



HE-scan voor de gemeente Riemst

COLOFON

SAMENSTELLING: DUBOLIMBURG

De HE-scan werd opgesteld in het kader van “Limburg gaat klimaat neutraal”. De ondersteuning hiervoor wordt verleend door:



Voor de opmaak van de HE-scan werd er vertrokken van het model, opgesteld door ODE in opdracht van de Vlaamse overheid. Dit model werd aangepast door Dubolimborg aan de Limburgse context.

De rapportering behorende bij de HE-scan wordt toegelicht op een individueel gesprek in de gemeente. De tekst werd opgemaakt op basis van de op 31 oktober 2011 beschikbare informatie. Het laatste hoofdstuk van dit rapport bevat de resultaten van de gemeente. De resultaten geven een orde grootte aan van de potentieel op te wekken hernieuwbare energie binnen de gemeente, gebaseerd op de meest recente informatie.

Ook wordt er een orde grootte berekend van de overeenkomstige CO₂-equivalentenbesparing. Naast CO₂ worden namelijk ook de andere broeikasgassen (methaan, lachgas, ...) in rekening gebracht. Deze worden dan verrekend naar CO₂-equivalenten (CO₂-eq) op basis van hun broeikasgaspotentieel (global warming potential, GWP). Meer informatie over deze berekeningsmethode kan u terugvinden in het rapport behorende bij de 0-meting. In dit rapport zal voor de leesbaarheid worden gesproken over CO₂, hier wordt echter CO₂-equivalenten bedoeld.

Toekomstige bevindingen kunnen leiden tot nieuwe inzichten, betere of alternatieve methodes en bijgevolg ook andere resultaten.

De provincie Limburg is sinds september 2010 ‘ondersteunende’ structuur binnen het COM. Dubolimborg kreeg in het kader van een LSM-project de opdracht om de gemeenten te ondersteunen met de opmaak van klimaatplannen. BBL ondersteunt de gemeenten in kader van hun opdracht van Infrax en hun deelname aan het project COME2COM.

Met steun van:



Inhoudsopgave

1. ACHTERGROND EN DOELSTELLINGEN	4
2. LIMBURG KLIMAATNEUTRAAL: TACO2-STUDIE	5
2.1. DE LINK MET RUIMTELIJKE ORDENING	5
2.2. MAATREGELEN TACO2 STUDIE	6
3. HE-SCAN	13
3.1. DE TECHNOLOGIE VAN HERNIEUWBARE ENERGIE	13
3.1.1. <i>Overzicht van technieken</i>	13
3.1.2. <i>Toepassing van hernieuwbare energie</i>	14
3.2. HERNIEUWBARE ENERGIE & GEMEENTEN	14
3.2.1. <i>Potentieel: lokaal en decentraal</i>	14
3.2.2. <i>Rol van de gemeentelijke overheid</i>	15
3.2.3. <i>Succesfactoren</i>	15
3.3. OVERZICHT VAN DE HE-SCAN	16
3.3.1 <i>Wat is het doel van de HE-scan Gemeenten?</i>	16
3.3.2 <i>Voor wie is de HE-scan bestemd?</i>	16
3.3.3 <i>Hoe werkt de HE-scan?</i>	16
3.3.4 <i>Wat zijn de resultaten van de HE-scan?</i>	16
3.3.5 <i>Hoe kan een gemeente de evolutie van hernieuwbare energie opvolgen?</i>	17
3.4 BRONNEN EN WETENSCHAPPELIJKE CORRECTHEID	17
3.4.1 <i>ODE</i>	17
3.4.2 <i>Nulmeting</i>	17
3.4.3 <i>Overige bronnen</i>	18
3.4.4 <i>Grootte-orde</i> s.....	18
3.5 BEREKENINGSMETHODES	18
4. BESPREKING RESULTATEN	20
4.1. INLEIDING	20
4.1.1 <i>Werkwijze HE-scan</i>	20
4.1.2 <i>Opbouw rapport</i>	20
4.2. SAMENVATTING	21
4.2.1. <i>Huidige stand van zaken</i>	21
4.2.2. <i>Potentieel</i>	23
4.3. RESULTATEN PER DOELGROEP	25
4.3.1. <i>Gemeentebouwen</i>	25
4.3.2. <i>Sport en recreatie</i>	26
4.3.3. <i>Woningbouw</i>	27
4.3.4. <i>Onderwijs</i>	28
4.3.5. <i>Zorgsector (ziekenhuizen, rust- en verzorgingstehuizen)</i>	29
4.3.7. <i>Bedrijven en Kantoren</i>	30
4.3.8. <i>Agrarische sector</i>	31
4.3.9. <i>Bio-energie</i>	32
4.3.10. <i>Windenergie</i>	36
4.4. OPSTELLEN ACTIEPLAN HERNIEUWBARE ENERGIE IN HET GEMEENTELIJK KLIMAATPLAN	38

1. Achtergrond en doelstellingen

De provincie Limburg wil klimaatneutraal worden tegen 2020. In de TACO2- studie, de wetenschappelijke basis voor het Limburgse Klimaatplan, werden scenario's gepresenteerd waarmee Limburg dit zal verwezenlijken.

De provincie zal in het najaar van 2011 aan de Limburgse gemeenten een formeel engagement vragen om mee te werken aan deze Limburgse klimaatambitie.

De provincie roept alle gemeenten op om minimaal de **Covenant of Mayors** te ondertekenen en om werk te maken van een eigen klimaatplan. Het is een eerste, maar onontbeerlijke stap om klimaatneutraal te worden. Een gemeente die werk wil maken van lokaal klimaatbeleid zal volop door de provincie worden ondersteund.

Het Covenant Of Mayors, ook wel het Burgemeestersconvenant genoemd, is een initiatief van de Europese Commissie, dat steden en gemeenten in Europa een klimaatbeleid wil laten opzetten om zo mee te werken aan de Europese doelstelling, 20% reductie van de CO₂-uitstoot tegen 2020. De steden en gemeenten die dit convenant onderschrijven, engageren zich om verder te gaan dan dit Europese klimaatbeleid.

De provincie slaat de handen in elkaar met Bond Beter Leefmilieu, Infrax en Dubolimburg. Ze zullen vanuit hun eigen ervaring en kennis de gemeenten bijstaan om een eigen **klimaatplan** op te maken en uit te voeren.

Een eerste noodzakelijke stap is de opmaak van een **nulmeting**: hoe is het in de gemeente gesteld met de uitstoot van broeikasgassen? Van de provincie krijgen de gemeenten relevante cijfers voor een eigen nulmeting.

Vervolgens worden de **DUBO-scan** en **HE-scan** opgesteld. De DUBO-scan geeft inzicht in de mogelijke maatregelenpakketten voor de residentiële gebouwen, nodig om de vooropgestelde besparingsdoelstellingen te verwezenlijken.

De HE-scan geeft een inzicht in de mogelijkheden en knelpunten wat betreft hernieuwbare energie op het grondgebied van de gemeente.

Deze scans worden opgemaakt in overleg met uw gemeente en verder toegelicht op een individueel gesprek.

Deze inventarisatie vormt samen met het **Model Klimaatplan** (waarin ook maatregelen betreffende mobiliteit, ruimtelijke ordening en participatie zijn opgenomen) de basis voor een eigen gemeentelijk klimaatplan. In het **Draaiboek Klimaatplan** wordt uitgelegd hoe de gemeente aan de slag kan gaan om een eigen gemeentelijk klimaatbeleid te plannen en uit te voeren.

Het voorliggende rapport vormt een toelichting bij de HE-scan en biedt onder meer een antwoord op volgende vragen: Hoe is de HE-scan opgesteld? Hoe dienen de resultaten te worden geïnterpreteerd? Hoe kan een gemeente hiermee verder aan de slag?

2. Limburg Klimaatneutraal: TACO2-studie

De HE-scan of 'Hernieuwbare energie'-scan dient als ondersteuning bij het opstellen van het gemeentelijk klimaatbeleid voor de bebouwde omgeving.

De ondersteuning die de provincie hierbij voor de gemeenten voorziet, kadert in het voornemen van de provincie om klimaatneutraal te worden tegen 2020.

In de TACO2- studie, de wetenschappelijke basis voor dit Limburgse Klimaatplan, werden scenario's gepresenteerd waarmee Limburg dit zal verwezenlijken. (Deze studie werd uitgevoerd door een consortium samengesteld uit VITO en ARCADIS i.s.m. KULeuven Energy Institute.)

Bij het opstellen van de HE-scan werd er onder meer verder gebouwd op achtergrond informatie en maatregelen die in deze studie worden aangereikt. Vandaar schetsen we in dit hoofdstuk kort de relevante bevindingen en maatregelen voor de energie sector uit deze TACO2 studie.

2.1. De link met ruimtelijke ordening

Veel van de voorgestelde maatregelen hebben een ruimtelijke neerslag. Ruimtelijke ordening dient enerzijds de verschillende beleidsopties te integreren tot een eenduidige gebiedsontwikkeling en anderzijds actief te zoeken naar een duurzame inzet van de schaarse ruimte.

Om een verregaande CO₂-reductie te kunnen realiseren, moet men dan ook in elke stap van een proces de vraag naar duurzaamheid stellen. Hoe later men aan CO₂-reductie denkt binnen het proces, hoe duurder het wordt om maatregelen door te voeren. De oplossingsruimte is immers het grootst bij aanvang van het project.

Het locatieonderzoek biedt een groot potentieel voor CO₂-reductie. Zo kan men bijvoorbeeld industriële sites plannen aan zogenaamde *energiehubs* waar het potentieel aan hernieuwbare energie hoog is, (nieuwe) woonwijken kunnen er de laagwaardige warmte van productie-industrieën inzetten voor het verwarmen van de woningen, etc. .

De tijdspanne om klimaatneutraal te worden tegen 2020 is echter van korte duur. Voor deze planningstermijn zijn de locaties reeds grotendeels beslist, zodat op dit vlak tegen 2020 slechts een beperkte winst mogelijk is (door maatregelen van de provincie). Wel is het planningsniveau met behoeftestudies en locatieonderzoeken van cruciaal belang om na 2020 verder te kunnen inzetten op een CO₂-neutraal en milieuvriendelijk Limburg. Zo zal het belangrijk zijn om bij toekomstige locatiealternatieven zowel het verkeers- als energieprofiel van een site mee in overweging te nemen, zodat ook na 2020 de CO₂-neutraliteit behouden/ verkregen kan worden.

Als laatste aandachtspunt geldt dat CO₂-reductie geen losstaand doel op zich is. Om een veerkrachtige en klimaatresistente provincie te krijgen moet men zich de juiste doelen stellen, waarbij de relaties tussen milieuthema's niet uit het oog wordt verloren.

Zo mag de CO₂-reductie bijvoorbeeld niet ten koste gaan van de biodiversiteit. Daarom moet men zich bij het uitvoeren van een maatregel steeds de vraag stellen naar de gevolgen.

Specifieke reductiemaatregelen en hun link met of impact op ruimtelijke ordening wordt verder besproken.

2.2 Maatregelen TACO2 studie

We beschrijven hier de geïnventariseerde maatregelen m.b.t. hernieuwbare energie die in Limburg kunnen ingezet worden in de transitie naar een klimaatneutraal 2020 en die verder gaan dan het referentiescenario. De focus ligt hierbij op maatregelen die technologisch haalbaar zijn tegen 2020. Deze maatregelenlijst is niet limitatief. Verder dient ook opgemerkt te worden dat de individuele sectormaatregelen elkaar binnen een sector kunnen uitsluiten. Ze kunnen dus niet allemaal worden ingezet om een bepaalde sector klimaatneutraal te maken. De sectormaatregelen kunnen daarnaast ook implicaties hebben op andere sectoren, zo zal de omschakeling van gas- of stookolieketels naar warmtepompen een hoger elektriciteitsverbruik met zich meebrengen. Deze effecten zijn opgenomen in de beschrijving van de maatregelen.

Sector Energie

Voor de elektriciteitssector in Limburg onderscheiden we de centrale productie van de kolencentrale in Langerlo, STEG van T-Power, de stortplaats Remo en afvalverwerking Bionerga. Technische maatregelen voor decentrale hernieuwbare productie worden hier besproken. Daarnaast is inzet van decentrale WKK productie in sectoren die de warmte nuttig kunnen gebruiken een relevante maatregel.

MAATREGEL-TACO2-Energie-01: Ombouw Langerlo kolencentrale naar 100% biomassa centrale

Om de bestaande kolencentrale van Langerlo klimaatneutraal te maken zal deze moeten omgebouwd worden tot een 100% biomassa centrale. Momenteel wordt reeds zo'n 8% biomassa bijgestookt en in het referentiescenario wordt de bijstook opgetrokken tot zo'n 20%. Dit kan zonder bijkomende grote investeringen gerealiseerd worden. De ombouw naar een 100% biomassa centrale vraagt echter wel bijkomende investeringen. Afgelopen jaar werd de oude kolencentrale van Rodenhuize door Electrabel bijvoorbeeld omgebouwd tot een biomassacentrale (Max Green project). De ombouw van de 180 MW grote 'Rodenhuize 4' eenheid zou 125 M€ gekost hebben.

MAATREGEL-TACO2-Energie-02: Maximale invulling fotovoltaïsch potentieel

Op basis van het beschikbare dakoppervlak wordt een inschatting gemaakt van het maximale beschikbare potentieel aan fotovoltaïsche zonnepanelen dat kan geïnstalleerd worden. Op basis van het beschikbaar dakoppervlak zou in Vlaanderen zo'n 1.100 MWe kunnen geïnstalleerd worden. Het dakoppervlak in Limburg neemt ongeveer 13% van het totale Vlaamse dakoppervlak in, wat dus neerkomt op een maximaal potentieel van 140 MWe. In de modellering wordt gerekend met een 850 uren productie op 100%, wat neerkomt op een elektriciteitsproductie van 118.500 MWh per jaar. Door het grote succes ten gevolge van groene stroomcertificaten, wordt dit potentieel nu reeds in grote mate ingevuld. Recentere schattingen geven een hoger potentieel.

MAATREGEL-TACO2-Energie-03: Maximale invulling potentieel onshore wind

In het Windplan Vlaanderen worden mogelijke inplantingsplaatsen voor windturbines in Vlaanderen weergegeven. Hierbij wordt rekening gehouden met ondermeer windaanbod, plaatsconfiguraties, landschappelijke inpassing, netinpassing, milieuvorwaarden en vogelbeschermingsgebieden. Voor Limburg werd een potentieel in kaart gebracht van 152 MWe. Libost voerde tijdens de uitvoering van voorliggende studie in opdracht van de Provincie

Limburg een nieuwe potentieelstudie uit betreffende windenergie. Libost berekende het potentieel op 100-150 windmolens. In de TACO2-studie wordt gerekend met een potentieel van 125 windmolens van 2,5 MWe elk, dus 312,5 MWe in totaal. In de modellering rekenen we met een 1.200 uren productie op 100%, wat neerkomt op een elektriciteitsproductie van 375.000 MWh per jaar. Ook voor windenergie verwacht de Green-X studie (European Commission, 2007) een daling in investeringskost van zo'n 30% tussen 2005 en 2020.

