



maldegem

Duurzame Energie Actieplan voor Maldegem (SEAP: Nulmeting / Scenario)

KU Leuven, Technologicampus Gent, Technologiecluster Bouw

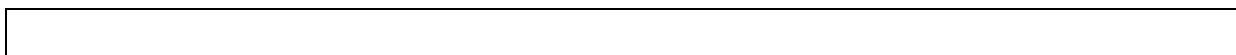
Auteurs:

*Koen Claes
Sabien Windels
Trui Maes
Kris Peeters
Alexis Versele*

In opdracht en met de steun van

VAN AMBITIE TOT ACTIEPLAN	4
1 Achtergrond	4
2 Begeleidingstraject	4
EEN STAND VAN ZAKEN	6
3 Inleiding.....	6
4 Methodiek en scope.....	6
5 Data en emissiefactoren	7
6 Nulmeting 2011.....	8
6.1 Totaalcijfers.....	8
6.2 Transport.....	10
6.3 Huishoudens	12
6.4 Industrie	14
6.5 Tertiair	15
6.6 Landbouw.....	17
6.7 Gemeente	18
6.8 Lokale energieproductie.....	20
HET TOEKOMSTPERSPECTIEF?	23
7 Inleiding.....	23
8 Scope en methodiek.....	24
8.1 Scope	24
8.2 Methodiek.....	24
9 Business-As-Usual 2020	24
9.1 Transport.....	24
9.2 Huishoudens	25
9.3 Industrie	26
9.4 Tertiair	26

9.5	Landbouw.....	27
9.6	Gemeente	27
9.7	Lokale energieproductie.....	27
9.8	Samenvatting	28
HET LOKALE POTENTIEEL		31
10	Inleiding.....	31
11	Potentiële (energie)besparing.....	31
11.1	Transport.....	31
11.2	Huishoudens	34
11.3	Industrie	35
11.4	Tertiair	36
11.5	Landbouw.....	36
11.6	Gemeente	37
12	Potentieel hernieuwbare energie	37
12.1	PV	39
12.2	Biomassa	40
12.3	Wind.....	41
13	Lokale waardecreatie	41
13.1	Kasstroomanalyse	41
13.2	Lokale waardecreatie	43
MALDEGEM-NAAR DE TOEKOMST?		46
14	Scenario Maldegem 2020.....	46
14.1	Per sector.....	46
14.2	Samenvatting	49
Bijlage A: Emissiefactoren		51



VAN AMBITIE TOT ACTIEPLAN

1 Achtergrond

In 2008 keurde de Europese Commissie het klimaat- en energiepakket goed en lanceerde vervolgens het Burgemeestersconvenant. Het doel is de erkenning en ondersteuning van de inspanningen die lokale overheden leveren voor een duurzaam klimaat- en energiebeleid. Sindsdien is het Burgemeestersconvenant uitgegroeid tot een beweging van ondertussen meer dan 5000 ondertekenaars verspreid over Europa, die bijdragen aan de realisatie van de ambitieuze EU doelstellingen. Hiertoe verbinden lokale overheden zichzelf ertoe om tegen 2020 minstens 20% van hun uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Om hun politieke betrokkenheid in concrete maatregelen en projecten te vertalen zijn ondertekenaars van het Convenant verplicht om de uitstoot op hun grondgebied gedetailleerd in kaart te brengen (nulmeting) en, binnen een jaar na hun ondertekening, een 'Actieplan voor Duurzame Energie' in te dienen, waarin hun belangrijkste voorgenomen acties worden aangegeven.

2 Begeleidingstraject

Provincie Oost-Vlaanderen, erkend territoriaal coördinator van het Burgemeestersconvenant, wil gemeenten maximaal ondersteunen in het uitbouwen van een ambitieus klimaatbeleid. Daarom werd in het najaar van 2014 bij wijze van pilootproject gestart met de begeleiding van Aalter en Maldegem bij de opmaak van een 'Actieplan voor Duurzame Energie'. Beide gemeenten hadden de ambitie om in de loop van 2015 het Burgemeestersconvenant te ondertekenen en zich op die manier te engageren om tegen 2020 hun CO₂-uitstoot met 20% te reduceren.

Om voldoende technische onderbouwing van een concreet actieplan te garanderen werd via provincie Oost-Vlaanderen een overeenkomst afgesloten met KU Leuven, Technologiecampus Gent, voor de uitvoering van een nulmeting en scenario-analyse. Door het in kaart brengen van de huidige toestand en te verwachten evoluties kan een realistische inschatting gemaakt worden van de inspanningen die in de gemeente geleverd moeten worden om de doelstelling van het Burgemeestersconvenant in te vullen. Daarnaast werden aanwezige potentiële voor energiebesparing en hernieuwbare energie in kaart gebracht die aangeven waarop kan worden ingezet vanuit de gemeente.

Behalve technische ondersteuning werd ook beroep gedaan op Levuur cvba voor het opstarten van een participatief traject om zowel interne medewerkers van de gemeentelijke diensten als externe experts en inwoners van de gemeenten te betrekken bij het uitwerken van het actieplan. De betrokkenheid van verschillende stakeholders zal immers essentieel zijn voor de uitvoering van het plan.

Dit rapport is een weerslag van het doorlopen proces en vormt de basis voor de gemeentelijke acties in het kader van het Burgemeestersconvenant. Het is opgebouwd in 4 luiken:

- 1. Een stand van zaken:** voor het referentiejaar 2011 wordt voor de relevante sectoren de uitstoot in kaart gebracht, alsook de aanwezige (hernieuwbare) energieproductie.
- 2. Het toekomstperspectief:** vanuit de nulmeting wordt een 'Business-As-Usual' scenario doorgerekend dat aangeeft hoe de uitstoot in de gemeente evolueert indien geen actie wordt ondernomen.

3. Het lokale potentieel: de potentiële energiebesparing in de verschillende sectoren wordt berekend, alsook het potentieel voor verscheidene bronnen van hernieuwbare energieproductie.

4. Maldegem-naar de toekomst: op basis van het lokaal aanwezige potentieel wordt een realistisch scenario uitgewerkt dat per sector een bepaalde energiebesparing en hernieuwbare energieopwekking vooropstelt waarmee de reductiedoelstelling van het Burgemeestersconvenant behaald kan worden. Dit scenario vormt de basis voor een gericht actieplan, waarin naast het reductiepotentieel ook de impact, kost voor de gemeente en uitvoeringstermijn belangrijke parameters zijn.

Opmerking

In het plan werd een uitgebreide technische onderbouwing voorzien voor alle gehanteerde bronnen, aannames en rekenmethodieken, die in de eerste plaats de gemeentelijke diensten moet ondersteunen. Om de leesbaarheid te garanderen werden deze delen in het cursief geplaatst.

EEN STAND VAN ZAKEN

3 Inleiding

Een essentiële eerste stap voor het voeren van een klimaatbeleid, en daarom ook een verplichte voorwaarde binnen het Burgemeestersconvenant, is het uitvoeren van een CO₂-nulmeting. Dergelijke nulmeting geeft de stand van zaken weer in het referentiejaar, in dit geval 2011 en dient als basis voor latere opvolging van de CO₂-emissies op het grondgebied. De nulmeting wordt uitgevoerd per sector, waardoor meteen ook inzicht wordt verschaft in de belangrijkste emissiebronnen en bijgevolg potentiële reducties. De resultaten van de nulmeting worden gebruikt als startpunt voor het opmaken van het Actieplan Duurzame Energie. Voorafgaand aan de bespreking van de resultaten worden kort de scope en de toegepaste methodologie toegelicht.

4 Methodiek en scope

De eerste stap in het uitvoeren van een nulmeting is het vastleggen van een referentiejaar, d.i. een volledig kalenderjaar waarvoor de totale emissies zo gedetailleerd als mogelijk wordt geanalyseerd. Verder bouwend op de studie "Ondersteuning Burgemeestersconvenant", door VITO uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse overheid, waarbij reeds een basis nulmeting werd opgesteld voor elke Vlaamse gemeente, wordt 2011 als referentiejaar gekozen. Dit heeft te maken met de beschikbaarheid van noodzakelijke gegevens. Hieruit volgt dat alle potentiële analyses en scenario's m.b.t. de reductie van de broeikasgasemissies ten opzichte van 2011 geanalyseerd worden.

Voor de opmaak van de nulmeting worden enkel emissies in kaart gebracht binnen de geografische grenzen van de gemeente:

- Scope 1: Directe emissies op het grondgebied, als gevolg van verbranding van brandstoffen, e.g. in de motor van een wagen of verwarmingsinstallatie van een gebouw.
- Scope 2: Indirecte emissies die plaatsvinden buiten het grondgebied, maar gerelateerd zijn aan energieverbruik binnen het grondgebied, e.g. productie van elektriciteit, warmte of koude die binnen de gemeente geconsumeerd worden.

Daarnaast zijn er ook indirecte emissies als gevolg van activiteiten op het grondgebied, maar waarvan de emissiebron zich buiten het grondgebied bevindt, e.g. productie van goederen. Deze zogenaamde scope 3 emissies werden niet meegenomen in de nulmeting. Er worden echter wel acties opgenomen in het Actieplan Duurzame Energie om deze emissies te reduceren onder de sector duurzame consumptie en overheidsaankopen.

De belangrijkste broeikasgassen die bijdragen aan de klimaatverandering, en worden uitgestoten ten gevolge van menselijke activiteiten, zijn koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). De activiteiten die hiervoor verantwoordelijk zijn lopen sterk uiteen, maar in deze studie wordt enkel de verbranding van fossiele brandstoffen in rekening gebracht, dus de energie gerelateerde emissies, zoals ook vooropgesteld door het Burgemeestersconvenant. In dit proces is CO₂ veruit het belangrijkste broeikasgas, vandaar dat een CO₂ balans zal worden opgesteld, waarbij emissies van CO₂ in kaart wordt gebracht voor volgende sectoren:

- huishoudens;
- tertiair;
- industrie;
- landbouw (energieverbruik);
- transport;
- openbaar vervoer (particulier en commercieel);
- gemeentelijk patrimonium;
- gemeentelijke vloot;
- gemeentelijke openbare verlichting;
- lokale energieproductie.

Niet al deze sectoren zijn in hun geheel verplicht te rapporteren in het kader van het Burgemeestersconvenant. Het gaat dan om industrie, landbouw, verkeer op autosnelwegen, enz. In principe worden deze enkel opgenomen in de nulmeting indien in het Actieplan Duurzame Energie ook effectief acties worden geformuleerd om de gerelateerde emissies terug te dringen. In samenspraak met de gemeentelijke stuurgroep werd bepaald zowel industriële als landbouwsector op te nemen in de nulmeting, terwijl transport op autosnelwegen buiten beschouwing blijft.

Voor de landbouwsector worden uitzonderlijk ook de emissies van CH₄ en N₂O weergegeven, omgerekend naar CO₂-equivalenten, omdat deze in landbouwgebieden een aanzienlijke rol kunnen spelen. Deze emissies zijn het gevolg van niet-energie gerelateerde activiteiten, namelijk de bodem, mestopslag en vertering. De gehanteerde omrekeningsfactoren zijn:

- 310 CO₂ equivalenten voor 1 kg N₂O;
- 21 CO₂ equivalenten voor 1kg CH₄.

Opslag van CO₂ valt buiten de scope van deze studie.

De nulmeting brengt bovendien ook de aanwezige lokale energieproductie, al dan niet met hernieuwbare bronnen, in kaart. Dit heeft invloed op de berekende CO₂ emissies van alle sectoren: 'Hoe meer hernieuwbare warmte en elektriciteit er geproduceerd wordt op het grondgebied van de gemeente, hoe lager de CO₂ emissies per verbruikte MWh in alle sectoren zal zijn.'

5 Data en emissiefactoren

In het algemeen kan gesteld worden dat de CO₂-emissies per sector berekend worden op basis van een activiteit en een emissiefactor. De activiteitsdata zijn in dit geval het energieverbruik, in de vorm van brandstof-, elektriciteits- of warmteverbruik. Wat betreft gebouw- of procesgebonden verbruik in de sectoren huishoudens, tertiair, industrie en landbouw worden de werkelijke verbruiken van elektriciteit en aardgas gebruikt, op basis van afnamecijfers van de netbeheerder. Het verbruik van andere brandstoffen, zoals stookolie, vloeibaar gas, biomassa, enz. wordt afgeleid uit de Energiebalans Vlaanderen. Met behulp van een verdeelsleutel:

$$\frac{\text{elektriciteitsverbruik gemeente}}{\text{elektriciteitsverbruik Vlaanderen}} \times \text{verbruik brandstof 'x' Vlaanderen}$$

worden deze vervolgens ingeschat voor de gemeente.

In het geval van de transportsector wordt het aantal voertuigkilometers op het grondgebied van de gemeente als basis gebruikt. Door deze op te delen naar voertuigtechnologie, in combinatie met bijhorende karakteristieke verbruiken, worden de nodige activiteitsdata bekomen. Daarnaast wordt ook zonne-thermische en geothermische energie in kaart gebracht, door de productie van zonneboilers en warmtepompen te berekenen op basis van gemiddelde grootte en opbrengst.

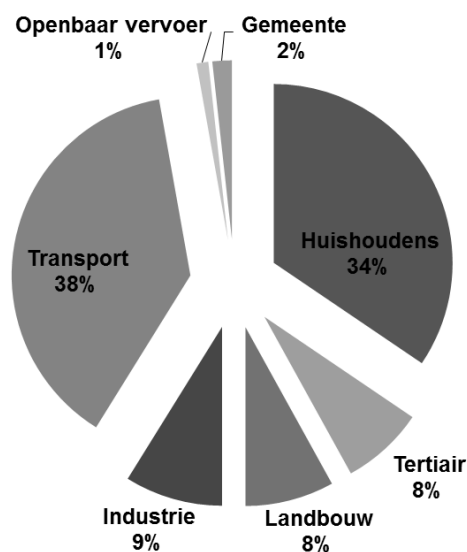
Emissiefactoren geven aan wat de emissies zijn per eenheid activiteit, in dit geval ton CO₂ per verbruikte eenheid energie. Voor fossiele brandstoffen worden emissiefactoren gebaseerd op de “Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories” van het IPCC, zoals weergegeven in Bijlage A. De emissiefactor van hernieuwbare brandstoffen (biomassa, zonneboilers, warmtepompen, ...) wordt gelijkgesteld aan nul. Voor elektriciteit wordt een nationale emissiefactor gebruikt, gecorrigeerd voor lokale energieproductie op het grondgebied en aankoop van groene stroom door de gemeente, conform de methodiek die wordt voorgesteld in de SEAP Guidelines van het Covenant of Mayors office¹. Om te voorkomen dat toekomstige resultaten beïnvloedt worden door nationale wijzigingen in de energiemix, buiten de controle van het lokale bestuur, wordt aangeraden om dezelfde nationale emissiefactor te hanteren voor toekomstige monitoring van de emissies.

De aankoop van groene stroom door particulieren en bedrijven wordt niet in rekening gebracht in de nulmeting.

6 Nulmeting 2011

6.1 Totaalcijfers

De totale emissies in Maldegem, die voor het Burgemeestersconvenant in rekening worden gebracht, bedragen voor het referentiejaar 2011 115.080 ton. Figuur 1 geeft een overzicht van de emissies per sector. Hierbij dient opgemerkt te worden dat emissies ten gevolge van snelwegverkeer en niet-energie gerelateerde emissies in de landbouw niet in deze balans zijn opgenomen.



Figuur 1: CO₂-emissies per sector

Het is duidelijk dat de transport- en huishoudelijke sector in Maldegem met respectievelijk 38% en 34% veruit het grootste aandeel hebben in de totale emissiebalans. De industrie (niet-ETS) is verantwoordelijk voor 9% van de uitstoot. Ondanks de beperkte inspraak die de gemeente heeft in deze sector werd toch beslist deze op te nemen binnen de nulmeting en het Actieplan Duurzame Energie. De tertiaire en landbouwsector (energiegerelateerde emissies) nemen beide 8% van de

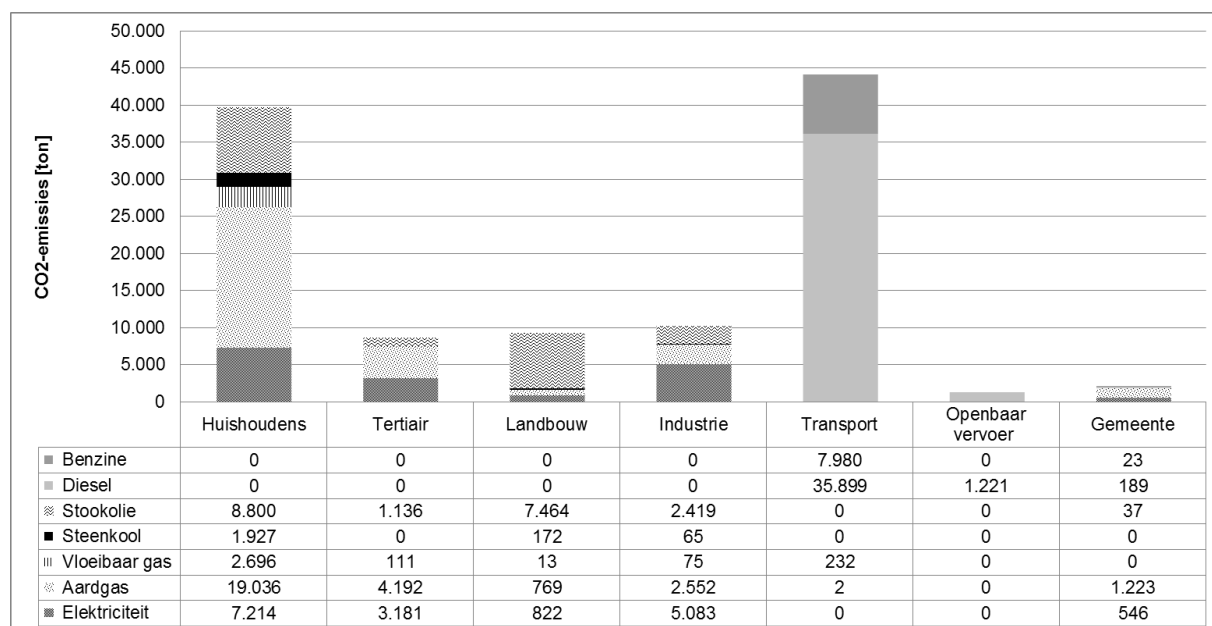
¹ http://www.eumayors.eu/IMG/pdf/technical_annex_en.pdf

uitstoot voor hun rekening. De uitstoot waarvoor de gemeente als organisatie zelf verantwoordelijk is wordt afzonderlijk in kaart gebracht en bedraagt circa 2% van het totaal. In wat volgt zullen de oorzaken van deze emissies per sector meer in detail worden toegelicht. In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van zowel het energieverbruik als de CO₂-emissies per sector.

Tabel 1: Energieverbruik en CO₂-emissies per sector

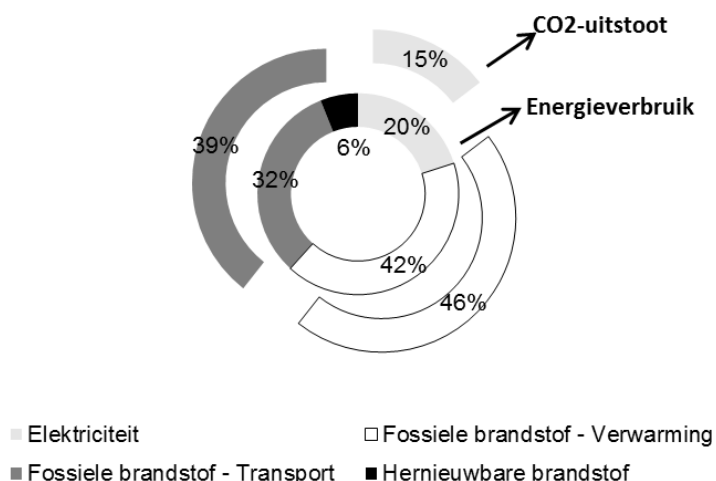
Sector	Verbruik [MWh]	CO ₂ -emissies [ton]
huishoudens	224.340	39.673
tertiair	47.385	8.619
landbouw	37.752	9.241
industrie	56.685	10.194
particulier en commercieel vervoer	174.301	44.114
openbaar vervoer	4.800	1.221
gemeente	10.642	2.018
TOTAAL	555.905	115.080

Een verdere detaillering van de cijfers per sector, in functie van de energiedrager, wordt weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: CO₂-emissies per sector en per brandstofype (ton)

De verdeling van het energieverbruik en de bijhorende CO₂-uitstoot over de verschillende type energiedragers (elektriciteit, fossiele brandstof voor verwarming of transport en hernieuwbaar) wordt weergegeven in Figuur 3 en toont het effect van de emissiefactoren (zie Bijlage A) aan.

