
Duurzaam energieactieplan Stad Oudenaarde



9/12/2015
(Aangepast 02/03/2016)



Woord vooraf

De stad Oudenaarde ondertekent het Europese Burgemeestersconvenant en engageert zich zo om op haar grondgebied **tegen 2020** minstens **20% minder CO₂** uit te stoten ten opzichte van 2011. Dat wil de stad samen doen met inwoners, handelaars, bedrijven, verenigingen, landbouwers, e.a. Hiertoe heeft de stad Oudenaarde samen met de Provincie Oost-Vlaanderen dit Sustainable Energy Action Plan (SEAP) opgemaakt. De stad Oudenaarde werd hierin bijgestaan door Zero Emission Solutions en Bond Beter Leefmilieu Vlaanderen. Op 29 oktober 2015 werd het Burgemeestersconvenant ondertekend.

Een **participatieproces**¹ van 6 maanden ging de opmaak van dit SEAP vooraf. In die periode werden interne en externe stakeholders en experts gevraagd om input te geven rond mogelijke opportuniteiten. Zo werd een klimaatteam in het leven geroepen waaraan de interne diensthoofden, de burgemeester, de secretaris en de schepen van Milieu deelnamen. Ook werden twee thematische werkgroepen georganiseerd rond de thema's 'gebouwen' en 'mobiliteit'. Hierop mochten wij het middenveld verwelkomen. Het onderwerp werd ook op de agenda geplaatst van verschillende adviesraden (vb. de milieuraad, de GECORO, de gezinsraad, e.a.). Tot slot ook werd een klimaat Tafel georganiseerd waarop de hele stad werd uitgenodigd (bedrijven, organisaties, inwoners, middenveld, e.a.).

Uit die nulmeting voor het jaar 2011 blijkt dat de stad Oudenaarde een voetafdruk van 217 kton CO₂ heeft. Dit is evenveel als wat een bos ter grootte van 3,2 keer de stad Oudenaarde zou kunnen capteren.

Een reductie van 20% tegen 2020 wordt een ambitieuze doch niet onhaalbare klus. Een moedig en doortastend beleid zal echter nodig zijn.

De doelstelling kan niet gehaald worden door de inzet van het stadsbestuur en de stedelijke diensten alleen. We hebben de medewerking nodig van de inwoners, de bedrijven, de ondernemers en de verenigingen, ... We hopen dat het enthousiasme dat we mochten ervaren op de klimaat Tafel zich in de komende jaren doorzet en uitbreidt. We gaan er samen voor!

Marnic De Meulemeester
Burgemeester

Richard Eeckhaut
Schepen Milieu

¹ De volledige deelnemers lijst is terug te vinden als bijlage 1

Management Summary

De stad Oudenaarde wil de leefbaarheid op haar grondgebied nu en in de toekomst vergroten met een kwalitatief klimaatbeleid.

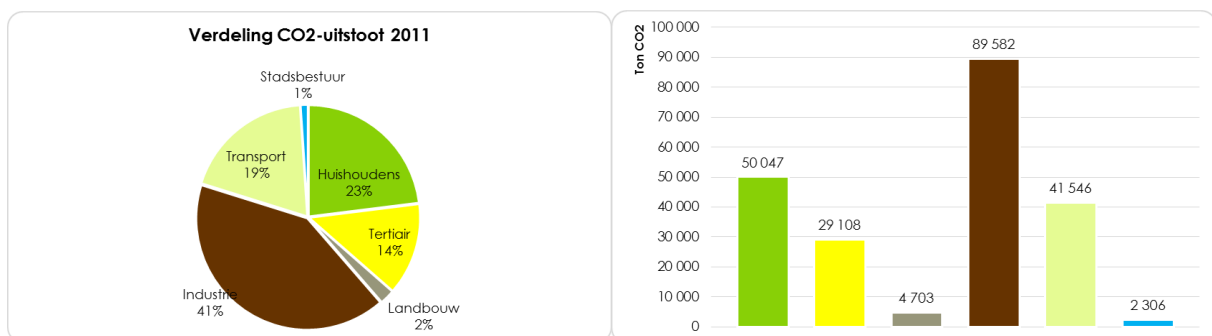
De stad Oudenaarde wil haar bijdrage aan de klimaatwijziging sterk verminderen en zal de uitstoot van broeikasgassen terugdringen. De stad Oudenaarde engageert zich om minstens 20% minder CO₂ uit te stoten op het grondgebied tegen 2020. Hiervoor stelt de stad Oudenaarde dit Sustainable Energy Action Plan (SEAP) op.

CO₂-NULMETING

In 2011 werd op het grondgebied van de stad Oudenaarde **217 kton CO₂** (217.291 ton CO₂) uitgestoten.

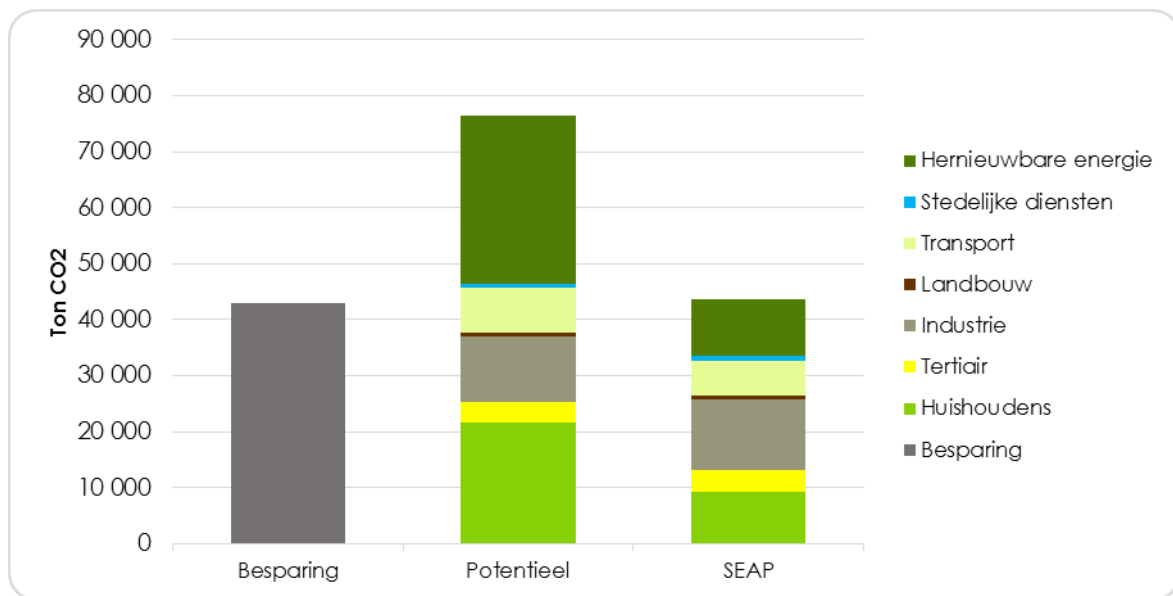
Indien men deze uitstoot zou willen compenseren door bosaanplant, dan heeft men **3,2 keer** de gehele oppervlakte van de stad Oudenaarde nodig.

In de verdeling van zowel het verbruik (uitgedrukt in MWh) als de uitstoot (uitgedrukt in ton CO₂) neemt de sector industrie het grootste aandeel voor zijn rekening (41%). Vervolgens is het grootste aandeel voor de sector van de huishoudens: 23%, voor verwarming, sanitair warm water en het elektriciteitsverbruik in woningen. De sector transport neemt het derde grootste aandeel voor zijn rekening (19%), gevolgd door de tertiaire sector met een aandeel van 13%. De uitstoot van de landbouwsector en van de stedelijke diensten zijn verwaarloosbaar. Deze verdeling is atypisch door het grote aandeel dat industrie inneemt en een relatief kleiner aandeel van transport.



SCENARIO'S

De scenario's geven een inschatting van de evolutie van de CO₂ uitstoot op het grondgebied van de stad Oudenaarde indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden (= business as usual of BAU-scenario), wat het technisch besparingspotentieel door energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik zou kunnen zijn en wat mogelijk is op het vlak van hernieuwbare energie. De resultaten worden samengebracht in onderstaande grafiek.



Grafiek 1: besparing 20% tov 2011, technisch reductie potentieel en potentieel hernieuwbare energie en doelstelling SEAP

Aan de hand van het BAU scenario kunnen we afleiden dat, wanneer we in 2020 20% minder willen uitstoten dan in 2011 (onze nulmeting) we niet **43.458 ton CO₂** moeten besparen (=20% van 217.291 ton CO₂ – de uitstoot in 2011) maar **43.050 ton CO₂** (rekening houdend met de verwachte daling van -0,97% uit het BAU-scenario).

Het reductiepotentieel door energiebesparende maatregelen bedraagt **46.323 ton CO₂** of - 21% van 2011 op voorwaarde dat alle doorgerekende maatregelen/doelstellingen volledig worden gerealiseerd.

In 2011 werd er 8.829 MWh elektriciteit of warmte op een duurzame manier opgewekt. Het potentieel aan hernieuwbare energie om op korte, middellange en lange termijn de CO₂ uitstoot verder te verminderen bedraagt 191.838 MWh, **41.136 ton CO₂** of -19% van 2011. Dit wil zeggen dat er in 2011 4,1% van het potentieel was ingevuld.

Alleen door in te zetten op zowel energiebesparing en hernieuwbare energie, is de doelstelling van het Burgemeestersconvenant haalbaar.

MAATREGELEN

Met deze maatregelen beoogt de stad Oudenaarde een CO₂-besparing van **-20,08%** of **43.627 ton CO₂**. Ze zijn onder te verdelen onder de categorieën: huishoudens, tertiair, industrie, landbouw, transport, de gemeente als organisatie. De volledige lijst maatregelen is terug te vinden in de actietabel.

Inhoudstafel

Woord vooraf	2
Management Summary	4
I. NAAR EEN KLIMAATGEZONDE STAD OUDENAARDE	8
I.1 Achtergrond	8
I.2 Doelstelling	8
I.3 Krachtlijnen.....	9
I.4 Organisatorische en financiële aanpak	10
I.4.1 Structuren	10
I.4.2 Mensen	10
I.4.3 Middelen	10
I.4.4 Instrumenten	11
I.4.5 Monitoring en opvolging	11
II. CO ₂ -NULMETING (BASELINE EMISSION INVENTORY)	12
II.1 De energie-gerelateerde CO ₂ -uitstoot van de stad Oudenaarde in 2011	12
II.2 De uitstoot uitgesplitst per sector.....	18
II.2.1 Huishoudens.....	18
II.2.2 Tertiair	22
II.2.3 Landbouw	25
II.2.4 Industrie.....	29
II.2.5 Transport	31
II.2.6 Stedelijke diensten.....	35
II.3 De stad Oudenaarde en vergelijkbare steden en gemeenten binnen de provincie Oost-Vlaanderen	39
II.3.1 Een korte schets van de stad Oudenaarde.....	39
II.3.2 De stad Oudenaarde binnen de provincie	39
III. SCENARIO'S VOOR DE TOEKOMST	42
III.1 Methodiek	42
III.2 BAU 2020	42
III.2.1 Resultaat van het BAU 2020 scenario	43
III.2.2 Aanvullingen bij het BAU 2020 scenario	44
III.3 Reductiepotentieel	46
III.3.1 Huishoudens.....	46
III.3.2 Transport	47
III.3.3 Tertiair/Industrie/Landbouw	48
III.3.4 Stedelijke diensten Oudenaarde	49
III.3.5 Totaal reductiepotentieel	50
III.4 Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie	52
III.4.1 Potentieel zon.....	52

III.4.2	Potentieel wind	53
III.4.3	Potentieel biomassa	55
III.4.4	Potentieel warmtepompen	57
III.4.5	Potentieel restwarmte en warmtenetten	57
III.4.6	Potentieel energieopslag	58
III.4.7	Samenvatting potentieel duurzame energie	58
III.5	Conclusies uit de scenario's	60
IV.	MAATREGELEN	62
IV.1	Huishoudens	62
IV.2	Tertiaire sector	63
IV.3	Transport	64
IV.4	Industrie	66
IV.5	Landbouw	67
IV.6	De stad als klimaatgezonde organisatie	67
IV.6.1	Stedelijke gebouwen	68
IV.6.2	Stedelijke mobiliteit	69
IV.6.3	Openbare verlichting	70
IV.6.4	Duurzame aankopen	70
IV.7	Lokale productie hernieuwbare en duurzame energie	71
IV.8	Algemeen	72
IV.9	Samenvatting	73
V.	BIJLAGEN	74
V.1	Bijlage 1 Deelnemerslijst	74
V.2	Bijlage 2 Effecten van de klimaatverandering	76
V.3	Bijlage 3 Emissiefactoren	78
V.3.1	Brandstoffen:	78
V.3.2	Elektriciteit:	78
V.4	Bijlage 4 Toelichting BAU 2020-scenario	79
V.4.1	Huishoudens	79
V.4.2	Tertiair	80
V.4.3	Transport	81
V.4.4	Industrie	82
V.4.5	Landbouw	82
V.4.6	Stedelijke diensten Oudenaarde	83
V.5	Bijlage 5 Toelichting scenario's	84
VI.	BRONNEN	87

I. NAAR EEN KLIMAATGEZONDE STAD OUDENAARDE

I.1 Achtergrond

De opwarming van de aarde, door een 'versterkt' broeikaseffect, is één van de meest prangende actuele milieuproblemen die onze samenleving voor grote uitdagingen plaatst. Duurzame oplossingen vragen immers om (1) een omkeer in de stijgende uitstoot van broeikasgassen, (2) een drastische verandering in onze manier van wonen, werken, consumeren, vervoeren en ontspannen en (3) het onder controle houden van de bevolkingstoename. Want de strijd tegen de klimaatwijziging heeft alles te maken met hoe we omgaan met energie, grondstoffen en ruimte, nu en in de toekomst.

De gevolgen van de klimaatwijziging zijn nu al voelbaar en zullen uiteindelijk iedere wereldburger treffen door extreem weer, voedselonzeekerheid en/of overstromingen. De eerste slachtoffers zijn volgens het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) niet alleen de meest kwetsbare bevolkingsgroepen in het Zuiden. Ook hier in de stad Oudenaarde zullen de gevolgen voelbaar zijn ²(IPCC 2014)³.

De uitdaging waarvoor we staan, is tweeledig:

- (1) bestrijden van de klimaatwijziging door het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen of '**mitigatie**'. Hierbij spelen energiebesparing, inzet van hernieuwbare energiebronnen en CO₂-opslag een belangrijke rol. Het zal daarnaast nodig zijn om CO₂ uit de lucht te halen via bijvoorbeeld bebossing.
- (2) voorbereiden op de veranderende omstandigheden en de negatieve effecten van de klimaatwijziging die is ingezet of '**adaptatie**'.

De Provincie maakt werk van een klimaatgezond Oost-Vlaanderen en streeft naar klimaatneutraliteit en klimaatbestendigheid tegen 2050⁴. De Provincie wil dit samen met de steden en gemeenten doen en is officieel erkend als territoriaal coördinator van het Burgemeestersconvenant. Ook de stad Oudenaarde wil meestappen in dit verhaal.

I.2 Doelstelling

De stad Oudenaarde wil de leefbaarheid op haar grondgebied nu en in de toekomst vergroten met een kwalitatief klimaatbeleid.

De stad Oudenaarde wil haar bijdrage aan de klimaatwijziging sterk verminderen en zal de uitstoot van broeikasgassen terugdringen. De stad Oudenaarde engageert zich om minstens 20% minder CO₂ uit te stoten op het grondgebied tegen 2020. Hiervoor stelt de stad Oudenaarde dit Sustainable Energy Action Plan (SEAP) op.

² Assessment Report 5, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014

³ Bijlage 2: gevolgen van klimaatverandering voor Oost-Vlaanderen en de stad Oudenaarde

⁴ Zie www.ikbenklimaatgezond.be

I.3 Krachtlijnen

De afgelopen jaren heeft de stad Oudenaarde vooral ingezet op:

- Energiebesparing in het **eigen patrimonium** door het opnemen en opvolgen van meterstanden, technische maatregelen o.a. het isoleren van het depot van het leerpunt e.a. en organisatorische maatregelen o.a. optimaliseren van de instelling van verwarmingsinstallaties in alle gebouwen, uitschakelen van branders verwarmingsinstallatie en boilers vanaf 1 mei, het voorzien van knoppen in de lokalen van de ontmoetingscentra (nieuwbouw of renovatie) waarmee de verwarming gedurende 2 uur werkt en daarna overgaat op nachtre regime e.a.
- Realiseren van **duurzame nieuwbouw** vb. een nieuw zwembad met goede isolatie en nieuwste technieken (recupereren van warmte uit extractieluchtgroep en plaatsen van een ketel met rookgaswarmte-recuperatie in het zwembad) en laag-energie muziekacademie met BEO-veld en zonnepanelen.
- Het installeren van **hernieuwbare energietechnieken** zoals zonneboiler en zonnepanelen op de eigen gebouwen
- **Sensibiliseren** van medewerkers rond rationeel energiegebruik
- Behalen van het **Label Fair Trade Stad** Oudenaarde
- Stimuleren van **huishoudens** door het aanbieden van informatie rond energiebesparing tijdens informatieavonden en door het verspreiden van brochures en voorbeelden, 2 gratis sessies duurzaam bouwadvies bij de nieuwbouw en renovatie van gebouwen, samenaankoop groene stroom, deelname aan sensibiliserende acties zoals 'de klimaatwijken' en verstrekken van subsidies hernieuwbare energiebronnen.
- Stimuleren van **duurzame mobiliteit bij particulieren** door o.a. het opdrijven van verkeerscampagnes in het kader van milieuvriendelijke mobiliteit en infrastructurele aanpassingen zoals het autoluw maken van het centrum en straten (vb. Hofstraat) door opleggen van zone 30, uitwerken van een gericht parkeerbeleid, het installeren van oplaadpunten voor elektrische fietsen en wagens en fietsstallingen.

De stad Oudenaarde wil dit beleid versterken door bijkomende maatregelen uit te werken:

- Volgens het principe van de trias energetica:
 - (1) maximaal inzetten op energiebesparing en het voorkomen van emissies: dit wil zeggen emissie vermijden bij de bron
 - (2) het gebruik van hernieuwbare energie optimaliseren
 - (3) als duurzame energie niet volstaat, in laatste instantie fossiele bronnen zuinig en efficiënt gebruiken

Acties die gebaseerd zijn op bovenstaande principes hebben naast het verminderen van de uitstoot ook het voordeel dat ze vaak kostenbesparend zijn, de afhankelijkheid van externe energiebronnen verkleinen en de luchtvervuiling reduceren.
- Met een voorkeur voor kosteneffectieve maatregelen. Kosteneffectiviteit betekent het bereiken van een (milieu)doelstelling tegen de laagste kostprijs voor de finale doelgroep.
- Er voor zorgend dat de kosten en baten van het klimaatbeleid op een eerlijke wijze worden verdeeld over de volledige samenleving.
- In combinatie met een participatietraject waarin de verschillende doelgroepen (inwoners, bedrijven, organisaties, industrie, e.a.) worden betrokken
- Die de voorbeeldfunctie van de stad naar haar inwoners, organisaties en bedrijven op het grondgebied versterkt.

De stad Oudenaarde wil vooral inzetten op het verduurzamen van:

- Gebouwen, uitrustingen en voorzieningen: zowel het eigen patrimonium, particuliere gebouwen als tertiaire gebouwen. Ook gebouwen, uitrustingen en voorzieningen van industriële bedrijven en landbouwbedrijven worden meegenomen.
- Openbare verlichting
- Mobiliteit: zowel de vloot, rij- en verplaatsingsgedrag van de eigen stedelijke diensten als dat van alle inwoners, bedrijven en organisaties op het grondgebied.
- Consumptie en overheidsaankopen

De stad Oudenaarde wil ook de eigen energieproductie uit hernieuwbare en duurzame energiebronnen stimuleren.

I . 4 Organisatorische en financiële aanpak

I.4.1 Structuren

De stad Oudenaarde zet een permanent klimaatteam op waaraan volgende diensten actief deelnemen: dienst milieu, dienst ruimtelijke ordening incl. mobiliteit en huisvesting, dienst openbare werken, technische dienst en aankoopdienst. Het klimaatteam komt minimaal 3 keer per jaar samen.

Het werkterrein van dit overleg is de goede uitvoering en opvolging van het SEAP.

De uitvoering van de maatregelen zelf wordt verdeeld volgens thema over de verschillende stadsdiensten heen.

I.4.2 Mensen

Volgende personen worden belast met de voorbereiding en afwikkeling van bijeenkomsten van het klimaatteam. Deze personen staan ook in voor de opvolging van de uitvoering van het SEAP en de rapportering naar het schepencollege:

de milieuambtenaar

De verschillende interne diensten dragen elk hun verantwoordelijkheid voor de maatregelen die aan hen worden toegekend zoals opgenomen in de maatregelenlijst.

I.4.3 Middelen

De stad Oudenaarde zet naast de bestaande middelen ook bijkomende middelen ter beschikking voor de uitvoering van het klimaatbeleid (jaarlijks 70.000 € werkingsbudget). Daarnaast worden bestaande middelen ook geheroënteerd of worden er in het bestaand beleid andere accenten gelegd zonder financiële gevolgen.

De budgettaire vertaling van de acties gebeurt via de meerjarenbegroting en de jaarlijkse budgetopmaak.

I.4.4 Instrumenten

De stad Oudenaarde zet diverse juridische (vb. bouwvergunningen/verkavelingen), financieel-economische (vb. subsidies/premies), ruimtelijke (bv RUPs) en informatie- en communicatiebeleidsinstrumenten in. Er is ook specifiek aandacht voor burgerparticipatie: zowel bij de opmaak van het SEAP als bij de uitvoering ervan.

I.4.5 Monitoring en opvolging

In het kader van het Burgemeestersconvenant dient de stad Oudenaarde regelmatig - elke twee jaar na indiening van het SEAP - implementatieverslagen te publiceren waarin de mate van implementatie van het actieplan en de tussentijdse resultaten staan vermeld.

II. CO₂-NULMETING (BASELINE EMISSION INVENTORY)

VITO, de Vlaamse instelling voor technologisch onderzoek heeft in opdracht van de Vlaamse overheid in 2013 een tool ontwikkeld voor alle Vlaamse steden en gemeenten waarmee een nulmeting op uniforme wijze kan uitgevoerd worden. Deze nulmeting brengt het verbruik en de uitstoot van broeikasgassen (CO₂ en waar aangegeven ruimer) in kaart voor het referentiejaar 2011.⁵ Jaarlijks worden de gegevens voor een volgend jaar ter beschikking gesteld door de Vlaamse Overheid. Deze gegevens dienen aangevuld en eventueel aangepast te worden door de gemeenten.

Deze nulmeting geeft een beeld van de energie-gerelateerde uitstoot, uitgedrukt in ton CO₂⁷:

- directe CO₂-emissies gerelateerd aan het **verbruik van brandstof** op het grondgebied van de stad Oudenaarde in gebouwen, toestellen/voorzieningen/industriële installaties en door transport;
- (indirecte) CO₂-emissies door de **productie van elektriciteit, warmte of koude** die wordt verbruikt in de stad Oudenaarde (ongeacht de locatie van productie).

De uitstoot wordt sector per sector overlopen (zie 0).

II.1 De energie-gerelateerde CO₂-uitstoot van de stad Oudenaarde in 2011

De totale energie-gerelateerde CO₂-uitstoot van stad Oudenaarde in 2011 was gelijk aan **217 kton CO₂** (217.291 ton CO₂) of 7,24 ton CO₂ per inwoner.

In

⁵ Achtergrondinformatie bij deze nulmeting kan gevonden worden in de 'Handleiding – Ondersteuning burgemeestersconvenant – Deel 1 Baseline Emission Inventory' E. Meynaert et al, 2014; Studie door VITO i.o.v. LNE. <http://aps.vlaanderen.be/lokaal/burgemeestersconvenant/burgemeestersconvenant.htm>

⁶ Meer informatie rond de emissiefactoren in bijlage 3

⁷ Wat meten we niet? Niet-energiegebonden CO₂-uitstoot. De uitstoot van andere broeikasgassen zoals lachgas en methaan of roet en sterke fluorgassen wordt enkel meegegeven ter informatie bij de sector landbouw, maar wordt niet in het totaal meegenomen. Ook de uitstoot op autosnelwegen en ETS-bedrijven (die onder het Europees Emissiehandelssysteem vallen) werden niet mee opgenomen in deze meting gezien deze Vlaamse en Europese bevoegdheid zijn.

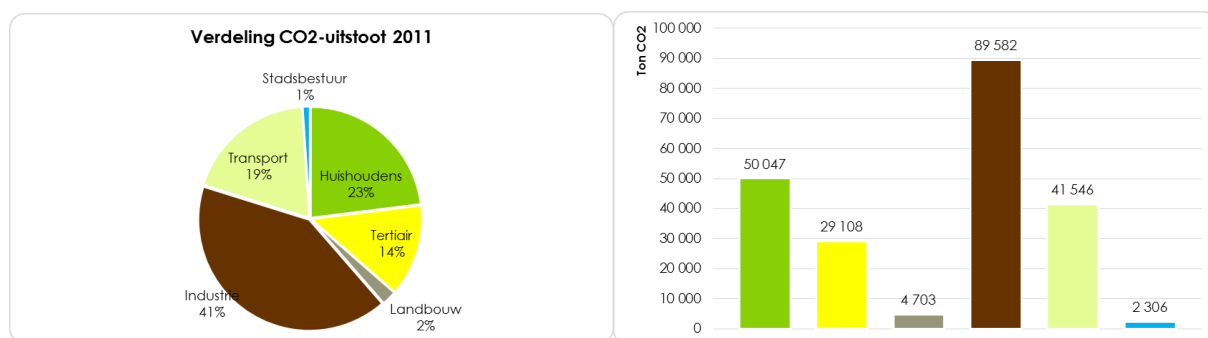
Tabel 1 wordt de verdeling gegeven van zowel het energieverbruik als de broeikasgasemissies (in ton CO₂) per sector voor de stad Oudenaarde en de provincie Oost-Vlaanderen. De sectoren zijn: huishoudens, tertiair, landbouw, industrie, transport en de eigen stedelijke diensten.

Tabel 1: Het verbruik en de uitstoot in ton CO₂ per sector in 2011 en in vergelijking met de provincie Oost-Vlaanderen – Bron: Nulmeting VITO 2013 + cijfers van stad Oudenaarde + Klimaatplan Provincie Oost-Vlaanderen

Sector	Stad Oudenaarde				Provincie Oost-Vlaanderen			
	Verbruik (MWh)		Emissies (Ton CO ₂)		Verbruik (MWh)		Emissies (Ton CO ₂)	
Huishoudens	243 315	24%	50 047	23%	11 425 840	32%	2 275 295	29%
Tertiair	142 610	14%	29 108	13%	5 534 216	16%	1 130 042	15%
Landbouw	19 800	2%	4 703	2%	1 525 898	4%	355 027	5%
Industrie	434 515	43%	89 582	41%	5 064 698	14%	1 041 559	13%
Transport	163 988	16%	41 546	19%	11 705 164	33%	2 966 368	38%
Stedelijke diensten	11 295	1%	63 988	1%	0		0	
TOTAAL	1 015 523		217 291		35 255 817		7 768 291	

In de verdeling van zowel het verbruik (uitgedrukt in MWh) als de uitstoot (uitgedrukt in ton CO₂) neemt de sector industrie het grootste aandeel voor zijn rekening (41%). Vervolgens is het grootste aandeel voor de sector van de huishoudens die door gebouwenverwarming, sanitair warm water en elektriciteitsverbruik een aandeel innemen van 23%. De sector transport neemt het derde grootste aandeel voor zijn rekening (19%), gevolgd door de tertiaire sector met een aandeel van 14%. De uitstoot van de landbouwsector en van de stedelijke diensten zijn verwaarloosbaar. Deze verdeling is atypisch door het grote aandeel dat industrie inneemt en een relatief kleiner aandeel van transport.