MAATREGEL-TACO2-Energie-04: Warmtenet van Centrale Langerlo naar Genk en Hasselt

De kolencentrale van Langerlo heeft een elektrische rendement van ongeveer 37%. Na ombouw tot een biomassacentrale daalt het elektrisch rendement zeer lichtjes tot 36%. Dit rendement wordt maar gerealiseerd indien de stoom die op 400°C de turbine aandrijft wordt gekoeld tot zo'n 40°C. Momenteel gaat alle warmte die de centrale produceert verloren. Door middel van warmtenetten kan de restwarmte van de centrale echter gebruikt worden voor het verwarmen en voor het sanitair warm water van huishoudens.

Getracht wordt om warm water te gebruiken voor huishoudelijke verwarming. Hoe lager de temperatuur 'kan' zijn in het warmtenet hoe minder de verliezen die onderweg optreden. Om een warmtenet van 50°C te kunnen inzetten moeten de installaties aan de kant van de afnemers ook worden aangepast. Vloerverwarming of overgedimensioneerde radiatoren zijn dan noodzakelijk. In de TACO2-studie wordt echter uitgegaan van de bestaande situatie en wordt dus verondersteld dat een warmtenet wordt uitgerold met een temperatuur van 70-80°C. Warmtenetten bij deze temperatuur zijn vandaag eerder regel dan uitzondering.

Aangezien de starttemperatuur aan de centrale van Langerlo rond de 90-100°C zal liggen verlaagt ook het elektrisch rendement van de centrale tot zo'n 30%. Indien we veronderstellen dat elk huishouden dat kan aangesloten worden zo'n 10 kWth nodig heeft, zou het restwarmtenet zo'n 40.000 gezinnen kunnen voorzien. Genk telt ongeveer 20.000 huishoudens, Hasselt 29.000. Uiteraard zou ook de tertiaire sector kunnen aangesloten worden, maar om een zicht te krijgen op de energiebesparing en CO₂ reductie werd deze berekend voor de huishoudens. De besparingen zijn immers gelijk in beide gevallen.

MAATREGEL-TACO2-Energie-05: Aankoop 'groene stroom' voor reductie Scope 2 emissies

De Scope 2 emissies, te wijten aan de import van elektriciteit van buiten Limburg, kunnen slechts gereduceerd worden door het afsluiten van 'groene stroomcontracten'.

De elektriciteitsproductie in Limburg kan echter sterk verhoogd worden door de inzet van fotovoltaïsche panelen, wind, groene WKK te maximaliseren. Voornamelijk groene WKK bij de industrie kan de Limburgse groene stroomproductie sterk doen stijgen. Het tekort aan eigen groene elektriciteitsproductie dient ingevuld te worden met de aankoop van groene stroom buiten Limburg.

MAATREGEL-TACO2-Energie-06: Bestaande fossiele WKK's ombouwen / vervangen door groene WKK's

De bestaande WKK's op fossiele brandstoffen zijn voor 99% aardgas installaties. Om klimaat-neutraal te worden, wordt in de TACO2-studie voorgesteld deze te vervangen door groene WKK's op houtpellets.

MAATREGEL-TACO2-Energie-07: T-Power op biogas

De STEG van T-Power zal in 2011 in gebruik genomen worden en deze zal aardgas verbruiken. Om deze STEG CO₂-neutraal te maken zal biogas moeten geproduceerd. Biogasproductie kan plaatsvinden door vergisting van organisch afval of door gasificatie van vaste biomassa gevolgd

door een methanisatie. Voor vergisting zal niet voldoende organische afval beschikbaar zijn om het volledige aardgasverbruik in te kunnen vullen.

De biomassa naar biogas efficiëntie bedraagt maximum 70% bij deze processtappen.

Indien het volledige aardgasgebruik van de T-Power STEG door biogas moet vervangen worden is daarvoor ruim 1000 kton biomassa nodig die kan vergast worden.

Sector Huishoudens

MAATREGEL-TACO2-Huishoudens-10: Vervangen bestaande installatie op stookolie door warmtepomp

Woningen op stookolie omschakelen naar een andere energiedrager voor verwarming. In geval van bestaande woningen is het technisch meer haalbaar (vooral voor grondwater warmtepompen) om een warmtepomp te installeren in vrijstaande woningen of in appartementsgebouwen. In de TACO2-studie wordt er van uit gegaan dat 50% van deze woningen overschakelt van een installatie op stookolie naar een warmtepomp.

MAATREGEL-TACO2-Huishoudens-11: Vervangen bestaande installatie op stookolie door pelletinstallatie

Woningen op stookolie omschakelen naar een andere energiedrager voor verwarming. Woningen die niet omschakelen naar een warmtepompinstallatie, kiezen voor een installatie op pellets.

MAATREGEL-TACO2-Huishoudens-12: Installatie van zonneboilers in 50% van de rest bestaande woningen

Bestaande woningen kunnen een deel van hun sanitair warm water produceren via een zonneboiler. Niet alle woningen hebben een dak met de juiste oriëntatie of ligging (beschaduwing kan ook een probleem vormen). De TACO2-studie gaat ervan uit dat grofweg 50% van de bestaande woningen een zonneboiler zullen installeren.

MAATREGEL-TACO2-Huishoudens-14: 50% bijmenging biogas

In deze studie blijft het belang van aardgas onveranderd ten opzichte van 2011 (2011 volgens het referentiescenario wordt bedoeld). Momenteel wordt de keuze voor aardgas sterk ondersteund door het beleid, omdat het een properdere brandstof is dan bijvoorbeeld stookolie. Aardgas is echter geen hernieuwbare energiebron.

Een hypothetische oplossing hiervoor is het bijmengen van biogas (vb. Bij vergisting van organisch materiaal komt biogas vrij) in het bestaande aardgasnetwerk. Op dit moment is nog niet voldoende informatie beschikbaar over het potentieel van deze techniek. Hoewel ze technisch haalbaar is, zijn er mogelijk nog barrières die overwonnen dienen te worden (bv. huidige leidingen zijn mogelijk niet bestand tegen de karakteristieken van biogas). Voor deze maatregel wordt in de studie verondersteld dat 50% bijmenging mogelijk moet zijn tegen 2020.

MAATREGEL-TACO2-Huishoudens-16: Warmtenet van Centrale Langerlo naar Genk en Hasselt, 40.000 woningen

De maatregel warmtenet werd besproken bij de elektriciteitssector aangezien de warmte daar geproduceerd wordt. De energiebesparingen en CO₂-reducties worden echter bij de huishoudelijke sector gerealiseerd omdat de warmte waarschijnlijk in deze sector zal worden gebruikt.

Sector Industrie

Het in kaart brengen van technische maatregelen voor energiebesparing in de industrie is niet eenvoudig. De verschillende subsectoren binnen de industrie hebben allen specifieke proceseigenschappen, zodat het generiek maken van reductietechnieken vaak niet realistische resultaten oplevert. Om echter CO₂-neutraal te worden zijn zeer vergaande implementaties van de onderstaande technieken noodzakelijk.

MAATREGEL-TACO2-Industrie-01: Stookinstallaties op biomassa

De eerste technische maatregel is de omschakeling van de bestaande fossiele stookinstallaties naar stookinstallaties op biomassa. Deze biomassa kan bestaan uit vaste biomassa zoals stukhout, houtchips of houtpellets. De voorkeur gaat vaak uit naar houtpellets gezien de constante vorm en eigenschappen, wat de bedrijfszekerheid van het verbrandingsproces ten goede komt. Daarnaast kan ook biogas worden ingezet. Dit biogas moet echter geproduceerd worden door vergisting van organische afval. Organisch afval is binnen de industrie voornamelijk aanwezig bij de voedingssector, maar beperkt in hoeveelheid. Het potentieel van biogas is hierdoor eerder beperkt. Het gebruik van 100% plantaardige olie is een derde mogelijkheid om het gebruik van fossiele brandstoffen te elimineren.

Vaste biomassa kan geproduceerd worden in Limburg, maar kan en zal ook geïmporteerd moeten worden. De inzet van biomassa ketels is momenteel zeer klein, nog geen 2 PJ gebruik in 2007 in Vlaanderen, of minder dan 1% van het gebruik van de fossiele en recuperatiebrandstoffen in 2007. De inzet van biomassa in de industrie is momenteel meestal terug te vinden bij die subsectoren die zelf biomassa afval voorhanden hebben, zoals de papier- en de voedingssector.

Om CO₂-neutraal te worden zullen ook industriële subsectoren die zelf niet over biomassastromen beschikken kunnen overschakelen op biomassa. Dit betekent bijgevolg het vervangen van de bestaande stookinstallaties. Daarnaast moet ook de infrastructuur worden aangepast zodat een voorraad aan biomassa kan worden opgeslagen. Bij het gebruik van aardgas is uiteraard geen opslag vereist, bij het gebruik van (zware) stookolie wel.

De energie-inhoud van 1 ton stookolie bedraagt ruim 40 GJ, terwijl deze van houtpellets slechts 17,5 GJ bedraagt. Houtpellets scoren nog relatief goed omwille van het lage vochtgehalte. De energie-inhoud van houtchips en stukhout bedraagt minder dan 10 GJ/ton. Daarnaast speelt nog dat 1m³ opslagruimte ongeveer 650 kg aan houtpellets kan bevatten, tegen slechts 200-250 kg houtchips. Beide factoren maken dat de benodigde opslagruimte ruim 3,5 keer groter moet zijn voor houtpellets, tot 20 keer groter voor houtchips en stukhout in vergelijking met stookolie.

Indien de biomassa moet aangeleverd worden, heeft dit ook een grote impact op de transportsector, gezien de grote volumes die moeten vervoerd worden.

MAATREGEL-TACO2-Industrie-03: Groene WKK

Naast het investeren in fossiele WKK installaties bestaat de mogelijkheid om WKK's te plaatsen op bio-olie, biogas en op vaste biomassa.

Net als voor 'groene ketels' gelden ook hier beperkingen op het gebruik van biogas.

Ook de extra opslagruimte voor vaste biomassa speelt hier een rol. Idealiter worden WKK installaties berekend op de aanwezige warmtevraag van een bedrijf of op een bedrijventerrein. De geproduceerde elektriciteit kan aan het net geleverd worden en hoeft niet volledig zelf gebruikt te worden. Voor de scenarioberekeningen werd in de TACO2-studie een inschatting van

het aandeel WKK per subsector gemaakt. Niet elk bedrijf zal op een kwalitatieve wijze een WKK kunnen plaatsen.

Waar dit niet kan blijft de optie om te investeren in groene ketels. Ook voor WKK wordt er in de studie van uitgegaan dat de verhouding plantaardige olie/vaste biomassa 50/50 bedraagt.

Sector Handel en diensten

In de tertiaire sector veronderstelt de TACO2-studie technische maatregelen met als doel het behalen van klimaatneutraliteit tegen 2020. Klimaatneutraliteit vraagt om een vergaande implementatie van de onderstaande technieken.

MAATREGEL-TACO2-H&D-02: Inzet warmtepompen (lucht- en grondgekoppeld)

De TACO2-studieveronderstelt een hoge inzet van warmtepompen, zowel van luchtwarmtepompen als van grondgekoppelde warmtepompen. Limburg vormt één van de provincies waar een hoge toepasbaarheid van grondgekoppelde warmtepompen mogelijk is, gezien de samenstelling van de ondergrond.

In de tertiaire sector neemt aardgas een groot deel in van de huidige brandstofmix.

De TACO2-studie veronderstelt bijgevolg in de scenario's dat de warmtepompen worden geplaatst ter vervanging van klassieke aardgasketels. Naast warmte leveren warmtepompen eveneens koeling op een energiezuinigere manier dan klassieke koelsystemen. Deze impact op koeling vormt een onontbeerlijk voordeel en vormt dan ook vaak een beslissende factor in het al dan niet plaatsen van warmtepompen. Gezien de grote koelvraag van kantoren, is deze subsector het meest interessant voor warmtepompen.

In TACO21 scenario wordt ervan uitgegaan dat 30% van de tertiaire gebouwen (bestaand en nieuw) op aardgas overschakelen naar deze hernieuwbare techniek. Deze 30% is een ruwe aanname. Er wordt eveneens verondersteld dat ruwweg de meervraag aan elektriciteit voor verwarming wordt gecompenseerd door het minderverbruik aan elektriciteit voor koeling. De inzet van warmtepompen heeft bijgevolg enkel een impact op het aardgasverbruik.

MAATREGEL-TACO2-H&D-03: Inzet biomassaketels (houtchips en pellets)

Naast warmtepompen vormen biomassaketels (houtchips en pellets) een belangrijke technologie voor het bereiken van klimaatneutraliteit. De impact op NOx en TSP emissies mag hier uiteraard niet uit het oog worden verloren. Vandaag de dag worden dit type van ketels erg beperkt toegepast in de tertiaire sector. In de scenario's daarentegen gaat de TACO2-studie ervan uit dat deze ketels worden geïnstalleerd t.v.v. aardgas- en stookolieketels in alle subsectoren. In het TACO21 scenario uit de TACO2-studie gaan we er ruwweg van uit dat 50% van deze gebouwen de techniek zullen toepassen. Er wordt eveneens uit gegaan van eenzelfde installatierendement voor de groene ketels en klassieke ketels. De installatie van ketels op houtchips of pellets leidt bijgevolg niet zozeer tot energiebesparingen, maar wel tot CO₂-besparingen.

MAATREGEL-TACO2-H&D-04: Inzet groene WKK's op bio-olie

Naast het investeren in groene ketels en warmtepompen, bestaat de mogelijkheid om WKK's te plaatsen op bio-olie, biogas of op vaste biomassa. Binnen de tertiaire sector kunnen groene WKK's op bio-olie interessant zijn. Aanlevering en opslag van bio-olie vergt dezelfde vereisten als opslag van fossiele stookolie en is bijgevolg eenvoudiger dan opslag van vaste biomassa. Idealiter worden WKK installaties berekend op de aanwezige warmtevraag van een gebouw. De

relatief hoge en vrij constante warmtevraag van de welzijnssector, maakt dat deze subsector het meest geschikt is voor deze techniek.

Het TACO21 scenario neemt aan dat 4MW aan groene WKK's binnen de welzijnssector worden geplaatst tegen 2020 (t.v.v. stookolie en aardgas). De productie aan elektriciteit wordt eveneens in rekening gebracht.

Sector Landbouw en natuur

Emissies van de sector natuur en landbouw zijn onder te verdelen in een aantal categorieën: rechtstreekse emissies van dieren, emissies via bemesting, mestopslag en mestverwerking, energiegebruik en bodemmanagement. Mogelijke emissiereductiemaatregelen zijn dan ook terug te brengen tot deze categorieën. In onderstaande paragrafen worden maatregelen besproken die genomen kunnen worden bovenop deze die in het BAU scenario worden meegenomen.