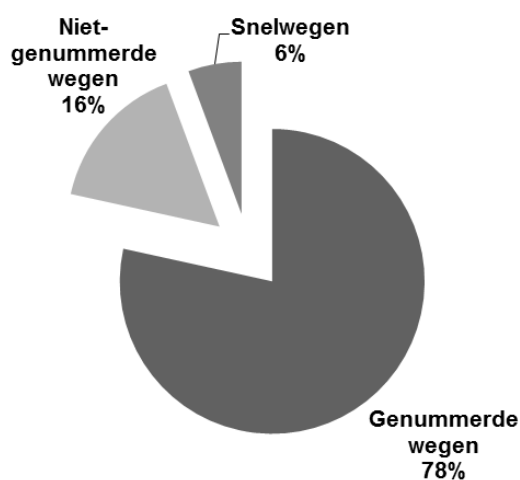


Figuur 3: Verdeling van het energieverbruik en bijhorende CO₂-uitstoot over de type energiedragers

6.2 Transport

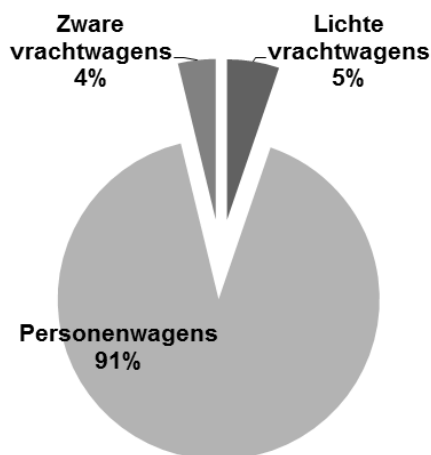
6.2.1 Particulier en commercieel vervoer

In overleg met de gemeente werd beslist geen rekening te houden met de uitstoot van voertuigen op het deel van de N49/E34 dat gecategoriseerd staat als snelweg. De invloed van gemeentelijke acties op dit doorgaand verkeer is immers verwaarloosbaar. Het aandeel bedraagt 6% van het totaal, zoals weergegeven in Figuur 4. Het particulier en commercieel vervoer in Maldegem op de overige wegen is samen goed voor 44.114 ton CO₂-emissies, ofwel 38,3% van het totaal. Figuur 5 toont aan dat personenwagens duidelijk verantwoordelijk zijn voor het grootste deel hiervan ten opzichte van vrachtwagens.



Figuur 4: Verdeling voertuigkilometers naar wegtype

De uitstoot wordt berekend op basis van het totaal aantal gereden voertuigkilometers in de gemeente in 2011. Deze gegevens worden ter beschikking gesteld door het Vlaams Verkeerscentrum en maken een onderscheid tussen enerzijds het wegtype (autosnelwegen, genummerde wegen en niet-genummerde wegen) en anderzijds het voertuigtype (personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens). Het Verkeerscentrum maakt hierbij gebruik van een modelinstrumentarium (PROMOVIA) dat verkeerstellingen combineert met modelresultaten².

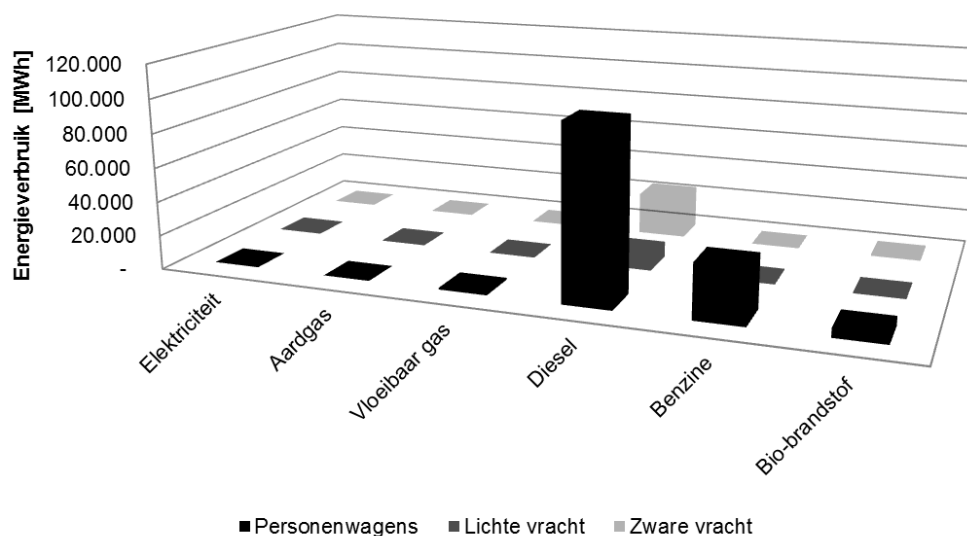


Figuur 5: Aandeel voertuigtypes op genummerde en niet-genummerde wegen

De voertuigkilometers worden verdeeld over de verschillende voertuigtechnologieën, namelijk diesel, benzine, LPG, CNG, enz., op basis van COPERT, een transportmodel van de VMM. Ook de consumptiefactoren per technologie zijn afkomstig uit dit model. De emissiefactoren voor de verschillende brandstoftypes werden bepaald op basis van IPCC waarden en zijn terug te vinden in Bijlage A. Verbruikscijfers van de gemeentelijke vloot worden in mindering gebracht.

Een samenvattend beeld van het energieverbruik van de verschillende voertuigtypes wordt weergegeven in Figuur 6, opgedeeld naar brandstoftype. Hierin komt duidelijk het grote dieselvebruik naar voren.

² zie www.verkeerscentrum.be voor meer info



Figuur 6: Verdeling van het energieverbruik over de verschillende brandstoffen, in functie van het voertuigtype

Er wordt een aandeel van biobrandstoffen vastgesteld van 4,44 gew% kg en 5,83 gew% kg voor respectievelijk diesel en benzine, gebaseerd op Energiebalans Vlaanderen. Het aandeel biobrandstoffen wordt afgetrokken van het totaalverbruik diesel en benzine en afzonderlijk in rekening gebracht in de veronderstelling dat biobrandstoffen CO₂ neutraal zijn.

6.2.2 Openbaar vervoer

De emissies van openbaar vervoer in deze nulmeting, 1221 ton of 1,1%, worden volledig toegeschreven aan het busvervoer in Maldegem.

Deze gegevens zijn bepaald op basis van datasets van de Lijn, maar werden door VITO herschaald van het provinciale niveau om het aantal voertuigkilometers op het gemeentelijk grondgebied te bepalen. Deze kunnen indien gewenst meer in detail geanalyseerd worden op basis van beschikbare data van De Lijn, dewelke in principe gratis toegankelijk zijn voor openbare besturen, op voorwaarde dat een licentieovereenkomst getekend wordt.

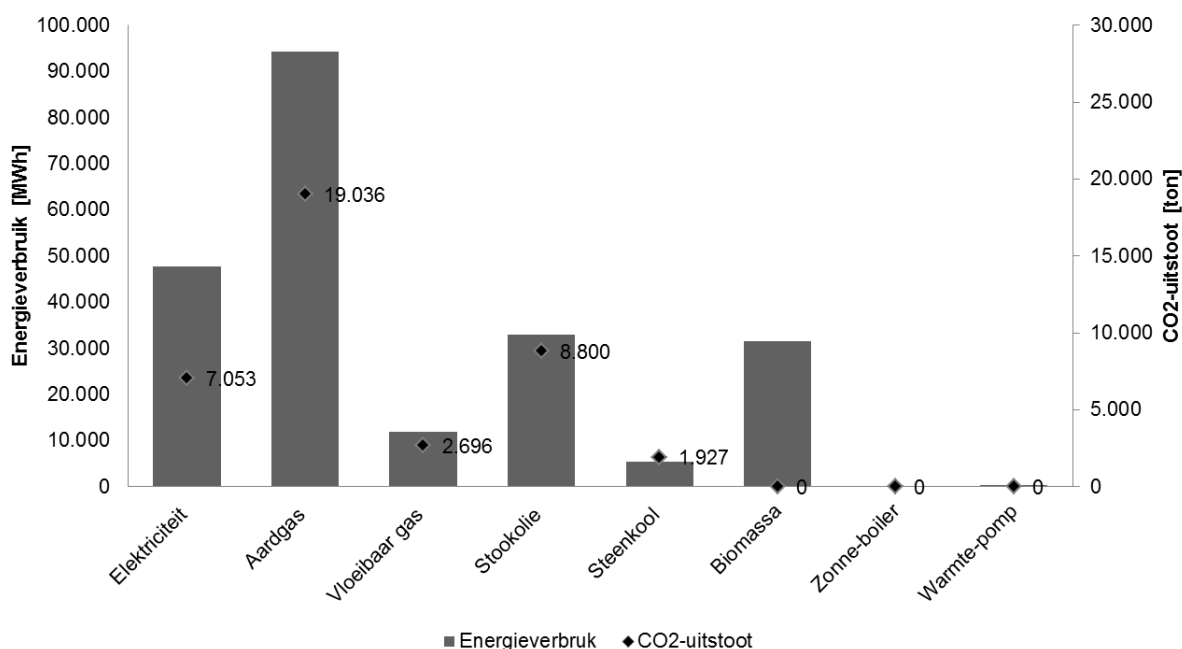
6.3 Huishoudens

Algemeen kan huishoudelijk verbruik worden opgesplitst in 3 delen: verbruik voor ruimteverwarming, sanitair warm water en apparaten en verlichting.

Alle verbruik voor ruimteverwarming wordt in de nulmeting gecorrigeerd om de invloed van de buitentemperatuur in rekening te brengen³. Dit gebeurt met behulp van de graaddagenmethode, waarbij wordt uitgegaan van 1.799 graaddagen overeenkomstig het Vlaams Klimaatbeleidsplan. Het aandeel elektrisch verbruik ten behoeve van ruimteverwarming wordt berekend op basis van de VITO Energiebalans Vlaanderen en bedraagt 34% van het totale elektrische verbruik in de residentiële sector. Voor andere brandstoffen wordt voor ruimteverwarming en sanitair warm water een respectievelijke verdeling 85/15 verondersteld.

³ In de door VITO ter beschikking gestelde tools (nulmeting en maatregelentool) wordt de correctie van het energieverbruik voor ruimteverwarming enkel toegepast in de maatregelentool.

De verbruikscijfers voor elektriciteit en aardgas zijn afkomstig van de netbeheerder. Het aandeel van andere brandstoffen werd door VITO afgeleid op basis van de Sociaal-Economische enquête van 2001 en de Energiebalans Vlaanderen. Hierbij wordt het aantal aardgasafnemers voor 2011 als uitgangspunt genomen en wordt een verdeling zoals weergegeven in Figuur 7 verondersteld. Ook de gerelateerde CO₂-uitstoot per brandstof is hierin verwerkt.



Figuur 7: Verdeling verbruik en CO₂-uitstoot huishoudens (gecorrigeerd) over brandstoftypes (2011)

Naast het belangrijk aandeel elektriciteits- en aardgasverbruik is er duidelijk nog een belangrijk stookolieverbruik in de gemeente. Als gevolg van de hogere emissiefactor dan bv. aardgas, vertegenwoordigt dit stookolieverbruik een belangrijk aandeel van de emissies. Daarnaast ligt ook het aandeel elektrische verwarming relatief hoog (ca. 17% van de huishoudens). Het aandeel biomassa in het energieverbruik, ca. 27.500 MWh, vertegenwoordigt in de praktijk alle houtproducten die voor verwarming gebruikt worden, zoals houtkachels, pellets, enz. Hierin zit ook een inschatting⁴ vvat van het aantal woningen waarbij hout wordt ingezet als bijverwarming, dus aanvullend bij bv. een aanwezige centrale verwarming.

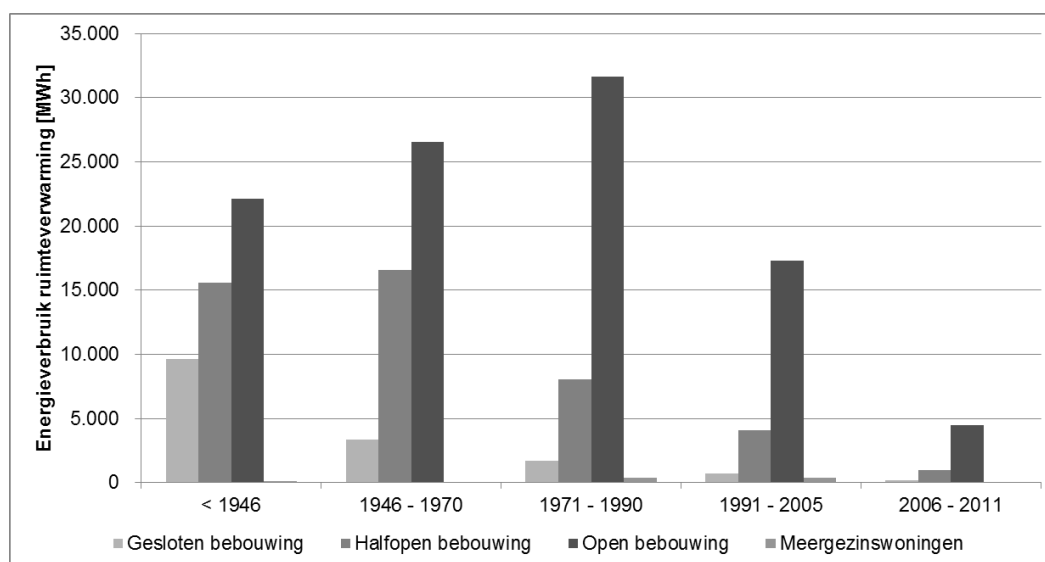
Het aantal huishoudens in Maldegem bedroeg in 2011 9547. Uit de nulmeting volgt een gemiddeld elektrisch verbruik voor toestellen en verlichting van 3.296 kWh. Het gemiddelde verbruik voor ruimteverwarming en sanitair warm water bedraagt 20.202 kWh (gecorrigeerd). Ter vergelijking: voor de provincie Oost-Vlaanderen bedraagt het verbruik van een gemiddeld gezin 18.594 kWh.

Het werkelijke aantal zonneboilers en warmtepompen in de gemeente is moeilijk correct te bepalen en wordt in deze studie onderschat. Zowel de gemeentelijke data op basis van premies als de data die door VITO ter beschikking worden gesteld (afkomstig van VEA) bevatten slechts een deel van de installaties.

Op basis van kadastrale gegevens kan het totale energieverbruik bovendien verder verfijnd worden in functie van typologie (gesloten, halfopen, open bebouwing of appartement) en ouderdom van

⁴ 10 maal zoveel installaties voor bijverwarming als hoofdverwarming

woningen. Figuur 8 geeft het energieverbruik weer per bouwjaarklasse en typologie voor het bestaande gebouwenpark in 2011. Deze verdeling is gebaseerd op de reële verbruikscijfers uit de nulmeting, kadastrale statistiek van de FOD Economie⁵ en TABULA woningtypologieën van VITO⁶. De resultaten zijn louter indicatief, maar kunnen een basis vormen voor een meer gerichte potentieelanalyse betreffende energiebesparende maatregelen.



Figuur 8: Energieverbruik ruimteverwarming in het bestaande gebouwenpark per typologie en bouwjaarklasse

In de nulmeting wordt het huishoudelijk elektriciteitsverbruik vermeerderd met de productie van PV < 10 kWp, in de veronderstelling dat al deze installaties op woningen liggen en zij allemaal over een terugdraaiende teller beschikken. Tot 2011 is dit, gelet op de regelgeving van groenestroomcertificaten, een aanvaardbare veronderstelling.

Op basis van nationale statistieken kan duidelijk worden aangetoond dat het aandeel groene stroom bij Vlaamse gezinnen jaarlijks sterk toenam en in 2011 gemiddeld 32% bedroeg (Markmonitor VREG). Er zijn echter geen gegevens per gemeente beschikbaar. Deze groene stroom wordt niet opgenomen in de nulmeting aangezien deze grotendeels afkomstig uit het buitenland en bijgevolg geen stimulans creëert voor lokale hernieuwbare energieproductie.

6.4 Industrie

De totale emissie van de industrie in Maldegem bedraagt 10.194 ton. De verdeling van het verbruik in deze sector over de verschillende types energiedragers wordt weergegeven in Figuur 9. Binnen het Burgemeestersconvenant is rapportering met betrekking tot industrie niet verplicht.

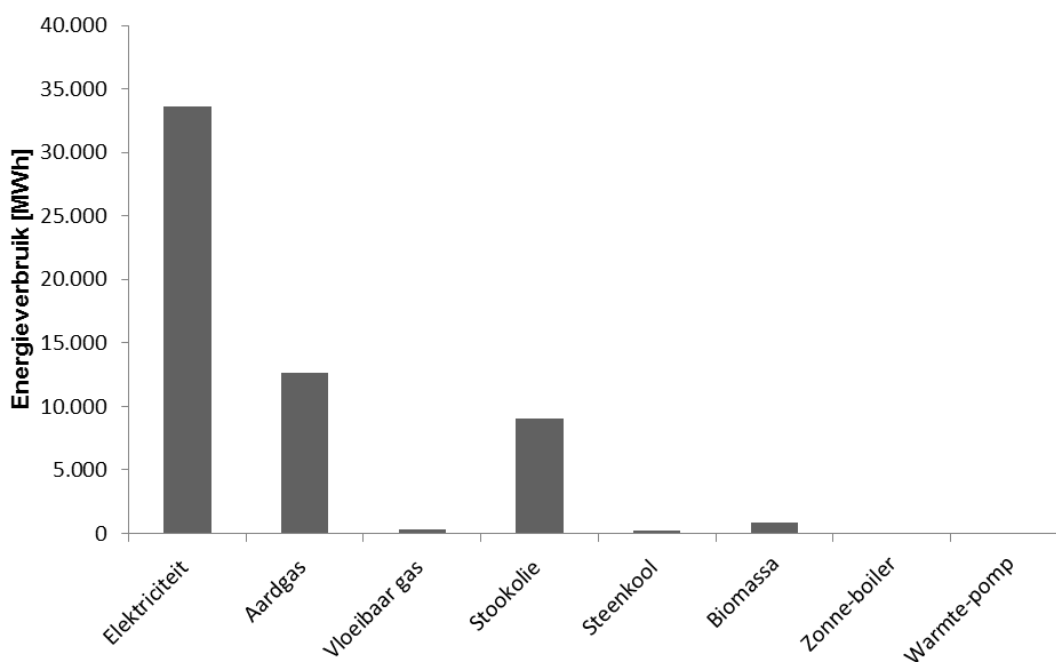
Verbruiksgegevens van elektriciteit en aardgas zijn afkomstig van de netbeheerder. Er dient opgemerkt te worden dat het gaat om afnamecijfers afkomstig van Eandis en niet van Elia en Fluxys. Er werd verondersteld dat dit verbruik representatief is voor de industriële bedrijven in Maldegem. Het

⁵ <http://bestat.economie.fgov.be/>

⁶ Van Holm, M., Verbeke, S., Stoppie, J. (2011). Belgische woningtypologie: Nationale brochure over de TABULA woningtypologie. VITO

verbruik van andere fossiele brandstoffen en biomassa wordt vervolgens afgeleid op basis van een verdeelsleutel elektriciteit (gemeente/Vlaanderen) en Energiebalans Vlaanderen, zoals besproken in paragraaf 5.

De industriële sector wordt gekenmerkt door de grote verscheidenheid aan activiteiten en processen. Op basis van de afnamecijfers van Eandis kan echter geen gedetailleerde onderverdeling gemaakt worden, in functie van bv. deelsectoren. In het kader van het actieplan kunnen bijkomende gegevens, eventueel op te vragen in overleg met partners uit de sector, nuttig zijn om beter inzicht te krijgen in de verdeling van het verbruik.

