	1.768
Biogas	126	155	156	192	319	407
Totale bruto groene stroom	1.069	0.590	1.763	2.214	3.095	5.511
Totaal bruto eindverbruik van elektriciteit [GWh]	58.524	60.315	60.598	60.572	58.305	63.454
% energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik van elektriciteit in Vlaanderen	1.8	2.6	2.9	6.	5.3	5.5

Tabel 1: Aandeel bruto groene stroomproductie in het bruto eindverbruik van elektriciteit in Vlaanderen (in overeenstemming met de huidige interpretatie van de definities van de Richtlijn 2009/28/EC).(GWh = GigaWattuur of 10⁶kWh)

Uit deze tabel blijkt dat in 2005 in **Vlaanderen 1,8%** van de elektriciteitsproductie als hernieuwbaar werd beschouwd, waarvan wat meer dan de helft (56.9%) afkomstig was van biomassa. Voor **België** werd voor 2005 uitgegaan van **2,2%** hernieuwbare bronnen (zie tabel uit EG-richtlijn 2009/28/EG appendix 0) en werd als streefdoel tegen 2020 voor het aandeel hernieuwbare energie **18%** vooropgesteld. (UN-energy, 2007)

Men kan zich afvragen of dit streefdoel realistisch is. Volgens de inventaris van duurzame energie in Vlaanderen was het totale aandeel van duurzame energiebronnen in 2011 in België slechts gestegen tot **3,8%**. Het gebruik van biomassa zorgde met 44,61% voor het grootste aandeel aan groene energie in 2011. (Jespers et al., 2012)

Er bestaat enige controverse over het hernieuwbare karakter van biomassa. Het kan een hernieuwbare energiebron zijn op voorwaarde dat de mate van verbruik niet de graad van productie overtreft. Aangezien het weder opkweken van planten tussen 2 jaar (snelgroeïende grassen) en 100 jaar (sommige bomen) kan duren wordt er soms een arbitraire cut-off voor al of niet hernieuwbaarheid geplaatst op 20 jaar. Hier bedoelt men met hernieuwbaarheid dus CO₂-neutraliteit. (Zetterberg L.University of Göteborg)

Volgens de Europese milieu-wetgeving worden bio-brandstoffen die langer dan 20 jaar nodig hebben om tot CO₂-neutraliteit te komen beschouwd als niet hernieuwbaar. (Gothenburg, 2011). Zo is er discussie over het hernieuwbaar karakter van energie gewonnen uit turf (meer dan 100 jaar oud) in veengebieden. Sommige zogeheten hernieuwbare energie is niet duurzaam (bijv. palmolie bijgemengd in diesel brandstof: voor palmboomplantages moest oerwoud gekapt worden). (Stover, 2011) Zelfs elektriciteitsproducenten in hun commerciële reclame campagnes schrikken ervoor terug om het gebruik van biomassa zondermeer als hernieuwbaar of als 'groen' aan te duiden. (van den Hoogen, 2007)

1.2 Probleemstelling en doel van de studie

Op 22 januari 2014 was er een nieuwe communicatiedocument uitgaande van de Europese Commissie naar het Europees Parlement toe getiteld 'A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030'. In dit voorstel dat in oktober 2014 ter goedkeuring zal worden voorgelegd, wordt gestreefd naar een verder opdrijven van het aandeel hernieuwbare energie tot 27% van het EU-verbruik in 1990. Daarnaast wordt ook gestreefd naar verdere vermindering van broeikasgasuitstoot voornamelijk van huishoudelijke oorsprong. (Richtlijn 2009/28/EG)

Het opzetten van biomassa-installaties kent echter tegenwerking vanuit de maatschappij. Een Nederlands onderzoek concludeert dat Nederlandse burgers gekant zijn tegen het aanwenden van biomassa als het gaat om grootschalige projecten. De onderzoekers constateerden dat mensen protesteren vanaf het moment dat wegen en paden slecht begaanbaar worden of hindernissen vertonen ten gevolge van oogstwerkzaamheden ten behoeve van de biomassa-installatie. (Fontein & Kuindersma, 2010) Deze bevindingen worden aangevuld door het onderzoek van Groenendriek, Haufe, en Schieven (2011). Deze onderzoekers stelden vast dat Nederlanders vragen hebben omtrent het gebruik van biomassa als energiebron, vooral met betrekking tot de mogelijke hinder en overlast van een biomassacentrale (geuroverlast, geluid, (uit)zicht, uitstoot, veiligheid). Daarnaast leeft er bij een deel van de Nederlandse bevolking ook twijfel over het rendement van een biomassacentrale.

Uit het onderzoek blijkt ook dat het 'not-in-my-backyard-effect' (NIMBY) speelt in Nederland, m.a.w. voor vele mensen geldt: 'als ik er geen last van heb, vind ik het niet erg'. (Groenendijk et al., 2011) Hetzelfde geldt ook in België: zo verscheen er in 2010 een artikel in 'Het Belang van Limburg', dat handelde over het verzet van buurtbewoners tegen een vergistingsinstallatie. Landbouwbedrijf VOGELS had plannen om, samen met energieleverancier ENECO, een biogasinstallatie te bouwen. De bewoners waren hier niet mee opgezet en diende 26 bezwaarschriften en een petitie in bij de gemeentelijke milieudienst. ("Vergistingsinstallatie stuit op verzet," 2010) Na inzage van enkele vergunningsaanvragen voor biomassa-installaties in Limburg, blijkt dat voornamelijk tegen dossiers, waar een vestiging zich in of vlakbij een woonzone bevindt, veel klachten worden ingediend. Dit was het geval bij de co-vergistingsinstallatie van Bio-Energie Herk, gelegen op slechts 250 meter van een woongebied met een landelijk karakter en bij de co-vergistingsinstallatie van Wauters Plan in Kortesseem. De buurtbewoners formuleren voornamelijk bezwaar omwille van geur-, transport- en visuele hinder. Minder klachten komen voor wanneer de installatie zich in een industriezone bevindt. Zo zijn er tegen Biopower in Tongeren, tegen Lavrijsen in Houthalen-Helchteren en tegen Bionerga in Lommel weinig tot geen klachten ingediend.

Ondertussen worden er reeds 'roadmaps' ontwikkeld door de EU voor 2050. Deze lange termijnvisie toont dan ook het belang van de implicatie van de huidige generatie studenten in de problematiek van de duurzame energie. (Boeve-de Pauw & Petegem, 2010) Uiteindelijk riskeren de jongeren van nu er het slachtoffer van te worden en later de oplossingen te moeten leveren voor milieu-problemen die het gevolg zijn van het hedendaags beleid. Als toekomstige wetenschappers, politici, consumenten en stemgerechtigden, zijn zij het die vandaag moeten overtuigd worden van een milieuhouding gericht op de toekomst. (Boeve-de Pauw & Petegem, 2011)

Onderzoek heeft aangetoond dat kinderen en jonge volwassenen een beslissende rol spelen bij de realisatie van lange termijn gedragsveranderingen wat het rationeel gebruik van energie en gebruik van HEB (hernieuwbare energiebronnen) betreft. (Halder et al., 2010)

Daarnaast zijn jongeren de toekomstige beleidsmakers op vlak van alle aspecten van de maatschappij, inclusief energiekwesties. De houding van jongeren heeft dan ook een grote beleidsrelevantie. Als jongeren dan een positieve houding hebben ten aanzien van hernieuwbare energie en bio-energie, komt dit ook ten goede in hun besluitvorming. (Halder et al., 2012) Doordat jongeren en duurzame energie in de toekomst een belangrijke rol spelen, werd in deze masterproef de focus gericht op het verband tussen

kennis, houding en perceptie omtrent biomassa als aanwending voor energieproductie bij studenten. Er werd nagegaan hoe deze drie variabelen met elkaar verbonden zijn en hoe sterk ze bij jongeren aanwezig zijn.

1.3 Onderzoeksvragen

Zoals aangegeven in de probleemstelling, is het belangrijk om na te gaan of jongeren op de hoogte zijn van groene energie, die voor het merendeel afkomstig is van productie uit biomassa. In deze masterproef werd de kennis, houding en perceptie van jongeren gemeten omtrent groene energie uit biomassa.

1.3.1 Gebruikte definities en terminologie

'Kennis': is wat men over een bepaald onderwerp weet, de bekendheid met iets, de notie of kunde, letterlijk ook de 'weten'-schap. (Bastiaansen & bv, 2008)

'Perceptie': is datgene wat men met de zintuigen waarneemt, maar gekleurd door ervaring en wensen. Dit begrip geeft dus ook aan hoe een persoon datgene wat hij heeft waargenomen beleeft en inschat en er dus voor zichzelf een beeld van vormt. Gekoppeld aan het zuiver zintuiglijke waarnemingsproces is er ook organisatie, selectie en interpretatie. Meer algemeen kunnen individuen over zekere items een bepaald juist of onjuist beeld, volledig of onvolledig beeld hebben opgebouwd, beïnvloed door educatie, media enz. Het waargenomen beeld van de realiteit wordt dus bijgekleurd door persoonlijke opvattingen en ervaringen. (Solomon et al., 2013)

'Houding': wordt hier niet gebruikt in de fysieke betekenis, maar wel als innerlijke houding of 'attitude'. Hoe men over iets denkt, maar ook hoe men zich gedraagt, een persoonlijke denkwijze, een opstelling ten opzichte van dingen of meningen (Solomon et al., 2013). Bovendien omvat het begrip nog een zekere neiging om op een constante of consistente wijze te reageren op situaties in de omringende wereld en is dus meer dan een 'gewoonte' omdat er een streefeffect inzit. Ook hier is de factor persoonlijke ervaring aanwezig.

De centrale onderzoeksvraag wordt als volgt geformuleerd:

*Welke is de relatie tussen **perceptie, houding en kennis** van jongeren omtrent biomassa-aanwending voor groene energie productie?'*

Om op de centrale onderzoeksvraag te kunnen antwoorden, is er nood aan enkele deelvragen, die als volgt worden geformuleerd:

Deelvraag 1:

Over welke kennis beschikken studenten en scholieren *omtrent bio-energie* ?

Deelvraag 2:

Welke perceptie hebben studenten en scholieren *omtrent bio-energie*?

Deelvraag 3:

Welke houding hebben studenten en scholieren *omtrent bio-energie*?

Deelvraag 4:

Heeft het geven van een infosessie invloed op de kennis, houding en perceptie van studenten en scholieren?

Deelvraag 5:

Is er een verschil van kennis tussen studenten en scholieren?

Deelvraag 6:

Hoe staan perceptie, houding en kennis met elkaar in verband?

De centrale onderzoeksvraag en deelvragen worden beantwoord in deze masterproef.

1.4 Onderzoeksstrategie

Om deze masterproef uit te voeren werd begonnen met een literatuurstudie, welke zich bevindt in hoofdstuk 2. Aan de hand ervan werd er een model opgebouwd waarin naar verbanden tussen kennis, houding en perceptie gezocht werd bij studenten en scholieren.

Daarnaast werd een enquête opgesteld, bestaande uit vier delen :

In deel 1 werd de **kennis** gemeten,

In deel 2 en in deel 3 werd de **houding en perceptie** van de studenten bestudeerd aan de hand van een bevraging, geïnspireerd op eerder onderzoek. Deze vragen werden dusdanig opgesteld dat ze niet sturend waren.

In deel 4 werden socio-demografische data verzameld, wat moest toelaten de verschillen te analyseren over kennis, houding en perceptie naar gelang geslacht, leeftijd en woonplaats van de participanten.

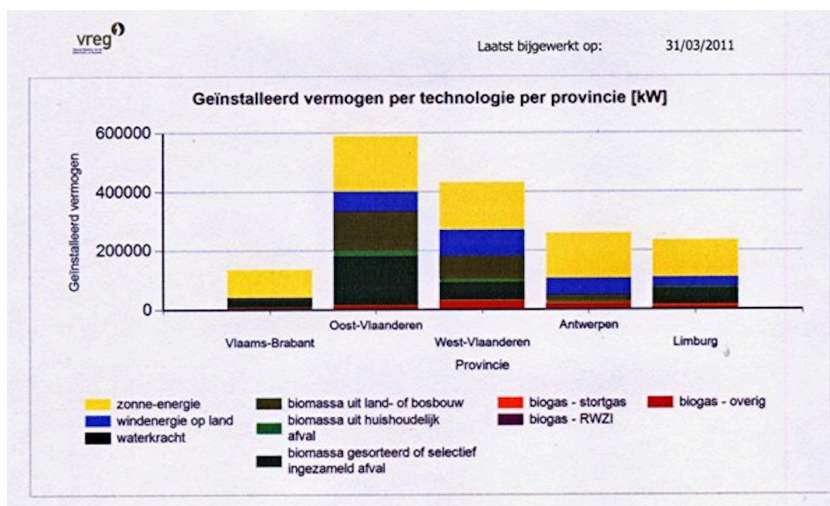
Bij wijze van pilootstudie werd begin november de eerste reeks enquêteformulieren geanalyseerd. In december volgde er dan een definitieve bevraging bij bachelor TEW studenten binnen het vak micro-economie. Nadien werd de studie herhaald in secundaire scholen in Limburg. De enquête werd opgesteld met Qualtrics. Dit pakket laat toe te opteren voor de verzending van enquêtes via e-mail. Het voordeel van het gebruik van dit programma is dat alle antwoorden meteen in één database worden verzameld. Nadat dit gebeurd is, werden er met IBM SPSS beschrijvende statistieken opgemaakt.

Verdere analyse gebeurde via het softwarepakket 'SmartPLS'. Dit opensource programma kan worden gebruikt om de '*partial least squares*'-methode te hanteren, wat moet toelaten om het verband tussen de latente variabelen: 'kennis, houding en perceptie' aan te tonen.

1.5 Onderzoeksbeperingen

1.5.1 Geografische beperkingen - Adres beperkingen

De beperking in deze onderzoeksopzet was dat de ondervraagden enkel Limburgse studenten waren en enkel Limburg vertegenwoordigden en niet heel Vlaanderen. Er werd gekozen om de doelgroep van de respondenten af te bakenen tot Limburg. Op deze manier kon er een enquête opgesteld worden aangepast aan Limburg en omdat de variabelen en vragen specifiek naar Limburg gericht waren, konden er meer nauwkeurigere conclusies getrokken worden, aangezien in het verslag van de VREG duidelijk interprovinciale verschillen naar voren komen. ("Geïnstalleerd vermogen en aantal groenestroominstallaties per provincie," 2011)



Tabel 2: Geïnstalleerd vermogen en aantal groenestroominstallaties per provincie

In de enquête werd er naar het adres van de respondent gevraagd, maar er werd geen onderscheid gemaakt tussen het thuisadres en kotadres en na analyse van de enquête, zijn er enkele kotadressen naar voren gekomen.

1.5.2 Socio-Religieuze beperkingen

.....Alimoel ghaibi

Kenner van het verborgene

(Koran hfst. 59 vers 22)

In het Koninklijk Atheneum in Hasselt werd er het religieus aspect aangekaart. In de Koran wordt er benadrukt dat niemand buiten Allah de toekomst kent. Hierdoor waren een paar studenten beledigd (zie afbeelding in bijlage 2a en 2b). Zij stonden dus niet open voor deelname aan de enquête.

2. Literatuurstudie

De verkennende literatuurstudie moest toelaten om kennis te maken met publicaties en modellen omtrent kennis, houding en perceptie van studenten betreffende biomassa.

Het eerste deel omvat het opzoeken van analoge onderzoeksmodellen waarin verbanden worden gelegd tussen deze drie spil-variabelen; het tweede deel handelt over resultaten van eerder buitenlands onderzoek rond dit thema. De vermelde enquêtevragen, die als inspiratie konden dienen, werden uit de artikelen gehaald om ze later te gebruiken bij de enquêteafname bij de studenten.

Voor de verkennende literatuurstudie werden de database van Ebscohost, de bibliotheek van de Universiteit Hasselt en Google Scholar geraadpleegd. De zoektermen die gehanteerd werden bij het zoekwerk zijn: 'perception and biomass and student', 'biomass and student', 'knowledge and perception', 'green energy and student and attitude' en 'biomass and student and attitude'.

2.1 Onderzoeksmodellen

Er werd een verband gezocht tussen de drie basis variabelen: kennis, houding en perceptie bij studenten. Er werd in de wetenschappelijke sociale en psychologische literatuur gezocht of deze verbanden al dan niet bestaan.

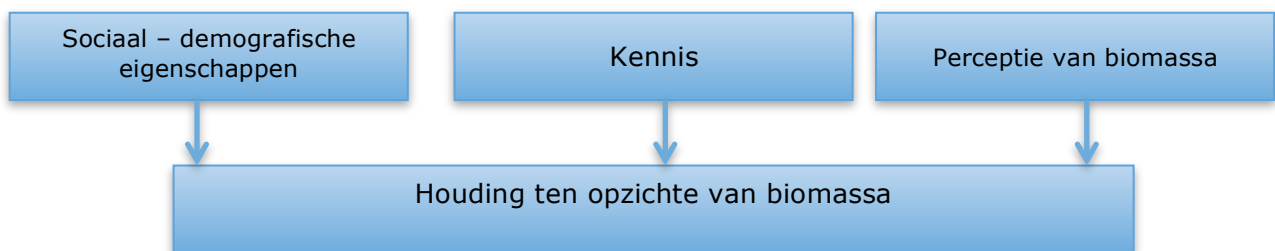
Een aantal auteurs hebben zich verdiept in het verband tussen verworven kennis betreffende het milieu, de ervaring van de toestand van de omgeving enerzijds en het ontplooiën van een pro-milieu attitude anderzijds. (Kollmuss & Agyeman, 2002)

Het begrip 'milieu' kan gedefinieerd worden als de totaliteit van omstandigheden die een organisme of een groep organismen omgeven. (Dictionaries & Editors, 2006) Sedert 1960 was dit ondermeer een van de interessepunten van de 'environmental psychology' die zich toen ontwikkelde. Deze multidisciplinaire onderzoeksrichting spitst zich toe op de interactie tussen de menselijke attitude, kennis en zijn gedrag t.o.v. zijn omgeving. Ook wordt de terminologie ecologische psychologie of ecopsychologie gebruikt. Naar het antwoord op de vraag: 'waarom ageren mensen milieubewust en welke zijn de hinderpalen' wordt al veertig jaar gezocht. (Kollmuss & Agyeman, 2002) Onder pro milieu-gedrag verstaat men het gedrag dat bewust ernaar streeft de negatieve impact te minimaliseren. Dit is niet zonder grond daar sedert enkele decennia de milieu-impact de draagkracht van onze planeet overschrijdt. In een poging om duurzame leefbaarheid op een eindige planeet (in de zin dat de draagkracht niet onbeperkt is) te bevorderen zoekt de environment psychologie naar strategieën die oplossingen kunnen opleveren. (Stover,

2011) Het concept duurzame ontwikkeling koppelen aan het educatie-proces is zeer ingewikkeld (Bruyninckx, 2008) en daardoor zeer controversieel. (Courtenay-Hall & Rogers, 2008)

De sterkte van een attitude wordt vaak opgevat als een geheel dat meerdere dimensies omsluit, die dan op hun beurt met verschillende indicatoren kunnen bepaald worden als daar zijn: kennis, belangrijkheid en toegankelijkheid. (Pomerantz et al., 1995) Men maakt een onderscheid tussen 'inbedding' of centraliteit (embeddedness) en 'engagement' (commitment) als de twee belangrijke dimensies van de sterkte van een attitude. Volgens Pomerantz et al. (1995) sluit engagement de waarschijnlijkheid op verandering in, net als extremiteit en zekerheid als indicatoren van attitudesterkte. Daarentegen omvat inbedding, centraliteit van het ik, belangrijkheid, kennis en waardeoordeel als indicatoren van attitudesterkte.

In een artikel van Inken B. Christoph, Maike Bruhn en Jutta Roosen (2008) wordt onderstaand model gebruikt.



Afbeelding 2: Attitude model voor biomassa: geanalyseerde relatie tussen socio-demografische eigenschappen, kennis en perceptie ten opzichte van biomassa. (Christoph, Bruhn, & Roosen, 2008)

In het model van Inken B. Christoph, Maike Bruhn en Jutta Roosen (2008) wordt **perceptie** ook beschouwd als antecedent van houding. Deze aanname hebben Bredahl, Grunert en Frewer (1998) in hun onderzoek aangetoond, meer bepaald stellen ze dat consumenten eerst percepties vormen, welke later invloed zullen uitoefenen op hun houding als consument. In dit model wordt **kennis** eveneens voorgesteld als een antecedent op **houding**.

Dat kennis vóór houding wordt gevormd, wordt bevestigd door Goorix (2003). In haar afstudeerproject worden de contexteffecten bij de beoordeling van biomassa onderzocht. Ze stelt het verband voor aan de hand van afbeelding 3.

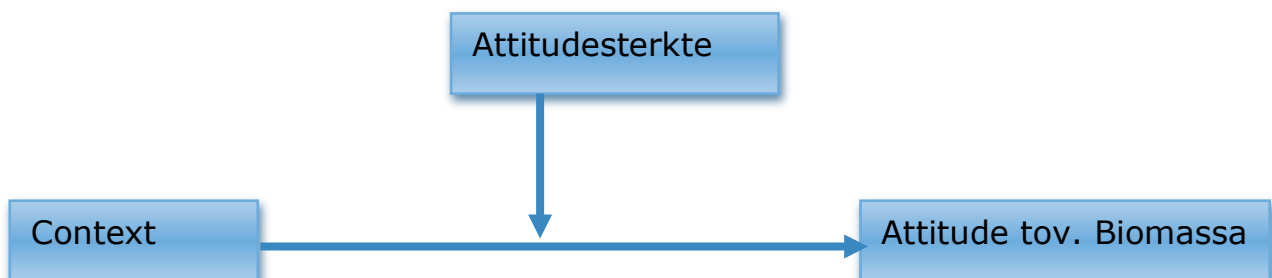


Afbeelding 3: Kennis – houding model in de context van biomassa (Goorix, 2003)

Onder het begrip 'antecedenten' vallen alle variabelen waardoor een houding sterker kan worden, maar die geen directe relatie hebben met de houding zelf. Zo heeft kennis niet direct een verband met de houding ten aanzien van een object. (Goorix, 2003) Het is echter nog onduidelijk op welke manier kennis invloed heeft op houding. (Christoph et al., 2008) Uit een onderzoek van Onyango, Govindasamy, Hallman, Jang en Pudur (2004) bleek dat hoe meer kennis men had over biotechnologie, hoe 'opstandiger' houding men vertoonde.

Vaak zijn studenten niet vertrouwd met het gebruik van biomassa als energiebron of ontvingen zij gemengde of soms tegenstrijdige informatie, o.a. als gevolg van de diversiteit in het type biomassa materiaal. In tegenstelling met de houding t.o.v. vertrouwde objecten zal de attitude t.o.v. nieuwe objecten zoals biomassa nog moeten gevormd worden en weinig gesteund zijn op voorafgaandelijk gevormde overtuigingen. Dit maakt dat er ter plekke attitudes worden gevormd, gebaseerd op tijdelijke informatie, evenals op hun context. Zo kunnen initiële indrukken nog een weerslag hebben op toekomstige attitudes t.o.v. van nieuw objecten zelfs al worden de betrokkenen beter geïnformeerd. Attitudes t.o.v. een object worden gevormd zowel uitgaande van associatie t.o.v. het object zelf, als door niet direct met het object verbonden associaties, wat men dan de 'contextuele' informatie is gaan noemen. Informatie over andere energiebronnen en milieu-kennis in het algemeen zal wel de impact van contextuele informatie op de attitudevorming verminderen. (van den Hoogen, 2007)

Goorix (2003) gaat er eveneens vanuit dat gewone energieconsumenten, in dit geval studenten een zwakke attitude hebben t.o.v. aanwending van biomassa voor elektriciteitsproductie en om die reden gevoeliger zijn voor contexteffecten en haar **conceptueel model** kan dan als volgt worden voorgesteld:



Afbeelding 4: Conceptueel model met modererende werking der attitudesterkte op optreden van van contexteffecten (Goorix,2003)

Als voornaamste contexteffecten beschouwt zij 'assimilatie' en 'contrasteffect'. Assimilatie betekent dat er een positieve relatie bestaat tussen de waarde die de student aan het target 'biomassa' verbindt en de waarde die hij hecht aan de context. De attitude t.o.v. biomassa zal dus fuctie zijn van de 'insluitbaarheid' van de context in het target biomassa. (Goorix,2003)

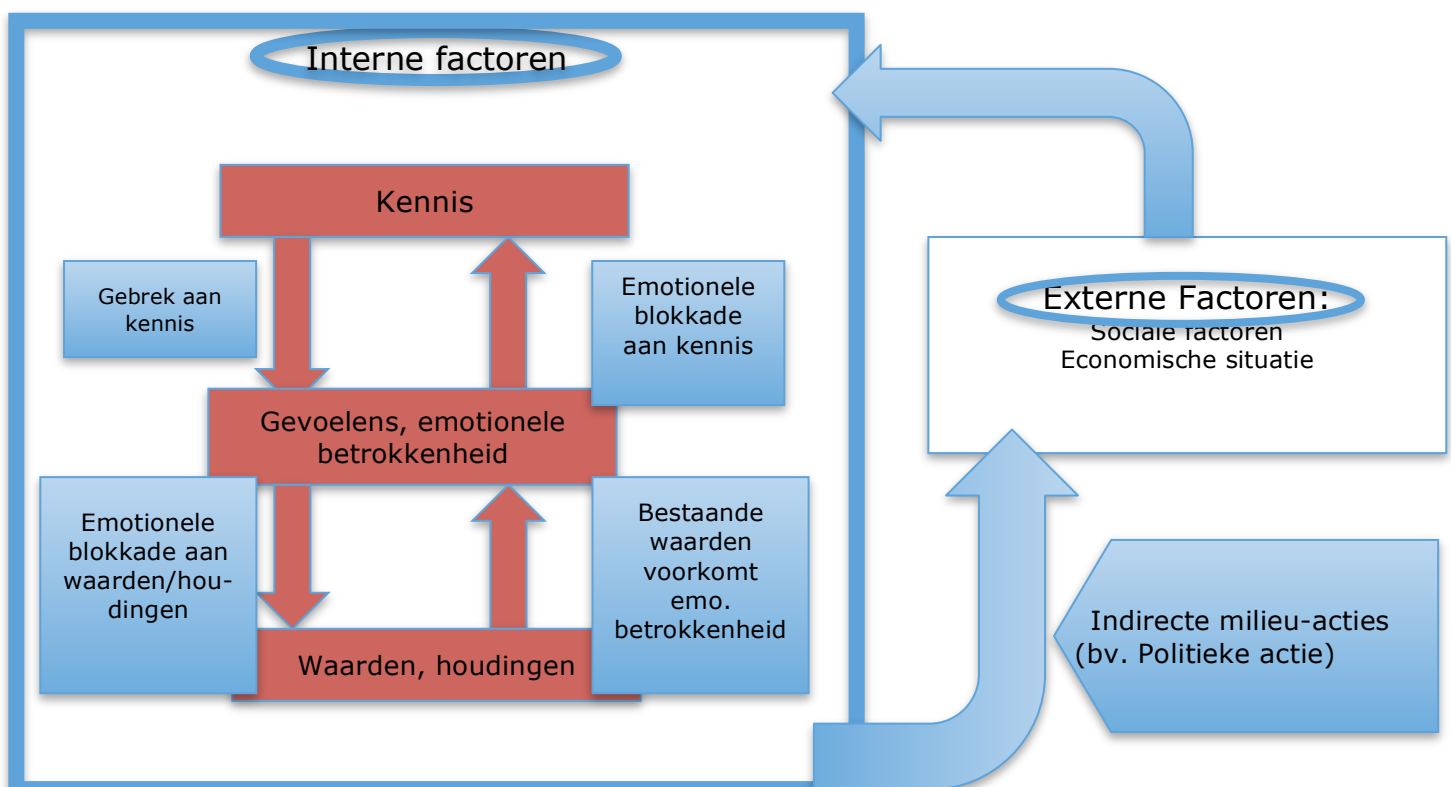
In het model van Kollmuss en Agyeman (2002) wordt er een onderscheid gemaakt tussen :

1.Demografische factoren

2.Externe factoren : *Institutionele, economische, socio-culturele*

3.Interne factoren : *Motivatie, milieukennis, inzicht, waarden, attitudes, emoties*

(zie afbeelding 5). De auteurs hebben onderzocht welke elementen ervoor zorgen dat mensen een meer milieubewuste gedrag gaan aankleven.



Afbeelding 5: Model vertaald naar Kollmuss en Agyeman (2002)

1. Demografische factoren

Volgens de auteurs zijn er maar twee demografische factoren die invloed hebben op houding ten opzichte van het milieu: het geslacht en het aantal jaren opleiding.

Sekse: volgens de auteurs hebben vrouwen minder kennis over biomassa, maar vertonen ze meer emotioneel engagement en geloven ze minder in technologische oplossingen (Fliegenschnee, 1998; Lehmann, 1999). In haar kritische analyse van de studie van Kollmuss en Agyeman (2002), noemt Courtenay-Hall and Rogers (2002) deze opvatting in haar publicatie onzinnig en seksistisch getint. (Courtenay-Hall & Rogers, 2002)

Opleiding: Hoe meer jaren opleiding, hoe meer kennis mensen hebben, maar dit wil niet noodzakelijk zeggen dat hun gedrag hierdoor in een positieve zin verandert. (Kollmuss & Agyeman, 2002)

2. Externe factoren

Deze omvatten drie grote elementen:

Institutionele factoren: zo verschijnt meer 'pro'-milieugedrag, wanneer de nodige infrastructuur voorzien is (bv. openbaar vervoer). Hoe slechter deze voorzieningen, hoe minder ze gebruikt worden.

Economische factoren hebben een sterke invloed op de beslissingen en gedragingen van mensen. Indien er keuze is tussen twee mogelijkheden, waarvan de ene energie-efficiënt is en de andere niet, zal men de energie-efficiënte verkiezen, als er een snel terugverdieneffect is.

Socio-culturele factoren: Een land als Duitsland vind zijn woud belangrijk, meer dan een groot en energiebronnen-rijk land als de USA.

3. Interne factoren

a. Motivatie: Is de reden voor een bepaalde gedraging of een sterke innerlijke stimulus waarrond gedrag is georganiseerd. Motivatie is gekenmerkt door haar intensiteit en haar richting. De motieven kunnen bewust of onbewust zijn.

b. Milieu-kennis: Uit de literatuur blijkt er een vrij grote consensus naar voor te komen dat kennis aangaande de milieu problematiek niet per se leidt tot een pro-milieu attitude. Opvallend trouwens is dat sommige auteurs de milieu-kennis al even laag vinden bij milieu-activisten als non-milieu-activisten. Meer bepaald naar de studenten toe is de idee van kennisverwerving door de student, het informeren van de student (instructie, educatie) slechts een stap

verwijderd van de indoctrinatie waarbij ideeën van de lesgever de student worden ingelepeld. Op dat moment is er geen sprake meer van kritische meningsvorming door de student welke uiteindelijk zijn pro-milieu houding zal beïnvloeden.

- c. Attitudes:** kunnen gedefinieerd worden als een voortdurende positief of negatief gevoel t.o.v. persoon, object of probleem. Nauw verwant aan attitude is het begrip 'geloof', dat verwijst naar de kennis die een persoon heeft over een probleem. (Newhouse,1991) Aangezien men ervan uitging dat mensen leven volgens hun waarden, is het verwonderlijk dat pro-milieu attitudes zo weinig impact hebben op het gedrag. Diekmann et al. verklaren dit door hun low-cost/high cost model. Het gaat hier zowel om economische als psychologische kost. Studenten, welke geloofden dat de technische vooruitgang en ontwikkeling de milieuproblemen zouden oplossen, waren veel minder bereid persoonlijke pro-milieu inspanningen te leveren. (Gigliotti, 1992; Grob 1991)
- d. Waardebeoordeling :** In haar zoektocht naar de redenen die mensen er toe gebracht hadden pro-milieu activisten te worden in de USA en Noorwegen vond Chawla (1998) een combinatie van factoren: tijdens de kinderjaren speelden de ervaringen in de natuurlijke omgeving een rol, tijdens de adolescentie en jonge volwassenheid was er de invloed van vrienden en educatie.
- e. Milieu-bewustheid :** Bij definitie gaat het hier om het impact van menselijk gedrag op het milieu. Hierin zit zowel een cognitieve als een affectieve component (zie emotionele betrokkenheid hieronder). Het op kennis gebaseerde besef heeft echter duidelijke beperkingen: vele problemen zijn niet onmiddellijk merkbaar (bv. nucleaire straling, gat in de ozonlaag) of zichtbaar na een lange periode (bv. waterlopenpollutie, ontbossing) omdat dit graduele fenomenen zijn. Bovendien zijn een aantal ecologische problemen gewoon te complex voor onze cognitieve mogelijkheden
- f. Emotionele betrokkenheid:** Hier ligt het belang in het vermogen tot een emotionele reactie bij de confrontatie met milieu-degradatie. Het andere uiterste is apathie of berusting. Sommigen haken gewoon af, vaak door een gevoel van hulpeloosheid (zie lager locus of control').
Om zich te beschermen tegen onaangename emoties zijn er verschillende reacties mogelijk:

a.ontkenning: de student weigert de realiteit in te zien en heeft dus geen enkele reden van een pro-milieu houding aan te houden.

b.rationele afstandneming: men is op de hoogte van de milieu-problematiek, maar men sluit er zich emotioneel voor af.

c.apathie of berusting : vaak als gevolg van een gevoel van hulpeloosheid (zie locus of control)

d.delegatie: men schuift de verantwoordelijkheid af naar derden: die ligt bij de vervuilende industrie, bij de multinationals, bij de politiek enz.

g. 'Locus of control' of beheersingsoriëntatie: Dit is een vakterm uit de psychologie welke verwijst naar de mate waarin een individu denkt gebeurtenissen die hij meemaakt te kunnen controleren. Hieronder verstaat men dus de individuele perceptie over het al dan niet zelf iets aan de situatie te kunnen veranderen door eigen gedrag. (Newhouse, 1990) Zo zal een student die meent dat zijn handelen toch geen verschil uitmaakt ook minder ecologisch handelen.

g. Verantwoordelijkheden, prioriteiten: de meeste individuen laten hun eigen welzijn voorgaan op het algemeen welzijn vooral als ze toch menen geen algemeen impact te hebben.

2.1.2 Kritische analyse en aanpassing van het model

Als basis voor onze enquête hebben we ons gesteund op het model van Kollmuss en Agyeman (2002) met al zijn onvolkomenheden, zoals trouwens door de auteurs zelf reeds uitgebreid aangegeven en door Courtenay-Hall en Rogers (2002) in hetzelfde nummer van Environmental Education Research van augustus 2002 nog eens extra in de verf gezet. Het model wordt voorgesteld als een hulpmiddel tot begrip van de relatie kennis en attitude, maar zeker niet als bewijs voor het bestaan van een rechtstreeks oorzakelijk verband.

Enige bijsturing van het Kollmuss-model aan de hand van door Courtenay en Rogers (2002) gefundeerde kritiek is dus wel op zijn plaats. Refererend naar de titel van Kollmuss artikel 'mind the gap', geven ze aan dat er nog heel wat meer 'gaps' zijn, in de zin van hiaten, kloven of onterechte onderscheiden:

1. De kloof tussen kritisch denken en gedragswijziging

De kritiek van Courtenay & Rogers (2002) komt vanuit hun discipline van het opvoedkundig onderzoek. Volgens hen kan het niet de bedoeling zijn van de educatie van tot een pro-milieu attitude op te voeden en voorbij te gaan aan het eigen denkvermogen van de studenten en hun eigen beslissingsrecht. Educatie moet

gericht zijn op ontwikkeling van kritisch denkvermogen eerder dan op een gedragswijziging. Ze zetten zich sterk af tegen de idee dat de houding van de student de 'klei' is die door de leraars moet gesculpteerd worden. Educatie is dan nog maar een stap verwijderd van indoctrinatie : de attitude van de student wordt dan ingegeven door wat de leraar wenst te horen.

2. De kloof tussen contextuele kennis en objectieve noties. Kennis is niet een waarden-vrij artikel dat doorgegeven wordt van leraars aan studenten. Kennis moet gezien worden in een context van unieke socio-culturele waarden, verschillend van het ene individu tot het andere. Het onderscheid tussen externe en interne factoren van Kollmuss en Agyeman (2002) wordt hier sterk in vraag gesteld.

3. De kloof tussen bewust en onbewust

Wanneer Kollmuss en Agyeman (2002) pro-milieu houding definiëren als een bewuste poging om de negatieve impact op het milieu te minimaliseren wordt voorbijgegaan aan alle 'onbewuste gedragingen' (bv. uit gewoonte de lichten in de kamer doven, onkruid wieden zonder herbiciden, uitrusting delen met de burens enz.)

4. Onderscheid tussen directe en indirecte acties

Kollmuss en Agyeman (2002) schijnen de indirecte acties (geld-giften, politieke activiteiten, milieu-publicaties schrijven enz.) minder hoog in te schatten, alhoewel de focusering op directe actie de dimensies van het verantwoordelijk burgerschap van de student neigt te reduceren.

5. De kloof tussen de seksen.

De stelling van Kollmuss en Agyeman (2002) dat vrouwen over het algemeen minder kennis hebben over het milieu, maar wel emotioneel meer geëngageerd zijn en meer bezorgd zijn over schade aan het milieu roept grote ergernis op bij Pamela Courtenay, welke stelt dat er voor dergelijke 'massieve generalisaties' geen argumenten, noch geschiedkundig, noch wat betreft regio of natie, noch wat leeftijd, cultuur of sociale klasse, of genoten opleiding worden aangevoerd.

6. De kloof tussen interne en externe factoren:

Kollmuss en Agyeman (2002) plaatsen omgevingsbewustzijn bij interne factoren en aanzien socio-culturele factoren als extern.

2.2 Resultaten van eerder buitenlands onderzoek

2.2.1 China

In een vergelijkbaar onderzoek in China (Qu et al., 2011) is er een enquête gehouden bij 441 studenten van de Northwest Agriculture and Forestry University, specifiek gericht op bio-energie uit biomassa afkomstig van bosbouw.

Naast socio-demografische gegevens werd gevraagd naar welke toekomstige energiebronnen hun voorkeur uitging, of ze bereid waren te betalen voor hernieuwbare energie en hoe ze geïnformeerd waren over energiewinning uit bosbouw.

Ze vertoonden een positieve attitude t.o.v. het concept van hernieuwbare energie in het algemeen, maar minder ten aanzien van het aanwenden van biomassa afkomstig uit de bosbouw voor energiewinning, waarover zij trouwens meer informatie wensten.

Nadruk wordt gelegd op het belang van verdere uitbouw van informatie-verstrekking via onderwijsinstellingen, internet en andere mediakanalen.

2.2.2 Griekenland

In Griekenland werd er een enquête bij 414 middelbare school studenten, afkomstig uit stedelijk en substedelijke gebieden afgenomen. (Kapassa et al., 2013)

Ze werden bevraagd naar hun kennis betreffende het gebruik van biomassa in het kader van 'groene chemie'. De bevraging was een onderdeel van de lessen chemie.

Uit de socio-demografische gegevens blijkt dat meisjes meer kennis hebben en dat hun attitude t.o.v. bio-energie significant positiever is.

Attitudes van de studenten: 70% meent dat de consumentenkeuze het milieu kan beschermen; 50% vonden dat bij de keuze voor een product moet afgewogen worden of het uit hernieuwbare ruwe materialen werd vervaardigd. 45% vonden de biodegradeerbaarheid belangrijk en 80% stelden er prijs op van via eender welke weg geïnformeerd te worden aangaande milieuvriendelijke producten.