Grafiek 2 geeft een overzicht van de energie gerelateerde CO₂-uitstoot per sector.



Grafiek 2: De CO₂-uitstoot per sector in 2011 - Bron: Nulmeting VITO 2013+ cijfers van stad Oudenaarde

In Tabel 2 wordt het energieverbruik per energiedrager en per sector weergegeven. We onderscheiden elektriciteit, fossiele en hernieuwbare brandstoffen.

Tabel 3: Het verbruik per energiedrager en per sector in 2011- Bron: Nulmeting VITO 2013 + cijfers van de stad Oudenaarde

Totaal (MWh)	Elektriciteit	Fossiel	Hernieuw- baar	Totaal
Huishoudens	55 172	169 510	18 634	243 315
Tertiair	61 428	79 626	1 556	142 610
Landbouw	2 040	17 761	0	19 800
Industrie	154 284	276 939	3 292	434 515
Transport	0	157 564	6 423	163 988
Stedelijke diensten	4 709	6 558	28	11 295
TOTAAL	277 633	707 957	29 933	1 015 523
	27,34%	69,71%	2,95%	

Het totale energieverbruik is gelijk aan **1.015.523 MWh**. Slechts 2,95% hiervan is hernieuwbare energie afkomstig van hernieuwbare brandstoffen (verbranding van hout, plantaardige oliën en overige biomassa en het gebruik van biobrandstoffen bij transport) en hernieuwbare warmte uit zonneboilers en warmtepompen. Fossiele brandstoffen zijn o.a. gas, stookolie, steenkool, vloeibaar gas, maar ook benzine en diesel.

Van de in de stad Oudenaarde verbruikte elektriciteit uit Tabel 2 wordt een deel lokaal **geproduceerd** (via installaties < 20MW), al dan niet uit hernieuwbare bronnen:

- 2,6% van het totale elektriciteitsverbruik wordt lokaal geproduceerd en dit enkel met zonnepanelen (14.289kW).

Op basis van emissiefactoren zijn de verbruiken omgezet in een bepaalde CO₂-uitstoot. De emissiefactor voor elektriciteit is gebaseerd op de netto elektriciteitsproductie van België in het jaar 2011⁸. Productie van hernieuwbare energie is CO₂-neutraal. In Tabel 4 wordt de verdeling van de CO₂-uitstoot per energiedrager en per sector weergegeven.

Tabel 4: De uitstoot per energiedrager per sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013 + cijfers van de stad Oudenaarde

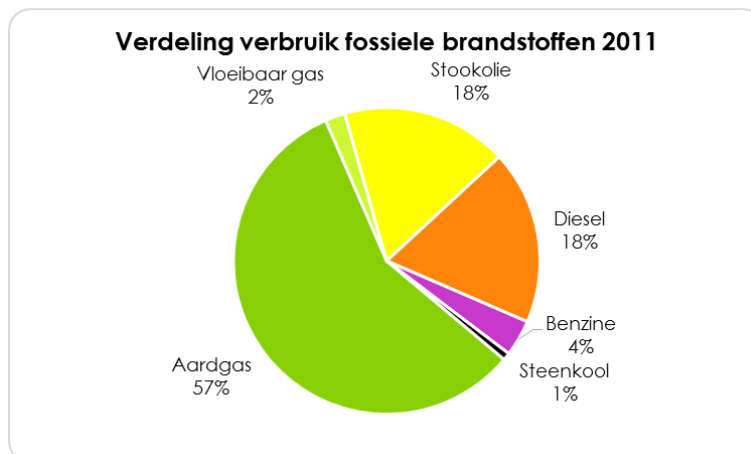
Totaal (Ton CO ₂)	Elektriciteit	Fossiel	Totaal
Huishoudens	10 986	39 061	50 047
Tertiair	12 232	16 876	29 108
Landbouw	406	4 297	4 703
Industrie	30 722	58 860	89 582
Transport	0	41 546	41 546
Stedelijke diensten	938	1 368	2 306
TOTAAL	55 283	162 008	217 291
	25%	75%	

De totale CO₂-uitstoot bedraagt **217.291 ton CO₂**. 75% is afkomstig uit de rechtstreekse verbranding van fossiele brandstoffen voor warmte of transport, 25% is afkomstig van het elektriciteitsverbruik.

⁸ De nationale emissiefactor voor elektriciteit is aangepast naar een lokale emissiefactor rekening houdend met de hoeveelheid lokaal geproduceerde groene stroom: als de hoeveelheid geproduceerde groene stroom toeneemt, daalt de emissiefactor en dus de uitstoot voor eenzelfde hoeveelheid afgenomen stroom.

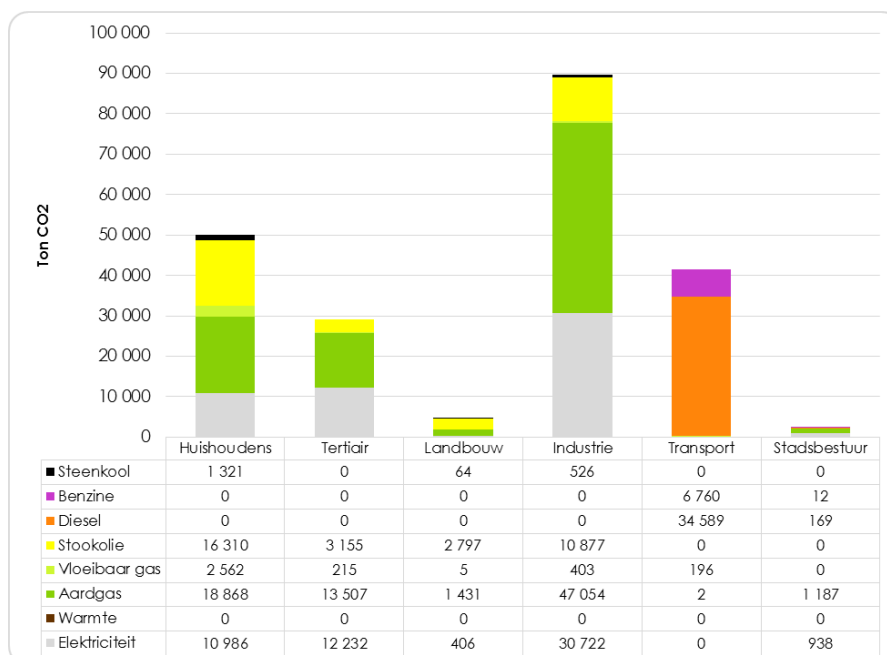
Grafiek 3 die de verdeling toont van de fossiele brandstoffen, toont dat aardgas de meest verbruikte brandstof is. Het aardgasverbruik ligt 3,2 keer hoger dan het stookolieverbruik.

Opmerkelijk is dat steenkool nog steeds wordt gebruikt in huishoudens, landbouw én industrie, wat uitzonderlijk is. Steenkool stoot bij verbranding 0,35 ton CO₂/MWh uit, wat veel hoger ligt dan bij verbranding van aardgas (0,2 ton CO₂/MWh) en stookolie (0,27 ton CO₂/MWh). Dit komt onder andere door de lagere efficiëntie van installaties op steenkool. Diesel wordt 4,5 keer vaker gebruikt dan benzine.



Grafiek 3: Verdeling verbruik fossiele brandstoffen – Bron: Nulmeting VITO 2013 en cijfers van de stad Oudenaarde

Een gedetailleerd overzicht van de CO₂-emissies wordt, in functie van de brandstof, weergegeven in Grafiek 4. Het aandeel van steenkool en het relatief grote aandeel van stookolie bij de sector huishoudens, landbouw en industrie zijn opvallend. Let wel op: deze cijfers zijn inschattingen uit het VITO-model, de reële verbruiken zijn niet gekend.



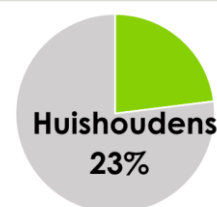
Grafiek 4: De uitstoot per brandstof per sector – Bron: Nulmeting VITO 2013 + cijfers van stad Oudenaarde

Indien we deze uitstoot zouden moeten compenseren door bosaanplant, dan hebben we 3,2 keer de gehele oppervlakte van stad nodig.

II.2 De uitstoot uitgesplitst per sector

II.2.1 Huishoudens

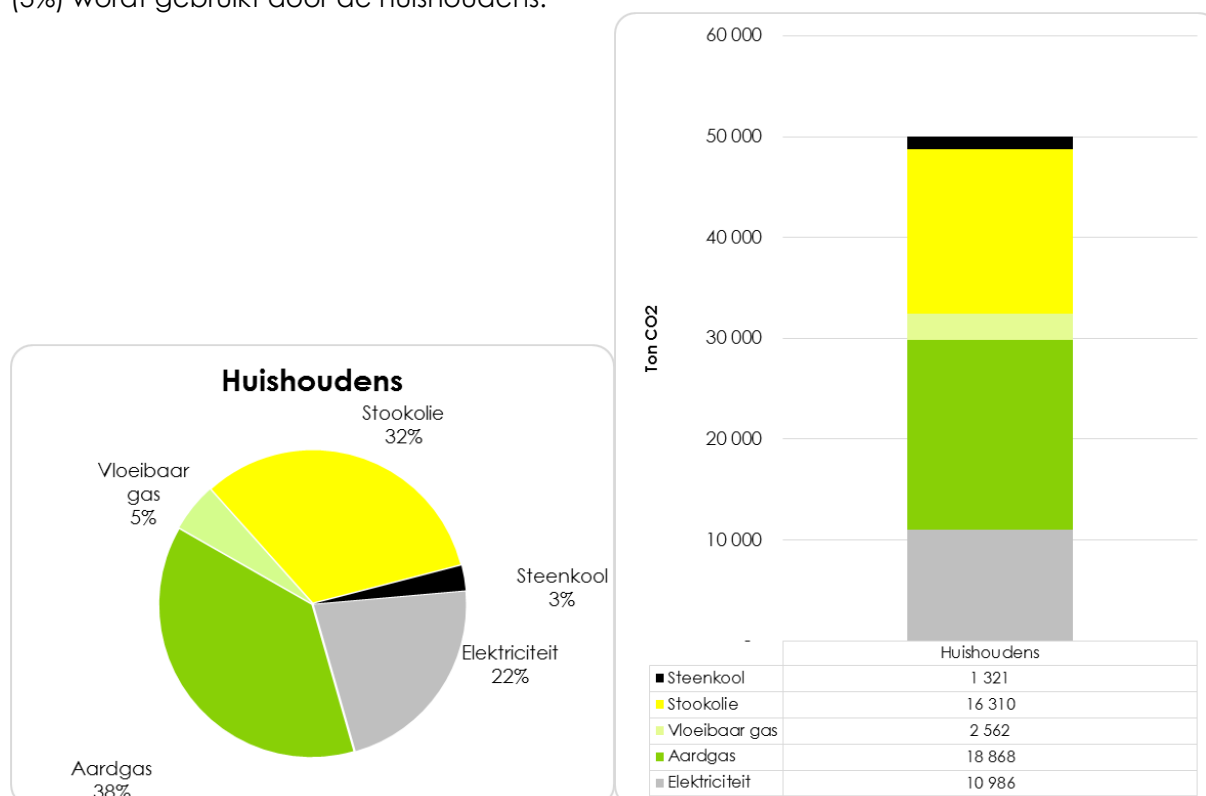
Sector huishoudens: Uitstoot van **50 kton CO₂** (50.047 ton CO₂) in 2011.



Huishoudelijk verbruik omvat verbruik voor ruimteverwarming, sanitair warm water, apparaten en verlichting.

De sector huishoudens omvat het brandstofverbruik en het elektriciteitsverbruik in de woningen. De verbruiken van elektriciteit en gas worden beschikbaar gesteld door de netbeheerder. De verbruiken van andere brandstoffen worden afgeleid op basis van de Sociaal-Economische enquête van 2001 en de Energiebalans Vlaanderen.

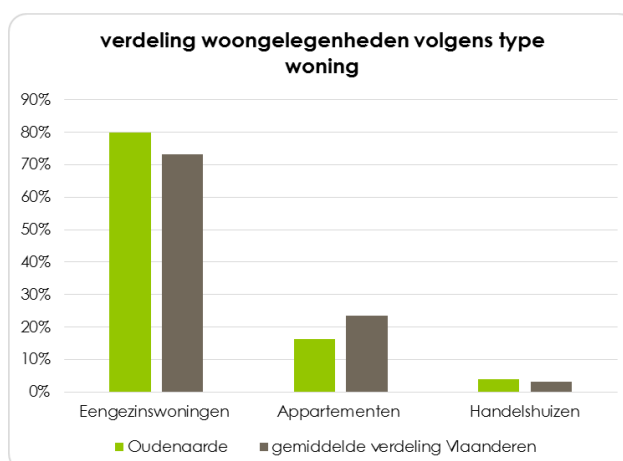
Grafiek 5 toont de verdeling van de uitstoot. Iets meer dan een derde van de uitstoot is te wijten aan aardgasverbruik (38%), nog een derde aan het stookolieverbruik (32%). Verder is een vijfde te wijten aan het elektriciteitsverbruik (22%). Ook vloeibaar gas (5%) en steenkool (3%) wordt gebruikt door de huishoudens.



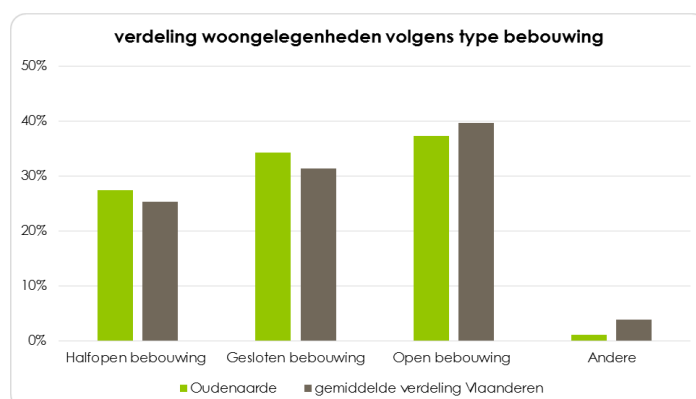
Grafiek 5: De uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

In 2011 woonden 12.664 huishoudens in de stad Oudenaarde. Een analyse van de woonsituatie in Oudenaarde in vergelijking met Vlaanderen⁹, geeft ons de volgende inzichten: De stad Oudenaarde heeft

- opmerkelijk meer eensgezinswoningen en minder appartementen in vergelijking met het gemiddelde in Vlaanderen (zie Grafiek 6) (respectievelijk 80% en 16% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 73% en 23%)
- minder open bebouwing in vergelijking met het gemiddelde in Vlaanderen (zie Grafiek 7) (37% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 40%)
- relatief minder jonge woningen van na 1981 en relatief meer woningen van voor 1945 (zie Grafiek 8) (respectievelijk 25% en 13% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 27% en 9%)
- een bevolking met een gemiddeld tot gemiddeld lager inkomen
- een gemiddeld aanbod aan sociale huisvesting (4% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 4%)
- minder woningen met centrale verwarming of airco (63% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 71%)

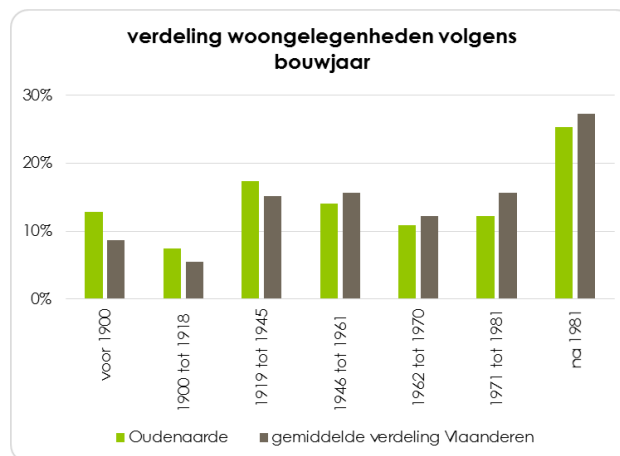


Grafiek 6: De verdeling van de woonegelegenheden per type woning voor stad Oudenaarde en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het bouwenpark



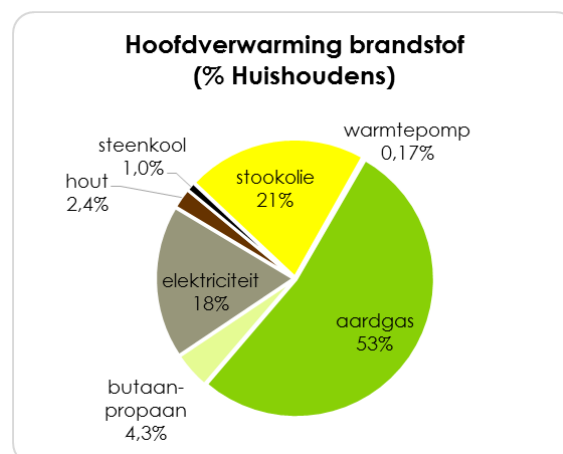
Grafiek 7: De verdeling van de woonegelegenheden per type bebouwing voor de stad Oudenaarde en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het bouwenpark

⁹ Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het bouwenpark



Grafiek 8: De verdeling van de woongelegenheden volgens bouwjaar voor de stad Oudenaarde en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark

Grafiek 9 geeft de verdeling van het aantal installaties per brandstof voor de hoofdverwarming weer, uitgedrukt in huishoudens.



Grafiek 9: Verdeling van brandstofgebruik voor verwarming huishoudens in 2011- Bron: Nulmeting VITO 2013

- De helft van de huishoudens (53%) had een **hoofdverwarming** op aardgas, een vijfde op stookolie (21%). Toch verwarmde 18% van de gezinnen de woning op elektriciteit, wat vanuit energetisch oogpunt veel minder efficiënt is (warmtepompen niet meegerekend), doordat het rendement van elektriciteitscentrales op fossiele brandstof veel lager is dan het rendement een condenserende verwarmingsketel voor eenzelfde hoeveelheid warmte.
- 2,4% van de gezinnen gebruikte in 2011 hout voor de hoofdverwarming en 1% verwarmde op steenkool. Voor de bepaling van de totale hoeveelheid hout (biomassa) in het energieverbruik (Tabel 5) wordt er ook rekening gehouden met het hout dat wordt ingezet als bijverwarming, dus aanvullend bij bv. een aanwezige centrale verwarming. Verwarmingsinstallaties met vaste brandstoffen zijn vaak nog inefficiënt en zorgen voor luchtverontreiniging.

Tabel 5 toont het verbruik en de uitstoot per energiedrager. Biomassa (hout) en hernieuwbare energie nemen een aandeel van 8,65%, in het verbruik.

Tabel 5: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

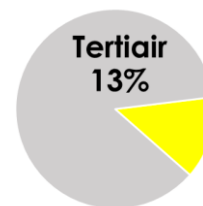
Huishoudens	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	55 172	10 986
Aardgas	93 408	18 868
Vloeibaar gas	11 285	2 562
Stookolie	61 085	16 310
Steenkool	3 732	1 321
Biomassa	17 997	
Zonne-/ thermische energie	236	
Geo-thermische energie	400	
Totaal	243 315	50 047

- In 2011 waren er 151 zonneboilers en 21 warmtepompen geïnstalleerd bij de huishoudens. 1,2% van de huishoudens heeft een zonneboiler en 0,2% van de huishoudens heeft een warmtepomp. Voor heel Oost-Vlaanderen is dit respectievelijk 0,7% en 0,2%.
- In 2011 was er 14.289 kW aan fotovoltaïsche installaties geïnstalleerd in de stad Oudenaarde¹⁰, waarvan 3.521 kW (25%) op de daken van de huishoudens.

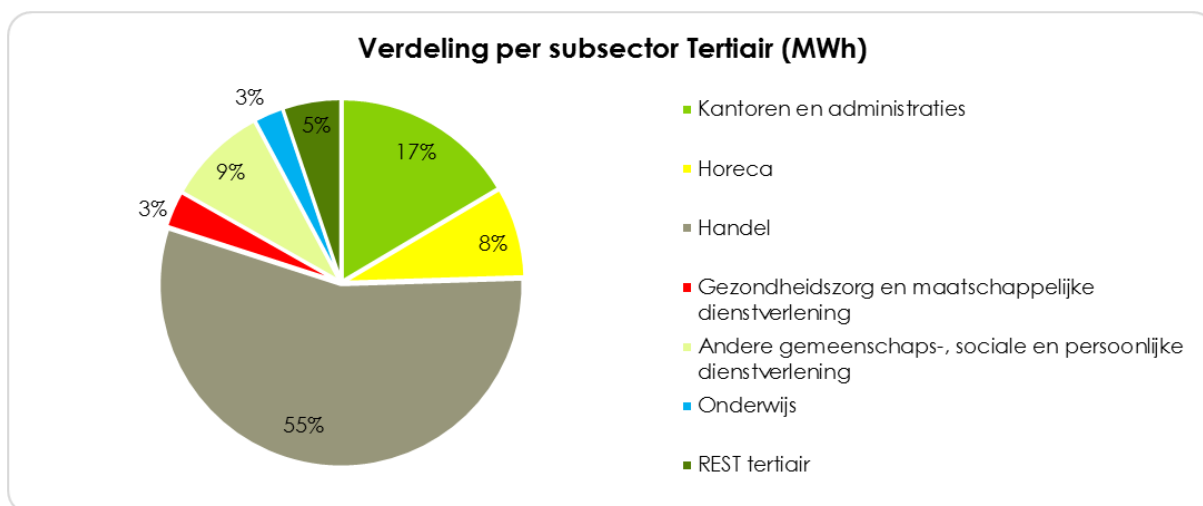
¹⁰ Bron: Website VREG

II.2.2 Tertiair

Tertiaire sector: Uitstoot van **29 kton CO₂** (29.108 ton CO₂) in 2011



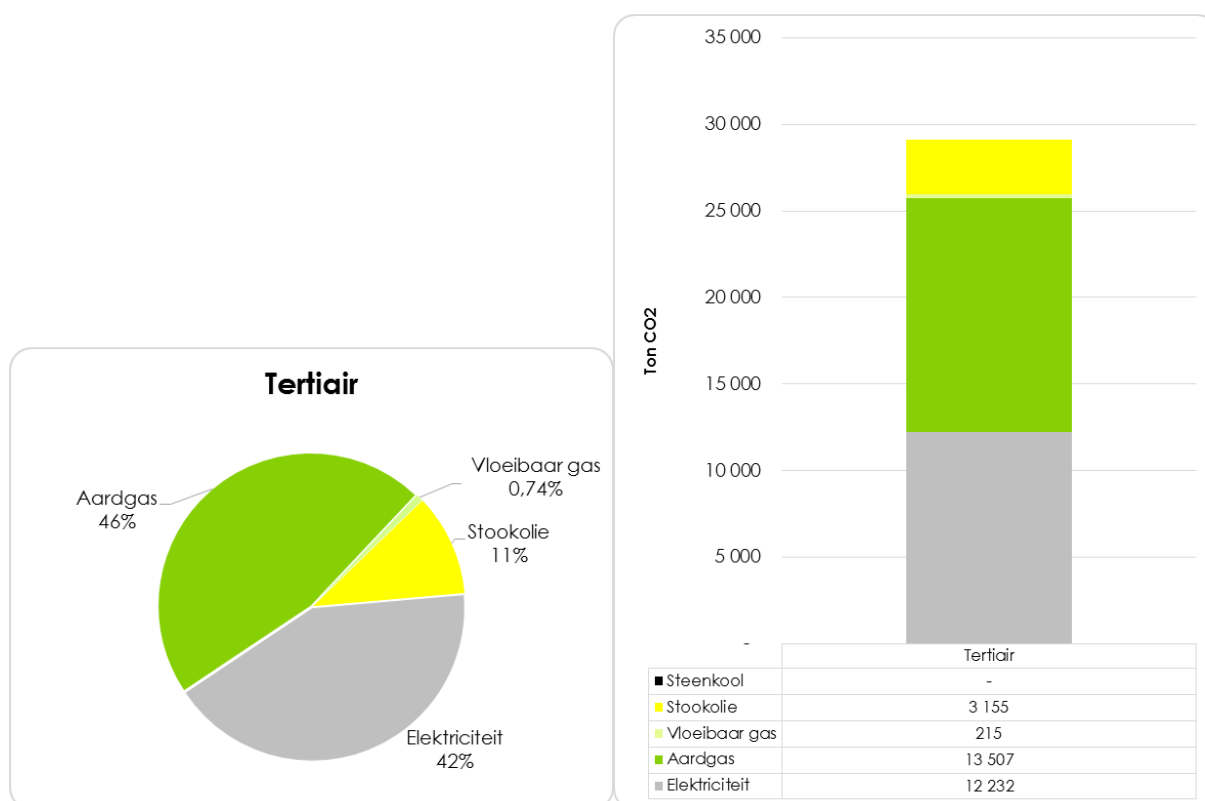
De tertiaire sector omvat het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en de warmteaankopen in de volgende sub-sectoren: 'kantoren en administraties', 'horeca', 'handel', 'gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening', 'andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening' en 'onderwijs'. Het aandeel van elk van deze sectoren wordt weergegeven in Grafiek 10.



Grafiek 10: Verdeling van het energieverbruik in MWh per sub-sector van de tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

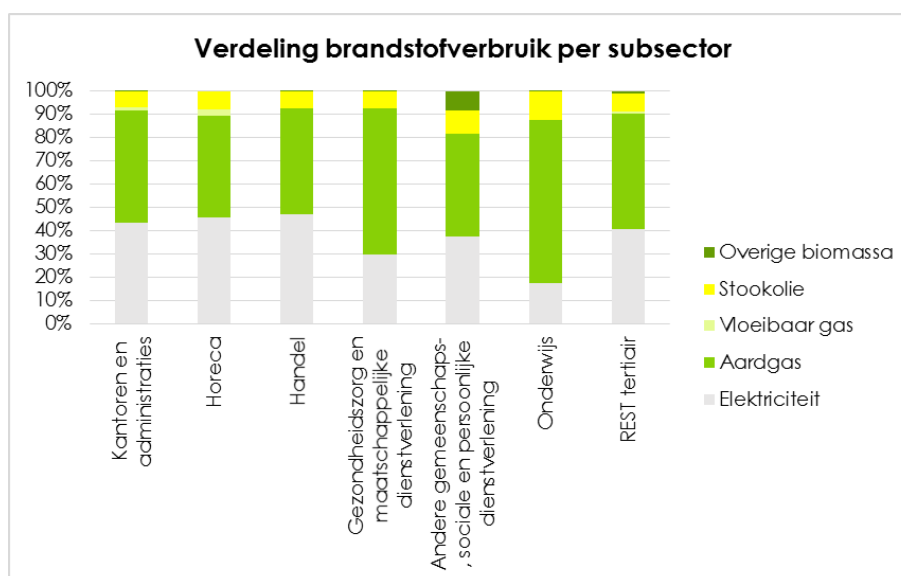
De sub-sector 'Handel' is goed voor 55% van het verbruik. De sub-sectoren 'Kantoren en administratie' is goed voor 17% van het verbruik. De sub-sector 'Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening' neemt een aandeel van 9% voor zijn rekening en 'horeca' 8%. De overige sub-sectoren verbruiken maximaal 3% van het totaalverbruik van de sector. In de sector 'REST tertiair' (5%) zitten bedrijven die omwille van privacy-redenen niet kunnen worden toegekend aan een aparte sub-sector.