MAATREGEL-TACO2-L&N-08: WKK

Een van de maatregelen die toelaat om de broeikasgasemissies te doen dalen, is een wijziging in het gebruik van energiebronnen. Een voorbeeld daarvan is het niet meer gebruiken of sterk reduceren van het gebruik van zware stookolie en kolen. In de plaats daarvan kan dan overgeschakeld worden op het gebruik van warmtekraftkoppeling (WKK). Hierbij wordt gelijktijdig elektriciteit en warmte geproduceerd, wat kan leiden tot een energiebesparing tot 20%.

Bij het wijzigen van de energiebron dient wel een koppeling gemaakt te worden met de verschillende gewassoorten. Zo zijn sommige technieken zeer kapitaalsintensief, waardoor ze soms enkel rendabel zijn voor de energie-intensievere teelten. Een onderverdeling tussen technieken die eerder ingezet kunnen worden voor energieintensieve teelten en minder energie-intensievere teelten kan als volgt gemaakt worden:

- Energie-intensieve teelten: WKK, warmtepomptechnologie, koudewarmteopslag, boorgat-energieopslag, geothermie/aardwarmte, hernieuwbare energie;
- Minder energie-intensieve teelten: kleine WKK, warmtepomptechnologie, hernieuwbare energie (Mira, 2009).

MAATREGEL-TACO2-L&N-09: Warmtepompen

Naast de implementatie van WKK's wordt binnen de sector N&L ook het gebruik van warmtepompen beschouwd. Hiermee kan 35 tot 50% minder CO₂-uistoot gerealiseerd worden, respectievelijk ten opzichte van gasinstallaties en stookolieinstallaties. Er werd gerekend met een reductie van 30% CO₂.

Methaanemissie uit mest vindt voor het overgrote deel plaats uit de opslag. Vanuit het oogpunt van methaanemissie dient de opslagduur daarom zo kort mogelijk te zijn.

Tijdens de opslag dient de temperatuur laag te zijn (beneden 10 graden) en dient de mest niet gemixt te worden. Een langere duur van mestopslag en hogere temperaturen leiden tot hogere CH₄-emissies.

Sinds het einde van de jaren tachtig is de bijdrage van mestopslag toegenomen omdat dierlijk mest in de winterperiode niet meer op het land mag worden uitgereden. Door verkorting van de duur van de mestopslag kan de methaanvorming worden verminderd. Een van de maatregelen die hiervoor kan zorgen is mestvergisting. Door mestvergisting gecontroleerd te laten

plaatsvinden in mestverwerkingsinstallaties, kan methaan gecapteerd worden als biogas en gebruikt worden als hernieuwbare brandstof.

Met de huidige generatie vergistingsinstallaties is vergisting maar rendabel vanaf 4.500 m³ mest. Rekening houdende met een vergisting van de helft van alle varkensmest, wordt voor de berekeningen voor het jaar 2020 rekening gehouden met een reductie van broeikasgasemissies van 29,6 % ten opzichte van 2008 (Planbureau voor de Leefomgeving, 2010; VMM 2009).

Bij de berekeningen van de scenario's werd verondersteld dat door vergisting 10 % emissiereductie wordt bekomen bij de emissies die ontstaan als gevolg van mestmanagement.

3. HE-scan

3.1. De technologie van hernieuwbare energie

3.1.1. Overzicht van technieken

“Hernieuwbare energie” is een algemene verzamelnaam voor diverse energieconversie technieken om hernieuwbare energiebronnen om te zetten in bruikbare energiedragers zoals elektriciteit, warmte of brandstof.

Er zijn drie grote groepen van hernieuwbare energiebronnen:

1. Stromingsbronnen

Dit zijn hernieuwbare energiebronnen met een onuitputtelijke “stromende” energie-aanvoer, meestal veroorzaakt door zoninstraling. Het gaat hier om zonne-energie (thermische, fotovoltaïsche, passieve), windenergie, waterkracht, en oceanische energie (getijden-, golfen zeestromingsenergie).

Ook windenergie wordt veroorzaakt door zonne-energie: het gaat om luchtbewegingen tussen zones met verschillende luchtdruk, die ontstaan door verschillen in opwarming door de zon.

2. Omgevingsenergie en aardwarmte:

Hiermee bedoelen we het nuttig gebruik van de warmte of de koelmogelijkheid die aanwezig is in de (oppervlakkige) bodemlagen, in het grondwater en in de buitenlucht. Warmtepompen zetten een grote hoeveelheid warmte op relatief lage temperatuur om in een kleinere hoeveelheid nuttige warmte op hoge temperatuur, die nuttig gebruikt kan worden voor ruimteverwarming en waterverwarming.

Koude-warmte-opslag is een omkeerbaar systeem van seizoensopslag in de ondergrond (via boorputten en grondwaterlagen). In de zomer wordt overtollige warmte opgeslagen, in het stookseizoen wordt ze terug opgehaald om een nuttige bijdrage aan de verwarming te leveren via een warmtewisselaar en warmtepomp.

Met “free cooling” worden alle ventilatietechnieken bedoeld die natuurlijke koeffecten gebruiken om gebouwen te koelen in de zomer. Dat gebeurt bijvoorbeeld met aardwarmtewisselaars (ondergrondse buizen die ventilatielucht koelen of voorverwarmen) of vanuit waterreservoirs (vijvers, meren).

De zogenaamde “diepe geothermie” die gebruikt maakt van de warmte in diepe aardlagen heeft in Vlaanderen geen nuttig potentieel. Er zijn wel experimenten geweest met warmte uit diepe boorputten in de Noorderkempen voor zwembadverwarming. In het buitenland (Vogezes, Parijs, Italië) wordt diepe aardwarmte wel gebruikt voor de productie van warmte en elektriciteit (via het stoom).

3. Energie uit afval en biomassa

Bij energiewinning uit afval en biomassa is het onderscheid tussen de hernieuwbare en niet-hernieuwbare fractie in de afval- en/of reststoffen van belang. Volgens de Vlaamse definitie van biomassa wordt uitsluitend de bijdrage van de organisch-biologische fractie als hernieuwbare energie beschouwd.

De meeste van deze hernieuwbare energietechnieken verbruiken zelf hulpenergie, die afgetrokken wordt van het totaal om de netto bijdrage aan de energievoorziening te

berekenen. Bijvoorbeeld de elektriciteit om de circulatiepompen van een zonneboiler of een warmtepomp te laten draaien, of de ventilatoren van “free cooling” systemen.

3.1.2. Toepassing van hernieuwbare energie

Per bron bestaan verschillende technieken om de beschikbare hernieuwbare energie te winnen (bvb. een thermische zonnecollector, fotovoltaïsche zonnecellen, vergisting van biomassa tot biogas, persing van pure plantaardige olie). Deze technieken leveren ook verschillende energiedragers op: warmte, elektriciteit.

Elke hernieuwbare energiebron en omzettingstechniek heeft haar eigen technische en economische kenmerken, zodat een effectief beleid per bron en zelfs per techniek moet worden bepaald.

Hernieuwbare energietechnieken worden meestal onderverdeeld in gebouwgebonden toepassingen en niet-gebouwgebonden toepassingen. Met gebouwgebonden toepassingen bedoelen we alle technieken die in of op gebouwen (zowel woningen als kantoren, industriegebouwen, sportinfrastructuur) kunnen plaatsvinden. Het gaat dan om alle vormen van zonne-energie en omgevingsenergie en specifieke toepassingen van kleine windturbines (maar onder de nodige voorwaarden). Ook kleinschalige verwarming met biomassa valt hieronder (bijvoorbeeld houtpelletsketel).

Niet gebouwgebonden toepassingen zijn windturbines en grotere biomassa-installaties voor vergisting of verbranding.

Voor een uitgebreide beschrijving van de verschillende technieken met voorbeelden uit de praktijk, verwijzen we u graag door naar het handboek bij de HE-scan van ODE.

3.2 Hernieuwbare energie & gemeenten

3.2.1. Potentieel: lokaal en decentraal

Essentieel aan de meeste hernieuwbare energietoepassingen is hun decentraal karakter: in plaats van grote energiecentrales gaat het om kleine productie-installaties van warmte en elektriciteit die verspreid worden opgesteld.

Dat heeft drie belangrijke gevolgen:

1. de toepassing gebeurt op gebouwen of dicht bij de burgers, zodat eigen investering door de burger, zichtbaarheid en aanvaarding een belangrijke rol in het beslissingsproces spelen. Installatie en vergunning spelen zich met andere woorden af op een gemeentelijke schaal. De lokale overheid kan hier een wezenlijk verschil maken door het voeren van een eigen lokaal energiebeleid.
2. de uitbouw van het potentieel gebeurt lokaal en decentraal: de mogelijkheden om een groter aandeel hernieuwbare energie in de energieproductie te realiseren - het grote landelijke percentage - is dus de som van alle lokaal gerealiseerde potentiëlen. Het is dus bijzonder belangrijk om een “bottom up” raming te maken van het lokale hernieuwbare energiepotentieel, per gemeente, en de uitbouw van dit potentieel dus ook te stimuleren door een combinatie van bovengemeentelijke en gemeentelijke maatregelen.

3. De diverse lokale doelgroepen moeten betrokken en gesensibiliseerd worden. De lokale overheid kan immers een sleutelrol spelen in het aanspreken en stimuleren van doelgroepen die het decentrale hernieuwbare energiepotentieel kunnen invullen. Bij het opstellen van een lokaal hernieuwbaar energiebeleid worden deze doelgroepen betrokken, en de activering gebeurt door maatregelen op maat van de doelgroep burgers, bedrijven, dienstensector, landbouw enz.).

3.2.2. Rol van de gemeentelijke overheid

Welke specifieke rol kunnen gemeentelijke overheden vervullen om de toepassing van hernieuwbare energie te stimuleren?

Deze rol kan opgedeeld worden in verschillende strategieën:

- informatie: informeren van plaatselijk aanwezige doelgroepen
- subsidie: financiële ondersteuning van investeringen of lokale initiatieven
- eigen investeringen: in hernieuwbare energietoepassingen op gemeentelijke gronden of gebouwen, al dan niet in samenwerking met de private sector
- vergunningenbeleid: voor grootschalige toepassingen (biomassa, windenergie) maar ook bij verkavelingen door aandacht te besteden aan optimale zoninstraling van gebouwen
- participatieve aanpak van hernieuwbare energieprojecten

Een gemeentelijke strategie dient ook rekening te houden met de verschillende doelgroepen die hierbij betrokken zijn:

- eigenaars en huurders van woningen en appartementen
- bedrijven
- dienstensector
- onderwijsinstellingen
- land- en tuinbouw
- transport

Om deze gemeentelijke hernieuwbare energiestrategie doeltreffend in actie om te zetten is het belangrijk om een lokale inschatting van het potentieel, de doelgroepen, de kansen en de prioriteiten op te stellen. Daarvoor bieden we het model aan van de “Hernieuwbare Energiescan” aan.

3.2.3. Succesfactoren

Of de lokale ontwikkeling en ondersteuning van hernieuwbare energie en de bevordering van energie-efficiëntie goed werkt in de gemeente, hangt van volgende factoren af:

- het betrekken van belangrijke partners zoals de milieuraad, milieuverenigingen, de plaatselijke netbeheerder, de intercommunale van afvalverwerking, de intercommunale voor het beheer van bedrijventerreinen, grote bedrijven, kenniscentra.
- de ondersteuning van de gemeenteraad en de betrokken politici
- steunprogramma's die een bijkomend stimulans geven en afgestemd zijn op de steunprogramma's op gewestelijk en federaal niveau (bvb. cofinanciering van projecten met gemeentelijke subsidies)
- door de steun aan private investeringen in energiebesparing en hernieuwbare energie

- door te waken over de toepassing van energetische normen voor bestaand en nieuwe gebouwen
- door in grote nieuwe bouwprojecten tijdig aandacht te vragen voor hernieuwbare energie.

3.3. Overzicht van de HE-scan

3.3.1 Wat is het doel van de HE-scan Gemeenten?

Gemeenten kunnen een belangrijke rol spelen om de marktintroductie van hernieuwbare energie (HE) te versnellen en van onder uit de Vlaamse gewestelijke doelstellingen voor hernieuwbare energie te helpen realiseren.

De hernieuwbare energie-scan (verder afgekort tot HE-scan) is een hulpmiddel voor gemeentelijke overheden om lokale bestuurders en gemeenteraadsleden inzicht te geven in de mogelijkheden voor hernieuwbare energie in de gemeente en in de eventuele knelpunten om de toepassing van hernieuwbare energie te realiseren.

3.3.2 Voor wie is de HE-scan bestemd?

De HE-scan Gemeenten is op de eerste plaats bedoeld voor gemeenten. Het is een hulpmiddel om het college en de gemeenteraadsleden inzicht te geven in de mogelijkheden voor hernieuwbare energie in de gemeente en de eventuele (beleids)consequenties hiervan. Op basis van de HE-scan kunnen concrete doelstellingen in de tijd opgesteld worden met indicatoren om het lokale beleid voor hernieuwbare energie op te volgen.

3.3.3 Hoe werkt de HE-scan?

Met de HE-scan wordt een inventarisatie gemaakt van de mogelijkheden voor hernieuwbare energie op het grondgebied van de gemeente. Dat wordt “realiseerbaar potentieel” genoemd. Het realiseerbaar potentieel wordt bepaald door middel van een rekenprogramma in Excellformaat. Het rekenprogramma bestaat uit een aantal vragenlijsten.

Deze vragenlijsten zijn opgedeeld in twee grote groepen:

- “gebouwgebonden” HE-potentieel (bijvoorbeeld fotovoltaïsche zonne-energie op woningen).
- “niet-gebouwgebonden” HE-potentieel (bijvoorbeeld windenergie of bio-energie). Voor het realiseren van de niet-gebouwgebonden opties is samenwerking en afstemming met andere gemeenten en de provincie noodzakelijk.

De vragenlijsten voor het gebouwgebonden HE-potentieel zijn niet opgesplitst per hernieuwbare energiebron, maar wel per categorie van gebouwen: gemeentegebouwen, woningen, bedrijven/kantoren, sport en recreatie, onderwijs, zorgsector, agrarische sector (de bedrijfsgebouwen).

3.3.4 Wat zijn de resultaten van de HE-scan?

Het technisch realiseerbare potentieel van diverse hernieuwbare energiebronnen.

De HE-scan Gemeenten berekent automatisch het technisch realiseerbare potentieel voor hernieuwbare energie in uw gemeente, in bespaarde of geproduceerde GigaJoule per jaar (GJ). Dit is een eenheid voor primaire energie, zowel voor warmte als voor elektriciteit.

Voor de berekening in GJ van het hernieuwbare energiepotentieel maakt het Excell werkboek gebruik van achterliggende gemiddelde Vlaamse kengetallen voor de omrekening van de geïnventariseerde aantallen of oppervlakten van gebouwen naar energie.

Alle potentieelcijfers worden in gigajoule (GJ) berekend, met andere woorden in primaire energie, waarbij ook de huidige omzettingsrendementen van fossiele brandstoffen in warmte en elektriciteit worden ingerekend.