Slechts 1 op 5 studenten associeerden het gebruik van biomassa met voedselvoorziening.

Het introduceren van de principes van de groene chemie in het curriculum van de middelbare scholen wordt door de auteurs aanbevolen.

2.2.3 Finland

In Finland werden 495 studenten uit 8 scholen in Noord-Karelië (4 stedelijke en 4 landelijke) bevraagd naar hun kennis, perceptie en attitude t.o.v. bio-energie. Het ging om 14-15 jarigen. (Halder et al., 2010)

De enquête omvatte open vragen aangaande energiewinning uit wind, zon, waterkracht en biomassa.

Het was duidelijk dat de meerderheid der ondervraagden over te weinig kennis beschikten om de verschillende energieproductie-processen te kunnen beoordelen. Het meest waren ze op de hoogte van het gebruik van brandhout (pellets) omdat dit in Finland de laatste jaren, naast stookolie, ingang heeft gevonden in de huisverwarming.

Sekse verschillen waren niet significant, alhoewel meisjes beter geïnformeerd leken. De stedelingen hadden duidelijk een meer positieve instelling naar bio-energie toe dan de studenten van het platteland.

2.2.4 Finland, Slowakije, Taiwan en Turkije: multicenter studie

In de multicenter studie verricht door Halder et al. (2012) werden er 1903 relatief jonge studenten (gemiddelde leeftijd 15 jaar) uit 19 scholen (zowel stedelijk als ruraal) in 4 landen bevraagd naar hun kennis, perceptie en attitude t.o.v. bio-energie.

Over het algemeen hadden sekse en stedelijk of landelijke origine geen invloed op de kennis van bio-energie, maar wel op de perceptie ervan.

Na analyse kon men drie dimensies onderscheiden in de perceptie en attitudes der studenten:

De dimensie 'motivatie' toonde de sterke interesse om uit welke bron dan ook meer te leren over bio-energie. (Intention to learn of ITL)

De 'kritische' dimensie had betrekking voornamelijk op bio-energie productie uit bosbouw.

De 'praktische' dimensie sloeg op het gebruik van bio-energie in het dagelijkse leven en er was scepticisme omtrent de rol ervan bij het oplossen van de opwarming van de aarde. (Intention to use of ITU)

2.2.5 Jordanië

Bij een Jordaanse studie (Zyadin et al., 2012) is er een enquête bij 617 studenten gehouden uit 19 onderwijsinstellingen, stedelijke (10) of rurale (9). De auteurs haalden hun inspiratie uit de studie van Halder et al. (2010).

Wind- en zonne-energie uitgezonderd, weten Jordaanse jongeren weinig af van alternatieve energiebronnen. 50% kennen geen biobrandstoffen zoals bio-ethanol of biodiesel. Toch hebben 87% een positieve attitude ten opzichte van groene energie, ook al zou die duurder zijn dan energie opgewekt uit fossiele brandstoffen.

Studenten uit stedelijk gebied, voornamelijk vrouwelijke studenten bleken meer op de hoogte van hernieuwbare energie. Plattelandsstudenten waren meer voorstander van het gebruik van nucleaire energie.

Het belang van educatie wordt onderstreept met betrekking tot hernieuwbare energie teneinde de milieuproblemen, veroorzaakt door het gebruik van fossiele brandstoffen te vermijden. Daarnaast wordt ook gewezen op de invloed van religie en ideologie op de attitude van de studenten

2.2.6 Duitsland

In Duitsland werd er een enquête gehouden bij 450 studenten in Freiburg (1,7%). (Gossling et al., 2005)

Socio-demografische data die werden verzameld: leeftijd, geslacht, familiale status, studierichting familiaal inkomen, woontoestand (privé, gedeeld of eigen flat) en verwachtingen op gebied van informatie en marketing.

De studie toont aan dat deze studenten een zeer positieve instelling hebben t.o.v. groene energie in het algemeen. De studie maakt geen onderscheid tussen de verschillende mogelijk origines van de groene energie.

Een zeker wantrouwen t.o.v. van de energieleveranciers is de studenten niet vreemd. Dit blijkt het gevolg van milieurampen met olietankers, incidenten in nucleaire centrales enz. Daarenboven is de marketing van de leveranciers van groene energie in Duitsland verwaarloosbaar, terwijl de leveranciers van klassieke energie succesvolle campagnes realiseerden.

2.2.7 U.S.A.

In een studie poogde Pomerantz et al. (1995) het begrip attitude-sterkte en het daaraan gekoppelde resistentie-proces beter te omschrijven. Aan de hand van een diepgaande studie waaraan 254 studenten van de New York University (155 vrouwen, 90 mannen) deelnamen, werd de attitude t.o.v. drie onderwerpen geëvalueerd: de 'doodstraf', 'abortus legalisering' en tenslotte de 'milieubescherming'. In feite kan men stellen dat deze drie gekozen topics enigszins verwant zijn omdat ze alle drie draaien om de vrijwaring van het recht op (over)leven. Pomerantz et al. (1995) identificeerde 2 dimensies van de attitude-sterkte, welke zij beschouwt als een fundamenteel construct voor attitude research en theorie. De eerste noemde zij 'embeddeness', (inbedding) de andere 'commitment' (engagement, toezegging). Ditzelfde onderscheid vindt men terug in het Nederlandse proefschrift van (van den Hoogen, 2007) hieronder besproken.

Embeddeness of 'inbedding' kunnen wij zien als een resultaat van de 'betrokkenheid van het ego' en zou meer door structurele mechanismen tot de attitude-sterkte

bijdragen. Deze inbedding is gekenmerkt door een open visie en objectieve oriëntatie. Commitment draagt eerder bij tot de attitudesterkte door een emotionele betrokkenheid of engagement.

In de studie werden voor de verschillende factoren (zie tabel 3) scores bepaald:

Tabel naar Pomerantz et al. (1995)

Attitude- sterkte factoren: Doodstraf, Legale Abortus en Milieu-bescherming

Item	Doodstraf		Legale abortus		Milieubescherming	
	Inbed.	Engag.	Inbed.	Engag.	Inbed.	Engag.
Zelfcentraliteit	0,89	-0,11	0,89	-0,11	0,93	-0,17
Belangrijkheid	0,82	-0,01	0,60	0,23	0,79	0,08
Waarde- inschatting	0,77	0,06	0,84	-0,06	0,78	0,09
Kennis	0,53	0,35	0,54	0,26	0,65	0,18
Veranderingskans	0,14	0,94	0,06	0,91	0,10	0,92
Extremiteit	0,03	0,80	0,00	0,86	0,18	0,66
Opiniezeekerheid	0,23	0,73	0,11	0,72	0,41	0,54
% variance Factor	34	31	31	32	39	25
Correlatie	0,40		0,51		0,55	

Noot: Alle attitude-sterkte metingen kregen een score zodat hogere cijfers een grotere sterkte weergeven. Inbed = Inbedding (Eng.:embedness); Engag = Engagement (Eng.: commitment).

Tabel 3: Tabel naar Pomerantz et al. (1995) Attitude- sterkte factoren: Doodstraf, Legale Abortus en Milieu-bescherming.

Behalve voor **kennis** (Eng.: 'knowledge'), bekwam men voor de items gelinkt aan de dimensie inbedding: resp. telkens een waarde boven 0.75 en voor de dimensie engagement 0.15 of minder, meer bepaald voor de items als **zelf bewustzijn** (Eng.: 'Centrality to self'), **belangrijkheid voor de eigen persoon** (Eng.: importance), **waarde-inschatting** (Eng.: represents values).

Voor de items gelinkt aan engagement: de **veranderingskans** of kans op meningswijziging (Eng.: likelihood change), **extreme standpunten** (Eng.: extremity), de **opinie-zekerheid** (Eng.: sure right) waren de scores boven 0.70 voor engagement en veel lager voor inbedding. Enkel voor **kennis** zijn de waarden ongeveer vergelijkbaar voor de twee dimensies der attitudesterkte.

2.2.8 Nederland

87 niet-studenten (gemiddelde leeftijd 38 jaar) werkzaam bij verschillende bedrijven, (al dan niet elektriciteitsbedrijven) werden ondervraagd naar hun attitude t.o.v productie van elektriciteit uitgaande van biomassa (van den Hoogen, 2007). Zijn studie is erg beïnvloed door het scoresysteem van Pomerantz et al. (1995), hij gebruikt 11 indicatoren i.p.v 7, maar hij hecht veel belang aan de invloed van contextuele factoren, met name de balans tussen tijdelijk geactiveerde en chronisch beschikbare informatie.

Indicator	Embeddness	Commitment
Er om geven	0,84	0,19
Belangrijkheid	0,90	0,20
Betrokkenheid	0,92	0,18
Frequentie gedachten	0,84	0,35
Subjectieve kennis	0,82	0,40
Informatie verzamelen	0,78	0,43
Uitweiden tot	0,83	0,39
Zekerheid	0,43	0,75
Vertrouwen	0,60	0,57
Twijfel	0,07	0,70
Mogelijkheid tot veranderen	0,21	0,54
% Variance verklaard	51,2	21,8

Tabel 4: Tabel indicatoren van attitudesterkten bij embeddness en commitment (van den Hoogen, 2007)

De betekenis van de indicatoren wordt verduidelijkt in tabel 5 waar de formulering van de gestelde vragen moest toelaten van de resultaten te meten. 6 van de 11 indicatoren werden gemeten met een unipolaire schaal, de 5 resterende met een bipolaire.

Zelfzekerheid	In welke mate ben je zelfzeker met je attitude t.o.v. X	(1) niet zelfzeker (7) zeer zelfzeker
Er om geven	In welke mate geef je persoonlijk om X	(1) ik geef er niet om (7) ik geef er veel om
Betrokkenheid	In welke mate ben je betrokken bij X	(1) niet betrokken (7) zeer betrokken
Belangrijkheid	In welke mate is X een belangrijk onderwerp voor jou?	(1) niet belangrijk (7) zeer belangrijk
Uitweiden tot	In welke mate heb je uitgeweid tot	(1) niet uitgeweid (7) zeer sterk uitgeweid tot
Twijfel	In welke mate heb je twijfel over je houding t.o.v. X	(1) geen twijfel (7) zeer twijfelachtig

Tabel 5: Indicatoren van attitudesterkten gemeten met een 7 punt unipolaire schaal.(van den Hoogen, 2007) In het experiment stond X voor 'het gebruik van biomassa voor het opwekken van elektriciteit' .

Zekerheid	Sommige mensen zeggen dat ze zeer zeker zijn over X. Anderen zeggen dat ze helemaal niet zeker zijn. Hoe zeker ben jij over je attitude over x?	1 Zeer onzeker 7 Zeer zeker
Mogelijkheid tot veranderen	Hoe waarschijnlijk of onwaarschijnlijk is de kans dat je attitude over X gaat veranderen?	1 zeer onwaarschijnlijk 7 zeer waarschijnlijk
Frequentie van gedachten	Men heeft ons verteld dat men regelmatig denkt over een bepaald onderwerp, terwijl men over sommige onderwerpen helemaal niet nadenkt. Wat is uw graad van de frequentie van nadenken over X ?	1 niet frequent 7 zeer frequent

Subjectieve kennis	Men heeft ons verteld dat men zeer veel kennis hebben over sommige onderwerpen en zeer weinig over andere onderwerpen. Hoe veel kennis heb je over X?	1 zeer weinig kennis 7 Zeer veel kennis
Erover informeren	In welke mate ben je geïnformeerd over X	1 Zeer ongeïnformeerd 7 zeer geïnformeerd

In het experiment stond X voor 'het gebruik van biomassa voor het opwekken van elektriciteit'

Tabel 6: Indicatoren van attitudesterkten gemeten met een 7 punt bipolaire schaal

De opzet van deze studie was na te gaan of de evaluatie van innovaties, zoals in dit geval het gebruik van biomassa, onderhevig zijn aan contextueel geactiveerde informatie, m.a.w. beïnvloed worden door de al of niet voldoende kennis van het gegeven. De hypothese waarvan uitgegaan werd was dat wanneer de attitude-sterkte laag is, de evaluatie van de innovatie meer beïnvloed zal zijn door de context. Dit bleek het geval. De mate van inbedding van de attitude modereert de contextuele effecten. Men kan opmerken dat naast kennis vooral betrokkenheid (involvement) hoog scoort als indicator van inbedding. Dit verklaart de auteur door persoonlijk engagement te zien als een antecedent voor kennis. Wanneer men door zijn werk in een elektriciteitsbedrijf meer betrokkenheid heeft met elektriciteitsproductie zal men logischerwijs er ook meer kennis over vergaard hebben en dus minder beïnvloed zijn door contextuele informatie.

In haar afstudeerproject in 2003 bestudeert L. Goorix de attitudes t.o.v. gebruik van biomassa als energiebron. Ook zij gaat ervan uit dat zwakke attitudes meer contextafhankelijk zijn.

Studenten die weinig in contact zijn gekomen met biomassa zullen in hun oordeel sterk beïnvloed worden door de context waarin de vragen gesteld worden.

Twee groepen respondenten werden bevraagd: één groep van 80 'zogenaamde experts', waarvan men dacht dat ze een belangrijke kennis hadden (daar ze bv. werkzaam waren bij een energiebedrijf), de andere 88 waarvan verwacht werd dat ze van biomassa niets afwisten (= 'niet experts'). Steeds gaat ze ervan uit dat kennis een antecedent is voor attitude of houding.

Meting van de attitude of houding-sterkte:

De attitudesterkte eigenschap **belangrijkheid** werd gemeten door drie indicatoren:

- ❖ *Geven om (betrokkenheid)*
- ❖ *Belangrijkheid*
- ❖ *Betrokkenheid*

De attitudesterkte eigenschap **zekerheid** werd gemeten door drie indicatoren:

- *Zekerheid*
- *Twijfel*
- *Verandering mening*

De attitudesterkte eigenschap **intensiteit** werd gemeten door twee indicatoren:

- ◆ *Sterkte mening*
- ◆ *Overtuiging mening*

De attitudesterkte eigenschap **ambivalentie** werd gemeten door twee indicatoren:

- ❖ *Mening ligt aan een kant*
- ❖ *Tweestrijd mening*
- ❖ *Onder ambivalentie verstaat men dat een menselijke attitude een mix van consideraties is, in welke discipline dan ook, t.o.v. een enkelvoudig attitude-objekt. (J.Ganous).*
- ❖ *Met een meta-attitudinale meting van de ambivalentie gaat men na of de respondent heen en weer getrokken wordt tussen zijn houding t.o.v. het target. Bij een operationele ambivalentiemeting wordt de respondent bij de meting in het ongewisse gelaten dat men zijn ambivalente attitude aan het meten is (J.Gonaes)*

De attitudesterkte eigenschap **extremiteit (=afwijking van neutraal)** werd gemeten vanuit het totaaloordeel van biomassa .

Haar onderzoek richtte zich op twee contexteffecten: **assimilatie en contrasteffecten**.

Onder **assimilatie** verstaat men het feit dat de ondervraagde personen de context insluiten in hun voorstelling van het target, hier dus biomassa. Daarentegen betekent contrasteffect dat de repondenten de context uitsluiten en aanwenden als vergelijkingsstandaard. De mate van insluitbaarheid bepaalt dus of er een contexteffect van het type assimilatie of contrast zal optreden.

Er bleek uit haar studie wel enige steun voor het optreden van een matigend effect van attitudesterkte op het optreden van contexteffecten (zie van den Hoogen), doch het optreden van een assimilatieeffect bij insluitbare contextstimuli en een contrasteffect bij niet insluitbare was minder duidelijk aantoonbaar.

3. Enquête

3.1 Opbouw enquête

In dit hoofdstuk werd er op basis van de literatuurstudie een enquête opgebouwd. Deze begon met het peilen naar de kennis van studenten, vervolgens werd er naar de houding en percepties gevraagd. De meerderheid van de vragen waren gebaseerd op eerdere vragenlijsten. (Goorix, 2003; Gosling et al., 2005; Halder et al., 2010; Halder et al., 2012; Kapassa et al., 2013; Qu et al., 2011; Zyadin et al., 2012) Halder maakt gebruik van de *International Bioenergy Perceptions and Attitudes Measurement Scale* (IBPAMS). In bijlage 3, bevindt zich de enquête die bij de studenten werd afgenomen.

In het eerste deel van de vragenlijst, werd de **kennis** van studenten gemeten, in het tweede deel **de perceptie**. Met deze laatste term wordt de wijze bedoeld waarop men zich een subjectief beeld vormt van een objectieve werkelijkheid. Deze tweede vragenlijst peilt naar de beeldvorming, zoals iemand iets ervaart of beoordeelt. In het derde deel werd de **houding of attitude** van studenten t.o.v. bio-energie nagegaan. Onder attitude kan men de verzameling van persoonlijke eigenschappen verstaan waar emoties, motivaties en overtuigingen deel van uit maken, m.a.w. hoe men over iets of iemand denkt. Het is ook de geneigdheid om op een min of meer constante manier op iets te reageren. Volgens Goorix (2003) komt attitude overeen met evaluaties die stabiel zijn in de tijd. In het laatste deel van de enquête werden de socio-demografische gegevens geregistreerd.

3.2 De pilootstudie

In de week van 11 november 2013, werd er een pilootstudie uitgevoerd bij 11 jongeren, waarvan 6 mannen en 5 vrouwen. De studenten waren tussen de 17 en 22 jaar. In het algemeen ondervonden de studenten geen problemen met de opbouw van de vragen, inhoudelijk vonden ze daarentegen de vragen zeer moeilijk. Er was een student die het begrip bio-energie verwarde met duurzame energie. Om te vermijden dat dit problemen zou opleveren voor het houding- en perceptie-luik van de enquête, werd er een definitie van bio-energie, onder de definitie van biomassa geplaatst, na het kennis gedeelte.

De enquête gebruikt voor de pilootstudie, bevindt zich in bijlage 3. In bijlage 4, bevindt zich de uiteindelijke enquête die bij de studenten werd afgenomen.

4. Resultaten van de enquête

4.1 Beschrijving van het deelnemersprofiel

Aantal deelnemers

Van de uitgestuurde enquêteformulieren werden er **1037** ingevuld.

Hiervan waren er **748** uitgestuurd via een mail naar alle studenten aan de Universiteit Hasselt. Daarnaast werden **292** formulieren ook ingevuld door leerlingen uit het middelbaar onderwijs. Van de **748** enquêtes waren er **490** compleet ingevuld.

Na de hiervolgende selectie bleven **667** bruikbare enquêteformulieren over. De redenen tot drop out waren :

- Woonplaats buiten Limburg: aangezien deze studie over studenten in Limburg gaat, werd iedereen niet-wonend in Limburg eruit gehaald.
- Onvolledig ingevulde formulieren
- Inconsequente antwoorden of antwoorden in onderlinge tegenspraak (bv. een student wil meer leren over bio-energie, maar accepteert geen enkele informatiebron).
- Niet studerend aan een Limburgse school, er werd geselecteerd op instelling waar de student les volgt.
- Niet-student (bv. leerkracht).

Geslacht

De respondenten waren voor 50,5% van het mannelijk geslacht en 49,5% vrouwelijk.

Leeftijd

109 studenten waren tussen de 16-17 jaar, 236 studenten tussen 18-19 jaar, 170 studenten tussen 20-21 jaar en er waren 152 studenten 22 jaar en ouder.

Voorafgaandelijke bio-informatieve les (infosessie)

Van de 667 respondenten hadden 402 studenten geen voorafgaandelijke les gehad. De overblijvende 265 studenten hadden wel een les gevolgd.

Woonplaats (binnen Limburg)

Van de ondervraagde studenten zijn er 110 die binnen een straal van 2 km van een biomassa installatie wonen. In een zone van 2 tot 5 km wonen 286 studenten. In een straal van 5 tot 10 km wonen 223 studenten en 17 studenten verblijven in een straal groter dan 10 km. Een precies adres werd door 31 studenten niet opgegeven. Om de straal te bepalen werd op de website www.maptive.com een lijst met biomassa-installaties geüpload en kon makkelijk de afstand berekend worden (voor de lijst, zie bijlage 6).

Studieachtergrond van de respondent

Er waren 354 studenten Hoger Onderwijs, 273 studenten waren ASO- en 40 TSO-studenten.

- Er was een zeer diverse *wetenschappelijke* achtergrond bij 321 ondervraagden, met name studenten in de architectuur, automatisering, biologie, biomedische wetenschappen, geneeskunde, chemie, Latijn-Wetenschappen, Latijn-Wiskunde, lichamelijke opvoeding, revalidatie en kinesitherapie, wetenschappen, informatica, interieurarchitectuur, industriële wetenschappen.
- Daarnaast hadden er 215 studenten een *economische* achtergrond : met opleiding bedrijfskunde, economie, economie-wiskunde, economie-talen, BEW, mobiliteitswetenschappen, TEW, handelsingenieur, economie-wetenschappen. Economie-wetenschappen wordt onder economie beschouwd omdat het vakkenpakket meer economische vakken/uren bevat dan wetenschappelijke vakken.
- Tenslotte zijn er 126 studenten met een *humane* achtergrond. Dit zijn de studenten met de volgende opleidingen: Grieks-Latijn, Latijn, rechten, sociaal-technische wetenschappen, humane wetenschappen.
- Van 5 studenten waren deze gegevens niet beschikbaar (missing value).

Studieachtergrond van de ouders

Studieniveau vader : 171 hoger onderwijs, 171 universitair onderwijs, 237 secundair onderwijs, 31 lager onderwijs, 57 niet bekend aan de respondent.

Studieniveau moeder : 279 hoger onderwijs, 119 universitair onderwijs, 204 secundair onderwijs, 14 lager onderwijs, 51 niet bekend aan de respondent.

Lidmaatschappen

43 waren leden van natuur- of milieuverenigingen, waarvan 26 geen en 17 wel de voorafgaandelijke les bijwoonden.

Opmerking

Een aantal commentaren aangebracht door de deelnemers op hun enquête formulier werden verzameld weergegeven in bijlage 10.

4.2. Beschrijvende statistieken

4.2.1 Toetsing der kennis

Het peilen van de kennis werd verricht met volgende negen vragen, waarvan vijf vragen een score opleverden.

Voor het analyseren van de kennisvragen werd er gebruik gemaakt van post-hoc tests (Black, 2011; Weinberg & Abramowitz, 2008).

De Bonferroni post-hoc test werd gehanteerd omdat deze post-hoc test het probleem van kans kapitalisatie vermindert. Deze is de strengste correctiemethode voor dit probleem. Het nadeel bij deze post-hoc test is dat Bonferroni zich enkel richt op fouten van de eerste soort alfa.

De LSD post-hoc test is een post-hoc test die werkt met paarsgewijze vergelijkingen van gemiddelden. Het nadeel bij deze test is dat de p-waarden inaccuraat zijn.

De Tukey post-hoc test geeft hier een antwoord op. Deze test is strikter en verwacht een normale verdeling, homogeniteit en onafhankelijkheid.

De Scheffe post-hoc test is een methode die een correctie brengt in alfa. Het is een complexe methode die meerdere gemiddelden met elkaar vergelijkt. Het nadeel bij deze test is dat er veel kans is op een type twee fout.

Voor de Tukey-Kramer post-hoc test werd in deze masterproef geadviseerd, omdat de groepen voor deze post-hoc test niet even groot moeten zijn. (Black, 2011; Weinberg & Abramowitz, 2008)

LSD is een post-hoc test die werkt met paarsgewijze vergelijkingen van gemiddelden.

Vraag 1: Welke energiebronnen zijn hernieuwbaar volgens de student?

(score_K1)

Bij het aanduiden van de hernieuwbare energiebronnen werd 'wind', 'biomassa', 'zon', 'waterkracht' en 'geothermie' het meest aangeduid.

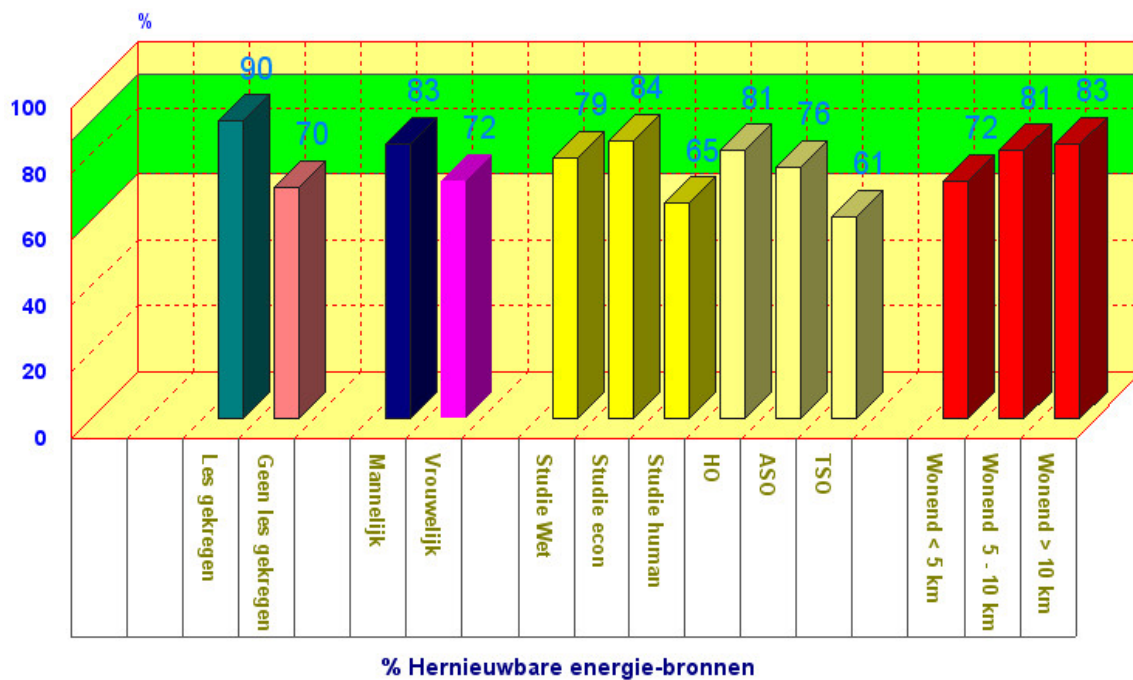
Biomassa werd 491 keer aangeduid als hernieuwbare energiebron.

Om een score te berekenen voor de eerste vraag werd de volgende formule toegepast:

Score vraag 1 = $((\text{Wind} + \text{Biomassa} + \text{Zon} + \text{Waterkracht} + \text{Geothermie}) - (\text{Aardgas} + \text{Schaliegas} + \text{Olie} + \text{Steenkool} + \text{kernenergie}) / 5) \times 100$.

Gemiddeld werd op deze vraag **78%** gescoord.

Figuur (Score_K1)



Afbeelding 6: staafdiagram weergave gemiddelde score behaald op eerste kennisvraag

Voorafgaandelijke les (infosessie)

Het gemiddelde bij de studenten, die geen voorafgaandelijke les hebben gehad, ligt lager dan het algemene gemiddelde. Het gemiddelde bij deze groep is **70%**. De studenten, die wel les hebben gehad scoren hoger met een percentage van **90%**. De beide scores zijn significant verschillend op 0,05. Hieruit blijkt het positief effect van de voorafgaandelijke les.

Woonplaats

De studenten, die weet hebben van een biomassa-installatie in de buurt, scoren niet significant verschillend van diegenen die er geen weet van hebben. De studenten, die binnen een straal van 5 km van een installatie wonen, hebben een gemiddelde score van **72%**. (zie afbeelding 6). Diegenen die binnen een straal van 10 km wonen scoren hoger met een percentage van **81%**. Diegenen die op een grotere afstand dan 10 km wonen scoren **83%**. Door het kleine aantal van diegenen die binnen een straal van 5 km wonen, is het niet mogelijk om een t-Test uit te voeren. (D.R.Anderson, Sweeney & Williams, 1998).

Geslacht

Mannen scoren op deze vraag significant (op 0,05) hoger dan vrouwen. Mannen behaalden een gemiddelde score van **83%**, vrouwen haalden **72%** (zie afbeelding 7).

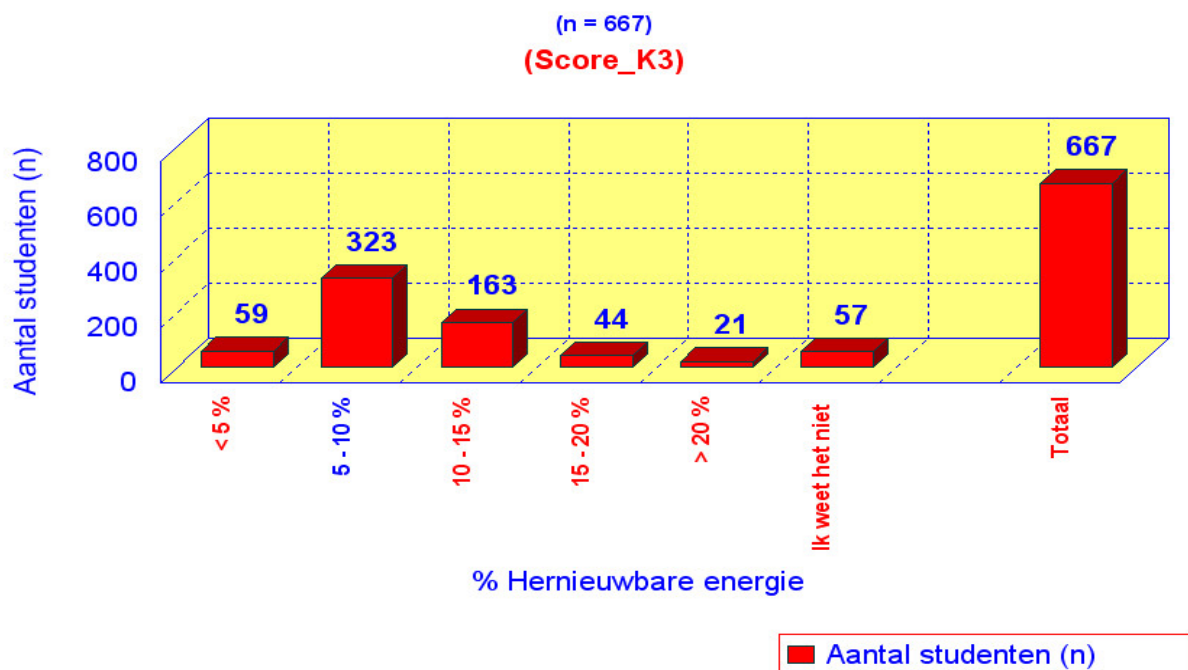
Studieachtergrond

Als er naar de studieachtergrond gekeken wordt, is er een significant verschil tussen diegenen met een wetenschappelijke, economische of humane achtergrond. Diegenen met een wetenschappelijke achtergrond scoorden op deze vraag **79%**. De studenten met een economische achtergrond scoorden **84%**. Diegenen met een humane achtergrond scoorden **65%** (zie afbeelding 7).

Bij de opdeling ASO-TSO-Hoger Onderwijs scoren deze laatste 5% hoger dan de ASO-studenten (76%). ASO-studenten scoorden hoger dan de TSO-studenten (61%). De groepen verschillen significant op een significantieniveau van 0,05.

Vraag 2 : Na evaluatie wordt deze vraag geschrapt, aangezien niet contributief.

Vraag 3: Wat is volgens de student het huidige aandeel van hernieuwbare energie in Vlaanderen? (Score_K3)



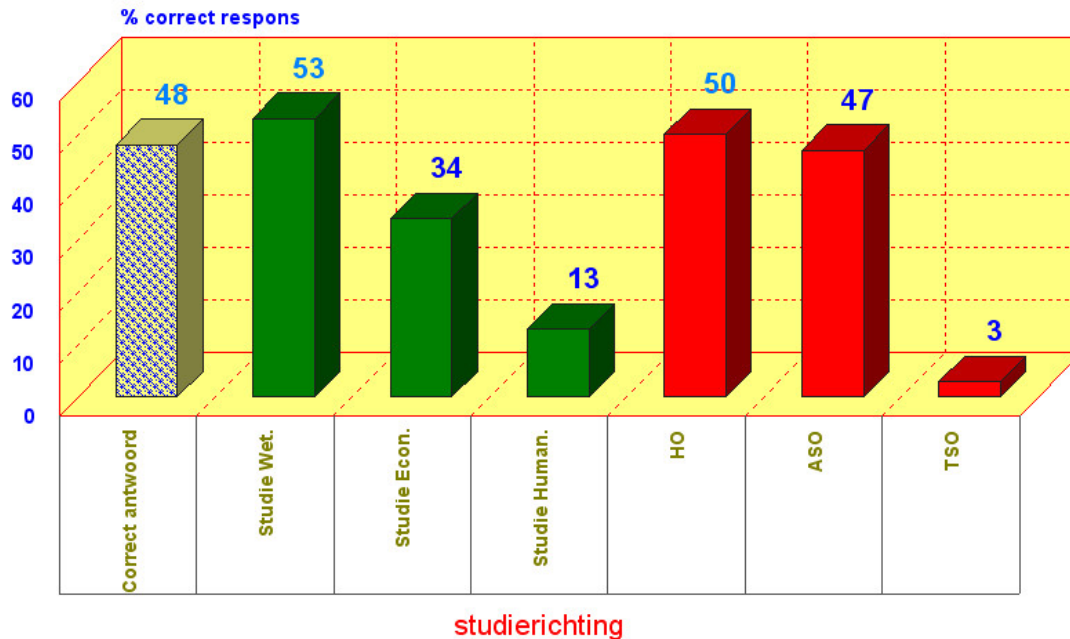
Afbeelding 7: staafdiagram weergave juiste antwoorden derde kennisvraag.

Zoals vermeld in de probleemstelling is het huidig aandeel van hernieuwbaar energie in België 8%. 323 studenten hebben dit juist aangeduid. 57 studenten wisten het antwoord op de vraag niet.

Het *geslacht*, een *voorafgaandelijke les* of *nabijheid van een biomassa installatie* leveren geen significant verschillend antwoord.

De *studie-achtergrond* toont wel duidelijke verschillen (zie afbeelding 9).

Invloed van de studierichting op de score (Score_K3)



Afbeelding 8: Staafdiagram weergave juiste antwoorden derde kennisvraag per studierichting/ achtergrond.

Er is een significant verschil tussen de studierichting wetenschappen, economie of humane wetenschappen, op een significantieniveau van 5%. De wetenschappelijke studierichting scoorde gemiddeld het hoogst en beter dan de economische richting, welke dan significant beter deed dan de studenten van de humane richting (zie afbeelding 8).

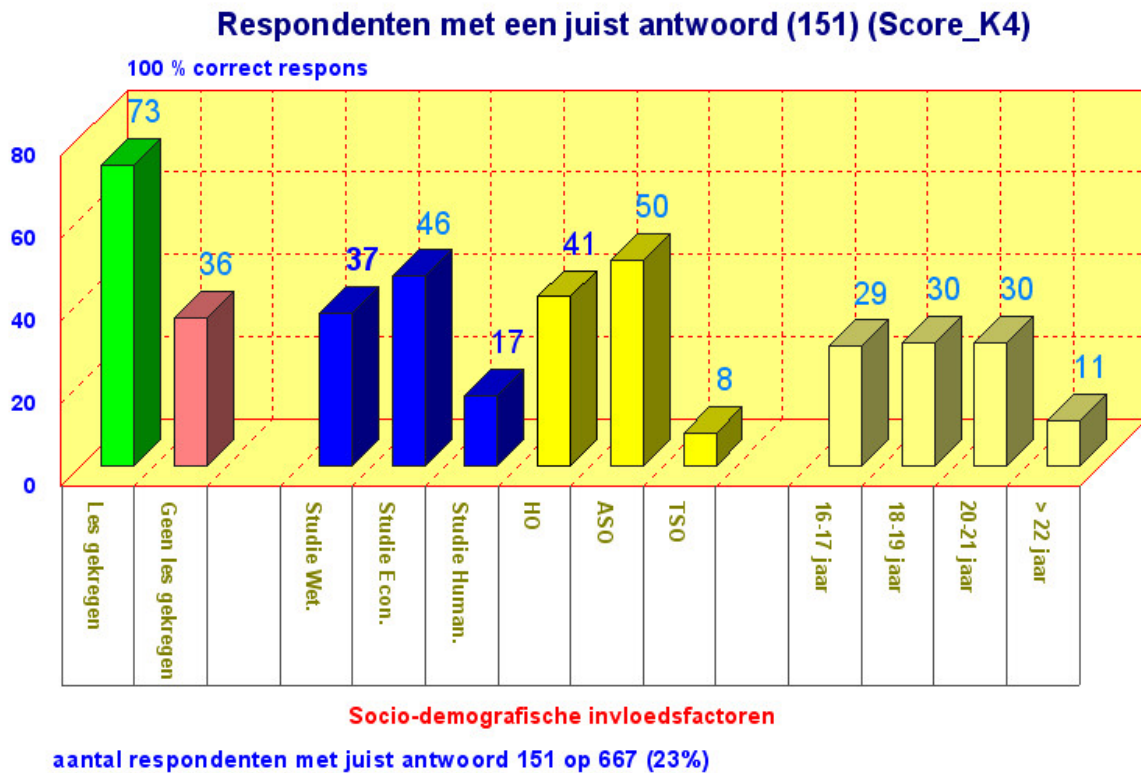
Ook in de groep de (ASO-TSO-Hogeschool) is er een significant onderling verschil tussen de groepen. Gemiddeld zijn de best scorende studenten uit de hogeschool gevolgd door de ASO studenten. De TSO score is zeer laag (zie afbeelding 8).

Vraag 4: Wat is volgens de student het huidige aandeel van biomassa in de totale hoeveelheid hernieuwbare energie in Vlaanderen?(Score_K4)

	Frequentie	Percent
<20%	214	32,1
21-40%	142	21,3
41-60%	151	22,6
61-80%	28	4,2
81-100%	5	0,7
Ik weet het niet	127	19,0
Totaal	667	100,0

Tabel 7: antwoorden respondenten bij de vierde kennisvraag

Van de 667 respondenten zijn er 214 studenten die denken dat biomassa minder dan 20% van de totale hoeveelheid energie vertegenwoordigt in Vlaanderen. In werkelijkheid is dit meer dan 50%.



Afbeelding 9: Staafdiagram weergave juiste antwoorden vierde kennisvraag met socio-demografische invloedsfactoren.

Het juiste antwoord werd door 151 studenten aangeduid. Een kanttekening hierbij is dat van de 151 studenten, er 111 zijn die vlak voor de enquête het juiste antwoord in de les hebben gezien (Zie afbeelding 9). De groep studenten die de les gevolgd hebben scoorden significant beter dan diegenen die de les niet gevolgd hadden.

Er is een significant verschil tussen de leeftijdsgroepen op significantieniveau van 0,05. Tussen ASO en TSO is er geen significant verschil in antwoord. Terwijl er wel een significant verschil (0,05) is tussen ASO-studenten en hoger onderwijs (zie afbeelding 10).

Studenten met een wetenschappelijk achtergrond hebben deze vraag significant verschillend beantwoord in vergelijking met studenten met een economische achtergrond. Ook is er een significant verschil tussen studenten met een humane achtergrond in vergelijking met studenten met een economische achtergrond.

Vraag 5. Hebben studenten al gehóórd van biomassa voor deze enquête? (1.5)

		Les gehad?		Total
		Geen les gehad	Wel les gehad	
Had je al gehóórd van biomassa voor deze enquête?	Ja	289	213	502
	Nee	113	52	165
Total		402	265	667

Tabel 8: antwoorden studenten bij de vijfde kennisvraag

Van de 667 zijn er 165 studenten die nog niet gehoord hebben van biomassa. In de groep die geen les hebben gehad zijn er 113 studenten, die er nog niet over gehoord hebben. In de groep studenten die al wel les hebben gehad zijn er 52 studenten die er nog niet van gehoord hebben.