Grafiek 11 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de tertiaire sector. 42% van de uitstoot is het gevolg van elektriciteitsverbruik, het overige deel is het gevolg van het brandstofverbruik (waaronder aardgas 46% en stookolie 11%).



Grafiek 11: De uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

Grafiek 12 toont dat 'Kantoren en administraties', 'Horeca' en 'Handel' een groter aandeel aan elektriciteit verbruiken. Dit is te verklaren door het gebruik van verlichting, computers en koeling. Bij de andere sectoren wordt voornamelijk gebruik gemaakt van energie voor verwarming. Hieruit kunnen we afleiden dat men voor de eerste 3 sub-sectoren ('Kantoren en administraties', 'Horeca' en 'Handel') vooral moet inzetten op energie-efficiëntie van verlichting, andere installaties en voorzieningen. Bij de overige sub-sectoren dient men eerder in te zetten op isoleren van de gebouwschil en het vervangen van verwarmingsinstallaties.



Grafiek 12: Verdeling van het brandstofaandeel per sub-sector

Tabel 6 toont de verbruiksgegevens en de uitstoot per energiedrager voor de tertiaire sector.

Tabel 6: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

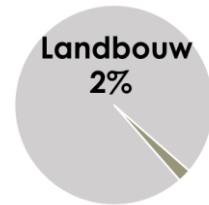
Tertiair	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	61 428	12 232
Aardgas	66 864	13 507
Vloeibaar gas	946	215
Stookolie	11 816	3 155
Steenkool	-	-
Biomassa	1 534	-
Zonne-/ thermische energie	3	-
Geo-thermische energie	19	-
Totaal	142 610	29 108

In 2011 waren er slechts 2 zonneboilers en 1 warmtepomp gebruikt door de tertiaire sector.¹¹

¹¹ Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen warmtepompen en zonneboilers bij tertiair, landbouw en industrie. Deze worden bij tertiair in rekening gebracht.

II.2.3 Landbouw

Landbouw sector: Uitstoot van **5 kton CO₂** (4.703 ton CO₂) in 2011.



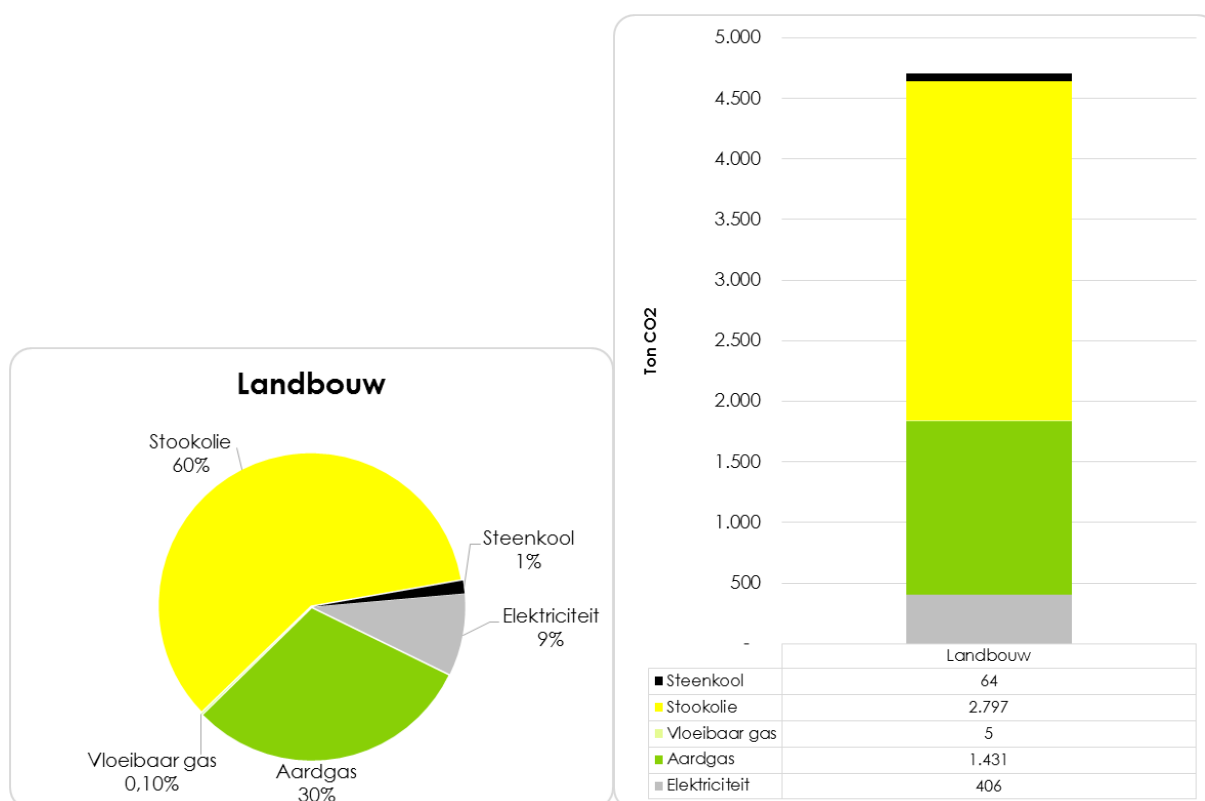
De landbouw sector omvat in de eerste plaats de energie-gerelateerde uitstoot van het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en de eventuele warmteaankopen vanuit warmtenetten of WKK-eenheden¹². Deze uitstoot bedroeg in 2011 **4.703 ton CO₂**.

In de tweede plaats worden ook de niet energie-gerelateerde emissies (CH₄ door de vertering en mestopslag en N₂O vanuit de mestopslag en de bodem) berekend. Deze uitstoot bedroeg in 2011 **21.717 ton CO₂ equivalenten**.

ENERGIE-GERELATEERDE UITSTOOT IN DE LANDBOUW

Grafiek 13 toont de verdeling van de energie-gerelateerde uitstoot per energiedrager voor de landbouw sector. Wat de energie-gerelateerde uitstoot van de landbouw betreft, zijn het stookolie (60%) en het aardgasverbruik (30%) doorslaggevend, gevolgd door elektriciteit (9%), steenkool (1%) en vloeibaar gas (<1%).

¹² Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen warmtepompen en zonneboilers bij tertiair, landbouw en industrie. Deze worden bij tertiair in rekening gebracht.



Grafiek 13: Verdeling van de CO₂-uitstoot per energiedrager voor de landbouw sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

Tabel 7 toont het verbruik en de uitstoot per energiedrager.

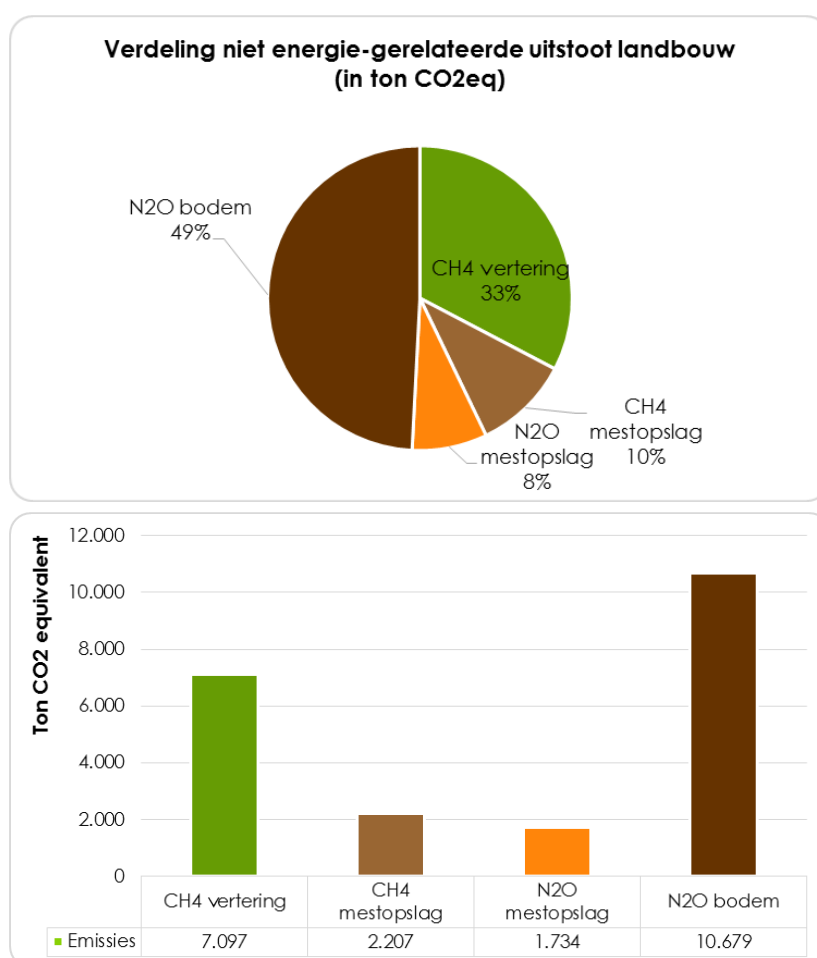
Tabel 7: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor landbouw in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

Landbouw (energie-gerelateerde)	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	2 040	406
Aardgas	7 082	1 431
Vloeibaar gas	21	5
Stookolie	10 475	2 797
Steenkool	182	64
Biomassa	-	-
Totaal	19 800	4 703

- Er worden geen warmtepompen en zonneboilers weergegeven in Tabel 7 omdat deze in de berekening volledig werden toegewezen aan de tertiaire sector.
- In 2011 waren er geen WKK's in Oudenaarde waardoor er geen warmte/koude gebruikt werd door de landbouw.

NIET ENERGIE-GERELATEERDE UITSTOOT IN DE LANDBOUW

Binnen de landbouwsector is het zeer relevant om ook de niet energie-gerelateerde broeikasgassen te rapporteren (Grafiek 14). Zo komt er bij dieren tijdens de vertering methaan (CH_4) vrij. Ook de mestopslag en de afbraak van organische stoffen in de bodem zorgen voor een deel van de broeikasgassen (N_2O en CH_4). Deze gassen vormen ondanks hun lagere hoeveelheid een probleem voor het klimaat aangezien ze sterkere broeikasgassen zijn dan CO_2 (methaan heeft 34 keer het effect van CO_2 , voor lachgas is dit zelfs 298)¹³. De uitstoot van deze broeikasgassen bedroeg in 2011 **21.717 ton CO_2 equivalenten** (dit is ongeveer 5 maal zoveel als de energierelateerde uitstoot).

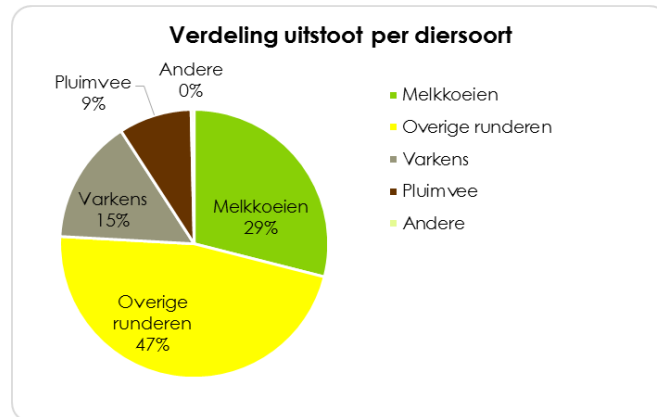


Grafiek 14: Verdeling van de niet energie-gerelateerde uitstoot in de landbouw in ton CO_2 equivalenten. – Bron: Nulmeting VITO 2013

- De niet energie-gerelateerde CO_2eq uitstoot is voor de helft afkomstig uit de bodem (49%).
- De CH_4 -emissies (uit verteringsprocessen en mestopslag) en de N_2O -emissies (uit mestopslag) worden ingeschat op basis van het aantal dieren en een emissiefactor per dier (Grafiek 15).

¹³ Bron: IPCC Rapport 2014

- De N₂O-emissies uit de bodem (direct en indirect) worden ingeschat op basis van de totale emissies in Vlaanderen en een verdeelsleutel: Verhouding hectare cultuurgrond in de stad Oudenaarde ten opzichte van hectare cultuurgrond in Vlaanderen.

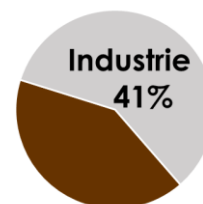


Grafiek 15: Verdeling van de uitstoot in CO₂eq per diersoort in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2014

De runderen (5050 runderen in totaal, waarvan 931 melkkoeien) zijn verantwoordelijk voor 76% van de CO₂eq uitstoot, de varkens (7635 varkens in totaal) zijn verantwoordelijk voor 15% van de CO₂eq uitstoot. De melkkoeien nemen ondanks hun beperkt aantal een groot deel (29%) van de jaarlijkse uitstoot voor hun rekening. De kippen (195.443 in totaal) hebben een groot aandeel in de hoeveelheid dieren maar hun aandeel in de uitstoot is eerder gering (8,80%). De emissies van de overige boerderijdieren wegen niet op tegen deze van de runderen en varkens.

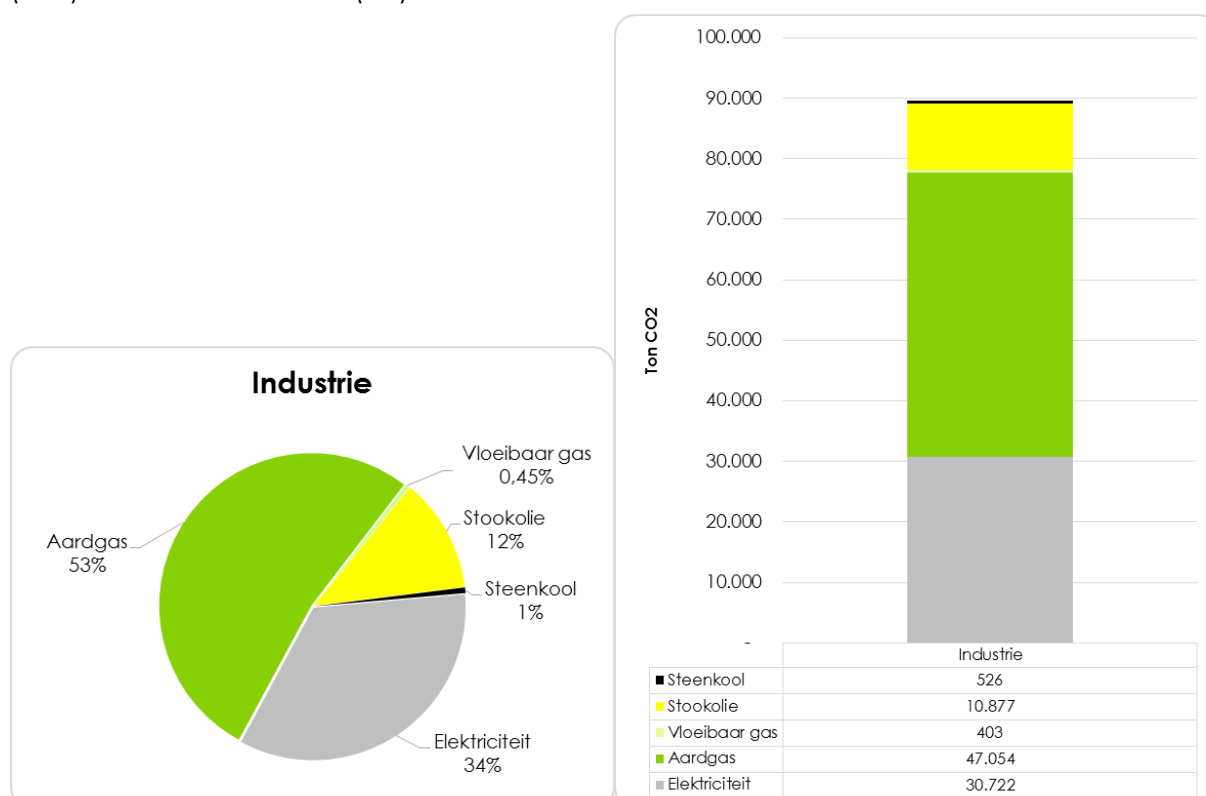
II.2.4 Industrie

Sector Industrie: Uitstoot van **90 kton CO₂** (89.582 ton CO₂) in 2011



De sector industrie omvat het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en eventueel de warmteaankopen in onder andere de volgende sub-sectoren: 'ijzer- en staalnijverheid', 'non-ferro', 'metaalverwerkende nijverheid', 'voeding, dranken en tabak', 'textiel, leder en kleding', 'minerale niet-metaalproducten', 'papier en uitgeverijen', 'chemie, e.a. De ETS bedrijven¹⁴ "Descamps Belgium" en "Steenbakkerij Vande Moortel NV" worden niet opgenomen in de nulmeting van de stad Oudenaarde aangezien het energiebeleid ten aanzien van ETS bedrijven op Europees en Vlaams niveau wordt gereguleerd.

Grafiek 16 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriële sector. Het aardgasverbruik is goed voor meer dan de helft van de uitstoot door de industrie (53%). Op de tweede plaats komt elektriciteit met 34%. De overige uitstoot is afkomstig van het stookolie- (12%) en steenkoolverbruik (1%).



Grafiek 16: Verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriële sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

¹⁴ ETS-bedrijven zijn bedrijven die vallen onder het Europese Emissiehandelsstelsel

In deze sector worden bijna geen hernieuwbare energiebronnen gebruikt.

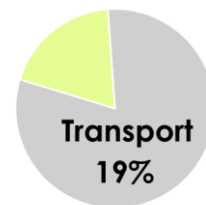
Tabel 8: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de industrie in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

Industrie	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	154 284	30 722
Aardgas	232 940	47 054
Vloeibaar gas	1 774	403
Stookolie	40 738	10 877
Steenkool	1 487	526
Biomassa	3 292	-
Totaal	434 515	89 582

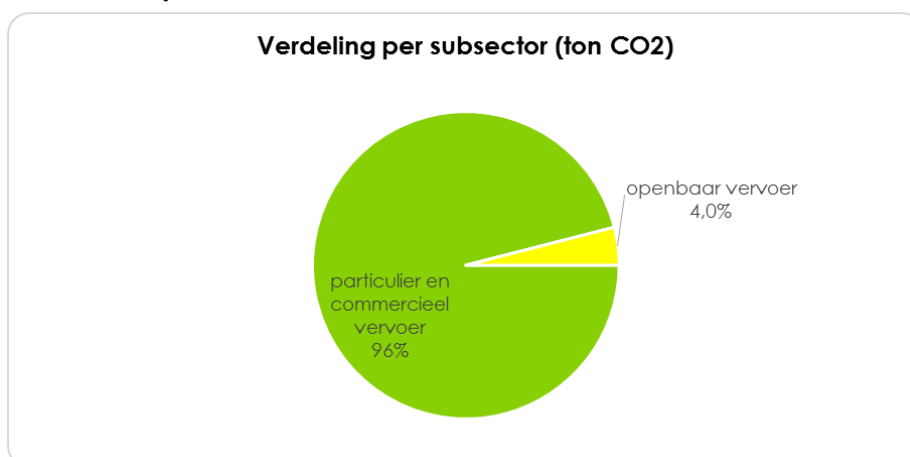
Er worden geen warmtepompen en zonneboilers weergegeven in Tabel 7 omdat deze in de berekening volledig werden toegewezen aan de tertiaire sector.

II.2.5 Transport

Transport sector: Uitstoot van **42 kton CO₂** (41.546 ton CO₂) in 2011



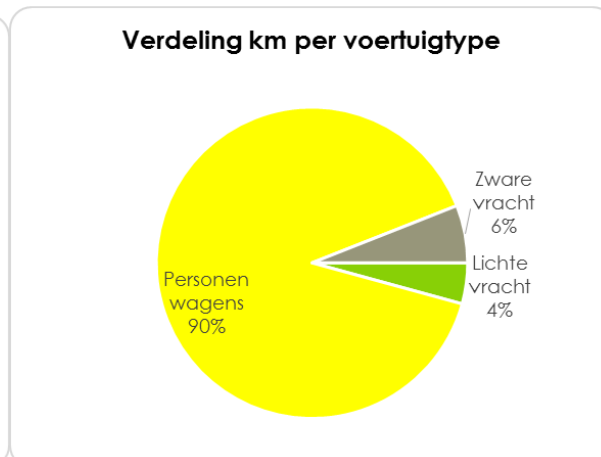
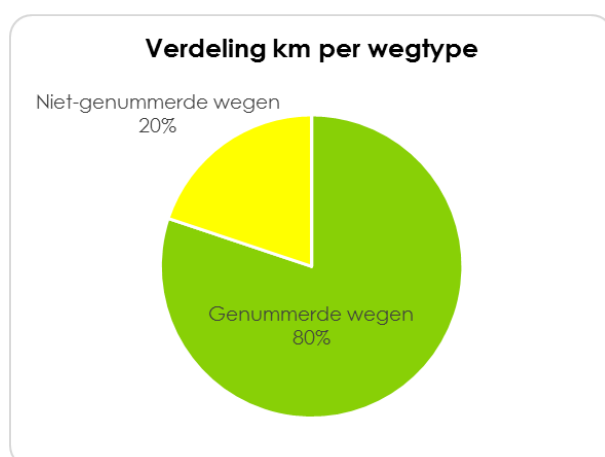
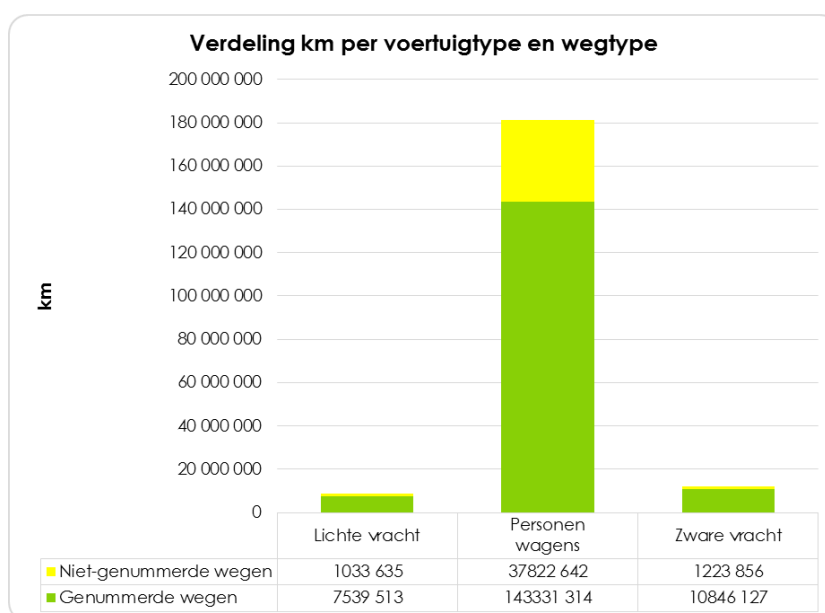
De sector transport omvat de CO₂-emissies ingeschat voor het commercieel en particulier transport en het openbaar vervoer (Grafiek 17). Openbaar vervoer vormt slechts een zeer klein aandeel, namelijk 4,0%. Verbruikscijfers van de stedelijke vloot zitten niet in deze cijfers, maar wel in de sector 'stedelijke diensten'.



Grafiek 17: Verdeling van de uitstoot per sub-sector voor transport in 2011 - Bron: Nulmeting VITO 2013

Deze gegevens zijn gebaseerd op data van het Vlaams Verkeerscentrum, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen enerzijds het wegtype (genummerde wegen en niet-genummerde wegen) en anderzijds het voertuigtype (personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens) (Grafiek 18).¹⁵

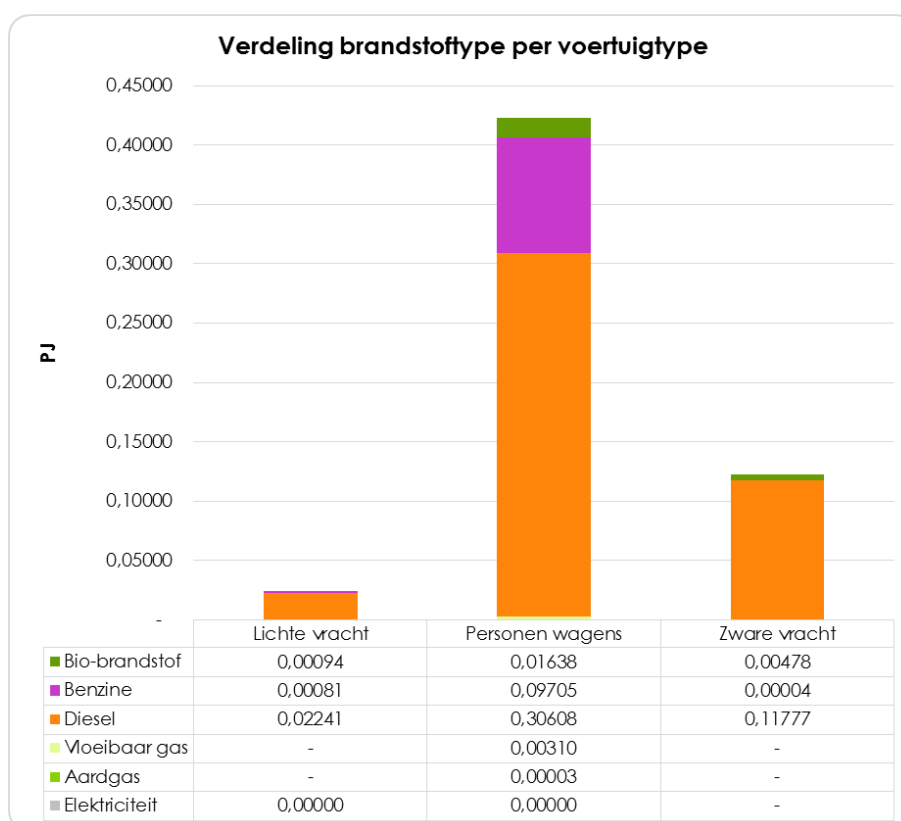
¹⁵ Voor elk van deze categorieën worden het aantal voertuigkilometers bepaald, op basis van verkeersinstellingen. Deze voertuigkilometers worden vervolgens verdeeld over de verschillende voertuigtechnologieën, namelijk diesel, benzine, LPG, CNG, e.a op basis van COPERT, een transportmodel van VMM. Ook 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 2.



Grafiek 18: Verdeling van de km per voertuigtype en wegtype in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

In 2011 werden er 201.797.087 voertuigkilometers (1,44% van het Oost-Vlaams totaal) afgelegd in de stad Oudenaarde waarvan 90% door personenwagens, 4% door lichte vrachtwagens en 6% door zware vrachtwagens. 20% van de kilometers wordt afgelegd op de niet genummerde wegen. De overige 80% wordt afgelegd op de genummerde wegen aangezien er op het grondgebied van de stad Oudenaarde geen snelweg ligt.

In Grafiek 19 wordt de verdeling van de uitstoot per brandstof voor de transportsector voorgesteld.