De visuele voorstelling van de cijfers gebeurt in staafdiagrammen. Dezelfde resultaten komen ook voor in dit rapport.

3.3.5 Hoe kan een gemeente de evolutie van hernieuwbare energie opvolgen?

Om de gemeente in staat te stellen de evolutie van hernieuwbare energie op haar grondgebied op te volgen, werden een aantal indicatoren opgemaakt.

Dit zijn cijfers en grafieken die het huidige aandeel hernieuwbare energie berekenen en vergelijken met andere cijfers. Het gaat om de volgende indicatoren:

1. het gerealiseerde aandeel van het technisch realiseerbaar potentieel (in %, per hernieuwbare bron)
2. het aantal huishoudens dat in theorie volledig van groene energie kan voorzien worden.
3. het opgestelde vermogen van PV-panelen, in wattpiek per inwoner (Wp/inw.)
4. de opgestelde oppervlakte van zonnecollectoren (uitgezonderd private zwembadcollectoren) per 1000 inwoners ($m^2/1000$ inw.)
5. het opgestelde vermogen van windturbines in Watt per inwoner (W/inw.).
cijfers verzamelen voor de HE-scan

3.4 Bronnen en wetenschappelijke correctheid

3.4.1 ODE

Om het lokale potentieel voor hernieuwbare energie in de gemeente zo goed mogelijk te kunnen inschatten stelde ODE-Vlaanderen het model van de Hernieuwbare Energiescan voor. Deze HE-scan werd ontwikkeld door Dubolimburg, maar is grotendeels gebaseerd op het model ontwikkeld door ODE. De rekenregels die werden gevolgd om het potentieel aan hernieuwbare energie te bepalen werden integraal overgenomen uit de scan van ODE.

In deze HE-scan werd er echter voor gekozen om het potentieel van toekomstige projecten niet mee in kaart te brengen. Het verzamelen van cijfermateriaal hierrond bleek of niet mogelijk, of te tijdrovend.

Verder werd de potentiële CO₂ besparing berekend in het geval dat het volledige potentieel aan te ontwikkelen hernieuwbare energie wordt verwezenlijkt.

3.4.2 Nulmeting

Voor het opstellen van deze HE-scan vormde de gemeentelijke nulmeting een belangrijke bron van cijfermateriaal.

De werkwijze voor de berekening van deze nulmeting en de emissiegegevens die in de nulmeting voor de gemeente worden opgenomen, zijn verkregen via de TACO2-studie die in opdracht van de provincie werd uitgevoerd door een consortium samengesteld uit VITO en ARCADIS i.s.m. KULeuven Energy Institute. Deze studie werd uitgevoerd in 2010 en afgerond in

2011. De gebruikte gegevens werden opgevraagd uit verschillende Belgische en Vlaamse databanken en door het wetenschappelijke consortium gecontroleerd op betrouwbaarheid en beschikbaarheid in de toekomst. Soms werden gegevens verder verwerkt en werden extrapolaties gemaakt, maar altijd volgens strikt wetenschappelijke methodes.

Voor de gemeentelijke nulmeting zijn bijna alle gegevens afkomstig uit deze provinciale nulmeting. Ze zijn dus wetenschappelijk onderbouwd en correct.

Voor deze nulmeting werd 2008 gekozen als referentiejaar.

3.4.3 Overige bronnen

Het grootste deel van het gebouwgebonden potentieel aan HE wordt bepaald op basis van oppervlakten van daken en vloeren. Deze cijfers voor de verschillende types gebouwen werden aangeleverd door de provincie, die voor dit doel een GIS-laag aankocht.

Voor het bepalen van het aantal inwoners, gezinnen,... in de gemeente werd beroep gedaan op de cijferkorven van de provincie Limburg, o.m. de cijferkorf Wonen, de cijferkorf Demografie en de cijferkorf Klimaat.

Voor het bepalen van het potentieel aan biomassa werden cijfers aangeleverd door OVAM en de provincie Limburg.

Het huidige geïnstalleerde vermogen aan hernieuwbare energie werd bepaald op basis van cijfers van de VREG.

3.4.4 Grootte-orde

Het potentieel binnen de gemeente aan hernieuwbare energie en de potentiële CO₂ besparing die daarmee gepaard gaat, werden zo gedetailleerd mogelijk berekend. Toch zit in elke berekening onvermijdelijk een foutenmarge. Om de resultaten van de HE-scan op een wetenschappelijk correcte manier te interpreteren richt men de aandacht best op 'grootte ordes' in plaats van op specifieke waarden.

3.5 Berekeningsmethodes

Door het invullen van de opgevraagde gemeentelijke cijfers in de vragenlijsten berekent het programma het HE-potentieel per doelgroep in de gemeente.

Deze berekening gebeurt met gemiddelde cijfers voor Vlaanderen. In deze toelichting geven wij de belangrijkste hypothesen en voorwaarden en staan hieronder de algemene uitgangspunten vermeld:

1. Technisch realiseerbaar potentieel = het potentieel dat met de huidige stand van de techniek gerealiseerd kan worden. Financiële motieven spelen hierbij dus geen rol. Exotische en experimentele toepassingen worden niet ingerekend.

2. Energie-eenheid: GJ opgewekte hernieuwbare energie, in GJ/jaar primaire energie.

3. Toepasbaarheid en geschiktheid. Sommige toepassingen zijn voor woningen praktisch alleen toepasbaar in nieuwbouw (bijvoorbeeld warmtepompen), of kennen in de potentieelbepaling een "geschiktheidsfactor" die verschilt tussen bestaande bouw en nieuwbouw (bijvoorbeeld zonneboilers of PV-panelen). In die gevallen is ook de potentieelbepaling verschillend.

4. Bij bio-energie-projecten is het aanbod van biomassa bepalend voor het potentieel. Bovendien speelt de mogelijkheid tot warmte-afzet mee. De gemeente en/of adviseur moet bekijken of er voldoende warmte-afzet mogelijkheden zijn om de beoogde bio-energie optie toe te passen.

5. Onderscheid tussen vraag- en aanbodsopties. Bij de aanbodsopties (bio-energie, wind en waterkracht) wordt alleen gekeken hoeveel energie (elektriciteit) er mee opgewekt kan worden. De energievraag in de gemeente is niet direct relevant voor de bepaling van het potentieel (NB: voor bio-energie wordt wel gekeken naar de mogelijkheid van warmte-afzet). Bij de vraag-opties (alles behalve bio-energie, wind en waterkracht) is juist de energievraag de eerste bepalende factor.

6. Gemiddelde gewestelijke kentallen worden gehanteerd. Dit levert onvermijdelijk een bepaalde foutenmarge op.

7. Voor wat betreft het realiseren van de **niet-gebouwgebonden opties** (wind en biomassa) zal in de meeste gevallen overleg noodzakelijk zijn met omliggende gemeenten en de provincie.

8. Referentie rendementen en uitgangspunten voor de potentieelberekening:
 Voor het berekenen van de bijdrage van hernieuwbare energie aan de energievoorziening, zijn in het 'Protocol Monitoring Duurzame Energie' (SenterNovem, december 2004) de uitgangspunten, rekenmethodiek en specifieke informatie per energiebron omschreven. De rekenmethodiek uit het Protocol omvat afspraken voor het berekenen van de vermeden primaire energie (brandstofbesparing) en vermeden emissies.
 Voor het berekenen van het HE-potentieel in Vlaanderen zijn deze berekeningen kritisch beoordeeld en waar nodig aangepast aan de Vlaamse situatie.

9. Naar analogie met de rekenregels binnen de Convenant Of Mayors wordt de lokale elektriciteitsproductie als volgt opgenomen in het berekenen van de nieuwe lokale EF voor elektriciteit:

$$\underline{\text{EFE}} = [(TCE - LPE - GEP) * \text{NEEFE} + \text{CO}_2\text{LPE} + \text{CO}_2\text{GEP}] / (TCE)$$

Waarbij:

EFE	Lokale gemeentelijke emissiefactor voor elektriciteit [t/MWhe]
TCE	Totale elektriciteitsconsumptie in de gemeente [MWhe]
LPE	Lokale elektriciteitsproductie [MWhe]
GEP	Groene stroom, aangekocht door de gemeente [MWhe]
NEEFE	Limburgse emissiefactor voor elektriciteit [t/MWhe]
CO ₂ LPE	CO ₂ emissie door de locale productie van elektriciteit [t]
CO ₂ GEP	CO ₂ emissie door de productie van de gecertificeerde groene stroom, aangekocht door de gemeente [t] = 0

De emissiefactor is dus gelijk aan de EF voor Limburg, en zal dalen naarmate er lokaal meer HE wordt opgewekt of groene stroom wordt aangekocht door de gemeente zelf.
 In LPE zitten, naast de lokaal opgewekte HE, echter ook de overige kleinere productie installaties verwerkt. Deze kunnen we gelijk stellen aan de elektriciteit opgewekt door lokale WKK's.
 (TACO2)

4. Bespreking resultaten

4.1. Inleiding

De uitvoering van de HE-scan heeft als resultaat het voorliggend rapport. Dit rapport biedt de gemeente:

- inzicht in het technisch realiseerbaar potentieel per hernieuwbare energiebron;
- inzicht in het realiseerbare potentieel voor hernieuwbare energie per doelgroep;
- inzicht in de gemeentelijke beleidsinstrumenten om hernieuwbare energie te stimuleren;

4.1.1 Werkwijze HE-scan

Met de HE-scan Gemeenten heeft Dubolimburg per doelgroep gegevens verzameld om het realiseerbare duurzame energiepotentieel in de gemeente vast te kunnen stellen.

De doelgroepen op basis waarvan het gemeentelijk hernieuwbare energiepotentieel is vastgesteld zijn:

- **Gebouwgebonden opties**
 - gemeentelijke gebouwen
 - onderwijs
 - woningen
 - zorgsector (ziekenhuizen en rust- en verzorgingstehuizen)
 - bedrijven en kantoren
 - sport en recreatie
 - agrarische sector
- **Niet-gebouwgebonden opties**
 - windenergie
 - bio-energie

Voor de niet-gebouwgebonden opties is meestal afstemming noodzakelijk met omringende gemeenten en de provincie.

Voor de volgende hernieuwbare energie-opties is het realiseerbaar potentieel vastgesteld:

- thermische zonne-energie (zonnecollectoren/zonneboilers);
- fotovoltaïsche zonne-energie (PV-panelen);
- warmtepompen;
- bio-energie (biomassa, stortgas, biogas);
- energieopslag;
- windenergie;

De optie waterkracht valt buiten de reikwijdte van de HE-scan. Aardwarmte (diepe geothermische energie) komt in Vlaanderen niet in aanmerking.

4.1.2 Opbouw rapport

Dit rapport beschrijft de resultaten van de uitgevoerde HE-scan gemeenten. Paragraaf 4.2 geeft een beschrijving van de huidige stand van zaken van hernieuwbare energie in de gemeente.

Tevens worden de belangrijkste resultaten samengevat. Paragraaf 4.3 beschrijft per doelgroep:

- het totale hernieuwbare energiepotentieel (HE-potentieel) van de gemeente, uitgesplitst per hernieuwbare energiebron;

- het totale HE-potentieel per doelgroep;
- het potentieel per doelgroep uitgesplitst per hernieuwbare energiebron.

Paragraaf 4.4 geeft een overzicht van de keuzes die de gemeente dient te maken en de activiteiten die de gemeente kan ondernemen om het geïnventariseerde HE-potentieel te realiseren.

Onderscheid nieuwbouw en bestaande gebouwen

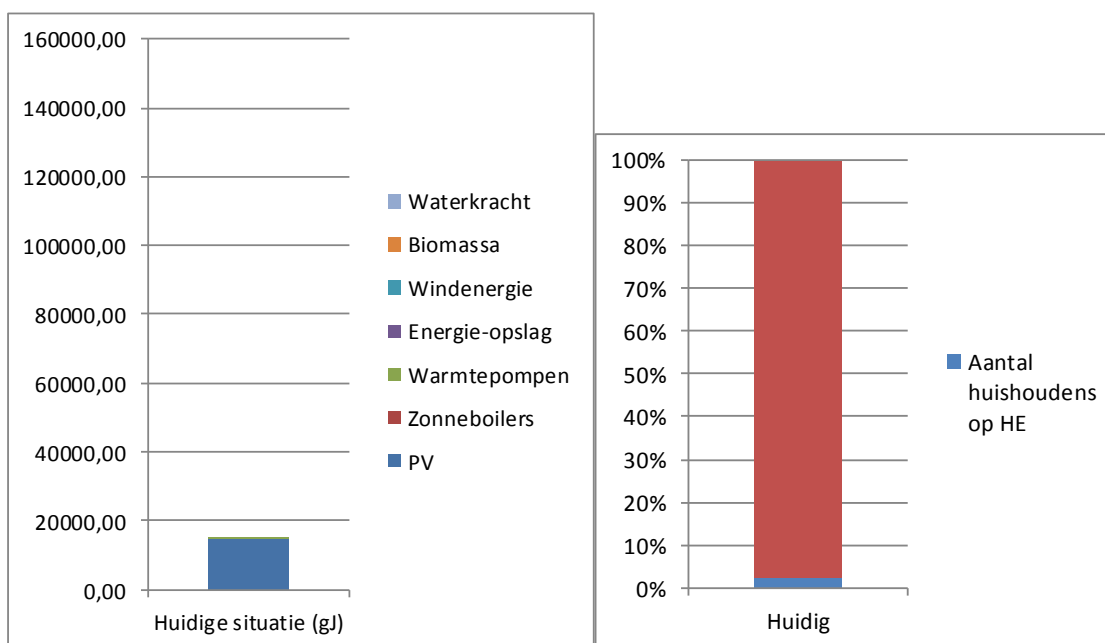
In de meeste gevallen bieden nieuw te ontwikkelen gebouwen en grootschalige renovatie betere mogelijkheden voor het toepassen van duurzame energie dan bij reeds bestaande gebouwen. Bovendien zijn warmtepompen bij nieuwbouw projecten (en mogelijk ook bij grootschalige renovatie) een goed toepasbare HE-optie.

In deze HE-scan wordt echter enkel rekening gehouden met de bestaande toestand en dus niet met potentiële nieuwbouwprojecten.

Het verzamelen van cijfermateriaal hier rond bleek of niet mogelijk, of te tijdrovend.