Vraag 6 : Via welk kanaal heb je al gehoord van bio-energie ?

De meeste studenten duiden televisie (52%) aan als kanaal waarvan ze bio-energie kennen. Het tweede informatiekanaal is de school(45%). Het internet (35%) komt op de derde plaats. De respondenten hadden de mogelijkheid om andere bronnen toe te voegen. Dit is gebeurd door 20 respondenten, de antwoorden hiervan staan in bijlage 8.

Vraag 7. Van welke vormen van bio-energie hebben studenten al gehoord?

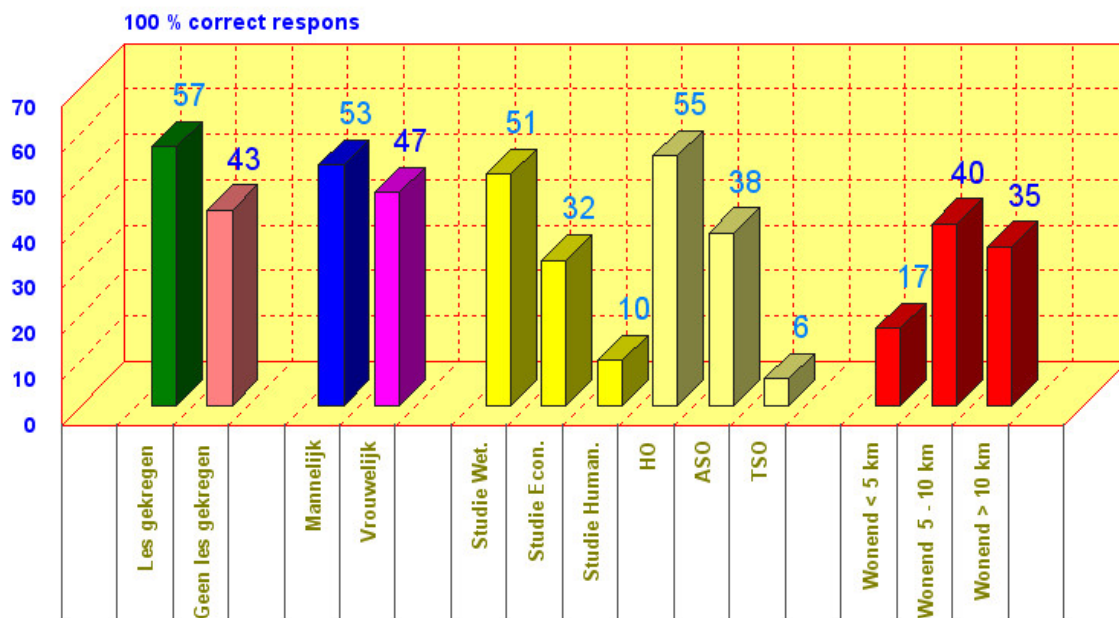
Van de 667 ondervraagden zijn er 8 studenten (1%) die nooit van bio-energie gehoord hebben. De meest bekende vormen zijn 'warmte op basis van hout' (48%), 'biogas' (50%) en 'transportbrandstof' zoals biodiesel of bioethanol (56%). In Bijlage 9 zijn de antwoorden van de respondenten beschreven bij het tekstvak 'andere.'

Vraag 8.: Is volgens de student bio-energie energie geproduceerd uit het biologisch gedeelte van producten, afvalstoffen en resten van onder andere de landbouw en bosbouw? (Score_K5)

	Frequentie	Percentage
Akkoord	476	71,4
Niet akkoord	51	7,6
Ik weet het niet	140	21,0
Total	667	100,0

Tabel 9: antwoorden student bij de achtste kennisvraag

Figuur bij (Score_K5)



Socio-demografische invloedsfactoren

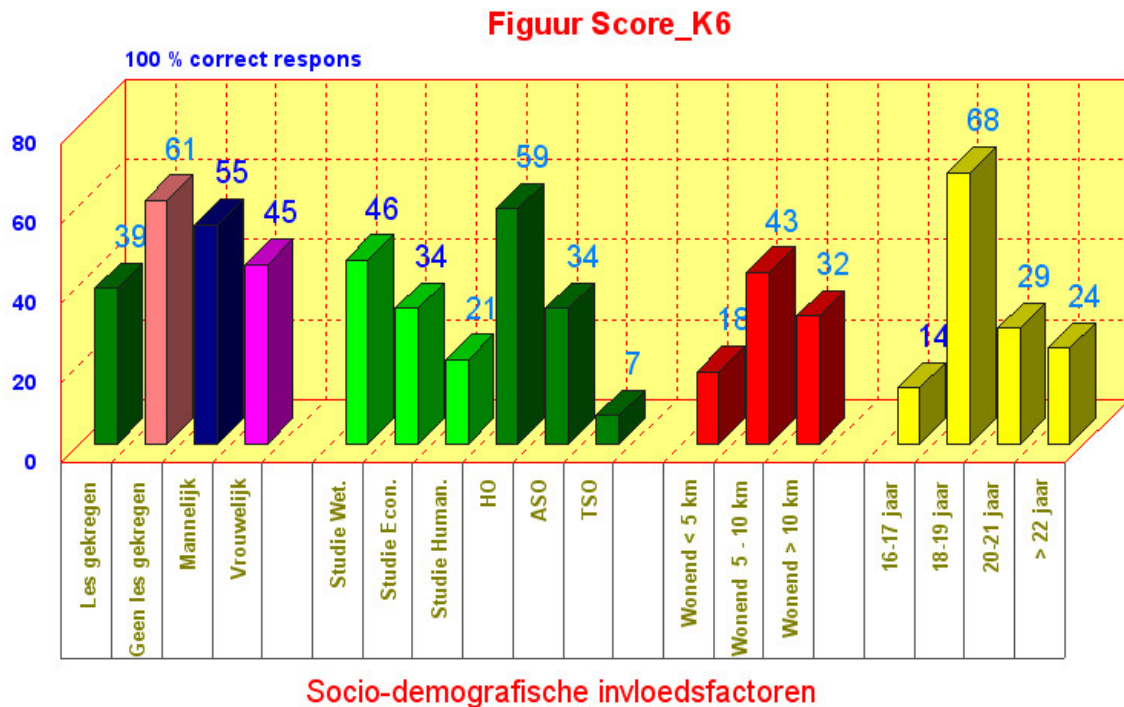
aantal respondenten met akkoord 476 op 667 (71%)

Afbeelding 10: staafdiagram weergave juiste antwoorden vijfde kennisvraag met socio-demografische invloedsfactoren

De kennisvraag omtrent productie bio-energie werd door 476 studenten juist beantwoord. Studenten die les hebben gehad scoorden significant (0,05) beter dan diegene die geen les hebben gehad. Ook studenten die weet hebben van een installatie in de buurt scoren significant (alpha= 0,05) hoger. Een gemiddeld verschil tussen mannen en vrouwen is op deze vraag niet significant (alpha = 0,05).

Daarnaast is er ook een verschil tussen de studenten met een Humane achtergrond en studenten met een wetenschappelijk achtergrond (s.n. = 0,05). Tussen ASO-TSO en hoger onderwijs is er geen significant verschil gevonden.

Vraag 9.: Wordt volgens de studenten biodiesel geproduceerd uit olie afkomstig van planten? (Score_K6)



aantal respondenten met akkoord 381 op 667 (57%)

Afbeelding 11: Staafdiagram weergave juiste antwoorden zesde kennisvraag met socio-demografische invloedsfactoren.

Biodiesel wordt geproduceerd uit olie afkomstig van planten. Op 667 studenten antwoorden 57% van de studenten met akkoord, wat ook meteen het juiste antwoord is. Mannen scoren op deze vraag significant hoger dan vrouwen op een significantie-niveau van 0.05.

Tussen de leeftijdsgroepen is er een significant verschil tussen de 16-17- jarigen en 20-21- jarigen.

Studenten op de Hogeschool (HO) scoren significant hoger dan ASO- studenten.

4.2.2 Vragen met betrekking tot perceptie

Bij het analyseren van de tien voorgelegde stellingen, werd er gebruik gemaakt van drie niet-parametrische testen:

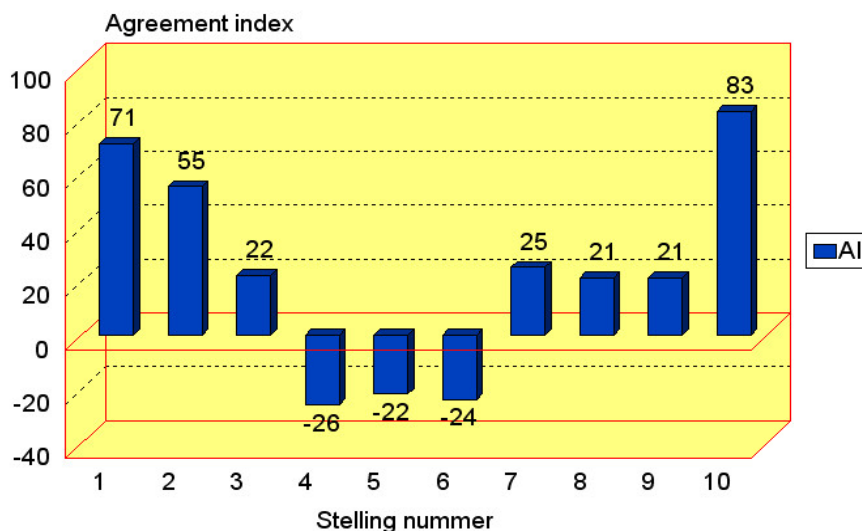
- Mann Whitney U-test
- Kolmogorov – Smirnovtest
- Kruskal-Wallis test

De drie testen zijn verdelingsvrije statistische toetsen. Er is geen normale verdeling van de groepen nodig. De eerste twee toetsen laten enkel toe om twee groepen met elkaar te vergelijken. Met Kruskal-Wallis kunnen we verschillende groepen met elkaar vergelijken. (Anderson, Sweeney, & Williams, 2011; Sheskin, 2003)

Tabellen met vragen en antwoorden, bevinden zich in bijlage 11.

Agreement Index der Respondenten

Globaal t.o.v. de 10 voorgelegde stellingen in verband met perceptie

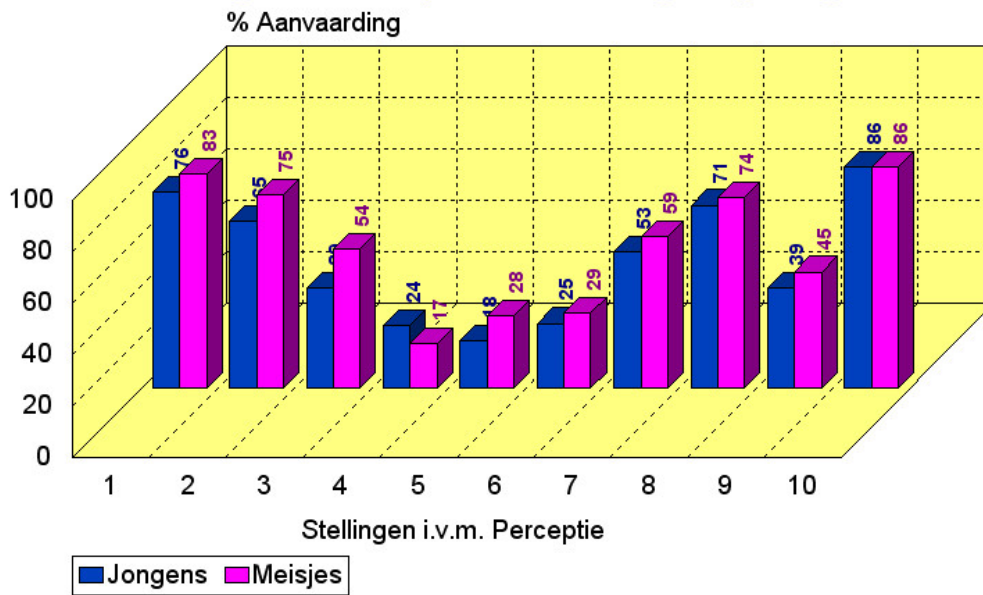


$$AI = (EA + A + HA) - (HNA + NA + ENA)$$

Legende: HNA= Helemaal Niet Akkoord, NA= Niet Akkoord, ENA= Eerder Niet Akkoord, NANA= Noch Akkoord, Noch niet Akkoord, EA= Eerder Akkoord, A= Akkoord, HA= Helemaal Akkoord

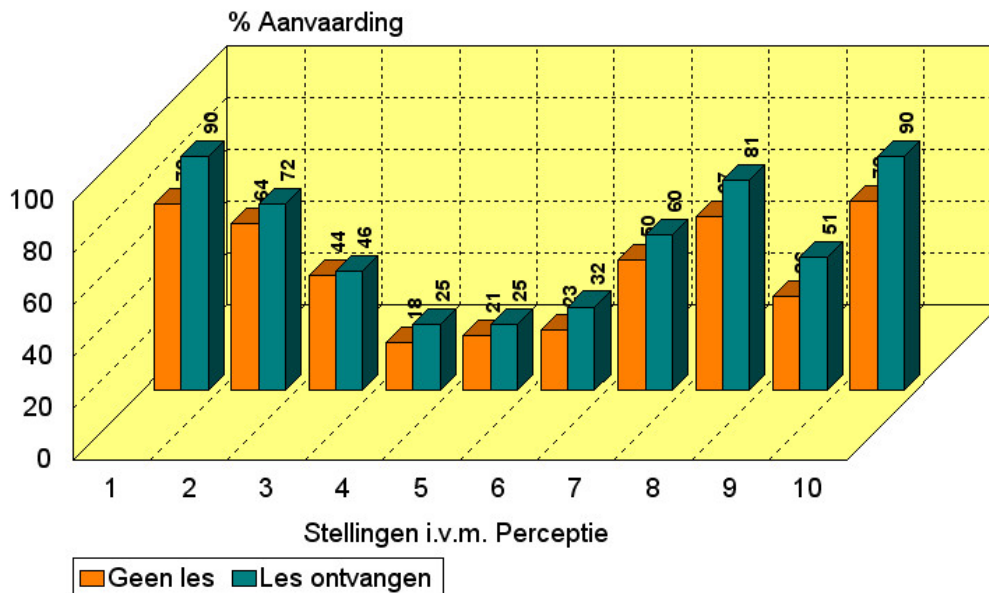
Afbeelding 12: Agreement index t.o.v. de 10 voorgelegde stellingen in verband met perceptie.

Aanvaardings % der respondenten naargelang het geslacht



Afbeelding 13: Agreement index t.o.v. de 10 voorgelegde stellingen in verband met perceptie naargelang het geslacht.

Aanvaardings % naargelang al dan niet voorafgaandelijke bio-informatie les



Afbeelding 14: Agreement index t.o.v. de 10 voorgelegde stellingen in verband met perceptie naargelang al dan niet voorafgaandelijke bio-informatieve les.

STELLING 1: Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen. (Q16_1)

De agreement index bij deze eerste stelling is 71%. Dit betekent dat de meerderheid van de studenten geneigd zijn aan te nemen dat een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen. Bij deze stelling is er geen significant verschil tussen de geslachten. Wel is er een verschil bij studenten die les hebben gehad en studenten die geen les hebben gehad. Deze laatsten hadden een hogere aanvaarding van deze stelling dan diegenen die geen les hebben gehad (s.n. op 0,05).

Stelling 2: Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen. (Q16_2)

Hier zitten de meeste respondenten tussen eerder akkoord en akkoord. Hierbij heeft het geven van een les geen invloed, het geslacht heeft bij deze stelling invloed op een significantie niveau van 0,05, waarbij meisjes een hogere aanvaarding voor deze stelling vertonen.

STELLING 3: Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België. (Q16_3)

De meningen zijn eerder neutraal en eerder akkoord. Meisjes (54%) hebben bij deze stelling een hogere aanvaardingsgraad dan jongens (39%). Dit is significant verschillend op s.n. 0,05. Het geven van een les heeft volgens de methode van Kolomogorov - Smirnov een significante invloed en zorgt voor een hogere aanvaarding.

STELLING 4: Een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie. (Q16_4)

De meningen zijn hier verdeeld. Het heeft een negatieve agreement index (-26%). Er is een hogere weigering bij zowel jongens als bij meisjes dan aanvaarding (zie afbeelding 12).

De respondenten geloven niet dat er een negatief impact gaat zijn op de voedselproductie.

STELLING 5 : Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België. (Q16_5)

Een negatieve agreement index (-23%) komt ook hier terug. Studenten denken niet dat hout in de toekomst een van de belangrijkste bronnen voor energie-productie zal zijn in België. Hierbij oefent het geslacht een significante rol (s.n. 0,05). Jongens hebben een weigeringsindex van 57%, terwijl het bij meisjes 34% is. Studenten die geen les hebben gehad hebben een aanvaardingspercentage van 21% en een weigeringspercentage van 46%.

STELLING 6 : Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk. (Q36_1)

De meeste studenten vinden productie van energie uit hout niet milieuvriendelijk. Er is bij jongens een weigeringspercentage van 52%, terwijl het aanvaardingspercentage bij jongens 25% is. Bij meisjes is dit respectievelijk 50% en 29%. Er is geen significant verschil naargelang het geslacht. Daarentegen is er een significant verschil ($\alpha = 0,05$) bij studenten die les hebben gehad en diegene die geen les hebben gehad. De les zorgt voor een hogere aanvaarding van deze stelling.

STELLING 7 : Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant. (Q36_2)

Studenten vinden het kappen van bomen voor energieproductie verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant. Er is hierbij een positieve agreement index van 25%. Significat verschillend is het geven van een les (op s.n. 0,05). Studenten vertonen na het krijgen van een les een hogere aanvaarding.

STELLING 8 : Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk. (Q36_3)

Kent ook een hoge aanvaarding bij studenten. Het geslacht speelt hier geen rol in, het geven van een les heeft een significante invloed ($\alpha: 0,05$) en leidde tot een hogere aanvaarding.

STELLING 9 : Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor energie in België. (Q36_4)

Studenten denken dat afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zullen zijn voor energie in België. Meisjes hebben hier een significante hogere aanvaarding bij dan jongens (s.n: 0,05). Het geven van een les vertoont een significante invloed op het antwoord (s.n. 0,05).(zie figuur).

STELLING 10 : De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen. (Q36_5)

Hier vinden we een hoge agreement index. Volgens de meerderheid van de studenten moet de overheid onderzoek en ontwikkeling van bio-energie ondersteunen. Het geslacht speelt hier geen rol in, terwijl het geven van een voorafgaandelijke les een significante invloed heeft volgens Mann Whitney U-test.

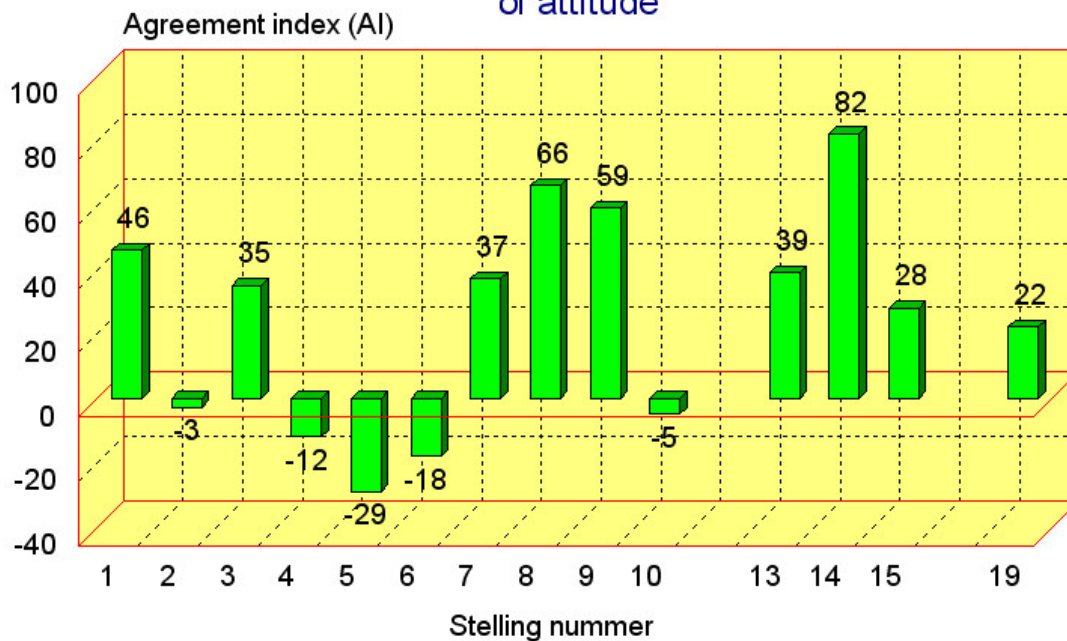
Besluit: Opvallend bij analyse van perceptie is, dat het voorafgaandelijk geven van een les 7 van de 10 vragen beïnvloedt. Terwijl een les een bron zou moeten zijn van kennis en geen invloed zou mogen hebben perceptie.

4.2.3 Vragen met betrekking tot houding of attitude .

Er werden 19 stellingen voorgelegd aan de respondenten. Voor de stellingen 1 tot 10, 13,14, 15 en 19 werd de agreement-index (AI) bepaald (zie afbeelding 16). Deze index is het verschil tussen de gecumuleerd akkoordverklaringen min de niet akkoordverklaringen volgens de formule **AI = (EA + A + HA) - (HNA + NA + ENA)**.

Legende: HNA= Helemaal Niet Akkoord, NA= Niet Akkoord, ENA= Eerder Niet Akkoord, NANA= Noch Akkoord, Noch niet Akkoord, EA= Eerder Akkoord, A= Akkoord, HA= Helemaal Akkoord.

Agreement Index der Respondenten
globaal t.o.v. stellingen 1 tot 10 , 13 tot 15 en 19 in verband met houding
of attitude

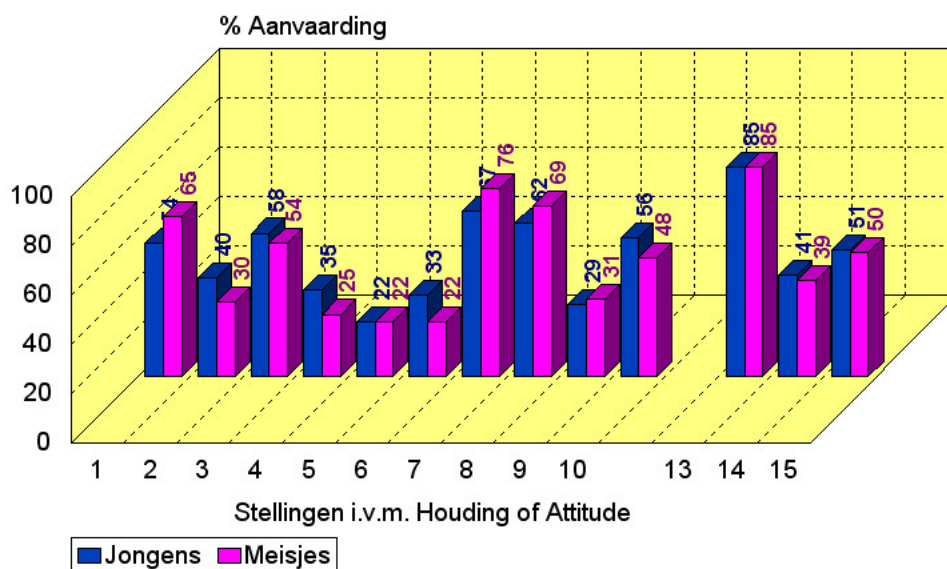


$$AI = (EA + A + HA) - (HNA + NA + ENA)$$

Afbeelding 15: Agreement index der respondenten globaal t.o.v. stellingen de 10, 13 tot 15 en 19 voorgelegde stellingen in verband met houding of attitude

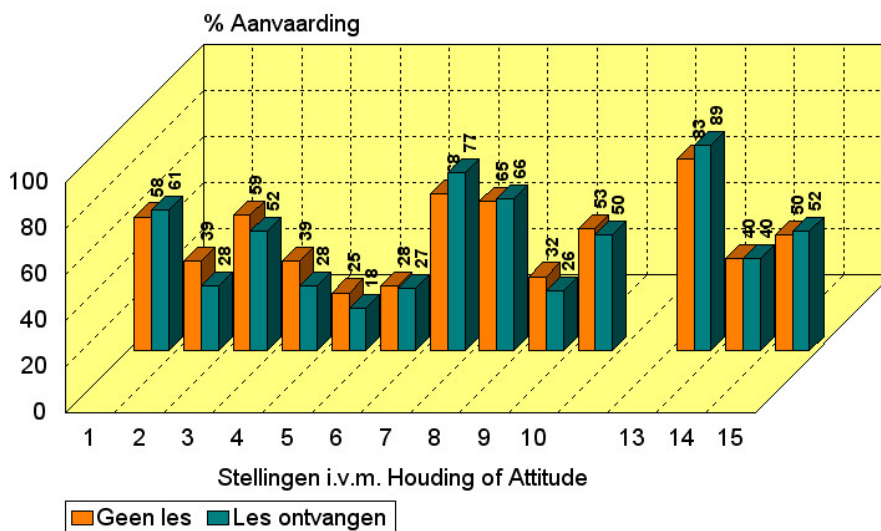
Voor deze stellingen werd eveneens het aanvaardingspercentage bepaald (Aanvaarding=**EA + A + HA**) in functie van het geslacht of het bijgewoond hebben van een voorafgaandelijke informatieve les over bio-energie (zie afbeelding 16 en 17).

Aanvaardings % naargelang het geslacht



Afbeelding 16: Agreement index der respondenten t.o.v. stellingen 1 tot 10, 13 tot 15 voorgelegde stellingen in verband met houding of attitude naargelang het geslacht

Aanvaardings % naargelang al dan niet voorafgaandelijke bio-informatie les



Afbeelding 17: Agreement index der respondenten t.o.v. stellingen de 1 tot 10, 13 tot 15 voorgelegde stellingen in verband met houding of attitude naargelang al dan niet voorafgaandelijke bio-informatieve les.

Stelling 1: Ik zou in de toekomst willen rijden met een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan of biodiesel). (Q17_1)

Voor de eerste stelling, is er een hoge agreement index (46%). Jongeren hebben een positieve attitude t.o.v. biobrandstof als brandstof voor de auto in de toekomst. Het geslacht speelt hier een significante rol in (s.n. 0,05).

Stelling 2: Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken. (Q17_2)

Het bezoeken van een bio-energie installatie is bij de studenten niet populair. Het geslacht speelt hier een significante rol in. Het geven van een les heeft een negatieve invloed. De aanvaardingsindex is veel lager bij studenten die les hebben gehad dan bij diegenen, die geen les hebben gehad (zie afbeelding 18).

Stelling 3: Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst. (Q17_3)

De meerderheid van de studenten zouden wel graag meer willen leren over bio-energie in de toekomst. Er is geen verschil tussen geslacht en ook de les heeft hier geen invloed op. Bij jongens is er een aanvaardingspercentage van 58% en bij meisjes 54%.

Stelling 4: Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie. (Q17_4)

Bij deze stelling, reageren jongeren eerder negatief om met hun docenten over bio-energie te spreken. 35% van de jongens zou dit met hun leerkracht willen bespreken en bij de meisjes is dit 25% (zie afbeelding 18). Dit verschil is significant.

Stelling 5: Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie. (Q17_5)

Voor het bespreken van bio-energie met ouders is de agreement index nog lager dan voor stelling 4. Het geven van een les heeft volgens de methode van Mann-Whitney U-test een significante invloed. Het bespreken met hun leeftijdsgenoten heeft ook een negatieve agreement index. Bij diegenen die geen les hebben gehad is de aanvaardingsindex 25% en bij diegenen die les hebben gehad 18%.

Stelling 6: Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie. (Q17_6)

Het bespreken met de leeftijdsgenoten heeft een negatieve agreement index (zie afbeelding 18). Jongens hebben hierbij een aanvaardingsindex van 33% en meisjes 22%. Hierbij zijn er geen significante verschillen gevonden bij het geslacht en tussen de groepen met en zonder les.

Stelling 7: Ik ben milieubewust. (Q17_7)

67% van de jongens vindt zich milieubewust, bij de meisjes ligt dit +/- 10% hoger. Dit is significant verschillend bij 0,05. Het geven van een les heeft hier geen significante invloed op.

Stelling 8: Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis. (Q18_1)

Van de jongens is er 67% die in de toekomst graag gebruik wil maken van bio-energie in zijn huis. Bij meisjes is dit 76%. Het geslacht is hier dan ook significant verschillend. (s.n. 0,05). Het geven van een les heeft hier geen invloed op.

Stelling 9: Ik zou bio-energie kopen. (Q18_2)

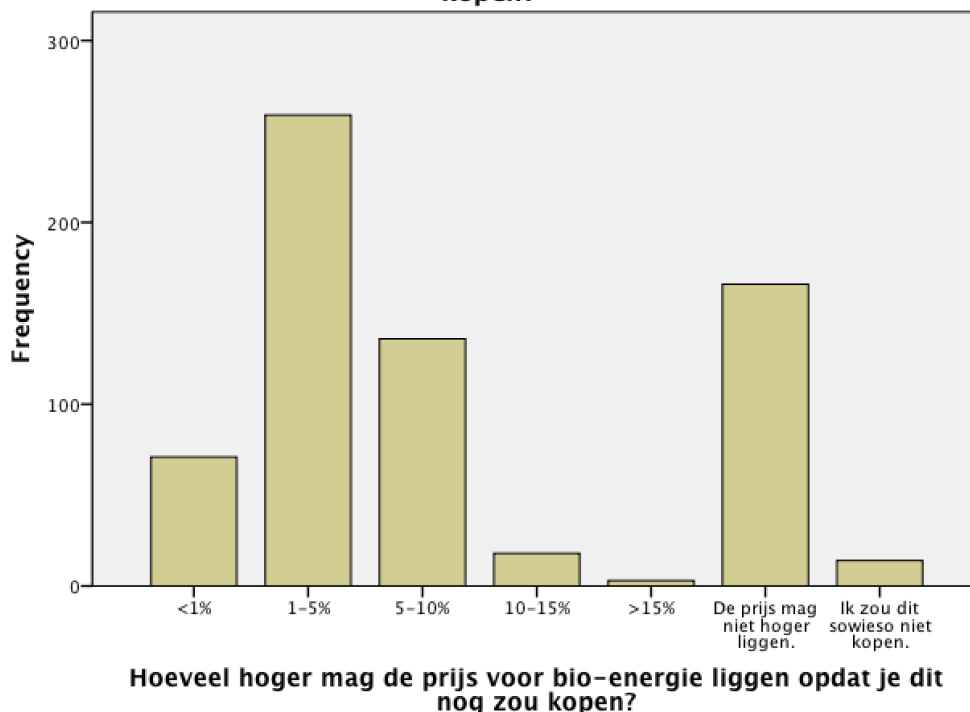
2/3 van de jongens wil bio-energie aankopen. Bij de meisjes is dit percentage 69%. Dit is enkel bij Mann Whitney U-test significant verschillend bij 5%. Bij de groep die les heeft gekregen is er ook een significant verschil op s.n. 0,05. In de groep met les is het aanvaardingspercentage 26% en zonder les 32%.

Stelling 10: Ik zou bio-energie aankopen voor mijn energievoorziening, zelfs als dat meer zou kosten. (Q18_3)

Vanaf het moment dat jongeren een meerprijs moeten betalen is er een lichte negatieve agreementindex van -5% (zie afbeelding 16). Van de respondenten gaat er 28% hiermee noch akkoord, noch niet akkoord (zie bijlage 12).

Stelling 11: Hoeveel hoger mag de prijs voor bio-energie liggen opdat je deze nog zou kopen? (Q19)

Hoeveel hoger mag de prijs voor bio-energie liggen opdat je dit nog zou kopen?



Afbeelding 18: Hoeveel de prijs voor bio-energie hoger mag liggen opdat de studenten deze nog zouden kopen.

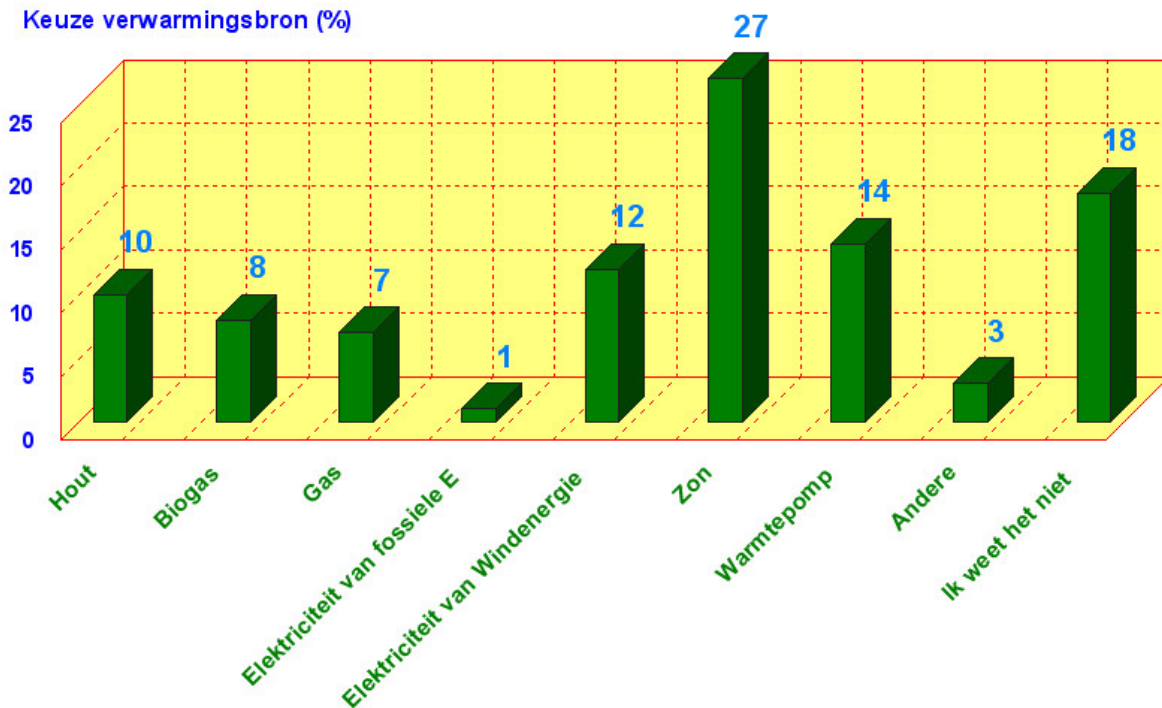
Hoeveel hoger mag de prijs voor bio-energie liggen opdat je deze nog zou kopen?

	Frequentie	Percentage
< 1%	71	10,6
1-5%	259	39
5-10%	136	20,4
10-15%	18	2,7
>15%	3	0,4
De prijs mag niet hoger liggen.	166	25
Ik zou deze sowieso niet kopen.	14	2,1
Totaal	667	100,0

Tabel 10: Hoeveel de prijs voor bio-energie hoger mag liggen opdat de studenten deze nog zouden kopen.

Voor 39% van de Limburgse jongeren mag de prijs tussen de 1 en 5% hoger liggen. Voor 25% van de jongeren mag de prijs niet hoger liggen.

Stelling 12: Hoe verwarm je graag je huis in de toekomst? (Q20)



Afbeelding 19: De geprefereerde verwarmingsbron van studenten in de toekomst

Van de 667 ondervraagden, zijn er 27% respondenten die hun huis in de toekomst willen verwarmen met zonne-energie. Het minst populaire is elektriciteit op basis van fossiele energie. Opmerkelijk is dat er 18% der respondenten het niet weten. Bij deze vraag was er de optie 'andere' aan toegevoegd. De 22 'andere' antwoorden zijn te vinden in de bijlage 12bis.

Stelling 13: Mijn mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie zal waarschijnlijk nog veranderen. (Q21_1)

Bij 85% van de jongens is er een aanvaarding van deze stelling. Er is geen verschil naargelang het geslacht. Er is volgens de Mann-Whitney U-test een significant verschil tussen de groepen van jongeren met en zonder les. De groep met les hebben een aanvaardingsindex van 89% en de groep zonder les 83%. Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de **zekerheid** te meten.

Stelling 14: Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een belangrijk onderwerp. (Q21_2)

Deze stelling heeft de hoogste agreementindex van 82%. Er is geen significant verschil tussen de geslachten en de groepen die al dan niet les hebben gehad. Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de **belangrijkheid** te meten.

! Hierbij kan in achterhoofd worden gehouden dat mensen zich 'groener voordoen'.

Stelling 15: Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een onderwerp waarbij je je betrokken voelt. (Q21_3)

Bij deze stelling situeren de antwoorden van de meeste jongeren zich tussen eerder niet akkoord en akkoord. Door de positieve agreement index (afbeelding 18) neigt de houding naar het positieve. Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de **belangrijkheid** te meten.

Stelling 16: Ik voel een strijd tussen de voordelen en nadelen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie. Soms zie ik makkelijker de positieve aspecten van het onderwerp, soms zie ik makkelijker de negatieve aspecten. (Q22)

Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de *ambivalentie* te meten.

Op deze vraag antwoordde 31% van de jongeren 'noch akkoord, noch niet akkoord'. 31% van de jongeren antwoordde hier akkoord op. Deze stelling heeft een agreement index van 33%.

Stelling 17: Denk alleen aan de positieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie en negeer de negatieve, hoe positief vind je deze positieve eigenschappen? (Q23)

	HNP	BP	N	BEP	HEP	Totaal
#	12	87	120	351	97	667
%	1,8	13,0	18,0	52,6	14,5	100,0

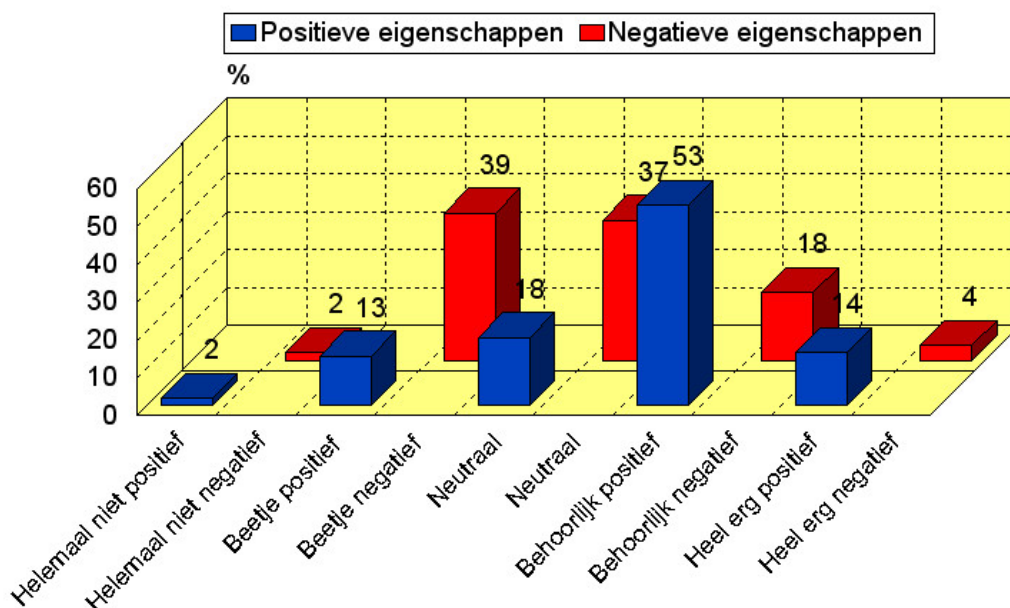
HNP= helemaal niet positief, BP= beetje positief, N= neutraal, BEP= behoorlijk positief, HEP= heel erg positief.