Grafiek 19: Verdeling van het verbruik per type transportmiddel en per energiedrager (PJ) in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

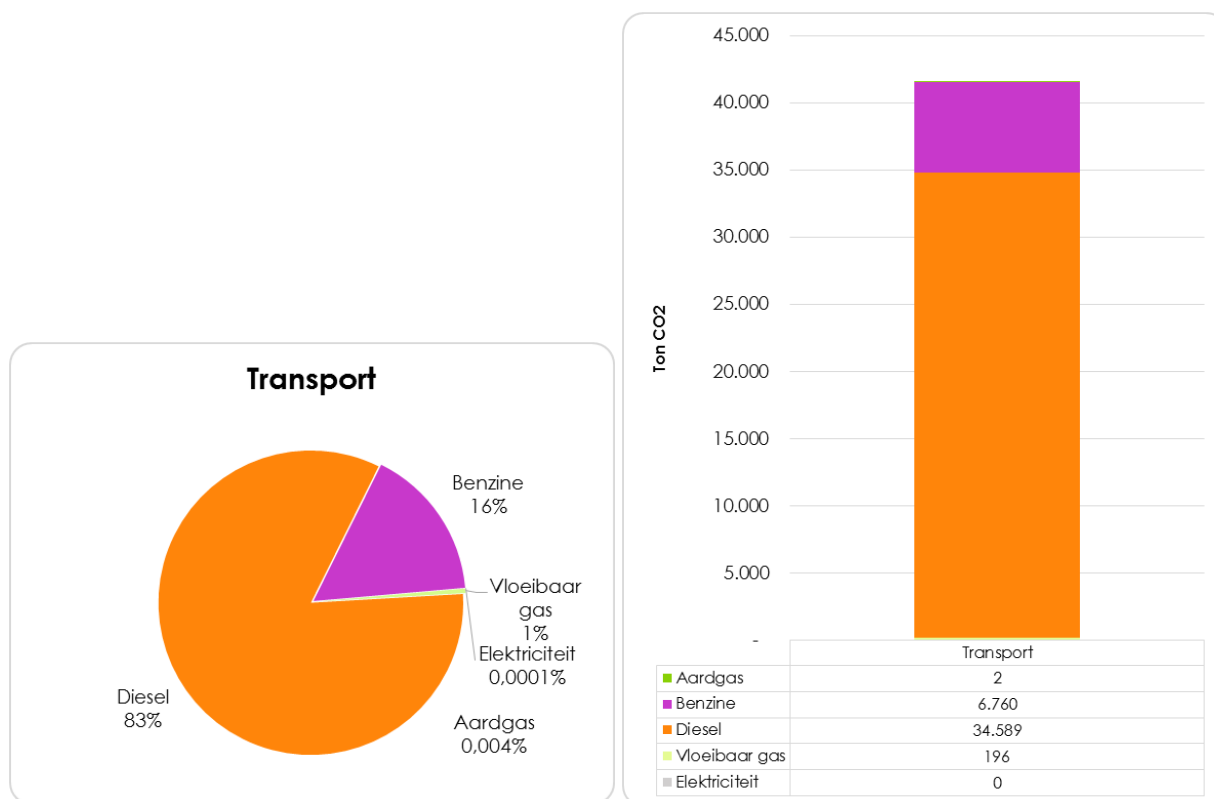
In de transportsector werden 4,7 keer zoveel kilometers afgelegd met dieselveertuigen dan met benzinevoertuigen (alle gewichtsklassen). Diesel heeft een grotere energie-inhoud waardoor dieselveertuigen zuiniger zijn in verbruik. Maar diesel stoot meer CO₂ uit per liter en bovendien zijn diesel emissies schadelijker voor de gezondheid dan benzine emissies.

Tabel 9 bevat de verbruiken en de uitstoot per brandstof voor de transportsector.

Tabel 10: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de transport sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

Transport	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	0,2	0,0
Aardgas	8,6	1,7
Vloeibaar gas	862	196
Diesel	129 547	34 589
Benzine	27 147	6 760
Bio-brandstof	6 423	-
Totaal	163 988	41 546

Er wordt voornamelijk diesel gebruikt als brandstof voor lichte en zware vrachtwagens. Enkel personenwagens gebruiken een significante hoeveelheid benzine. Het aandeel voertuigen op elektriciteit (< 0,0001%), aardgas (0,004%) of vloeibaar gas (1%) was marginaal in 2011.



Grafiek 20: Verbruiken en de uitstoot voor de transportsector in 2011— Bron: Nulmeting VITO 2013

II.2.6 Stedelijke diensten

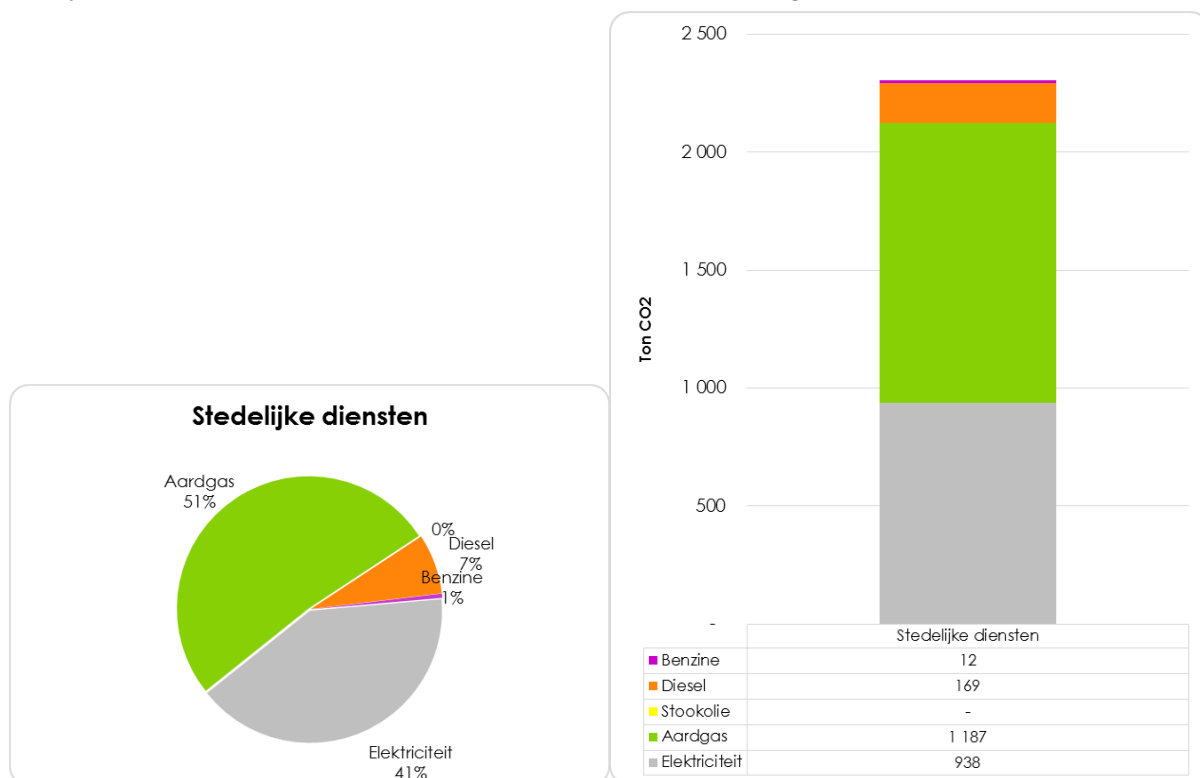
De stedelijke diensten: Uitstoot van **2 kton CO₂** (2.306 ton CO₂) in 2011



Het energieverbruik en bijhorende emissies van broeikasgassen door de stedelijke diensten zijn in kaart gebracht. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het stedelijk patrimonium, het wagenpark en de openbare verlichting (

Tabel 11 en Grafiek 22). De gerelateerde verbruiken worden in mindering gebracht in de totale verbruiken van voorgaande sectoren (tertiaire sector en sector transport).

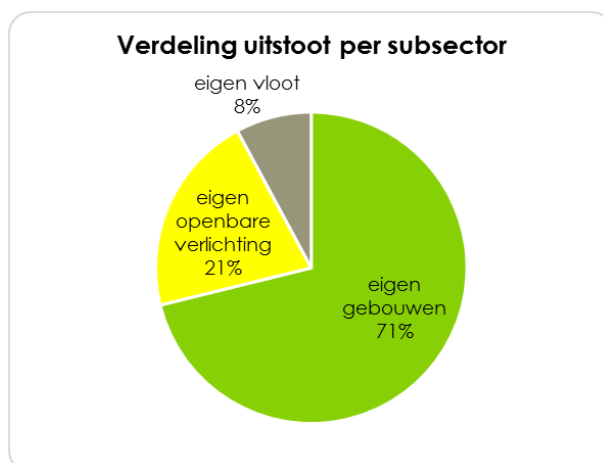
Grafiek 21 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager. Het aardgasverbruik is goed voor de helft van de uitstoot (51%). Elektriciteit volgt met 41%. De overige 9% van de uitstoot is te wijten aan de vloot, het brandstofverbruik voor de voertuigen.



Grafiek 21: Verdeling van de uitstoot per energiedrager van de stedelijke diensten in 2011 – Bron: Nulmeting VITO 2013

Tabel 11: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per onderdeel voor de stedelijke diensten in 2011 –
Bron: cijfers van stad Oudenaarde

Stedelijke diensten	MWh	ton CO ₂
Eigen gebouwen	8 154	1 641
Eigen openbare verlichting	2 430	484
Eigen vloot	711	181
Totaal	11 294	2 306



Grafiek 22: Verdeling van de uitstoot per sub-sector van de stedelijke diensten in 2011 – Bron: cijfers van de stad Oudenaarde

Tabel 12 toont de verbruiksgegevens en de uitstoot per energiedrager voor de stedelijke diensten.

Tabel 12: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de stedelijke diensten in 2011 – Bron: cijfers van de stad Oudenaarde

Stedelijke diensten	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	4 709	937,7
Aardgas	5 875	1 186,8
Diesel	634,8	169,5
Benzine	48,1	12,0
Biobrandstof	27,7	-
Biomassa	-	-
Zonne-/ thermische energie	0,7	-
Geo-thermische energie	-	-
Totaal	11 267	2 306

GEBOUWENPARK

In deze nulmeting is het verbruik meegenomen van alle gebouwen in eigendom van de stad en van het OCMW, waaronder het begijnhof¹⁶ en de brandweerkazerne¹⁷. De cijfers zijn afkomstig van de netbeheerder EANDIS. 100% van de aangekochte elektriciteit is in 2011 groene stroom.

Een deel van deze gebouwen zijn tevens het onderwerp van het energiezorgplan van de stad Oudenaarde dat wordt gefinaliseerd door netbeheerder Eandis.

De stedelijke diensten produceerden in 2011 3.462 kWh groene stroom, door middel van één fotovoltaïsche installatie op het dak van de Brandweerkazerne.

WAGENPARK

In deze nulmeting is het verbruik van de personen- en kleine – en grote bestelwagens meegenomen. Er zijn geen gegevens van rollend materieel en vrachtwagens opgenomen.

¹⁶ Het Begijnhof en andere buitenbeentjes wel, de ontmoetingscentra niet

¹⁷ Belangrijk voor de opvolging: de brandweerkazerne behoort nu niet meer tot het patrimonium van de stad.

II.3 De stad Oudenaarde en vergelijkbare steden en gemeenten binnen de provincie Oost-Vlaanderen

II.3.1 Een korte schets van de stad Oudenaarde

Oudenaarde is in vergelijking met de andere steden in de provincie Oost-Vlaanderen (met uitzondering van Gent) eerder een grote stad met relatief veel inwoners (29.967) en huishoudens (12.664). Naast de stad Oudenaarde zelf behoren ook de deelgemeenten; Bevere, Edelare, Eine, Ename, Heurne, Leupegem, Mater, Melden, Mullem, Nederename, Volkegem en Welden tot de fusiegemeente Oudenaarde.

Oudenaarde heeft een totale oppervlakte van 6.806 ha, een landbouwareaal van 3.691 ha. De meest voorkomende bedrijfstak is akkerbouw (aardappelen, suikerbieten) al dan niet in combinatie met veeteelt (hoofdzakelijk melkvee). Ook rundveebedrijven zijn sterk vertegenwoordigd. Ongeveer 8% van de bedrijven kweekt varkens terwijl de fruit- en tuinbouwsector samen ongeveer 9% van de bedrijven omvatten.

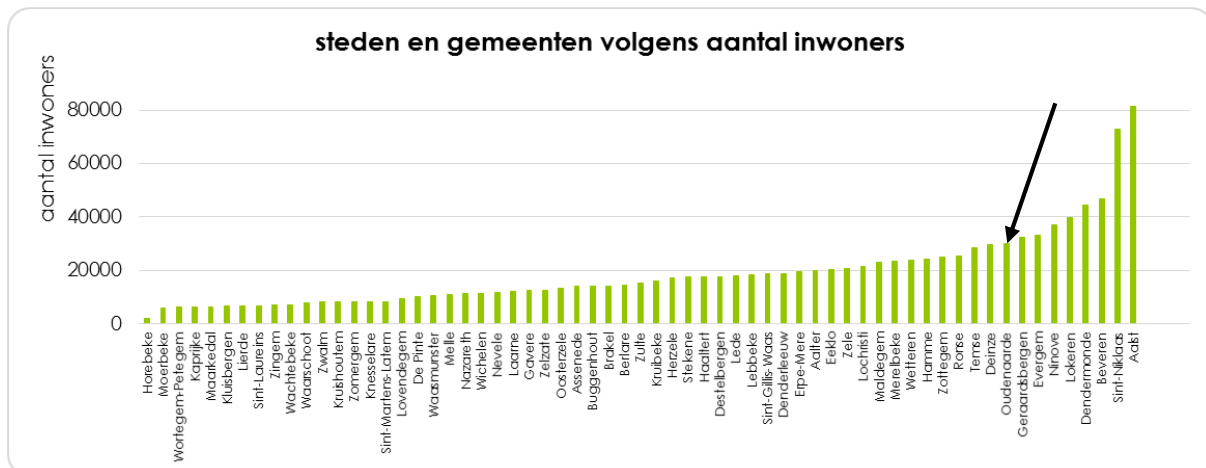
Op het grondgebied zijn er verschillende industriezones (De Bruwaan – 83ha, Westerring 55ha, Lindestraat – 22ha, Coupure – 36ha) en een ambachtelijke zone Meersbloem (60ha), allen met een regionale uitstraling en een groot aantal bedrijven. Verder zijn er nog bedrijventerreinen met een grote omvang maar met een beperkt aantal bedrijven zoals de industriezones De Varent (Roman – 13ha), Galgestraat (ex-Santens – 28ha), Steenbakkerij (12 ha) en een aantal kleinere ambachtelijke zones (Liefmans, Misweg, zuidelijk deel Westerring – allen 2,2 ha en Hoge Bunders – 7 ha).

Er zijn geen autosnelwegen op het grondgebied wel enkele gewestwegen (zoals de N8 en de N60). Wel is er een treinstation aanwezig op het grondgebied en is er een bevaarbare waterweg zijnde de Schelde.

Niet onbelangrijk is de ligging van het industrieterrein Lindestraat aan het spoor en nabij het station. Aanvankelijk was het transport via spoor belangrijk voor het terrein; momenteel wordt meer gebruik gemaakt van de ontsluiting van het transport via de N60.

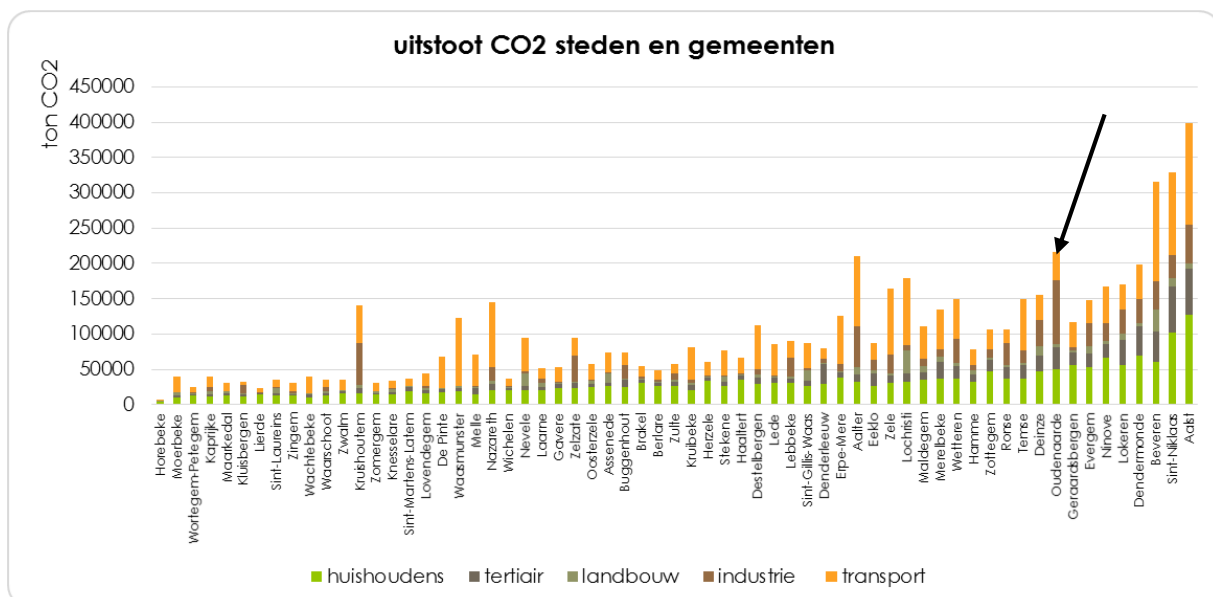
II.3.2 De stad Oudenaarde binnen de provincie

De uitstoot van de stad Oudenaarde kan (ter illustratie) worden geplaatst naast de uitstoot van gemeenten en steden met een relatief gelijkaardige oppervlakte of een relatief gelijkaardig aantal inwoners (Grafiek 23). Vervolgens wordt de werkelijke uitstoot en de relatieve uitstoot weergegeven in een zelfde volgorde (zie Grafiek 24 en Grafiek 25).



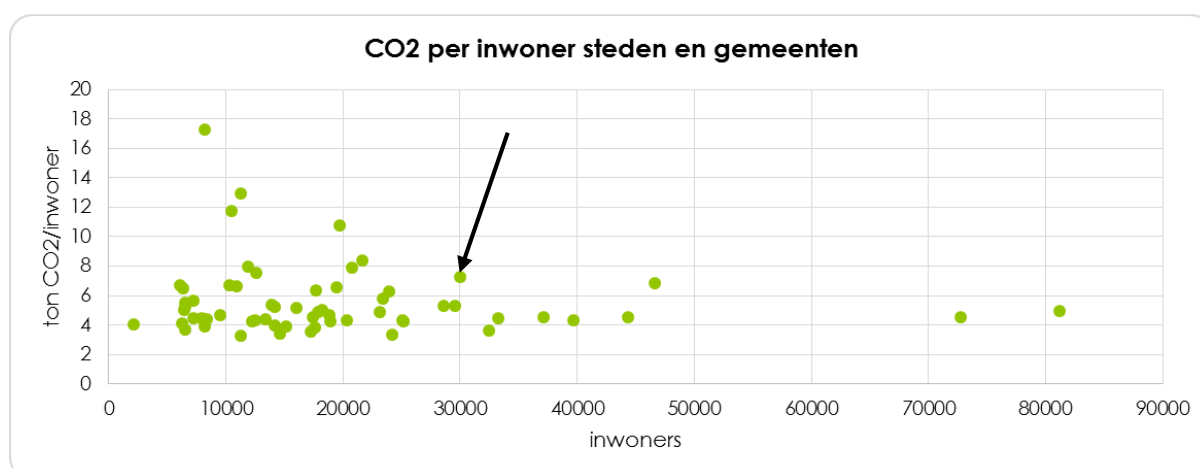
Grafiek 23: De steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen gerangschikt volgens aantal inwoners.

De uitstoot van de stad Oudenaarde is hoog in vergelijking met steden en gemeenten met een gelijkaardig aantal inwoners. Vooral de hoge uitstoot van de sector industrie ligt hier aan de basis.



Grafiek 24: De CO₂-uitstoot per sector voor de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt volgens aantal inwoners.

Ook de relatieve uitstoot per inwoner is hierdoor hoog in vergelijking met andere gemeenten.



Grafiek 25: De uitstoot per inwoner van de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt volgens aantal inwoners.

III. SCENARIO'S VOOR DE TOEKOMST

III.1 Methodiek

Het verbruik van vandaag zal niet hetzelfde zijn in de toekomst. De evolutie van de uitstoot in de toekomst is onzeker en afhankelijk van tal van factoren: demografische ontwikkelingen, economische ontwikkelingen, het gevoerde beleid, gedragsverandering bij de inwoners / bedrijven / overheden, technologische ontwikkelingen, innovaties, e.a.

Hieronder worden verschillende scenario's opgetekend, gebaseerd op verschillende studies en specifieke informatie uit de stad Oudenaarde. In deze scenario's wordt ingeschat hoe de uitstoot van broeikasgassen evolueert in functie van de maatregelen die al dan niet worden genomen.

3 scenario's worden beschreven:

- **BAU 2020 (business as usual)** van VITO: Dit scenario geeft een inschatting van de evolutie van de CO₂ uitstoot op het grondgebied van de stad Oudenaarde indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden. Het houdt wel rekening met autonome evoluties en beslist Europees beleid.
- **Reductiepotentieel:** hierin wordt een inschatting gemaakt van het technisch besparingspotentieel door energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik
- **Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie:** hier worden de resultaten geschetst van de potentieelstudie hernieuwbare energie uitgevoerd door de Provincie Oost-Vlaanderen.

III.2 BAU 2020

In het **BAU 2020 scenario** voor de stad Oudenaarde wordt verwacht dat, bij ongewijzigd beleid, de uitstoot door huishoudens naar 2020 zal stijgen met +8%, de tertiaire sector zal dalen met -4%. Het transport zal een daling kennen met -12% en de uitstoot van de stedelijke diensten zal dalen met -4%.

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de totale uitstoot met - 0,97% naar **215.187 ton CO₂** in 2020

In opdracht van LNE werd door het VITO een '**Business as usual**' of **BAU 2020 scenario** uitgewerkt voor o.a. de stad Oudenaarde. Dit scenario geeft een inschatting van de evolutie van de CO₂-uitstoot op het grondgebied van de stad Oudenaarde indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden. De horizon is 2020.

In dit scenario is rekening gehouden met de verwachte demografische groei per gemeente (cijfers van de Studiedienst van de Vlaamse regering ¹⁸), de vervanging van verwarmingsinstallaties op het einde van hun levensduur door actuele state-of-the-art installaties, de impact van het Europese beleid rond energieprestaties van gebouwen en rond hernieuwbare energie, de evolutie naar zuinigere toestellen, verlichting en voertuigen en de toename van het aantal verkeerskilometers (cijfers van het Verkeerscentrum, de Lijn en het

¹⁸ SVR-projecties van de bevolking en de huishoudens voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009–2030

VITO). Dit model veronderstelt dat de emissiefactoren (voor de omrekening van het energiegebruik naar de bijhorende CO₂-uitstoot) gelijk blijven en gaat er dus van uit dat de lokale productie van hernieuwbare energie in 2020 even groot is als in 2011.

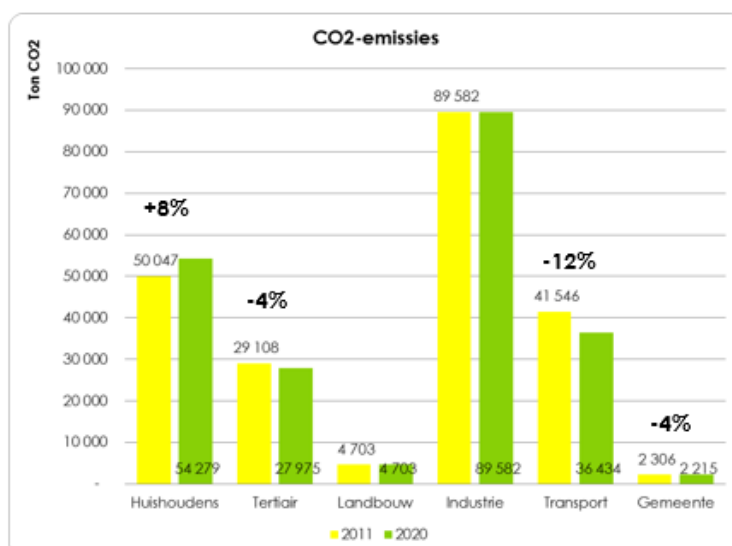
Voor de (sub)sectoren industrie, landbouw, openbare verlichting en openbaar vervoer wordt verondersteld dat de energieverbruiken en CO₂-uitstoot in het BAU-scenario niet wijzigen ten opzichte van de nulmeting voor 2011.

III.2.1 Resultaat van het BAU 2020 scenario

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de totale uitstoot met - 0,97% naar **215.187 ton CO₂** in 2020.

Tabel 13: Het energieverbruik en de CO₂-emissies voor 2011 en 2020 volgens het BAU-scenario

	Finaal energieverbruik (MWh)		CO ₂ -emissies (ton)		%
	2011	2020	2011	2020	
Huishoudens	243 315	267 343	50 047	54 279	8,46
Tertiair	142 610	137 403	29 108	27 975	-3,39
Landbouw	19 800	19 800	4 703	4 703	0
Industrie	434 515	434 515	89 582	89 582	0
Transport	163 988	146 095	41 546	36 434	-12,31
Stad ¹⁹	11 295	10 874	2 306	2 215	-3,94
TOTAAL	1 015 523	1 016 030	217 291	215 187	
% 2020 - 2011		0,05%		-0,97%	



Grafiek 26: CO₂-uitstoot voor 2011 en 2020 volgens het BAU scenario

¹⁹ De uitstoot van de stedelijke diensten is ingeschat als volgt: de uitstoot van de vloot volgt hier de evolutie van de sector transport, de uitstoot van het patrimonium de tertiaire sector

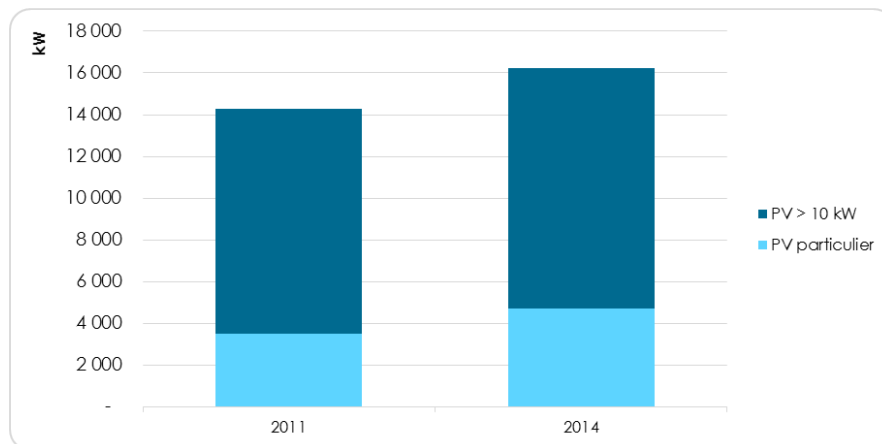
Meer duiding bij de achterliggende prognoses en aannames bij de uitvoering van het BAU scenario is terug te vinden in bijlage 4.