4.2. Samenvatting

4.2.1. Huidige stand van zaken



figuur 4.2.1. Huidige situatie HE in de gemeente

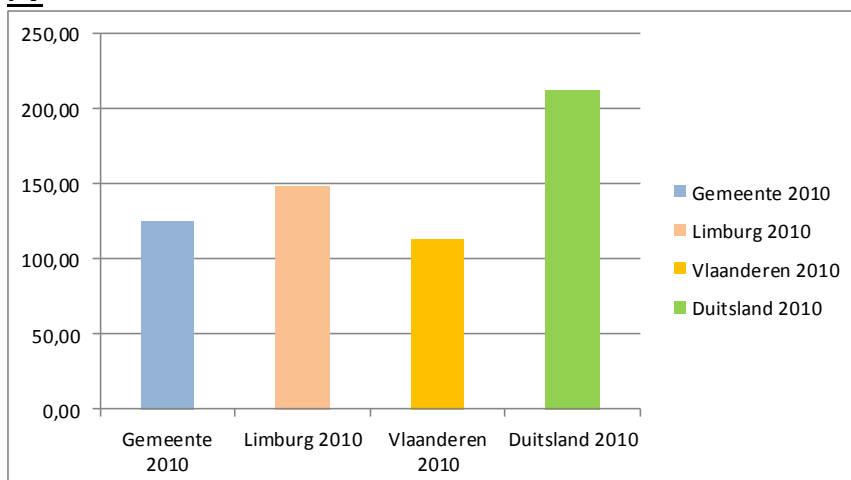
In figuur 1 is een globale inschatting weergegeven van de hoeveelheid hernieuwbare energie die in de gemeente Riemst reeds wordt opgewekt.

Dit gaat om 14671,96 GJ of 7,96% van het berekende potentieel.

Hiermee kunnen op dit moment 149 gezinnen volledig worden voorzien van Hernieuwbare Energie. Dit komt neer op 2,31% van het totaal aantal gezinnen in gemeente Riemst.

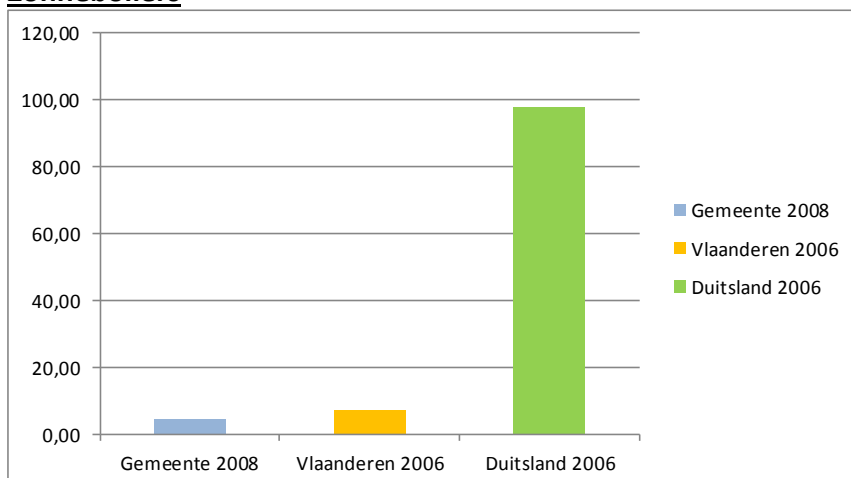
In de volgende figuren wordt aan de hand van 3 indicatoren de huidige toestand vergeleken met de situatie in Limburg, Vlaanderen en Duitsland.

PV



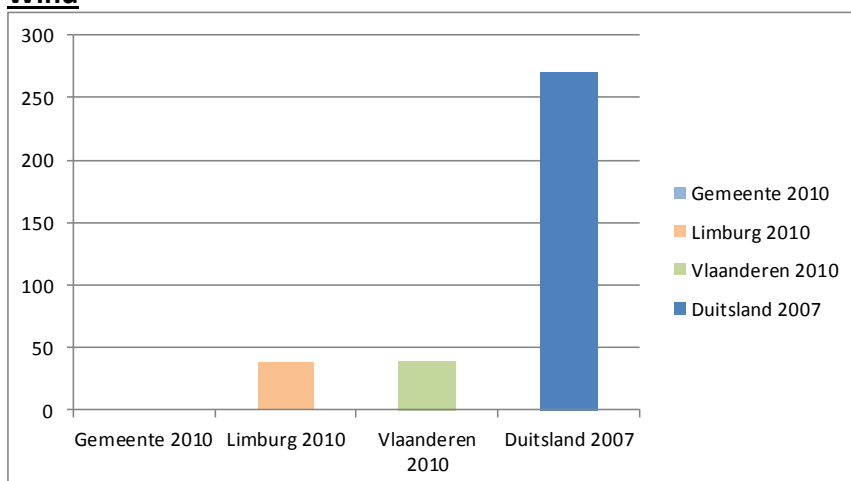
figuur 4.2.2. Indicator PV (Wp/inwoner)

Zonneboilers



figuur 4.2.3. Indicator Zonneboilers (m²/1000 inwoners)

Wind



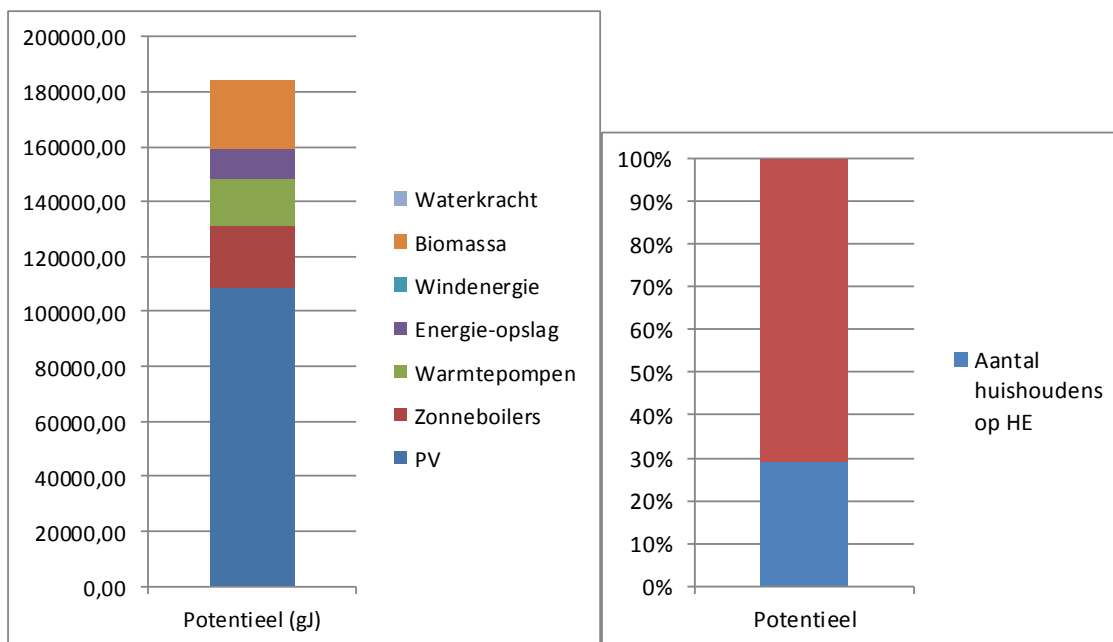
figuur 4.2.4. Indicator Wind energie (W/inwoner)

4.2.2. Potentieel

Figuur 4.2.5 geeft een overzicht van het potentieel aan hernieuwbare energie dat in gemeente Riemst kan worden opgewekt. Ook wordt het totaal aantal huishoudens getoond dat kan worden voorzien in hun energiebehoefte wanneer het geïnventariseerde HE-potentieel in de gemeente wordt verwezenlijkt.

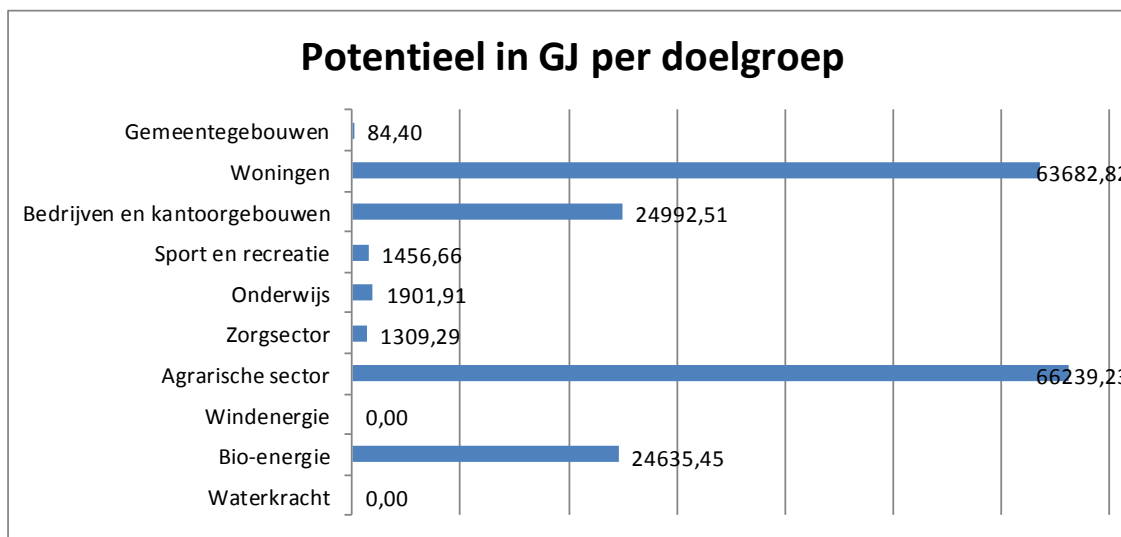
Het totale potentieel aan hernieuwbare energie bedraagt 184302,26 GJ.

Hiermee kunnen potentieel 1872 gezinnen volledig worden voorzien van Hernieuwbare Energie. Dit komt overeen met ruim 28,98% van het totaal aantal gezinnen in gemeente Riemst.



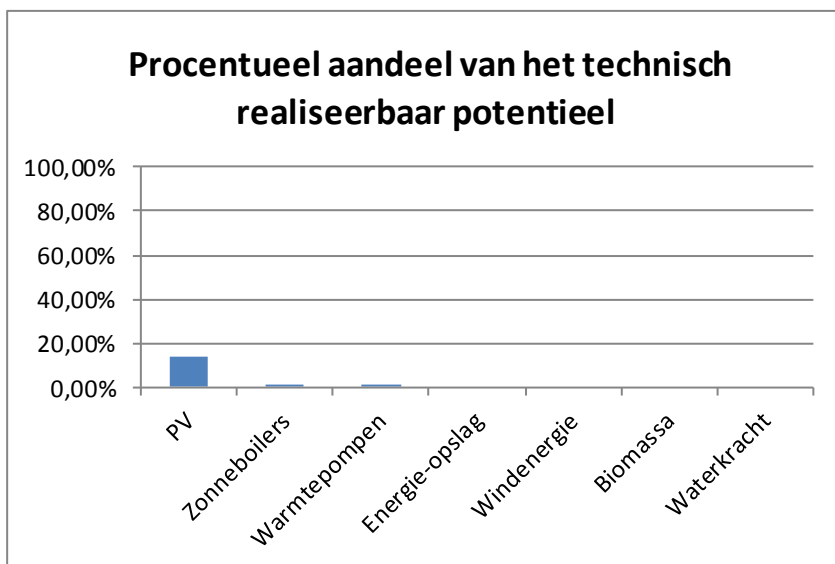
figuur 4.2.5. Potentieel HE in de gemeente

In figuur 4.2.6 is weergegeven welke bijdrage de verschillende doelgroepen kunnen leveren aan het opwekken van duurzame energie.



figuur 4.2.6. Potentieel per doelgroep

In figuur 4.2.7 wordt voor de verschillende technieken de huidige toestand vergeleken met het potentieel aan hernieuwbare energie.

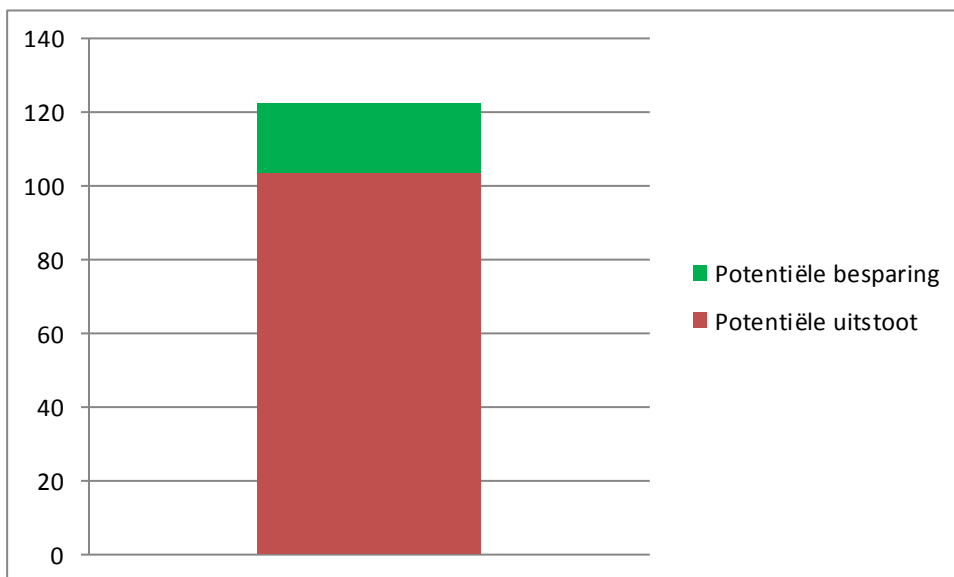


figuur 4.2.7. Aandeel van het technisch realiseerbaar potentieel

In figuur 4.2.8 wordt de potentiële CO₂ besparing vergeleken met de totale uitstoot voor het jaar 2008.

De totale uitstoot in 2008 bedraagt 123 kTon. (Dit is de uitstoot te rapporteren voor de Convenant Of Mayors, dus zonder de uitstoot door de industrie).

Het verwezenlijken van het volledige HE-potentieel in de gemeente zou een besparing opleveren van 19 kTon CO₂. Dit komt overeen met een besparing van 16% op de totale CO₂ uitstoot.

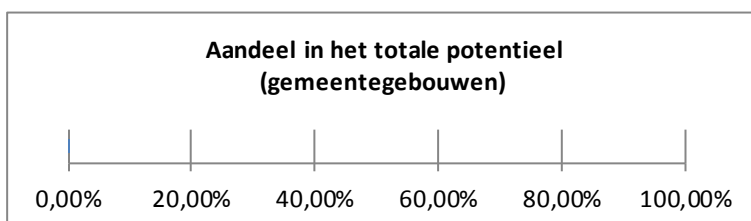


figuur 4.2.8. Potentiële CO₂ besparing (kTon)

4.3. Resultaten per doelgroep

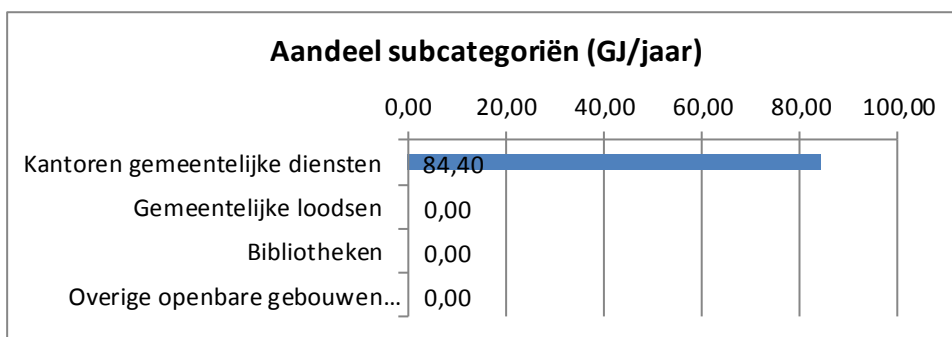
4.3.1. Gemeentegebouwen

In figuur 4.3.1 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die de doelgroep gemeentegebouwen levert aan het totaal HE-potentieel in onze gemeente.