Tabel 11: Resultaten van de ambivalentie meting bij studenten

Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de *ambivalentie* te meten.

De meerderheid van de jongeren (52,6%) vinden de positieve eigenschappen behoorlijk positief. Bij deze stelling is er een lage standaard deviatie en zijn de meningen minder gespreid.

**Hoe positief vind je de positieve eigenschappen ? (Q23)
Hoe negatief vind je de negatieve eigenschappen ? (Q24)**



Afbeelding 20: Resultaten van de ambivalentie meting bij studenten

Stelling 18: Denk alleen aan de negatieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie en negeer de positieve, hoe negatief vind je deze negatieve eigenschappen? (Q24)

	HNN	BN	N	BEN	HEN	Totaal
#	14	261	247	120	25	667
%	2,1	39,1	37,0	18,0	3,7	100,0

HNN= helemaal niet negatief, BN= beetje negatief, N= neutraal, BEN= behoorlijk negatief, HEN= heel erg negatief.

Tabel 12: Resultaten van de ambivalentie meting bij studenten

Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de **ambivalentie** te meten.

39% van de jongeren zien de negatieve eigenschappen een beetje negatief in. 37% van de Limburgse jongeren zijn hier neutraal over.

Stelling 19: Voor mij slaat de balans tussen de voor- en nadelen van biomassa als bron voor de opwekking van energie duidelijk uit naar één kant. (Q25)

40% van de jongeren vertoont een neutrale houding bij deze vraag en antwoordde noch akkoord, noch niet akkoord. 31% antwoordde eerder akkoord, terwijl er 10% eerder niet akkoord antwoordden. Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de **ambivalentie** te meten.

5. Opbouw van het meetmodel

In hoofdstuk zes van deze masterproef wordt er een structureel model gevormd (zie hoofdstuk 6). Bij de opbouw van het conceptueel model wordt er gebruik gemaakt van dimensies weergevonden in de literatuur. Om na te gaan of er bij deze enquête dezelfde dimensies worden gevormd, wordt er in dit deel een factoranalyse uitgevoerd.

5.1 Factoranalyse

5.1.1 Perceptie

Bij de 'perceptie'-vragen werd er een factoranalyse uitgevoerd. Bij de data werden de antwoorden 'ik weet het niet' vervangen door een missing value. De factoranalyse betrof 667 respondenten.

Er werd gebruik gemaakt van de determinant: het Kaiser criterium. Hierbij moet de factoren een eigenvalue groter dan de waarde 1 hebben (Schmidt & Hollensen, 2006). De eigenvalue moet groter dan 1 zijn omdat de factor tenminste evenveel variantie moet verklaren als de variabele zelf. (Schmidt & Hollensen, 2006). De factoren worden gesorteerd op basis van de meest verklarende variantie. De SPSS output bevindt zich in bijlage 12.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared		
				Loadings			Loadings		
	Total	% of	Cumulative	Total	% of	Cumulative	Total	% of	Cumulative
	Variance	%	%	Variance	%	%	Variance	%	%
1	2,453	24,527	24,527	2,453	24,527	24,527	1,781	17,815	17,815
2	1,430	14,303	38,830	1,430	14,303	38,830	1,653	16,533	34,347
3	1,319	13,185	52,015	1,319	13,185	52,015	1,638	16,381	50,729
4	1,038	10,376	62,391	1,038	10,376	62,391	1,166	11,662	62,391
5	,844	8,437	70,828						
6	,739	7,394	78,221						
7	,670	6,705	84,926						
8	,593	5,934	90,861						
9	,523	5,229	96,090						
10	,391	3,910	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabel 13: Totale verklarende variantie bij factoranalyse bij perceptie

Uit bovenstaande tabel vinden we vier factoren terug met een eigenwaarde groter dan 1. Volgens de KMO-test (Kaiser-Mayer-Olkin) hebben we een waarde van 0,642. Een waarde tussen 0,6 en 0,7 wordt beschouwd als aanvaardbaar (Schmidt & Hollensen, 2006). Na het uitvoeren van een varimax rotation met Kaiser Normalization en 6 iterations, wordt er onderstaand tabel gevormd.

	Component			
	1	2	3	4
	,834			
Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.	,768			
Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.	,525			
Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor energie in België.		,763		
Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk. De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.		,660		
Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.		,646		
Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.			,746	
Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.			,724	
			,672	
Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant.				
Een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie.				,772

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 a. Rotation converged in 6 iterations.

Tabel 14: Factoranalyse bij perceptie met Varimaxrotatie

Zoals eerder vermeld worden er 4 dimensies gevormd:

Dimensie 1: Toekomstperspectief belangrijkheid van bio-energie.

Deze resulteert uit de vragen die peilen naar de belangrijkheid en de toekomst van bio-energie als bron in België. Bij het vormen van deze dimensie zijn de volgende variabelen weerhouden:

- Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.
- Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.
- Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor energie in België.

Dimensie 2: Perceptie voordelen groene energie + perceptie ondersteuning overheid.

Deze gaat over de voordelen van groene energie in de ogen van de studenten en de wens dat de overheid onderzoek moet steunen. Deze dimensie omvat onderstaande variabelen:

- Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk.
- Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.
- De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.

Dimensie 3: Duurzaamheid overweging

Deze komt overeen met een dimensie gevonden door de onderzoeker Halder et al. (2010):

"A 'considering sustainability' dimension which indicated students' views on the proclaimed sustainability issues embedded in the forest based energy production system." (Halder et al., 2010)

Ze meet de standpunten van studenten omtrent duurzaamheidskwesties over productie van energie gehaald uit hout.

In een internationale survey, noemen ze deze dimensie 'Critical' (Halder, 2012)

Onderstaande variabelen zijn opgenomen:

- Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.
- Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.
- Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant

Dimensie 4: voedselproductie

Deze factor houdt slechts 1 veranderlijke in nl. de perceptie vraag: "een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie" in. Daarom werd ervoor geopteerd worden om deze dimensie weg te laten.

De SPSS output bevindt zich in bijlage 13.

5.1.2 Houding

Ook bij vragen betreffende de 'houding' van studenten, werd er een factoranalyse uitgevoerd. De antwoorden 'ik weet het niet' werden vervangen door een missing value. Bij de factoranalyse werd er 667 respondenten gebruikt. Daarnaast werden enkel de vragen opgenomen met dezelfde 7-punt-Likert-schaal.

Bij deze factoranalyse, is er ook gebruik gemaakt van het Kaiser criterium. Hierbij moet de factoren een eigenvalue groter dan de waarde 1 hebben (Schmidt & Hollensen, 2006).

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,312	40,865	40,865	5,312	40,865	40,865	3,861	29,697	29,697
2	1,809	13,917	54,782	1,809	13,917	54,782	3,239	24,917	54,613
3	1,071	8,238	63,019	1,071	8,238	63,019	1,093	8,406	63,019
4	,777	5,980	68,999						
5	,746	5,735	74,734						
6	,673	5,177	79,911						
7	,592	4,555	84,466						
8	,475	3,654	88,120						
9	,410	3,150	91,271						
10	,347	2,671	93,942						
11	,330	2,541	96,482						
12	,245	1,883	98,365						
13	,213	1,635	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabel 15: Verklarende variantie bij factoranalyse bij houding

Uit bovenstaand tabel blijkt dat er drie factoren een hogere eigenwaarde dan één hebben.

Deze factoranalyse heeft een Kaiser-Meyer-Olkinwaarde van 0,886 en wordt beschouwd als een goede factorvoorspelling (Schmidt & Hollensen, 2006).

Na het uitvoeren van een varimax rotation met Kaiser Normalization en 4 iterations, wordt er onderstaande tabel gevormd.

Rotated Component Matrix^a			
	Component		
	1	2	3
Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.	,858		
Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.	,835		
Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.	,808		
Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.	,740		
Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.	,682		
Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie is een onderwerp waarbij je je betrokken voelt.	,630		
Ik zou bio-energie kopen.		,857	
Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.		,835	
Ik zou in de toekomst willen rijden met een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan of biodiesel).		,768	
Ik zou bio-energie aankopen voor mijn energievoorziening, zelfs als dat meer zou kosten.		,744	
Mijn mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie zal waarschijnlijk nog veranderen.			,918

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 4 iterations.

Tabel 16: Factoranalyse bij houding met varimax rotatie

Zoals eerder vermeld worden er drie dimensies gevormd.

Factor 1: Betrokkenheid

Deze factor meet de betrokkenheid van de respondent, deze factor komt ook overeen bij de dimensie 'Motivation' bij Halder et al. (2010). In een internationale vergelijking, noemen ze deze dimensie 'Motivation' (Halder et al., 2012).

Deze dimensie bestaat uit onderstaande variabelen:

- Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.
- Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.
- Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.
- Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.
- Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.
- Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie is een onderwerp waarbij je je betrokken voelt.

Factor 2: Toekomstige aankopen

Deze dimensie gaat over de aankoop van groene energie, of de respondent ze wil aankopen, ze wil gebruiken, etc.. Deze dimensie komt overeen met de dimensie 'Utilization' bij Halder et al. (2010). In de internationale vergelijking noemen ze deze dimensie 'Practical' (Halder, 2012).

De dimensie is opgebouwd uit de volgende variabelen:

- Ik zou bio-energie kopen.
- Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.
- Ik zou in de toekomst willen rijden met een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan of biodiesel).
- Ik zou bio-energie aankopen voor mijn energievoorziening, zelfs als dat meer zou kosten.

Factor 3: Mogelijkheid tot veranderen

Hier wordt er nagegaan of de respondent nog van mening gaat veranderen. Deze factor wordt weggelaten omdat deze slechts uit één veranderlijke ('Mijn mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie zal waarschijnlijk nog veranderen') is opgebouwd.

6 . Bespreking van het structureelmodel

Voor het analyseren van het verband tussen kennis, houding en perceptie werd zoals eerder vermeld het programma SmartPLS gebruikt.

In SmartPLS wordt er gewerkt met constructen. Een construct is een niet observeerbaar of latent concept dat de onderzoeker in conceptuele termen kan definiëren, maar dat niet direct meetbaar is. Er zijn twee soorten constructen: reflectieve en formatieve .

Het is belangrijk om dit onderscheid te maken zoals aangegeven in het artikel van Jarvis, MacKenzie, en Podsakoff (2003).

Reflectief construct: Als een verandering in een construct leidt tot een verandering in de indicatoren, wordt er een reflectief construct verondersteld. Deze indicatoren zijn hierbij onderling verwisselbaar en ze delen dezelfde antecedenten en veroorzaken dezelfde gevolgen. Bij deze items is er een hoge covariantie te verwachten.

Formatief construct: Wanneer verandering in de indicatoren leidt tot een verandering in het construct is dit formatief. Hierbij zijn de indicatoren karakteristiek voor het construct en moeten ze niet onderling verwisselbaar zijn.

Voor de analyse van het meetmodel moeten zowel reflectieve als formatieve items bekeken worden. Hiervoor werd in deze masterproef het model van Jarvis (2003) gevolgd.

Reflectief	Formatief
Unidimensionaliteit (SPSS)	
Betrouwbaarheid	
- Chronbach 's Alpha >0,7	
- Composite reliability	
Validiteit	Validiteit
- Item validiteit: De grootte en significantie van de item ladingen	- Item validiteit: De significantie van de item ladingen
- Within-method convergent validity: AVE >0,50	- Discriminant validiteit: Betrouwbaarheidsinterval: Correlation LV +/- 2se
- Discriminant validiteit: AVE > (cor (construct-other construct)) ²	Als 1 in betrouwbaarheidsinterval => geen discriminant validiteit

Tabel 17: Analyse van het meetmodel (reflectief/formatief) (Jarvis, 2003)

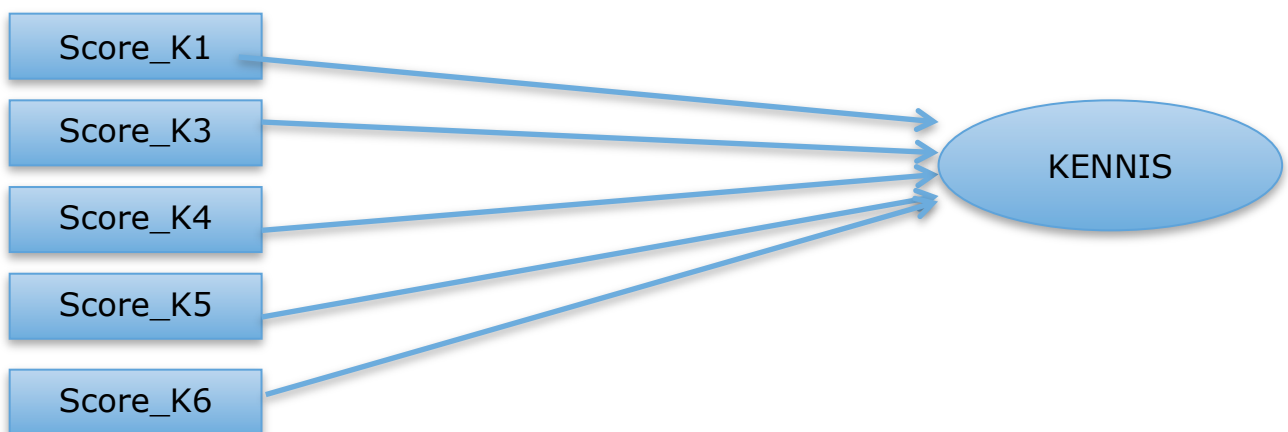
In veel vragen, werd er naast de 7-punt-Likert-schaal de optie: 'ik weet het niet' aangeboden. Deze optie wordt in dit model beschouwt als 'missing value'. In het programma SmartPLS werd ervoor geopteerd om de missing values uit de data te halen.

Om de data te interpreteren en om te vormen tot één maat van concept, is er gebruik gemaakt van twee stappen. Stap één houdt de controle op unidimensionaliteit in. Deze stap omvat de controle of de items wel één schaal vormen of meerdere subschalen. In de tweede stap wordt de interne samenhang geanalyseerd. Deze stap bepaalt of de items tot één schaal gevoegd mogen worden.

Zoals eerder vermeld wordt er kennis, houding en perceptie in het model opgenomen.

6.1 Bespreking opbouw model

6.1.1 Kennis



Score_K1: Welke van volgende energiebronnen zijn hernieuwbaar?

Score_K3: Wat is volgens jou het huidige aandeel van **hernieuwbare energie** in Vlaanderen?

Score_K4: Wat is volgens jou het huidige aandeel van **bio-energie** in de totale hoeveelheid beschikbare hernieuwbare energie in België?

Score_K5: Wat is volgens jou het huidige aandeel van biomassa in de totale hoeveelheid hernieuwbare energie in België.

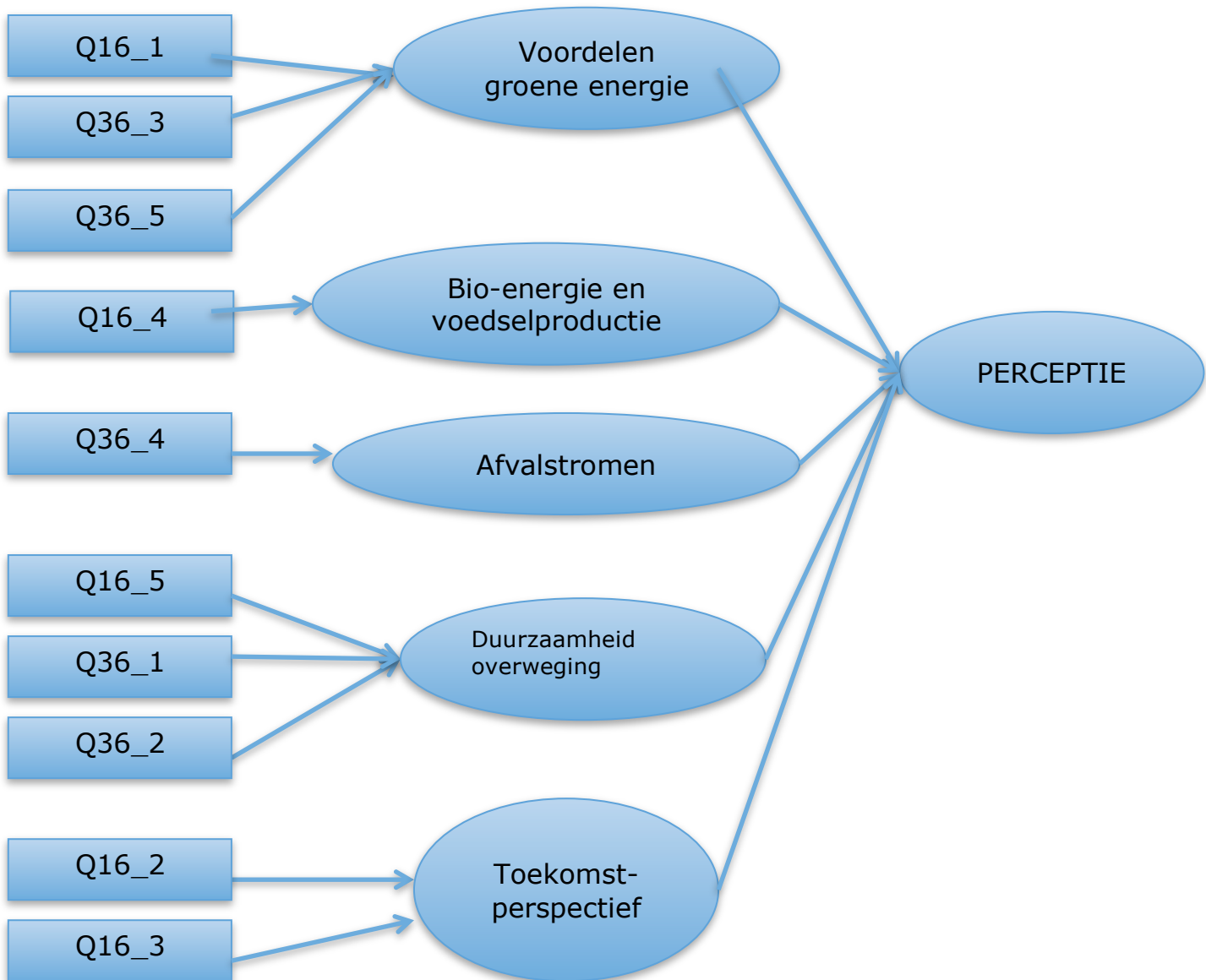
Score_K6: Wordt volgens de studenten biodiesel geproduceerd van olie afkomstig van planten?

Voor de score werd er een percentage berekend op basis van de antwoorden van de respondenten.

De kennis-items zijn formatief omdat het construct zich vormt uit de combinatie van de factoren, elke indicator draagt op unieke manier bij aan het construct.

6.1.2 Perceptie

Het construct perceptie is gebaseerd op de factoren komende uit de factoranalyse (zie 5.1.1).



- **Voordelen groene energie**

Q16_1: Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.

Q36_3: Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk.

Q36_5: De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.

- **Voedselproductie**

Q16_4: Een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie.

- **Afvalstromen**

Q36_4: Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor energie in België.

- **Duurzaamheid overweging**

Q16_5: Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.

Q36_1: Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.

Q36_2: Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant.

- **Toekomstperspectief**

Q16_2: Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.

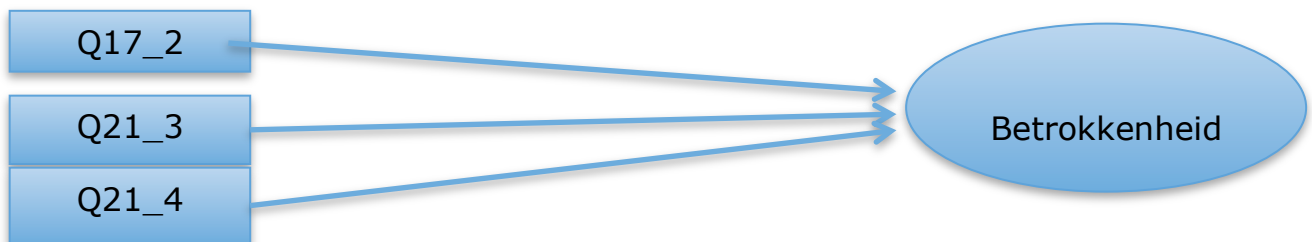
Q16_3: Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.

Bij dit construct wordt er een formatieve meetschaal gehanteerd. Elke indicator draagt op unieke manier bij aan het construct. Er is geen covariantie tussen de factoren. Het is niet omdat je wil rijden met biobrandstof dat je daarom je huis wil verwarmen met bio-energie.

6.1.3 Houding (attitude)

Houding wordt in het model aan de hand van drie constructen gemeten: 'betrokkenheid' "intention to learn" (ITL) en "intention to use" (ITU).

Betrokkenheid



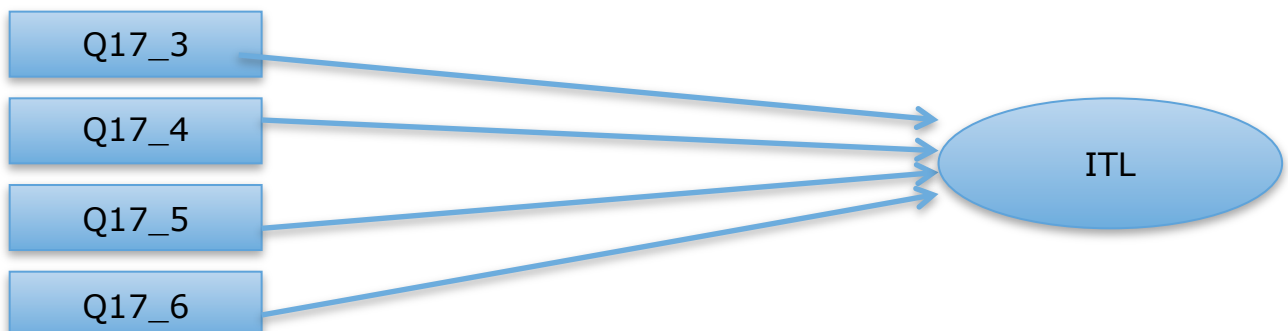
Q17_2: Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.

Q21_3: Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie is een belangrijk onderwerp.

Q21_4: Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie is een onderwerp waarbij je je betrokken voelt.

Ook dit construct is formatief, het construct vormt de combinatie van de factoren, elke indicator draagt op unieke manier bij aan het construct.

Intention to learn (ITL)



Q17_3: Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.

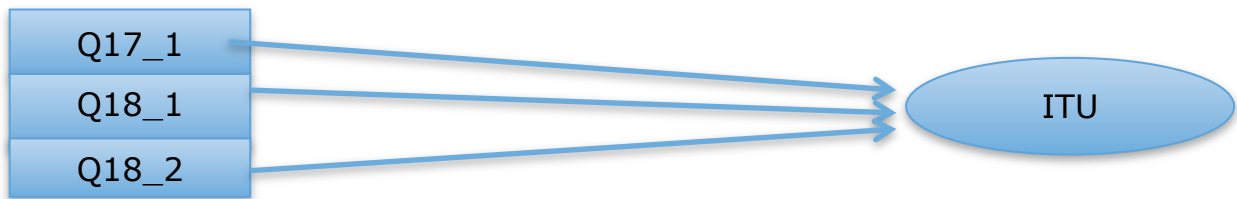
Q17_4: Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.

Q17_5: Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.

Q17_6: Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.

Hierbij wordt er gebruik gemaakt van een formatieve construct. Het construct vormt de combinatie van de factoren, elke indicator draagt op unieke manier bij aan het construct.

Intention to use (ITU)



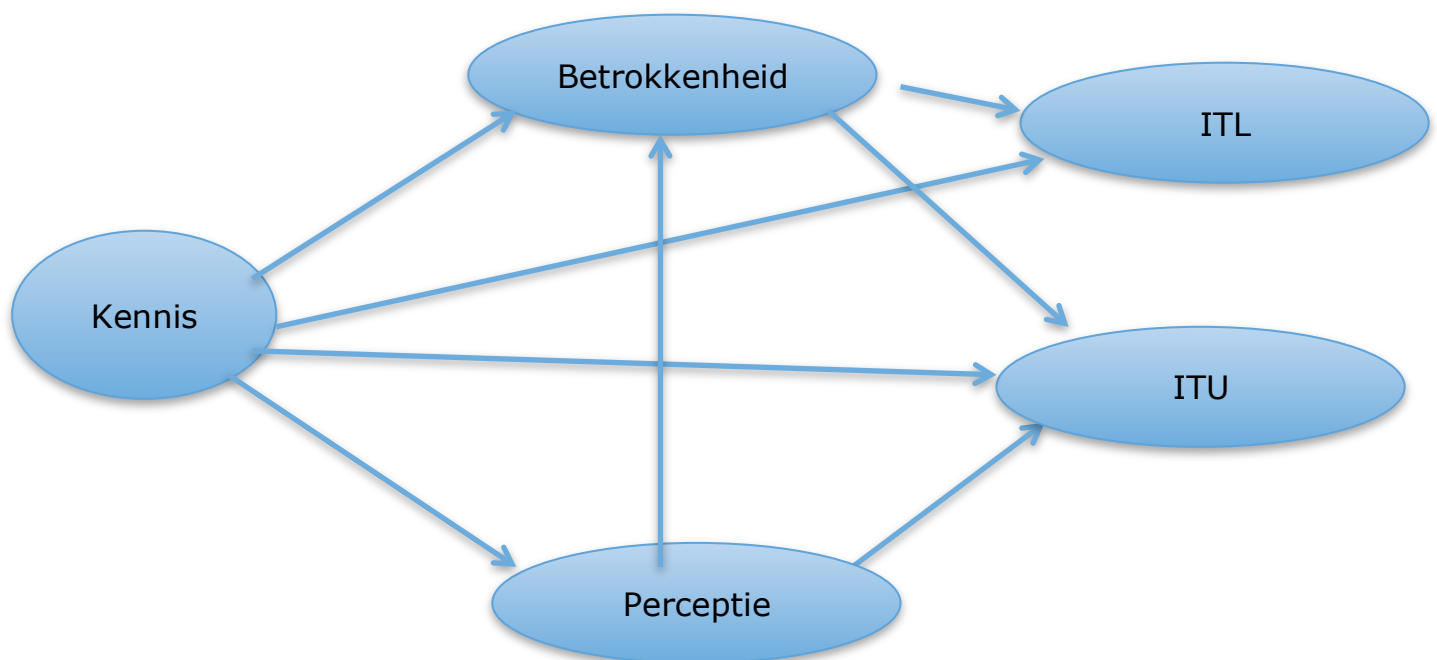
Q17_1: Ik zou in de toekomst willen rijden met een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan of biodiesel).

Q18_1: Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.

Q18_2: Ik zou bio-energie kopen.

Bij deze construct wordt er een formatieve meetschaal gehanteerd. Elke indicator draagt op unieke manier bij aan het construct. Er is geen covariantie tussen de factoren.

6.1.4 KENNIS-BETROKKENHEID-ITL-ITU-PERCEPTIE



In het model zijn er enkel formatieve constructen. Bij formatieve constructen moet er niet getest worden op unidimensionaliteit volgens het model van Jarvis (2003). Bij formatieve constructen moet er enkel op validiteit getest worden.

6.2 Validiteit formatieve constructen

6.2.1 Item validiteit

Hierbij wordt er gekeken naar de significantie van de itemladingen. Er wordt niet naar de grootte van de itemlading gekeken (Streukens, 2011). Als er enkel naar de grootte wordt gekeken, is er kans op onterechte verwijdering van items in het model.

De items die voldoen staan in tabel 6.2.1 opgesomd.

	beneden grens (2,5%)	boven grens (97,5%)	0 in BI?
Q16_1 -> Voordelen groene energie	0,0108675	0,2883325	Nee
Q16_2 -> Perceptie	0,079085	0,27262	Nee
Q16_2 -> Toekomstperspectief	0,3139925	0,856845	Nee
Q16_3 -> Perceptie	0,0921375	0,3159275	Nee
Q16_3 -> Toekomstperspectief	0,2548225	0,8161075	Nee
Q16_4 -> Perceptie	0,0441675	0,2789025	Nee
Q16_4 -> Bio-energie en voeding	10000	10000	Nee
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,424795	0,66232	Nee
Q17_3 -> ITL	0,5148725	0,7406025	Nee
Q17_4 -> ITL	0,0410975	0,3603375	Nee
Q17_6 -> ITL	0,1503875	0,4232125	Nee
Q18_1 -> ITU	0,55128	0,929705	Nee
Q18_2 -> ITU	0,04688	0,45262	Nee
Q21_3 -> Betrokkenheid	0,381	0,597505	Nee
Q21_4 -> Betrokkenheid	0,1735675	0,36271	Nee
Q36_2 -> Perceptie	0,000365	0,259655	Nee
Q36_2 -> Duurzaamheid overweging	0,7042725	10723	Nee
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,8513875	0,997535	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,71559	0,8958225	Nee
score_K6 -> Kennis	0,0667625	0,89253	Nee

Tabel 18: Significante betrouwbaarheidsintervallen voor item validiteit

6.2.2 Discriminant validiteit

Wat de discriminant validiteit betreft bij formatieve variabelen wordt er gekeken naar de correlaties tussen de latente variabelen door middel van een betrouwbaarheidsinterval met als grenzen de correlatie +/-2 maal de standaardafwijking. Wanneer de absolute waarde van 1 in dit interval ligt, is er niet voldaan aan de voorwaarde van discriminant validiteit (Streukens, 2011). Uit analyse blijkt dat er discriminant validiteit in dit model heerst. Er zit geen 1 in een betrouwbaarheidsinterval. De betrouwbaarheidsintervallen voor discriminant validiteit staan in bijlage 16.

6.3 Analyse van het structureel model

6.3.1 De coëfficiënt of determination R^2

Een R^2 coëfficiënt tussen 0,19 en 0,33 wordt als zwak beschouwd door Chin (1998). Als de R^2 zich tussen 0,33 en 0,69 bevindt is hij middelmatig en groter dan 0,67 is hij substantieel (Chin, 1997).

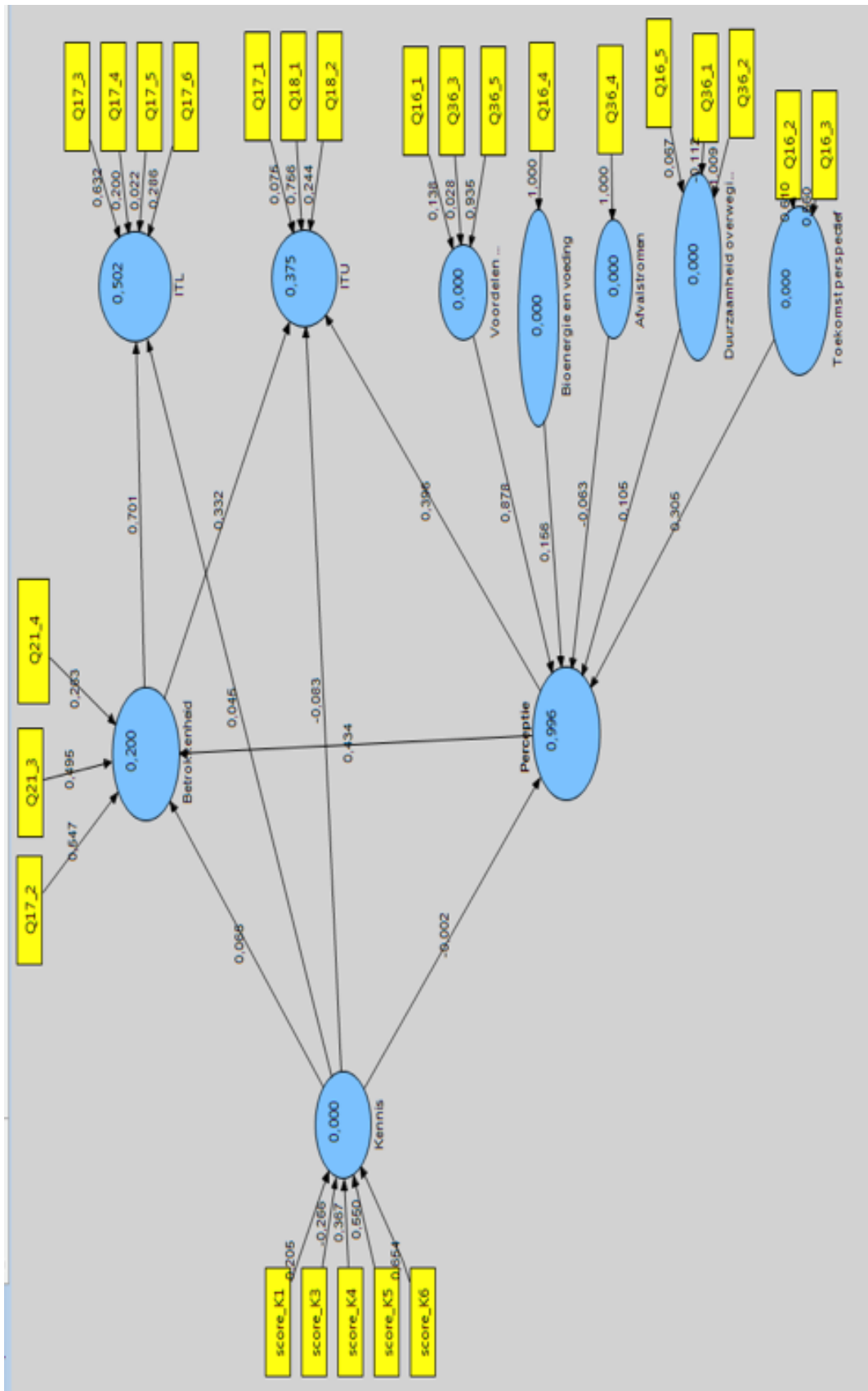
	R^2	Evaluatie R^2
ITL	0,5017	Middelmatig
ITU	0,375	middelmatig
Perceptie	0,9964	Substantieel
Betrokkenheid	0,1998	Zwak

6.3.2 Pad coëfficiënten

In tabel 18 in bijlage zien we dat het pad niet significant is bij de pijlen:

- Afvalstromen -> Perceptie
- Duurzaamheid overweging -> Perceptie
- Kennis -> ITL
- Kennis -> ITU
- Kennis -> Perceptie
- Kennis -> Betrokkenheid

Figuur model met pad coëfficiënten



Afbeelding 21: Algemeen model met 'path'-coëfficiënten

6.4 Bespreking van de resultaten

6.4.1 Kennis

Kennisvraag Score _K1,K3,K4 en K5 zitten niet in betrouwbaarheidsinterval en hebben dus geen invloed op het model. Score_K6 heeft een significante invloed op kennis. Kennis daarentegen is volgens het model geen significant antecedent voor betrokkenheid, perceptie, ITU en ITL.

6.4.2 Perceptie

Vier van de vijf items hebben een significante invloed op perceptie. De enige dimensie die geen invloed heeft op perceptie is Q36_4. Perceptie is een antecedent voor ITU en betrokkenheid, m.a.w. perceptie heeft invloed op betrokkenheid en ITU.

6.4.3 Houding

ITL

Alle variabelen hebben invloed op ITL, op Q17_5 na (Q17_5: In welke mate ga je akkoord met onderstaande stelling? "Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie".)

Om de ITL te verhogen, moet men de betrokkenheid verhogen aangezien deze een significant antecedent van ITL vormt.

ITU

Alle variabelen in het model hebben een significante invloed op s.n. 0,05.

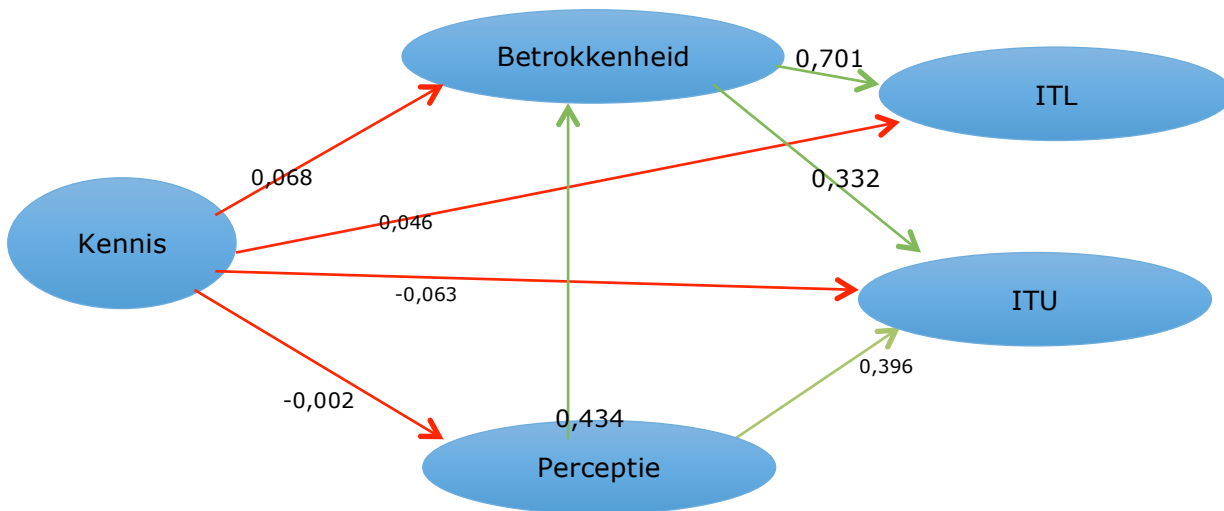
Om de ITU te verhogen mag men geen invloed uitoefenen op kennis, maar op de perceptie en betrokkenheid. Deze twee variabelen hebben een positieve invloed op ITU.

BETROKKENHEID

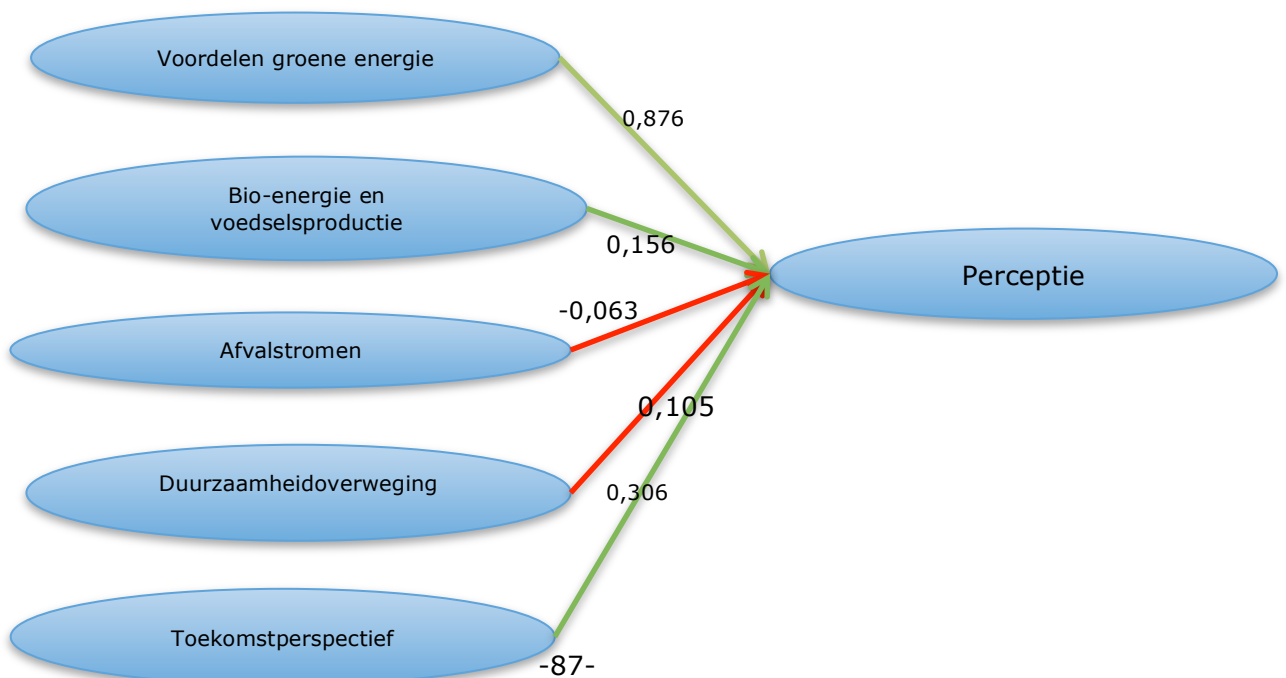
De drie variabelen (Q17_2; Q21_3; Q21_4) hebben een significante invloed op betrokkenheid. Om de betrokkenheid te verhogen moet er ingespeeld worden op perceptie. Kennis vertoont hier geen invloed op de betrokkenheid.