III.2.2 Aanvullingen bij het BAU 2020 scenario

Tussen 2011 en vandaag zijn er al verschillende resultaten/evoluties te becijferen.

HERNIEUWBARE ENERGIE

- Tussen 2011 en 2014 is er een toename van 1.935 kWp bijkomend opgesteld vermogen aan zonnepanelen bij particulieren en bedrijven of een stijging met 14% of +/- 298 gemiddelde installaties voor particulieren en +/- 7 gemiddelde installaties voor bedrijven. Dit komt overeen met een daling van 385 ton CO₂.



Grafiek 27: Evolutie opgesteld vermogen hernieuwbare energie 2011 en 2014 – Bron: cijfers VREG

DE STEDELIJKE DIENSTEN OUDENAARDE

- Het energieverbruik en de CO₂ uitstoot van de stad Oudenaarde (stedelijke diensten) is in 2013 gestegen met +4,2% ten opzichte van 2011 wat betreft het gebouwenpark²⁰, en met +0,9% gestegen wat betreft de vloot.

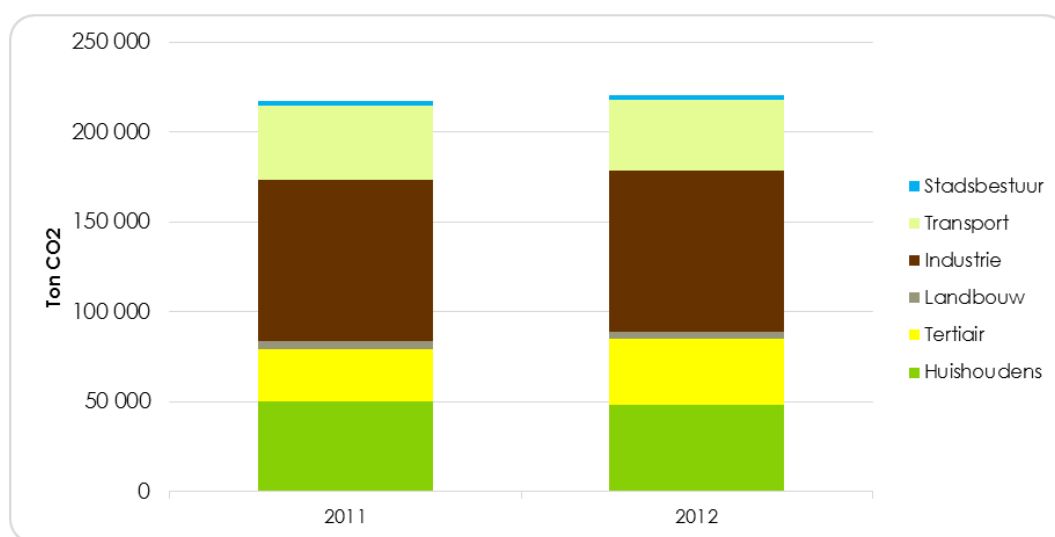
In november 2011 en februari 2012 werden PV-installaties geplaatst op de Brandweerkazerne en in de Paalstraat.

GRONDGEBIED OUDENAARDE

- De meting (van VITO) van de CO₂ uitstoot in het jaar 2012 toont een daling van -1%²¹ ten opzichte van 2011 zie Grafiek 28.

²⁰ Deze uitstoot is gecorrigeerd in functie van de buitentemperaturen.

²¹ Deze uitstoot is niet gecorrigeerd in functie van de buitentemperaturen.



Grafiek 28: Vergelijking totale uitstoot stad Oudenaarde 2011 met 2012 – Bron: Cijfers stad Oudenaarde en Nulmeting VITO 2013

Uit de meting voor 2012 is af te leiden dat de uitstoot binnen de sector landbouw met -14% daalt tov 2011. Deze afwijking is voornamelijk te wijten aan het in gebruik nemen van twee WKK's (warmtekrachtkoppelingeninstallaties) door twee landbouwbedrijven.

III.3 Reductiepotentieel

Door maximaal in te zetten op energieëfficiëntie en rationeel energiegebruik kan de uitstoot van huishoudens dalen met -43%, De uitstoot van de tertiaire, de landbouw en industriële sector kan dalen met -13%. Het transport kan een daling kennen met -19% en de uitstoot van de stedelijke diensten kan dalen met -20%.

Volgens het **scenario van het reductiepotentieel** kan de uitstoot dalen met **-21%** ten opzichte van 2011 naar **171.199 ton CO₂**

Dat een drastische vermindering van de uitstoot van broeikasgassen haalbaar is, wordt ook aangetoond in de studies 'Milieuverkenning 2030 voor Vlaanderen' en 'Scenario's voor een koolstofarm België 2050'. Er wordt onderzocht met hoeveel de uitstoot per sector kan worden teruggebracht, wat de consequenties hiervan (zullen) zijn voor ons dagelijks leven, voor bedrijven en systemen (vb. woonsystemen) en voor het beleid dat moet worden gevoerd. Een samenvatting van de resultaten en bevindingen zit in bijlage 5.

Hieronder wordt nagegaan wat het theoretisch reductiepotentieel is voor de stad Oudenaarde per sector.

III.3.1 Huishoudens

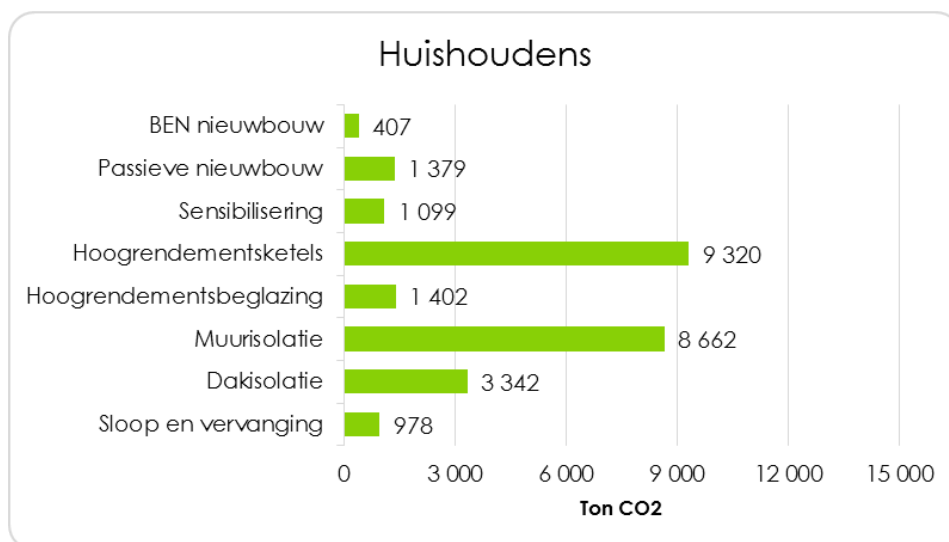
In de residentiële sector zijn er verschillende punten waarop gewerkt kan worden: nieuwbouw, renovatie, gedragsverandering. Daarnaast kan er ook gewerkt worden aan een aanpassing van de wooncultuur. Dit laatste is echter moeilijker te becijferen, maar is desondanks een uitermate belangrijk aspect dat verder wordt toegelicht. Nieuwbouw leidt tot bijkomende CO₂-uitstoot, die door inspanningen kan beperkt worden (met uitzondering van nieuwbouw die in de plaats komt van gebouwen die gesloopt worden).

Hieronder wordt het effect van mogelijke maatregelen doorerekend om een idee te geven van het potentieel. Belangrijk is wel te vermelden dat hier een maximaal potentieel wordt ingeschat per maatregel en dat deze effecten niet zomaar mogen worden opgeteld aangezien zij elkaar beïnvloeden. Uitgaande van cijfers van het VEA (REG enquête 2011) kan verondersteld worden dat 76% van de woningen over dakisolatie beschikt in 2011, 85% over minstens dubbel glas en 41% over geïsoleerde buitenmuren.

- Alle nieuwe woningen worden passief gebouwd vanaf 2015: een besparing van 10.141 MWh en 1.379 ton CO₂
- Alle nieuwe woningen worden BEN gebouwd vanaf 2015: een besparing van 2.982 MWh en 407 ton CO₂
- 100% van de woningen hebben dakisolatie: een besparing van 16.229 MWh en 3.342 ton CO₂
- 100% van de woningen hebben hoogrenementsbeglazing: een besparing van 6.806 MWh en 1.402 ton CO₂
- 100% van de woningen hebben muurisolatie: een besparing van 42.056 MWh en 8.662 ton CO₂
- 100% van de woningen hebben een hoogrenementsketel: een besparing van 45.295 MWh en 9.320 ton CO₂

- 100% van de gezinnen past rationeel energiegebruik toe (energiebesparing door gedragsmaatregelen): een besparing van 5.517 MWh en 1.099 ton CO₂
- 3% van de woningen wordt jaarlijks gesloopt en vervangen door energieneutrale woningen: een besparing van 4.663 MWh en 978 ton CO₂

Er wordt geschat dat deze maatregelen samen goed zijn voor een besparing van 21.521 ton CO₂ of een daling van -43%.



Grafiek 29: Inschatting technisch besparingspotentieel huishoudens tegen 2020

Het potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie (zonnepanelen, warmtepompen, e.a.) komt aan bod in III.4.

III.3.2 Transport

In de transportsector zijn er meerdere punten waarop gewerkt kan worden om de uitstoot te verminderen: het verminderen van het aantal verplaatsingen met de wagen voor personenvervoer, het verminderen van het aantal voertuigkilometers voor goederenvervoer, meer efficiënte voertuigen en voertuigen op hernieuwbare energie.

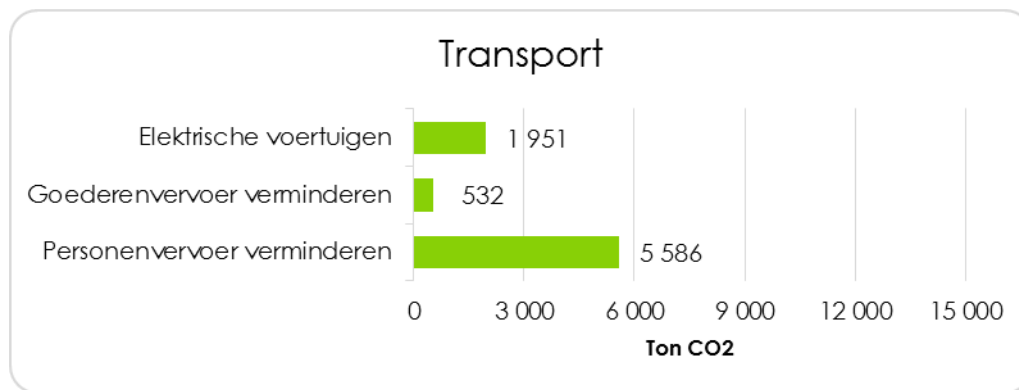
- 18% van het personenvervoer wordt vermeden²²: een besparing van 22.137 MWh of 5.586 ton CO₂
 - 100% van de autoritten voor personenvervoer korter dan 3 km wordt te voet of met de fiets afgelegd.
 - 50% van de autoritten voor personenvervoer korter dan 8 km wordt te voet of met de fiets afgelegd
 - 10% van de verplaatsingen met de wagen wordt in plaats daarvan met het openbaar vervoer afgelegd
- 10% van de kilometers met personenwagen wordt elektrisch afgelegd²³: een besparing van 6.678 MWh of 1.951 ton CO₂.

²² 15% van de autokilometers wordt gemiddeld gezien afgelegd voor een rit die korter is dan 8 km (VITO Transportation Research (juli 2013))

²³ Door elektrische en hybride wagens

- 10% van het goederenvervoer wordt vermeden: een besparing van 2.110 MWh of 532 ton CO₂

Deze maatregelen zijn samen goed voor een besparing van 8.069 ton CO₂ of een daling van -19%.



Grafiek 30: Inschatting technisch besparingspotentieel transport tegen 2020

Deze besparing kan gerealiseerd worden door mensen meer op de fiets te krijgen (door vb. verbeterde infrastructuur, e.a.), meer op het openbaar vervoer te laten beroep doen (door vb. betere aansluitingen, beter uitgebouwde netten, e.a.), door lokale handel te stimuleren, door een efficiëntere ruimtelijke ordening, e.a.

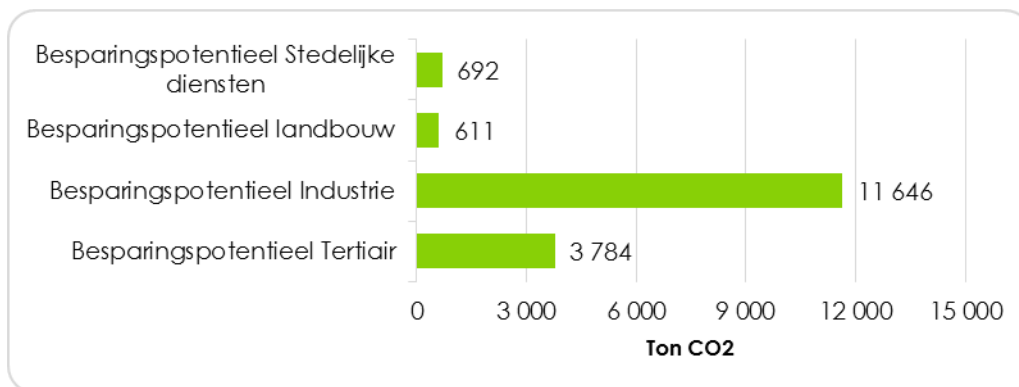
III.3.3 Tertiair/Industrie/Landbouw

TERTIAIRE SECTOR

In de tertiaire sector kan op dezelfde punten gewerkt worden als in de residentiële sector: nieuwbouw, renovatie, gedragsverandering. Individuele maatregelen zijn echter niet te berekenen gezien de grote diversiteit in de gebouwen. Om een idee te geven van het potentieel:

- 80% van de gebouwen besparen 10%, 10% van de gebouwen besparen 20% en de overige 10% van de gebouwen besparen zelfs 30%: een besparing van 18.539 MWh en 3.784 ton CO₂. Dit kan de totale uitstoot van de tertiaire sector verminderen met -13%.

Deze besparing kan gerealiseerd worden door aanpassingen aan de gebouwschil, ingrepen op HVAC (heating, ventilation, air conditioning), verlichting, zonwering, koeling bij winkels e.a. Maar ook energiebeheersmaatregelen zoals het opstellen van een energieboekhouding, monitoring, sensibilisering van gebouwgebruikers hebben een grote invloed.



Grafiek 31: Inschatting technisch besparingspotentieel tertiair, industrie, landbouw en stedelijke diensten tegen 2020

INDUSTRIE

In de sector industrie kan gewerkt worden op twee punten: gevestigde bedrijven en hun huidige activiteiten enerzijds en nieuwe bedrijven en nieuwe activiteiten anderzijds. Deze laatste zullen leiden tot bijkomende CO₂-uitstoot, die door inspanningen kan beperkt worden.

Om een idee te geven van het potentieel:

- 80% van de bedrijven besparen 10%, 10% van de bedrijven besparen 20% en de overige 10% van de bedrijven besparen zelfs 30%: een besparing van 56.487 MWh en 11.646 ton CO₂. Dit kan de totale uitstoot van de industriële sector verminderen met -13%.

Deze besparing kan gerealiseerd worden door aanpassingen aan het proces (vb. restwarmterecuperatie, hoogrendementsmotoren, frequentiesturing, organisatorische maatregelen, e.a.), nutsvoorzieningen (proceskoeling, procesverwarming, verlichting, perslucht, ventilatie, e.a.) en duurzame energieproductie aan de hand van een warmtekrachtkoppelingsinstallatie. Maar ook energiebeheersmaatregelen zoals het opzetten van energiemonitoring, uitwerking van werkinstructies met betrekking tot energie-efficiëntie, e.a. hebben een grote invloed.

LANDBOUW

In de landbouwsector kan gewerkt worden op twee punten: energie-gerelateerde uitstoot en niet energie-gerelateerde uitstoot. De energie-gerelateerde uitstoot kan verminderd worden door het inzetten van warmtekrachtkoppelingsinstallaties, pocketvergisters, efficiëntere verlichting, ventilatie, aanpassingen aan de gebouwschil, e.a. waar mogelijk.

Om een idee te geven van het potentieel:

- 80% van de bedrijven besparen 10%, 10% van de bedrijven besparen 20% en de overige 10% van de bedrijven besparen zelfs 30%: een besparing van 2.574 MWh en 611 ton CO₂. Dit kan de totale uitstoot van de landbouw sector verminderen met -13%.

Het potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie (zonnepanelen, warmtepompen, e.a.) komt aan bod in III.4.

III.3.4 Stedelijke diensten Oudenaarde

Naar analogie met de overige sectoren kan in het gebouwenpatrimonium, openbare verlichting en de vloot van de stad zeker tot 22% bespaard worden.

De investeringen op het vlak van het patrimonium die hiervoor nodig zijn aanzienlijk, ondanks interessante terugverdientijden voor vele maatregelen. Belangrijk hier is een rollend fonds waarbij er voor de investeringen wordt geput uit de energiebesparingen van eerder uitgevoerde maatregelen (low hanging fruit).

Op basis van het energiezorgplan door Eandis is een actieplan opgesteld met volgende energiebesparende maatregelen:

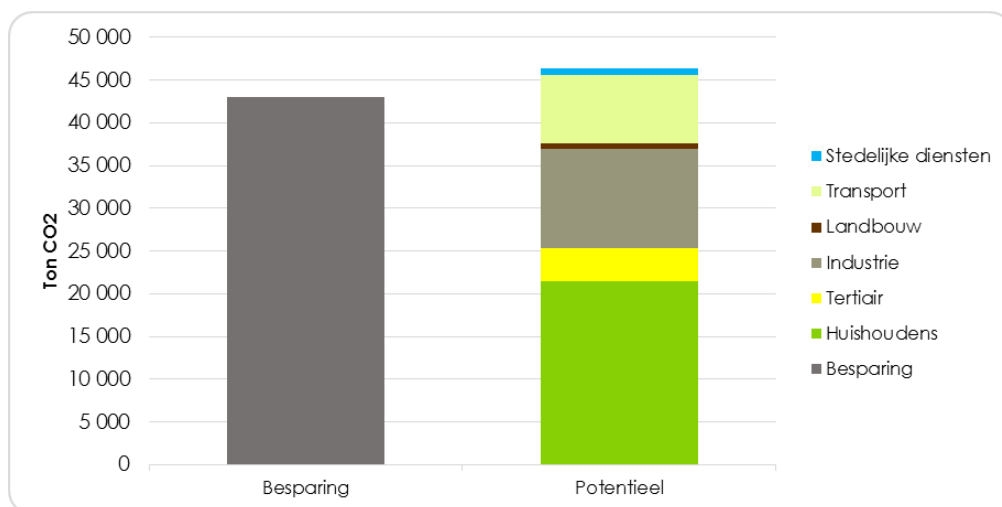
Nr	Gebouw	Maatregel	Investering (€)	Besparing (€/jaar)	CO ₂ -reductie (ton)	Terugverdientijd (jaar)
1	Sporthal- sportvelden	Spouwmuurisolatie	€2.000	€325	1,5	6,2
2	Huis De Lalaing	Dakisolatie	€29.000	€3.000	12,1	9,7
3	Technische Dienst	Spouwmuurisolatie	€1.800	€150	0,6	12,0
4	ACM	Relighting	€500	€109	0,1	4,6
5	Sporthal-sportvelden	Stookplaats-renovatie + SWW	€102.000	€21.660	26,1	4,7
6	JOC-Jotie	Dakisolatie	€26.000	€1.250	5,1	20,8
7	Tekenacademie	Stookplaats-renovatie	€92.000	€3.500	14,1	26,3
8	Muziekacademie	PV-installatie	€35.838	€4.218	5,1	8,5
9	Ex-gemeenteschool	PV-installatie	€31.167	€3.382	4,1	9,2
10	Muziekacademie	Stookplaats-renovatie	€92.000	€2.825	11,4	32,6
11	Sportcentrum	Stookplaats-renovatie + SWW	€119.000	€3.550	14,3	33,5
12	Bibliotheek	Relighting	€56.500	€5.510	6,6	10,3
			€587.805	€49.479	101	

Hierbij moet opgemerkt worden dat sommige acties al uitgevoerd of in uitvoering zijn en voor andere de technische haalbaarheid of wenselijkheid nog verder moet worden onderzocht.

101 ton CO₂ is 16% van de uitstoot van het stedelijk patrimonium. Toch kunnen ook de stedelijke diensten meer CO₂ besparen door ook in te zetten op gedragsverandering (vb. doven van de lichten), organisatorische maatregelen (vb. sturingen en instellingen), implementatie van energiezorg (vb. opvolging van verbruiksgegevens), duurzame nieuwbouw, duurzame aankopen (vb. elektrische wagens op groene stroom), e.a. Dit maakt 30% besparing in het stedelijk patrimonium mogelijk.

III.3.5 Totaal reductiepotentieel

Volgens het scenario van het reductiepotentieel kan de uitstoot met -21% dalen met **46.323 ton CO₂**.



Grafiek 32: Inschatting technisch besparingspotentieel in vergelijking met minimum te realiseren uitstootbesparing tegen 2020. Balk 'besparing' is het te realiseren uitstootbesparing tegen 2020. Balk 'potentieel' is het theoretisch reductiepotentieel

In het **scenario van het reductiepotentieel** kan de uitstoot voor huishoudens dalen met -43%, de tertiaire, de landbouw en industriële sector kan dalen met -13%. Het transport kan een daling kennen met -19% en de uitstoot van de stedelijke diensten kan dalen met -22%. Zie Grafiek 32.

III.4 Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie

De stad Oudenaarde is een stad met een beperkt opgesteld vermogen aan hernieuwbare energie: 14.289 kW²⁴ (uitsluitend zonne-energie) in 2011. Dit vermogen komt overeen met een jaarlijkse productie van 7.270 MWh_e of 2,62% van het jaarlijks verbruik in de stad Oudenaarde. De meeste van die installaties zijn nog vrij jong en moeten – in tegenstelling tot hun nucleaire en fossiele tegenhangers – niet op korte termijn worden vervangen.²⁵

Om de CO₂ uitstoot drastisch te verminderen en zo ook de energieafhankelijkheid van het buitenland te doen dalen, moet de stad Oudenaarde inzetten op de lokale productie van hernieuwbare energie. Dit gaat over meer dan enkel het elektriciteitsverbruik. Ook het verbruik van fossiele brandstoffen voor vb. verwarming en transport kan (deels) gecoverd door hernieuwbare elektriciteitsproductie (vb. fotovoltaïsche panelen), groene warmte (vb. zonneboilers) en biobrandstoffen.

De hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, uit 2013 brengt het maximaal potentieel in kaart voor de individuele steden en gemeenten uit de provincie Oost-Vlaanderen.

III.4.1 Potentieel zon

Zonne-energie kan op 3 manieren ingezet worden:

- Productie van elektriciteit aan de hand van fotovoltaïsche of PV-panelen (PV)
- Productie van warmte aan de hand van zonneboilers (ZB)
- Passieve inzet van de zonne-energie als lichtbron of warmtebron

Tabel 14: Verdeling van het potentieel aan zonne-energie – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

Potentieel zonne-energie	Potentieel	Potentieel
	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)
PV huishoudens	48 752	-
PV tertiair (scholen, zorg, KMO's, ...)	14 409	-
PV landbouw	14 553	-
PV industrie	33 996	-
PV stad	1 656	-
ZB huishoudens	-	11 622
ZB tertiair (scholen, zorg, KMO's, ...)	-	430
ZB landbouw	-	34
ZB industrie	-	niet bepaald
ZB stad	-	niet bepaald
Totaal Zon	113 367	12 087

²⁴ Cijfers VREG december 2013: Dit is ruimer dan de nulmeting van VITO (recentere gegevens en ruimere scope).

²⁵ De levensduur van een PV-installatie (zonnepanelen) moet op 25 jaar worden ingeschat, de levensduur van een biomassacentrale op 20 jaar en deze van de overige installaties (windturbines, biovergisters,...) op minstens 15 jaar.

ZONNEPANELEN

Het geïnstalleerd vermogen aan zonnepanelen (PV) in de stad Oudenaarde bedroeg in 2011 14.289 kW. In 2014 nam dit toe tot **16.224 kW**. Sinds midden 2013 groeide het aandeel PV in heel Vlaanderen nog nauwelijks. We gaan er van uit dat dit in stad Oudenaarde niet anders was²⁶.

Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan PV in de stad Oudenaarde **113 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **113.367 MWh** (PV haalt in Vlaanderen $\pm$ 1.000 vollasturen).

Van dit potentieel was in 2011 amper 7.270 MWh/jaar benut, of **6,4%**. Dit betekent dat nog voor 106.097 MWh voorlopig onbenut is. Grosso modo betekent dit dat het aandeel zonne-energie productie nog met een factor 14 kan toenemen. Dit betekent echter niet dat hiermee het plafond bereikt zou zijn. De efficiëntie van zonnepanelen neemt namelijk steeds toe.²⁷

ZONNEBOILERS

Ook zonneboilers maken deel uit van dit potentieel aan zonne-energie. Met een zonneboiler wordt warm water geproduceerd voor gebouwenverwarming en sanitair warm water. Zonneboilers kunnen een – eventueel tijdelijke – oplossing geven voor een sanitaire warmwaternood. Toch is de keuze voor een combinatie van zonnepanelen waarvan de stroom een warmtepomp aandrijft die zowel voor gebouwenverwarming als voor sanitair warm water kan zorgen, energie- en kostenefficiënter en multi-inzetbaar.

Zonneboilers kennen voornamelijk kleinschalige toepassingsmogelijkheden bij huishoudens. Verder kunnen zonneboilers ook interessant zijn voor organisaties of bedrijven met een grote vraag naar warm water zoals zwembaden, zorgcentra, veehouders (vleeskalveren, fokvarkens), e.a.

In 2011 waren er in de stad Oudenaarde 153 zonneboilers geïnstalleerd. De productie in 2011 bedroeg 239 MWh. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan zonneboilers een jaarlijkse productie van **12.087 MWh**.

PASSIEVE ZONNE-ENERGIE

Gebouwen maken ook op een **passieve** manier gebruik van de zon: het invallend zonlicht, de warmtewinsten door zonne-instraling. Deze passieve zonnewinsten kunnen worden gemaximaliseerd door een goed bouwplan, voor het optrekken van een gebouw (zowel woning als kantoor). Dit is eenvoudig te implementeren in geplande woonuitbreidingen, nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen. In de stad Oudenaarde zijn verschillende woonuitbreidingen gepland. Ook is het eenvoudig te implementeren bij individuele nieuwbouw. Publieke gebouwen kunnen daarbij als voorbeeld dienen.

III.4.2 Potentieel wind

²⁶ Detailcijfers worden daarover door de VREG niet meer gepubliceerd.