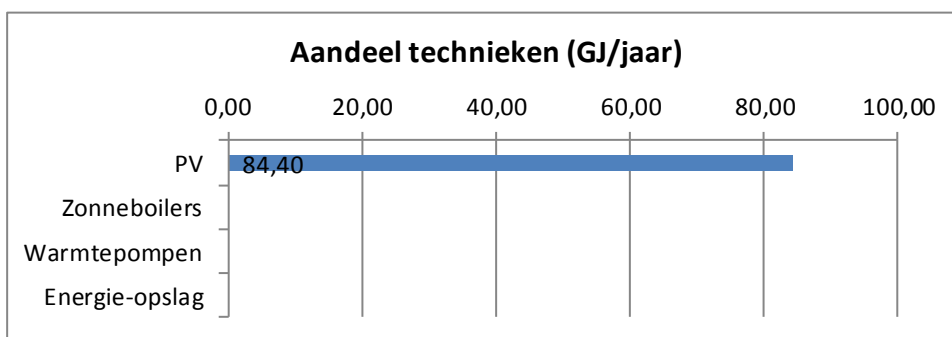
figuur 4.3.1. Bijdrage gemeentegebouwen

In figuur 4.3.2 is weergegeven welke bijdrage de verschillende subcategorieën leveren binnen de doelgroep gemeentegebouwen.



figuur 4.3.2. Bijdrage subcategorieën

In figuur 4.3.3 is weergegeven wat de onderverdeling is van het praktisch HE-potentieel per techniek.



figuur 4.3.3. Bijdrage technieken

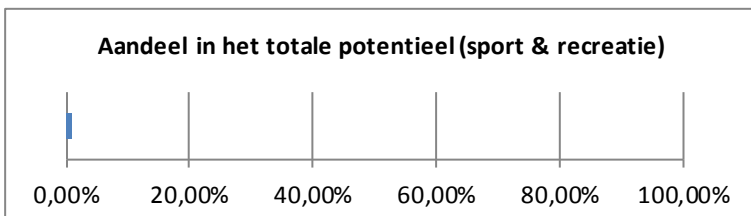
Mogelijke afwegingen voor de doelgroep gemeentegebouwen:

- belangrijke ontwikkelingen in de gemeentelijke gebouwen;
- kansrijke gebouwen/locaties
- te ondernemen vervolgvactiteiten (beleidsmaatregelen en concrete acties)

- tijd-kosten raming
- te betrekken diensten

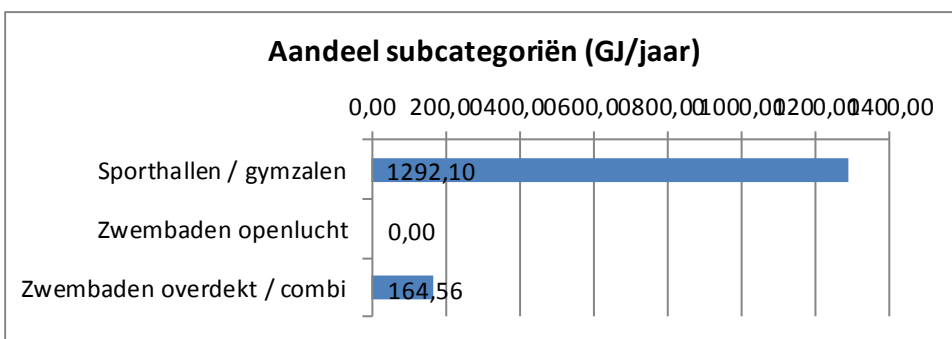
4.3.2. Sport en recreatie

In figuur 4.3.4 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die de doelgroep 'sport en recreatie' levert aan het totaal HE-potentieel in de gemeente.



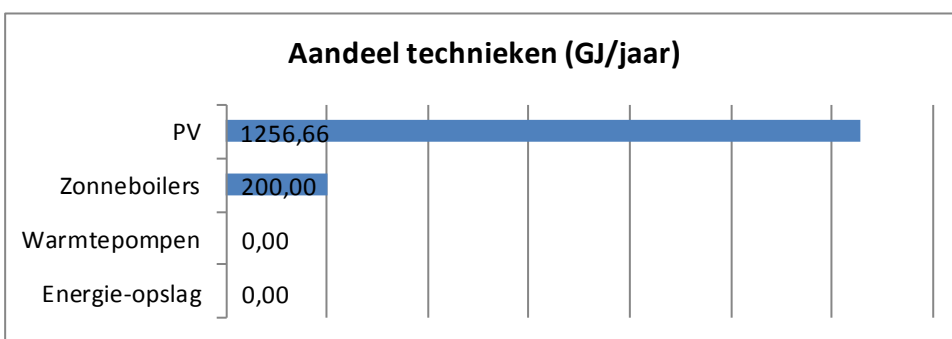
figuur 4.3.4. Bijdrage sport & recreatie

In figuur 4.3.5 is weergegeven welke bijdrage de verschillende subcategorieën leveren binnen de doelgroep sport en recreatie.



figuur 4.3.5. Bijdrage subcategorieën

In figuur 4.3.6. is weergegeven wat de onderverdeling is van het praktisch potentieel is per HE-optie.



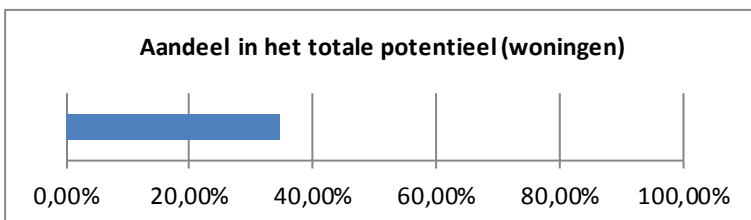
figuur 4.3.6. Bijdrage technieken

Mogelijke afwegingen voor de doelgroep sport & recreatie:

- belangrijke ontwikkelingen;
- kansrijke objecten/locaties
- te ondernemen vervolgcactiviteiten (beleidsmaatregelen en concrete acties)
- tijd-kosten raming
- te betrekken diensten

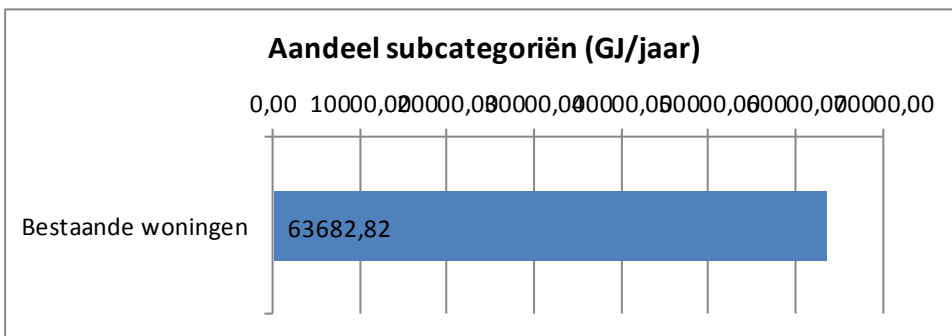
4.3.3. Woningbouw

In figuur 4.3.7 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die woningbouw levert aan het totaal HE-potentieel in onze gemeente.



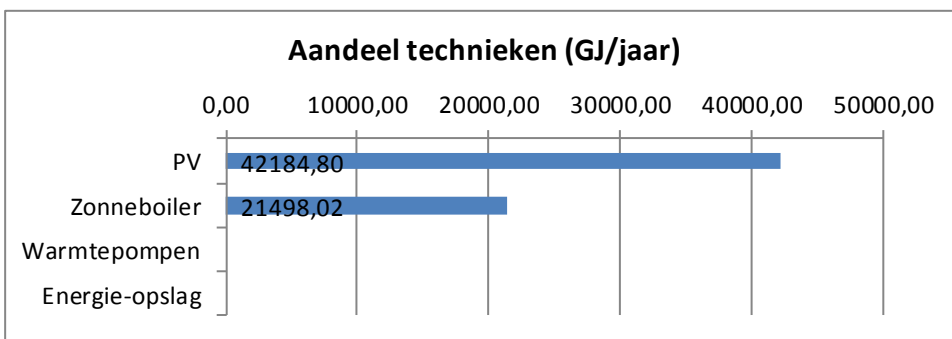
figuur 4.3.7. Bijdrage Woningen

In figuur 4.3.8 is weergegeven hoeveel het HE-potentieel van de doelgroep woningbouw absoluut bedraagt.



figuur 4.3.8. Bijdrage subcategorieën

In figuur 4.3.9. is weergegeven wat de onderverdeling is van het praktisch potentieel per HE-optie.



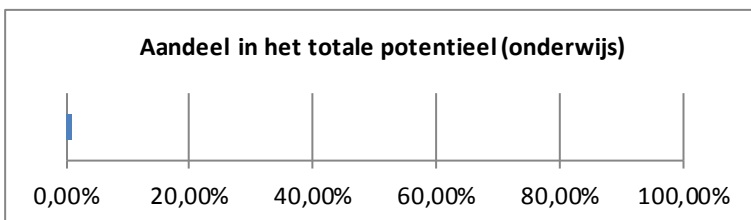
figuur 4.3.9. Bijdrage technieken

Mogelijke afwegingen voor de doelgroep woningbouw

- belangrijke ontwikkelingen bij Volkshuisvesting (nieuwbouwlocaties/renovaties);
- kansrijke objecten/locaties
- te ondernemen vervolgactiviteiten (beleidsmaatregelen en concrete acties)
- tijd-kosten raming
- te betrekken diensten

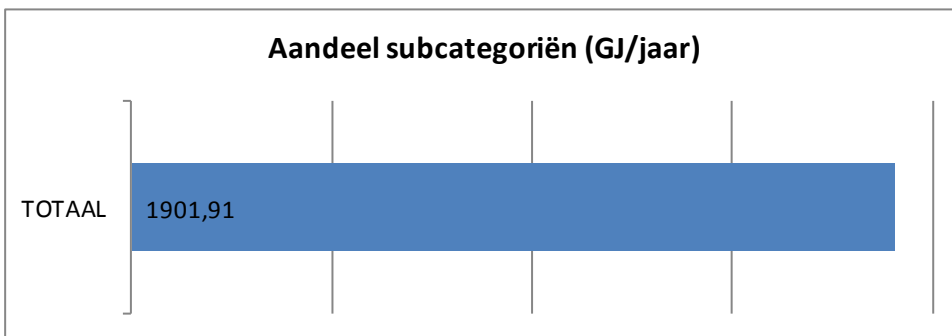
4.3.4. Onderwijs

In figuur 4.3.10 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die de onderwijssector levert aan het totaal HE-potentieel in onze gemeente.



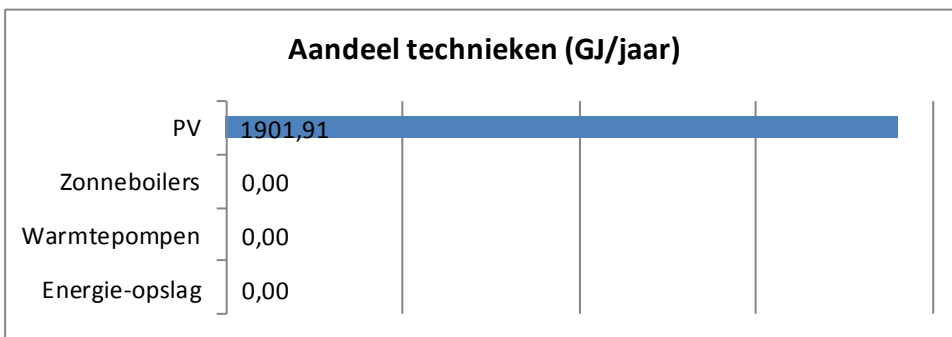
figuur 4.3.10. Bijdrage Onderwijs

In figuur 4.3.11 is weergegeven welke bijdrage de verschillende subcategorieën leveren binnen de doelgroep onderwijs.



figuur 4.3.11. Bijdrage subcategorieën

In figuur 4.3.12. is weergegeven wat de onderverdeling is van het praktisch potentieel per HE-optie.



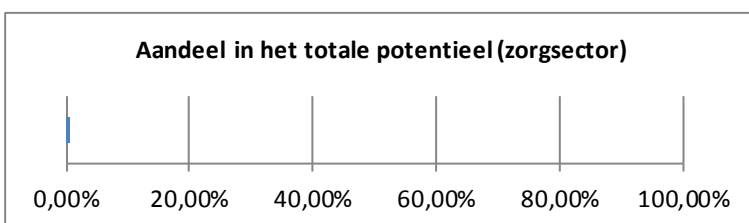
figuur 4.3.12. Bijdrage technieken

Mogelijke afwegingen voor de doelgroep onderwijs

- belangrijke ontwikkelingen in voor Onderwijs (nieuwbouw/renovatie);
- kansrijke objecten/locaties
- te ondernemen vervolgactiviteiten (beleidsmaatregelen en concrete acties)
- tijd-kosten raming
- te betrekken diensten

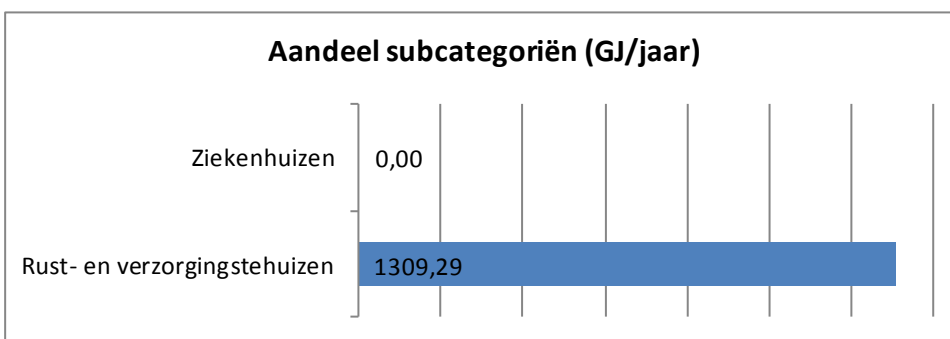
4.3.5. Zorgsector (ziekenhuizen, rust- en verzorgingstehuizen)

In figuur 4.3.13 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die de zorgsector levert aan het totaal HE-potentieel in onze gemeente.