Het structureel model

Onderstaande afbeelding toont het significant pad in het model in groene lijnen:



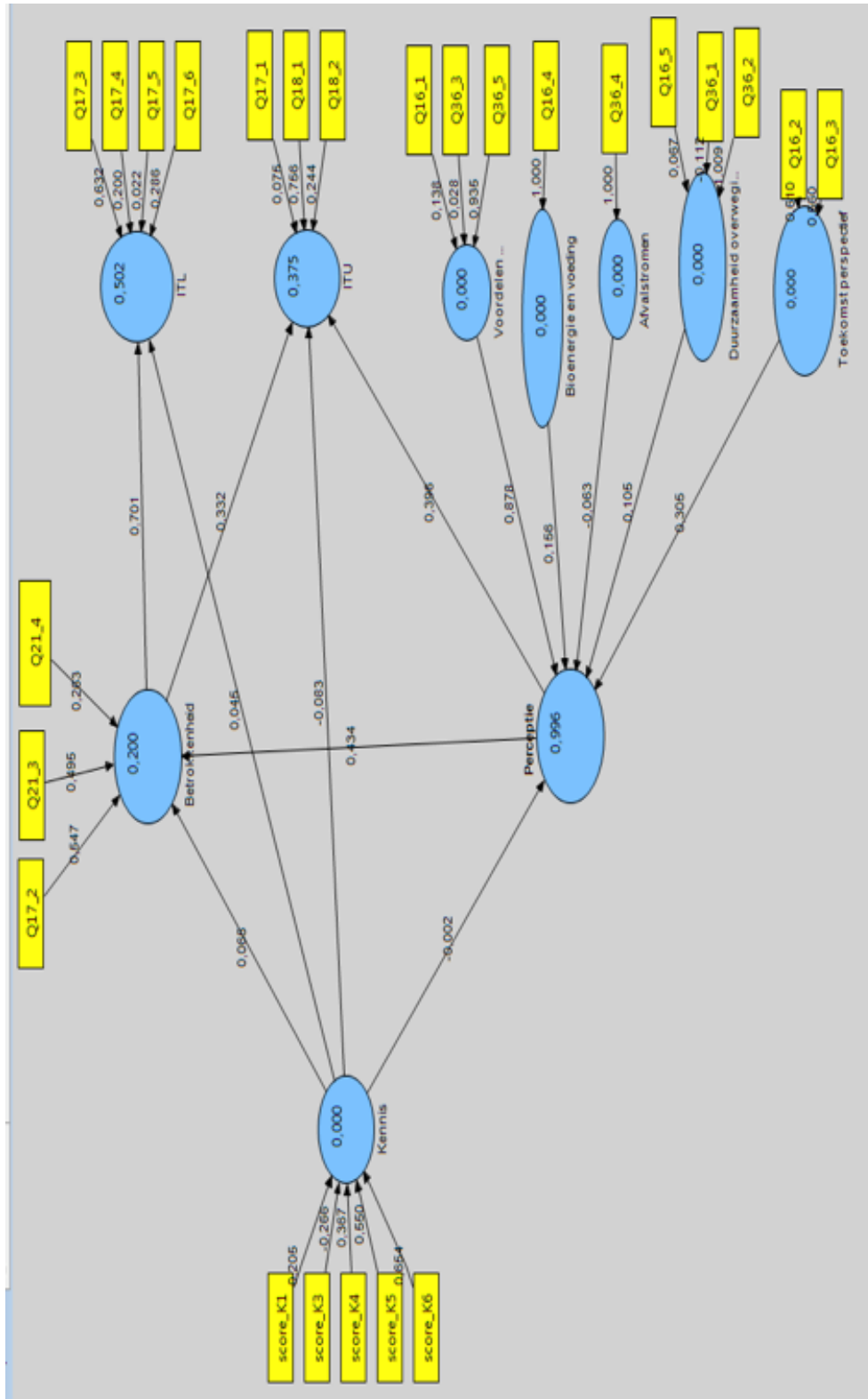
Om de ITU bij jongeren te verhogen moet men inspelen op perceptie en betrokkenheid. Bij voorkeur eerst op de perceptie omdat deze een hogere pad coëfficiënt heeft dan betrokkenheid.



6.5 Multigroep-analyse - Geslacht

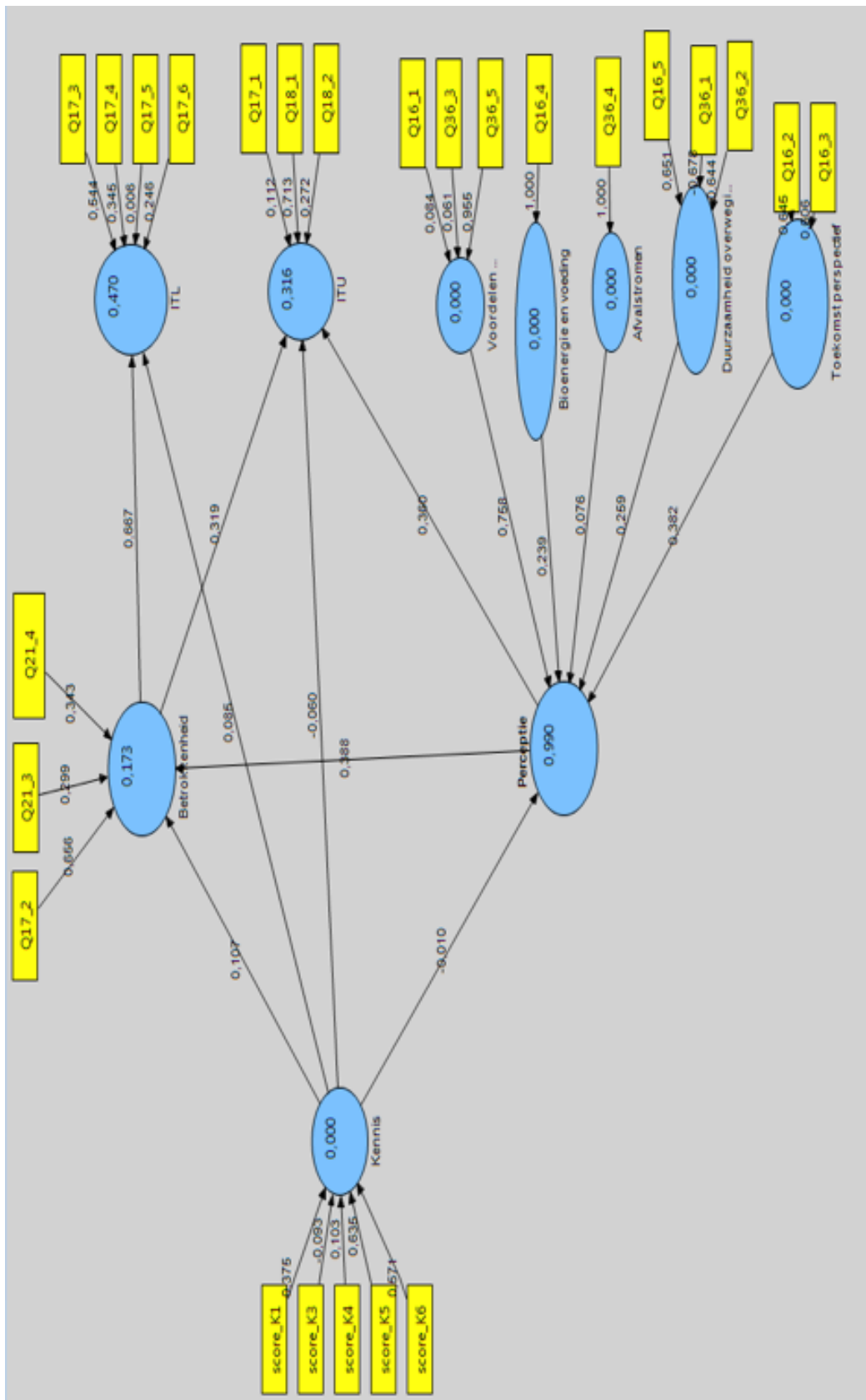
In dit gedeelte wordt het gevormde model vergeleken naargelang het geslacht.

In dit padmodel zijn er 224 mannen vertegenwoordigd.



Afbeelding 22: Het padmodel gevormd door het mannelijk geslacht

In het padmodel bij vrouwen zijn er 188 vertegenwoordigd.



Afbeelding 23: Het padmodel gevormd door het vrouwelijk geslacht

6.5.1 Analyse meetmodel – validiteit formatief construct Mannen

6.5.1.1 Item validiteit

	beneden grens (2,5%)	boven grens (97,5%)	0 zit in BI
Q16_2 -> Perceptie	0,01489	0,34692	Nee
Q16_4 -> Perceptie	-0,07871	0,2839	Nee
Q16_4 -> Bio-energie en voeding	10000	10000	Nee
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,26557	0,5782025	Nee
Q17_3 -> ITL	0,519295	0,8971075	Nee
Q17_6 -> ITL	0,0552	0,4545125	Nee
Q18_1 -> ITU	0,453672 5	10343,125	Nee
Q21_3 -> Betrokkenheid	0,463495	0,7582025	Nee
Q21_4 -> Betrokkenheid	0,0725	0,370905	Nee
Q36_2 -> Duurzaamheid overweging	0,520585	10976,05	Nee
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,63249	0,9136075	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,78058	10171	Nee

Bij mannen zijn de items bij **kennis** niet valide.

Bij **betrokkenheid** zijn alle items valide.

Bij **perceptie** zijn Q16_1; Q36_3; Q16_4; Q36_4; Q16_5; Q36_1; Q16_3 niet valide.

ITL : enkel Q17_3 is valide;

ITU: enkel Q18_1 is valide.

6.5.1.2 Discriminant validiteit

Uit analyse van de discriminant validiteit (bijlage 16) blijkt dat de waarde 1 enkel voorkomt in het betrouwbaarheidsinterval: "voordelen groene energie" en "perceptie".

Voor de andere elementen is er discriminant validiteit op 0,05.

6.5.1.3 Analyse van het structureel model

6.5.1.3.1 De coëfficiënt of determination R²

	R ²	Bespreking R ²
ITL	0,5214	Middelmatig
ITU	0,444	Middelmatig
Betrokkenheid	0,2795	Zwak

6.5.1.3.2 Pad coëfficiënten

	Pad coëff.	T-statistiek	beneden grens	boven grens	0 in BI?
Toekomstperspectief Perceptie	-> 0,242	24.185	0,0312925	0,4284375	Nee
Perceptie -> ITU	0,411	61.017	0,2803925	0,547505	Nee
Perceptie -> Betrokkenheid	0,5346	80.018	0,3993975	0,6623025	Nee
Voordelen groene energie Perceptie	-> 0,8762	153.061	0,730095	0,953205	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,7215	179.183	0,6388975	0,7956	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,3612	51.342	0,209075	0,4847025	Nee

Vergelijkend met het algemeen model, zien we dat enkel het item **toekomstperspectief** een significant effect heeft op **perceptie** bij jongens.

6.5.2 Analyse meetmodel – validiteit formatief construct Vrouwen

6.5.2.1 Item validiteit

	beneden grens	boven grens	0 is element van BI
Q16_3 -> Perceptie	0,0612725	0,5394075	Nee
Q16_4 -> Bio-energie en voeding	10000	10000	Nee
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,4004875	0,8500025	Nee
Q17_3 -> ITL	0,3194	0,73472	Nee
Q17_4 -> ITL	0,0158875	0,6576125	Nee
Q18_1 -> ITU	0,2827225	10842,425	Nee
Q21_3 -> betrokkenheid	0,059395	0,52841	Nee
Q21_4 -> betrokkenheid	0,1213925	0,5637025	Nee
Q36_1 -> Perceptie	-0,487705	-0,0207975	Nee
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,378675	0,9499125	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,6173925	10574,05	Nee

Bij de vrouwen zijn de items bij **kennis** niet valide.

Bij **houding** of attitude:

ITL : Q17_3 en Q17_4 zijn valide

ITU: Q18_1 is valide.

Bij betrokkenheid zijn alle items valide.

Bij **perceptie** is enkel Q36_5 valide.

Zie bijlage 15 voor de volledige tabel.

6.5.2.2 Discriminant validiteit

Uit analyse van deze tabel kan er besloten worden, dat er bij elke construct discriminant validiteit is, aangezien deze nergens de waarde 1 bevat.

6.5.2.3 Analyse van het structureel model

6.5.2.3.1 De coëfficiënt of determination R^2

	R^2	Bespreking R^2
ITL	0,4705	middelmatig
ITU	0,3162	zwak
Betrokkenheid	0,1727	Zeer zwak

6.5.2.3.2 Pad coëfficiënten

	beneden grens	boven grens	0 in BI
Perceptie toekomst -> Perceptie	0,0770875	0,5889275	Nee
Perceptie -> ITU	0,1707	0,530905	Nee
Perceptie -> betrokkenheid	0,2082725	0,5582025	Nee
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,444395	0,932	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,5632	0,7629	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,1448975	0,4648025	Nee

Vergelijkend met het algemeen model blijkt dat enkel de items "toekomstperspectief" en "voordelen" een significant effect hebben op perceptie bij het vrouwelijk geslacht.

6.5.2.3.3 Man vs. vrouw

Om de onderlinge pad-verschillen te analyseren, wordt er gebruik gemaakt van een t-Test via onderstaande formule:

$$t = \frac{Path_{sample_1} - Path_{sample_2}}{\left[\sqrt{\frac{(m-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample1} + \frac{(n-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample2}} \right] * \left[\sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} \right]}$$

	t-statistiek	P-value (2-tailed)
Afvalstromen -> Perceptie	1,178	0,239
Bio-energie en voeding -> Perceptie	0,760	0,448
Duurzaamheid -> Perceptie	0,368	0,713
Kennis -> ITL	0,606	0,545
Kennis -> ITU	0,419	0,676
Kennis -> Perceptie	0,255	0,799
Kennis -> betrokkenheid	0,929	0,353
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,794	0,427
Perceptie -> ITU	0,441	0,66
Perceptie -> Betrokkenheid	1,227	0,220
Voordelen groene energie -> Perceptie	1,126	0,261
Betrokkenheid -> ITL	0,865	0,388
Betrokkenheid -> ITU	0,329	0,742

Er is geen significant verschil gevonden tussen de paden, met andere woorden het gevormde pad is voor het geslacht indifferent.

Het nadeel van de t-Test is dat er een parametrische assumptie wordt gemaakt en dat er een t-verdeling is bij de data, zodat er een t-Test kan worden uitgevoerd (Chin, 2000; Keil et al., 2000). Om dit te vermijden, wordt er gebruik gemaakt van een tweede analysemethode voorgesteld door Henseler (2011). Aan de hand van deze methode, wordt er achterhaald hoe groot de kans is dat de padcoëfficiënt van de eerste groep groter is dan die van de tweede groep. De waarde, die men bekomt, wordt de PLS-MGA P-value genoemd. Hiertoe werd onderstaande formule gehanteerd:

$$P(\beta_{(1)} > \beta_{(2)}) = \frac{1}{J^2} \sum_{i=1}^J \sum_{j=1}^J \Theta(b_{(1)j} - b_{(2)i})$$

Om een significant verschil te verkrijgen moet de PLS-MGA P-value groter zijn dan 0,95 of kleiner dan 0,05.

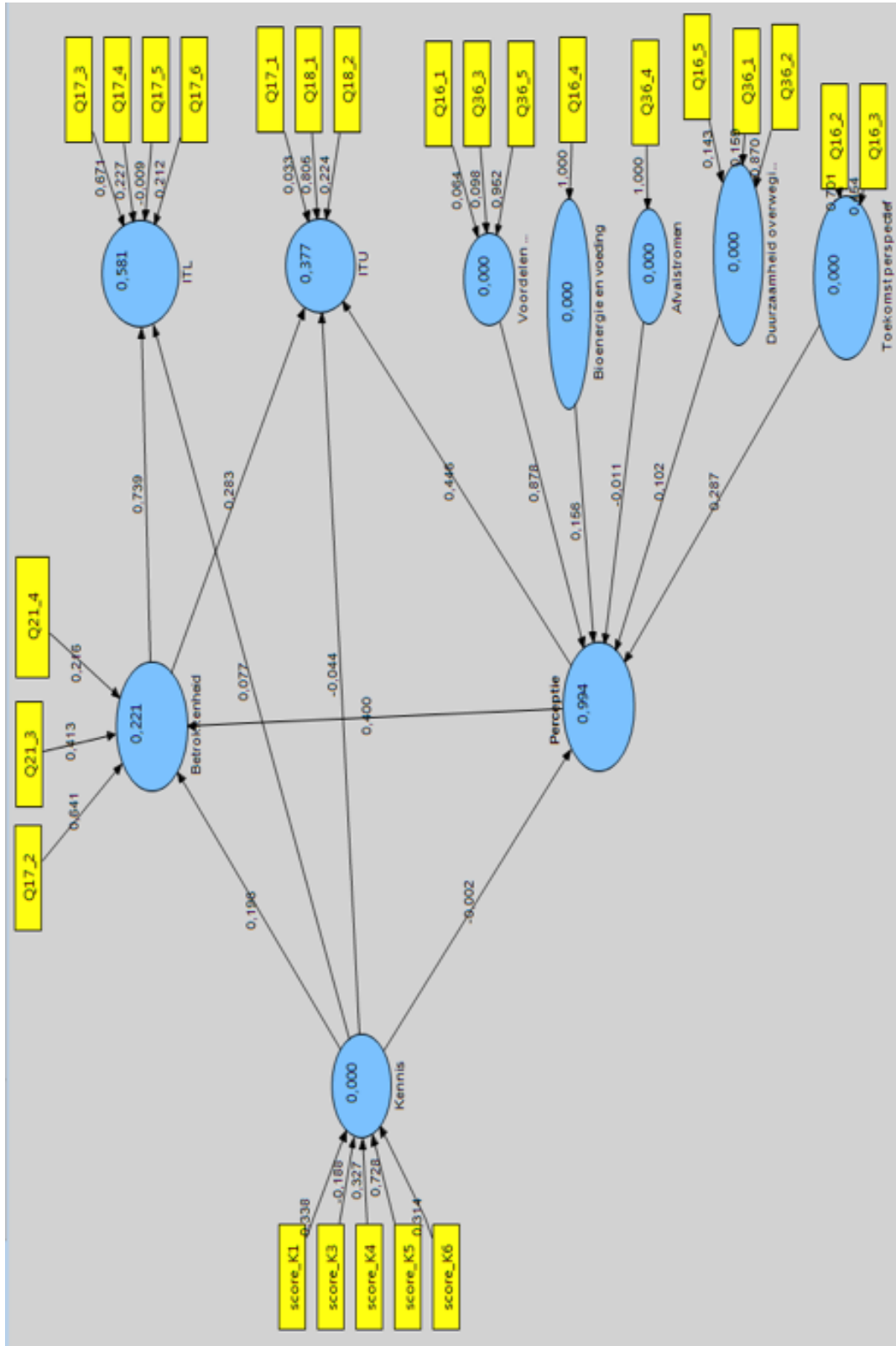
	PLS-MGA P-value
Afvalstromen -> Perceptie	0,105
Bio-energie en voeding -> Perceptie	0,163
Duurzaamheid -> Perceptie	0,337
Kennis -> ITL	0,222
Kennis->ITU	0,472
Kennis -> Perceptie	0,726
Kennis -> betrokkenheid	0,128
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,180
Perceptie -> ITU	0,670
Perceptie -> Betrokkenheid	0,916
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,997
Betrokkenheid -> ITL	0,797
Betrokkenheid -> ITU	0,644

Tabel: multigroep-analyse: Geslacht

Uit analyse van bovenstaande tabel blijkt dat er een verschil is naargelang het geslacht bij het pad vertrekkend van het construct 'voordelen groene energie' naar het construct 'Perceptie'. Dit is verschillend van de vorige methode, waarin bij de multigroep-analyse bij geslacht geen significant verschil is, maar men kan dit verschil negeren, omdat er bij dit element discriminant validiteit heerst en dus dit construct geen invloed heeft op het model.

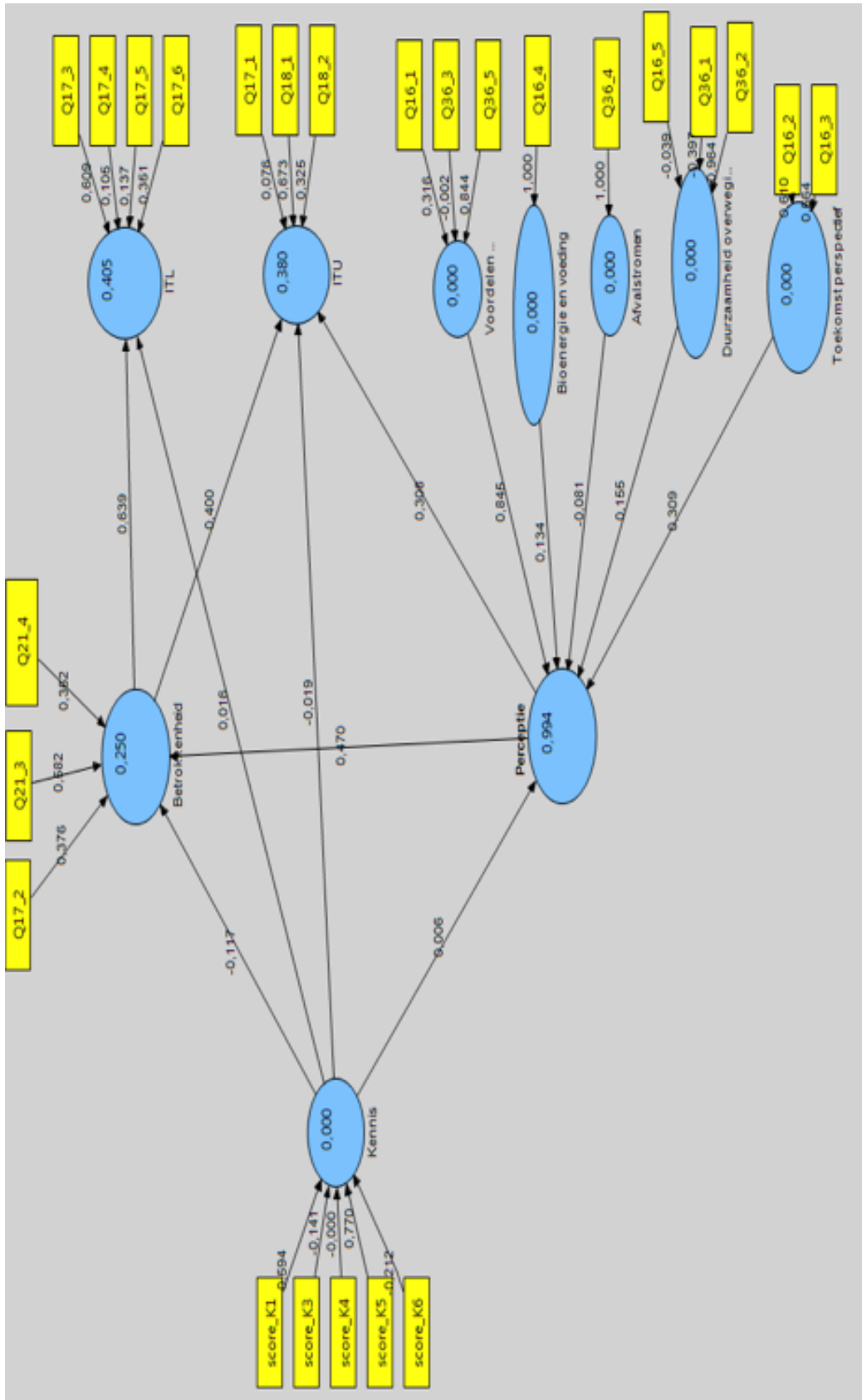
6.5.3 Multigroep-analyse – met voorafgaandelijke bio-informatieve les

Pad model – zonder les



Abbeelding 24: Het padmodel gevormd door diegenen die geen les kregen

Padmodel met les



Afbeelding 25: Het pad model gevormd door studenten met les

6.5.3.1 ANALYSE MEETMODEL – ZONDER LES (n= 232)

6.5.3.1.1 Validiteit formatieve constructen

6.5.3.1.1.1 Item validiteit

Bij de groep zonder les zijn de eerste drie **kennis** vragen niet valide.

Het item "bio-energie en voeding" is ook hier niet valide.

Voor het item 'duurzaamheidsoverweging' zijn Q16_5 en Q36_1 niet valide.

6.5.3.1.1.2 Discriminant validiteit

De betrouwbaarheidsintervallen zijn te vinden in bijlage 16.

In geen enkele betrouwbaarheidsinterval zit de waarde '1', dus heerst er discriminant validiteit.

6.5.3.2 Analyse van het structureel model

6.5.3.2.1 De coëfficiënt of determination R^2

	R^2	Bespreking R^2
ITL	0,5808	Middelmatig
ITU	0,3768	Middelmatig
Betrokkenheid	0,221	zwak

6.5.3.2.2 Pad coëfficiënten

Uit de tabel in bijlage 18, kan er besloten worden dat er bij de groep zonder les, kennis een antecedent vormt voor betrokkenheid.

- Afvalstromen -> Perceptie
- Bio-energie en voeding -> Perceptie
- Duurzaamheid -> Perceptie
- Kennis -> ITL
- Kennis -> ITU
- Kennis -> Perceptie

Opvallend in dit model is dat **kennis** hier een antecedent van betrokkenheid vormt. De kennis in dit model wordt gebaseerd op score_K5 en score_K6.

Vergelijkend met het algemeen model, zien we een analoog effect voor de items "toekomstperspectief" en "voordelen" op de perceptie van diegenen, die geen voorafgaandelijke les hebben genoten.

6.5.3.3 ANALYSE MEETMODEL – MET LES (n= 180)

6.5.3.3.1 Validiteit formatieve constructen

6.5.3.3.2 Item validiteit

	T-statistiek	beneden grens 0,025	boven grens 0,975	Is 0 element van BI?
Q16_1 -> Perceptie	56.292	0,3238	0,7232075	Nee
Q16_1 ->Voordelen groene energie	54.652	0,3673975	0,8029275	Nee
Q16_2 -> Perceptie	32.068	0,09969	0,6122225	Nee
Q16_2 -> Toekomstperspectief	45.863	0,32171	0,9992	Nee
Q16_3 -> Perceptie	29.212	0,078985	0,619605	Nee
Q16_3 -> Toekomstperspectief	40.645	0,2546875	0,9980025	Nee
Q16_4 -> Bio-energie en voeding	0	10000	10000	Nee
Q17_1 -> ITU	47.588	0,3197825	0,848905	Nee
Q17_2 -> Betrokkenheid	97.080	0,5500975	0,8346	Nee
Q17_3 -> ITL	191.327	0,779095	0,957705	Nee
Q17_4 -> ITL	66.113	0,44679	0,8385075	Nee
Q17_5 -> ITL	80.588	0,5039925	0,855505	Nee
Q17_6 -> ITL	111.624	0,631795	0,9018075	Nee
Q18_1 -> ITU	310.894	0,880695	0,9974	Nee
Q18_2 -> ITU	146.174	0,7316875	0,9707	Nee
Q21_3 -> Betrokkenheid	133.006	0,67458	0,9132	Nee
Q21_4 -> Betrokkenheid	100.174	0,5568	0,839215	Nee
Q36_2 -> Perceptie	30.061	0,10337	0,602205	Nee
Q36_2-> Duurzaamheid overw.	54.181	0,4152925	0,9909	Nee
Q36_5 -> Perceptie	125.537	0,6802975	0,949405	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	199.191	0,8209975	0,9933	Nee

De formatieve items bij **kennis** zijn niet valide op s.n. 0,05.

Bij **perceptie** zijn zowel de items "afvalstromen", "bio-energie en voeding" niet valide.

Bij het item "voordelen groene energie" is Q36_3 niet valide.

Bij het item "duurzaamheidsoverweging" is Q16_5 en Q36_1 niet valide.

6.5.3.3 Discriminant validiteit

De betrouwbaarheidsintervallen voor de groep met les bevinden zich in bijlage 14.

Uit analyse van de intervallen kan er besloten worden dat er bij elk construct discriminant validiteit is, aangezien geen enkel betrouwbaarheidsinterval de waarde 1 bevat.

6.5.4 Analyse van het structureel model

6.5.4.1 De coëfficiënt of determination R²

	R ²	Bespreking R ²
ITL	0,4054	Middelmatig
ITU	0,3797	Middelmatig
Betrokkenheid	0,2503	zwak

6.5.4.2 Pad coëfficiënten

	Original Sample (O)	T-statistiek	beneden grens 0,025	boven grens 0,975	0 in BI?
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,3086	26.123	0,065595	0,532715	Nee
Perceptie -> ITU	0,3079	33.981	0,1525925	0,5040025	Nee
Perceptie -> Betrokkenheid	0,4702	61.611	0,321495	0,6225	Nee
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,8455	90.916	0,5858925	0,94772	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,6394	110.162	0,5210925	0,7453025	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,4002	49.451	0,2165975	0,5337025	Nee

6.5.4.3 Les versus geen les

Om de onderlinge pad-verschillen te analyseren, wordt er gebruik gemaakt van een t-Test via onderstaande formule:

$$t = \frac{Path_{sample_1} - Path_{sample_2}}{\left[\sqrt{\frac{(m-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample1} + \frac{(n-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample2}} \right] * \left[\sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} \right]}$$

	T-statistiek	P-value (2-tailed)
Afvalstromen -> Perceptie	0,488	0,626
Bio-energie en voeding -> Perceptie	0,259	0,796
Duurzaamheid -> Perceptie	0,292	0,770
Kennis -> ITL	0,960	0,337
Kennis -> ITU	0,198	0,843
Kennis -> Perceptie	0,0079	0,0135
Kennis -> Betrokkenheid	2,141	0,033
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,098	0,922
Perceptie -> ITU	1,170	0,243
Perceptie -> Betrokkenheid	0,436	0,663
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,001	0,999
betrokkenheid -> ITL	1,376	0,170
betrokkenheid -> ITU	0,875	0,330

Bij de t-Test zien we een significant verschil bij **kennis** en **perceptie**. De groep studenten die geen les hebben gehad, gebruiken "kennis" om hun perceptie te vormen, wat niet het geval is bij de groep studenten die een les hebben gehad. Bij deze laatste heeft het bijwonen van een les een positieve invloed op de betrokkenheid, aangezien het een positieve 'path-coëfficiënt' (+1,96) heeft.

Uit analyse van de tabel met de PLS-MGA p-waarden blijkt dat er een verschil is naargelang het geslacht bij het pad vertrekkend van het construct 'voordelen groene energie' naar het construct 'Perceptie'. Ook kan er gesproken worden van een verschil bij het pad vertrekkend van het construct 'betrokkenheid' naar het construct 'ITL'. Dit is verschillend van de vorige methode, waarin bij de multigroep-analyse bij geslacht geen significant verschil is, maar men kan dit verschil negeren, omdat er bij dit element discriminant validiteit heerst en dus dit construct geen invloed heeft op het model. Dezelfde analyse werd ook uitgevoerd voor de groep met of zonder voorafgaandelijke infosessie.

	PLS-MGA P-waarden
Afvalstromen -> Perceptie	0,670
Bioenergie en voeding -> Perceptie	0,450
Duurzaamheid -> Perceptie	0,626
Kennis -> ITL	0,268
Kennis->ITU	0,572
Kennis -> Perceptie	0,729
Kennis -> Betrokkenheid	0,970
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,554
Perceptie -> ITU	0,106
Perceptie -> betrokkenheid	0,746
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,998
Betrokkenheid -> ITL	0,073
Betrokkenheid -> ITU	0,854

Tabel: Multigroepsanalyse: Voorafgaandelijke bio-informatieve les

Bij analyse van onderstaande tabel blijkt dat, net als bij geslacht, dat het construct 'voordelen groene energie' naar het construct 'Perceptie' verschillend is met het resultaat van de vorige methode, waarin bij de multigroepsanalyse een significant verschil is bij diegenen die les hebben gehad en diegenen die geen les hebben gehad.

Met de t-Test is er een significant verschil bij de twee groepen bij het construct 'kennis' naar het construct 'perceptie'.

7. Algemene discussie en conclusies

7.1. Overzicht der resultaten en discussie

Vanwege 667 Limburgse studenten uit verschillende studierichtingen en van beide geslachten werden bruikbare antwoordformulieren bekomen.

De peiling naar **kennis** omtrent hernieuwbare energiebronnen (**cfr. Deelvraag 1**) leverde een gemiddelde score van 78%. De studenten zonder les scoren 70%. Met les loopt de score op tot 90%. Een biomassa installatie in de buurt verandert de score niet. Mannen scoren significant hoger dan vrouwen. Leeftijdsgroep maakt geen significant verschil. Wat de studie-achtergrond betreft is er enkel een significant verschil bij diegenen met een wetenschappelijke, economische en humane achtergrond. Hoger Onderwijs-studenten scoren hoger dan de ASO-studenten en dezen deden significant beter dan TSO-studenten.

Het huidig aandeel van hernieuwbare energie in België is 8%. Bijna de helft der respondenten duidde tussen 5 en 10% aan. Geslacht of nabijheid van een installatie zijn van geen invloed. De studenten met een achtergrond in wetenschappen scoorden gemiddeld het hoogst, significant beter dan de economische richting en als laatste volgden de studenten met een humane achtergrond.

Ook de studie-achtergrond (ASO-TSO-Hogeschool) geeft een significant verschil tussen de groepen. Studenten uit de hogeschool scoren beter dan de ASO-studenten.

Zowat 1/3 der studenten denken dat energie uit biomassa minder dan 20% van de totale hoeveelheid energie vertegenwoordigt in Vlaanderen, terwijl dit in werkelijkheid meer dan 50% is. De groep studenten, die les gevolgd hebben over bio-energie, scoren significant beter. Tevens is er een significant verschil tussen de leeftijdsgroepen, zowel als tussen ASO- en Hoger Onderwijs-studenten.

Studenten met een wetenschappelijk achtergrond hebben deze vraag significant verschillend beantwoord in vergelijking met studenten met een economische achtergrond. Ook is er een significant verschil tussen studenten met een humane achtergrond in vergelijking met studenten met een economische achtergrond.

Van de 667 zijn er 165 studenten die nog nooit gehoord hadden van biomassa. Zelfs in de groep studenten die al wel les hebben gehad zijn er nog 52 studenten die er niet van gehoord hadden.

Voor wat **perceptie** (**cfr. Deelvraag 2**) betreft nemen 71 % van de studenten (beide seksen) aan dat een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het

broeikaseffect te verminderen. Bij studenten, die les hadden gekregen, lag de aanvaarding hoger. Dat bio-energie het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst kan vervangen, levert bij de meeste respondenten een akkoord op, vooral bij meisjes.

De aanvaardingsgraad over het feit dat bio-energie in de toekomst de belangrijkste energiebron zal zijn in België ligt bij meisjes (54%) significant hoger dan bij jongens (39%). Het geven van een voorafgaandelijke les zorgt voor een hogere aanvaarding.

Meer jongens dan meisjes geloven niet dat een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie. Studenten geloven niet dat hout in de toekomst een van de belangrijkste bronnen voor energie zal zijn in België. Hierbij speelt het geslacht een significante rol. Jongens hebben een weigeringsindex van 57%, terwijl het bij meisjes 34% is.

De meeste studenten vinden productie van energie uit hout niet milieuvriendelijk. Het geslacht toont geen significant verschil. De les zorgt op significante wijze voor een hogere aanvaarding van deze stelling. Studenten vinden het kappen van bomen voor energieproductie verantwoord, wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant. De les vooraf zorgt voor een hogere aanvaarding.

Dat de productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel milieuvriendelijk is, kent een hoge aanvaarding bij studenten. Het geslacht speelt hier geen rol in, het geven van een les heeft een significant hogere aanvaarding.

Studenten denken dat afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel in de toekomst één van de belangrijkste bronnen zullen zijn voor energie in België. Meisjes hebben hier een significante hogere aanvaarding bij dan jongens.

Volgens de meerderheid van de studenten moet de overheid onderzoek en ontwikkeling van bio-energie ondersteunen. Het geslacht speelt hier geen rol in, terwijl het geven van een voorafgaandelijke les een significante invloed heeft.

De perceptie is er alvast dat bio-energie-gebruik de broeikasgas-uitstoot kan milderen, naast het aanvoelen van de noodzaak van een positieve steun vanwege de overheid.

Voor wat attitude of houding (**cfr. Deelvraag 3**) aangaat, vertonen de respondenten een positieve attitude t.o.v. bio-brandstof voor de auto in de toekomst. Het geslacht speelt hier een significante rol in.

Het bezoeken van een bio-energie installatie is bij de studenten niet populair. Het geslacht speelt hier een significante rol in. De weigeringsindex is veel hoger bij studenten die les hebben gehad. De meerderheid van de studenten zouden wel graag meer willen leren over bio-energie in de toekomst. Er is geen verschil tussen geslacht en ook de les heeft hier geen invloed op. Respondenten, zowel jongens als meisjes, staan eerder weigerachtig om met hun docenten over bio-energie te spreken en nog minder met hun ouders of met de leeftijdsgenoten.

67% van de jongens vindt zichzelf milieubewust, bij de meisjes ligt dit +/- 10% hoger. Dit is significant verschillend.

Significant meer meisjes dan de jongens willen in de toekomst graag in huis gebruik maken van bio-energie. Van de jongens wil 2/3 bio-energie aankopen. Bij de meisjes is dit percentage lager. Les of geen les vooraf maakt ook een significant verschil.

Voor 39 % van de Limburgse jongeren mag de prijs van bio-energie tussen de 1 en 5% hoger liggen. Voor toekomstige verwarming van de woning kiezen 27% van de ondervraagden voor zonne-energie (eerste keuze). Het minst populair is elektriciteit op basis van fossiele energie. 18 % weten het niet.

“Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie is een belangrijk onderwerp”: deze stelling heeft met 82% de hoogste agreement-index.

Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de belangrijkheid te meten.

Als de respondenten enkel de positieve eigenschappen van het gebruik van biomassa beschouwen en de negatieve negeren dan vindt de meerderheid van de jongeren (53%) de positieve eigenschappen behoorlijk positief. Deze vraag werd gesteld door Goorix (2003) om de ambivalentie te meten.

Uit het geconstrueerde conceptueel model vinden wij na factor-analyse 4 dimensies voor de **perceptie**:

- *Toekomstperspectief* over bronnen van bio-energie in België.
- *De voordelen van groene energieën en ondersteuning door de overheid.*
- *Duurzaamheids overweging*: komt overeen met “considering sustainability” van Halder .
- *Voedselproductie* waarbij gevreesd wordt dat een stijging in bio-energie zou kunnen leiden tot een daling in voedselproductie”.