²⁷ Volgens het PV-vakblad Photon, is die de voorbije 5 jaar zelfs met gemiddeld 5% per jaar toegenomen (van standaard 12% naar standaard 16% omzetting van licht naar stroom). Gelet op de nieuwste ontwikkelingen mag men er van uit gaan dat in de toekomst men ongeveer het dubbele aan vermogen kan produceren met eenzelfde zonnepanelenoppervlakte. In labo's haalt men nl. nu reeds een efficiëntie van 46%. (NREL Cell Efficiencies 2015)

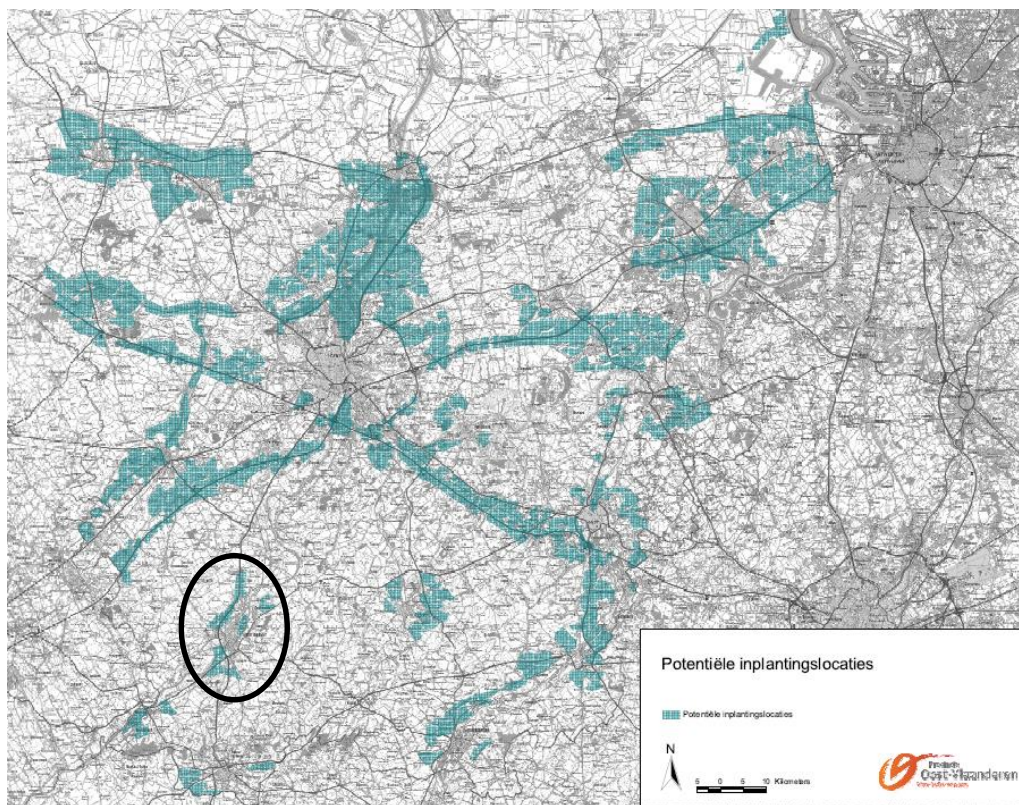
Windturbines zetten wind om naar elektriciteit. Er bestaan grote, middelgrote en kleine windturbines.

- **Kleine windturbines** met een as-hoogte van maximaal 15m zijn nog niet rendabel: De windsnelheden die op dergelijke hoogte bereikt worden, zijn niet voldoende voor de huidige generatie kleine windmolens, zoals blijkt uit verschillende testen (o.a. proefopstelling microwindturbines op de provinciale domeinen van Wachtebeke). Nieuwe technologische vooruitgangen op dit gebied kunnen ervoor zorgen dat microwindturbines wel rendabel worden, maar hier bestaat geen zekerheid rond. Om deze reden wordt het potentieel aan windenergie vanuit microwindturbines niet opgenomen in dit plan.
- **Middelgrote²⁸ en grote windturbines** zijn wel rendabel. Naar rendement in functie van het ruimtegebruik zijn grote windturbines interessanter. Er wordt dan ook best voorrang gegeven aan grote windmolens.

In 2011 waren er in de stad Oudenaarde geen windturbines. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het potentieel aan windturbines in de stad Oudenaarde **15 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **30.000 MWh**.

Voor de berekening van dit potentieel is verondersteld dat er enkel windmolens komen in de door de Provincie hiervoor afgebakende potentiële zoekzones (zie figuur 4). Op het grondgebied van Oudenaarde is één zoekzone afgebakend. In totaal zou het over 5 windturbines gaan met elk een vermogen van 3 MW en dus 6.000 MWh productie per jaar (windturbines halen in Vlaanderen op ± 100 meter masthoogte ± 2.000 vollasturen).

²⁸ Middelgrote windturbines hebben een ashoogte boven 15m en hebben een vermogen < 300kW. Boven 300kW spreken we van grote windturbines.



Figuur 1 : Potentiële windmolenlocaties (provincie Oost-Vlaanderen)

III.4.3 Potentieel biomassa

Aan de hand van biomassa (organisch materiaal afkomstig uit vb. de afvalsector, het buitengebied en rioolwaterzuiveringsinstallaties) kunnen elektriciteit, biobrandstoffen en warmte worden gegenereerd. Voor het omzetten van biomassa naar energie zijn er twee mogelijkheden. Biomassa kan gebruikt worden voor **verbranding** of voor **vergisting**.

- **Droge** (< 50% water) houtenige massa (vb. gescheiden ingezameld oud en bewerkt hout, snoeihout en boomstronken van (publieke) bossen, publieke parken, recreatiegebieden, fruitbomen, dunningshout uit bosgebieden, mest van pluimvee, e.a.) wordt **verbrand**. Hieruit kunnen enerzijds elektriciteit en warmte worden gehaald indien de verbranding gebeurt in een biomassacentrale of anderzijds warmte wanneer de verbranding gebeurt in een kachel of biomassaketel. Deze droge biomassa wordt vandaag nog vaak gecomposteerd, terwijl deze perfect voor energiewinning gebruikt kan worden.
- De **vochtigere biomassa** zoals gescheiden groente-, fruit- en tuinafval, bermmaaisel, productieafval uit de (glas)tuinbouw, mest van runderen of varkens wordt dan weer eerder vergist. Tijdens het vergistingsproces worden de eenvoudig verteerbare delen afgebroken tot biogas. Dit heeft -mits enkele aanpassingen- dezelfde gebruiksmogelijkheden als aardgas.

Grootschalige biovergisters op plantaardige restfracties zijn echter niet altijd even evident en vragen telkens afwegingen naar prioriteiten en berekeningen van de emissiewinsten. Bovendien genereren ze veel omgevingshinder (geurhinder, transporten van en naar de installatie). Andere grootschalige biovergisters die

voornamelijk op dierlijk mest functioneren hebben het economisch moeilijk en het bijkomend potentieel is hierdoor wellicht beperkt.

'Pocketvergisters' hebben wel een groot potentieel bij intensieve veeteeltbedrijven. Dit zijn installaties met een motor van maximum 200 kW waarbij maximaal 5000 ton biomassa per jaar wordt vergist. Melkveebedrijven (vanaf 85 runderen) kunnen met een pocketvergister met een WKK vanaf 10 kW (microvergister) ruimschoots in de eigen energiebehoefte voorzien. In de stad Oudenaarde zijn er verschillende bedrijven die in aanmerking komen. Er zijn in theorie genoeg koeien aanwezig om 10 pocketvergisters van mest te voorzien.

In 2011 waren er in de stad Oudenaarde geen biomassacentrales, noch pocketvergisters. De energieproductie (warmteproductie door verbranding van hout) bedroeg in 2011 900 MWh²⁹. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel van lokale biomassa in de stad Oudenaarde een jaarlijkse productie van **7.909 MWh**. Van dit potentieel gaat 66% naar elektriciteitsdoeleinden en 34% is bestemd voor warmteproductie.

Voor de berekening van het potentieel aan biomassa wordt een onderscheid gemaakt tussen (zie Tabel 15):

Tabel 15: Verdeling van het potentieel per type biomassa – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

Potentieel biomassa	Potentieel	Potentieel
	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)
Hout	1.233	981
GFT	475	234
Snoeiafval	658	524
Bermmacaisel	29	14
Mest van varkens en runderen	1.088	536
Mest van pluimvee	517	517
Energieteelten *	31	-
Snoeiafval van fruitbomen	40	32
Dunningshout uit bos	1.133	902
Totaal Biomassa	5.204	2.705

* Energieteelten (vb. korte omloophout) kunnen op percelen die voor voedselproductie niet bruikbaar zijn:

- Braakliggende terreinen in het landbouwareaal
- Bufferstroken langs industriële sites
- Vervuilde gronden in het buitengebied (industriële verontreinigingen en baggerslibstorten)
- Gronden voor waterzuivering
- (Spoor)wegbermen en bermen van waterlopen
- Wachtgronden (industriële of bouw kavels) die op eindbestemming wachten

Korte omloophout komt voort uit de aanplant van snelgroeiende boomsoorten zoals wilg en populier met focus op houtproductie. Via hakhoutbeheer wordt het hout periodiek geoogst en gebruikt als energiebron. Maar ook het beheer van kleine landschapselementen zoals

²⁹: 5% procent van het lokaal beschikbare hout wordt gebruikt voor de productie van energie.

houtkanten en knotbomen levert hout op dat nuttig kan ingezet worden voor energieproductie. Natuur- en landschapsbeheer kan gecombineerd worden met biomassaproductie als dat in een doordacht beheerplan gegoten is.³⁰ Dit is noodzakelijk aangezien deze restgronden een zeer groot potentieel hebben om natuurwaarden en biodiversiteit te verhogen. In dit kader is een rol weggelegd voor het Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen. De Stad Oudenaarde werkt hiermee nauw samen.

III.4.4 Potentieel warmtepompen

Een warmtepomp benut warmte uit de natuur voor de verwarming van gebouwen of sanitair warm water aan de hand van elektriciteit. Warmtebronnen kunnen verschillen:

- Bodem of ondiepe geothermie zoals grond/water warmtepompen zijn geschikt voor gebruik in de stad Oudenaarde omwille van het aanwezige bodemtype (overwegend zandleem en klei). Het bodemtype heeft wel een invloed op het dimensioneren van de techniek. Zo zal een droge zanderige bodem een veel groter uitwisselingsoppervlak nodig hebben dan een vochtige leemachtige bodem.
- Water zoals vb. waterlopen, afvalwater of proceswater
- Lucht

In 2011 waren er in de stad Oudenaarde 22 warmtepompen. Het geïnstalleerd vermogen bedroeg in 2011 286 kW. Dit komt overeen met een jaarlijkse energieproductie van 419 MWh. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan warmtepompen in de stad Oudenaarde **14 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **28.476 MWh**.

Voor de berekening van het potentieel aan warmtepompen wordt een onderscheid gemaakt tussen:

Tabel 16: Verdeling van het potentieel aan warmtepompen – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013 Opmerking: het potentieel aan warmtepompen bij huishoudens is niet bepaald in de studie, desondanks is er zeker een potentieel!

Potentieel warmtepompen	Potentieel
	Warmte (MWh)
WP huishoudens	niet bepaald
WP tertiair (scholen, zorg, KMO's, ...)	1.881
WP landbouw	758
WP industrie	25.837
WP stad	niet bepaald
Totaal Zon	28.476

III.4.5 Potentieel restwarmte en warmtenetten

Het inzetten van restwarmte is eveneens een belangrijke vorm van duurzame energie (niet hernieuwbaar). **Restwarmte** komt in grote hoeveelheden vrij bij de productie van elektriciteit,

³⁰ Vb. in de vorm van landschapsversterkende houtkanten of hakhoutbosjes met een meerjarencyclus (3-6-9) en met inheemse soorten zodat een ecologische meerwaarde wordt gecreëerd.

bij verbranding of vergisting van o.a. afval, biomassa (zie verder) of bij thermische industriële processen, e.a.

Warmteproducerende bedrijven of geothermische installaties kunnen verbonden worden aan grote warmtevragers aan de hand van **warmteleidingen/warmtenetten**. Warmtevragers zijn talrijk: ziekenhuizen, verzorgingstehuizen, zwembaden, glastuinbouwbedrijven, e.a.

III.4.6 Potentieel energieopslag

Onder energieopslag wordt verstaan (1) het opslaan van energie in de vorm van warmte of koude in de bodem en (2) het kortstondig opslaan van elektriciteit door vb. water op te pompen.

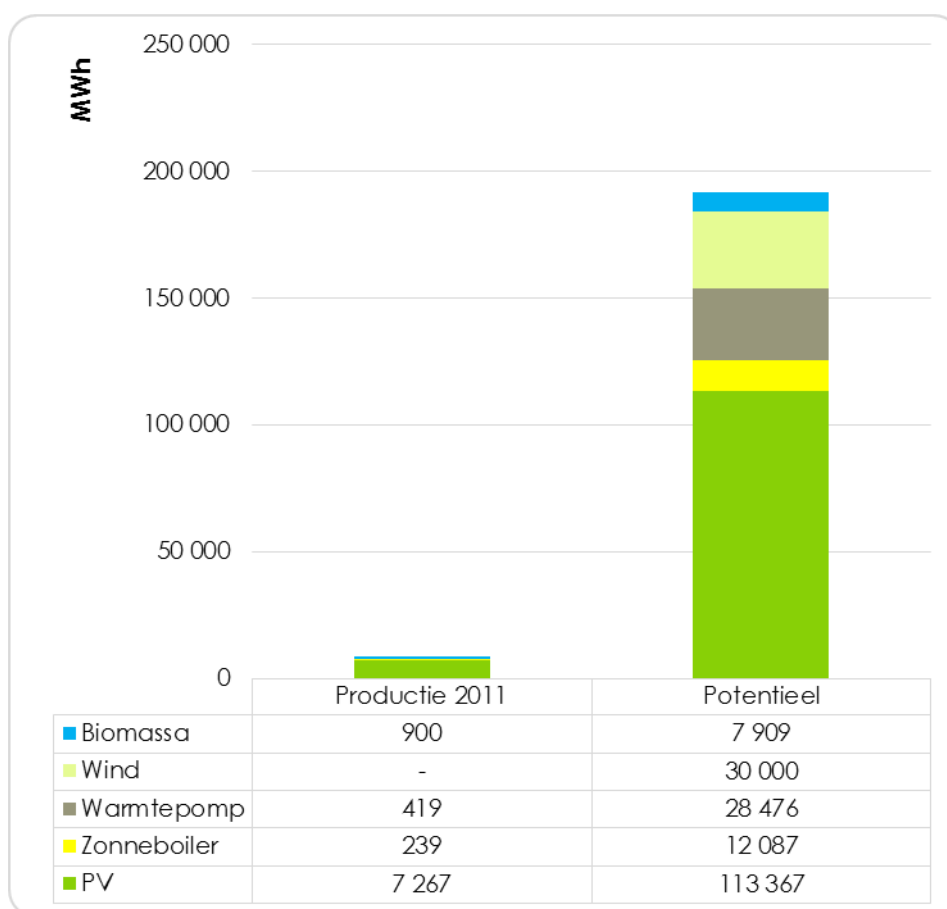
- **Koude-warmte opslag** laat grotere gebouwen hun overtollige warmte tijdens de zomer opslaan door een warmtepomp in de andere richting te laten werken waardoor de warmte in de bodem wordt gepompt. Deze warmte kan vervolgens in de winter terug opgenomen worden met dezelfde warmtepomp. Aangezien de bodem warmer is dan bij gewone grond-water warmtepompen, zal deze nog efficiënter werken.
Dit is een vorm van duurzame energieproductie (geen hernieuwbare).

Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan energieopslag (enkele koude-warmte opslag) in de stad Oudenaarde **80 MW** en dit in de sector industrie.

III.4.7 Samenvatting potentieel duurzame energie

In 2011 werd er 8.829 MWh elektriciteit of warmte op een duurzame manier opgewekt. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het **technisch potentieel aan jaarlijkse productie van hernieuwbare of duurzaam opgewekte energie 191 838 MWh**. Dit wil zeggen dat er in 2011 4,1% van het potentieel was ingevuld en dat door in te zetten op hernieuwbare energie op lange termijn een reductie van de CO₂ uitstoot gerealiseerd kan worden van 41.136 ton CO₂ of 19% ten opzichte van 2011.

De opsplitsing per type energiebron wordt gemaakt in Tabel 17. De opsplitsing van het potentieel per sector wordt gemaakt in Tabel 17 en Grafiek 33. Telkens voor de productie van warmte en elektriciteit en telkens in vergelijking met de situatie in 2011.



Grafiek 33: Inschatting potentieel aan Hernieuwbare energie Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

Tabel 17: Verdeling van het potentieel hernieuwbare en duurzame energie per type energiebron – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

Potentieel	Geproduceerd in 2011		Potentieel	
	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)
Zonnepanelen	7.267	-	113.367	-
Zonneboiler	-	239	-	12.087
Wind	-	-	30.000	-
Biomassa	-	900	5.204	2.705
Warmtepomp	-	419	-	28.476
Totaal	7.267	1.558	148.570	43.268

Uit tabel 18 blijkt dat het grootste potentieel op vlak van hernieuwbare elektriciteit gerealiseerd kan worden met zonnepanelen. Voor hernieuwbare warmte is dit met behulp van warmtepompen.

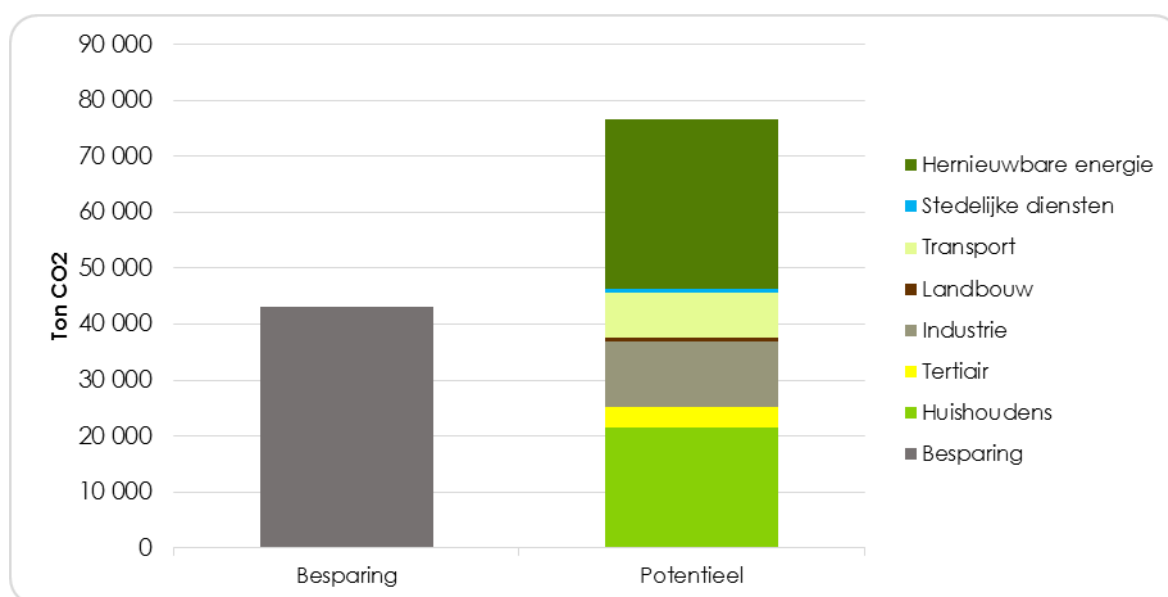
Tabel 18: Verdeling van het potentieel hernieuwbare en duurzame energie (excl. Wind) per sector – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

	Potentieel (MWh)
Huishoudens	67 885
Tertiair (scholen, zorg, KMO's, ...)	25 724
Landbouw	17 392
Industrie	80 837
Totaal	191 838

Uit tabel 19 blijkt dat het grootste potentieel op vlak van hernieuwbare energie gerealiseerd kan worden in de sectoren industrie en huishoudens.

III.5 Conclusies uit de scenario's

De scenario's geven een inschatting van de evolutie van de CO₂ uitstoot op het grondgebied van de stad Oudenaarde indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden (= business as usual of BAU-scenario), wat het technisch besparingspotentieel door energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik zou kunnen zijn en wat mogelijk is op het vlak van hernieuwbare energie. De resultaten worden samengebracht in onderstaande grafiek.



Grafiek 34: besparing 20% tov 2011, technisch reductie potentieel en potentieel hernieuwbare energie

Aan de hand van het BAU scenario kunnen we afleiden dat, wanneer we in 2020 20% minder willen uitstoten dan in 2011 (onze nulmeting) we niet **43.458 ton CO₂** moeten besparen (=20% van 217.291 ton CO₂ – de uitstoot in 2011) maar **43.050 ton CO₂** (rekening houdend met de verwachte daling van -0,97% uit het BAU-scenario).

Het reductiepotentieel door energiebesparende maatregelen bedraagt **46.323 ton CO₂** of - 21% van 2011 op voorwaarde dat alle doorgerekende maatregelen/doelstellingen volledig worden gerealiseerd.

In 2011 werd er 8.829 MWh elektriciteit of warmte op een duurzame manier opgewekt. Het potentieel aan hernieuwbare energie om op korte, middellange en lange termijn de CO₂ uitstoot verder te verminderen bedraagt 191.838 MWh, **41.136 ton CO₂** of -19% van 2011. Dit wil zeggen dat er in 2011 4,1% van het potentieel was ingevuld.

Alleen door in te zetten op zowel energiebesparing en hernieuwbare energie, is de doelstelling van het Burgemeestersconvenant haalbaar.

IV. MAATREGELEN

IV.1 Huishoudens

De stad Oudenaarde wil dat de inwoners op een duurzamere manier wonen om zo een antwoord te bieden op de uitdagingen waarvoor we staan. De bevolking blijft namelijk aangroeien maar de beschikbare oppervlakte voor wonen wordt schaarser. De druk op de open ruimte neemt steeds toe, terwijl die open ruimte belangrijker wordt in het adaptatie-verhaal. Via een consequent ruimtelijk beleid wil de stad de open ruimte maximaal vrijwaren en wil de stad Oudenaarde de verdere versnippering en verspreiding van de bebouwing tegengaan.

De stad Oudenaarde stimuleert 'het nieuwe wonen', een nieuwe meer beperkte schaal van wonen (kleinere woningen), aangepast en aanpasbaar aan de noden van de bewoners, waarbij ruimte en voorzieningen worden gedeeld en diverse functies worden verweven. Cruciaal is ook een goede bereikbaarheid met de fiets en het openbaar vervoer.

Het huidige gebouwenbestand moet maximaal energetisch gerenoveerd worden en in een behoorlijk tempo. Nieuwe woningen moeten duurzaam worden opgetrokken gezien hun lange levensduur en dus sterke impact op het verbruik van energie en uitstoot van CO₂. Nieuwbouw moet compact zijn en zuid georiënteerd met een luchtdichte afwerking, voldoende isolatie, efficiënte installaties op hernieuwbare energie, opgetrokken uit duurzame materialen met een zo laag mogelijke milieu-impact en met een goede waterhuishouding.³¹

Concreet staat er een nieuwe woonwijk in de steigers '**het Schelde-eiland**' met bijna 200 appartementen en 25 huizen, die duurzaam kan worden ingericht, daar waar er nog mogelijkheid is om duurzame criteria in te bouwen in de planningsinstrumenten. Deze ontwikkeling vindt plaats op een recent gesaneerde brownfieldsite (oude gasfabriek). Er wordt gestreefd naar een maximaal contact van de wooneenheden met de Schelde. De zachte weggebruiker staat centraal.

De afgelopen jaren heeft de stad Oudenaarde vooral ingezet op:

- Aanbieden van gratis duurzaam bouwadvies aan particulieren
- Organiseren van informatieavonden rond rationeel energiegebruik
- Ondersteunen van sensibiliserende acties van vb. Provincie (klimaatwijken, samenaankoop groene stroom, verspreiden allerlei brochures en artikels, ...)

³¹ Dit geldt niet alleen voor woningen maar voor alle gebouwen: stedelijke gebouwen, scholen, rusthuizen, kantoren, e.a.

Doelstellingen tegen 2020

De stad Oudenaarde wil de vermoedelijke toename huishoudelijke sector vermijden.

De stad Oudenaarde wil dat 25% van potentieel van de huishoudens in 2020 heeft muurisolatie geplaatst tussen 2011-2020, 35% van potentieel van de huishoudens in 2020 heeft dakisolatie geplaatst tussen 2011-2020, 25% van potentieel van de huishoudens in 2020 heeft hoogrendementsbeglazing geplaatst tussen 2011-2020, het gemiddeld ketelrendement stijgt naar 85%

De stad Oudenaarde wil 4% energiebesparing via gedragswijziging

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Vermijden van de vermoedelijke toename huishoudelijke sector: realiseren van duurzame wijken en site, toenemen van (gratis) individueel bouw- en renovatieadvies, verduurzamen van de criteria in planningsinstrumenten	1.396	BIM/ BIO/ RO/HV	2015-2020
Sensibiliseren en informeren, oprichten van een bouwadvieswinkel, ontwikkelen van een specifiek aanbod naar doelgroepen (kansarmen, huurders/verhuurders, jongeren), opmaken van thermografische (lucht)foto, premies/subsidies, online tool mbt terugverdiëntijden, aanbieden van ondersteuning bij aanvragen van premies en subsidies, initiëren van wijkrenovaties, organiseren van een klimaatdag, ondersteunen van de energiesnoeiers	5.690	BIM/ BIO/ RO/HV	2015-2020
Algemene en gerichte sensibilisatie en informatie rond rationeel energiegebruik (REG)	2.171	BIM	2015-2020
	9.257		

IV.2 Tertiaire sector

De stad Oudenaarde wil dat de organisaties en bedrijven hun gebouwen (in eigendom of gehuurd) energetisch renoveren en dit in een behoorlijk tempo. Extra aandacht moet uitgaan naar de meest vertegenwoordigde of grootste sub-sectoren op het grondgebied: Kantoren en administraties. Vooral verlichting vormt een uitdaging in de sub-sectoren 'Kantoren en administraties', 'horeca' en 'handel' en verwarming in de sub-sectoren 'onderwijs en gezondheidszorg' en 'maatschappelijke dienstverlening'.

Nieuwe gebouwen moeten duurzaam worden opgetrokken gezien hun lange levensduur en dus sterke impact op het verbruik van energie en uitstoot van CO₂. Nieuwbouw moet compact zijn en zuid georiënteerd met een luchtdichte afwerking, voldoende isolatie, efficiënte installaties op hernieuwbare energie, opgetrokken uit duurzame materialen met een zo laag mogelijke milieu-impact en met een goede waterhuishouding. Er moet worden gestreefd naar

een maximale inpassing van hernieuwbare en duurzame energietechnieken zoals zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen, warmteopslag, warmtekrachtkoppeling-installaties.

Bedrijven en organisaties hebben een belangrijke verantwoordelijkheid inzake rationeel energiegebruik op de werkvloer. Ze moeten gestimuleerd worden om energiemangement op te nemen in hun bedrijfsvoering.

De stad Oudenaarde maakt momenteel een horecabeleidsplan op. Hierin kan bijkomende aandacht voor energie en duurzaamheid worden opgenomen aansluitend bij het aanbod van Agentschap Ondernemen dat momenteel loopt.

Doelstellingen tegen 2020

De stad wil bij de bestaande tertiaire gebouwen een energiebesparing realiseren van 14%

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Opmaken van een charter, inrichten van een informatiepunt voor bedrijven, thermografische luchtfoto's, opsporen van tertiaire gebouwen met een oude ketel en gericht informeren rond de mogelijkheden van een ketelrenovatie, onderzoeken en opleggen van centrale warmteproductie, eventueel aan de hand van een WKK, bij de oprichting of renovatie van collectieve gebouwen, bij verkavelingen, initiëren van (Micro-)warmtekrachtkoppelinginstallaties in rusthuizen, ziekenhuizen, stimuleren van LED verlichting, stimuleren van horecazaken om efficiënt om te gaan met terrasverwarming door informatie en sensibilisatie, terugdringen van lichtreclame in commerciële centra, sensibiliseren van alle scholen om deel te nemen aan MOS, stimuleren van aanbod aan lokaal, vegetarisch voedsel op scholen en bedrijven	3.917	BIM/ KMO/ RO/ sociale dienst	2015-2020
	3.917		

IV.3 Transport

De stad Oudenaarde ambieert het verminderen van het aantal voertuigkilometers voor personenvervoer en voor goederenvervoer, een verbetering van de milieukeurmerken van de vloot en de gebruikte brandstoffen, een duurzaam verplaatsings- en rijgedrag. Er is een mobiliteitsplan met aandacht voor duurzame mobiliteit. De stad Oudenaarde wil het fietsverkeer en het gebruik van openbaar vervoer stimuleren.