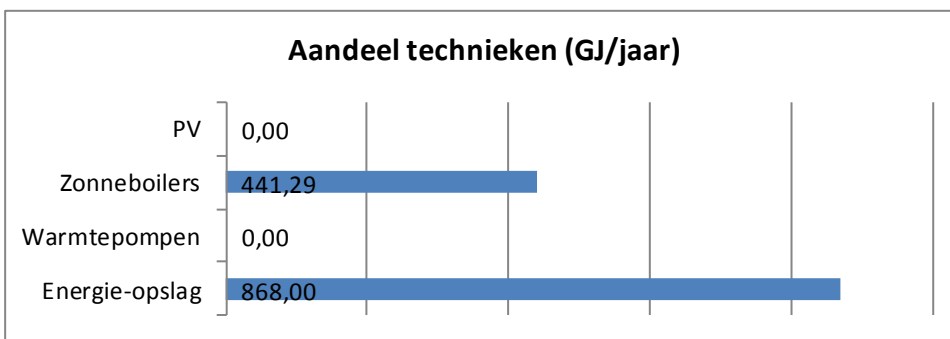
figuur 4.3.13. Bijdrage Zorgsector

In figuur 4.3.14 is weergegeven welke bijdrage de verschillende subcategorieën leveren binnen de doelgroep zorgsector.



figuur 4.3.14. Bijdrage subcategorieën

In figuur 4.3.15. is weergegeven wat de onderverdeling is van het praktisch potentieel is per HE-optie.



figuur 4.3.15. Bijdrage Technieken

Mogelijke afwegingen voor de doelgroep zorgsector

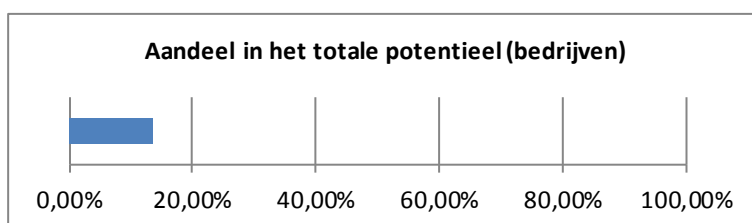
- belangrijke ontwikkelingen in voor Zorgsector (nieuwbouw/renovaties);
- kansrijke objecten/locaties
- te ondernemen vervolgactiviteiten (beleidsmaatregelen en concrete acties)
- tijd-kosten raming
- te betrekken diensten

4.3.7. Bedrijven en Kantoren

De doelgroep Bedrijven en Kantoren is niet de gemakkelijkste sector binnen de HE-Scan Gemeenten. Er zijn veel verschillende bedrijven en kantoren met elk hun eigen producten, productieprocessen en specifieke kenmerken. Om een betrouwbaar beeld te krijgen van het HE-potentieel binnen deze doelgroep zal voor elk bedrijf apart moeten worden bekeken wat de mogelijkheden voor toepassing van hernieuwbare energie zijn.

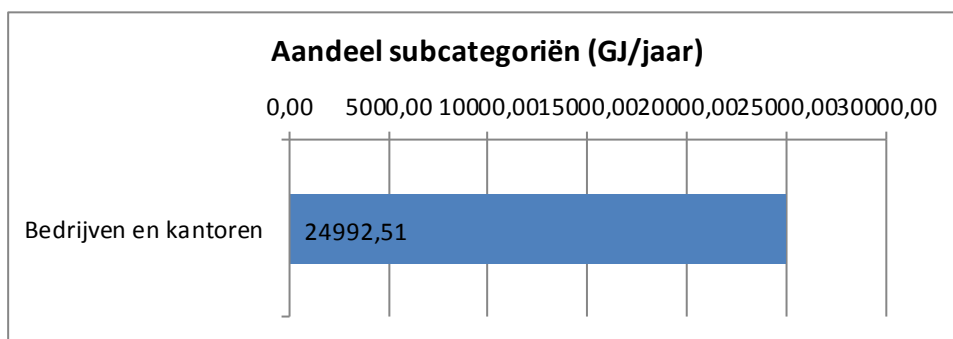
Deze HE-Scan geeft alleen voor kantoren een kwantitatieve inschatting van het HE-potentieel. De onderzochte technieken zijn hier warmtepompen, fotovoltaïsche zonne-energie, en koude-warmte-opslag met gesloten lussen (zogenaamde boorgatenergieopslag of BEO).

In figuur 4.3.16 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die de doelgroep Kantoren levert aan het totaal HE-potentieel in onze gemeente.



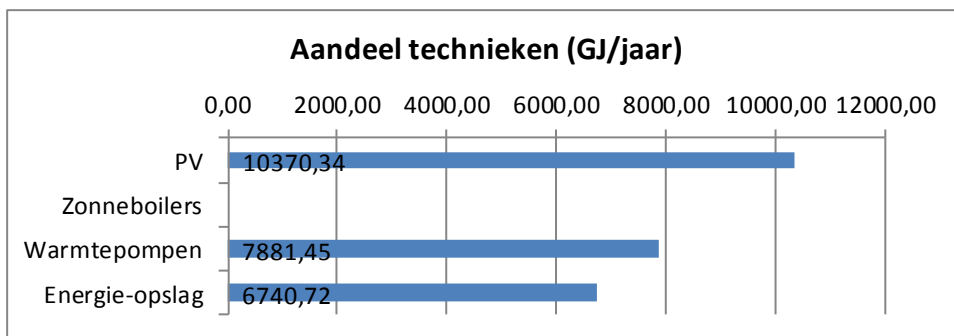
figuur 4.3.16. Bijdrage Bedrijven

In figuur 4.3.17 is weergegeven hoeveel het HE-potentieel van de doelgroep Kantoren absoluut bedraagt.



figuur 4.3.17. Bijdrage Subcategorieën

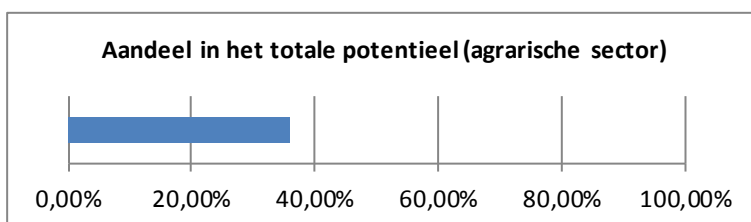
In figuur 4.3.18. is weergegeven wat de onderverdeling is van het praktisch potentieel is per HE-optie.



figuur 4.3.18. Bijdrage technieken

4.3.8. Agrarische sector

In figuur 4.3.19 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die de agrarische sector levert aan het totaal HE-potentieel in onze gemeente.



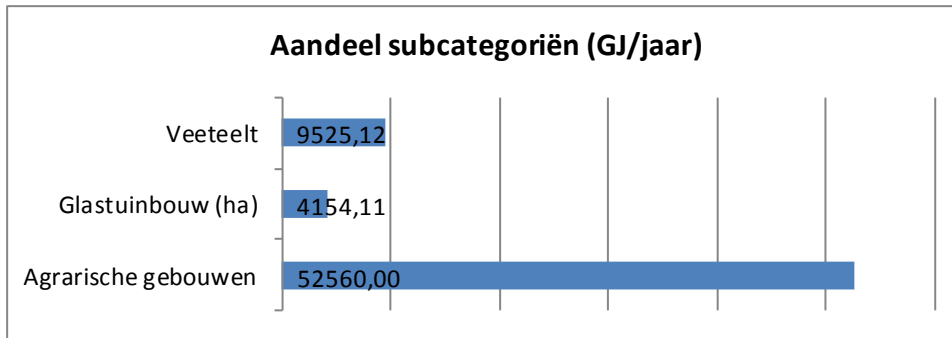
figuur 4.3.19. Bijdrage Agrarische sector

In deze 'HE Scan Gemeenten' wordt het potentieel voor hernieuwbare energie in de agrarische sector als volgt bepaald.

1. Windenergie wordt apart, 'per optie', bepaald.
2. Voor bio-energie geldt hetzelfde: voor de doelgroep 'Agrarisch' wordt het bio-energie potentieel kwantitatief beschouwd. Het gaat daarbij om de subsectoren Tuinbouw (Fruittelent en Glastuinbouw), Veeteelt (met name mest) en Akkerbouw (met name braakliggend terrein). Er wordt dan met name geïnteriseerd welke en hoeveel biomassa er vanuit de agrarische sector voor handen is of zou kunnen komen voor energieopwekking.
3. Voor de overige duurzame energie opties (zonnecollectoren, warmtepompen, PV-systemen) wordt het potentieel kwantitatief bepaald. Dit gebeurt aan de hand van enkele specifieke gegevens, zoals bijvoorbeeld het aantal dieren (met name de warmte vraag is bepalend), het aantal hectares verwarmde glastuinbouw of het aantal boerderijen (voor PV-panelen).

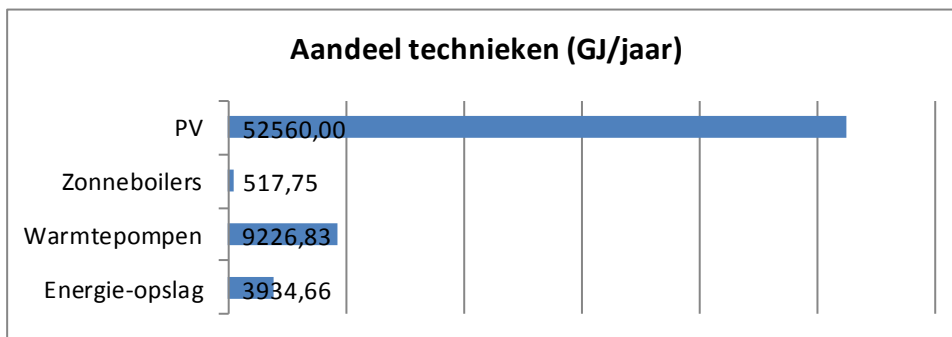
Aandeel Agrarische sector t.o.v. totaal gemeentelijk HE-potentieel

In figuur 4.3.20 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die de doelgroep Agrarische sector levert aan het totale HE-potentieel in onze gemeente.



figuur 4.3.20. Bijdrage subcategorieën

In figuur 4.3.21 is weergegeven hoeveel het HE-potentieel van de doelgroep agrarische sector absoluut bedraagt (exclusief wind- en bio-energie)



figuur 4.3.21. Bijdrage technieken

Mogelijke afwegingen voor de agrarische sector

- belangrijke ontwikkelingen in voor agrarische sector (nieuwbouw/herstructurering);
- kansrijke objecten/locaties
- te ondernemen vervolgvactiteiten (beleidsmaatregelen en concrete acties)
- tijd-kosten raming
- te betrekken diensten

4.3.9. Bio-energie

Bepaling bio-energie potentieel

In deze 'HE-scan Gemeenten' wordt voor bio-energie geïnventariseerd welke en hoeveel biomassa er binnen de gemeente voor handen is of zou kunnen komen om omgezet (bv. door verbranding in een energiecentrale) te worden in hernieuwbare energie. Voor de bepaling van het potentieel voor bio-energie zijn alleen de volgende doelgroepen van belang, omdat daar de biomassa vrijkomt of beschikbaar is:

- Gemeentelijk beheer. Het gaat daarbij om afvalinzameling, groenbeheer openbare ruimte en rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI);
- Buitengebied. Het gaat daarbij om snoei- en dunningsmateriaal uit bos en recreatie / natuurlijk terrein;
- Bedrijven. Dat gebeurt op twee manieren.

1. Voor de doelgroep 'Agrarisch' wordt het potentieel kwantitatief beschouwd. Het gaat daarbij om de subsectoren Tuinbouw (Fruiteelt en Glastuinbouw), Veeveelt (met name mest) en Akkerbouw (met name braakliggend terrein);
2. Voor de overige bedrijven wordt het potentieel kwalitatief beschouwd. Dat betekent dat er wordt geïnventariseerd of er binnen de gemeente bedrijven aanwezig zijn die biomassa (in welke vorm dan ook) verwerken. Deze inventarisatie vindt plaats aan de hand van SBI-codes. Bedrijven die biomassa verwerken beschikken meestal over reststromen, waarmee bio-energie opgewekt kan worden: daar komt dus biomassa vrij. Dat betekent dat er een kans is voor de opwekking van bio-energie.

In deze HE-scan wordt alleen het nog niet gerealiseerd potentieel geïnventariseerd. Dus biomassa die al voor de opwekking van energie wordt aangewend, wordt hier niet meegeteld.

Benutting van zowel elektriciteit als warmte heeft de voorkeur

Voor het berekenen van het duurzame energiepotentieel van de omzetting van biomassa is het van belang dat dit zowel elektriciteit als warmte op kan leveren (= WKK, Warmte-Kracht-Koppeling). Vooral kleinere, 'lokale' (regionale) installaties kunnen naast elektriciteitsopwekking ook warmte leveren aan een stadsverwarmingsnet of een nieuw te realiseren industrieterrein (waar dan uiteraard wel (industriële) vraag naar warmte aanwezig moet zijn).

Wanneer zowel warmte als elektriciteit wordt geproduceerd (WKK) en geleverd wordt is er in principe meer duurzame energie uit de biomassa gehaald dan wanneer alleen maar elektriciteit wordt geproduceerd, zeker in de winter wanneer de vraag naar warmte groter is. Benutting van de geproduceerde warmte is dus altijd aan te bevelen en is in principe mogelijk met alle soorten biomassa.

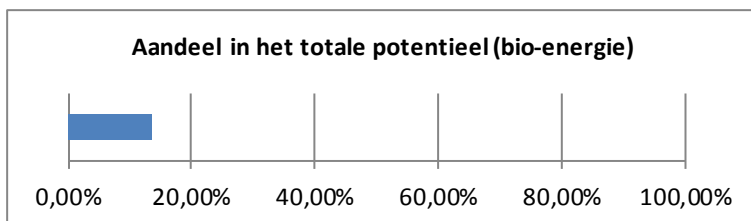
Voordat u begint met de bepaling van het potentieel moet u dus eerst vaststellen of er in uw gemeente ook warmte afgezet kan worden. U zult daarvoor moeten vaststellen of uw gemeente een warmtevraag heeft. Indien op de gemeente 1 (of meer) van de onderstaande beweringen van toepassing is (zijn), kan de gemeente warmte benutten. U beantwoordt de vraag of warmtebenutting in uw gemeente in principe mogelijk is dan met 'ja':

- er is een warmtenet aanwezig (bv. een woonwijk met stadsverwarming of industrieterrein);
- er kan een warmtenet gerealiseerd worden (bv. nieuwe woonwijk of nieuw industrieterrein);
- er is binnen de gemeente industrie aanwezig die veel warmte gebruikt (bv. voor stoom voor het productieproces).

Indien op de gemeente geen van de onderstaande beweringen van toepassing is, is (en komt) er geen warmtevraag. U beantwoordt de vraag of warmtebenutting in uw gemeente in principe mogelijk is dan met 'nee'.