Na factoranalyse voor **attitude** werden er 3 dimensies gevormd:

- *Betrokkenheid* overeenkomend met ‘Motivation’ bij Halder et al. (2010).
- *Toekomstige aankopen* van groene energie, of men deze wil gebruiken. Dit komt overeen met de dimensie ‘Utilization’ bij Halder et al. (2010) en ‘Practical’ (Halder, 2012).
- *Mogelijkheid tot veranderen* van mening is de derde dimensie.

7.2 Conclusie

In het conceptueel model werd het verband tussen kennis, perceptie en houding onderzocht bij 667 jonge Limburgse studenten. Uit de verwerking van de antwoorden op de vragen blijkt dat er nauwelijks gesproken kan worden van een verband respectievelijk tussen kennis en perceptie enerzijds en tussen kennis en attitude anderzijds.

Goorix (2003) vermeldde in haar studie dat kennis een antecedent vormt van houding. Volgens de resultaten geleverd door SmartPLS, in het model van dit studieproject, vormt kennis enkel een antecedent voor "betrokkenheid" indien een Limburgse student voorafgaand nog geen les over bio-energie heeft gehad. Zij baseren zich op kennis om deze betrokkenheid te genereren.

Ons conceptueel model bevestigt de aanname van Bredahl, Grunert en Frewer (1998) dat consumenten eerst percepties vormen, welke later invloed zullen uitoefenen op hun houding als consument. Ook volgens de auteurs Christoph, Bruhn en Roosen (2008) vormt perceptie een antecedent voor houding. De resultaten van onze studie tonen aan dat "perceptie" een invloed uitoefent op "betrokkenheid" en "intention to use (ITU)", deze vormen beiden een onderdeel van "houding of attitude" in het model.

Opvallend bij de analyse van perceptie is, dat het voorafgaandelijk geven van een les over energie-winning uit biomassa, 7 van de 10 enquête-vragen beïnvloedt. Dit terwijl een les een bron zou moeten zijn van kennis en geen invloed zou mogen hebben op de perceptie.

Bij de Limburgse studenten oefent "betrokkenheid" een significante, positieve invloed uit op "intention-to-learn" en op "intention-to-use". Limburgse studenten vormen in het algemeen conceptueel model hun perceptie, door "toekomstperspectief" en "voordeel en ondersteuning overheid".

Als de modellen naargelang de sekse vergeleken wordt, valt er op te merken dat er geen significante verschillen zijn met het conceptueel model. De sekse speelt geen rol bij het vormen van attitude en perceptie bij de Limburgse studerende. Als we de modellen met of zonder voorafgaandelijke informatieve les met elkaar vergelijken, is er één significant verschil. Het succes van energie-winning uit biomassa ligt gebonden aan een brede maatschappelijke acceptatie. Indien nu de huidige jonge generatie van studenten sterke percepties tegen bio-energie zouden ontwikkelen, zou dit een handicap vormen voor de promotie van toekomstige milieu-bewuste energie-politiek.

Het geven van een les vooraf over bio-energie had een duidelijke invloed en toont aan dat er op kennisniveau nog veel te verbeteren valt. Zelfs na een les over bio-energie weet 7% nog niet wat biomassa is.

Op de vraag of hun mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie waarschijnlijk nog zal veranderen (vraag naar "zekerheid") had de groep met les een aanvaardingsindex van 89% en de groep zonder les 83%. Dit is een significant verschil, hetgeen aantoont dat het geven van één enkele les niet voldoende is om de zekerheid te verhogen. Volgehouden informatie lijkt belangrijk om de kennis van de milieuproblematiek bij jeugdigen aan te zwengelen zonder te indoctrineren. Jongeren mogen zich dan ook kritisch opstellen op voorwaarde dat zij zich niet door allerlei misvattingen laten misleiden.

Een goed uitgebouwde energie-educatie insluiten in het reguliere onderwijsprogramma is dan ook wenselijk, want het kan leiden tot jonge consumenten die positief staan t.o.v. duurzame energie en door contacten met hun omgeving mag men dan ook hopen op een positief multiplicator-effect.

Het lijkt dan ook aanbevelenswaardig dit type enquêtes in de loop van de tijd te herhalen, teneinde de evolutie van de houding van de jongeren t.o.v. bio-energie te kunnen opvolgen.

Literatuurlijst

- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2011). *Statistics for Business and Economics, Revised*: Cengage Learning.
- Bastiaansen, C., & bv, Van Dale Lexicografie. (2008). *Van Dale Groot woordenboek hedendaags Nederlands*: Centraal Boekhuis.
- Black, K. (2011). *Business Statistics: For Contemporary Decision Making*: Wiley.
- Boeve-de Pauw, Jelle, & Petegem, Peter. (2010). A cross-national perspective on youth environmental attitudes. *The Environmentalist*, 30(2), 133-144. doi: 10.1007/s10669-009-9253-1
- Bredahl, Lone, Grunert, KlausG, & Frewer, LynnJ. (1998). Consumer Attitudes and Decision-Making With Regard to Genetically Engineered Food Products – A Review of the Literature and a Presentation of Models for Future Research. *Journal of Consumer Policy*, 21(3), 251-277. doi: 10.1023/A:1006940724167
- Bruyninckx, Hans. (2008). "Educatie voor duurzame ontwikkeling: methodieken en strategieën voor een actiegerichte benadering" - een rondetafelgesprek. Paper presented at the Rondetafelgesprek
- Chawla, Louise. (1998). Significant Life Experiences Revisited: A Review of Research on Sources of Environmental Sensitivity. *The Journal of Environmental Education*, 29(3), 11-21. doi: 10.1080/00958969809599114
- Chin, W. W. (1997). Overview of the PLS Method, University of Houston. <http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/PLSINTRO.HTM>
- Christoph, Inken B., Bruhn, Maike, & Roosen, Jutta. (2008). Knowledge, attitudes towards and acceptability of genetic modification in Germany. *Appetite*, 51(1), 58-68. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2007.12.001>
- Directive 2009/28/EC, (2009).
- Courtenay-Hall, Pamela, & Rogers, Larson. (2002). Gaps in Mind: Problems in environmental knowledge-behaviour modelling research. *Environmental Education Research*, 8(3), 283-297. doi: 10.1080/13504620220145438
- Dictionaries, Editors Of The American Heritage, & Editors, American Heritage Dictionary. (2006). *The American Heritage Dictionary of the English Language*: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.
- Fliegenschnee, M. Schelakovsky. (1998). *Umweltpsychologie und Umwelt bildung: eine Einführung aus humanökologischer Sicht*.
- Fontein, R. J., & Kuindersma, W. (2010). Maatschappelijke weerstand: Een issue voor terreinbeheerders in de keuze om houtige biomassa te oogsten? *European Review of Agricultural Economics*.
- . Geïnstalleerd vermogen en aantal groenestroominstallaties per provincie. (2011): VREG.
- Gigliotti, Larry M. (1992). Environmental Attitudes: 20 Years of Change? *The Journal of Environmental Education*, 24(1), 15-26. doi: 10.1080/00958964.1992.9943491
- Goorix, Lineke. (2003). *Contexteffecten bij de beoordeling van biomassa*. (), Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven.
- Gossling, Stefan, Kunkel, Timo, Schumacher, Kim, Heck, Nadine, Birkemeyer, Johannes, Froese, Jens, . . . Schliermann, Elke. (2005). A target group-specific approach to "green" power retailing: students as consumers of renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 9(1), 69-83.
- Gothenburg, University of. (2011). Large differences in the climate impact of biofuels, Swedish research finds. *ScienceDaily*.
- Grob , A. (1991). *Meinung, Verhalten, Umwelt* Bern: Peter Lang
- Groenendijk, J., Haufe, M., Jonge, J. de, & Schieven, G.P. (2011). *Onderzoek naar de betrokkenheid van burgers bij bio-energie projecten: not in my backyard?* Amersfoort.

- Halder, Pradipta, Pietarinen, Janne, Havu-Nuutinen, Sari, & Pelkonen, Paavo. (2010). Young citizens' knowledge and perceptions of bioenergy and future policy implications. *Energy Policy*, 38(6), 3058-3066.
- Halder, Pradipta, Prokop, Pavol, Chang, Chun-Yen, Usak, Muhammet, Pietarinen, Janne, Havu-Nuutinen, Sari, . . . Cakir, Mustafa. (2012). International Survey on Bioenergy Knowledge, Perceptions, and Attitudes Among Young Citizens. *BioEnergy Research*, 5(1), 247-261. doi: 10.1007/s12155-011-9121-y
- Jarvis, Cheryl Burke, MacKenzie, Scott B., & Podsakoff, Philip M. (2003). A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research. *Journal of Consumer Research*, 30(2), 199-218.
- Jespers, K., Aernouts, K., & Dams, Y. (2012). *Inventaris duurzame energie in Vlaanderen 2011*. Retrieved from http://www2.vlaanderen.be/economie/energiesparen/milieuvriendelijke/Cijfers&statistieken/Rapport_duurzame_energie_inventaris_2011.pdf.
- Kapassa, M., Abeliotis, K., & Scoullou, M. (2013). Knowledge, beliefs and attitudes of secondary school students on renewable feedstocks/biomass: the case of Greece. *Environment, Development and Sustainability*, 15(1), 101-116.
- Kollmuss, Anja, & Agyeman, Julian. (2002). Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. doi: 10.1080/13504620220145401
- Lehmann, J. (1999). Befunde empirischer Forschung zu Umweltbildung und Umweltbewusstsein.
- Newhouse, Nancy. (1990). Implications of Attitude and Behavior Research for Environmental Conservation. *The Journal of Environmental Education*, 22(1), 26-32. doi: 10.1080/00958964.1990.9943043
- Onyango, Benjamin, Govindasamy, Ramu, Hallman, William, Jang, Ho-Min, & Puduri, Venkata S. (2004). Consumer acceptance of genetically modified foods in Korea: factor and cluster analysis. *Food Policy Institute, working paper*(1104-015).
- Pomerantz, Eva M., Chaiken, Shelly, & Tordesillas, Rosalind S. (1995). Attitude Strength and Resistance Process. *Journal of Personality & Social Psychology*, 69(3), 408-419.
- Qu, Mei, Ahponen, Pirkkoliisa, Tahvanainen, Liisa, Gritten, David, Mola-Yudego, Blas, & Pelkonen, Paavo. (2011). Chinese university students' knowledge and attitudes regarding forest bio-energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8), 3649-3657.
- . Report of the WCED: Our Common Future (1987) (pp. 247): United Nations.
- Richtlijn 2001/77/EG (online). Opgevraagd op 18 oktober, 2013 via <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0040:NL:PDF>.
- RICHTLIJN 2001/77/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD, (2001).
- Richtlijn Europa 2009/28/EG (online) . Opgevraagd op 3 oktober, 2013 via <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX:32009L0028>).
- Sarstedt, Marko, Henseler, Jörg, & Ringle, Christian M. (2011). Multigroup Analysis in Partial Least Squares (PLS) Path Modeling: Alternative Methods and Empirical Results. *Advances in International Marketing*, 22(1), 195-218.
- Schmidt, M.J., & Hollensen, S. (2006). *Marketing Research: An International Approach*: Prentice Hall/Financial Times.
- Sheskin, D.J. (2003). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures: Third Edition*: Taylor & Francis.
- Solomon, M., Bamossy, G., Askegaard, S., Hogg, M. K., Kort, M. A. de, Nonhof, P., & Dam, Y. K. van. (2013). *Consumentgedrag*. Amsterdam: Pearson Benelux BV.
- Stover, Dawn. (2011). The myth of renewable energy. 1. <http://thebulletin.org/myth-renewable-energy>
- Streukens, Sandra. (2011). PLS Path Modeling in Management and Organizational Research: An Overview and Illustration of its Possibilities. *Manuscript under review*.

- UN-energy. (2007). Sustainable bioenergy: a framework for decision makers (pp. 64): UN.
- van den Hoogen, W. M. (2007). *From "bio-what?" to "bio-watt!": contextual influences on the formation of attitudes towards novel energy technologies*. Technische Universiteit Eindhoven. Retrieved from <http://alexandria.tue.nl/extra2/200710723.pdf>
- Vergistingsinstallatie stuit op verzet. (2010, 11/03/2010). *Het Belang van Limburg*. Retrieved from <http://www.hbvl.be/limburg/meeuwen-gruitrode/vergistingsinstallatie-stuit-op-verzet.aspx>
- Weinberg, S.L., & Abramowitz, S.K. (2008). *Statistics Using SPSS: An Integrative Approach*: Cambridge University Press.
- Zyadin, Anas, Puhakka, Antero, Ahponen, Pirkkoliisa, Cronberg, Tarja, & Pelkonen, Paavo. (2012). School students' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 45(0), 78-85. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2012.02.002>

Bijlagen

Bijlage 1: Totale nationale streefcijfers voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie in 2020

L 140/46

NL

Publicatieblad van de Europese Unie

5.6.2009

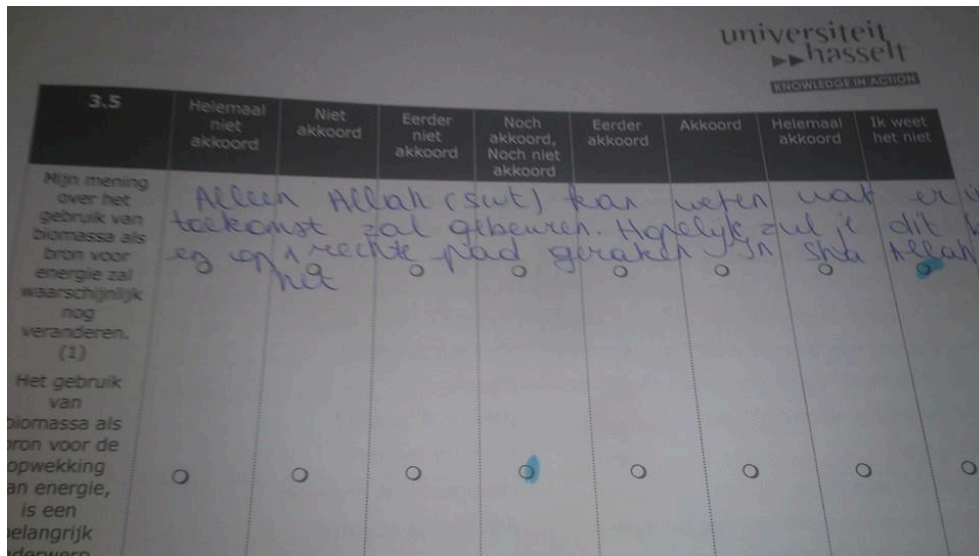
BIJLAGE I

Totale nationale streefcijfers voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie in 2020 (*)

A. Algemene nationale doelstellingen

	Aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie, 2005 (S ₂₀₀₅)	Streefcijfer voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie, 2020 (S ₂₀₂₀)
België	2,2 %	13 %
Bulgarije	9,4 %	16 %
Tsjechië	6,1 %	13 %
Denemarken	17,0 %	30 %
Duitsland	5,8 %	18 %
Estland	18,0 %	25 %
Ierland	3,1 %	16 %
Griekenland	6,9 %	18 %
Spanje	8,7 %	20 %
Frankrijk	10,3 %	23 %
Italië	5,2 %	17 %
Cyprus	2,9 %	13 %
Letland	32,6 %	40 %
Litouwen	15,0 %	23 %
Luxemburg	0,9 %	11 %
Hongarije	4,3 %	13 %
Malta	0,0 %	10 %
Nederland	2,4 %	14 %
Oostenrijk	23,3 %	34 %
Polen	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Roemenië	17,8 %	24 %
Slovenië	16,0 %	25 %
Slowakije	6,7 %	14 %
Finland	28,5 %	38 %
Zweden	39,8 %	49 %
Verenigd Koninkrijk	1,3 %	15 %

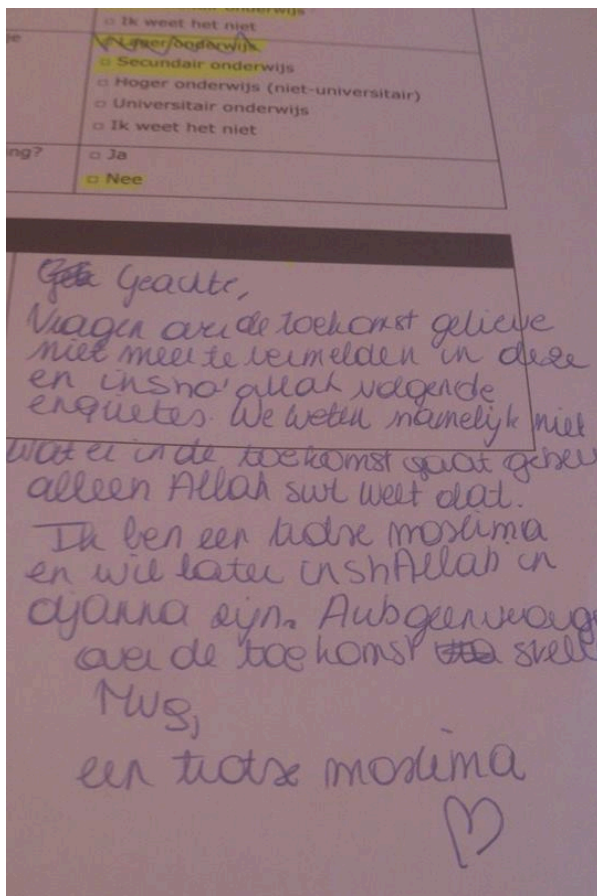
Bijlage 2a: Afbeelding opmerking student bij het invullen van de enquête



Tekst : Alleen Allah (swt*) kan weten wat er in de toekomst zal gebeuren Hopelijk zul je dit beseffen en op het rechte pad geraken. In Sha Allah

*swt :Subhana wa t'ala, geprezen en verheven is hij, wordt vaak achter de naam van Allah toegevoegd.(sic)

Bijlage 2b: Afbeelding opmerking student bij het invullen van de enquête



Tekst : Geachte,

Vragen over de toekomst gelieve niet meer te vermelden in deze en insha'allah volgende enquêtes? We weten namelijk niet wat er in de toekomst gaat gebeuren alleen Allah swt weet dat.

Ik ben een trotse moslima en wil later insh Allah in djanna* zijn.

AUB geen vragen over de toekomst stellen
MVG

Een trotse moslima

* Djanna = paradijs

Bijlage 3: de enquête gebruikt bij de pilootstudie

Enquête Biomassa

Geachte student,

Alvast heel erg bedankt voor uw medewerking aan dit onderzoek.

Het doel van dit onderzoek is om de perceptie, kennis en houding van studenten ten opzichte van biomassa na te gaan.

Het invullen van deze vragenlijst neemt ongeveer 15 minuten in beslag. De antwoorden worden strikt vertrouwelijk behandeld en zullen anoniem verwerkt worden.

Hoogachtend,

Miet Van Dael en Maxim Renaerts

Contactgegevens: miet.vandael@uhasselt.be

Kennisvragen

<p>1.1 Welke van volgende energiebronnen zijn hernieuwbaar? (meerdere antwoorden mogelijk)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aardgas <input type="checkbox"/> Schaliegas <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Olie <input type="checkbox"/> Biomassa <input type="checkbox"/> Zon <input type="checkbox"/> Waterkracht <input type="checkbox"/> Steenkool <input type="checkbox"/> Geothermie <input type="checkbox"/> Kernenergie
<p>1.2 Welke van volgende voordelen zijn volgens jou voordelen van hernieuwbare energie ten opzichte van fossiele alternatieven? (meerdere antwoorden mogelijk)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Afname van de afhankelijkheid van fossiele grondstoffen. <input type="checkbox"/> Daling in broeikasgasemissies. <input type="checkbox"/> Mogelijkheid om reststromen te gebruiken. <input type="checkbox"/> Stimuleren van lokale economie. <input type="checkbox"/> Goedkopere energie. <input type="checkbox"/> Ik weet het niet
<p>1.3 Wat is volgens jou het huidige aandeel van hernieuwbare energie in België?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <5% <input type="checkbox"/> 5-10% <input type="checkbox"/> 10-15% <input type="checkbox"/> 15-20% <input type="checkbox"/> > 20% <input type="checkbox"/> Ik weet het niet
<p>1.4 Wat is volgens jou het huidige aandeel van bio-energie in de totale hoeveelheid beschikbare hernieuwbare energie in België?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <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
<p>1.5 Heb je al gehoord van bio-energie voor deze enquête?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee (ga verder naar vraag 1.8)
<p>1.6 Via welk kanaal heb je al gehoord van bio-energie voor deze enquête? (meerdere antwoorden mogelijk)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> School <input type="checkbox"/> Ouders <input type="checkbox"/> Krant <input type="checkbox"/> TV

	<input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> Tijdschrift <input type="checkbox"/> Familie/vrienden <input type="checkbox"/> Andere: ...
1.7 Van welke vormen van bio-energie heb je al gehoord? (meerdere antwoorden mogelijk)	<input type="checkbox"/> Warmte op basis van hout <input type="checkbox"/> Elektriciteit op basis van hout <input type="checkbox"/> Biogas <input type="checkbox"/> Transportbrandstof (bv. Biodiesel, Bio-ethanol) <input type="checkbox"/> Andere: ...
1.8 Bio-energie is energie geproduceerd van de biologische fractie van producten, afvalstoffen en residuen van o.a. de landbouw en bosbouw.	<input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Ik weet het niet
1.9 Biodiesel wordt gemaakt van olie afkomstig van planten.	<input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Ik weet het niet
1.10 Hoe schat je jouw eigen kennis van bio-energie in vergeleken met een gemiddelde leeftijdgenoot?	<input type="checkbox"/> Zeer laag <input type="checkbox"/> Laag <input type="checkbox"/> gemiddeld <input type="checkbox"/> Hoog <input type="checkbox"/> Zeer hoog
1.11 Is er een biomassa-installatie bij jou in de buurt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee Indien ja, wat is ongeveer de afstand tot je woonplaats? <input type="checkbox"/> <2 km <input type="checkbox"/> 2-5 km <input type="checkbox"/> 5-10 km <input type="checkbox"/> >10 km <input type="checkbox"/> Weet ik niet

Wist je dat 'Biomassa' biologische fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval is . (de Europese richtlijn 2001/77/EG)

Perceptie vragen	
2.1 Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.2 Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.3 Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.4 Een toename in bio-energie leidt tot een afname in voedselproductie.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord

	<input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.5 Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.6 Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.7 Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen <u>niet</u> opnieuw wordt aangeplant.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.8 Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord

	<input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.9 Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.10 Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet
2.11 De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet

Attitude vragen	
3.1 Ik zou in de toekomst willen rijden met een auto die rijdt op een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan (gas) of biodiesel).	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord
3.2 Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord
3.3 Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord
3.4 Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord
3.5 Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord

<p>3.6 Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord
<p>3.7 Ik ben milieubewust.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord
<p>3.8 Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord
<p>3.9 Zou je energie opgewekt uit biomassa kopen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel
<p>3.10 Zou je overschakelen naar bio-energie in je huis, zelfs als dat een extra kost teweeg brengt?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel
<p>3.11 Hoeveel hoger mag de prijs voor bio-energie liggen opdat je nog zou omschakelen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <1% <input type="checkbox"/> 1 - 5 % <input type="checkbox"/> 5 - 10%

	<input type="checkbox"/> 10% - 15% <input type="checkbox"/> > 15% <input type="checkbox"/> De prijs mag niet hoger liggen. <input type="checkbox"/> Ik zou sowieso niet omschakelen.
3.12 Wat is je geprefereerde bron voor verwarming van huizen in de toekomst? (1 antwoord aanduiden)	<input type="checkbox"/> Biogas <input type="checkbox"/> Hout <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Elektriciteit op basis van wind <input type="checkbox"/> Zon <input type="checkbox"/> Verbranding van kolen
3.13 Hoe onwaarschijnlijk of waarschijnlijk is het dat je mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie nog zal veranderen?	<input type="checkbox"/> Heel erg onwaarschijnlijk <input type="checkbox"/> Behoorlijk onwaarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder onwaarschijnlijk <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Behoorlijk waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Heel erg waarschijnlijk
3.14 In hoeverre is het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, een onderwerp waar je persoonlijk om geeft?	<input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel
3.15 In hoeverre is het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, een belangrijk onderwerp voor jou?	<input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel
3.16 In hoeverre is het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, een onderwerp waarbij je je betrokken voelt?	<input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel

<p>3.17 In hoeverre ben je het eens met de volgende stelling: Ik voel een tweestrijd tussen de voordelen en nadelen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie. Soms zie ik makkelijker de positieve aspecten van het onderwerp, soms zie ik makkelijker de negatieve aspecten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal oneens <input type="checkbox"/> Oneens <input type="checkbox"/> Eerder oneens <input type="checkbox"/> Niet oneens – niet eens <input type="checkbox"/> Eerder eens <input type="checkbox"/> Eens <input type="checkbox"/> Helemaal eens
<p>3.18 Als je alleen aan de positieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie denkt en de negatieve negeert. Hoe positief vind je deze positieve eigenschappen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal niet positief <input type="checkbox"/> Een beetje positief <input type="checkbox"/> Neutraal <input type="checkbox"/> Behoorlijk positief <input type="checkbox"/> Heel erg positief
<p>3.19 Als je alleen aan de negatieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie denkt en de positieve negeert. Hoe negatief vind je deze negatieve eigenschappen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal niet negatief <input type="checkbox"/> Een beetje negatief <input type="checkbox"/> Neutraal <input type="checkbox"/> Behoorlijk negatief <input type="checkbox"/> Heel erg negatief
<p>3.20 In hoeverre ben je het eens met de volgende stelling: Voor mij slaat de balans tussen de voor- en nadelen van biomassa als bron voor de opwekking van energie duidelijk uit naar één kant van de voordelen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal oneens <input type="checkbox"/> Oneens <input type="checkbox"/> Eerder oneens <input type="checkbox"/> Niet oneens – niet eens <input type="checkbox"/> Eerder eens <input type="checkbox"/> Eens <input type="checkbox"/> Helemaal eens

Algemene vragen	
4.1 Geslacht	<input type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw
4.2 Leeftijd	... jaar
4.3 Postcode woonplaats
4.4 Straatnaam woonplaats (Dit laat ons toe na te gaan of u in de buurt van een biomassa-installatie woont)	...
4.5 Wat is het hoogst behaalde diploma van je vader?	<input type="checkbox"/> Lager onderwijs <input type="checkbox"/> Secundair onderwijs <input type="checkbox"/> Hoger onderwijs (niet-universitair) <input type="checkbox"/> Universitair onderwijs <input type="checkbox"/> Ik weet het niet
4.6 Wat is het hoogst behaalde diploma van je moeder?	<input type="checkbox"/> Lager onderwijs <input type="checkbox"/> Secundair onderwijs <input type="checkbox"/> Hoger onderwijs (niet-universitair) <input type="checkbox"/> Universitair onderwijs <input type="checkbox"/> Ik weet het niet
4.7 Ben je lid van een milieu- of natuurvereniging?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee

Opmerkingen	
Indien je nog opmerkingen hebt met betrekking tot de vragenlijst of het onderwerp van de vragenlijst, kan je die hier kwijt.	

Bijlage 4: de uiteindelijke enquête

De twee laatste kolommen zijn de vraagcode en de bron waarvan de vraag vandaan komt. Deze twee kolommen werden verborgen.

Enquête Biomassa

Geachte student,

Alvast heel erg bedankt voor uw medewerking aan dit onderzoek.

Het doel van dit onderzoek is om de perceptie, kennis en houding van studenten ten opzichte van biomassa na te gaan.

Het invullen van deze vragenlijst neemt ongeveer 15 minuten in beslag. De antwoorden worden strikt vertrouwelijk behandeld en zullen anoniem verwerkt worden.

Hoogachtend,

Miet Van Dael en Maxim Renaerts

Contactgegevens: miet.vandael@uhasselt.be

Kennisvragen			
1.1 Welke van volgende energiebronnen zijn hernieuwbaar? (meerdere antwoorden mogelijk)	<input type="checkbox"/> Aardgas <input type="checkbox"/> Schaliegas <input type="checkbox"/> Wind <input type="checkbox"/> Olie <input type="checkbox"/> Biomassa <input type="checkbox"/> Zon <input type="checkbox"/> Waterkracht <input type="checkbox"/> Steenkool <input type="checkbox"/> Geothermie <input type="checkbox"/> Kernenergie	Score K1	Kapassa, 2012)
1.2 Welke van volgende voordelen zijn volgens jou voordelen van hernieuwbare energie ten opzichte van fossiele alternatieven? (meerdere antwoorden mogelijk)	<input type="checkbox"/> Afname van de afhankelijkheid van fossiele grondstoffen. <input type="checkbox"/> Daling in broeikasgasemissies. <input type="checkbox"/> Mogelijkheid om reststromen te gebruiken. <input type="checkbox"/> Stimuleren van lokale economie. <input type="checkbox"/> Goedkopere energie. <input type="checkbox"/> Ik weet het niet	Score K2	Kapassa, 2012
1.3 Wat is volgens jou het huidige aandeel van hernieuwbare energie in Vlaanderen?	<input type="checkbox"/> <5% <input type="checkbox"/> 5-10% <input type="checkbox"/> 10-15% <input type="checkbox"/> 15-20% <input type="checkbox"/> > 20% <input type="checkbox"/> Ik weet het niet	Score K3	
1.4 Wat is volgens jou het huidige aandeel van bio-energie in de totale hoeveelheid beschikbare hernieuwbare energie in Vlaanderen?	<input type="checkbox"/> <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	Score k4	
1.5 Heb je al gehoord van bio-energie voor deze	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee (ga verder naar		

enquête?	vraag 1.8)		
1.6 Via welk kanaal heb je al gehoord van bio-energie voor deze enquête? (meerdere antwoorden mogelijk)	<input type="checkbox"/> School <input type="checkbox"/> Ouders <input type="checkbox"/> Krant <input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> Tijdschrift <input type="checkbox"/> Familie/vrienden <input type="checkbox"/> Andere: ...		Mei, 2011 Halder,2011
1.7 Van welke vormen van bio-energie heb je al gehoord? (meerdere antwoorden mogelijk)	<input type="checkbox"/> Warmte op basis van hout <input type="checkbox"/> Elektriciteit op basis van hout <input type="checkbox"/> Biogas <input type="checkbox"/> Transportbrandstof (bv. Biodiesel, Bio-ethanol) <input type="checkbox"/> Andere: ...		Halder, 2011
1.8 Bio-energie is energie geproduceerd van de biologische fractie van producten, afvalstoffen en residuen van o.a. de landbouw en bosbouw.	<input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Ik weet het niet	Score_K5/ Q9	Halder
1.9 Biodiesel wordt gemaakt van olie afkomstig van planten.	<input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Ik weet het niet	Score_K6/ Q10	Halder
1.10 Hoe schat je jouw eigen kennis van bio-energie in vergeleken met een gemiddelde leeftijdgenoot?	<input type="checkbox"/> Zeer laag <input type="checkbox"/> Laag <input type="checkbox"/> gemiddeld <input type="checkbox"/> Hoog <input type="checkbox"/> Zeer hoog	Q11	
1.11 Heb je kennis van een installatie van jou in de buurt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee Indien ja, wat is ongeveer de afstand tot je woonplaats? <input type="checkbox"/> <2 km	Q12	

	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 2-5 km<input type="checkbox"/> 5-10 km<input type="checkbox"/> >10 km<input type="checkbox"/> Weet ik niet		
--	---	--	--

Voor het invullen van de volgende vragen geven we eerst een definitie van biomassa en bio-energie. Let op, je krijgt deze definities slechts 1 keer te zien.

Biomassa is het biologische gedeelte van producten, afvalstoffen en resten van de landbouw, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken. Maar ook het biologisch afbreekbare gedeelte van industrieel en huishoudelijk afval.

Voorbeelden van biomassa zijn: hout, GFT, mest, maaisel, en stro.

Bio-energie is energie geproduceerd uit biomassa.

Perceptie vragen			
2.1 Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet	Q16_1	Halder,2011
2.2 Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet	Q16_2	Halder,2011
2.3 Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord	Q16_3	Halder,2011

	<input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet		
2.4 Een stijging in bio-energie kan leiden tot een afname in voedselproductie.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet	Q16_4	Halder,2011
2.5 Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet	Q16_5	Halder,2011
2.6 Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord	Q36_1	Halder,2011

	<input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet		
2.7 Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet	Q36_2	Halder,2011
2.8 Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet	Q36_3	Halder,2011
2.10 Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord	Q36_4	Halder,2011

	<input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet		
2.11 De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord <input type="checkbox"/> Weet ik niet	Q36_5	Halder,2011

Attitude vragen			
3.1 Ik zou in de toekomst willen rijden met een auto die rijdt op een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan (gas) of biodiesel).	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord	Q17_1	Halder,2011
3.2 Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord	Q17_2	Halder,2011
3.3 Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord	Q17_3	Halder,2011
3.4 Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord	Q17_4	Halder,2011
3.5 Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord	Q17_5	Halder,2011

	<input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord		
3.6 Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord	Q17_6	Halder,2011
3.7 Ik ben milieubewust.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord	Q17_7	Halder,2011
3.8 Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.	<input type="checkbox"/> Helemaal niet akkoord <input type="checkbox"/> Niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder niet akkoord <input type="checkbox"/> Noch akkoord, Noch niet akkoord <input type="checkbox"/> Eerder akkoord <input type="checkbox"/> Akkoord <input type="checkbox"/> Helemaal akkoord	Q18_1	Halder,2011
3.9 Zou je energie opgewekt uit biomassa kopen?	<input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel	Q18_2	Halder,2011

	<input type="checkbox"/> Zeker wel		
3.10 Zou je overschakelen naar bio-energie in je huis, zelfs als dat een extra kost teweeg brengt?	<input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel	Q18_3	Halder, 2011
3.11 Hoeveel hoger mag de prijs voor bio-energie liggen opdat je nog zou omschakelen?	<input type="checkbox"/> <1% <input type="checkbox"/> 1 - 5 % <input type="checkbox"/> 5 - 10% <input type="checkbox"/> 10% - 15% <input type="checkbox"/> > 15% <input type="checkbox"/> De prijs mag niet hoger liggen. <input type="checkbox"/> Ik zou sowieso niet omschakelen.	Q19	Halder, 2011
3.12 Wat is je geprefereerde bron voor verwarming van huizen in de toekomst? (1 antwoord aanduiden)	<input type="checkbox"/> Biogas <input type="checkbox"/> Hout <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Elektriciteit op basis van wind <input type="checkbox"/> Zon <input type="checkbox"/> Verbranding van kolen	Q20	Halder, 2011
3.13 Hoe onwaarschijnlijk of waarschijnlijk is het dat je mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie nog zal veranderen?	<input type="checkbox"/> Heel erg onwaarschijnlijk <input type="checkbox"/> Behoorlijk onwaarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder onwaarschijnlijk <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Behoorlijk waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Heel erg waarschijnlijk	Q21_1	Goorix, 2003
3.14 In hoeverre is het gebruik van biomassa als	<input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet	Q21_3	Goorix, 2003

bron voor de opwekking van energie, een belangrijk onderwerp voor jou?	<input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel		
3.15 In hoeverre is het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, een onderwerp waarbij je je betrokken voelt?	<input type="checkbox"/> Zeker niet <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk niet <input type="checkbox"/> Eerder niet <input type="checkbox"/> Niet onwaarschijnlijk – niet waarschijnlijk <input type="checkbox"/> Eerder wel <input type="checkbox"/> Waarschijnlijk wel <input type="checkbox"/> Zeker wel	Q21_4	Goorix, 2003
3.16 In hoeverre ben je het eens met de volgende stelling: Ik voel een tweestrijd tussen de voordelen en nadelen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie. Soms zie ik makkelijker de positieve aspecten van het onderwerp, soms zie ik makkelijker de negatieve aspecten.	<input type="checkbox"/> Helemaal oneens <input type="checkbox"/> Oneens <input type="checkbox"/> Eerder oneens <input type="checkbox"/> Niet oneens – niet eens <input type="checkbox"/> Eerder eens <input type="checkbox"/> Eens <input type="checkbox"/> Helemaal eens	Q22	Goorix, 2003
3.18 Als je alleen aan de positieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie denkt en de negatieve negeert. Hoe positief vind je deze positieve eigenschappen?	<input type="checkbox"/> Helemaal niet positief <input type="checkbox"/> Een beetje positief <input type="checkbox"/> Neutraal <input type="checkbox"/> Behoorlijk positief <input type="checkbox"/> Heel erg positief	Q23	Goorix,2003

<p>3.19 Als je alleen aan de negatieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie denkt en de positieve negeert. Hoe negatief vind je deze negatieve eigenschappen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal niet negatief <input type="checkbox"/> Een beetje negatief <input type="checkbox"/> Neutraal <input type="checkbox"/> Behoorlijk negatief <input type="checkbox"/> Heel erg negatief 	<p>Q24</p>	<p>Goorix,2003</p>
<p>3.20 In hoeverre ben je het eens met de volgende stelling: Voor mij slaat de balans tussen de voor- en nadelen van biomassa als bron voor de opwekking van energie duidelijk uit naar één kant van de voordelen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helemaal oneens <input type="checkbox"/> Oneens <input type="checkbox"/> Eerder oneens <input type="checkbox"/> Niet oneens – niet eens <input type="checkbox"/> Eerder eens <input type="checkbox"/> Eens <input type="checkbox"/> Helemaal eens 	<p>Q25</p>	<p>Goorix,2003</p>

Bijlage 5a: de gegeven les

1. Inleiding

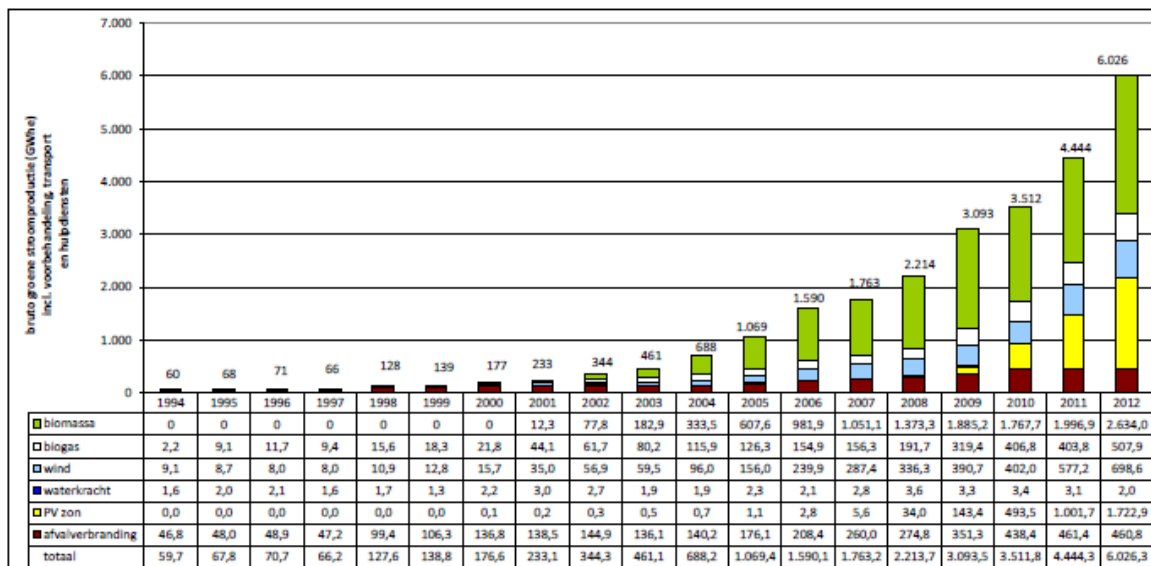
Duurzame ontwikkeling is niet meer weg te denken uit onze maatschappij. Duurzaamheid is de vertaling van 'sustainability' (afgeleid van het Latijnse woord 'sustenare': op- of omhooghouden), wat wil zeggen dat iets tot in lengte van dagen kan voortduren. Het is een idee dat voortkomt uit het inzicht dat het wereldwijde proces waarin technologie, kapitaalgroei, productie en consumptie elkaar aansturen, niet langer gedragen kan worden door de inherente beperkingen van de aarde. Of met andere woorden, we moeten iets veranderen aan de manier waarop we met de grondstoffen van de aarde (bijvoorbeeld vruchtbare grond, olie, en hout) omgaan. Deze onduurzaamheid van het gebruik van natuurlijke grondstoffen door de mens is al een oud thema. Een begrip dat we vaak tegenkomen wanneer we spreken over duurzaamheid, is onze ecologische voetafdruk of kortweg onze voetafdruk. Het is een getal dat iedereen voor zichzelf kan berekenen en dat aangeeft hoeveel productieve grond (oppervlakte) je in een jaar nodig hebt om je consumptieniveau te kunnen behouden en je afval te verwerken. Je voetafdruk geeft je een idee van jouw milieu-impact. Ook het gebruik van fossiele grondstoffen (bijvoorbeeld aardolie, aardgas en steenkool) voor energie wordt hierin meegerekend.