Verder wil de stad inzetten op het mogelijk maken van een modal shift voor goederenvervoer: via spoor, water, fiets, e.a. Verschillende bedrijventerreinen zijn gelegen aan **spoor- of waterwegen**. Op het niveau van bedrijventerreinen moet ook gestreefd worden naar

samenwerking met het oog op het efficiënter organiseren van het goederenvervoer en het stimuleren van duurzaam woon-werkverkeer.

Een goede ruimtelijke ordening kan duurzame mobiliteit ondersteunen. Zo wordt de stationsomgeving volledig heraangelegd. Ook de heraanleg van de grote markt staat op de planning.

De afgelopen jaren heeft de stad Oudenaarde vooral ingezet op:

- Autoluw maken van het centrum en straten (vb. Hofstraat) door opleggen van zone 30
- Uitwerken van een gericht parkeerbeleid
- Voeren van campagnes rond milieuvriendelijke mobiliteit
- Plaatsen van elektrische laadinfrastructuur voor wagens en fietsen
- Organiseren van een tijdelijke shuttle bus tussen de parking Meerspoort en het Algemeen Ziekenhuis
- Organiseren van een tijdelijke shuttle bus tijdens de Ronde van Vlaanderen
- Ter beschikking stellen van Blue bikes tijdens de Ronde van Vlaanderen
- Ter beschikking stellen van fietsrekken tijdens evenementen
- Uitwerken van een schoolroutekaart

De stad Oudenaarde heeft volgende maatregelen al gepland:

- Oprichten van een Fietspunt
- Stallen van 8 permanente Blue bikes
- Uitwerken van een fietsnetwerk
- Uitbreiden van het aantal structurele fietsrekken
- Aanvragen van bijkomende loskade voor bedrijventerreinen

Doelstellingen tegen 2020

De stad Oudenaarde wil 17% minder uitstoot door personenwagens

De stad Oudenaarde wil 10% minder uitstoot door lichte en zware vrachtwagens

De stad Oudenaarde wil 3% elektrificatie van personenwagens

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Jaarlijkse campagne rond duurzame mobiliteit	5.275	RO/ MOB	2016-2020
Initiëren van een project in samenwerking met alle scholen rond fietsen en duurzame mobiliteit		RO/ MOB	2016-2020
Stimuleren van fietsen: Stimuleren/uitbreiden van de werking van het fietspunten van de bluebikes, sensibilisering, verbeteren van de fietsinfrastructuur, inrichten van trage wegen, e.a.		RO/ MOB/ Politie	2016-2020
Autoverkeer verminderen: Stimuleren van autodelen, autoluw maken van centrum, aanleggen carpoolparking, ondersteunen van		RO/ MOB	2016-2020

bedrijven/scholen bij de opmaak van een bedrijfsvervoerplan of schoolvervoerplan en het aanbieden van een mobiscan in samenwerking met de provincie			
Stimuleren van een duurzaam woon-werkverkeer door: Sensibiliseren van bedrijven, een groepsaankoop elektrische fietsen, bestaande pendelfonds bekendmaken bij bedrijven, goede voorbeelden in de kijker plaatsen		RO/ MOB/ KMO	2016-2020
Verbeteren van het openbaar vervoer door onderhandelingen met De Lijn en NMBS en stimuleren van het gebruik ervan		RO/ MOB	2016-2020
Verminderen van uitstoot goederenverkeer: Onderzoeken van het potentieel aan transport over waterwegen, stimuleren van fietskoeriers en lokale economie	532	RO/ MOB	2016-2020
Promoten en beter toegankelijk maken van de bestaande elektrische laadpalen	585	RO/ MOB/ BIM	2016-2020
	6.393		

IV.4 Industrie

De stad Oudenaarde wil dat bedrijven hun processen optimaliseren en hun nutsvoorzieningen rationaliseren op energetisch vlak. De stad Oudenaarde wil ook dat de bedrijven hun gebouwen (in eigendom of gehuurd) energetisch renoveren en dit in een behoorlijk tempo.

Nieuwe gebouwen moeten duurzaam worden opgetrokken gezien hun lange levensduur en dus sterke impact op het verbruik van energie en uitstoot van CO₂. Nieuwbouw moet compact zijn en zuid georiënteerd met een luchtdichte afwerking, voldoende isolatie, efficiënte installaties op hernieuwbare energie, opgetrokken uit duurzame materialen met een zo laag mogelijke milieu-impact en met een goede waterhuishouding. Er moet worden gestreefd naar een maximale inpassing van hernieuwbare en duurzame energietechnieken zoals zonnepanelen, warmtepompen, warmteopslag, warmtekrachtkoppelingsinstallaties.

Bedrijven en organisaties hebben een belangrijke verantwoordelijkheid rond rationeel energie gebruik op de werkvloer. Ze moeten gestimuleerd worden om energiemangement op te nemen in hun bedrijfsvoering.

Op het niveau van bedrijventerreinen moet gestreefd worden naar samenwerking gericht op het verminderen van het energieverbruik, het gebruik van reststromen (o.a. warmte) en het produceren van hernieuwbare energie.

Doelstellingen tegen 2020

De stad Oudenaarde wil de vermoedelijke toename in de sector industrie vermijden.

De stad Oudenaarde wil bij de sector industrie een energiebesparing realiseren van 14%

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Energieverbruik verminderen bij bedrijven: Opmaken van een charter, oprichten van een klimaatforum in samenwerking met bedrijventerreinverenigingen en VOKA, aanbieden van energiescans en implementatietrajecten aan bedrijven, oprichten van een informatiepunt voor bedrijven, stimuleren van collectieve duurzame acties geïnitieerd door een bedrijventerreinvereniging	12.541	BIM/ KMO	2017-2020
Verduurzamen van criteria in planningsinstrumenten		BIM/ RO	2016-2020
	12.541		

IV.5 Landbouw

De stad Oudenaarde wil dat ook de landbouwbedrijven hun processen optimaliseren en hun nutsvoorzieningen rationaliseren op energetisch vlak. Er moet worden gestreefd naar een maximale inpassing van hernieuwbare en duurzame energietechnieken zoals zonnepanelen, warmtepompen, pocketvergisters, warmtekrachtkoppelingsinstallaties, biomassa.

Door het promoten van lokaal voedsel en het verkorten van de keten tussen de producent en de consument, kunnen heel wat voedselkilometers vermeden worden. De stad Oudenaarde heeft een wekelijkse boerenmarkt. Ook is er onlangs een voedselteam opgericht.

Doelstellingen tegen 2020

De stad wil bij de landbouwsector een energiebesparing realiseren van 13%

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Opmaken van een charter, oprichten van een informatiepunt voor bedrijven, aanbieden van energiescans en implementatietrajecten aan bedrijven	611	BIM	2018-2020
	611		

IV.6 De stad als klimaatgezonde organisatie

De stad Oudenaarde heeft een belangrijke voorbeeldfunctie naar haar inwoners, bedrijven en organisaties op haar grondgebied. De stad Oudenaarde moet als trekker tonen hoe het haar uitstoot van CO₂ kan verminderen.

De stad Oudenaarde wil continu verbeteren en inzetten een energiezuinig gebouwenpark, duurzame aankopen, milieuvriendelijke mobiliteit (dienstreizen, wagenpark en woon-werkverkeer), een zuinige openbare verlichting en de productie van hernieuwbare energie. Er zijn structurele en procesmatige ingrepen nodig, maar ook acties met het oog op een gedragsverandering bij het personeel.

IV.6.1 Stedelijke gebouwen

De stad Oudenaarde wil maximaal inzetten op rationeel energiegebruik en dit in alle gebouwen die zij bezit of gebruikt. Energieneutraliteit moet daarbij worden nagestreefd, met maximale inpassing van hernieuwbare en duurzame energietechnieken zoals zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen, warmteopslag. Concreet staat er de renovatie en eventuele uitbreiding van het **sportcentrum (Sporthal)** gepland.

De afgelopen jaren heeft de stad Oudenaarde vooral ingezet op:

- Implementeren van een energieboekhouding
- Sensibiliseren van medewerkers rond rationeel energiegebruik
- Duurzaam bouwen: vb. een nieuw zwembad met goede isolatie en nieuwste technieken (recupereren van warmte uit extractieluchtgroep en plaatsen van een ketel met recuperatie van warmte uit rookgassen) en een laag-energie muziekacademie met BEO-veld en zonnepanelen.
- Uitvoeren van energetische renovaties: vb. isoleren en renoveren van de depots van het Leerpunt, vervangen van ramen, e.a.
- Uitvoeren van technische maatregelen: vb van tijdschakelaren, sensoren, blokkeringen op thermostatische kranen, software voor opvolging en sturing van CV-ketels, relighting programma's, e.a.
- Uitvoeren van organisatorische maatregelen: vb. uitschakelen van verwarming en boilers vanaf 1 mei, sluiten van buitendeuren tijdens het stookseizoen, e.a.
- Producenten van hernieuwbare energie: vb. installeren van zonnepanelen op het dak van de loods, installeren van een zonneboiler op het containerpark
- Optimaliseren van het technisch beheer van de gebouwen/installaties door uitbesteding van het onderhoud aan EANDIS

Doelstellingen tegen 2020

De stad Oudenaarde wil 10% energiebesparing patrimonium door energiezorg, 16% energiebesparing patrimonium door technische maatregelen, en 5% door organisatorische maatregelen, 2% energiebesparing patrimonium door sensibiliserende maatregelen, 550 kWp aan zonne-energie

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Inzetten op energiezorg: opmaken van een energieactieplan, optimaliseren van energieboekhouding, aanstellen van gebouwverantwoordelijken met aandacht voor energie	222	BIM/ BIA	2015-2020
Nemen van technische maatregelen: Technische maatregelen uit energiezorgplan	252	BIM/ BIO	2016-2020

Nemen van organisatorische maatregelen: Automatisering, digitalisering, sturing	79	BIM/ BIA	2016-2020
Sensibilisering: Voeren van een intensieve interne campagne	44	BIM/ BIA	2016-2020
Onderzoeken van het potentieel aan zonne-energie en plaatsen van bijkomende PV-installaties	110		
	737		

IV.6.2 Stedelijke mobiliteit

De stad Oudenaarde wil dé fietsstad worden van de streek. De stad Oudenaarde heeft daarom een belangrijke voorbeeldfunctie naar haar inwoners, bedrijven en organisaties op haar grondgebied. De stad Oudenaarde moet als trekker tonen hoe het zijn uitstoot van CO₂ kan verminderen.

De mobiliteit van de stedelijke ambtenaren moet verduurzamen door het verminderen van het aantal voertuigkilometers en een verbetering van de milieukeurmerken van de vloot en de gebruikte brandstoffen. Het aankoopbeleid speelt hier een cruciale rol.

De stad Oudenaarde zet in op het stimuleren van fietsverkeer en openbaar vervoer voor woonwerkverkeer en dienststopdrachten. Ook wil de stad Oudenaarde het autoverkeer in het kader van dienststopdrachten ontraden.

De mobiliteitsbehoefte wordt teruggeschroefd door telewerken te stimuleren daar waar mogelijk. Ook een duurzaam rijgedrag wordt gestimuleerd.

De afgelopen jaren heeft de stad Oudenaarde vooral ingezet op:

- Aankopen van elektrische fietsen voor dienstverplaatsingen
- Laadinfrastructuur voor elektrische fietsen en wagens aan het Administratief Centrum
- Uitwerking van een bedrijfsvervoerplan

De stad Oudenaarde heeft volgende maatregelen al gepland:

- Aankopen van minimum 2 voertuigen op CNG
- Installeren van een CNG-station in samenwerking met EANDIS

Doelstellingen tegen 2020

De stad Oudenaarde wil 15% minder uitstoot door de dienstwagens, 5% minder uitstoot vloot door efficiëntie en hernieuwbare energie

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoordelijke	Timing
--------	---------------------	-------------------	--------

Stimuleren van fietsgebruik en duurzame mobiliteit: Sensibilisatie, informatie, eenvoudiger ter beschikking stellen van (elektrische) fietsen en optimaliseren van onderhoud, uitwerken van een richtlijn rond gebruik van dienstwagens, e.a.	24	RO/ MOB/ BIM	2016-2020
Meer efficiëntie en hernieuwbare energie: Vernieuwen en verduurzamen van het wagenpark, aankopen elektrische personenvoertuigen en voertuigen op CNG, promoten en beschikbaar maken van laadpaal.	8	RO/ MOB/ BIM	2016-2020
	32		

IV.6.3 Openbare verlichting

De stad Oudenaarde wil de openbare verlichting rationaliseren.

De stad Oudenaarde neemt, samen met omliggende gemeenten, deel aan de opmaak van een regiomasterplan voor de openbare verlichting door Eandis. Dit proces is lopend.

Doelstellingen tegen 2020

De stad wil 9% energiebesparing realiseren bij de openbare verlichting

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Openbare verlichting rationaliseren: Selectief uitschakelen, dimmen waar mogelijk ifv tijd, verminderen aantal lichtpunten, functioneel verlichten, energiezuinige lampen, lichtbundels richten	44	BIA	continu
	44		

IV.6.4 Duurzame aankopen

De stad Oudenaarde wil ook haar aankopen volledig in de lijn leggen met de uitgestippelde klimaatbeleid: energie-efficiënte toestellen, hernieuwbare energie (indien mogelijk uit eigen streek), lokaal en duurzaam geproduceerd voedsel, fair trade, minder vlees, afvalarme producten, elektrische voertuigen, e.a. De stad behaalde reeds het fair trade label.

De afgelopen jaren heeft de stad Oudenaarde vooral ingezet op:

- Voor de machines van de groendienst en het containerpark werd er in april 2011 overgeschakeld op aspen, de machines van de sportdienst volgden in 2012. Waar mogelijk wordt ook gebruik gemaakt van machines op batterijkracht (bv. bladblazers, haagscharen)

De stad Oudenaarde heeft volgende maatregelen al gepland:

- Duurzame aankopen: vb. opnemen van duurzaamheidscriteria in bestekken, stelselmatig vervangen van oude energievretende toestellen
- Papierverbruik verminderen door digitalisering (van wetgeving en vreemdelingendossiers)

Doelstellingen tegen 2020

De stad Oudenaarde wil haar aankopen verduurzamen

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Duurzaamheidscriteria opnemen in alle lastenboeken en bestekteksten, o.a. met betrekking tot transport, ecolabels, certificaten, e.a.		BIA/ BIU/ BIM/ sportdienst	2015-2020
Herbruikbare materialen een tweede leven geven		BIM	2016-2020

IV.7 Lokale productie hernieuwbare en duurzame energie

De stad Oudenaarde wil dat inwoners, organisaties en bedrijven lokaal meer hernieuwbare en duurzame energie gaan produceren.

De afgelopen jaren heeft de stad Oudenaarde vooral ingezet op:

- Verstrekken van subsidies voor plaatsen van photovoltaïsche installaties en zonneboiler: vanaf 2005 tot en met 2013
- Verstrekken van subsidies voor plaatsen van installaties die hernieuwbare energie produceren (zonneboiler, warmtepomp, pelletketel, wkk): vanaf 2014

Doelstellingen tegen 2020

De stad Oudenaarde wil minimaal 3 windturbines van 3MW, 800 nieuwe PV-installaties van 4 kWp (=installatie voor particulieren) en 8.500 kWp aan PV installaties groter dan 10kWp, 250 zonneboilers, 50% van de particuliere steenkoolverbruikers en 20% van de stookolieverbruikers naar groene warmte omswitchen, het aandeel energie uit biomassa, valorisatie van restwarmte, hernieuwbare energie in het algemeen vergroten

Door:

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Stimuleren van windenergie: onderzoeken van het potentieel en mogelijk inplantingszones, stimuleren van windenergie in de industriezone, communiceren rond de voordelen	3.584	BIM	2020

Verhogen aandeel zonne-energie: groepsaankopen zonneboilers, zonnepanelen, opstellen van een 'Oudenaardse zonnekaart', premies voor zonneboilers	2.378	BIM	2014-2020
Stimuleren van hernieuwbare en duurzame energie voor verwarming van huizen door en gericht sensibiliseren en informeren steenkoolgebruikers en stookoliegebruikers en premies pelletketels en warmtepompen	4.164	BIM	2017-2020
Onderzoeken van het potentieel van de beschikbare biomassa uit bosbeheer op het grondgebied en koppelen aan warmtevragers in geval van ketelrenovatie, van warmtewinning uit de Schelde, van elektriciteitsproductie op de stuwdam, van hernieuwbare en hergebruik reststromen in bedrijvzones en initiëren van projecten, van warmteuitwisseling en warmtenetten		BIM/ BIU	2017-2020
	10.126		

IV.8 Algemeen

Tot slot worden er nog een aantal generieke maatregelen geformuleerd die het hele klimaat- en energieverhaal in de stad Oudenaarde ondersteunen zoals een klimaatcampagne, of maatregelen die burgerinitiatief rond klimaat stimuleren, die lokale economie en fair trade binnen de stad promoten, e.a.

Acties	Ton CO ₂	Verantwoorde lijke	Timing
Voeren van een algemene campagne rond de klimaatdoelstelling		BIM	2016-2020
Ondersteuning bieden aan burgerinitiatieven met betrekking tot duurzaamheid, verduurzamen van evenementen, promoten van een duurzame levensstijl, Samenwerking stimuleren tussen de kringwinkel, het containerpark, verenigingen met het oog op voorkomen van afval en hergebruik, tussen de scholen en lokale boeren, sensibiliseren van winkeliers rond duurzaamheid, promoten van bestaande volkstuinjes		Dienst Toer.&Evenementen/ BIM/ sociale dienst/KMO	2016-2020
Meer groen realiseren: Het volkegembos verder uitbreiden, bomen planten op de begraafplaats		BIM	2016-2020

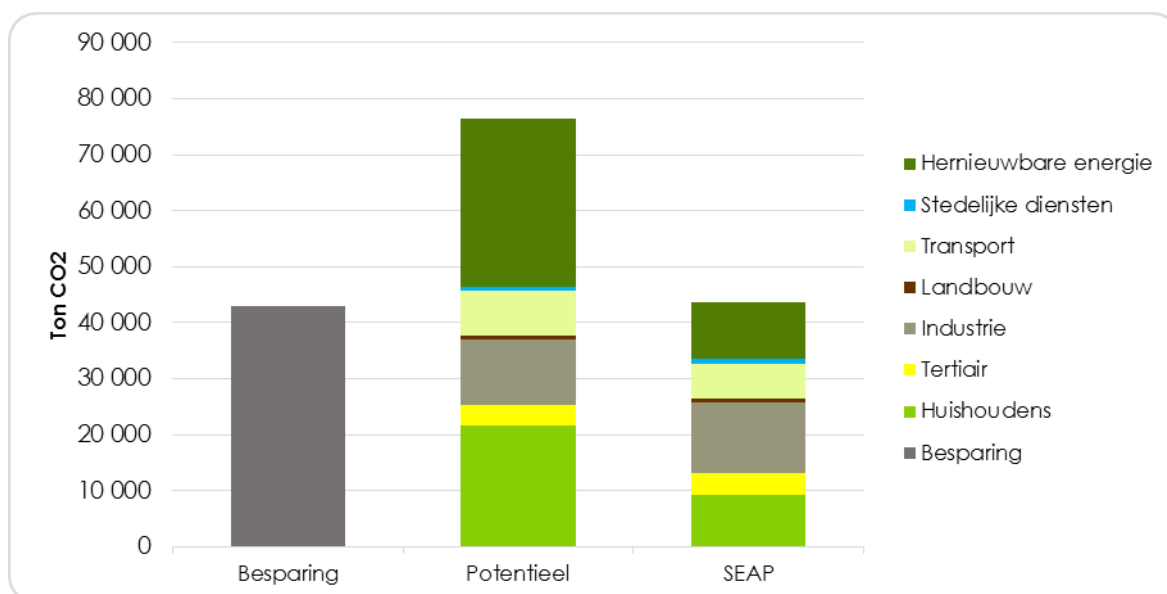
IV.9 Samenvatting

De maatregelen zoals hierboven aangehaald worden uitvoerig toegelicht in de maatregelenlijst.

Met deze maatregelen beoogt de stad Oudenaarde een CO₂-besparing van **-20,08%** of **43.627 ton CO₂**.

Tabel 19: Verdeling van de vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst

Besparing volgens SEAP	Ton CO ₂	% tov sector	tov totale uitstoot
Huishoudens	9 257	17%	4,26%
Tertiair	3 917	14%	1,80%
Landbouw	611	13%	0,28%
Industrie	12 541	14%	5,77%
Transport	6 393	18%	2,94%
Stedelijke diensten	781	35%	0,36%
Hernieuwbare energie	10 126		4,66%
Totaal	43 627		20,08%



Grafiek 35: besparing 20% tov 2011, potentieel en SEAP (vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst)

V. BIJLAGEN

v.1 Bijlage 1 Deelnemerslijst

Projectteam

19.05.2015

Deelnemers: Richard Eeckhaut (Schepen leefmilieu), Evy Gillijns (milieuambtenaar), Kim Rienckens (Provincie Oost-Vlaanderen), Kim Van den Heuvel (ZES), Bernard Govaert (BBL)

Klimaatteam I en II

16.06.2015 en 17.09.2015

Deelnemers: Marnic De Meulemeester (burgemeester), Luc Vanquickenborne (secretaris), Helena Ackaert (diensthoofd personeelsdienst), Stijn Lybeert (archivaris), Eva Roels (diensthoofd Toerisme & Evenementen Oudenaarde), Geert De Zaeydyt (diensthoofd RO), Jan De Clippel (diensthoofd Openbare Werken), Eddy Surmont (diensthoofd BIA), Luc Ameye (diensthoofd BIU), Saskia Van Cauwenberghe (financieel beheerder), Jean Landrie (diensthoofd ICT), Jelle Didier (diensthoofd communicatiedienst), Piet Blondeel (diensthoofd Cultuur), Sofie Nobels (diensthoofd Jeugddienst), Paul De Ruyck (diensthoofd Sportdienst), Geert De Praetere (directeur muziekacademie), Annelies Beugnies (diensthoofd Burgerzaken), Jessy Wandels (diensthoofd Sociale Dienst), De Vos Els (bibliothecaris), Richard Eeckhaut (Schepen leefmilieu), Evy Gillijns (milieuambtenaar), Kim Rienckens (Provincie), Kim Van den Heuvel (ZES), Isabelle Daeleman (ZES), Bernard Govaert (BBL)

Thematische werkgroep Gebouwen

20.08.2015

Deelnemers: Gudrun Verschueren (Architect Oudenaarde), Marnic De Meulemeester (Burgemeester Oudenaarde), Geert De Zaeydyt (Diensthoofd RO), Roland Van Heddegem (Stadraadlid NVA Oudenaarde), Chris Wauters (coördinator goed wonen Vlaamse Ardennen), Jeanique Van Den Heede (directeur SHM Vlaamse Ardennen), Koen Reynders (GECORO), Stefaan Browaeyns (Architect en lid GECORO), Richard Eeckhaut (Schepen leefmilieu), Evy Gillijns (milieuambtenaar), Goedele De Vos (Steunpunt duurzaam wonen en bouwen, Provincie Oost-Vlaanderen), Kim Van den Heuvel (ZES), Isabelle Daeleman (ZES)

Thematische werkgroep Mobiliteit

9.07.2015

Deelnemers: Marnic De Meulemeester (Burgemeester Oudenaarde), Leen Meheus (Provincie OVL), Stef Broodcoorens (mobiliteitsambtenaar Oudenaarde), Danny Van De Perre (adviesraad voor personen met een handicap), Christian Piers (sportraad), Joost Duhamel (korpschef Politiezone Vlaamse Ardennen), Luc Ameye (diensthoofd BIU Oudenaarde), Paul Van den Bossche (fietsersbond), Roland Van Heddegem (gemeenteraadslid NVA), Richard Eeckhaut (Schepen), Evy Gillijns (milieuambtenaar), Kim Van den Heuvel (ZES), Isabelle Daeleman (ZES), Leen Meheus, Provincie Oost-Vlaanderen)

Milieuadviesraad en GECORO

23.06.2015

Deelnemers: Kim Van de Heuvel (ZES), Ann De Ruyck (secretaris GECORO), Evy Gillijns (milieuambtenaar), Richard Eeckhaut (schepen), Firmin Mees (voorzitter GECORO), Marc De

Vreese (GECORO), Michaël De Mol (GECORO), Sofie Van Steenbrugge (GECORO), Silvan De Clercq (GECORO), Olivier Herberigs (GECORO), Luc De Mey (GECORO), Annelies De Croo (GECORO), Koen Reynders (GECORO), Monica Sormann (Milieuraad), Farah Vansteenbrugge (Milieuraad), Andy Devos (Milieuraad), Tine Degezelle (Milieuraad), Angelique Beirlaen (Milieuraad)

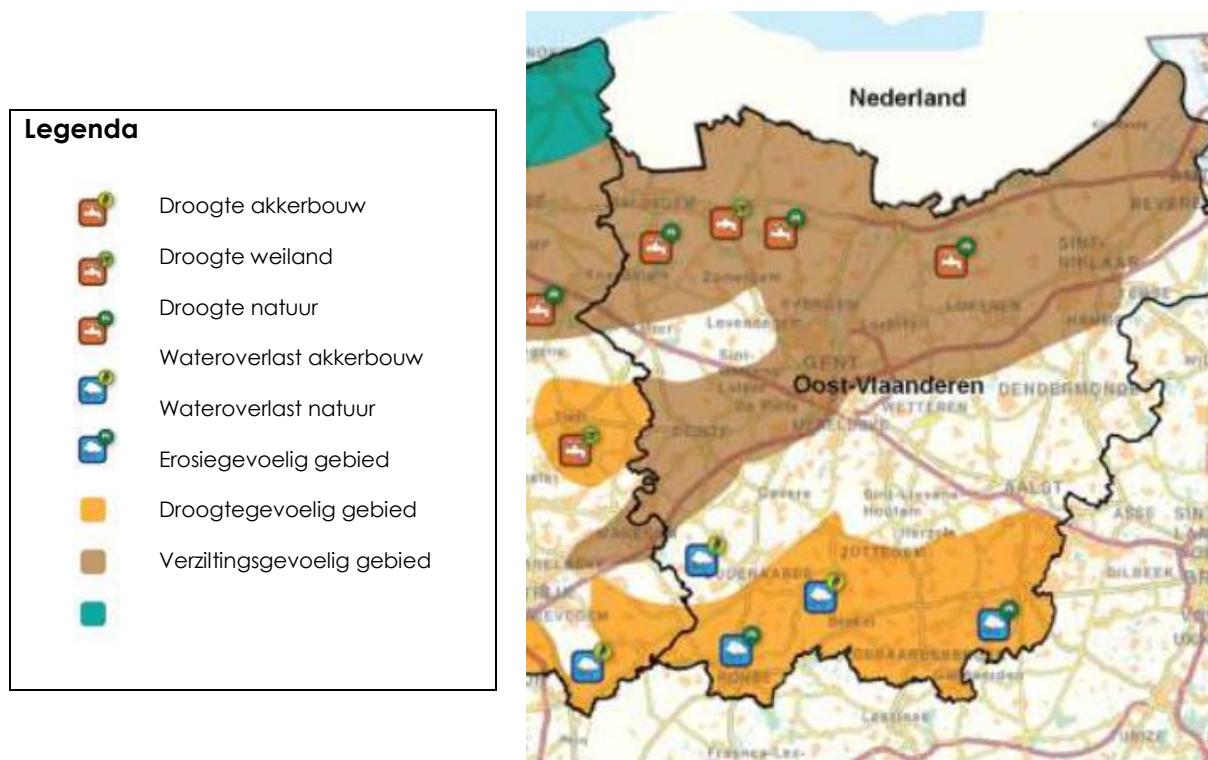
Klimaattafel

08.10.2015

Moerman Lieven (Viessman), Ernste Trudy (Vermeylenfonds), Van De Weghe Hubert (Gezinsraad – Gezinsbond), De Vos Marieke, Browaeys Stefaan, L'Ecluse Jessika (Voedselteam Oudenaarde), De Leersnyder Frans (Fietzersbond), Verhenne Eric, Volckaert Marc, De Bock Dirk, Devos Andy (Milieufront Omer Wattez), Roman Koen (Groen Oudenaarde), Van Canneyt Catharina, Bettens Steven, Peyskens Astrid, Reynders Koen (Reynders Consultancy), Pycke Eva (Groen), Blondeel Peter (Groen), De Block Paul, Beugnies Marjan (MOW – Gezinsbond), Lorsom Marc, Vander Haeghen Jacques (Gecoro), Vincke Mike (wowowrent.com), Muylle Dimitri, Hebbrecht Steven (wowowrent.com), Vervaeke Olivier, Peyskens Stefanie (Jeugdraad Oudenaarde), Van Braeckel Alexander (Natuurpunt Oudenaarde), Van Ceunebroeck Paul (Natuurpunt Oudenaarde), Ingelbert Luc (Groen), Provoost Egon, Van Maelzaeke Dirk (Groen Oudenaarde), De Jonghe Marc (Milieufront Omer Wattez), Taghon Ann, Derave Joris, Dhuygelaere Jozef (Seniorenraad), Rogge Steven, Stockman Wouter (Goed Wonen), De Smet Hilde, Demaegdt Sabine, Schamp Filip, De Fruytier Bart, Pycke Rudy, Cnudde Lander, De Schacht Lieve, De Meulemeester Marnic (burgemeester), Eeckhaut Richard (schepen milieu)

v.2 Bijlage 2 Effecten van de klimaatverandering

Het klimaateffectschetsboek van de Provincies Oost- en West-Vlaanderen omschrijft de mogelijke gevolgen van de klimaatwijziging in beide provincies (VZW Bodemkundige Dienst van België 2012). Alle onderzochte scenario's wijzen op duidelijke en voelbare gevolgen voor onder meer het watersysteem, de landbouw en de leefbaarheid in stedelijke gebieden. Zeer algemeen gesteld zal de provincie Oost-Vlaanderen in het noorden vooral te kampen krijgen met droogte en in het zuiden met erosie. Ook de stad Oudenaarde zal niet worden gespaard.