Aandeel Bio-energie t.o.v. totaal gemeentelijk HE-potentieel

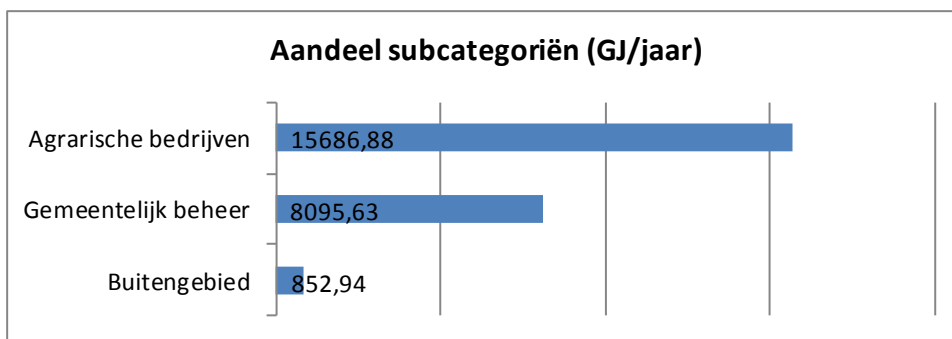
In figuur 4.3.22 is een overzicht opgenomen met de bijdrage die Bio-energie levert aan het totaal HE-potentieel in de gemeente.



figuur 4.3.22. Bijdrage bio-energie

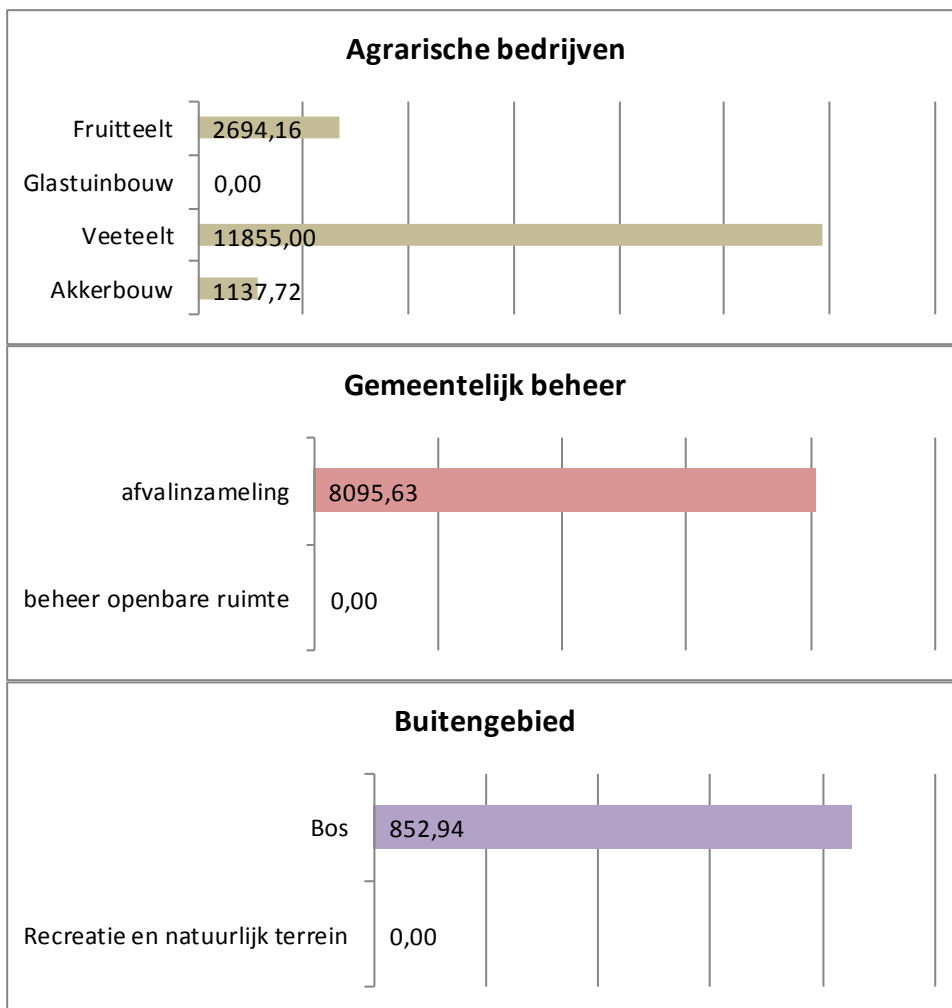
Bioenergie per sector

In figuur 4.3.23 is weergegeven welke bijdrage de verschillende sectoren (agrarisch, gemeentelijk beheer en buitengebied) potentieel kunnen leveren aan het opwekken van bio-energie.



figuur 4.3.23. Bijdrage subcategoriën

In figuur 4.3.24 is op is per sector aangegeven wat de oorsprong is van het bio-energiepotentieel.



figuur 4.3.24. Oorsprong per sector

Verskillende biomassa-technologie combinaties

Voor de opwekking van energie met biomassa bestaan verschillende technologieën. Niet alle biomassa stromen kunnen worden toegepast in alle technologievormen; er is daarom in de praktijk sprake van specifieke, geschikte, biomassa-technologie combinaties. Voor allen geldt dus dat ze, indien mogelijk, bij voorkeur met warmtebenutting worden toegepast. In de praktijk wordt doorgaans de volgende indeling gehanteerd:

- Bij- / meestoken in kolencentrales: rechtstreekse vervanging van (een gedeelte van de) kolen door vaste, relatief droge biobrandstoffen. Voor de levering van biobrandstof werken deze centrales meestal niet met individuele leveranciers. De biomassastromen die geïnventariseerd worden en voor bijstook in aanmerking komen zijn: oud en bewerkt hout en RWZI-slib;
- Verbranden / vergassen (stand-alone; speciale kleinere biomassa ('only')-centrales): rechtstreekse verbranding/vergassing van (meestal) schone biobrandstoffen. Voor een WKK-installatie is minimaal 10.000 ton materiaal per jaar nodig, terwijl een installatie die alleen warmte levert mogelijk is vanaf ca. 1000 ton materiaal per jaar. De biomassastromen die geïnventariseerd worden en voor stand-alone verbranding / vergassing in aanmerking komen zijn:

- vers snoeihout uit plantsoenen, parken, recreatieterreinen of van fruitbomen;
- dunningshout uit bossen en van natuurterreinen;
- vers verhaksel houtig materiaal afkomstig van energieteelt (braakligging);
- (stapelbare) pluimveemest.

Opgemerkt wordt hier dat de kwaliteit van bos en natuurlijk terrein beter wordt wanneer gericht onderhoud (dunning) plaats vindt, terwijl het vrijkomende hout verkocht kan worden ten behoeve van energieopwekking.

- Vergisting: biologische afbraak van natte biomassa-stromen (mest, GFT, slootmaaisel) door bacteriën onder uitsluiting van lucht, waarbij biogas ontstaat dat direct omgezet kan worden in elektriciteit en warmte. Voor vergisting is minimaal ca. 2500 ton per jaar nodig. De biomassastromen die geïnventariseerd worden en voor vergisting in aanmerking komen zijn:
 - GFT;
 - Bermgras / slootmaaisel;
 - Paprika-, tomaten- en komkommerafval afkomstig uit de glastuinbouw;
 - Varkens- en rundermest.
- Afvalverbranding: directe verbranding van huisvuil en ander (industriële) gemengd afval. De helft van het huishoudelijk afval is van biologische oorsprong. De energie opgewekt uit dat deel wordt aangemerkt als zijnde duurzame energie. De afvalstromen die geïnventariseerd worden en verwerkt (kunnen) worden door middel van afvalverbranding zijn:
 - Huishoudelijk afval;
 - Industrieel afval.

4.3.10. Windenergie

In het Windplan Vlaanderen worden mogelijke inplantingsplaatsen voor windturbines in Vlaanderen weergegeven. Hierbij wordt rekening gehouden met ondermeer windaanbod, plaatsconfiguraties, landschappelijke inpassing, netinpassing, milieuvorwaarden en vogelbeschermingsgebieden. Voor Limburg werd een potentieel in kaart gebracht van 152 MWe.

Voor het bepalen van het windenergiepotentieel wordt gebruikt gemaakt van de methodiek van de Windscan. Deze methodiek kenmerkt zich door:

- stap 1. het afbakenen van de zoekruimte;
- stap 2. het inventariseren van kansrijke locaties;
- stap 3. het beoordelen en prioriteren van gebieden met mogelijkheden voor windenergie.

Stap 1. Afbakening van de geschikte zones

Een aantal (ruimtelijke) functies zijn niet te combineren met de plaatsing van windturbines. Om de geschikte zones af te bakenen, is gebruik gemaakt van de gedetailleerde kaarten in het Windplan Vlaanderen om na te kijken welke zones vergunbaar zijn voor windenergie en waar de windsnelheid het gunstigst is. Het windplan Vlaanderen bevat een aantal uitgesloten zones voor het plaatsen van windturbines, onder andere:

- beschermde natuurgebieden;
- woonzones
- zones voor luchtvaart

Stap 2. Het inventariseren van technisch realiseerbare locatie

In deze stap worden de technisch realiseerbare opstellingen van windturbines in kaart gebracht in vergunbare zones met goede fysieke mogelijkheden. Het gaat onder andere om de volgende zones: - bedrijventerreinen

- kanalen en dijken
- stortplaatsen
- rioolwaterzuiveringsinstallaties
- lijnvormige opstellingen langs verkeersinfrastructuur (wegen, spoorwegen) en hoogspanningstracees
- open gebieden.

Stap 3. Beoordelen en rangschikken van gebieden met mogelijkheden voor windenergie

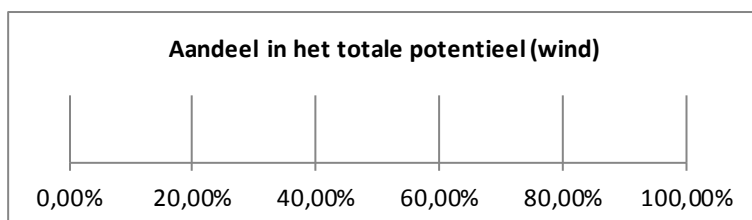
De geselecteerde zones kunnen vervolgens worden beoordeeld en gerangschikt aan de hand van de volgende criteria: - landschappelijke inpassing

- toegankelijkheid voor werfverkeer: voor de installatie en bereikbaarheid van de windturbine
- windaanbod: de elektriciteitsproductie is sterk afhankelijk van het windaanbod.
- aansluiting op het elektriciteitsnet
- vogelhinder
- eigenaar van de grond (de gemeente of derden).

Libost voerde in opdracht van de Provincie Limburg een nieuwe potentieelstudie uit betreffende windenergie. Libost berekende het potentieel op 100-150 windmolens.

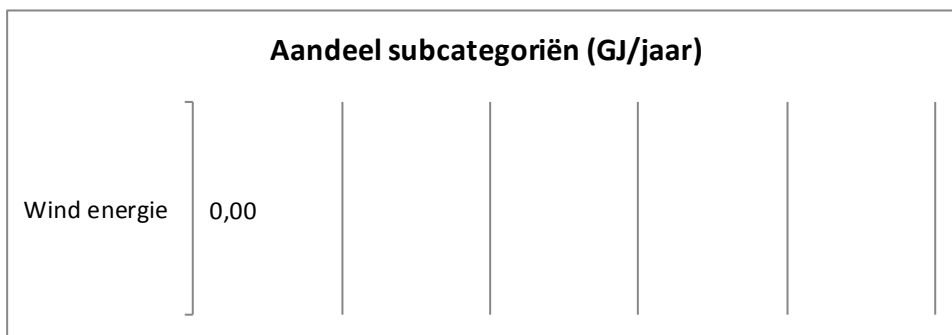
De methodiek voor deze studie is een soort zeefkaart. Ten eerste werden de woon- en bufferzones uitgesloten. Daarnaast werd rekening gehouden met afwegingen inzake natuur, landschap en radar. Op basis daarvan werd een synthesekaart gemaakt van de gebieden die eventueel in aanmerking komen. Die gebieden worden vervolgens gecheckt op zonevreemde woningen en bestaande windturbines. Dat leidt tot de opmaak van een kaart met mogelijke locaties. Het is de bedoeling locaties te selecteren waar minstens vijf windturbines kunnen worden ingeplant. Over de andere locaties doet de studie geen uitspraak. Over de afgebakende zones wordt overleg gepleegd met Belgocontrol en Defensie. De gewestelijke stedenbouwkundige ambtenaar wordt daarbij systematisch betrokken. Na dit overleg zal er over de overgebleven zones overleg met de gemeenten zijn. Er wordt gestreefd naar een zo maximale mogelijke invulling van deze zones.

Momenteel wordt het effectief realiseerbaar potentieel per gemeente bepaald en afgetoetst in overleg met de gemeenten. De resultaten van dit proces zijn nog niet openbaar gemaakt. Vandaar werd een ruwe benadering gebruikt van het potentieel aantal windmolens uit deze studie.



figuur 4.3.25. Bijdrage wind energie

In figuur 4.3.26 is weergegeven hoeveel duurzame energie (in GJ/jaar) kan worden opgewekt, indien de plaatsing van windturbines in de geselecteerde zones wordt gerealiseerd.



figuur 4.3.26. Bijdrage subcategorieën

4.4. Opstellen Actieplan hernieuwbare energie in het gemeentelijk klimaatplan

Aan de hand van de resultaten van deze HE-scan dienen beleidskeuzes rond HE te worden gemaakt. Deze dienen te worden vertaald in concrete acties die worden opgenomen in het actieplan dat deel uitmaakt van het gemeentelijk klimaatplan. Hiervoor dient men een antwoord te formuleren op de volgende vragen:

- a) Welke beleidsdoelstelling wil de gemeente nastreven voor hernieuwbare energie?
- b) Op welke doelgroepen zal het gemeentelijke HE-beleid zich prioritair richten?
- c) Op welke hernieuwbare energie-opties zal het gemeentelijk HE-beleid zich richten?
- d) Wat zijn de gevolgen voor het inzetten van gemeentelijke beleidsmaatregelen (bijvoorbeeld ruimtelijke ordening, vergunningen, steunmaatregelen, voorlichting)?
- e) Welke rol(len) dienen de verschillende gemeentelijke diensten te vervullen bij het ondersteunen en implementeren van hernieuwbare energie-opties?
- f) Welke externe partners (energiebedrijven, huisvestingsmaatschappijen, lokaal bedrijfsleven, enz.) wil de gemeente betrekken bij het ontwikkelen en uitvoeren van het hernieuwbare energiebeleid?
- g) De planning van de uitvoering van gemeentelijke activiteiten?
- h) Welke inzet van personeel en middelen is vereist voor het uitvoeren van het gemeentelijke duurzame energiebeleid?

Voor het opvolgen van deze beleidsnota dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

- welke schepenen volgen de toepassing van de beleidsnota op?
- wanneer wordt het vertalen van beleidsnota naar concrete acties gepland?
- op welke manier wordt de toepassing van de beleidsnota tussentijds beoordeeld?
- hoe worden de diverse belanghebbenden betrokken bij de verdere uitwerking van de beleidsnota (burgers, verenigingen, experts, bouwheren enz.)?