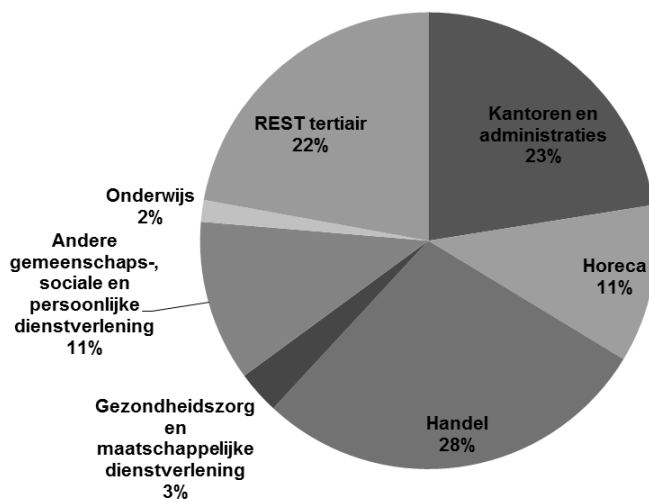


Figuur 9: Verbruik in de industriële sector per energiedrager

6.5 Tertiair

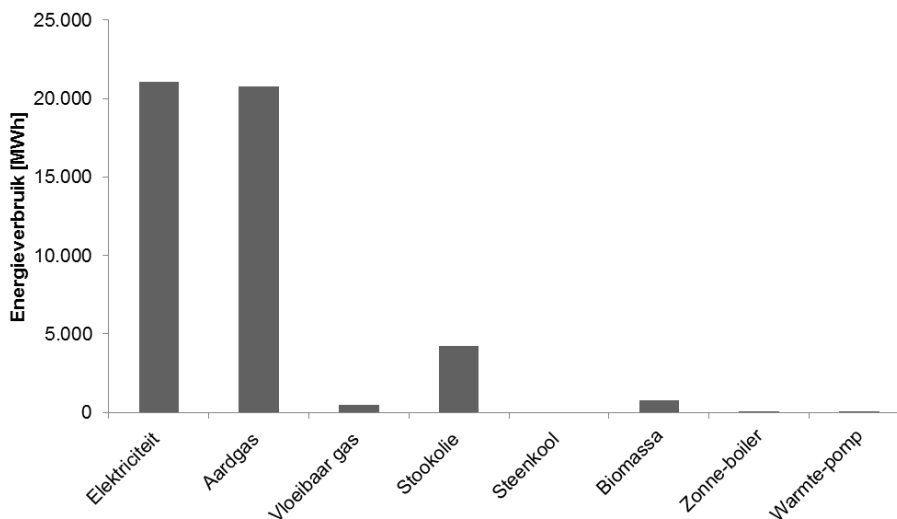
Er wordt verder een opdeling gemaakt in 7 deelsectoren, waarvoor het respectievelijk aandeel in het totaalverbruik wordt weergegeven in Figuur 10. Het verbruik in gemeentelijke gebouwen maakt deel uit van de deelsector 'kantoren en administraties' en is verantwoordelijk voor 14,8% van het totale verbruik in de tertiaire sector. Dit patrimonium wordt afzonderlijk behandeld in 6.7 en het verbruik wordt in de rest van de studie in mindering gebracht van de tertiaire sector.

De energieverbruiken in de tertiaire sector zijn voor elektriciteit en aardgas afkomstig van de netbeheerders, voor overige brandstoffen worden de cijfers uit de Energiebalans Vlaanderen geëxtrapoleerd op basis van het relatieve elektriciteitsverbruik in de gemeente, zoals beschreven in paragraaf 5.



Figuur 10: Verbruik tertiaire deelsectoren

De deelsector 'Handel' is met 28% duidelijk de belangrijkste verbruiker in de tertiaire sector in Maldegem, gevolgd door 'Kantoren en administraties' waarbinnen de gemeentelijke gebouwen een belangrijke rol spelen. De verdeling van het energieverbruik over de verschillende energiedragers wordt weergegeven in Figuur 11.



Figuur 11: Verdeling van het tertiaire energieverbruik over de verschillende energiedragers

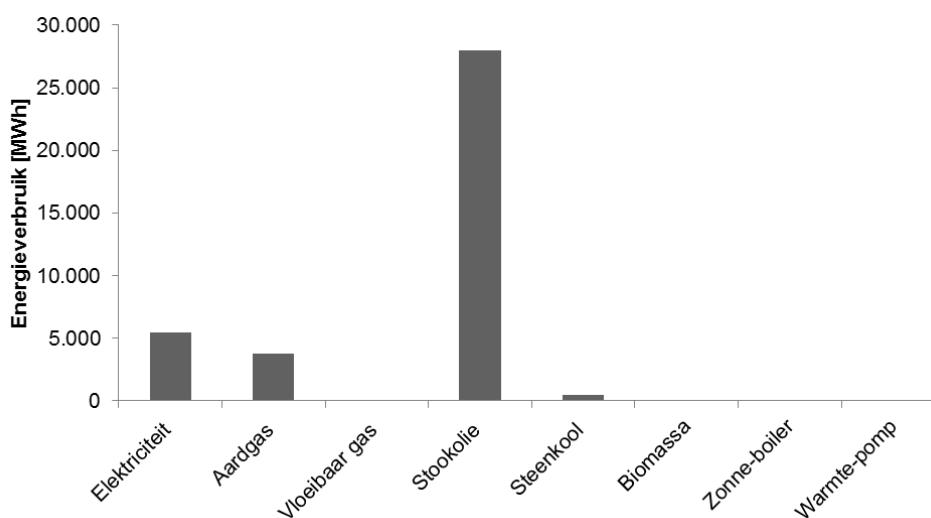
Omdat ruimteverwarming in tertiaire gebouwen ook een aanzienlijk aandeel heeft in het totale verbruik wordt ook hier een klimaatcorrectie toegepast via de graaddagenmethode⁷. Brandstofverbruik wordt verondersteld volledig in te staan voor ruimteverwarming, terwijl elektriciteitsverbruik enkel wordt toegeschreven aan apparatuur en verlichting.

⁷ In de door VITO ter beschikking gestelde tools (nulmeting en maatregelentool) wordt de correctie van het energieverbruik voor ruimteverwarming enkel toegepast in de maatregelentool.

Zoals in het geval van huishoudens worden voor zonneboilers en warmtepompen de aantallen bepaald op basis van premies van de netbeheerder en EPB aangiftes (VEA). Volgens deze data gaat het om 5 zonneboilers en 3 warmtepompen (niet huishoudelijk). De gerelateerde energieproductie wordt ingeschat op basis van gemiddelde karakteristieken uit de Inventaris Hernieuwbare Energie (VITO).

6.6 Landbouw

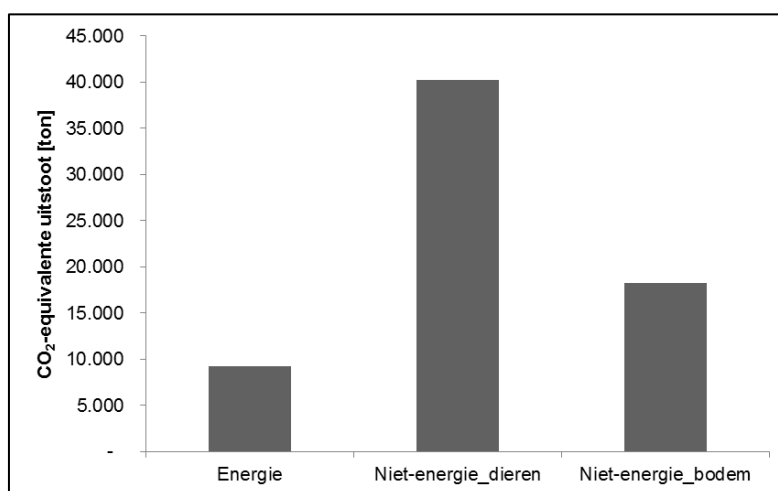
De totale uitstoot in de landbouwsector bedroeg 9.223 ton in 2011, waarvan stookolie het belangrijkste aandeel uitmaakt. De energieverbruiken per energiedrager worden weergegeven in Figuur 12.



Figuur 12: Verdeling van het energieverbruik in de landbouwsector over de verschillende energiedragers

De verbruikscijfers van elektriciteit en aardgas zijn gebaseerd op de afnamegegevens van de netbeheerder. Op basis hiervan wordt de verhouding van elektriciteitsafname in Maldegem bepaald ten opzichte van Vlaanderen. Verbruik van andere brandstoffen (stookolie, vloeibaar gas en steenkool) wordt afgeleid uit de Energiebalans Vlaanderen via deze verdeelsleutel.

Niet-energiegerelateerde emissies afkomstig van de dieren en landbouwgrond worden in kaart gebracht, om een beeld te schetsen van de verhouding ten opzichte van energiegerelateerde uitstoot. CH₄ en N₂O-emissies afkomstig van dieren kunnen bepaald worden op basis van het aantal dieren per gemeente. N₂O-emissies uit de bodem zijn een extrapolatie van Vlaamse cijfers, verdeeld over de gemeenten in functie van aantal hectare cultuurgrond. Deze omvatten zowel directe als indirecte emissies (o.a. uit- en afspoeling van stikstof naar grond- en oppervlaktewater). Alle emissies worden uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Figuur 13 geeft een overzicht van de CO₂-equivalente emissies in de landbouwsector voor zowel energie als niet-energie gerelateerde emissies, waaruit duidelijk blijkt dat energiegerelateerde emissies slechts een beperkt aandeel hebben in de totaalcijfers voor de landbouwsector.



Figuur 13: Emissies in de landbouwsector

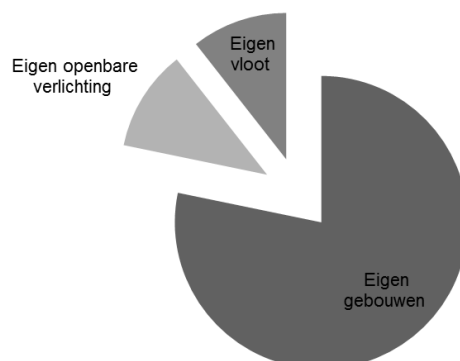
De niet-energiegerelateerde emissies zijn niet vervat in de totaalcijfers van de nulmeting en maken verder geen deel uit van de studie, aangezien de focus van het Burgemeestersconvenant op energieverbruik ligt.

Daarnaast worden er vanuit de Vlaamse Overheid reeds verschillende maatregelen opgelegd die een invloed hebben op het aantal dieren en bodemgebruik. De gemeente heeft hierop geen invloed. Bovendien wenst de gemeente geen beperkende maatregelen te leggen op de landbouwproductiviteit.

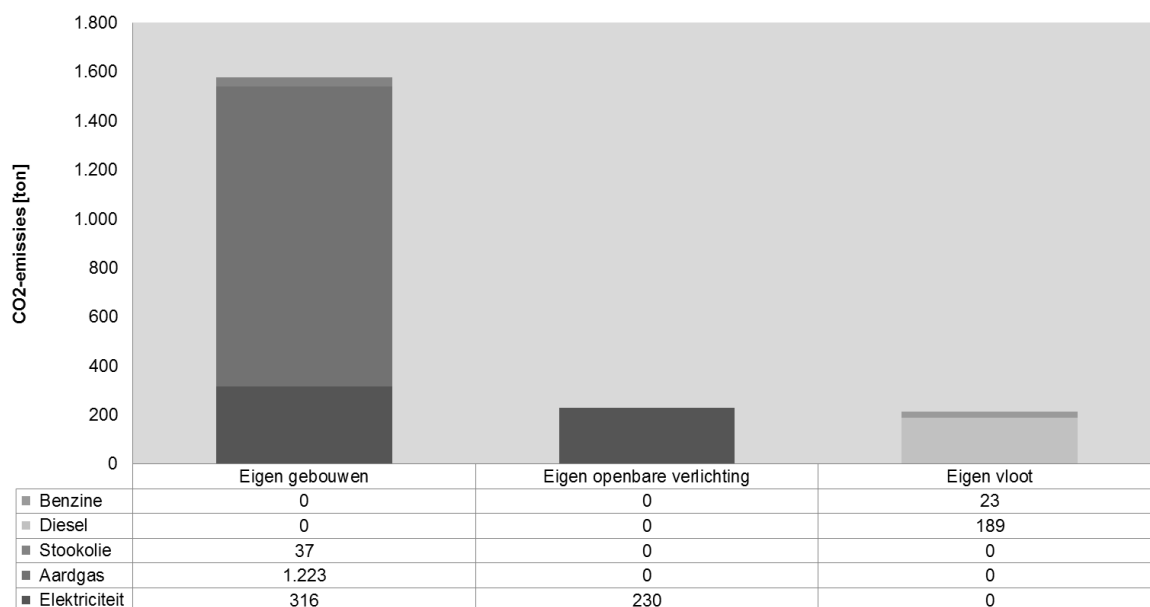
6.7 Gemeente

Het is belangrijk het energieverbruik en bijhorende emissies van broeikasgassen door gemeentelijke diensten zelf zo gedetailleerd als mogelijk in kaart te brengen. Het lokale bestuur kan immers haar voortrekkersrol maximaal in de verf zetten door in de eerste plaats ambitieuze acties uit te werken voor haar eigen organisatie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het gemeentelijk patrimonium, het wagenpark en de openbare verlichting. De gerelateerde verbruiken worden in mindering gebracht in de totale verbruiken van voorgaande sectoren.

Uit de nulmeting blijkt de gemeente zelf verantwoordelijk te zijn voor 2.018 ton CO₂-emissies, ofwel 1,8% van de totale uitstoot. 78% hiervan komt van de gebouwen, 11% ten gevolge van de openbare verlichting en 11% van de eigen vloot, zoals weergegeven in Figuur 14. De emissies per brandstof worden weergegeven in Figuur 15.



Figuur 14: Verdeling gemeentelijke CO₂-uitstoot



Figuur 15: Gemeentelijke CO₂-emissies per brandstoftype

Een bijkomend hulpmiddel om de emissies van de eigen organisatie in detail op te volgen werd ontwikkeld door de Provincie Antwerpen en is online beschikbaar⁸. Het betreft een excel tool die onder andere ook dienstverplaatsingen buiten het grondgebied in rekening brengt (ook vlieguren, trein, enz.), opname van CO₂ door bossen, ... Deze vallen echter buiten de scope van het Burgemeestersconvenant.

In de tabel werden enkel de gegevens van de gemeente opgenomen. Ook het OCMW en de politie kunnen stappen ondernemen in de CO₂-uitstoot in hun organisatie te verminderen. Bij deze instanties is het echter moeilijk om een nulmeting voor de gebouwen en de eigen vloot uit te voeren voor het

⁸ <http://www.provincieantwerpen.be/aanbod/dlm/klimaatneutrale-organisatie-2020.html>

referentiejaar 2011. Het OCMW zal bv. 2014 als referentiejaar gebruiken en proberen om een daling van 20% tegen 2020 te verwezenlijken.

In het verder vervolg wordt enkel de gemeente an sich besproken.

6.7.1 Gemeentelijk patrimonium

Het totale patrimonium van de gemeente is verantwoordelijk voor een uitstoot van 1.577 ton CO₂. De achterliggende verbruikscijfers voor gas⁹ en elektriciteit werden voorlopig als totale cijfers voor het ganse patrimonium overgenomen uit de aangeleverde gegevens van Eandis. Voor 3 gebouwen (huis Wallyn, Sporthal Van Cauteren en Basisschool De Kruijput) werd ook een schatting, op basis van de aankoopfacturen voor stookolie in 2011, van het stookolieverbruik gemaakt door de gemeentelijke milieudienst.

Met 78% van het totale gemeentelijke verbruik zijn de gebouwen duidelijk de belangrijkste emissiebron. Een gedetailleerd overzicht van alle gebouwen en hun verbruiken kan het formuleren van gerichte acties ondersteunen, alsook een efficiënte monitoring garanderen. Bovendien is een nauwkeurige opvolging van andere brandstofverbruiken, zoals stookolie (bv via debietmeter), ten zeerste aan te bevelen zodat ook deze kunnen worden toegewezen aan de gemeente (momenteel vervat in totale tertiaire verbruiksgegevens). Klimaatcorrectie van het energieverbruik ten behoeve van ruimteverwarming is identiek als beschreven voor de tertiaire sector.

6.7.2 Eigen vloot

De emissies ten gevolge van de eigen vloot zijn berekend op basis van verbruiksgegevens van diesel en benzine aangeleverd door de gemeente, betreffende de technische dienst, groendienst en recyclagepark. Deze kunnen verder verfijnd worden, onder andere door ook het verbruik van andere gemeentelijke diensten te monitoren, zoals het OCMW en de politie. Er dient ook opgemerkt te worden dat de verbruiksgegevens mogelijks ook kilometers in rekening brengt die buiten het grondgebied van Maldegem gereden worden, dewelke in principe buiten de scope van het Burgemeestersconvenant vallen en bovendien reeds vervat zitten in data voor andere gemeenten waar gereden wordt. Deze overschatting is echter beperkt en met de gemeente werd afgesproken geen correctie in te rekenen.

6.7.3 Eigen openbare verlichting

Het elektriciteitsverbruik van de eigen openbare verlichting werd aangeleverd door de netbeheerder voor het volledige grondgebied van Maldegem.

6.8 Lokale energieproductie

Onder lokale energieproductie wordt hier de productie van elektriciteit en warmte verstaan, die niet rechtstreeks aan een specifieke gebruiker gekoppeld is maar via het elektriciteitsnet of stadsverwarming kan worden getransporteerd. Overige, al dan niet hernieuwbare, energieproductie zoals met behulp van zonneboilers, warmtepompen en biomassa zit vervat in de cijfers per sector. Deze productie is immers rechtstreeks gebonden aan een bepaalde gebruiker.

⁹ Betreft hoogcalorisch gas: omrekeningsfactor 0,01079 MWh per m³ gas

Er wordt getracht voor 2011 zowel de elektriciteits- als warmteproductie voor volgende aanwezige technologieën in kaart te brengen: wind- en waterkracht, fotovoltaïsche energie, warmtekrachtkoppeling, stadsverwarmingsinstallaties of andere. Ook eventuele emissies ten gevolge van input brandstoffen worden berekend. Onder lokale productie worden installaties verstaan met een vermogen dat kleiner is dan 20 MW.

Voor wind, waterkracht en fotovoltaïsche installaties worden publiek beschikbare productiecijfers van de VREG, per gemeente, gebruikt. Ook voor verbrandingsinstallaties, zoals warmtekrachtkoppeling, zijn de cijfers gebaseerd op informatie van de VREG, namelijk de installaties die in aanmerking komen voor groenestroom- en/of WKK certificaten. Er zijn echter geen WKK's, afvalverbrandingsovens of stadsverwarmingsinstallaties aanwezig in de gemeente (2011).

De totale hernieuwbare energieproductie voor het referentiejaar 2011 in Maldegem wordt weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2: Hernieuwbare energieproductie Maldegem

Technologie	Geïnstalleerd vermogen [kW]	Hernieuwbare energieproductie [MWh]
zonne-energie ≤ 10kW	3289	2131
zonne-energie > 10kW	2518	1626
windkracht	16100	26816
Totaal	21907	30757

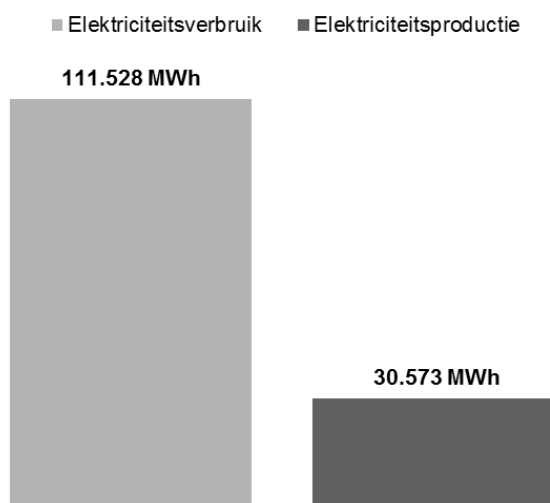
In verhouding tot het totale elektriciteitsverbruik in Maldegem wordt hiermee 27,4% lokaal geproduceerd, zoals weergegeven in Figuur 16, voornamelijk vanwege de windturbines. Dit effect wordt in rekening gebracht via de emissiefactor voor elektriciteit die daalt van 0,208 ton CO₂/MWh (nationaal) naar 0,148 ton CO₂/MWh in Maldegem.