Figuur 2: Klimaatgevolgen voor landbouw en natuur (landelijk gebied)- Bron: Klimaateffectschetsboek West- en Oost-Vlaanderen, Bodemkundige dienst België, 2012

A. Primaire klimaateffecten

Klimaatwijziging zal leiden tot een opwarming van 0,9° tot 2,3°C in de winter en een opwarming van 0,9° tot 2,8°C in de zomer. In de steden is het wat warmer dan in de omliggende gebieden. Vorstdagen (min < 0°C) en ijsdagen (max < 0°C) zullen toenemen, net als, warme dagen (max ≥ 20°C), zomerse dagen (max ≥ 25°C) en tropische dagen (max ≥ 30°C). Concreet geeft dit vaker hittestress, vaker gras maaien, lagere verwarmingskosten, hogere koelbehoefte, en een toename van warmteminnende plant- en diersoorten.

Klimaatwijziging zal ook leiden tot een toename van de winterneerslag: vooral in noorden en in het zuiden van de provincie. De gemiddelde neerslag in de zomer kan licht toenemen evenals het aantal hevige neerslagdagen, maar met perioden ook sterk afnemen wat kan leiden tot een toename van een watertekort.

Klimaatwijziging zal meer uren zonneschijn brengen in de zomer. Daarnaast stijgt de zeespiegel, en blijft deze (steeds sneller zelfs) stijgen: 14 tot 93 cm in 2100. Als de zeespiegel stijgt met 1m, leidt dit tot overstromingen, ook in de stad Oudenaarde.

B. Secundaire effecten

Klimaatwijziging kan het **watersysteem** in de stad Oudenaarde onder druk zetten: toename van water af te voeren langs beken en rivieren 's winters, terwijl de mogelijkheden voor afvoer moeilijker worden met een stijgende zeespiegel. De stad Oudenaarde beschikt momenteel niet over gecontroleerde overstromingsgebieden, maar wel over 'natte gronden' die als natuurlijke overstromingsgebieden kunnen dienst doen en vaker zullen worden ingezet. De omstandigheden voor ontwikkeling van giftige blauwalgen worden gunstiger, de waterkwaliteit neemt af, de erosie neemt in de hellende gebieden toe door meer intense buien en langere drogere perioden, net als riooloverstorten. Drink- en industriewatervoorzieningen (voor o.a. koelprocessen en proceswater) kunnen onder druk komen te staan in droge zomers.

Ook in de **landbouw** neemt de kans toe op een tijdelijk watertekort en een stijgende vraag naar zoet water die de waterbeschikbaarheid zou kunnen overstijgen enerzijds en op een potentiële stijging van de wateroverlast door overstromingen en erosie anderzijds. Er is meer fysische schade te verwachten, meer kans op plantenziekten en -plagen en op groeivertraging.

Specifiek voor de fruitteelt zullen zachtere temperaturen aanleiding geven tot vroegere bloei, met een verhoogd risico op vorst in de bloeiperiode en een kleinere bestuivingskans door bijen. Door hevige regen- en hagelbuien wordt fruit sneller beschadigd met meer kans op vruchtschade en infecties van schimmels

Voor dierlijke productie leiden overschrijdingen van de kritische gevoelstemperatuur tot hittestress, met als gevolg een afname in de voederopname en een toename van het watergebruik, waardoor een vermindering van de productie optreedt. Ook uitbraken van meer exotische dierziekten (blauwtong, ...) zullen frequenter voorkomen.

Hittestress zal ook toenemen in het **stedelijk gebied**: De intensiteit van extreme buien neemt toe wat mogelijk leidt tot wateroverlast en minder infiltratie wat leidt tot een dalend grondwaterpeil wat negatief is voor het groen in de kernen. De kans op zomersmog neemt toe net als het aantal en het voorkomen van blauwalg, waardoor waterpartijen niet toegankelijk worden voor het publiek.

Langere periodes van droogte en hitte kunnen onze klassieke elektriciteitsproductie in gevaar brengen: thermische centrales (kerncentrales, gascentrales en steenkoolcentrales) hebben massaal veel koelwater nodig. Vandaar dat deze centrales zich steeds naast rivieren of kanalen bevinden. Indien door droogte dit koelwater onvoldoende beschikbaar is of te warm is, dan moeten de centrales worden stil gelegd. Dit gebeurde in België reeds tijdens de hittegolf in juli 2003 en ook in Frankrijk in mei 2010. Dergelijke fenomenen dreigen frequenter voor te komen.

v.3 Bijlage 3 Emissiefactoren

V.3.1 Brandstoffen:

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
Biomassa	0,00
Huishoudelijk afval (niet-hernieuwbaar deel)	0,33

Tabel 20: Overzicht emissiefactoren brandstoffen (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

V.3.2 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 [MWh]

LPE = plaatselijke elektriciteitsproductie [MWh]

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

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

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

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

v. 4 Bijlage 4 Toelichting BAU 2020-scenario

V.4.1 Huishoudens

Sector huishoudens:

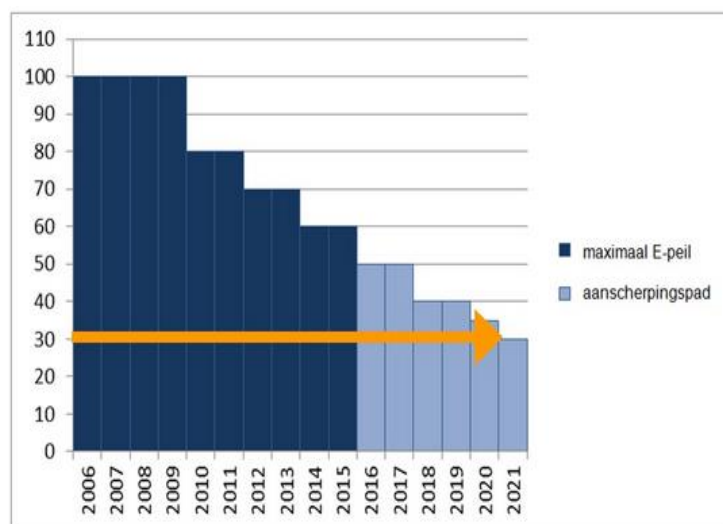
Uitstoot van **50 kton CO₂** (50.047 ton CO₂) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario stijgt de uitstoot met +8% naar **54.279 ton CO₂** in 2020

De uitstoot van de huishoudens kan worden opgesplitst in uitstoot van bestaande woningen en uitstoot van nieuwe woningen. Voor bestaande woningen wordt in het BAU 2020-scenario enkel de vervanging van verwarmingsinstallaties op einde van hun levensduur (autonome vervanging) in rekening gebracht. Renovatie van de gebouwschil (bv. isolatie, ventilatie) en sloop worden niet in rekening gebracht.

Nieuwbouw wordt in rekening gebracht op basis van de toename in het aantal huishoudens tussen 2011 en 2020. Voor stad Oudenaarde verwachten we 9% bevolkingstoename of 1.084 bijkomende huishoudens. Voor de nieuwbouwwoningen wordt de impact van het Europees Energieprestatiebeleid en Hernieuwbaar Energiebeleid meegenomen.

- De Europese richtlijn 'Energieprestatie van gebouwen' schrijft voor dat in 2021 alle nieuwe woningen bijna-energie neutraal moeten zijn.³²

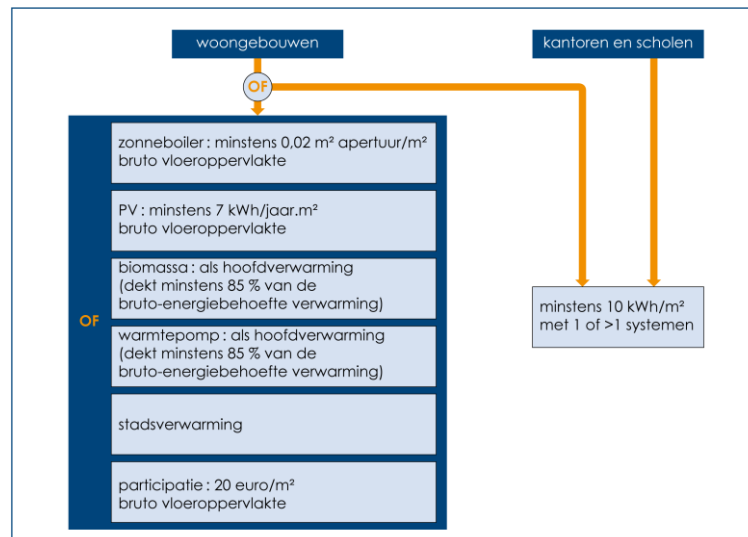


Figuur 3: BEN aanscherpingspad – Bron: VEA 2013

Tot 2021 wordt het verplichte E-peil stapsgewijs aangescherpt: E50 in 2016, E40 in 2018 en E35 in 2020. En vanaf 2021 moet elke nieuwe woning minstens aan de BEN-eisen (bijna-energie neutraal) voldoen. Dat betekent dat bouw aanvragen of meldingen vanaf 2021 het E30-peil moeten respecteren.

³² een BEN (Bijna Energie Neutraal) woning heeft een E-peil van ongeveer 30. In het BAU scenario wordt verondersteld dat de netto-energiebehoefte voor verwarming evolueert van 61 kWh per m² in 2011 (gemiddelde warmtevraag voor nieuwbouw in Vlaanderen) (VEA, april 2013) naar 30 kWh per m² in 2020 (= BEN of zeer lage energie woning).

- De Europese Richtlijn 'Hernieuwbare Energie' vraagt om een minimum hoeveelheid energie uit hernieuwbare energiebronnen. Vanaf 1 januari 2014 moet elke nieuwbouw woning in Vlaanderen een minimum hoeveelheid energie halen uit hernieuwbare bronnen: hetzij door minstens 10 kWh/jaar energie per m² bruikbare vloeroppervlakte te produceren uit hernieuwbare energiebronnen of door toepassing van één of meer van de zes onderstaande maatregelen.



Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.: Verplichting hernieuwbare energie voor stedenbouwkundige vergunningsaanvragen of meldingen bij nieuwbouw– Bron: VEA 2013

- De bruto vloeroppervlakte van nieuwbouw evolueert van 174 m² in 2011 naar 158 m² in 2020 of 1% daling per jaar.

Voor elektrische toestellen en verlichting wordt verondersteld dat de Europese Ecodesign Richtlijn ³³ resulteert in een besparing van het elektriciteitsverbruik voor elektrische toestellen en verlichting van 0,5% per jaar.

V.4.2 Tertiair

Tertiaire sector:

Uitstoot van **29 kton CO₂** (29.108 ton CO₂) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de uitstoot met -4% naar **27.975 ton CO₂** in 2020

De gebouwen van de tertiaire sector zijn zeer heterogeen, gezien de grote diversiteit tussen de sub-sectoren en de finaliteit van deze gebouwen. Gegevens hieromtrent zijn beperkt

³³ http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index_en.htm

beschikbaar, wat resulteert in grote onzekerheden bij de inschatting van het toekomstig energieverbruik en gerelateerde CO₂-emissies van deze sector.

De uitstoot van de tertiaire gebouwen kan naar analogie met de residentiële sector, worden opgesplitst in uitstoot van bestaande gebouwen en uitstoot van nieuwe gebouwen. Voor bestaande gebouwen wordt in het BAU 2020-scenario enkel de vervanging van verwarmingsinstallaties op einde van hun levensduur (autonome vervanging) in rekening gebracht. Sloop wordt niet in rekening gebracht (aangezien de impact van sloop verwaarloosbaar is).

Nieuwbouw wordt in rekening gebracht op basis van de groei in toegevoegde waarde tussen 2011 en 2020 van de vooruitzichten van het Federaal Planbureau. Er wordt uitgegaan van een gemiddelde groei over alle sub-sectoren heen. Voor de stad Oudenaarde verwachten we 2,6% groei. Voor de nieuwe gebouwen wordt eveneens de impact van het Europees Energieprestatiebeleid en Hernieuwbaar Energiebeleid meegenomen.

- De Europese richtlijn 'Energieprestatie van gebouwen' schrijft voor dat in 2021 alle nieuwe gebouwen bijna-energieneutraal moeten zijn. Voor overheidsgebouwen is dit al in 2019.³⁴ In tegenstelling tot woningen, wordt het elektriciteitsverbruik voor verlichting in rekening gebracht in de EPB-normen. Bijgevolg zorgt de evolutie naar een Bijna Energie Neutraal gebouw voor een besparing in zowel het brandstof- als elektriciteitsverbruik.

Voor elektrische toestellen en verlichting wordt verondersteld dat de Europese Ecodesign Richtlijn³⁵ resulteert in een besparing van het elektriciteitsverbruik voor elektrische toestellen en verlichting van 0,5% per jaar.

V.4.3 Transport

Transport sector:

Uitstoot van **42 kton CO₂** (41.546 ton CO₂) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de uitstoot met -12% naar **36.434 ton CO₂** in 2020

Het verbruik voor **particulier en commercieel vervoer** over de weg in 2020 wordt ingeschat op basis van aannames omtrent:

- Verwachte evolutie voertuigkilometers op grondgebied van de stad Oudenaarde op basis van de projecties van het Vlaams Verkeerscentrum (Promovia). Er wordt een onderscheid gemaakt naar wegtype (genummerde wegen en lokale (niet-genummerde) wegen) en voertuigtype (personenwagens waarvan het aantal voertuigkm's stijgt met 24%, lichte vrachtwagens stijgen met 56% en zware vrachtwagens dalen met 62%).

³⁴ een BEN (Bijna Energie Neutraal) tertiair gebouw heeft een E-peil van ongeveer 40 (VEA, juni 2013).

³⁵http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index_en.htm

- Verdeling van voertuigkilometers over brandstoftechnologieën: vb. stijging van het aandeel elektrische wagens van 0,001% in 2011 naar 0,62% in 2020³⁶
- Aandeel biobrandstoffen dat toeneemt van 4,4% biodiesel in 2011 naar 6,0% in 2020 en van 5,8% bio-ethanol in 2011 naar 7,0% in 2020³⁷.

Het BAU scenario houdt rekening met gekend Europees beleid zoals (1) euronormen voor personenwagens, bestelwagens en vrachtwagens en (2) CO₂ grenzen voor personenwagens (130 g CO₂ vanaf 2015) en (3) met geplande infrastructuurwerken.

Ondanks de verwachte stijging van het aantal voertuigkilometers, wordt toch een daling in de CO₂ uitstoot verwacht. Dit is vooral te wijten aan een verbeterde voertuigtechnologie.

Voor het **openbaar vervoer** wordt verondersteld dat het brandstofverbruik en de gerelateerde CO₂-emissies ongewijzigd blijven ten opzichte van 2020. De verwachte/wenselijke toename van het busverkeer kan (deels) gecompenseerd worden door geplande inzet van nieuwe voertuigtechnologie (elektrische en hybride bussen) van de Lijn.³⁸

V.4.4 Industrie

Sector industrie:

Uitstoot van **89 kton CO₂** (89.582 ton CO₂) in 2011

Voor de sector industrie wordt in het BAU 2020-scenario geen toename of daling in de CO₂-uitstoot verondersteld aangezien deze uitstoot zeer sterk afhankelijk is van bovenlokale invloeden: economische perspectieven, energieprijzen, e.a. Volgens de Milieuverkenning 2030 van VMM en VITO wordt een stijging van +30% tussen 2006 en 2030 verwacht. De verdeling per gemeente is zeer moeilijk in te schatten en wordt in het BAU scenario van VITO niet gedaan.

V.4.5 Landbouw

Sector landbouw:

Uitstoot van **5 kton CO₂** (4.703 ton CO₂) in 2011

Voor de landbouwsector wordt in het BAU 2020-scenario geen toename of daling in de CO₂-uitstoot verondersteld aangezien het landbouwareaal niet sterk zal toenemen of afnemen. Ook de Milieuverkenning 2030 van VMM gaat uit van een status quo.

³⁶ Hiervoor wordt uitgegaan van berekeningen met EmotionRoad (base scenario 2020) in het kader van de studie 'MIMOSA 4.2 – Prognoseberekeningen voor wegverkeer in Vlaanderen' (De Vlieger et al., oktober 2013).

³⁷ Hiervoor wordt eveneens uitgegaan van voornoemde berekeningen met EmotionRoad.

³⁸ Mobiliteitsvisie van De Lijn 2020

V.4.6 Stedelijke diensten Oudenaarde

De stedelijke diensten:

Uitstoot van **2 kton CO₂** (2.306 ton CO₂) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de uitstoot met -4% naar **2.215 ton CO₂** in 2020

Voor een inschatting van het BAU-scenario van de uitstoot van de stad wordt uitgegaan van volgende veronderstellingen:

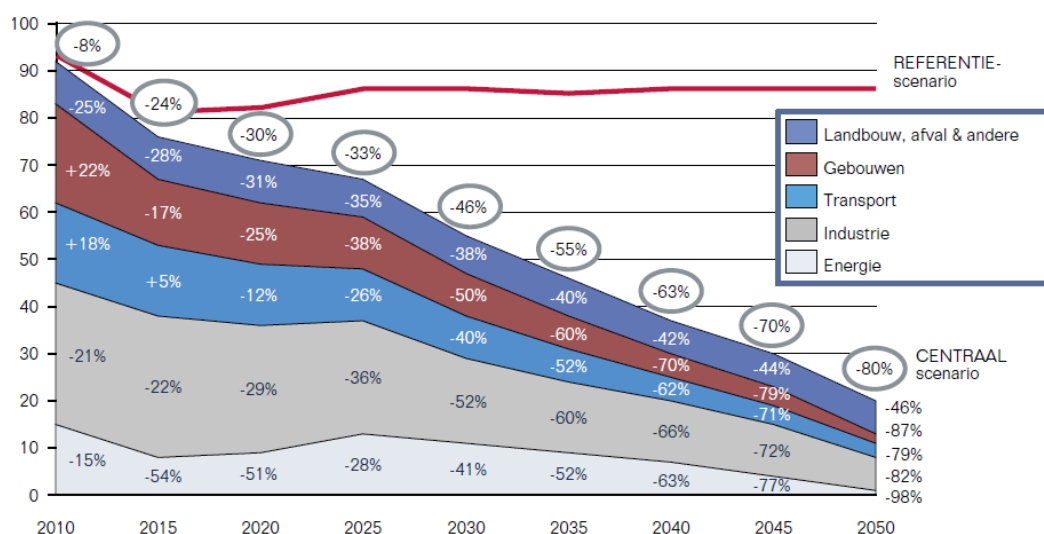
- De evolutie van de uitstoot van het gebouwenpark van de stad sluit aan bij de uitstoot van de tertiaire sector.
- De evolutie van de uitstoot van de vloot van de stad sluit aan bij de uitstoot van de transport sector.

v.5 Bijlage 5 Toelichting scenario's

Binnen de studies 'Milieuverkenning 2030 voor Vlaanderen' en 'Scenario's voor een koolstofarm België 2050' uitgevoerd door Climact in samenwerking met VITO worden visionaire scenario's uitgewerkt. Deze scenario's gaan na wat nodig is om de toekomst voor de volgende generaties veilig te stellen en dus drastisch de uitstoot van broeikasgassen (niet enkel CO₂) te verminderen met meer dan 80% tegen 2050. Er wordt onderzocht met hoeveel de uitstoot kan worden teruggebracht, wat de consequenties hiervan (zullen) zijn voor ons dagelijks leven, voor bedrijven en systemen (vb. woonsystemen) en voor het beleid dat moet worden gevoerd.

Deze scenario's zijn hier interessant omdat zij uittekenen wat haalbaar is, met de huidige technologieën, en richting geven. Zij beschrijven waarop moet worden ingezet en welke pistes meer succes verzekeren om een bepaalde emissiereductie te realiseren.

De studie 'Scenario's voor een koolstofarm België 2050' schrijft voor dat in 2020 een daling van -25% kan gerealiseerd worden in de gebouwensector (residentieel en tertiair) ten opzichte van 1990, een daling van -12% in de transportsector en een daling van -29% in de industrie. Steden en gemeenten kunnen vooral een impact hebben in de sectoren van de gebouwen en het transport.



Figuur 4: Evolutie van de Belgische uitstoot van broeikasgassen per sector t.o.v. 1990 (in%). Bron: Scenario's voor een koolstofarm België, Climact en VITO, 2013

De studie beschrijft 10 bevindingen, waarvan 5 sectorspecifieke en 5 algemene bevindingen die noodzakelijk zijn om deze doelstelling te halen.

1. In de **transportsector** zijn de verminderde vraag naar mobiliteit en elektrificatie van cruciaal belang.
2. In de **gebouwensector** moet het renovatiepercentage van bestaande gebouwen toenemen en moeten verwarmingssystemen op fossiele brandstoffen vervangen worden door milieuvriendelijke verwarmingssystemen hoofdzakelijk warmtepompen.
3. In de **industriële sector** moet ingezet worden op energie-efficiëntie en procesverbetering, zonder de concurrentiepositie uit het oog te verliezen.

4. In de **landbouwsector** is het technisch verminderingspotentieel beperkt. Wel kan een veranderend consumptiepatroon (minder vlees) wel een belangrijke rol spelen. De landbouwsector heeft ook andere functies zoals biodiversiteit, ecosysteemdiensten, en productie van bio-energie.
5. Het aandeel elektriciteit in de **energiemix**, dit uit hernieuwbare energiebronnen moet toenemen.
6. De **energievraag** verlagen is van cruciaal belang. Vooral de gebouwensector heeft een groot potentieel.
7. Het gebruik van fossiele brandstoffen wordt drastisch verminderd ten voordele van **hernieuwbare energie**. De productie van hernieuwbare energie moet zeker tot 4 à 5 keer hoger zijn dan in 2010.
8. **Duurzame biomassa is** een cruciale schakel in de overgang naar een koolstofarme maatschappij, waarbij duurzaamheidscriteria voor biomassa in de beoordeling van biomassa cruciaal is.
9. De **intermitterende energiebronnen**³⁹ nemen toe. Ze zijn beheersbaar maar vereisen ingrijpende maatregelen op het vlak van interconnectie, back up en beheer van de energievraag.
10. De overgang naar de koolstofarme maatschappij vereist bijkomende investeringskosten in energie-efficiëntie, infrastructuur, flexibiliteit, hernieuwbare energie en interconnectie. Deze worden gecompenseerd door de verminderde brandstofkosten in de toekomst, waardoor koolstofarme scenario's, indien correct beheerd, **een vergelijkbaar kostenplaatje** heeft dan het referentiescenario.

³⁹ In tegenstelling tot klassieke elektriciteitscentrales op fossiele brandstoffen vertonen duurzame en hernieuwbare energieproducties (windturbines, zonnepanelen, warmtegestuurde WKK's) een schommelend productiepatroon.

VI. BRONNEN

De Vlieger I., Degraeuwe B., Vanhulsel M., Beckx C., Vankerkom J., Lefebvre W., MIMOSA 4.2 – Prognoseberekeningen voor wegverkeer in Vlaanderen, oktober 2013.

Vlaams Energieagentschap, *EPB in cijfers, Cijferrapport energieprestatieregelgeving - Procedures, resultaten en energetische karakteristieken van het Vlaamse gebouwenbestand, periode 2006 – 2012*, april 2013.

Vlaamse Regering, *Besluit van de Vlaamse Regering houdende wijziging van het Energiebesluit van 19 november 2010*, 28 september 2012.

Willems P., Lodewijckx J., *SVR-projecties van de bevolking en de huishoudens voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009-2030*, Studiedienst van de Vlaamse Regering, november 2011.

Vlaamse Regering, *Energiebesluit 19/11/2010, Bijlage V: Bepalingsmethode van het peil van primair energieverbruik van woongebouwen*, november 2010.

Meynaerts Erika, Nele Renders, Beckx Carolien, Handleiding Ondersteuning Burgemeestersconvenant, Deel 2: sustainable energy action plan (SEAP), 2013

Meynaerts Erika, Eindrapport Achtergronddocument bij de studie 'Ondersteuning Burgemeestersconvenant', november 2013

Provincie Oost-Vlaanderen, *De hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen*, 2013

Energiezorgplan voor de stad Oudenaarde, Eandis, 2015