Onder andere omdat het gebruik van fossiele brandstoffen een zeer groot aandeel inneemt in onze ecologische voetafdruk, streeft Europa naar een continue, duurzame en concurrerende energievoorziening in de strijd tegen de klimaatverandering. In de hernieuwbare energie richtlijn (*i.e. Renewable Energy Directive* of RED) werden drie concrete doelstelling vastgelegd, de zogenaamde 20-20-20- doelstellingen. Tegen 2020 wil Europa:

- Een daling van 20% broeikasgassen¹ ten opzichte van 1990;
- 20% hernieuwbare energie in de totale energiemix, inclusief 10% hernieuwbare energie in de transportsector;
- 20% energiebesparing door energie-efficiëntie ten opzichte van de voorspelling van 2020.

De 20-20-20-doelstellingen werden voor elke Europese lidstaat vertaald naar concrete doelen per lidstaat. Zo is België verplicht om het aandeel hernieuwbare energie in het bruto finaal energiegebruik op te trekken van 2,2% in 2005, naar 13% in 2020. In 2012 haalde Vlaanderen een aandeel van 5,5% hernieuwbare energie. Specifiek voor groene stroom (*i.e.* elektriciteit) ligt het percentage hoger, namelijk 10,1% in 2012. Door de sterke opkomst van zonne- en windenergie nam het aandeel van elektriciteitsproductie op basis van biomassa stelselmatig af van 90% in 2000 naar 73% in 2010 en 52% in 2012.



Figuur 1. Netto elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energiebronnen (Bron: VITO)

¹ Broeikasgassen zijn gassen die het vermogen hebben om de temperatuur op Aarde te doen stijgen. Dit heeft tot gevolg dat het klimaat op Aarde op sommige plaatsen onleefbaar zal worden voor de mens. Voorbeelden van broeikasgassen zijn CO₂, methaan (CH₄) en distikstofoxide (N₂O).

1. Hernieuwbare energie

Hernieuwbare energie is energie afkomstig van hernieuwbare bronnen. Daarmee bedoelen we dat de exploitatie geen voorraden uitput zoals bij fossiele brandstoffen. Ze zijn per definitie 'onuitputtelijk'. Voorbeelden van hernieuwbare bronnen zijn zon, wind, warmte van de aarde (geothermie), biomassa en water. Na omzetting kunnen ze elektriciteit, warmte of een (transport)brandstof leveren. Op die manier kunnen ze helpen om de 20-20-20-doelstellingen te bereiken. Belangrijk is echter dat dit gepaard gaat met rationeel (verstandelijk of doordacht) energiegebruik. Volgens de *trias energetica* moeten dan ook 3 stappen in volgorde gevolgd worden:

1. Beperk het energieverbruik door verspilling tegen te gaan (bv. gebruik van spaarlampen).
2. Gebruik duurzame energiebronnen, zoals wind-, water-, biomassa- en zonne-energie.
3. Zet fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk in om aan de resterende energiebehoefte te voldoen.



Figuur 2. Trias Energetica (bron:

<http://www.duurzamerenovatienetwerk.nl/diensten/trias-energetica/>)

Door het gebruik van hernieuwbare energiebronnen kan het verbruik van klassieke (fossiele) brandstoffen verminderd worden en bijgevolg kunnen ook milieueffecten teruggedrongen worden. Bij de omzetting van hernieuwbare energie komt netto geen CO₂ vrij. Bij wind- of zonne-energie komt helemaal geen CO₂ vrij, bij biomassa komt de hoeveelheid CO₂ die door de planten uit de lucht werd opgenomen, opnieuw vrij. Netto is er dus ook bij biomassa geen uitstoot van CO₂. Hierbij moeten we wel opmerken dat voor de constructie van de verschillende installaties of het transport nog fossiele brandstoffen gebruikt worden.

Zoals reeds vermeld raken hernieuwbare energiebronnen ook niet op. Wind, zon en warmte uit de aarde is er altijd. Biomassa maakt gebruik van organische materialen zoals GFT (groente-, fruit- en tuinafval), hout en mest. Voor deze stromen kost het wat tijd om

ze te telen of te produceren, maar ze zijn op relatief korte tijd weer beschikbaar. Fossiele brandstoffen vragen daarentegen miljoenen jaren alvorens gevormd te zijn. Daarom zijn fossiele brandstoffen eindige bronnen, we kunnen niet wachten op de vorming van nieuwe olie, aardgas of steenkool.



Er bestaan ook wel wat nadelen van hernieuwbare energie. Hernieuwbare energie is niet op elke moment beschikbaar, denk maar aan periodes wanneer het windstil is of wanneer er veel wolken zijn. Dit zorgt ervoor dat er pieken ontstaan in de elektriciteitsproductie en deze belasten ons elektriciteitsnet. De kosten om deze pieken op te vangen worden doorgerekend aan de eindgebruikers. Mensen die geen zonnepanelen hebben, vinden het natuurlijk niet leuk dat ook zij hiervoor moeten betalen. Energie uit biomassa en water kan wel flexibeler worden ingezet. Deze vormen van energie kunnen aan- en uitgezet worden wanneer er vraag is naar energie.



SUCCES ZONNEPANELEN DREIGT STROOMFACTUUR DUURDER TE MAKEN



Politics.be & GrietCartoons.be

Naast de belasting van het net, komt ook dat veel mensen windmolens, zonnepanelen of biomassa-installaties niet mooi vinden. We zien dan ook dat er veel protest wordt geleverd wanneer plannen bekend gemaakt worden voor het zetten van windmolens of biomassa-installaties. En dat sommige mensen geen zonnepanelen hebben met als enige reden dat ze dit niet mooi vinden op hun dak.

2. Biomassa

De laatste jaren is er een toenemende belangstelling voor de inzet van biomassa als hernieuwbare energiebron. Biomassa is het organisch materiaal afkomstig van:

- Gewassen (bv. graan, maïs, koolzaad, suikerbieten), groene biomassa (bv. grassen), houtige biomassa (bv. wilg, populier, snoei- en dunningshout), aquatische biomassa (bv. algen, zeewier);
- Reststromen die in het veld vrijkomen (bv. stro, hooi, bietenloof, mest);
- Reststromen die bij een productieproces vrijkomen (bv. resthout, aardappelstoomschillen, oliezadenschroot, wortelschaafsel, koffiedik);
- Reststromen die vrijkomen na het gebruik als product (bv. zuiveringslib, afvalhout, GFT, textiel).



Figuur 3. Bronnen van biomassa

Biomassa kan omgezet worden naar elektriciteit, warmte en/of transportbrandstof. Daarom is het een van de meest veelzijdige hernieuwbare energiebronnen. Het meest bekende voorbeeld van het gebruik van biomassa voor energie is waarschijnlijk het gebruik van hout voor de verwarming van huizen. Biomassa wordt reeds heel lang gebruikt, denk maar aan het gebruik van hout bij het koken.

Voor de productie van energie kunnen verschillende technieken gebruikt worden. Vaak moeten eerst nog enkele voorbehandelingen zoals verkleinen, verdichten en drogen toegepast worden. Deze zorgen ervoor dat kosten voor transport en opslag verminderd worden, maar ook dat er meer energie vrij zal komen. Doordat biomassa heel divers is van vorm en samenstelling, hout is bijvoorbeeld droog en grasmaaisel heel nat, moet het uiteindelijke verwerkingsproces hieraan aangepast worden. Droge stromen kunnen verwerkt worden met thermochemische processen zoals verbranden, vergassen of pyrolyse. Deze thermochemische processen zijn verschillend van elkaar door de gebruikte temperatuur en hoeveelheid zuurstof die tijdens het proces wordt toegevoegd.

Voor nattere stromen zal men bijvoorbeeld vergisting (zie Figuur 4) toepassen waarbij eerst biogas geproduceerd wordt. Dit biogas kan gebruikt worden voor de productie van warmte, elektriciteit of als transportbrandstof.



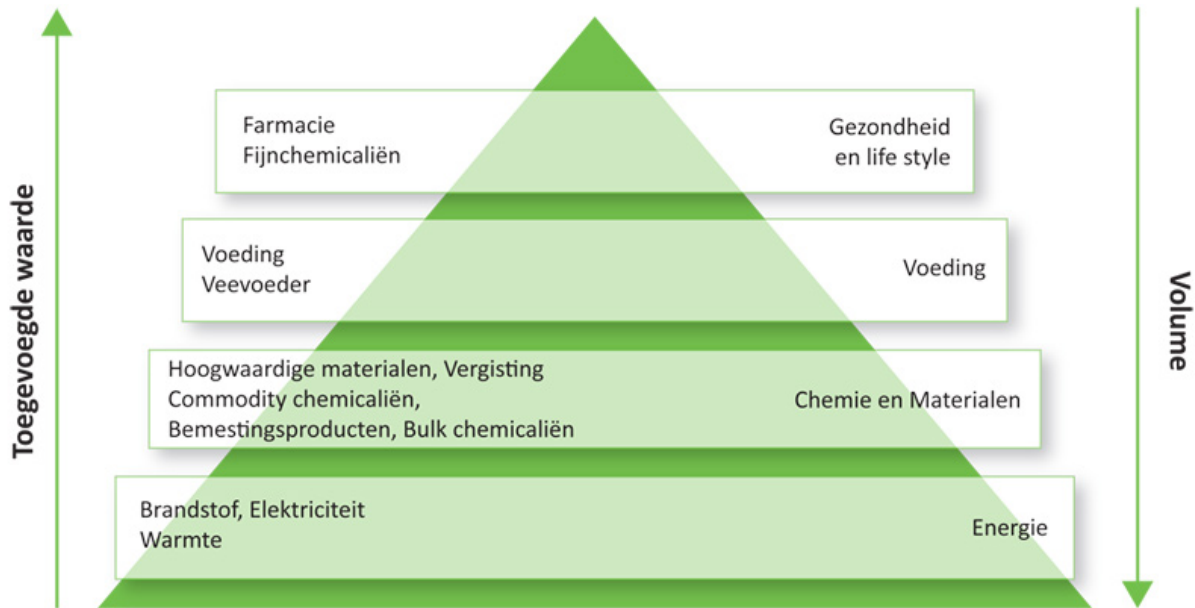
Figuur 4. Vergistingsinstallatie van Biopower in Tongeren

Het is bijvoorbeeld mogelijk om GFT te vergisten, het biogas op te werken tot transportbrandstof en de vuilniswagen, dewelke het GFT komt ophalen, te laten rijden op dat opgewerkte biogas. Het opgewerkte biogas noemen we ook wel biomethaan of groen gas. Bij het vergisten komt naast biogas ook nog een dikke fractie vrij, namelijk het digestaat. Dit digestaat kan nog verder gecomposteerd worden, zodat ook compost bekomen wordt. Op deze manier kunnen kringlopen gesloten worden. Lees hierbij ook zeker het verhaal 'Kobe in 2049' eens in het document 'Kiemen voor de duurzame inzet van biomassa' van VITO.

Eerder hebben we reeds de voordelen van biomassa als bron voor hernieuwbare energie aangehaald. Er bestaat echter ook veel discussie omtrent het gebruik van biomassa. Erg veel besproken is de discussie omtrent 'voedsel vs fuel'. Wanneer gewassen zoals maïs of suikerbieten gebruikt worden als brandstof, kunnen deze niet meer gebruikt worden als voedsel. Of wanneer bijvoorbeeld hout geteeld wordt op landbouwgronden, kunnen deze gronden niet meer gebruikt worden voor de productie van landbouwgewassen. Een oplossing hiervoor is het gebruik van reststromen zoals GFT, mest of maaisel, welke in grote hoeveelheden beschikbaar is. Het verwerken van deze stromen is echter technisch moeilijker en economisch minder interessant. De reststromen zijn vaak nat en verspreid waardoor transportkosten oplopen. Naast het gebruik van reststromen is ook het gebruik van stukjes grond die weinig gebruikt worden, zoals wegbermen of minder vruchtbare/marginale grond, interessant. Hierop kan bijvoorbeeld korte omloophout geproduceerd worden. Er wordt veel onderzoek gedaan om deze alternatieven interessanter te maken. Technisch is er heel veel mogelijk, maar het is nog niet altijd mogelijk om dit ook financieel haalbaar te maken.

3. Biogebaseerde economie

Hierboven spraken we steeds over biomassa als bron voor energie. Echter kan biomassa ook gebruikt worden als materiaal. Gezien materiaal een meer hoogwaardige toepassing is, is het belangrijk dat biomassa eerst voor deze doeleinden gebruikt wordt. Hiermee verwijzen we naar het cascaderingsprincipe zoals weergegeven in Figuur 5. Bovendien kan het toevoegen van materiaal aan de keten zorgen voor meer opbrengsten en op die manier het gebruik van biomassa financieel interessant maken.



Figuur 5. Cascaderingsprincipe (Bron: BiobasedEconomy.nl)

Wanneer we biomassa eerst gaan gebruiken als materiaal en in een latere fase van de levenscyclus als energiebron, kunnen we ook gaan spreken van een bio-economie, biogebaseerde economie of Biobased Economy (BBE). De biogebaseerde economie kent een sterke vooruitgang en is gedefinieerd als een economie waarin biomassa wordt ingezet voor een waaier van niet-voedseltoepassingen. Voorbeelden waarin deze groene grondstoffen (*i.e.* biomassa) worden toegepast als niet-voedseltoepassingen zijn materialen (bijvoorbeeld vezels, eiwitten en verpakkingsmateriaal), chemicaliën, transportbrandstoffen en energie (elektriciteit en warmte) (Bron: Agentschap NL). Recent werd ook voor Vlaanderen een visie uitgewerkt rond de biogebaseerde economie omdat men gelooft dat deze economie kan bijdragen tot de innovatiekracht van een regio. De overheid verwacht dan ook dat het belang van de biogebaseerde economie in Vlaanderen verder zal toenemen (Bron: Vlaamse Overheid).

Bronnen

http://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/1125/2013/Inventaris_duurzame_energie_in_Vlaanderen_2012_finaal_publick.pdf

http://static.emis.vito.be/VITO_Kiemen_voor_de_duurzame_inzet_van_biomassa.pdf

<http://www.agentschapnl.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/groene-economie/biobased-economy>

<http://www.biobasedeconomy.nl/wat-is-biobased-economy/themas/biomassa/>

<http://www.ecp-biomass.eu/>

<http://www.ode.be>

<http://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/bio-economie-in-vlaanderen>

Ook interessant:

<http://www.repowermap.org/>

<http://www.biobasedeconomy.nl/routekaart/>

<http://groengas.nl/kansenkaarten-biomassa/>

Bijlage 5B: de PowerPointpresentatie gebruikt bij de les.

19/04/14


Hernieuwbare Energie
Miet Van Dael




Duurzaamheid

= iets kan blijven voortduren.

Gebruik grondstoffen
bv. vruchtbare grond
fossiele brandstoffen
hout



DE BEEG EN HET NIJRO
KUNNEN DE
DE TRILAI MET NIJRO?



Ecologische voetafdruk

= geeft aan hoeveel oppervlakte je in een jaar nodig hebt om je consumptieniveau te kunnen behouden en je afval te verwerken.




Wat zijn mijn
ecologische
voetafdruk?



Trias Energetica


1. Beperk het energieverbruik door verspilling tegen te gaan (bv. gebruik van spaarlampen).
2. Gebruik duurzame energiebronnen.
3. Zet fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk in om aan de resterende energiebehoefte te voldoen.



20-20-20-doelstellingen


Europa wil tegen 2020:

- Een daling van 20% broeikasgassen ten opzichte van 1990;
- 20% hernieuwbare energie in de totale energiemix, inclusief 10% hernieuwbare energie in de transportsector;
- 20% energiebesparing door energie-efficiëntie ten opzichte van de voorspelling van 2020.



Hernieuwbare energiebronnen

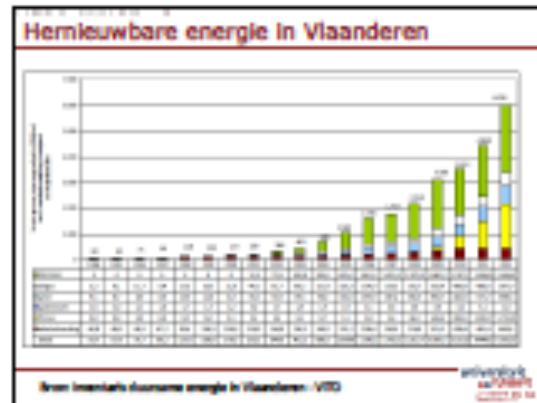
Welke hernieuwbare energiebronnen kennen jullie?



Hernieuwbare energiebronnen

A collage of images representing various renewable energy sources: a person sunbathing (solar), wind turbines (wind), a dam (hydro), and a field with solar panels and crops (biomass). Below the collage is a diagram of a biomass boiler system.

Infocentrum
as/Orbiter
Luchthaven 30-34



Voordelen hernieuwbare energie

- Daling gebruik fossiele brandstoffen
- Daling milieu-effecten (CO₂)
- Onuitputtelijk

Four light bulbs are shown, each representing a different energy source: a glowing yellow bulb (fossil fuels), a blue bulb (wind), a blue and yellow bulb (hydro), and a blue and yellow bulb (solar).

Infocentrum
as/Orbiter
Luchthaven 30-34

Nadelen hernieuwbare energiebronnen

A cartoon illustrating the disadvantages of renewable energy. It shows a house with a wind turbine and solar panels. A speech bubble says: 'Ik denk dat het nu al te duur is om te doen.' Another speech bubble says: 'Het kostte 'n ton voor een paar meter.' Below, a car is shown with a speech bubble: 'Deze auto is nu al te duur om te kopen.' The cartoon highlights the high costs of renewable energy technologies.

Infocentrum
as/Orbiter
Luchthaven 30-34

Biomassa bronnen

A grid of images showing various biomass sources: corn, wheat, wood chips, straw, and other agricultural and industrial waste products.

Infocentrum
as/Orbiter
Luchthaven 30-34

Biomassa voorbeelden

- Koken
- Open haard
- GFT vergisting

Images illustrating biomass applications: a person cooking with a wood stove, a wood-burning open hearth, and a biogas production facility with large storage tanks.

Infocentrum
as/Orbiter
Luchthaven 30-34

Biomassa voor- en nadelen

- Veelzijdig
- Ruim beschikbaar
- Altijd beschikbaar
- Voedsel vs Fuel
- Ver verspreid
- Materialen!



Biobaseerde economie

- een economie waarin biomassa wordt ingezet voor een waaijer van niet-voedseltoepassingen.

Biobaseerde economie



Biobaseerde economie



Meer informatie?

miet.vandaele@uhasselt.be

- <http://www.repowermap.org/>
- <http://www.biobasedeconomy.nl/toespraak/>
- <http://groenegas.nl/kanaalkaarten-biomassa/>

Bijlage 6: lijst biomassa installaties en adres

Bedrijf	Gemeente	Adres
STORG bvba	Helchteren	Peersdijk 3
BioEnergy NV	Lommel	Ekkelgaarden 16 Industrieterrein Kanaal-Noord
Scana Noliko NV	Bree	2002
Ecomac NV	Peer	Ruitersbaan 18
Remo NV	Houthalen-Helchteren	Loerstraat
BP Chembel NV	Geel	Amocolaan 2
Bionerga NV	Beringen)	Centrum Zuid 2098
Visko Teepak	Lommel	Maatheide 81
4hamcogen	Ham	De Snep 3324 20 1, 3945
Electrawinds	Bree	Kanaal noord
Bio Oil	Tessenderlo	Ravenshout
STORG bvba	Bree	Berkenbroekstraat 6
Harvest Time		
Bakeries	Lommel	John Cockerillstraat 80
Eurocompost	Houthalen-Helchteren	Europark 1603
Renovius	Overpelt	E. Vlieberghlaan 4
Recyfood nv	Lummen	Klaverbladstraat 26
Hooibeekhoeve	Geel	Hooibeeksedijk 1 Industrieterrein Kanaal-Noord
Scana Noliko NV	Bree	2002
Ecopower	Ham	
Bionerga NV	Ham	
ENECO	Neerpelt	Heuvel
NPG Energy	Tongeren	Maastrichtersteenweg 523, bus 3
Splindor NV	Peer	
e.on	Genk	Swinnenwijerweg 30 , 3600 Genk
Norbord	Genk	Eikelaarstraat 33
Landbouwbedrijf		
Vogels	Meeuwen-Gruitrode	Roesstraat
Sappi	Lanaken	Montaigneweg 2
Wauters Plan	Kortesseem	Coutjoulstraat

Halvark	Halen	Struikstraat 1
Bio-Energie Herk bvba	Herk-de-stad	Herkantstraat 47
Torr-Coal	Dilsen-Stokkem	Energielaan 4
De Winter bruno Flanders Gardening products (Eurocompost)	Sint-Truiden	Nijverheidslaan 4026
Bionerga NV	Maaseik	Gremelsloweg 1026
Bionerga NV	Bilzen	Eikaart 4
Roosen Borgh	Maasmechelen	Kringloopstraat 1
Agricon-Renogen	Riemst	Mennestraat z/n
Alken-Maes	Ham	
	Alken	Meerdegatstraat 151

Bijlage 7: Output SPSS bij analyse kennis

Groepsstatistieken geslacht						
	Geslacht	Aantal	Gemiddeld	Std. Deviatie	Std. Afwijking	
score_K1	Man	337	83,0861	20,93005	1,14013	
	Vrouw	330	72,4242	28,44825	1,56602	
score_K3	Man	337	51,0386	50,06355	2,72714	
	Vrouw	330	45,7576	49,89535	2,74665	
score_K4	Man	337	23,7389	42,61151	2,32120	
	Vrouw	330	21,5152	41,15515	2,26552	
score_K5	Man	337	74,1840	43,82733	2,38743	
	Vrouw	330	68,4848	46,52817	2,56129	
score_K6	Man	337	61,7211	48,67903	2,65172	
	Vrouw	330	52,4242	50,01704	2,75335	
score_kennis	Man	337	65,6281	16,94196	,92289	
	Vrouw	330	57,4242	19,45991	1,07123	

Independent Samples Test					
		Mean Difference	t-Test for Equality of Means		
			Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
score_K1	Equal variances assumed	10,66181	1,93104	6,87013	14,45349
	Equal variances not assumed	10,66181	1,93709	6,85755	14,46607
score_K3	Equal variances assumed	5,28100	3,87071	-2,31929	12,88129
	Equal variances not assumed	5,28100	3,87057	-2,31902	12,88102
score_K4	Equal variances assumed	2,22372	3,24472	-4,14741	8,59485
	Equal variances not assumed	2,22372	3,24354	-4,14508	8,59253
score_K5	Equal variances assumed	5,69913	3,49923	-1,17175	12,57001
	Equal variances not assumed	5,69913	3,50143	-1,17615	12,57440
score_K6	Equal variances assumed	9,29683	3,82154	1,79308	16,80057
	Equal variances not assumed	9,29683	3,82263	1,79091	16,80274
score_kennis	Equal variances assumed	8,20385	1,41191	5,43152	10,97618
	Equal variances not assumed	8,20385	1,41395	5,42737	10,98032

Beschrijvende statistieken per leeftijdsgroep

		Aantal	Gemiddeld	Std. Dev.	Std. fout	95% Confidence Interval for Mean	
						Lower Bound	Upper Bound
score_K1	16-17 jaar	109	77,4312	30,07410	2,88058	71,7214	83,1410
	18-19 jaar	236	73,8136	27,75024	1,80639	70,2548	77,3723
	20-21 jaar	170	82,2353	21,36615	1,63871	79,0003	85,4703
	22 jaar en ouder	152	79,3421	21,39725	1,73555	75,9130	82,7712
	Total	667	77,8111	25,48049	,98661	75,8739	79,7483
score_K3	16-17 jaar	109	62,3853	48,66551	4,66131	53,1458	71,6248
	18-19 jaar	236	43,6441	49,69978	3,23518	37,2704	50,0177
	20-21 jaar	170	43,5294	49,72602	3,81381	36,0006	51,0583
	22 jaar en ouder	152	51,3158	50,14792	4,06753	43,2792	59,3524
	Total	667	48,4258	50,01272	1,93650	44,6234	52,2282
score_K4	16-17 jaar	109	40,3670	49,28989	4,72112	31,0089	49,7250
	18-19 jaar	236	19,4915	39,69774	2,58410	14,4006	24,5825
	20-21 jaar	170	26,4706	44,24798	3,39367	19,7712	33,1700
	22 jaar en ouder	152	10,5263	30,79067	2,49745	5,5919	15,4608
	Total	667	22,6387	41,88064	1,62162	19,4546	25,8228
score_K5	16-17 jaar	109	70,6422	45,75043	4,38210	61,9561	79,3283
	18-19 jaar	236	65,6780	47,57934	3,09715	59,5762	71,7797
	20-21 jaar	170	72,3529	44,85736	3,44040	65,5612	79,1446
	22 jaar en ouder	152	79,6053	40,42623	3,27900	73,1266	86,0839
	Total	667	71,3643	45,23974	1,75169	67,9248	74,8038
score_K6	16-17 jaar	109	48,6239	50,21192	4,80943	39,0907	58,1570
	18-19 jaar	236	52,9661	50,01803	3,25590	46,5516	59,3806
	20-21 jaar	170	65,2941	47,74410	3,66181	58,0653	72,5229
	22 jaar en ouder	152	60,5263	49,04099	3,97775	52,6671	68,3855
	Total	667	57,1214	49,52739	1,91771	53,3560	60,8869
score_kennis	16-17 jaar	109	62,0795	22,06210	2,11317	57,8908	66,2682
	18-19 jaar	236	56,3912	19,38918	1,26213	53,9047	58,8778
	20-21 jaar	170	65,9314	15,43364	1,18371	63,5946	68,2681
	22 jaar en ouder	152	64,3640	16,33774	1,32517	61,7458	66,9823
	Totaal	667	61,5692	18,67423	,72307	60,1494	62,9890

**Bijlage 8: Via welk kanaal had je al gehoord van biomassa voor deze enquête?
(meerdere antwoorden mogelijk)-Andere:-TEXT**

**Via welk kanaal had je al gehoord van biomassa voor deze enquête? (meerdere
antwoorden mogelijk)-Andere:-TEXT**

Albertkanaal

Bedrijf ik de omgeving

Bedrijf in de buurt

Bedrijf in de omgeving

Bouwbeurs

buren

Eigen installatie

Games

Green pearl

Liedjes

Meneer nijs

Presentatie in het HC van Micro-Economie

School

Studentenwerk

Universiteit

Werk

Zelf een werkje over moeten maken en mijn mama heeft haar thesis hier over geschreven

Zelf onderzoek gedaan

Bijlage 9: Van welke vormen van bio-energie heb je al gehoord? - Andere

Van welke vormen van bio-energie heb je al gehoord? (meerdere antwoorden mogelijk)-Andere:-TEXT

Elektriciteit op basis van mest

Enhanced landfill mining

Geothermische energie

Houtgas

Mest gebruiken

Oogst zoals mais, graan,... gebruiken als biomassa

Ppo voor wkk

Slibverbranding bij afvalwaterzuivering, etc.

Vergassing hout, vrij gekomen warmte tijdens verbranding biogas, reduceren van metaal in zoutwater levert ook een bepaalde stroom,....

Waterstof?

Windenergie

Windmolens

WKK

Zonne-energie, windenergie

Bijlage 10: opmerkingen respondenten bij enquête

Heeft u nog opmerkingen met betrekking tot de vragenlijst of het onderwerp van de vragenlijst?

Als er enkel rekening gehouden mag worden met de positieve punten is de uitkomst altijd heel positief, hetzelfde geldt voor de andere stelling van de negatieve punten.

Als je biomassa niet kent, kan je geen mening geven over voor en nadelen (zelfs met de definitie. Een optie 'ik weet het niet' zou hier gepast geweest zijn.

best ingewikkeld als je weinig over het thema weet...

Beter inlichting op voorhand door school

Bij de stellingen misschien gaan voor 6 antwoordmogelijkheden ipv 8

de biogasininstallatie dicht bij mijn thuis is van Lavrijsen (landbouwer), Molenheide wordt helemaal verwarmd met het biogas

De definities bovenaan relevante pagina's zetten i.p.v. eenmalig te laten zien

De eerste vraag is eigenlijk onmogelijk te beantwoorden aangezien er nog een verschil is tussen hernieuwbare energie en duurzame energie.

De positieve en negatieve kanten vermelden (oftewel heb ik erover gekeken :))

de vraag over welke energiebron je later gaat gebruiken in je huis zo meerdere antwoorden moeten hebben. Bijvoorbeeld centrale verwarming op gas of olie, gecombineerd met een houtkachel en dan nog een warmtepomp als airco

Door beperkte kennis over het onderwerp is het moeilijk antwoord te geven, met name de voor- en nadelen. Nog veel succes!

Duidelijke enquête!

Een lijst achteraf van de juiste antwoorden zou handig zijn. Nu weet je niet of wat je denkt juist is.

Er wordt in de vragenlijst vanuit gegaan dat het enige alternatief voor de aansturing van een wagen biodiesel is, terwijl er ook elektrische wagens voor handen zijn. Ook wordt er weinig nadruk gelegd op het gebruik van biomassa in de bouw- en woonsector.

Er wordt te weinig rekening gehouden met de lobby die gebruik van bio-energie tegenhoudt. En daarbij, wat het broeikas effect betreft, uitstootgas is uitstootgas. Of die nu van bio-energie komt of niet

Eventuele detail bemerking: vermelding van het proces, vb. Vraag 2/10

geef interessantere vragen en ne bicky

Geen info over het rendement

Hebben jullie zelf deze vragenlijst ingevuld? Er zit een probleempje in met de 'in welke mate bent u akkoord met...' vragen.

Het is onmogelijk om de voor- en nadelen van biomassa te geven als je er nog nooit van gehoord hebt.

Het verbranden van biomassa of biogas blijft milieuonvriendelijk (beter dan fossiele brandstof) ook dit moet aangepakt worden.

Hoewel ik voor bio en groene energie ben zie ik deze niet de grootste oorsprong worden voor energie tenzij het even goedkoop is als niet groene energie

Ik geloof in biomassa maar enkel in diegene die gebruik maken van niet-voeding. Zolang er voeding te kort is moeten zo de voeding niet als energiebron gebruikt worden.

Ik geloof niet dat 1 vorm van alternatieve brandstof alle fossiele brandstoffen kan vervangen.

Ik heb te weinig kennis van dit onderwerp om deze vragenlijst in te vullen.

Ik vind dat we voor de presentatie beter ingelicht mochten worden door de school!

Ik vond het moeilijk om te beoordelen in welke mate ik de voor- en nadelen van biogas als positief/negatief ervaar, omdat ik te weinig kennis heb over het onderwerp.

Ik weet weinig tot bijna niets over biomassa wat het moeilijk maakt om antwoorden te geven op bv. voor- en nadelen

Ik wist niet wat de nadelen van bio-energie waren, misschien heb ik niet goed gelezen tussendoor, anders mag dat misschien ook even kort toegelicht worden.

Ik zou wel in een milieu- natuur vereniging willen zitten

interessant onderwerp

Interessant onderwerp

Is de vragenlijst wel representatief als men niet genoeg over deze soort energie weet?

kan ik hier geld mee verdienen ??

lang

makkelijke vragen stellen

Met de kennis die ik heb van dit gebied, lijkt me dat je met bio-energie ook CO₂-productie hebt terwijl dit met kernenergie niet is.

misschien had er beter een vraag tussen gestaan hoe belangrijk ik bio-energie vond ten op zichten van bijv. zon en wind energie. ik vind deze laatste veel beter en belangrijker dan een bron die er voor zorgt dat er minder landbouw grond ter beschikking is voor voedselproductie

Molenheide = 100% groene energie door biogas/biomassa installatie = eerste (en nog steeds één van de enige) CO₂ neutraal kmo in Benelux en ver daar buiten

Ontbreken van nucleaire energie bij sommige vragen.

SUCCES!!

Te ingewikkelde stellingen

Te lang

Veel, lange vragen, moet korter en bondiger

volgens mij is het belangrijk om een onderscheid te maken tussen de materialen die verbrand worden om energie op te wekken: voor mij is de vervuiling die veroorzaakt wordt door de verbranding enkel nuttig als het gaat om afvalstoffen, niet om bomen die speciaal voor dit doel gekapt worden. Bij het opwekken van 'bio-energie' door verbranding is het voor mij ook belangrijk dat de restwarmte nuttig gebruikt wordt (vb warmtenetwerken in Scandinavië).

Wat zijn voor- en nadelen van bio-energie?

Weet hier niks van!

Weinig kennis dus niet interessant

Welke prijzen vallen er te verdienen?

Wij hebben thuis een pelletkachel staan om ons huis te verwarmen. Wij verkiezen deze manier boven de centrale verwarming.

Zeer doordachte vragen.

Bijlage 11: Tabel met beschrijvende statistieken perceptie.