Daarnaast kan gesteld worden dat, in de veronderstelling dat alle fotovoltaïsche installaties < 10kW geïnstalleerd werden op woningen, in 2011 huishoudens 4,5% van hun totale elektriciteitsverbruik zelf produceerden. Hierbij dient opgemerkt dat enkel installaties die in aanmerking komen voor groenestroomcertificaten in de statistieken zijn opgenomen.

Met de nieuwe regels en het wegvallen van de steun is het onduidelijk hoe betrouwbaar verdere opvolging van hernieuwbare energieproductie door fotovoltaïsche installaties via nationale statistieken zal zijn. VREG bevestigde reeds dat voor installaties waarvoor geen groenestroomcertificaten worden aangevraagd¹⁰ geen afzonderlijke productiemeter geplaatst moet worden. Bij het ontbreken van deze meter kan energieproductie van deze installaties niet opgenomen worden in groene stroom statistieken. Daarnaast worden deze statistieken niet langer online gepubliceerd omwille van privacy

¹⁰ *Installaties geplaatst om te voldoen aan de EPB-eisen op een nieuw gebouw of op een gebouw dat ingrijpend verbouwd wordt waarvan de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning ingediend is in 2014 en bijgevolg geen recht hebben op groenestroomcertificaten, of wie in theorie nog recht heeft op certificaten maar ze niet meer wil aanvragen (omdat de bandingfactor momenteel toch 0 is),*

redenen. Nationale en provinciale overheden en VITO overleggen hoe dit verder kan worden opgevolgd.



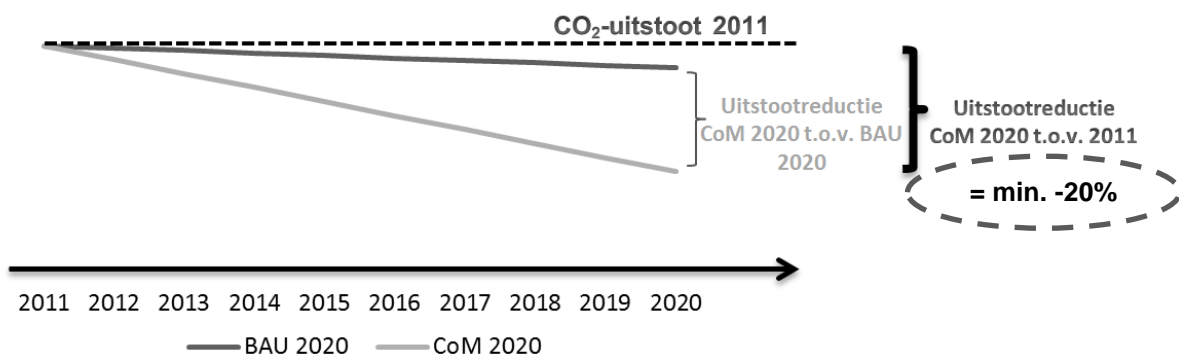
Figuur 16: Elektriciteitsverbruik versus hernieuwbare productie

De energieproductie van zonneboilers en warmtepompen zit vervat in de verbruiksgegevens per sector en heeft geen CO₂-uitstoot tot gevolg (emissiefactor = 0). Aanwending van biomassa was in 2011 beperkt tot het houtverbruik in woningen voor ruimteverwarming.

HET TOEKOMSTPERSPECTIEF?

7 Inleiding

Om een idee te hebben van de uitdagingen die het Burgemeestersconvenant stelt aan de gemeente om haar CO₂-uitstoot met 20% te reduceren tegen 2020 is het noodzakelijk om een scenario-analyse uit te voeren. De basis voor dergelijke analyse is een 'Business-As-Usual' (BAU) scenario tot 2020, dat een beeld schetst van de verwachte evoluties in de uitstoot indien geen bijkomende inspanningen worden geleverd. Door vervolgens lokale potentiëlen voor energiebesparing en hernieuwbare energieproductie in kaart te brengen kan een toekomstscenario ('CoM 2020') worden uitgezet dat tegemoet komt aan de uitdagingen van het Burgemeestersconvenant, zoals weergegeven in Figuur 17. Bovendien kunnen op deze manier reductiedoelstellingen gekwantificeerd worden op niveau van sectoren of maatregelen, dewelke de basis vormen voor een gericht actieplan.



Figuur 17: Voorstelling scenario-analyse

Vertrekkende vanuit de nulmeting voor het referentiejaar 2011 wordt een 'Business-As-Usual' (BAU) scenario doorgerekend, rekening houdend met het bestaande beleid op verschillende niveaus, eventuele belangrijke wijzigingen die zich sinds 2011 reeds hebben voorgedaan op het grondgebied van de gemeente (bv grote hernieuwbare energie installaties die in dienst werden gesteld) en enkele autonome evoluties. Deze aanpak wordt algemeen toegelicht in de volgende paragraaf. Vervolgens wordt per sector een gedetailleerd overzicht gegeven van de aannames.

Ten opzichte van dit BAU 2020 scenario kunnen vervolgens enkele scenario's doorgerekend worden waarin de impact van bepaalde maatregelen op de totale CO₂-uitstoot in de gemeente gekwantificeerd wordt. Op die manier kan de invloed van onzekerheden in bepaalde sectoren onderzocht worden (bv groeiverwachting en bijhorende fluctuaties in uitstoot in industriële sector) en wordt duidelijk welke inspanningen nodig zijn om de beoogde reductiedoelstelling te realiseren en wat het gewicht is van bepaalde aannames. Het zijn deze inspanningen, gecombineerd in een toekomstscenario, die dan in een laatste stap vertaald moeten worden in een actieplan.

8 Scope en methodiek

8.1 Scope

Om de eenduidigheid tussen de verschillende delen van dit actieplan te verzekeren wordt maximaal dezelfde methodiek en scope gehanteerd als voor de nulmeting, zoals beschreven in paragraaf 4 van het eerste deel.

Er wordt verondersteld dat de emissiefactoren voor brandstoffen niet wijzigen de komende jaren. De emissiefactor voor elektriciteit wordt, zoals besproken in paragraaf 5 van de nulmeting, bepaald vertrekkende van nationale stroomproductie en bijhorende emissies. Deze kan echter sterk fluctueren in functie van nationaal energiebeleid (aandeel kernenergie en hernieuwbare energie, invoer en uitvoer van elektriciteit, enz.) en bijgevolg de resultaten van de gemeentelijke uitstoot beïnvloeden. Om deze gevoeligheid weg te werken voor toekomstige opvolging wordt dezelfde nationale emissiefactor gehanteerd voor de ganse opvolgingsperiode (nu – 2020), conform de SEAP handleiding¹¹. Lokaal geproduceerde elektriciteit wordt wel in rekening gebracht via de emissiefactor elektriciteit en op die manier verrekend in alle scenario's.

Door het in rekening brengen van lokaal geproduceerde (hernieuwbare) energie dienen de cijfers m.b.t. stijgingen of dalingen in de CO₂-uitstoot als relatief geïnterpreteerd te worden; de invloed van deze elektriciteitsproductie zal immers via de emissiefactor verdeeld worden over de verschillende sectoren naargelang het aandeel in het elektriciteitsverbruik.

8.2 Methodiek

Per sector wordt eerst en vooral gekeken naar reeds beslist beleid op zowel Europees als nationaal niveau dat een invloed zal hebben op toekomstige uitstoot op het grondgebied van de gemeente. Daarnaast wordt voor sectoren die gevoelig zijn voor economische parameters, bv de tertiaire en industriële sector, een inschatting gemaakt van economische toekomstperspectieven en daarmee gepaard gaande wijzigingen in de uitstootbalans. Voor de sector transport worden verwachte evoluties van het aantal voertuigkilometers op het grondgebied aangewend van het Vlaams Verkeerscentrum, in combinatie met voorspellingen van VITO m.b.t. brandstofverbruik in functie van de verschillende voertuigtechnologieën (diesel, benzine, elektrisch, ...). Tenslotte werden, samen met de gemeentelijke diensten, per sector ook de belangrijkste reeds uitgevoerde (2011-2014) of geplande (2015-2020) wijzigingen in kaart gebracht, eigen aan de gemeente, bv uitbreidingen bedrijventerrein, vergunde installaties hernieuwbare energie, enz.

9 Business-As-Usual 2020

9.1 Transport

Voor zowel particulier als commercieel wegverkeer worden toekomstige evoluties ingeschat binnen 3 domeinen: (1) het aantal afgelegde voertuigkilometers op het grondgebied van de gemeente, (2) het aandeel van de verschillende brandstoftechnologieën (diesel, benzine, elektrisch, enz.) en (3) het aandeel biobrandstoffen.

¹¹ 'How to develop a sustainable energy action plan – Guidebook' van Covenant of Mayors office

Wat betreft openbaar vervoer worden geen evoluties doorgerekend in de toekomstscenario's. Ondanks een verwachte, en wenselijke, stijging van het aandeel busvervoer in de gemeente wordt een mogelijke stijging van de uitstoot reeds (deels) gecompenseerd door geplande inzet van nieuwe voertuigtechnologieën (elektrische en hybride bussen), cf. mobiliteitsvisie De Lijn 2020.

De verwachte evolutie voertuigkilometers op het grondgebied van de gemeente tegen 2020 dient verschillend te worden aangepakt voor genummerde en niet-genummerde wegen. Voor niet-genummerde wegen kunnen projecties van het Vlaams Verkeerscentrum op basis van Promovia¹² gebruikt worden; hiervoor wordt een stijging van 24,3% verwacht. Voor de genummerde wegen wordt het gemiddelde Vlaamse groeipercentage gehanteerd, namelijk 14%. Deze projecties houden ook rekening met geplande infrastructuurwerken en kunnen beïnvloed worden door wijzigingen buiten het grondgebied, bv ingrepen in naburige gemeenten.

De projecties volgens het Vlaams Verkeerscentrum voor genummerde wegen in Maldegem zijn niet bruikbaar in dit geval, aangezien een bijkomend deel van de N49/E34 tussen 2011 en 2020 gecategoriseerd zal worden als snelweg, waarvoor de voertuigkilometers buiten de scope van dit actieplan vallen. De voertuigkilometers op het betreffende stuk genummerde weg zouden op die manier immers plots verdwijnen uit de data en leiden tot een afname van de uitstoot op genummerde wegen (en identieke toename bij snelwegen).

Zowel de verdeling van voertuigkilometers over de verschillende brandstoftechnologieën als de bijhorende energieconsumptiefactoren (typisch verbruik per kilometer) worden afgeleid uit cijfers die jaarlijks door VITO worden aangeleverd (vanuit COPERT) in opdracht van LNE. Hierin wordt rekening gehouden met o.a. relevante Europese normen en verwachte wijzigingen in het wagenpark (bv stijging aandeel elektrische wagens van 0,001% in 2011 tot 0,62% in 2020). Ook het aandeel biobrandstoffen in zowel benzine als diesel wordt op deze manier in rekening gebracht. Wat betreft biodiesel stijgt dit van 4,4% in 2011 naar 6,0% in 2020, voor bio-ethanol van 5,8% naar 7,0%.

9.2 Huishoudens

Voor de huishoudelijke sector worden toekomstige ontwikkelingen opgedeeld in nieuwbouw- en bestaande woningen en het elektriciteitsverbruik ten gevolge van toestellen en verlichting. Qua gebruikersgedrag worden er geen significante wijzigingen verwacht onder een BAU 2020 scenario.

Het verwachte aandeel nieuwbouwwoningen wordt gekoppeld aan de voorspelde demografische groei in de gemeente door de SERV (+4,81% ofwel 459 extra wooneenheden). Voor het energieverbruik van deze woningen ten behoeve van ruimteverwarming en sanitair warm water wordt in een BAU 2020 scenario rekening gehouden met:

- Europees Energieprestatiebeleid: netto energiebehoefte evolueert van 61kWh/m² in 2011 naar 30kWh/m² in 2020;
- Hernieuwbaar Energiebeleid: 96% van de nieuwbouwwoningen in 2020 heeft een warmtepomp t.o.v. 4% in 2011 (overig aardgas) en 6% installeert een zonneboiler;
- evolutie van het gemiddeld bruto vloeroppervlak: van 174m² in 2011 naar 158m² in 2020.

Wat betreft het bestaande gebouwenpark wordt enkel rekening gehouden met autonome vervanging van verwarmingsinstallaties aan het einde van hun levensduur. Het gemiddelde installatierendement

¹² PROpagatieMOdel voor Verkeersintensiteiten als Input voor Afgeleide milieumodellen, zie http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/PROMOVIAVersie1/Opbouw_PROMOVIA_versie1.1.pdf

stijgt hierdoor van 72% in 2011 tot 78% in 2020. Verregaande renovatie-ingrepen of sloop en herbouw van bestaande woningen maken geen deel uit van het BAU 2020 scenario.

Onder invloed van de Europese Ecodesign Richtlijn wordt een jaarlijkse besparing van 0,5% verwacht in het elektriciteitsverbruik per woning als gevolg van zuinigere toestellen.

9.3 Industrie

De uitstoot in de industrie is typisch sterk afhankelijk van enkele bovenlokale invloeden, zoals energieprijzen, economische perspectieven enz., die bovendien sterk kunnen variëren op relatief korte termijn. In de 'Milieuverkenning 2030' van VMM en VITO wordt tussen 2006 en 2030 volgens een referentiescenario een stijging van 30% verwacht. Daarnaast zijn er specifiek voor Maldegem enkele belangrijke evoluties tussen 2011 en 2020 die het aandeel in de uitstootbalans kunnen beïnvloeden, die niet toelaten om zomaar uit te gaan van gemiddelde Vlaamse prognoses.

Concreet werd sinds 2011 een nieuw terrein, 'De gevels', in gebruik genomen en is Veneco² gestart met de aankoop van gronden voor de uitbreiding van 'Bedrijvenpark Krommewege'. Het is echter nog onduidelijk hoe en wanneer dit concreet zal worden ingevuld. Wel is duidelijk dat het bestaande terrein van 120ha zal worden uitgebreid met 31ha, ofwel 26%. Het is echter niet mogelijk om hieraan eenduidige evoluties met betrekking tot de uitstoot te koppelen.

Met de gemeente werd daarom afgesproken om voor het BAU 2020 scenario uit te gaan van een toenemende uitstoot in deze sector van 20%. Een nauwgezette opvolging van de ontwikkelingen op Maldegemse bedrijventerreinen komende jaren kan tot verfijning van dit cijfer leiden en daarmee samenhangende inspanningen.

9.4 Tertiair

Analoog met de huishoudelijke sector wordt ook voor de tertiaire sector een onderscheid gemaakt tussen nieuwe en bestaande gebouwen enerzijds en elektriciteitsverbruik ten gevolge van toestellen en verlichting anderzijds.

Het aandeel nieuwbouw wordt ingeschat op basis van de verwachte gemiddelde groei in toegevoegde waarde volgens Federaal Planbureau, namelijk 2,6%, over alle subsectoren heen. Het energieverbruik wordt hierbij bepaald rekening houdend met het Europees Energieprestatiebeleid en Hernieuwbaar Energiebeleid, zoals vertaald door VITO in de ondersteuningstool voor het Burgemeestersconvenant¹³:

- evolutie van het E-peil van E100 tot E40 in 2020 (inclusief elektriciteitsverbruik verlichting);
- en een brandstofmix in 2020 van 52,9% aardgas, 14,6% elektrisch aandeel warmtepompen, 32% geothermisch aandeel warmtepompen en 0,5% zonthermische energie.

Wat betreft het bestaande gebouwenpark wordt enkel rekening gehouden met autonome vervanging van verwarmingsinstallaties aan het einde van hun levensduur. Het gemiddelde installatierendement stijgt hierdoor van 72% in 2011 tot 78% in 2020, analoog met de huishoudelijke sector. Verregaande renovatie-ingrepen of sloop en herbouw van bestaande gebouwen maken geen deel uit van het BAU2020 scenario. Onder invloed van de Europese Ecodesign Richtlijn wordt ook in de tertiaire sector een jaarlijkse besparing van 0,5% verwacht in het elektriciteitsverbruik.

¹³ Ondersteuning Burgemeestersconvenant – Deel 2: sustainable energy action plan (SEAP) (versie2011_04), beschikbaar op <http://aps.vlaanderen.be>

9.5 Landbouw

Enkel het energieverbruik en bijhorende uitstoot worden ingeschat in de landbouwsector, de inzet van lokale (al dan niet hernieuwbare) energieproductie zoals vergistingsinstallaties en WKK's worden in de afzonderlijke sector 'Lokale energieproductie' besproken. Niet-energie gerelateerde uitstoot afkomstig van mest en bodem worden, in overleg met de gemeente, niet gerapporteerd binnen het Burgemeestersconvenant en bijgevolg ook niet doorgerekend in de scenario's (zie Nulmeting).

De reden hiervoor is dat er vanuit de Vlaamse Overheid reeds verschillende maatregelen opgelegd die een invloed hebben op het aantal dieren en bodemgebruik. De gemeente heeft hierop geen invloed. Bovendien wenst de gemeente geen beperkende maatregelen te leggen op de landbouwproductiviteit. Het aandeel niet-energie gerelateerde uitstoot mest (dieren) en bodem werden wel in Figuur 13: Emissies in de landbouwsector meegegeven.

Naar analogie met de 'Milieuverkenning 2030' van VMM, en in overleg met de gemeente, wordt voor het BAU 2020 scenario uitgegaan van een status quo op het vlak van energie gerelateerde CO₂-uitstoot, in samenhang met het voorspelde activiteitsniveau.

9.6 Gemeente

Gelet op het beperkte aandeel van de gemeentelijke organisatie zelf in de totale uitstoot op het grondgebied zullen uitstootreducties voornamelijk een symbolische waarde hebben. Voor het BAU 2020 scenario wordt echter uitgegaan van een status quo tegen 2020. In een volgend reductiescenario worden wel gedetailleerde inspanningen doorgerekend vanuit de gemeente.

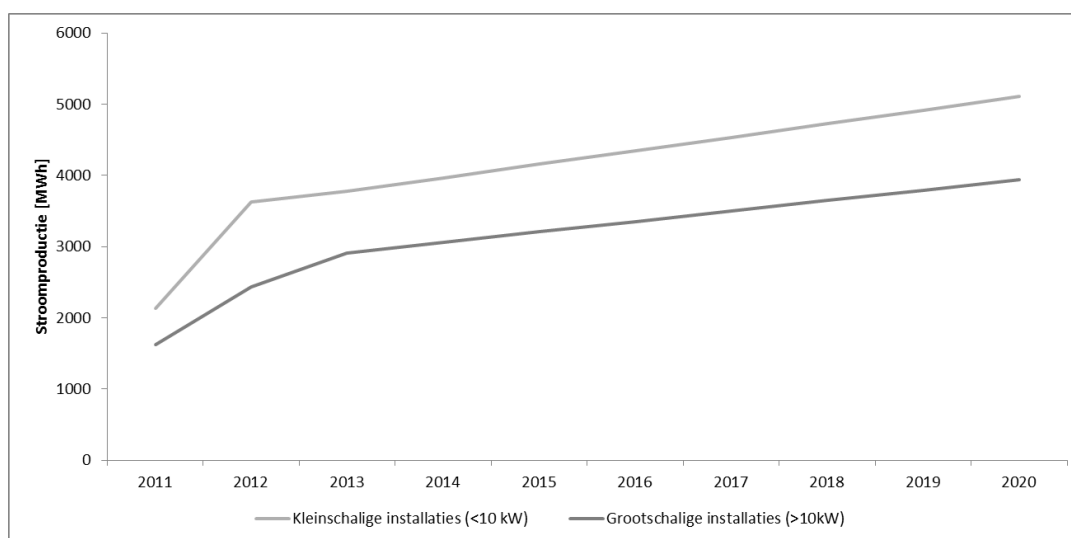
9.7 Lokale energieproductie

De evolutie van (al dan niet hernieuwbare) lokale energieproductie was de afgelopen jaren sterk onderhevig aan nationale en Europese beleidsdoelstellingen en bijhorende inspanningen, alsook de energieprijzen. Bovendien zijn er grote verschillen in de tendensen van verschillende technologieën. Algemeen werd, op basis van VREG statistieken de aanwezige energieproductie op het grondgebied in kaart gebracht tot en met 2013. Vanaf 2014 dienen de toekomstscenario's per technologie ingeschat te worden. Hiervoor werd o.a. gebruik gemaakt van de potentieelstudie¹⁴ die Provincie Oost-Vlaanderen uitvoerde, per technologie en per gemeente.

Eind 2013 was er een totale capaciteit van kleinschalige fotovoltaïsche installaties (<10kW) van 4.193 kW aanwezig in Maldegem en 3.235 kW aan grootschalige installaties (>10kW). Voor zowel klein- als grootschalige fotovoltaïsche installaties wordt de evolutie van het geïnstalleerd vermogen van 2013 tot 2020 ingeschat op basis van projecties van het VEA¹⁵. Voor Vlaanderen wordt een jaarlijkse toename van 150 MWp verwacht tot 2020. Geëxtrapoleerd naar Maldegem, op basis van het aantal fotovoltaïsche installaties in 2011, stemt dit overeen met een jaarlijkse toename van 375 kW, zoals voorgesteld in Figuur 18, verdeeld naar kleine en grote installaties. Uitgaande van referentie-installaties van respectievelijk 5 kWp en 125 kWp zouden er jaarlijks 42 gezinnen en 2 bedrijven een installatie moeten plaatsen.

¹⁴ Hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, rapport april 2013

¹⁵ Consultatiedocument groenestroomproductie 2020, maart 2013

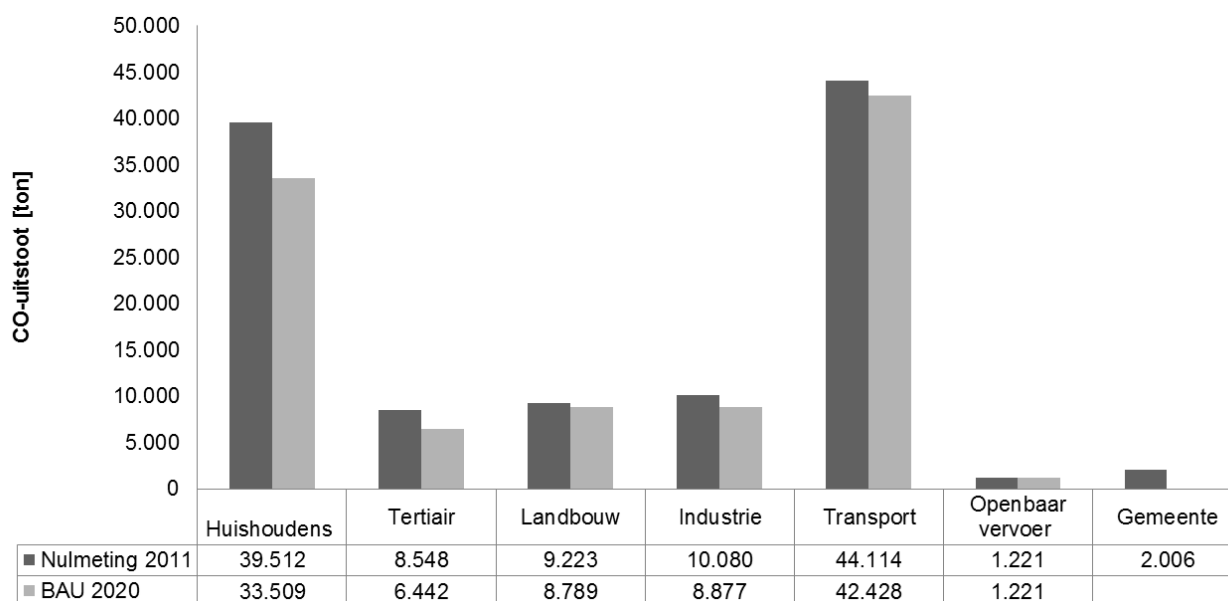


Figuur 18: Toename stroomproductie fotovoltaïsche installaties in Maldegem

Maldegem is daarnaast voorloper wat betreft windturbines, resulterend in een reeds gerealiseerd potentieel van 18% van het lokale potentieel zoals bepaald in de HE-scan van Provincie Oost-Vlaanderen. Daarnaast wordt verondersteld dat tegen 2020 4 extra windturbines operationeel zijn.

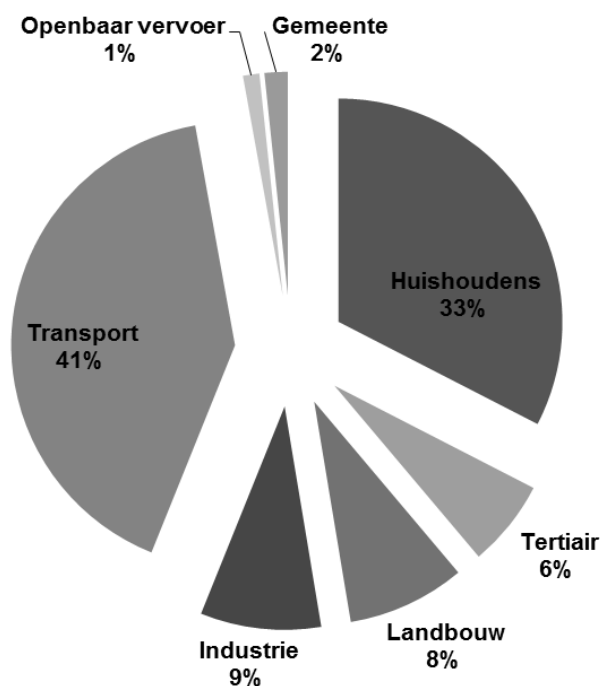
9.8 Samenvatting

Uitgaande van de beschreven evoluties per sector zou de CO₂-uitstoot tegen 2020 dalen met 10,2% ten opzichte van de nulmeting, tot een totaal van 103.359 ton. Figuur 19 vergelijkt de CO₂-uitstoot per sector tussen 2011 en 2020 volgens een BAU scenario en bijhorende evoluties. De resulterende verdeling van de uitstoot per sector in 2020 wordt weergegeven in Figuur 20.

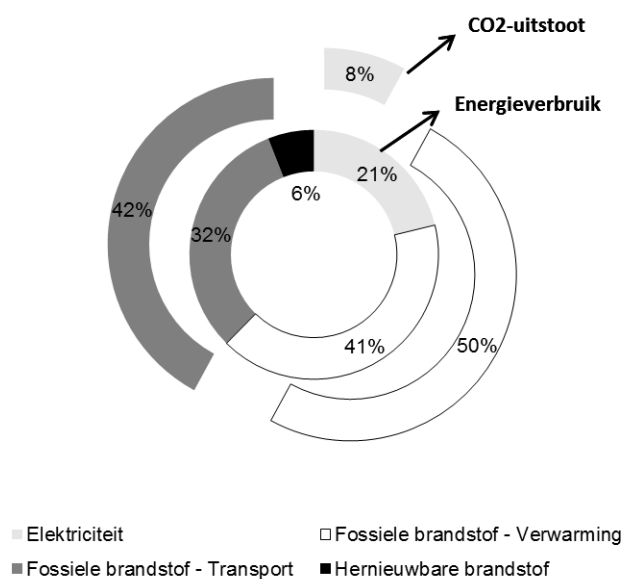


Figuur 19: Evolutie van de CO₂-uitstoot per sector volgens het BAU2020 scenario

De verdeling van het energieverbruik en de bijhorende CO₂-uitstoot over de verschillende type energiedragers (elektriciteit, fossiele brandstof voor verwarming of transport en hernieuwbaar) wordt weergegeven in Figuur 21. In vergelijking met de verdeling in 2011 (zie Figuur 3) is ondanks het stijgende aandeel elektriciteitsverbruik reeds een duidelijke daling van dit aandeel in de uitstootbalans vast te stellen. Dit is het gevolg van de forse stijging van de lokale elektriciteitsproductie (windturbines), dewelke in rekening wordt gebracht via de emissiefactor voor elektriciteit.

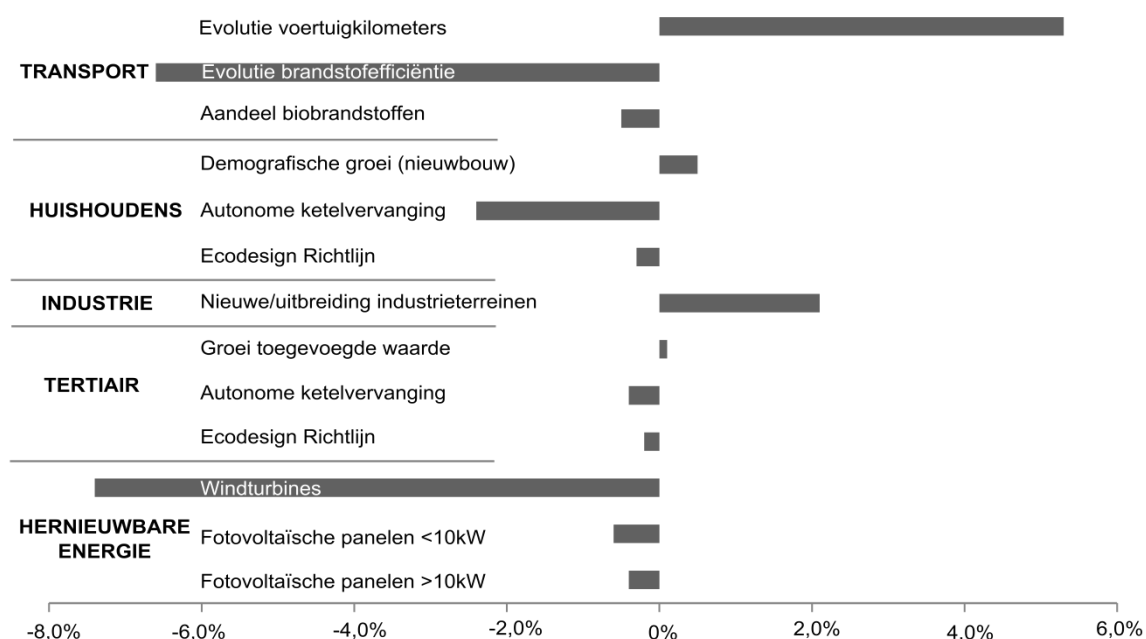


Figuur 20: CO₂-uitstoot per sector in 2020 volgens Business-As-Usual scenario



Figuur 21: Verdeling van het energieverbruik en bijhorende CO₂-uitstoot over de type energiedragers volgens een BAU 2020 scenario

In Figuur 22 wordt een overzicht gegeven van de relatieve impact op de totale CO₂ balans van de verschillende aannames in het BAU 2020 scenario zoals in voorgaande paragrafen beschreven. Het gaat hier om de individuele impact van iedere maatregel ten opzichte van de nulmeting. In de transportsector wordt de forse toename van het aantal voertuigkilometers grotendeels gecompenseerd door de voorspelde evolutie van de brandstofefficiëntie van voertuigen. De significante demografische groei in huishoudens heeft slechts een beperkte impact omwille van de steeds strengere energieprestatie eisen die worden gesteld aan nieuwbouwwoningen. De autonome vervanging van oude ketels aan het einde van hun levensduur heeft daarentegen een belangrijke positieve invloed op de CO₂-uitstoot. In de industriële sector zorgt de toename en uitbreiding van de activiteiten voor een sterke toename van de totale uitstoot in de gemeente. De verwachte evoluties in de tertiaire sector hebben echter slechts een zeer beperkte invloed. Voor de sector hernieuwbare energie tenslotte zijn het vooral de geplande bijkomende windturbines die een zeer sterke daling van de CO₂-uitstoot veroorzaken, aangezien zij een aanzienlijke lokale en CO₂ neutrale elektriciteitsproductie garanderen. Dit effect is niet rechtstreeks zichtbaar in de uitstootbalans maar wordt doorgerekend via het elektriciteitsverbruik in de andere sectoren. Bijgevolg zal het aandeel van sectoren zonder of met beperkt elektriciteitsverbruik, zoals de transportsector, relatief gezien toenemen.



Figuur 22: Relatief aandeel verwachte evoluties per sector in het BAU 2020 scenario

HET LOKALE POTENTIEEL

10 Inleiding

Ondanks de verwachte daling van de CO₂-uitstoot in Maldegem tegen 2020 volgens het Business-As-Usual scenario zullen bijkomende inspanningen noodzakelijk zijn om de 20% reductiedoelstelling van het Burgemeestersconvenant te realiseren. Het doel van dit deel is om, per sector, na te gaan welke technische reductiepotentiëlen er in de gemeente aanwezig zijn, zowel op het vlak van energiebesparing als lokale hernieuwbare energieproductie. Hierbij wordt echter geen rekening gehouden met randvoorwaarden en barrières zoals noodzakelijke investeringen of uitvoeringstermijnen.

Deze potentieelanalyse vormt de basis voor een 'Maldegem 2020' scenario dat in een volgend deel wordt uitgezet, in functie van reeds lopende inspanningen en de realiseerbaarheid van deze technische potentiëlen.

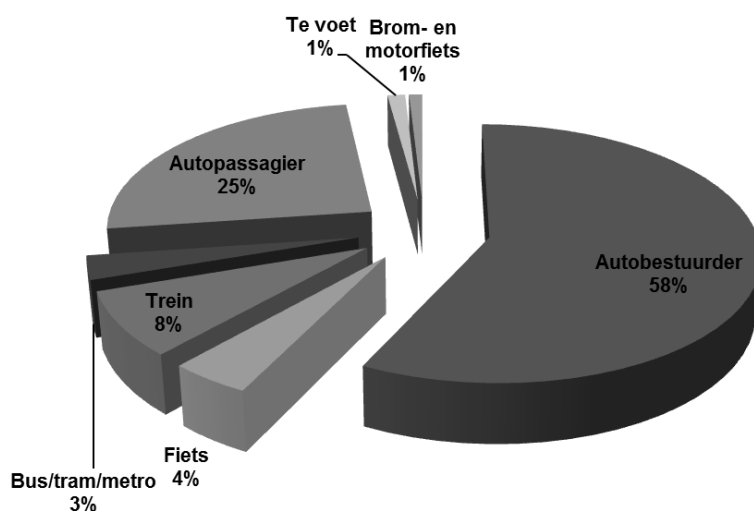
11 Potentiële (energie)besparing

Logischerwijs situeren de relatief grootste reductiepotentiëlen zich in de sectoren met het grootste aandeel in de totale uitstootbalans. Vertrekkende van de resulterende BAU 2020 balans, zoals weergegeven in Figuur 20, worden in wat volgt, per sector, de aanwezige besparingspotentiëlen in kaart gebracht.

11.1 Transport

In de transportsector wordt het reductiepotentieel ingeschat aan de hand van 3 principes; (1) minder en kortere verplaatsingen, (2) de zogenaamde 'modal shift' ofwel het inzetten op alternatieve vervoerswijzen om voertuigkilometers te doen dalen en (3) een 'technologische shift' met als doel het aandeel efficiëntere voertuigtechnologieën in het wagenpark te verhogen.

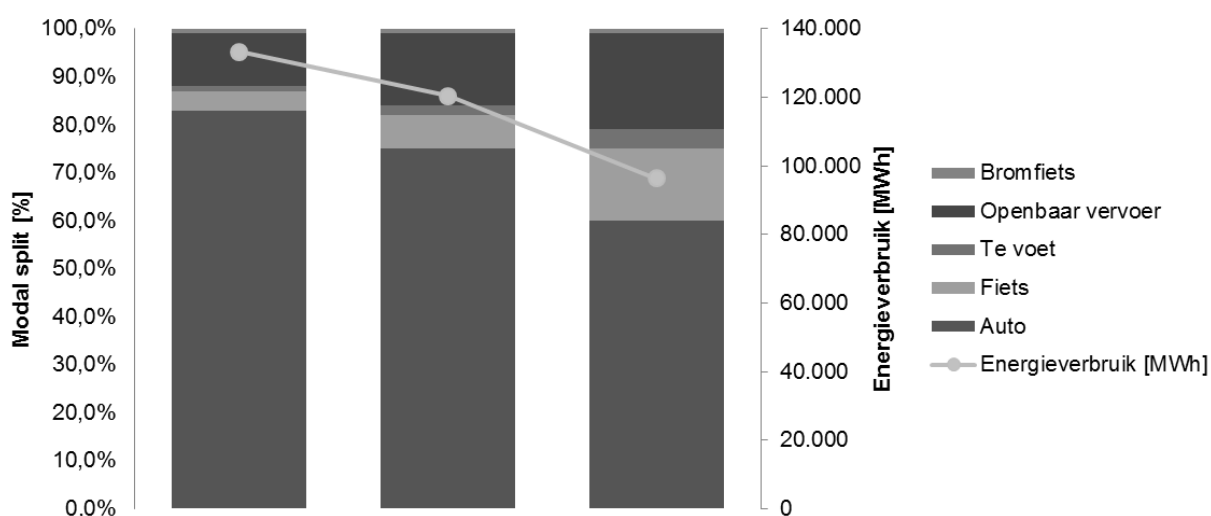
Het potentieel voor minder en kortere verplaatsingen is een complex gegeven en zit verweven in verscheidene aspecten, bv woon- en werkplaats, consumptiegedrag, ruimtelijke planning, gezinssituatie, enz. en is bijgevolg moeilijk in absolute cijfers te vatten voor Maldegem.



Figuur 23: Modal shift 2011 (MORA)

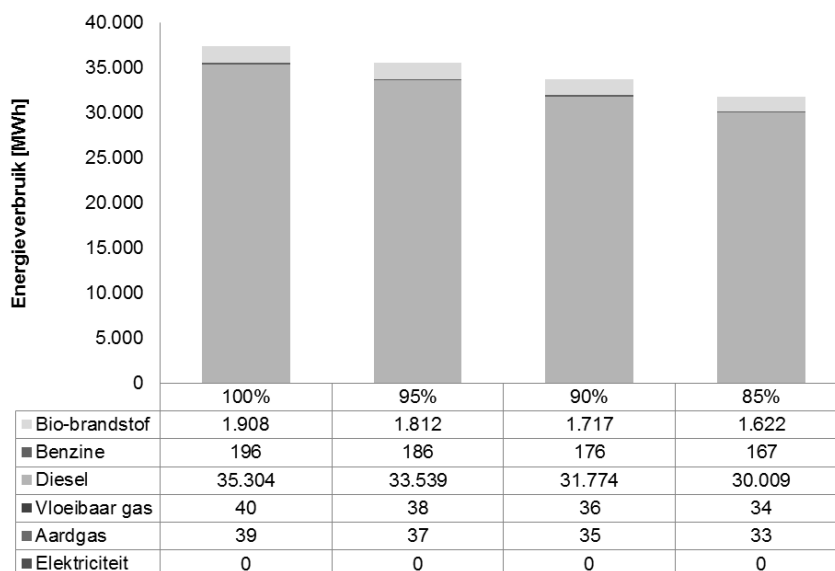
Volgens cijfers van de Mobiliteitsraad van Vlaanderen (MORA) werd in 2011 83% van de verplaatsingskilometers in Vlaanderen met de auto afgelegd, waarvan 25% als passagier, zoals weergegeven in Figuur 23. Dit terwijl het aandeel met de fiets en te voet respectievelijk slechts 4% en 1% bedroegen. Het openbaar vervoer was goed voor 11% van de afgelegde kilometers.

Figuur 24 geeft voor 2 scenario's de impact weer van een wijziging in de modal split (voor personenvervoer) tegen 2020 op het energieverbruik in de transportsector. Een forse reductie van het autogebruik leidt duidelijk tot aanzienlijke energiebesparingen. Indien het aandeel autogebruik beperkt kan worden tot ca. 60% betekent dit een besparing van bijna 20% op de CO₂-uitstoot.



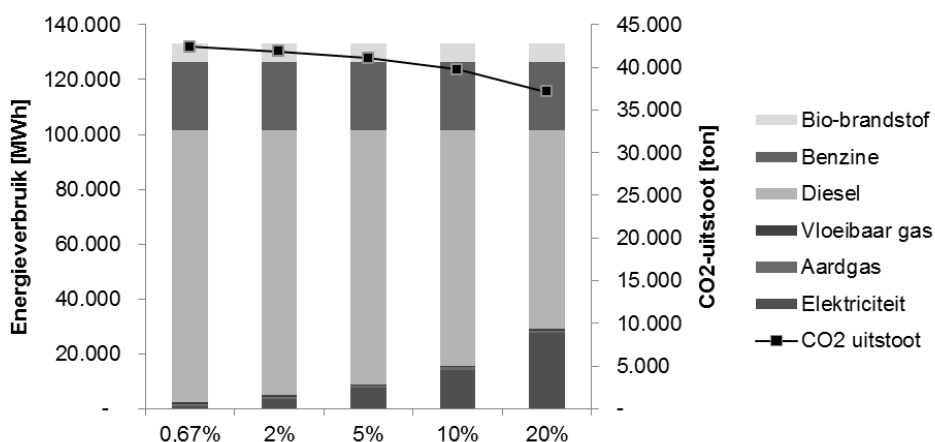
Figuur 24: Potentiële energiebesparing in functie van gewijzigde modal split

Figuur 25 toont de potentiële energiebesparing voor het goederenvervoer, indien de voertuigkilometers gereduceerd worden met respectievelijk 5, 10 of 15%. De potentiële besparing is hierbij eerder gering vanwege het beperkte aandeel van goederenvervoer in de totale transportsector in Maldegem.