		HNA	NA	ENA	NANNA	EA	A	HA	IWHN	Totaal	AI	SD
Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.	#	6	12	34	66	148	269	112	20	667		1,29
	%	0,9	1,8	5,1	9,9	22,2	40,3	16,8	3,0	100,0	71,5	
Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.	#	6	30	64	83	173	225	66	20	667		1,43
	%	0,9	4,5	9,6	12,4	25,9	33,7	9,9	3,0	100,0	54,6	
Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.	#	9	39	117	148	160	110	39	45	667		1,61
	%	1,3	5,8	17,5	22,2	24,0	16,5	5,8	6,7	100	21,7	
Een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie.	#	44	110	161	115	73	46	20	98	667		2,12
	%	6,6	16,5	24,1	17,2	10,9	6,9	3,0	14,7	100,0	-26,4	
Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.	#	31	103	170	139	100	47	6	71	667		1,87
	%	4,6	15,4	25,5	20,8	15,0	7,0	0,9	10,6	100,0	-22,6	
Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.	#	38	124	179	117	105	61	13	30	667		1,70
	%	5,7	18,6	26,8	17,5	15,7	9,1	1,9	4,5	100,0	-24,4	
Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant.	#	17	63	110	109	151	134	75	8	667		1,634
	%	2,5	9,4	16,5	16,3	22,6	20,1	11,2	1,2	100,0	25,5	
Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk.	#	5	17	47	76	216	197	73	36	667		1,367
	%	0,7	2,5	7,0	11,4	32,4	29,5	10,9	5,4	100,0	21,3	
Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor energie in België.	#	10	31	97	165	155	104	21	84	667		1,699
	%	1,5	4,6	14,5	24,7	23,2	15,6	3,1	12,6	100,0	21,3	
De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.	#	3	2	12	57	135	251	187	20	667		1,120
	%	0,4	0,3	1,8	8,5	20,2	37,6	28,0	3,0	100,0	83,3	

HNA= Helemaal Niet Akkoord

NA= Niet Akkoord

ENA= Eerder Niet Akkoord

NANA= Noch Akkoord, Noch niet Akkoord

EA= Eerder Akkoord

A= Akkoord

HA= Helemaal Akkoord

IWHN= Ik Weet Het Niet

AI= Agreement Index (= (EA + A + HA)- (HNA + NA + ENA))

SD= Standaard Afwijking

		HNA	NA	ENA	NANNA	EA	A	HA	IWHN	AI	S D	Totaal
Ik zou in de toekomst willen rijden met een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan of biodiesel).	#	26	24	39	145	159	180	57	37		1,58	667
	%	3,9	3,6	5,8	21,7	23,8	27,0	8,5	5,5	46,0		100,0
Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.	#	51	94	109	166	121	88	26	12		1,66	667
	%	7,6	14,1	16,3	24,9	18,1	13,2	3,9	1,8	-2,8		100,0
Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.	#	32	48	59	144	199	141	35	9		1,52	667
	%	4,8	7,2	8,8	21,6	29,8	21,1	5,2	1,3	35,4		100,0
Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.	#	63	110	111	167	116	61	26	13		1,68	667
	%	9,4	16,5	16,6	25,0	17,4	9,1	3,9	1,9	-12,1		100,0
Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.	#	100	126	117	166	95	37	16	10		1,65	667
	%	15,0	18,9	17,5	24,9	14,2	5,5	2,4	1,5	-29,2		100,0
Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.	#	93	115	96	169	109	59	16	10		1,69	667
	%	13,9	17,2	14,4	25,3	16,3	8,8	2,4	1,5	-18,0		100,0
Ik ben milieubewust.	#	18	22	76	169	215	114	35	18		1,39	667
	%	2,7	3,3	11,4	25,3	32,2	17,1	5,2	2,7	37,2		100,0
Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.	#	10	14	15	113	219	194	64	38		1,33	667
	%	1,5	2,1	2,2	16,9	32,8	29,1	9,6	5,7	65,7		100,0
Ik zou bio-energie kopen.	#	11	11	25	135	235	162	41	47		1,36	667
	%	1,6	1,6	3,7	20,2	35,2	24,3	6,1	7,0	58,6		100,0
Ik zou bio-energie aankopen voor mijn energievoorziening, zelfs als dat meer zou kosten.	#	37	63	131	188	127	50	22	49		1,73	667
	%	5,5	9,4	19,6	28,2	19,0	7,5	3,3	7,3	-4,8		100,0
Mijn mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie zal waarschijnlijk nog veranderen.	#	7	28	53	165	220	105	22	67		1,52	667
	%	1,0	4,2	7,9	24,7	33,0	15,7	3,3	10,0	38,8		100,0
Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een belangrijk onderwerp.	#	3	4	13	62	209	276	84	16		1,05	667
	%	0,4	0,6	1,9	9,3	31,3	41,4	12,6	2,4	82,3		100,0
Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een onderwerp waarbij je je betrokken voelt.	#	21	60	128	169	159	180	57	37		1,55	811
	%	3,1	9,0	19,2	25,3	23,8	27,0	8,5	5,5	28		121,6

HNA= Helemaal Niet Akkoord

NA= Niet Akkoord

ENA= Eerder Niet Akkoord

NANA= Noch Akkoord, Noch niet Akkoord

EA= Eerder Akkoord

A= Akkoord

HA= Helemaal Akkoord

IWHN= Ik Weet Het Niet

AI= Agreement Index

SD= Standaard Afwijking

Stelling	Aanvaardiging ¹				Weigering ²				MWU ³		KST ⁴	
	Jongens	Meisjes	Geen les	Les	Jongens	Meisjes	Geen Les	Les	Geslacht	Les	Geslacht	Les
1	75,70%	83%	71,90%	90,50%	9,50%	6%	11,40%	2,30%	NS	0,000	NS	0,000
2	64,70%	74,60%	64,00%	72,10%	20,20%	9,70%	15,60%	14,00%	0,038	NS	0,027	NS
3	39,20%	53,70%	44,50%	46,30%	33,30%	16%	29,50%	17,40%	0,000	0,026	0,000	0,009
4	24,40%	17,30%	18,20%	24,90%	47,80%	43,70%	47,30%	47,20%	NS	NS	NS	NS
5	18,40%	27,60%	21,40%	25,30%	57%	33,90%	46,50%	44,20%	0,000	NS	0,000	NS
6	24,60%	29,10%	23,40%	32,10%	52,20%	50,10%	56,70%	42,60%	NS	0,001	NS	0,005
7	53,50%	59,10%	50,20%	59,60%	31,20%	25,70%	33,40%	21,40%	NS	0,001	NS	0,024
8	71,50%	74,29%	67,10%	81,50%	11%	9,70%	13,40%	5,80%	NS	0,000	NS	0,010
9	38,90%	45,10%	35,80%	51,30%	27,60%	13,60%	23,90%	15,90%	0,000	0,001	0,003	0,010
10	85,80%	86,10%	73,10%	90,10%	3,60%	1,80%	2,70%	2,40%	NS	0,019	NS	NS

1 :Helemaal akkoord+ akkoord + eerder akkoord

2: helemaal niet akkoord+niet akkoord+eerder niet akkoord

3: Mann Whitney U- test, 2-zijdig, s.n. 0,05

4: Kolmogorov - Smirnov test , 2 zijdig, s.n. 0,05

Bijlage 12: stellingen houding

		HNA	NA	ENA	NAN NA	EA	A	HA	Totaal	AI
Ik voel een strijd tussen de voordelen en nadelen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie. Soms zie ik makkelijker de positieve aspecten van het onderwerp, soms zie ik makkelijker de negatieve aspecten.	#	10	39	71	209	207	110	21	667	
	%	1,5	5,8	10,6	31,3	31,0	16,5	3,1	100	32,7
Voor mij slaat de balans tussen de voor- en nadelen van biomassa als bron voor de opwekking van energie duidelijk uit naar één kant.	#	12	47	66	266	209	58	9	667	
	%	1,8	7,0	9,9	39,9	31,3	8,7	1,3	100	22,6

HNA= Helemaal Niet Akkoord

NA= Niet Akkoord

ENA= Eerder Niet Akkoord

NANA= Noch Akkoord, Noch niet Akkoord

EA= Eerder Akkoord

A= Akkoord

HA= Helemaal Akkoord

IWHN= Ik Weet Het Niet

AI= Agreement Index

SD= Standaard Afwijking

		HNP	BP	N	BEP	HEP	S D	Totaal
Denk alleen aan de positieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie en negeer de negatieve, hoe positief vind je deze positieve eigenschappen?	#	12	87	120	351	97	0,942	667
	%	1,8	13,0	18,0	52,6	14,5		100,0

HNP= helemaal niet positief

BP= beetje positief

N= neutraal

BEP= behoorlijk positief

HEP= heel erg positief

SD= Standaard Deviatie

		HNN	BN	N	BEN	HEN	S D	Totaal
Denk alleen aan de negatieve eigenschappen van het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie en negeer de positieve, hoe negatief vind je deze negatieve eigenschappen?	#	14	261	247	120	25	0,88	667
	%	2,1	39,1	37,0	18,0	3,7		100,0

HNN= helemaal niet negatief

BN= beetje negatief

N= neutraal

BEN= behoorlijk negatief

HEN= heel erg negatief

SD= Standaard Deviatie

Stelling	Aanvaarding ¹				Weigering ²				MWU ³		KST ⁴	
	Jongens	Meisjes	Geen les	Les	Jongens	Meisjes	Geen Les	Les	Geslacht	Les	Geslacht	Les
Q17_1	53,90%	64,80%	58,00%	61,50%	18,90%	7,60%	13,20%	13,60%	0,000	NS	0,001	NS
Q17_2	40,00%	30,20%	39,80%	28,30%	36,20%	40,10%	33,80%	44,50%	0,043	0,002	NS	0,020
Q17_3	57,90%	54,50%	59,20%	51,60%	22,20%	19,40%	20,70%	21,20%	NS	NS	NS	NS
Q17_4	35,30%	25,40%	31,80%	28,30%	40,10%	45,20%	41,10%	43,60%	NS	NS	NS	NS
Q17_5	22,20%	22,10%	24,60%	18,50%	51,90%	50,90%	47,60%	57,30%	NS	0,009	NS	NS
Q17_6	32,70%	22,40%	28,20%	26,80%	42,10%	49,10%	44,40%	47,60%	NS	NS	NS	NS
Q17_7	66,70%	76,30%	68,00%	77,00%	8,70%	3,00%	6,00%	5,60%	0,002	NS	0,050	NS
Q18_1	62,00%	69,50%	65,50%	66,10%	9,00%	5,10%	6,50%	8,00%	0,006	NS	NS	NS
Q18_2	28,80%	30,90%	32,10%	26,50%	38,60%	30,60%	30,90%	40,40%	0,004	0,029	NS	NS
Q18_3	56,10%	47,80%	53,50%	49,80%	12,20%	14,30%	12,90%	13,61%	NS	NS	NS	NS
Q21_1	85,40%	85,10%	82,60%	89,40%	4,20%	1,80%	3,40%	2,30%	NS	0,002	NS	NS
Q21_2	41,00%	38,80%	40,10%	39,80%	34,20%	28,50%	33,60%	27,90%	NS	NS	NS	NS
Q21_3	51,40%	50,00%	49,80%	52,10%	20,80%	15,20%	18,10%	17,70%	NS	NS	NS	NS

1 :Helemaal akkoord + akkoord + eerder akkoord

2: helemaal niet akkoord+niet akkoord+eerder niet akkoord

3: Mann Whitney U- test, 2-zijdig, s.n. 0,05

4: Kolmogorov - Smirnov test , 2 zijdig, s.n. 0,05

Bijlage 12bis: Hoe verwarm je graag je huis in de toekomst? – TEKST

Hoe verwarm je graag je huis in de toekomst? -TEXT

Als het warm is, is het goed

Alternatieve energie in het algemeen

Bio gas + zon + wind + stromend/bewegend water + exotherm chemisch
combinatie van alles behalve wat ook maar iets met fossiel te maken heeft

combinatie van het liefst wind en zonne-energie

combinatie van verschillende bronnen

Combinatie van wind- en zonne-energie

eigen windmolen

Elektriciteit op basis van kernenergie

Elektriciteit op basis van waterstof

Elektriciteit uit PV-panelen gebruiken met een warmtepomp

Energie uit water²

energiezuinige woning bouwen

Het goedkoopste

kernenergie

Kernenergie

panelen op het dak die dan mijn water verwarmen, indien de zon niet genoeg energie levert helt
biogas mee voor de rest van de energie voorziening om het water te warmen dat nadien door de
radiator loopt

passieve energie

swag

warmtepomp MET stroom van zonnepanelen! anders zinloos

zon en warmtepomp

Bijlage 13: Factoranalyse Perceptie

KMO TEST

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. ,642

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	2,453	24,527	24,527	2,453	24,527	24,527	1,781
2	1,430	14,303	38,830	1,430	14,303	38,830	1,653
3	1,319	13,185	52,015	1,319	13,185	52,015	1,638
4	1,038	10,376	62,391	1,038	10,376	62,391	1,166
5	,844	8,437	70,828				
6	,739	7,394	78,221				
7	,670	6,705	84,926				
8	,593	5,934	90,861				
9	,523	5,229	96,090				
10	,391	3,910	100,000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a				
	Component			
	1	2	3	4
Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.	,647			
Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor energie in België.	,631			
Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.	,514			
De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.	,504			
Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant.	,502			
Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.		,637		
Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.		-,522		
Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk.			,535	
Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.				
Een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie.				,583

Extraction Method: Principal Component Analysis.^a

a. 4 components extracted.

Rotated Component Matrix^a

	Component			
	1	2	3	4
Bio-energie zal in de toekomst de belangrijkste bron zijn voor energie in België.	,834			
Bio-energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen in de toekomst vervangen.	,768			
Afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel zullen in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor energie in België.	,525			
Productie van energie uit biomassa-afvalstromen zoals mest, GFT of maaisel is milieuvriendelijk.		,763		
De overheid zou onderzoek en ontwikkeling van bio-energie moeten ondersteunen.		,660		
Een toename in het gebruik van bio-energie kan helpen het broeikasgaseffect te verminderen.		,646		
Productie van energie uit hout is milieuvriendelijk.			,746	
Hout zal in de toekomst een van de belangrijkste bronnen zijn voor bio-energie in België.			,724	
Het kappen van bomen voor energieproductie is verantwoord wanneer dezelfde hoeveelheid bomen opnieuw wordt aangeplant.			,672	
Een stijging in bio-energie kan leiden tot een daling in voedselproductie.				,772

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 6 iterations.

Bijlage 14: Factoranalyse houding

KMO TEST

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. ,886

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	5,312	40,865	40,865	5,312	40,865	40,865	3,861
2	1,809	13,917	54,782	1,809	13,917	54,782	3,239
3	1,071	8,238	63,019	1,071	8,238	63,019	1,093
4	,777	5,980	68,999				
5	,746	5,735	74,734				
6	,673	5,177	79,911				
7	,592	4,555	84,466				
8	,475	3,654	88,120				
9	,410	3,150	91,271				
10	,347	2,671	93,942				
11	,330	2,541	96,482				
12	,245	1,883	98,365				
13	,213	1,635	100,000				

Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.	,769		
Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.	,727		
Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.	,724		
Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.	,720		
Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.	,700		
Ik zou bio-energie kopen.	,697	,538	
Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.	,686		
Ik zou bio-energie aankopen voor mijn energievoorziening, zelfs als dat meer zou kosten.	,625		
Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een onderwerp waarbij je je betrokken voelt.	,624		
Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een belangrijk onderwerp.	,580		
Ik zou in de toekomst willen rijden met een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan of biodiesel).	,565	,524	
Ik ben milieubewust.	,516		
Mijn mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie zal waarschijnlijk nog veranderen.			,912

Extraction Method: Principal Component Analysis.^a

a. 3 components extracted.

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
Ik zou graag met mijn klasgenoten discussiëren over bio-energie.	,858		
Ik zou graag met mijn ouders discussiëren over bio-energie.	,835		
Ik zou graag met mijn docenten discussiëren over bio-energie.	,808		
Ik zou graag meer leren over bio-energie in de toekomst.	,740		
Ik zou graag een bio-energie installatie in mijn regio gaan bezoeken.	,682		
Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een onderwerp waarbij je je betrokken voelt.	,630		
Ik zou bio-energie kopen.		,857	
Ik zou in de toekomst graag gebruik maken van bio-energie in mijn huis.		,835	
Ik zou in de toekomst willen rijden met een biobrandstof (bijvoorbeeld biomethaan of biodiesel).		,768	
Ik zou bio-energie aankopen voor mijn energievoorziening, zelfs als dat meer zou kosten.		,744	
Ik ben milieubewust.			
Het gebruik van biomassa als bron voor de opwekking van energie, is een belangrijk onderwerp.			
Mijn mening over het gebruik van biomassa als bron voor energie zal waarschijnlijk nog veranderen.			,918

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 4 iterations.

Bijlage 15: Item validiteit

Algemeen model

	beneden grens	boven grens	0 in BI?
Q16_1 -> Voordelen groene energie	0,0108675	0,2883325	Nee
Q16_1 -> Perceptie	-0,0177825	0,20181	Ja
Q16_2 -> Perceptie	0,079085	0,27262	Nee
Q16_2 -> Toekomstperspectief	0,3139925	0,856845	Nee
Q16_3 -> Perceptie	0,0921375	0,3159275	Nee
Q16_3 -> Toekomstperspectief	0,2548225	0,8161075	Nee
Q16_4 -> Perceptie	0,0441675	0,2789025	Nee
Q16_4 -> Bio-energie en voeding	10000	10000	Nee
Q16_5 -> Perceptie	-0,1220675	0,0478275	Ja
Q16_5 -> Duurzaamheid overweging	-0,43808	0,595305	Ja
Q17_1 -> ITU	-0,0871025	0,2163225	Ja
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,424795	0,66232	Nee
Q17_3 -> ITL	0,5148725	0,7406025	Nee
Q17_4 -> ITL	0,0410975	0,3603375	Nee
Q17_5 -> ITL	-0,110255	0,141105	Ja
Q17_6 -> ITL	0,1503875	0,4232125	Nee
Q18_1 -> ITU	0,55128	0,929705	Nee
Q18_2 -> ITU	0,04688	0,45262	Nee
Q21_3 -> Betrokkenheid	0,381	0,597505	Nee
Q21_4 -> Betrokkenheid	0,1735675	0,36271	Nee
Q36_1 -> Duurzaamheid overweging	-0,5142425	0,30143	Ja
Q36_1 -> Perceptie	-0,1156225	0,0131075	Ja
Q36_2 -> Perceptie	0,000365	0,259655	Nee
Q36_2 -> Duurzaamheid overweging	0,7042725	10723	Nee
Q36_3 -> Perceptie	-0,075635	0,1896725	Ja
Q36_3 -> Voordelen groene energie	-0,138815	0,19273	Ja
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_4 -> Perceptie	-0,1952175	0,0657325	Ja
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,8513875	0,997535	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,71559	0,8958225	Nee

score_K1 -> Kennis	-0,361045	0,755175	Ja
score_K3 -> Kennis	-0,6665575	0,308135	Ja
score_K4 -> Kennis	-0,2205275	0,7621125	Ja
score_K5 -> Kennis	-0,15269	0,816835	Ja
score_K6 -> Kennis	0,0667625	0,89253	Nee

Model Mannen

	beneden grens	boven grens	0 zit in BI
Q16_1 -> Perceptie	-0,081805	0,286	Ja
Q16_1 -> Voordelen groene energie	-0,0874275	0,3457075	Ja
Q16_2 -> Perceptie	0,01489	0,34692	Nee
Q16_2 -> Toekomstperspectief	-0,0220175	10443,275	Ja
Q16_3 -> Perceptie	-0,0633125	0,2993225	Ja
Q16_3 -> Toekomstperspectief	-0,09191	10104,1	Ja
Q16_4 -> Perceptie	-0,07871	0,2839	Nee
Q16_4 -> Bioenergie en voeding	10000	10000	Nee
Q16_5 -> Perceptie	-0,305905	0,0113075	JA
Q16_5 -> Duurzaamheid overweging	-0,840205	0,26754	Ja
Q17_1 -> ITU	-0,2496725	0,2187475	Ja
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,26557	0,5782025	Nee
Q17_3 -> ITL	0,519295	0,8971075	Nee
Q17_4 -> ITL	-0,1069025	0,3826175	Ja
Q17_5 -> ITL	-0,2273075	0,2046025	Ja
Q17_6 -> ITL	0,0552	0,4545125	Nee
Q18_1 -> ITU	0,4536725	10343,125	Nee
Q18_2 -> ITU	-0,0433	0,609805	Ja
Q21_3 -> Betrokkenheid	0,463495	0,7582025	Nee
Q21_4 -> Betrokkenheid	0,0725	0,370905	Nee
Q36_1 -> Perceptie	-0,0729	0,1676025	Ja
Q36_1 -> Duurzaamheid overweging	-0,324325	0,7233025	Ja
Q36_2 -> Perceptie	-0,00281	0,36461	Ja
Q36_2 -> Duurzaamheid overweging	0,520585	10976,05	Nee
Q36_3 -> Perceptie	-0,1590025	0,2781075	Ja
Q36_3 -> Voordelen groene energie	-0,2025	0,3276025	Ja
Q36_4 -> Perceptie	-0,299315	0,1214025	Ja
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,63249	0,9136075	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,78058	10171	Nee
score_K1 -> Kennis	-0,56891	0,7342425	Ja
score_K3 -> Kennis	-0,8763025	0,7101725	Ja
score_K4 -> Kennis	-0,3825875	0,9393125	Ja
score_K5 -> Kennis	-0,5262525	0,793345	Ja
score_K6 -> Kennis	-0,3937025	0,903215	Ja

Model vrouwen

	beneden grens	boven grens	0 is element van BI
Q16_1 -> Perceptie	-0,3116575	0,2537125	Ja
Q16_1 -> Voordelen groene energie	-0,4764475	0,50893	Ja
Q16_2 -> Perceptie	-0,04653	0,3653025	Ja
Q16_2 -> Toekomstperspectief	-0,0223925	10105	Ja
Q16_3 -> Perceptie	0,0612725	0,5394075	Nee
Q16_3 -> Toekomstperspectief	-0,0938025	0,9861	Ja
Q16_4 -> Perceptie	-0,0371525	0,4513075	Ja
Q16_4 -> Bioenergie en voeding	10000	10000	Nee
Q16_5 -> Perceptie	-0,0879075	0,3924	Ja
Q16_5 -> Duurzaamheid	-0,472065	10297,05	Ja
Q17_1 -> ITU	-0,196525	0,437305	Ja
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,4004875	0,8500025	Nee
Q17_3 -> ITL	0,3194	0,73472	Nee
Q17_4 -> ITL	0,0158875	0,6576125	Nee
Q17_5 -> ITL	-0,2327075	0,29472	Ja
Q17_6 -> ITL	-0,115725	0,5837175	Ja
Q18_1 -> ITU	0,2827225	10842,425	Nee
Q18_2 -> ITU	-0,2151625	0,6886525	Ja
Q21_3 -> betrokkenheid	0,059395	0,52841	Nee
Q21_4 -> betrokkenheid	0,1213925	0,5637025	Nee
Q36_1 -> Perceptie	-0,487705	-0,0207975	Nee
Q36_1 -> Duurzaamheid	-10468,225	0,26944	Ja
Q36_2 -> Perceptie	-0,11031	0,3465025	Ja
Q36_2 -> Duurzaamheid	-0,38035	10347	Ja
Q36_3 -> Perceptie	-0,17931	0,3183375	Ja
Q36_3 -> Voordelen groene energie	-0,3586125	0,5037225	Ja
Q36_4 -> Perceptie	-0,171705	0,31693	Ja
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,378675	0,9499125	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,6173925	10574,05	Nee
score_K1 -> Kennis	-0,5883375	0,877005	Ja
score_K3 -> Kennis	-0,6726	0,73911	Ja
score_K4 -> Kennis	-0,5834075	0,7545125	Ja
score_K5 -> Kennis	-0,54102	0,9400225	Ja
score_K6 -> Kennis	-0,3161275	0,8840475	Ja

Model zonder les

	Beneden grens	Boven grens	0 in BI?
Q16_1 -> Perceptie	0,130695	0,5551025	Nee
Q16_1 -> Voordelen groene energie	0,1433	0,61161	Nee
Q16_2 -> Perceptie	0,2410875	0,6144025	Nee
Q16_2 -> Perceptie toekomst	0,655395	0,9993	Nee
Q16_3 -> Perceptie	0,1182925	0,5971125	Nee
Q16_3 -> Perceptie toekomst	0,35437	0,9736125	Nee
Q16_4 -> Perceptie	-0,2570375	0,2745175	Ja
Q16_4 -> Bio-energie en voeding	10000	10000	Nee
Q16_5 -> Perceptie	-0,200205	0,3165475	Ja
Q16_5-> Duurzaamheid overw.	-0,552135	0,9609075	Ja
Q17_1 -> ITU	0,3093875	0,782115	Nee
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,7741925	0,9411075	Nee
Q17_3 -> ITL	0,8968	0,9874	Nee
Q17_4 -> ITL	0,6931975	0,91791	Nee
Q17_5 -> ITL	0,6133975	0,8302025	Nee
Q17_6 -> ITL	0,717595	0,901405	Nee
Q18_1 -> ITU	0,9108925	0,9991	Nee
Q18_2 -> ITU	0,581365	0,9571025	Nee
Q21_3 -> Betrokkenheid	0,4525975	0,8421125	Nee
Q21_4 -> Betrokkenheid	0,593295	0,8340025	Nee
Q36_1 -> Perceptie	-0,0804625	0,3597075	Ja
Q36_1-> Duurzaamheid overw.	-0,37114	0,9124125	Ja
Q36_2 -> Perceptie	0,0117975	0,4853025	Nee
Q36_2-> Duurzaamheid overw.	0,077775	0,9942	Nee
Q36_3 -> Perceptie	0,016395	0,5352325	Nee
Q36_3 -> Voordelen groene energie	0,017495	0,578505	Nee
Q36_4 -> Perceptie	0,0654875	0,495705	Nee
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,7748	0,9656025	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,8991825	0,9993	Nee
score_K1 -> Kennis	-0,054935	0,84401	Ja
score_K3 -> Kennis	-0,54173	0,4562325	Ja
score_K4 -> Kennis	-0,137405	0,705045	Ja
score_K5 -> Kennis	0,24589	0,914315	Nee
score_K6 -> Kennis	-0,045125	0,75352	Nee

Model met les

	beneden grens	boven grens	Is 0 element van BI?
Q16_1 -> Perceptie	0,3238	0,7232075	Nee
Q16_1 -> Voordelen groene energie	0,3673975	0,8029275	Nee
Q16_2 -> Perceptie	0,09969	0,6122225	Nee
Q16_2 -> Toekomstperspectief	0,32171	0,9992	Nee
Q16_3 -> Perceptie	0,078985	0,619605	Nee
Q16_3 -> Toekomstperspectief	0,2546875	0,9980025	Nee
Q16_4 -> Perceptie	-0,279415	0,2992025	Ja
Q16_4 -> Bio-energie en voeding	10000	10000	Nee
Q16_5 -> Perceptie	-0,2581	0,2505175	Ja
Q16_5-> Duurzaamheid overw.	-0,569215	0,59893	Ja
Q17_1 -> ITU	0,3197825	0,848905	Nee
Q17_2 -> Betrokkenheid	0,5500975	0,8346	Nee
Q17_3 -> ITL	0,779095	0,957705	Nee
Q17_4 -> ITL	0,44679	0,8385075	Nee
Q17_5 -> ITL	0,5039925	0,855505	Nee
Q17_6 -> ITL	0,631795	0,9018075	Nee
Q18_1 -> ITU	0,880695	0,9974	Nee
Q18_2 -> ITU	0,7316875	0,9707	Nee
Q21_3 -> Betrokkenheid	0,67458	0,9132	Nee
Q21_4 -> Betrokkenheid	0,5568	0,839215	Nee
Q36_1 -> Perceptie	-0,3881025	0,0651025	Ja
Q36_1-> Duurzaamheid overw.	-0,7700325	0,2226125	Ja
Q36_2 -> Perceptie	0,10337	0,602205	Nee
Q36_2-> Duurzaamheid overw.	0,4152925	0,9909	Nee
Q36_3 -> Perceptie	-0,06881	0,4637	Ja
Q36_3 -> Voordelen groene energie	-0,0795325	0,4953375	Ja
Q36_4 -> Perceptie	-0,2181075	0,439305	Ja
Q36_4 -> Afvalstromen	10000	10000	Nee
Q36_5 -> Perceptie	0,6802975	0,949405	Nee
Q36_5 -> Voordelen groene energie	0,8209975	0,9933	Nee
score_K1 -> Kennis	-0,52261	0,8315	Ja
score_K3 -> Kennis	-0,593015	0,6783075	Ja
score_K4 -> Kennis	-0,44691	0,73773	Ja
score_K5 -> Kennis	-0,699705	0,9055025	Ja
score_K6 -> Kennis	-0,6487875	0,803205	Ja

Bijlage 16: Discriminant validiteit

Algemeen model Benedengrens

	Afvalstromen	Bio-energie en voeding	Duurzaamheids-overweging	ITL	ITU	Kennis	Toekomstperspectief	Perceptie	Voordelen groene energie	Betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bio-energie en voeding	0,001	0,000								
Duurzaamh. Overweging	0,064	-0,168	0,000							
ITL	-0,089	-0,001	-0,061	0,000						
ITU	0,043	-0,164	0,068	0,344	0,000					
Kennis	0,001	-0,055	-0,035	0,032	-0,090	0,000				
Toekomstperspectief	0,279	-0,183	0,026	0,022	0,213	-0,041	0,000			
Perceptie	0,178	-0,080	0,203	0,211	0,448	0,032	0,412	0,000		
Voordelen groene energie	0,120	-0,210	0,103	0,185	0,410	0,023	0,150	0,910	0,000	
Betrokkenh.	0,026	0,001	0,022	0,637	0,411	0,023	0,068	0,354	0,326	0,000

Bovengrens

	Afvalstromen	Bio-energie en voeding	Duurz. overweging	ITL	ITU	Kennis	Toekomstperspectief	Perceptie	Voordelen groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bio-energie en voeding	0,197	0,000								
Duurzaamheids-overweging	0,259	0,029	0,000							
ITL	0,109	0,195	0,137	0,000						
ITU	0,238	0,033	0,263	0,522	0,000					
Kennis	0,198	0,142	0,162	0,228	0,107	0,000				
Toekomstperspectief	0,463	0,014	0,222	0,218	0,401	0,157	0,000			
Perceptie	0,368	0,118	0,391	0,399	0,616	0,227	0,583	0,000		
Voordelen groene energie	0,313	-0,013	0,296	0,374	0,582	0,219	0,341	0,976	0,000	
betrokkenheid	0,222	0,198	0,218	0,777	0,583	0,219	0,263	0,531	0,506	0,000

Multigroepsanalyse - Geslacht - Mannen

BI BENEDENGRENS

	Afvalstr omen	Bioenergie en voeding	Duurz aamhe idsove rwegin g	ITL	ITU	Kennis	Toekoms tperspect ief	Perceptie	Voordelen groene energie	betrokkenheid
Afvalstro men	0,000									
Bioenergi e en voeding	0,001	0,000								
Duurzaa mheidsov erweging	-0,034	-0,130	0,000							
ITL	-0,119	-0,054	-0,030	0,000						
ITU	-0,021	-0,207	0,091	0,346	0,000					
Kennis	0,070	-0,131	-0,002	-0,048	-0,080	0,000				
Toekomst perspecti ef	0,315	-0,204	-0,077	-0,019	0,149	0,050	0,000			
Perceptie	0,090	-0,140	0,269	0,199	0,458	0,089	0,303	0,000		
Voordele n groene energie	0,077	-0,214	0,118	0,185	0,449	0,070	0,154	0,823	0,000	
betrokke nheid	-0,010	-0,060	0,093	0,594	0,461	-0,043	0,069	0,489	0,368	0,000

BI bovengrens

	Afvalstr omen	Bioenergie en voeding	Duurzaamhei dsoverweging	ITL	ITU	Kennis	Toekomst perspectie f	Perceptie	Voordelen groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bioenergie en voeding	0,270	0,000								
Duurzaamheids- overweging	0,232	0,139	0,000							
ITL	0,149	0,214	0,238	0,000						
ITU	0,247	0,061	0,358	0,614	0,000					
Kennis	0,337	0,137	0,260	0,188	0,188	0,000				
Toekomstperspe ctief	0,578	0,064	0,189	0,249	0,417	0,319	0,000			
Perceptie	0,331	0,128	0,537	0,465	0,715	0,353	0,571	0,000		
Voordelen groene energie	0,339	0,054	0,364	0,438	0,667	0,332	0,396	1,091	0,000	
betrokkenheid	0,252	0,208	0,353	0,850	0,684	0,220	0,327	0,567	0,636	0,000

Multigroepsanalyse - Geslacht - Vrouwen

BI BENEDENGRENS

	Afvalstromen	Bioenergie en voeding	Duurzaamheidsoverweging	ITL	ITU	Kennis	Toekomstperspectief	Perceptie	Voordelen groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bioenergie en voeding	-0,098	0,000								
Duurzaamheidsoverweging	-0,013	-0,200	0,000							
ITL	-0,126	-0,028	-0,102	0,000						
ITU	-0,011	-0,191	0,085	0,244	0,000					
Kennis	-0,015	-0,085	-0,156	0,046	-0,110	0,000				
Toekomstperspectief	0,028	-0,239	0,082	0,007	0,158	-0,115	0,000			
Perceptie	0,235	-0,073	0,268	0,172	0,352	-0,017	0,444	0,000		
Voordelen groene energie	0,100	-0,302	-0,066	0,113	0,255	-0,009	0,034	0,744	0,000	
betrokkenheid	0,049	-0,023	-0,035	0,573	0,324	0,012	0,038	0,267	0,182	0,000

BI BOVENGRENS

	Afvalstromen	Bioenergie en voeding	Duurzaamheidsoverweging	ITL	ITU	Kennis	Perc. toekomst	Perceptie	Voordelen groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bioenergie en voeding	0,195	0,000								
Duurzaamheidsoverweging	0,278	0,092	0,000							
ITL	0,167	0,263	0,191	0,000						
ITU	0,280	0,102	0,371	0,516	0,000					
Kennis	0,276	0,208	0,138	0,334	0,183	0,000				
Toekomstperspectief	0,317	0,053	0,368	0,297	0,438	0,178	0,000			
Perceptie	0,507	0,219	0,536	0,451	0,609	0,274	0,686	0,000		
Voordelen groene energie	0,385	-0,012	0,226	0,397	0,525	0,282	0,323	0,909	0,000	
betrokkenheid	0,337	0,268	0,256	0,788	0,585	0,302	0,326	0,536	0,460	0,000

Multigroepsanalyse – Zonder les

BI BENEDENGRENS

	Afvalstr omen	Bioenergie en voeding	Duurzaam heidsoverwe ging	ITL	ITU	Kenni s	Toekoms tperspec tief	Perceptie	Voordele n groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bioenergie en voeding	-0,033	0,000								
Duurzaamheids overweging	0,058	-0,173	0,000							
ITL	-0,058	-0,012	-0,106	0,000						
ITU	0,050	-0,240	0,026	0,312	0,000					
Kennis	-0,099	-0,031	-0,098	0,137	-0,040	0,000				
Toekomstperspe ctief	0,252	-0,211	-0,011	-0,025	0,223	- 0,151	0,000			
Perceptie	0,190	-0,128	0,121	0,197	0,452	0,011	0,396	0,000		
Voordelen groene energie	0,081	-0,272	0,007	0,177	0,407	0,019	0,131	0,897	0,000	
betrokkenheid	-0,005	0,016	-0,050	0,672	0,346	0,126	0,000	0,309	0,280	0,000

BI BOVENGRENS

	Afvalstr omen	Bioenergie en voeding	Duurzaam heidsoverwe ging	ITL	ITU	Kennis	Toekoms tperspec tief	Perceptie	Voordele n groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bioenergie en voeding	0,229	0,000								
Duurzaamheids overweging	0,317	0,091	0,000							
ITL	0,205	0,250	0,158	0,000						
ITU	0,310	0,023	0,286	0,550	0,000					
Kennis	0,165	0,231	0,166	0,391	0,222	0,000				
Perceptie toekomst	0,496	0,052	0,251	0,238	0,470	0,112	0,000			
Perceptie	0,440	0,135	0,376	0,446	0,670	0,272	0,623	0,000		
Voordelen groene energie	0,339	-0,011	0,268	0,428	0,632	0,280	0,386	0,986	0,000	
Betrokkenheid	0,257	0,276	0,213	0,844	0,579	0,381	0,262	0,547	0,522	0,000

Multigroepsanalyse – met les

BI BOVENGRENS

	Afvalstr omen	Bioenergie en voeding	Duurzaa mheidso verwegi ng	ITL	ITU	Kennis	Toekom stperspe ctief	Perceptie	Voordelen groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bioenergie en voeding	0,250	0,000								
Duurzaamheids overweging	0,166	0,067	0,000							
ITL	0,100	0,216	0,217	0,000						
ITU	0,210	0,147	0,347	0,583	0,000					
Kennis	0,256	0,209	0,135	0,048	0,013	0,000				
Toekomstperspectief	0,449	0,051	0,254	0,321	0,378	0,150	0,000			
Perceptie	0,289	0,180	0,554	0,443	0,635	0,008	0,602	0,000		
Voordelen groene energie	0,279	0,087	0,430	0,402	0,601	-0,022	0,362	0,989	0,000	
betrokkenheid	0,227	0,183	0,356	0,752	0,678	-0,036	0,374	0,618	0,582	0,000

BI BENEDENGRENS

	Afval- stromen	Bioenergie en voeding	Duurzaa mheidso verwegi ng	ITL	ITU	Kennis	Toekom stperspe ctief	Perceptie	Voordelen groene energie	betrokkenheid
Afvalstromen	0,000									
Bioenergie en voeding	-0,048	0,000								
Duurzaamheids overweging	-0,133	-0,232	0,000							
ITL	-0,199	-0,083	-0,082	0,000						
ITU	-0,089	-0,153	0,053	0,315	0,000					
Kennis	-0,042	-0,090	-0,165	-0,250	-0,284	0,000				
Toekomstperspectief	0,163	-0,247	-0,044	0,026	0,086	-0,150	0,000			
Perceptie	-0,008	-0,119	0,281	0,157	0,376	-0,289	0,337	0,000		
Voordelen groene energie	-0,019	-0,212	0,143	0,113	0,336	-0,317	0,069	0,884	0,000	
betrokkenheid	-0,072	-0,117	0,063	0,521	0,429	-0,331	0,082	0,356	0,314	0,000

Bijlage 17: De coëfficiënt of determinatie R²

Algemeen model

	R ²	Evaluatie R ²
ITL	0,5017	Middelmatig
ITU	0,375	middelmatig
Perceptie	0,9964	Substantieel
Betrokkenheid	0,1998	Zwak

Multigroepsanalyse – geslacht

	Mannen		Vrouwen	
	R ²	Bespreking R ²	R ²	Bespreking R ²
ITL	0,5214	Middelmatig	0,4705	middelmatig
ITU	0,444	Middelmatig	0,3162	zwak
Perceptie	0,9961	Substantieel	0,9904	0
Betrokkenheid	0,2795	Zwak	0,1727	Zeer zwak

Multigroepsanalyse – bio-informatieve les

	Zonder les		Met les	
	R ²	Bespreking R ²	R ²	Bespreking R ²
ITL	0,5808	Middelmatig	0,4054	Middelmatig
ITU	0,3768	Middelmatig	0,3797	Middelmatig
Perceptie	0,9941	Substantieel	0,9935	Substantieel
Betrokkenheid	0,221	zwak	0,2503	zwak

Bijlage 18: Path-coëfficiënten

Algemeen model

	Pad coëfficiënten	beneden grens	boven grens	0 in BI
Afvalstromen -> Perceptie	-0,0625	-0,1833075	0,0588025	Ja
Bioenergie en voeding -> Perceptie	0,1564	0,03749	0,275115	Nee
Duurzaamheid overweging -> Perceptie	0,105	-0,026505	0,2450125	Ja
Kennis -> ITL	0,0451	-0,037625	0,1186	Ja
Kennis -> ITU	-0,0831	-0,1528025	0,0309075	Ja
Kennis -> Perceptie	-0,002	-0,0088	0,0060025	Ja
Kennis -> betrokkenheid	0,0651	-0,02572	0,16573	Ja
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,3053	0,188095	0,4237	Nee
Perceptie -> ITU	0,396	0,32959	0,46554	Nee
Perceptie -> betrokkenheid	0,4338	0,3466725	0,5252275	Nee
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,878	0,793695	0,92963	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,7014	0,653195	0,7487125	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,332	0,2511	0,407025	Nee

Multigroepsanalyse – Geslacht – Jongens

	Pad coëff.	beneden grens	boven grens	0 in BI?
Afvalstromen -> Perceptie	-0,1112	-0,29244	0,09001	Ja
Bioenergie en voeding -> Perceptie	0,0953	-0,0861025	0,26982	Ja
Duurzaamheid overweging -> Perceptie	0,1885	-0,00342	0,3843125	Ja
Kennis -> ITL	0,0066	-0,108705	0,1512025	Ja
Kennis -> ITU	-0,0686	-0,18941	0,1355075	Ja
Kennis -> Perceptie	-0,0015	-0,0157	0,0159	Ja
Kennis -> Betrokkenheid	-0,0302	-0,1454075	0,159105	Ja
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,242	0,0312925	0,4284375	Nee
Perceptie -> ITU	0,411	0,2803925	0,547505	Nee
Perceptie -> Betrokkenheid	0,5346	0,3993975	0,6623025	Nee
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,8762	0,730095	0,953205	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,7215	0,6388975	0,7956	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,3612	0,209075	0,4847025	Nee

Multigroepsanalyse – Geslacht – Vrouwen

	beneden grens	boven grens	0 in BI
Afvalstromen -> Perceptie	-0,1369075	0,315465	Ja
Bioenergie en voeding -> Perceptie	-0,0343025	0,440805	Ja
Duurzaamheid -> Perceptie	-0,07761	0,530515	Ja
Kennis -> ITL	-0,135605	0,217705	Ja
Kennis -> ITU	-0,2207025	0,170405	Ja
Kennis -> Perceptie	-0,0267	0,0209	Ja
Kennis -> betrokkenheid	-0,1387025	0,2815025	Ja
Perceptie toekomst -> Perceptie	0,0770875	0,5889275	Nee
Perceptie -> ITU	0,1707	0,530905	Nee
Perceptie -> betrokkenheid	0,2082725	0,5582025	Nee
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,444395	0,932	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,5632	0,7629	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,1448975	0,4648025	Nee

Multigroepsanalyse – Bio-informatievelles – Geen les

	Path Coeff.	beneden grens	boven grens	0 in BI?
Afvalstromen -> Perceptie	-0,011	-0,1885025	0,1717075	Ja
Bioenergie en voeding -> Perceptie	0,1559	-0,0423125	0,3554025	Ja
Duurzaamheid -> Perceptie	0,1017	-0,1115025	0,3732025	Ja
Kennis -> ITL	0,0769	-0,0200025	0,186615	Ja
Kennis -> ITU	-0,0437	-0,1698	0,1251025	Ja
Kennis -> Perceptie	-0,0025	-0,0149	0,0166	Ja
Kennis -> Betrokkenheid	0,1964	0,0545975	0,3369	Nee
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,2867	0,0757975	0,4794025	Nee
Perceptie -> ITU	0,446	0,33009	0,5794	Nee
Perceptie -> Betrokkenheid	0,4002	0,2555925	0,56142	Nee
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,8778	0,7071825	0,950405	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,739	0,6546	0,8134025	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,2826	0,12039	0,4206125	Nee

Multigroepsanalyse – Bio-informatievelles – Met les

	Original Sample (O)	beneden grens	boven grens	0 in BI?
Afvalstromen -> Perceptie	-0,0807	-0,3121025	0,1509025	Ja
Bioenergie en voeding -> Perceptie	0,134	-0,1207025	0,3299	Ja
Duurzaamheid -> Perceptie	0,1555	-0,0718525	0,41882	Ja
Kennis -> ITL	0,0161	-0,1783025	0,164205	Ja
Kennis -> ITU	-0,019	-0,2673175	0,1405025	Ja
Kennis -> Perceptie	0,0062	-0,0295025	0,0243025	Ja
Kennis -> Betrokkenheid	-0,1174	-0,2724125	0,2032025	Ja
Toekomstperspectief -> Perceptie	0,3086	0,065595	0,532715	Nee
Perceptie -> ITU	0,3079	0,1525925	0,5040025	Nee
Perceptie -> Betrokkenheid	0,4702	0,321495	0,6225	Nee
Voordelen groene energie -> Perceptie	0,8455	0,5858925	0,94772	Nee
Betrokkenheid -> ITL	0,6394	0,5210925	0,7453025	Nee
Betrokkenheid -> ITU	0,4002	0,2165975	0,5337025	Nee

Auteursrechtelijke overeenkomst

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

Biomassa hot or not?

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

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,

Renaerts, Maxim

Datum: **3/06/2014**