Figuur 25: Potentiële energiebesparing ten opzichte van BAU 2020 voor een daling in het goederenvervoer

De penetratiegraad van nieuwe voertuigtechnologieën tegen 2020 zal sterk afhankelijk zijn van bovenlokale factoren, zoals federaal of regionaal beleid en prijsevoluties. In Figuur 26 wordt de potentiële invloed van elektrische wagens op de uitstoot van het personenvervoer weergegeven in functie van de penetratiegraad (2, 5, 10 of 20%). De elektrische wagens worden verondersteld dieselwagens te vervangen en het totale verbruik wordt constant verondersteld. Vanwege de lagere emissiefactor voor elektriciteit, zeker indien de lokale elektriciteitsproductie sterk toeneemt, is er een significante reductie van de CO₂-uitstoot mogelijk, tot bijvoorbeeld 5.000 ton CO₂ bij 20% elektrificatie. Dergelijke penetratiegraad zal echter grote investeringskosten vergen en is moeilijk realiseerbaar binnen de beperkte tijdspanne.



Figuur 26: Impact van penetratiegraad elektrische wagens op de CO₂-uitstoot van het personenvervoer

De verhoging van het aandeel biobrandstoffen onder invloed van het Europees beleid werd reeds in rekening gebracht in het BAU 2020 scenario en kan moeilijk beïnvloed worden vanuit de gemeente.

11.2 Huishoudens

In de huishoudelijke sector wordt enerzijds ingezet op 'harde', structurele energiebesparing via het energie-efficiënter maken van de woning zelf of de toestellen en installaties in de woning. Anderzijds kan ook ingespeeld worden op energiebesparing via de bewoners, namelijk door in te zetten op gedragswijziging (bv nachtverlaging, lichten uit, ...).

11.2.1 Energie-efficiënte nieuwbouwwoningen

Wat betreft het besparingspotentieel van de woningen kan in de eerste plaats gekeken worden naar de verwachte nieuwbouwwoningen komende jaren. Door bv BEN-principes te implementeren van bij het ontwerp van woningen kunnen immers nog aanzienlijke besparingen gerealiseerd worden op woningniveau, ten opzichte van een BAU 2020 scenario. Het aantal nieuwbouwwoningen tot 2020 wordt ingeschat op basis van de demografische groei, dewelke 4,81% bedraagt voor Maldegem tussen 2011 en 2020, ofwel 459 extra huishoudens. Het technische besparingspotentieel is echter zeer beperkt door de energieprestatieregelgeving die van kracht is en stelselmatig verstrengd wordt onder invloed van Europese EPBD directieve. Er van uitgaande dat alle woningen vanaf 2015 energieneutraal zijn zou een totaal verbruik van ongeveer 290MWh vermeden kunnen worden.

11.2.2 Energiebesparing via totaalrenovatie en renovatiemaatregelen

Daarnaast bevat het bestaande gebouwenpark typisch het grootste potentieel voor energiebesparende maatregelen. Oude woningen die volledig worden gesloopt en heropgebouwd volgens geldende nieuwbouw eisen garanderen in dat geval het grootste technische besparingspotentieel. Een karakterisering van het energieverbruik in functie van het bouwjaar en typologie van de bestaande woningen, zoals weergegeven in Figuur 8, geeft een eerste indicatie van de prioritaire woningtypes. Typisch voor een landelijke gemeente als Maldegem zijn de vrijstaande woningen verantwoordelijk voor een belangrijk aandeel van het energieverbruik. Op basis van GIS data kunnen deze gegevens vervolgens verder verfijnd worden, zie verder. De vervangingsgraad van woningen ligt typisch echter zeer laag (< 1% per jaar) en werd daarom verwaarloosd in het BAU 2020 scenario. Indien we er van uitgaan dat tegen 2020 15% van het bestaande woningpark vervangen wordt (jaarlijks circa 3% voor de periode 2015-2020) stemt dit overeen met een energiebesparing van 10.300 MWh.

Uitgaande van cijfers van het VEA (REG-enquête 2011) kan verondersteld worden dat 76% van de woningen over dakisolatie beschikte in 2011, 85% over minstens dubbel glas, 41% over geïsoleerde buitenmuren en 28% over vloerisolatie. Het aanbrengen van vloer- of kelderisolatie is vaak echter zeer moeilijk in bestaande woningen en wordt daarom enkel beschouwd als realistische ingreep bij totaalrenovatie van woningen. Idem voor isolatie van buitenmuren in het geval er geen spouw aanwezig is. Er wordt verondersteld dat dit het geval is voor alle woningen van voor 1970. Tenslotte zijn respectievelijk 28% en 66% van de aardgas- en stookolieketels geen hoogrendements- of condensatieketels. Indien per maatregel afzonderlijk wordt nagegaan wat het maximum technische potentieel is, gebaseerd op gemiddelde besparingscijfers volgens VITO (cfr. maatregelentool die werd ontwikkeld in opdracht van LNE), worden resultaten uit Tabel 3 bekomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het gaat om maximale besparingen per individuele maatregel, zonder rekening te houden met onderlinge interferenties. Deze kunnen met andere woorden niet zomaar bij elkaar opgeteld worden.

Tabel 3: Technisch besparingspotentieel renovatiemaatregelen bij huishoudens

Maatregel	Jaarlijks besparingspotentieel
100% van de woningen dakisolatie	5.300 MWh
100% van de woningen hoogrendementsbeglazing	2.250 MWh
100% van de woningen muurisolatie	13.600 MWh
100% van de woningen hoogrendementsketel	28.400 MWh

De impact van efficiëntere toestellen en verlichting wordt reeds meegenomen in het BAU 2020 scenario via de implementatie van de Europese Ecodesign richtlijn. Via gerichte acties in de gemeente kan hierop eventueel verder worden ingezet.

11.2.3 Energiebesparing door gedragswijziging

Gedragswijziging is zeer moeilijk te vertalen in concrete besparingspotentiëlen, aangezien dit sterk afhankelijk is niet-technische factoren. Bestaande acties, zoals 'Energiejacht' van Bond Beter Leefmilieu, tonen aan dat significante besparingen mogelijk zijn zonder technische ingrepen. Voor 2014 werd tijdens het stookseizoen op die manier gemiddeld 9,9% verwarming en 17,6% elektriciteit bespaard, na correctie voor het buitenklimaat. Hierbij kan natuurlijk opgemerkt worden dat slechts om een beperkt aantal (vrijwillige) deelnemers gaat, die bijgevolg ook reeds gemotiveerd zijn om energie te besparen. Bovendien is het moeilijk in te schatten welk aandeel structurele besparingen betreft. Indien we dit echter extrapoleren voor de ganse gemeente betekent dit een totale besparing van ongeveer 5.300MWh elektriciteit en 18.000MWh verwarming.

11.3 Industrie

Gelet op de nieuwe ontwikkelingen in de industriële sector, zoals beschreven in het BAU 2020 scenario, kan een onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds bijkomende activiteiten en dus CO₂-uitstoot, op nieuwe ontwikkelingen en anderzijds reeds gevestigde bedrijven en hun activiteiten.

11.3.1 Nieuwe industriële activiteiten

Betreffende nieuwe ontwikkelingen en uitbreidingen kunnen gerichte inspanningen zorgen voor een beperking van de te verwachten stijging van de CO₂-uitstoot. Zo stelde Veneco² op het tweede klimaatteam reeds kort de stand van zaken voor met betrekking tot bedrijventerrein Krommewege en wees daarbij onder andere op Vlaams beleid betreffende CO₂ neutrale bedrijventerreinen. Daarbij moet echter opgemerkt worden dat de scope in dit kader beperkt wordt tot de uitstoot ten gevolge van het elektriciteitsverbruik en bovendien gecompenseerd kan worden via de aankoop van emissiekredieten. Hiermee wordt binnen het Burgemeestersconvenant echter geen rekening gehouden waardoor dit niet zal bijdragen aan het behalen van de reductiedoelstelling. In opdracht van POM Oost-Vlaanderen werd vanuit ECO2PROFIT project wel een specifieke haalbaarheidsstudie¹⁶ uitgevoerd door Zero Emission Solutions betreffende de verduurzaming van materialen- en energieverbruik op bedrijventerrein Krommewege en de geplande uitbreiding. Hierin worden

¹⁶ Haalbaarheidsstudie verduurzaming van materialen- en energiegebruik op bedrijvenpark Maldegem 1, A. Polfliet, S. Carton, K. Van den Heuvel, 2013, in opdracht van POM Oost-Vlaanderen

concepten aangereikt om de stroom- en warmtevoorziening, via een semi-gecentraliseerde aanpak, op een CO₂-neutrale manier in te vullen. Concrete invulling hiervan is echter afhankelijk van de specifieke bedrijven die zich op het terrein zullen vestigen. Het is bijgevolg aan te raden de uitgifte van terreinen de komende jaren nauwgezet op te volgen zodat de geschatte toename van de CO₂-uitstoot en implicaties voor het reductiescenario, verijd kunnen worden.

11.3.2 Bestaande bedrijven

Bij bestaande bedrijven daarentegen moet onderzocht worden in welke mate reeds energie-efficiëntie maatregelen werden doorgevoerd, bv onder voorgaande benchmark- en auditconvenanten.

Volgens de 'Milieuverkenning 2030' van VMM en VITO is er in de industriële sector het potentieel aanwezig om, volgens een visionair scenario, het uitstootniveau tegen 2020 te beperken tot het niveau van 2006, wat overeenkomt met een lichte stijging ten opzichte van 2011. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat dit mede het gevolg is van een lagere vraag – en dus productie – die verondersteld wordt in dit scenario.

11.4 Tertiair

Analoog met de huishoudelijke sector kan een onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds energiebesparende maatregelen in gebouwen en installaties en anderzijds via gedragswijziging bij gebruikers.

Gelet op de grote diversiteit in de tertiaire sector, zowel naar gebouwen als gebruikers, zijn ook zeer uiteenlopende ingrepen mogelijk om energie te besparen. Afgaande op een visionair scenario, zoals doorgerekend in 'Milieuverkenning 2030' door Universiteit Antwerpen en VMM, kan een daling met circa 20% van het energieverbruik gerealiseerd worden. Sterke reducties worden vooral gezocht in het verminderen van de energiebehoefte voor ruimteverwarming en –koeling. Overige energiebesparingen worden vooral gezocht bij verlichting en kantoorapparatuur en het koelen of vriezen van drank en voedsel (winkels).

Vanwege de diversiteit is het niet mogelijk om potentiële besparingen voor alle maatregelen gedetailleerd te analyseren. Algemeen kan wel becijferd worden dat, indien voor 20% van de gebouwen maatregelenpakketten (verlichting, isolatie, ventilatie, zonwering, enz.) geïmplementeerd worden die gemiddeld 30% energie besparen (bovenop autonome ketelvervanging volgens BAU 2020), er in totaal 2.400 MWh minder verbruikt zal worden. Daarnaast kan een extra 1.750 MWh bespaard worden door via gewijzigd gebruikersgedrag 10% minder elektriciteit te verbruiken.

11.5 Landbouw

11.5.1 Besparingspotentieel in de akkerbouw en glastuinbouw

Het potentieel voor energiebesparing bevindt zich hoofdzakelijk in de glastuinbouw. Concreet zouden inspanningen in deze deelsector een daling van 9 tot 13% tot gevolg kunnen hebben voor de ganse sector (Milieuverkenning 2030). In Maldegem is dit aandeel glastuinbouw echter beperkt tot 487 ha ten opzichte van een totale oppervlakte cultuurgrond van 550.346 ha, ofwel 0,09% (landbouwgegevens 2011). Voor de overige deelsectoren in de landbouw werden geen gedetailleerde reductiescenario's geanalyseerd en wordt verondersteld dat het energieverbruik hetzelfde verloop kent als het activiteitsniveau.

11.5.2 Besparingspotentieel in de veeteeltsector

In de varkens- en melkveesector kan een beperkte besparing gezocht worden in efficiëntere verlichting van stallen, waarbij het energieverbruik respectievelijk 5% en 10% uitmaakt van het totaal (Groen Licht Vlaanderen, 2010). Daarnaast zijn er afhankelijk van de bedrijfsactiviteiten (melkvee, varkens, pluimvee, groenten, ...) diverse energiebesparende maatregelen mogelijk (isolatie, warmtewisselaar ventilatie, kierdichting, ...). Om een precies beeld te hebben van het besparingspotentieel moet echter een gedetailleerde analyse gebeuren van deze sector in de gemeente.

Het potentieel voor energieproductie, bv met behulp van fotovoltaïsche panelen, warmtepompen of WKK's, komt aan bod in het deel hernieuwbare energie.

11.6 Gemeente

11.6.1 Energiebesparing via renovatie van gemeentebouwen

Wat betreft de gemeentelijke gebouwen kan, naar analogie met de tertiaire sector, algemeen een potentiële reductie van minstens 20% worden aangenomen in Maldegem. Naargelang de gemeentelijke ambities om hun voorbeeldfunctie in de verf te zetten en in functie van financiële ruimte, zijn grotere reducties mogelijk. Dit vereist echter aanzienlijke investeringen in de renovatie van bestaand patrimonium. In samenwerking met de technisch beheerder van het patrimonium kan dit reductiepotentieel verder verfijnd worden, per gebouw en in functie van specifieke maatregelen.

11.6.2 Energie-efficiënte openbare verlichting

Voor de openbare verlichting werd reeds een quickscan uitgevoerd door Eandis. Makkelijk realiseerbare besparingen volgens deze analyse zijn echter beperkt tot van 4,5 MWh per jaar. Via de opmaak van een masterplan (Eandis) kunnen eventueel bijkomende besparingen in kaart gebracht worden.

11.6.3 Elektrificatie van het gemeentelijk wagenpark

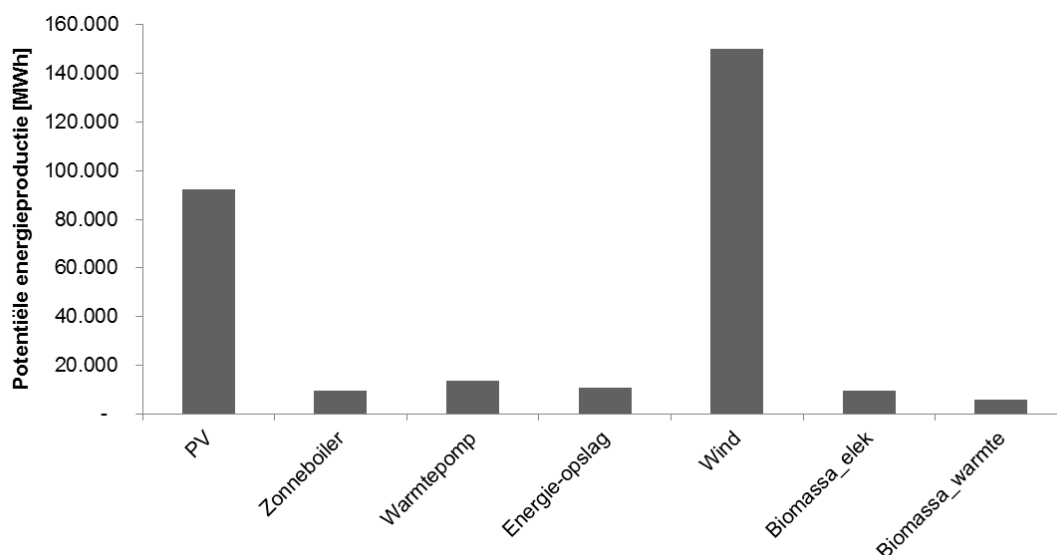
Het gemeentelijk wagenpark bestond in 2011 hoofdzakelijk uit dieselwagens. Indien tegen 2020 gestreefd zou worden naar volledige elektrificatie kunnen aanzienlijke reducties gerealiseerd worden aangezien de lokale emissiefactor voor elektriciteit vele malen kleiner is dan emissiefactor voor diesel (precieze verhouding in functie van lokale energieproductie). Een bijkomende reductie van het aantal voertuigkilometers met 20% kan bovendien een besparing van 24 ton CO₂ betekenen.

12 Potentieel hernieuwbare energie

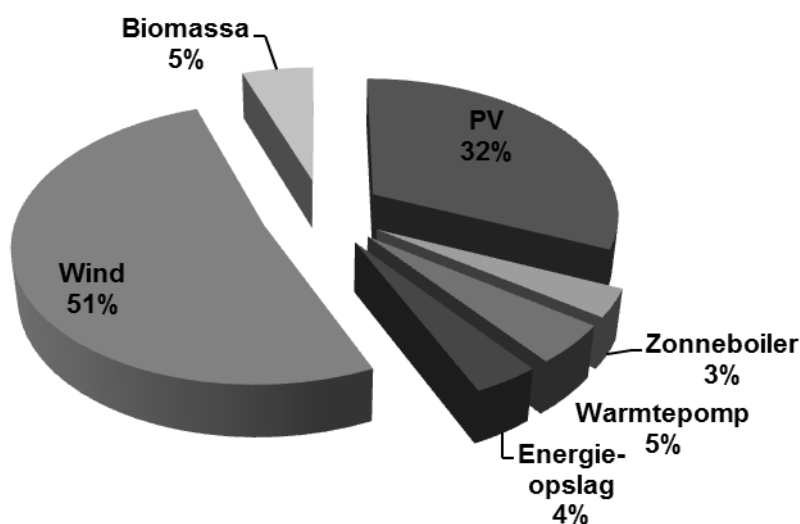
In 2013 voerde de Provincie Oost-Vlaanderen een hernieuwbare energiescan uit waarbij voor alle gemeenten in de provincie het realistisch te realiseren potentieel in kaart werd gebracht. Hierbij werden volgende bronnen beschouwd: zonne-energie (PV en zonneboilers), geothermische warmte (warmtepompen), windenergie, biomassa en energieopslag. Deze laatste betreft de koude-warmte opslag op relatief grote diepte, typisch toegepast bij grotere tertiaire gebouwen (kantoren, woon- of zorgcentra, ...).

Specifiek voor Maldegem werd een hernieuwbaar energiepotentieel van 251.904 MWh voor elektriciteit en 40.121 MWh voor warmte geïdentificeerd. Figuur 27 en Figuur 28 geven het potentieel in functie van de technologie weer, waarbij elektriciteits- en warmteproductie worden samengeteld.

Daaruit komt duidelijk de dominante rol van wind- en zonne-energie naar voren. Voor het potentieel aan biomassa dient opgemerkt te worden dat enkel lokale stromen in rekening werden gebracht en een onderscheid werd gemaakt tussen volgende bronnen: gemeentelijk beheer (gescheiden ingezameld oud en bewerkt hout, GFT en snoeiafval en bermgras), dunningshout uit bosgebied en agrarische stromen (snoeiafval fruitteelt, productieafval groenten, mestverwerking en energieteelten op braakliggende akkers).

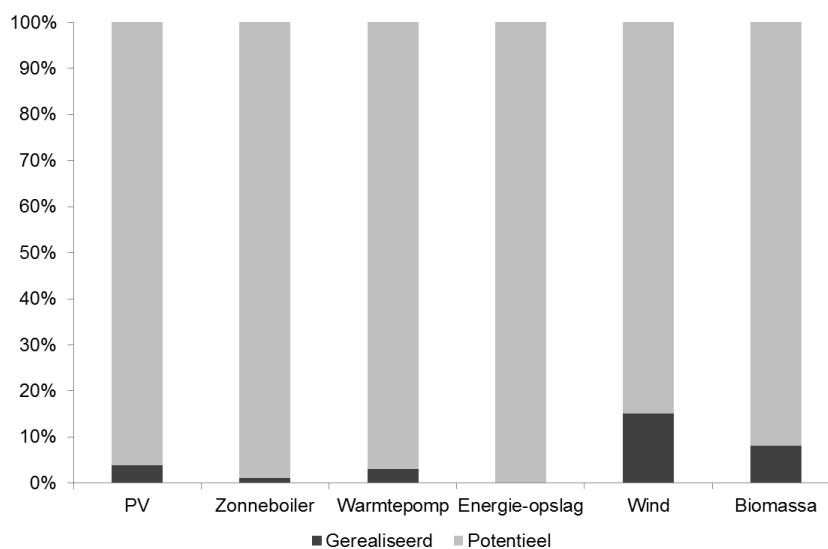


Figuur 27: Potentiële hernieuwbare energieproductie per bron (HE-scan, Provincie Oost-Vlaanderen)



Figuur 28: Aandeel in totaal potentieel hernieuwbare energieproductie per technologie in Maldegem (HE-scan Oost Vlaanderen, 2013)

Figuur 29 geeft het totaal reeds gevaloriseerde potentieel in Maldegem weer per bron (voor 2011) en toont aan dat er nog een zeer groot onbenut potentieel aanwezig is voor alle technologieën.

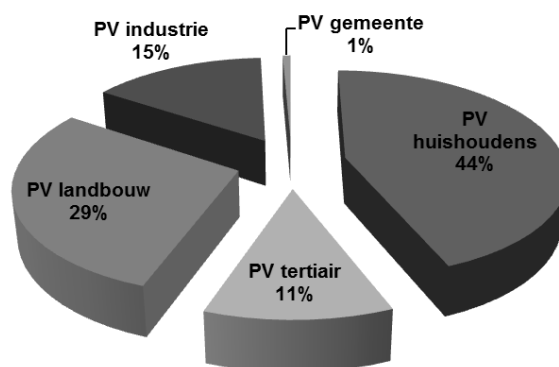


Figuur 29: Reeds gerealiseerd hernieuwbaar energiepotentieel (in 2011) per technologie in Maldegem

12.1 PV

Het gebouw gebonden potentieel werd bepaald per sector. Figuur 30 geeft de verdeling weer. Rekening houdende met de grootte van de gebouwen moet wel een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen de huishoudelijke sector, waar typisch installaties kleiner dan 10kW zullen geplaatst worden en de overige sectoren waarbij de installaties groter zijn dan 10kW. Voor beide types installaties gelden andere regels die ook het financiële plaatje beïnvloeden. Wat betreft de huishoudelijke sector wordt bovendien het potentieel weergegeven dat in de HE-scan van de Provincie Oost-Vlaanderen bepaald werd op basis van de beschikbare dakoppervlakte. Hierbij wordt geen limitering voorzien in functie van het eigen verbruik¹⁷.

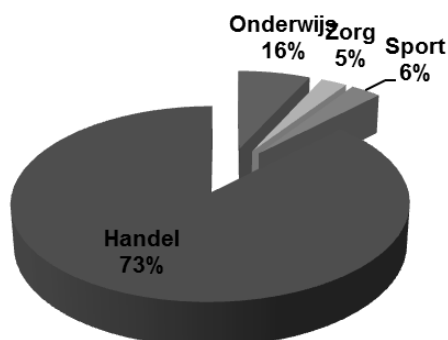
Het gemeentelijke aandeel omvat alle administratieve gebouwen, bibliotheken, kerken, gebouwen voor erediensten, kloosters, pastorieën, culturele centra en stationsgebouwen.



Figuur 30: Potentieel PV per sector

¹⁷ In de huidige context, waarbij typisch een terugdraaiende teller wordt geplaatst, wordt de capaciteit van PV systemen op woningen meestal beperkt in functie van het jaarlijks elektriciteitsverbruik.

Het tertiaire aandeel omvat het PV potentieel voor zowel onderwijsgebouwen, zorginstellingen, sportgebouwen als handelszaken (incl. kantoorgebouwen). Een meer gedetailleerde verdeling wordt weergegeven in Figuur 31.

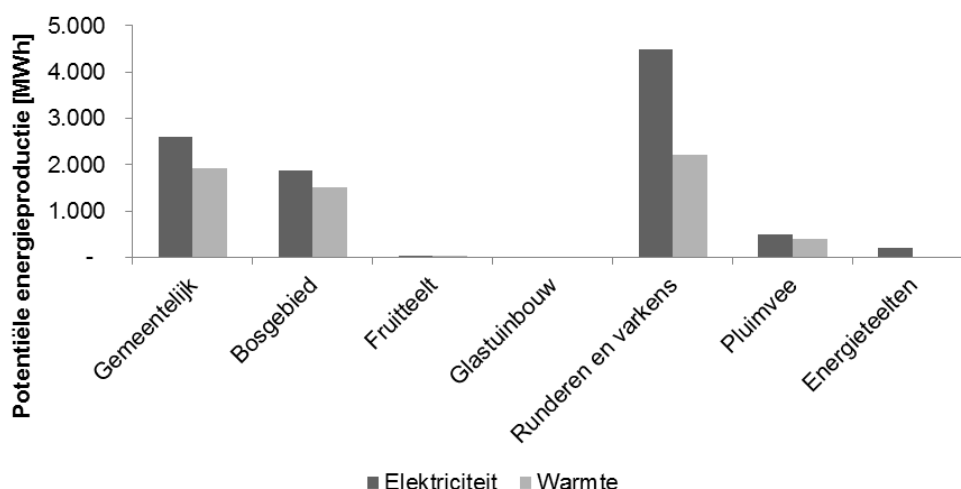


Figuur 31: Potentieel PV in tertiaire sector

12.2 Biomassa

Een gedetailleerd beeld van het biomassapotentieel wordt weergegeven in Figuur 32. Het belangrijkste potentieel bevindt zich in de veeteelt sector en meer specifiek bij de vergisting van mest.

Uit de nulmeting volgt dat ook reeds een aanzienlijk aandeel biomassa wordt aangewend voor de verwarming van gebouwen, ca. 28.000 MWh (extrapolatie Vlaamse cijfers), dat het lokale potentieel duidelijk overschrijd en dus wordt ingevoerd van buiten Maldegem. Hiervan zijn echter geen gedetailleerde cijfers beschikbaar. Hieruit volgt dat verdere stimulering van houtverwarming, bv in de vorm van pellets, kan. Dit resulteert echter voornamelijk in een stijging van de import, typisch uit het buitenland, waardoor de 'milieuwinst' sterk in vraag kan worden gesteld. Daarnaast is er nog een beperkt potentieel voor bv energieteelten in de gemeente, afhankelijk van het aandeel beschikbare (braakliggende) gronden. Volgens de HE-scan bedraagt dit 208 MWhe.



Figuur 32: Hernieuwbaar bio-energiepotentieel in functie van bron (HE-scan Oost Vlaanderen, 2013)

12.3 Wind

Uit de hernieuwbare energiescan van Provincie Oost-Vlaanderen volgt een technisch potentieel van 150.000 MWh aan windturbines in Maldegem. Dit werd ingeschat op basis van de zoekzones uit het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan en verder verfijnd rekening houdende met afstand tot bewoning en herrekend naar een realistisch totaal. Van dit potentieel is reeds 26.816 MWh ingevuld, ofwel 18%. Hierbij dient opgemerkt te worden dat onder invloed van technologische vooruitgang de productiecapaciteit blijft toenemen, en bijgevolg de reeds bestaande turbines geen volledige invulling geven aan het maximum technische potentieel zoals bepaald in de HE-scan. Op basis van de huidige plannen zou de gerealiseerde capaciteit volgens het BAU 2020 scenario wel toenemen tot 45% van het potentieel.

13 Lokale waardecreatie

Door het gebruik van ingevoerde fossiele energiebronnen en centraal (vaak ver buiten de gemeentelijke grenzen) opgewekte elektriciteit, verliest de gemeente jaarlijks grote hoeveelheden financiële middelen. Omgerekend vanuit de nulmeting bedroegen deze in 2011 voor Maldegem ruim 50 miljoen euro. Dit zijn middelen die lokaal zouden kunnen worden ingezet voor tewerkstelling en voor de vergoeding van kapitaal.

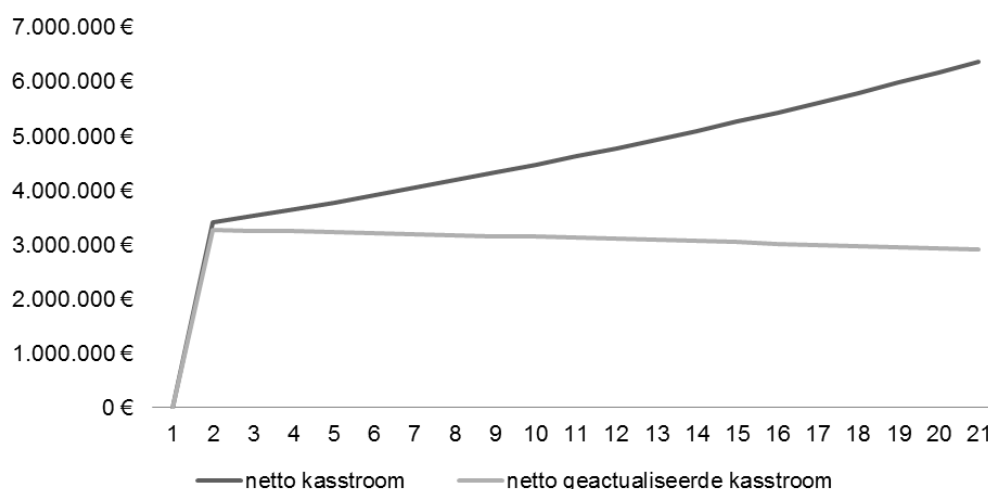
Vertrekkende vanuit de methodologie die binnen het Europese Interreg NWE ZECOS¹⁸ werd toegepast voor lokale besturen, komt het er op aan om de lokale potentiëlen op zowel economisch, sociaal en ecologisch vlak maximaal te valoriseren. Daarbij worden zoveel mogelijk de lokale kringlopen gesloten. Door investeringen in energie-efficiënte en lokale energieproductie met lokale partners, blijven de middelen dankzij hun decentraal karakter behouden op gemeentelijk of bovengemeentelijk niveau. Op die manier wordt lokale waarde en tewerkstelling gecreëerd. Door rechtstreekse participatie van burgers na te streven garandeert men bovendien niet alleen een spreiding van de gerealiseerde meerwaarde. Dit creëert ook een draagvlak dat noodzakelijk is voor de inplanting van bepaalde technologieën, bv. hernieuwbare energie (biomassa, windmolens, PV, ..).

Het potentieel voor lokale waardecreatie dient bepaald te worden in functie van de toegepaste technologie, rekening houdend met het specifieke energetische en economische rendement. Ter illustratie van deze methodologie wordt de lokale waardecreatie in kaart gebracht voor de installatie van residentiële fotovoltaïsche panelen.

13.1 Kasstroomanalyse

Vertrekkende van een totaal technisch potentieel van 32 MW_p voor kleinschalige fotovoltaïsche installaties in Maldegem (<10kWp), rekening houdend met de huidige wetgeving en terugdraaiende tellers, bedraagt de jaarlijkse energieproductie 28.634 MWh, wat resulteert in een kasstroom zoals weergegeven in Figuur 33.

¹⁸ 'Development and Introduction of the Communal Zero CO₂e Emission Certification System as a Tool for Sustainable Communities and Regions', zie www.zecos.eu



Figuur 33: netto kasstromen (status quo)

De netto geactualiseerde kasstroom is positief vanaf de start wat betekent dat er vanuit het standpunt van de investeerder (in dit geval de particulier die investeert in PV panelen) jaarlijks meer inkomsten zijn dan uitgaven, rekening houdend met de financiële uitgaven en het vereist rendement op eigen vermogen van de investeerder van 4,2%. De netto kasstromen stijgen sterk door de veronderstelde jaarlijkse stijging van de energieprijzen. De geactualiseerde kasstromen daarentegen dalen licht als gevolg van de stijging van de energieprijzen van 3,5% die niet opweegt tegen de verdiscontering aan een gewogen rendement van 4,2%. Een bemerking die hierbij gemaakt wordt is dat hier uitgegaan wordt van een zeer bescheiden groeipercentage. Wanneer de prijzen sterker zouden stijgen dan 3,5%, dan zou dit een gunstig effect hebben op de Netto Contante Waarde en intern rendement van een investering in PV-installatie.

Algemeen kan gesteld worden dat het investeren in zonnepanelen een interessante investering is en blijft. In deze analyse wordt bovendien ook geen rekening gehouden met groenestroomcertificaten aangezien deze stopgezet worden voor categorie 1 van PV (kleinschalige installaties < 10 kW_p).

Totaal potentieel	
Netto Contante Waarde	19.359.956 €
Intern rendement	7 %

Tabel 4: NWC en intern rendement

De Netto Contante Waarde (NCW) van deze investering over 20 jaar zowel als het intern rendement zijn terug te vinden in Tabel 4. Algemeen wordt een investering gunstig beoordeeld wanneer de NCW positief is wat hier duidelijk het geval is, aangezien het intern rendement van 7% hoger is dan het vereist rendement van 4,2% van de investeerder. Deze analyse werd gedaan voor de volledige woningsector binnen Maldegem wat de grote getallen verklaart. Deze analyse zou ook op niveau van de individuele particulier kunnen uitgevoerd worden.

13.2 Lokale waardecreatie

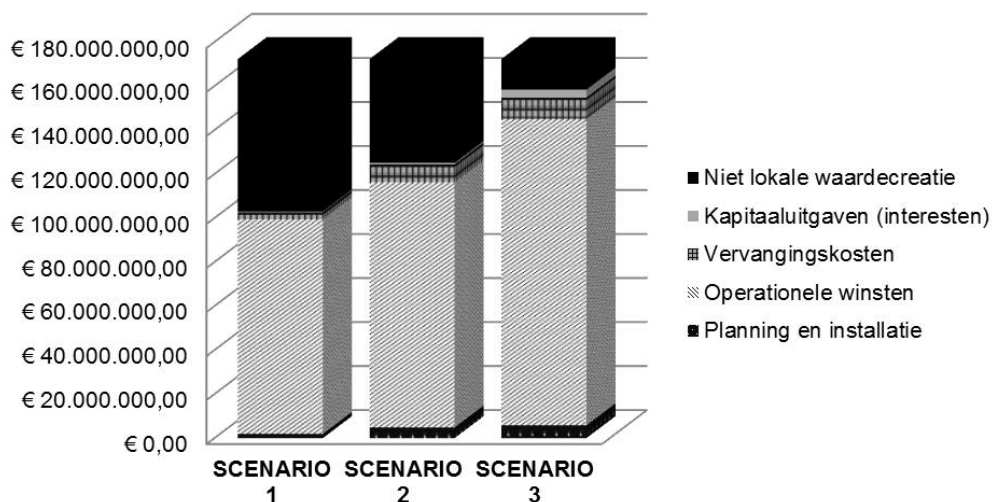
De bovenstaande kasstromen die waarde creëren (kapitaalaflossing zorgt bijvoorbeeld niet voor toegevoegde waarde, interesten daarentegen wel) vormen de basis voor deze berekening. Deze toegevoegde waarden worden vervolgens vermenigvuldigd met de verspreidingsfactor die het lokale aandeel van de gecreëerde waarde vertegenwoordigt.

Voor de verspreidingsfactoren wordt uitgegaan van verschillende scenario's. Het eerste scenario stelt de gangbare manier van werken voor waarbij geen extra inspanningen gedaan worden om te werken met lokale spelers. Er wordt enkel rekening gehouden met de enkele installateurs die reeds aanwezig zijn in Maldegem resulterend in een factor van 20%. Ook de vervangingskosten worden bijgevolg op 20% gezet. De verspreidingsfactor van operationele winsten wordt op 70% gezet aangezien verondersteld wordt dat de grote meerderheid van particulieren zonnepanelen zal leggen voor eigen gebruik. Lokale banken zijn in België nog een onbekend fenomeen waardoor de verspreidingsfactor voor leningen sterk beperkt werd. Los daarvan kan een lening bij een lokale vestiging van een grote bank toch zorgen voor lokaal toegevoegde waarde bij wijze van commissie. Om die reden bedraagt de verspreidingsfactor voor leningen 5%. In een tweede scenario wordt uitgegaan van een stijgend aantal lokale installateurs en wordt er bijgevolg meer aandacht besteed aan het inzetten ervan. In het derde scenario wordt gewerkt met een energie-coöperatie. Inwoners van Maldegem kunnen in dit scenario coöperant worden. De coöperant zal op zijn beurt de installatie van zonnepanelen pre-financieren waardoor het financiële luik veel meer op lokaal niveau wordt gedragen. Bovendien zal het aanwenden van een coöperatieve nog meer dan in scenario 2 aandacht besteden aan het inzetten van lokale ondernemingen.

		Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Verspreidingsfactor	Planning en installatie	20 %	50 %	60 %
	Operationele winst	70 %	80 %	100 %
	Vervangingskosten	20 %	50 %	60 %
	Leningen	5 %	10 %	50 %

Tabel 5: verspreidingsfactoren lokale waardecreatie

Figuur 34 geeft de totale lokaal gecreëerde waarde verdeeld over de verschillende categorieën per scenario weer (schakeringen van grijs), voor het totale potentieel binnen de huidige wetgeving. Het zwarte deel stelt de fractie van de waardecreatie voor die niet lokaal wordt aangewend. De lokale waardecreatie neemt toe van 103 miljoen euro naar 158 miljoen euro wanneer gewerkt wordt met een energiecoöperatie en optimaal ingezet wordt op lokale ondernemingen, op een totaal van 172 miljoen euro. De inkomsten voor de particulier die in de zonnepanelen investeert vormen logischerwijs telkens het grootste deel. Ook planning, installatie en vervangingsinkomsten genereert een aanzienlijk deel van de gecreëerde waarde en dus omzet voor deze sector. De waarde voor de banken is echter beperkt als gevolg van een klein aandeel lokale banken.



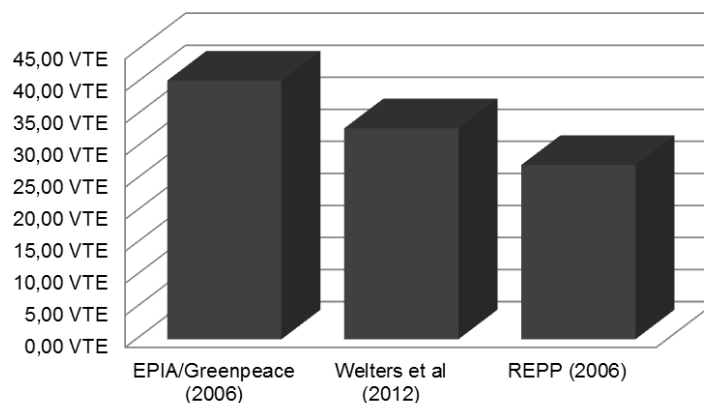
Figuur 34: Lokaal toegevoegde waarde (methodologie 1)

Indien geen rekening wordt gehouden met de beperkingen van de huidige wetgeving blijkt het potentieel nog groter. Vanuit deze invalshoek brengen we de hoeveelheid geschikte dakoppervlakte in rekening, waarbij niet enkel geproduceerd wordt voor eigen gebruik. In het geval van deze redenering is de totale waardecreatie 243 miljoen euro waarvan in het geval van het 3^{de} scenario 223 miljoen euro lokaal aangewend wordt.

Lokale tewerkstelling

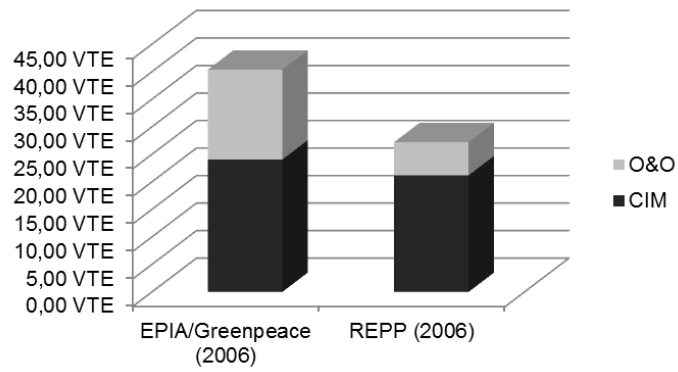
In vergelijking met fossiele energie heeft hernieuwbare energie een veel groter potentieel in het creëren van lokale tewerkstelling (Wei, 2009) gezien het aantal installaties en onderhoud dat dergelijke technologie vereist. Daarom wordt in dit onderzoek ook voldoende aandacht besteed aan de mogelijkheden voor lokale tewerkstelling.

Voor de berekening van het potentieel aan lokale tewerkstelling worden drie literatuurstudies naast elkaar gelegd om de robuustheid van het cijfermateriaal na te gaan. Iedere studie stelt verschillende tewerkstellingsfactoren voorop en resulteert dus in een verschillend aantal VTE's, zoals weergegeven in Figuur 35. CIM staat voor 'constructie, installatie en management'. O&O verwijst naar 'operatie & onderhoud'. Wanneer het volledig technisch potentieel aan PV panelen geïnstalleerd wordt, creëert dit tussen de 27 en 42 voltijdse equivalenten per jaar, afhankelijk van de geraadpleegde literatuur. Hierbij moet opgemerkt worden dat niet al deze jobs lokaal worden ingevuld.



Figuur 35: Potentiële tewerkstelling PV

De studie van EPIA/Greenpeace en REPP maakt verder nog het onderscheid tussen CIM en O&O wat leidt tot de resultaten in Figuur 36. O&O kunnen gemakkelijker lokaal ingevuld worden terwijl CIM slechts voor een fractie lokaal wordt ingevuld.



Figuur 36: Totale tewerkstelling PV (O&O, CIM)

MALDEGEM-NAAR DE TOEKOMST?

Uit de potentieelanalyse volgt dat er alternatieven mogelijk zijn voor het BAU 2020 scenario in Maldegem. De grote diversiteit aan thema's en de soms verregaande technologische ingrepen, maken echter dat betrokkenheid ver buiten de gemeentelijke milieudienst noodzakelijk is om deze alternatieven te realiseren. Daarom werd door de gemeente een participatief traject opgestart dat zowel de interne betrokkenheid, over gemeentelijke diensten heen, moet maximaliseren, alsook het eigenaarschap van alle Maldegemners bevorderen.

14 Scenario Maldegem 2020

Een doelstelling van deze opdracht is het verschaffen van inzicht aan de gemeente in de haalbaarheid van de reductiedoelstelling die het Burgemeestersconvenant vooropstelt. Het is dan ook noodzakelijk om, vertrekkende vanuit het BAU 2020 scenario en de lokale potentiëlen, een realistisch scenario voorop te stellen dat een kader vormt voor het behalen van de doelstelling. Daarom worden per sector een aantal subdoelstellingen bepaald, ofwel in functie van de effectiviteit van bepaalde maatregelen, ofwel in functie van de vereiste reducties. Deze vormen de aanzet tot het uitwerken van gerichte acties. Het resultaat van dit scenario wordt vervolgens samengevat en uitgezet ten opzichte van de nulmeting en het BAU 2020 scenario, met gekwantificeerde reducties voor alle sectoren.

14.1 Per sector

De haalbaarheid van de verschillende (sub)doelstellingen is sterk afhankelijk van de mate waarin de gemeente een rechtstreekse impact heeft op de activiteiten in een bepaalde sector, onder andere in functie van de doelgroep. Daarom wordt het scenario opgebouwd vertrekkende vanuit de gemeentelijke sector en stelselmatig opgebouwd naargelang de onzekerheden m.b.t. rechtstreekse impact en effectiviteit van maatregelen toenemen.

14.1.1 Gemeente

Uitgaande van de voorbeeldfunctie die het bestuur van Maldegem wenst te vervullen wordt er van uitgegaan dat zij ambitieuze besparingsmaatregelen zullen doorvoeren in de komende legislatuur. Zoals eerder aangegeven zijn bijkomende analyses noodzakelijk om de precieze reducties in kaart te brengen, maar voor het Maldegem 2020 scenario gaan we uit van:

- 20% energiebesparing in gemeentelijke gebouwen (via renovatie en gedragswijziging);
- 20% minder voertuigkilometers tegen 2020;
- 20% technologische shift naar elektrisch vervoer;
- uitvoering van alle voorgestelde ingrepen m.b.t. openbare verlichting in de quickscan van Eandis.

14.1.2 Hernieuwbare energie

De ambitie van private stakeholders in Maldegem om 4 bijkomende windturbines te realiseren komende jaren zit reeds vervat in het BAU 2020 scenario, en heeft een significante impact op de toekomstige CO₂-uitstoot in Maldegem (via de emissiefactor voor elektriciteit). Bijkomende hernieuwbare energieproductie in Maldegem zal voor het alternatieve scenario voornamelijk gezocht worden in gebouw gebonden en hoofdzakelijk kleinschaligere, installatiecapaciteit. In het Maldegem



LID VAN

**ASSOCIATIE
KU LEUVEN**

2020 scenario wordt daarom nagegaan wat het realistisch te valoriseren potentieel is voor PV, zonneboilers, warmtepompen en energieopslag.

14.1.2.1 PV

Ook wat betreft PV kan de gemeente zelf een belangrijke rol spelen. Op basis van de gedefinieerde potentiëlen in 12.1 is er een belangrijk aandeel rechtstreeks aanspreekbaar door de gemeente, namelijk 691 kWp. Door de PV installatie bij de MEOS werd reeds 2,5% van het potentieel gerealiseerd. Er van uitgaande dat dit tegen 2020 tot 50% van het potentieel wordt opgetrokken kan de gemeente zelf instaan voor een bijkomende lokale elektriciteitsproductie van 300 MWh.

Bovendien is er een bijkomend potentieel van 1.300 MWh op gebouwen van zorg-, onderwijs- en sportinstellingen, waar de gemeente mogelijks een indirecte rol kan spelen. In de veronderstelling dat hiervan 20% gerealiseerd kan worden tegen 2020 betekent dit een bijkomende elektriciteitsproductie van 260 MWh.

In de residentiële sector wordt een ambitieuze doelstelling vooropgesteld, namelijk realisatie van 30% van het totale potentieel tegen 2020. Dit betekent een jaarlijkse bijkomende capaciteit van circa 1 MW, ofwel 200 kleinschalige PV installaties. In de sectoren industrie en landbouw wordt een verdubbeling van het BAU 2020 scenario aangenomen, resulterend in minstens 4 grootschalige installaties (gemiddeld 125 kWp) per jaar.

14.1.2.2 Zonneboilers

Het gedefinieerde potentieel voor warmteproductie via zonneboilers uit de HE-scan van Provincie Oost-Vlaanderen situeert zich voor 94,4% bij de huishoudens. In het kader van het Burgemeestersconvenant is het dan ook aangewezen te focussen op deze doelgroep. Bij gebrek aan eenduidige cijfers is het moeilijk in te schatten welk percentage van de bestaande woningen reeds over een zonneboiler beschikt in Maldegem, maar er wordt uitgegaan van een jaarlijkse toename van 100 installaties (500 tot 2020).

14.1.2.3 Warmtepompen

Het potentieel voor installatie van warmtepompen in woningen wordt behandeld onder de huishoudelijke sector, en gekoppeld aan (her)nieuwbouw. Voor de overige sectoren situeert het belangrijkste potentieel zich in bedrijven (75%) en de landbouw (18%). We gaan er van uit dat een realisatiegraad van 5% realistisch is tegen 2020, goed voor een jaarlijkse warmteproductie van 525 MWh bij bedrijven en 150 MWh in de landbouw.

14.1.3 Huishoudens

Volgend uit hoofdstuk 11 wordt voor CO₂ reducties via energie-efficiëntie maatregelen voornamelijk gekeken naar het bestaande gebouwenpark in Maldegem. Daarbij maken we een onderscheid tussen vervangingsbouw, waarbij de woning volledig kan worden herbouwd volgens de geldende eisen op het vlak van energieprestatie en afzonderlijke energiebesparende maatregelen zoals dakisolatie, hoogrendementsbeglazing, muurisolatie en ketelvervanging.

Een belangrijk aandeel van de besparingen in de residentiële sector kan gerealiseerd worden door sloop en herbouw van oudere woningen te stimuleren. Daarom wordt de doelstelling hierbij gelegd op een totaal van 1400 bestaande woningen die tegen 2020 herbouwd zijn volgende de geldende energieprestatie-eisen, ofwel een jaarlijkse vervangingsgraad van 3%. Voor de installatie van warmtepompen bij herbouw wordt hetzelfde aandeel gehanteerd als bij nieuwbouw (zie hoofdstuk 9). Daarnaast wordt verondersteld dat qua energiebesparende maatregelen dat tegen 2020 minstens:

- 97% van de daken geïsoleerd zijn;
- 90% van de woningen met dubbel glas zijn uitgerust;
- 50% van de muren geïsoleerd zijn;
- het gemiddelde ketelrendement is toegenomen tot 82%.

In het BAU 2020 scenario werd reeds rekening gehouden met de implementatie van de Europese Ecodesign richtlijn (efficiëntie van toestellen en verlichting), resulterend in een afname van het elektriciteitsverbruik met 5% tegen 2020. Behalve via technologische evoluties is er echter ook nog een belangrijk potentieel aanwezig met betrekking tot gedragswijziging. Aangezien dit hoofdzakelijk afhankelijk is van het creëren van bewustzijn bij bewoners is dit echter moeilijk te kwantificeren in functie van een welbepaalde maatregel. Daarom wordt uitgegaan van een algemene bijkomende afname van het elektriciteitsverbruik van 5% ten gevolge van gedragswijziging.

14.1.4 Landbouw

Voor de landbouwsector wordt, in overleg met de gemeente, beslist van status quo uit te gaan wat betreft het activiteitsniveau in de landbouwsector. Zoals besproken in hoofdstuk 11 moeten potentiële energiebesparingen eerder algemeen ingeschat worden. Hierbij wordt uitgegaan dat 10% CO₂-reductie (energiegerelateerde uitstoot) mogelijk is via energie-efficiëntie ingrepen.

14.1.5 Tertiair

Analoog met de residentiële sector wordt in de eerste plaats uitgegaan van CO₂ reducties in de bestaande gebouwen, meer specifiek door sloop en herbouw. De beoogde doelstelling wordt hier iets lager gelegd, namelijk een jaarlijkse vervangingsgraad (2015-2020) van 1% van het bestaande gebouwenpark.

Het opdrijven van het aantal ketelvervangingen in de tertiaire sector wordt verondersteld op een toename van het gemiddelde ketelrendement tot 80% (t.o.v. 78% volgens BAU 2020). Het aandeel grondige renovaties, met een gemiddelde energiebesparing van 30% via relighting, isolatie, zonwering, ventilatie, enz. wordt op 10% van de gebouwen en hun installaties verondersteld.

Door in te zetten op gedragswijziging in tertiaire gebouwen wordt er in het Maldegem 2020 scenario van uitgegaan dat het elektriciteitsverbruik met 5% kan afnemen zonder technologische ingrepen.

14.1.6 Transport

Gelet op de besparingspotentiëlen zoals bepaald in hoofdstuk 11 wordt in eerste instantie gemikt op een significante reductie van het aantal voertuigkilometers ten gevolge van personenvervoer, dit op alle wegtypes. Hierbij wordt gestreefd naar een afname van het aantal kilometers van 10%, zowel via het reduceren van de verplaatsingsnoden als via een zogenaamde 'modal shift' waarbij verplaatsingen met de fiets, te voet of met het openbaar vervoer gebeuren.

Betreffende goederenvervoer zijn er in Maldegem slechts beperkte mogelijkheden voor een modal shift. Anderzijds is er traditioneel een duidelijk potentieel voor optimalisatie van het goederentransport, waarbij het aantal ritten verminderd of verkort kunnen worden. Rekening houdende met een verwachte toename van de activiteiten in de industriële sector wordt daarom een daling van het totaal aantal kilometers met 5% vooropgesteld.

Daarnaast wordt een beperkte versterking van de te verwachten technologische shift naar elektrisch vervoer voorzien, tot 2% in plaats van 0,62% in een BAU 2020 scenario. Verdere elektrificatie van het wagenpark is sterk afhankelijk van de regionale en nationale context en zou zeer grote investeringen vereisen vanuit de gemeente qua infrastructuur.

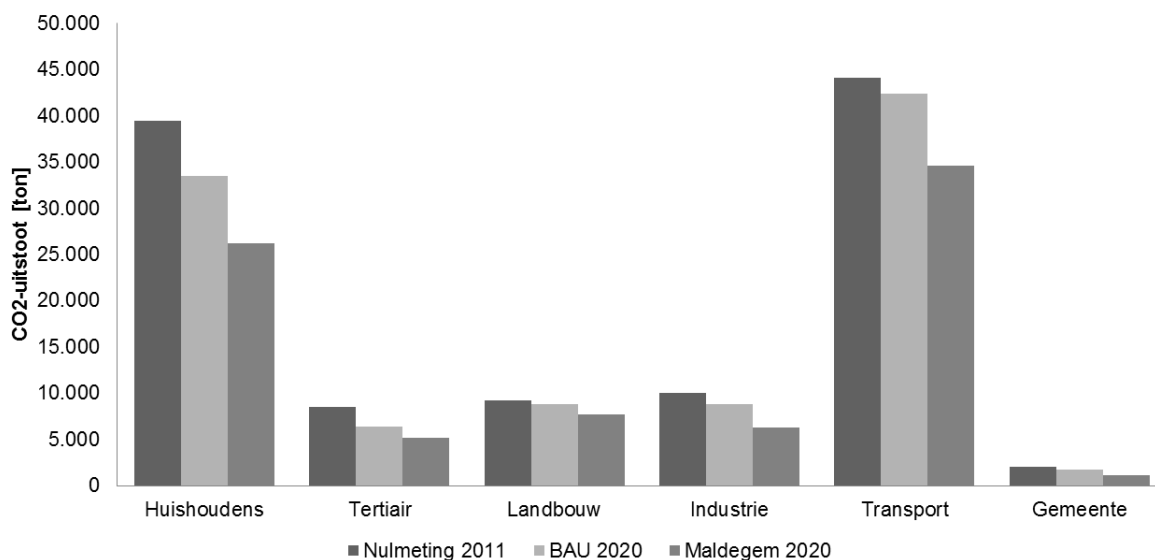
14.1.7 Industrie

Het potentieel aan CO₂ reducties in de industriële sector in Maldegem is relatief onzeker met betrekking tot (toekomstige) uitbreiding van bestaande en nieuwe terreinen en daarmee samenhangende uitstoot.

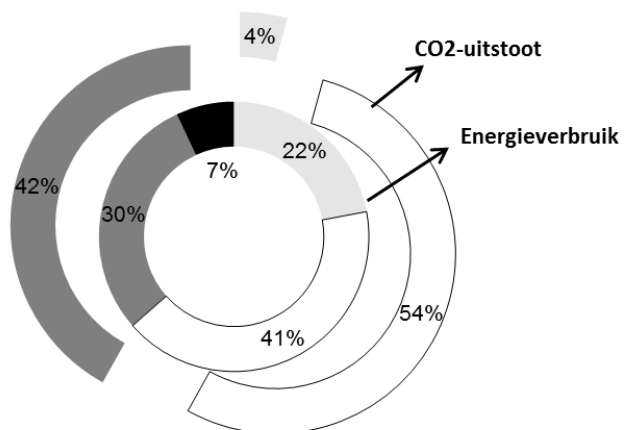
Algemeen moet eerst en vooral getracht worden om de trend van de ontkoppeling tussen economische groei en energieverbruik, die voor de crisis duidelijk zichtbaar was (Milieurapport 2013), verder te zetten. In de eerste plaats kunnen hiervoor ambitieuze doelstellingen vooropgesteld worden voor de nog te ontwikkelen terreinen, cfr. studie m.b.t. CO₂-neutraliteit die reeds werd uitgevoerd. Hierop steunend wordt gemikt op een beperking van de bijkomende CO₂-uitstoot, gerelateerd aan de nieuwe ontwikkelingen, tot 10% (ten opzichte van 20% in het BAU 2020 scenario).

Daarnaast is het voor de gemeente van belang om ook de bestaande bedrijven te betrekken in potentiële reductiestrategieën. Gedetailleerde analyse van aanwezige activiteiten en reeds doorgevoerde maatregelen is echter noodzakelijk om exacte voorspellingen te kunnen doen in dit verband. In het kader van het Maldegem 2020 scenario wordt gerekend op een conservatieve 5% CO₂ reducties.

14.2 Samenvatting



Figuur 37: Evolutie van de CO₂-uitstoot per sector volgens het BAU2020 en Maldegem 2020 scenario



- Elektriciteit
- Fossiele brandstof - Transport
- Fossiele brandstof - Verwarming
- Hernieuwbare brandstof

Figuur 38: Resulterende verdeling van het energieverbruik en bijhorende CO₂-uitstoot over de type energiedragers volgens het Maldegem 2020 scenario

Bijlage A: Emissiefactoren

Brandstoffen:

Tabel 6: Overzicht emissiefactoren brandstoffen (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

Brandstof	Emissiefactor
Aardgas	0,20
Vloeibaar gas	0,23
Stookolie	0,27
Diesel	0,27
Benzine	0,25
Bruinkool	0,35
Steenkool	0,35
Andere fossiele brandstoffen	0,26
Plantaardige oliën	0,00
Bio-brandstof	0,00
Overige biomassa	0,00
Huishoudelijk afval (niet-hernieuwbaar deel)	0,33

Elektriciteit:

De gehanteerde methodiek om de emissiefactor voor elektriciteit te bepalen wordt beschreven in een technische annex bij de SEAP Guidelines van de CoM office. Volgende formule wordt hierbij gebruikt:

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) 2015-03-04 NEEFE + CO_2LPE + CO_2GEP] / (TCE)$$

Waarbij:

EFE = de plaatselijke emissiefactor voor elektriciteit [t/MWh]

TCE = het totale elektriciteitsverbruik van de stad of gemeente [MWh]

LPE = plaatselijke elektriciteitsproductie [MWh]

GEP = de aankoop van groene stroom door de stad of gemeente [MWh]

NEEFE = (te kiezen) nationale of Europese emissiefactor voor elektriciteit [t/MWh]

CO₂LPE = CO₂-uitstoot door de plaatselijke productie van elektriciteit [t]



LID VAN

**ASSOCIATIE
KU LEUVEN**

CO₂GEP = CO₂-uitstoot door de productie van gecertificeerde groene stroom [t]

Opgelet: in overleg met de gemeente werd beslist de aankoop van groene stroom (50%) niet in rekening te brengen zodat inspanningen om het elektriciteitsverbruik van de gemeente te reduceren ook zichtbaar zijn in de resultaten.

Dieren:

- **CH₄ Vertering**

Emissiefactoren zijn afkomstig van het CH₄ vee-model van VMM; deze voor runderen zijn berekend, voor andere diercategorieën zijn defaultwaarden uit Revised IPCC 1996 Guidelines gebruikt.

Diercategorieën	kg CH ₄ per dier per jaar
Runderen	
slachtkalveren	2,74
melkkoeien	134,58
zoogkoeien	82,27
runderen tot 1 jaar	25,80
runderen van 1 tot 2 jaar	47,16
runderen meer dan 2 jaar	50,45
Schapen	8,00
Geiten	5,00
Varkens	1,50
Paarden & pony's (> 200kg)	18,00
Ezels (= paarden < 200kg)	10,00

- **CH₄ mestopslag**

Emissiefactoren zijn afkomstig van het CH₄ vee-model van VMM en werden voor alle diercategorieën berekend.

Diercategorieën	kg CH ₄ per dier per jaar
Runderen	6,90
slachtkalveren	2,00
melkkoeien	20,20

zoogkoeien	8,90
runderen tot 1 jaar	1,90
runderen van 1 tot 2 jaar	3,50
runderen meer dan 2 jaar	3,80
Varkens	7,90
Biggen tot 20 kg	3,20
Varkens van 20 tot 110 kg	9,50
Mestvarkens meer dan 110 kg	12,70
Fokvarkens (beren)	12,70
Fokvarkens (zeugen) + reforme beren en zeugen	10,00
Schapen	0,90
Geiten	1,00
Paarden & pony's (> 200kg)	4,00
Ezels (= paarden < 200kg)	1,60
Pluimvee	0,03

- ***N₂O mestopslag***

Door VITO werden gemiddelde emissiefactoren afgeleid, per diercategorie, op basis van totale N₂O emissies en aantal dieren in het N₂O-model van de VMM (2011).

Diercategorie	kg N₂O per dier per jaar
niet-melkvee	0,477
Melkvee	0,749
Varkens	0,025
Pluimvee	0,014
Schapen	0,002
Andere	0,049