

---

# Duurzaam energieactieplan gemeente Destelbergen

---



**Destelbergen**  
DICHT BIJ ALLES

22/12/2016

---



**ZERO EMISSION  
SOLUTIONS**



**Bond Beter Leefmilieu**  
KOEPEL VAN MILIEUVERENIGINGEN Vlaanderen...



Provincie  
**Oost-Vlaanderen**  
Voor ieder van ons

---

## Woord vooraf

---

Energieverspilling, CO<sub>2</sub>-uitstoot, opwarming van de aarde het zijn globale problemen, maar toch zijn we ervan overtuigd dat **het lokale niveau hier een belangrijke rol van betekenis kan spelen**. Als vele gemeenten samen actie ondernemen zal dit een hefboom zijn om invloed uit te oefenen op de hogere niveaus.

De gemeente Destelbergen wenst hier mee zijn verantwoordelijkheid op te nemen en streeft ernaar om **40% minder CO<sub>2</sub>** uit te stoten op het grondgebied **tegen 2030** en dit ten opzichte van 2011. Dat willen we als gemeente samen doen met onze inwoners, handelaars, bedrijven, scholen, verenigingen en landbouwers. Hiertoe heeft de gemeente samen met de Provincie Oost-Vlaanderen dit **klimaatactieplan** (Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)) opgesteld. De gemeente werd hierin bijgestaan door Zero Emission Solutions en Bond Beter Leefmilieu Vlaanderen. Het plan werd door de gemeenteraad goedgekeurd op 22 december 2016.

Een **participatieproces** van zes maanden ging de opmaak van dit SECAP 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 en werden drie thematische werkgroepen georganiseerd rond **de thema's 'energiereductie in gebouwen', 'mobiliteit' en 'duurzame energie'**. Hierop mochten wij ook het middenveld verwelkomen. Het onderwerp werd ook op de agenda geplaatst van verschillende adviesraden. Tot slot ook werd een klimaattafel georganiseerd waarop de inwoners van de gemeente werden uitgenodigd.

Uit die nulmeting voor het jaar 2011 blijkt dat de gemeente Destelbergen een voetafdruk van 63.631 ton CO<sub>2</sub> heeft. Dit is evenveel als wat een bos ter grootte van 2,4 keer de gemeente Destelbergen zou kunnen capteren. De gemeente staat dus voor **een enorme uitdaging** om tegen 2030 een reductie van 40% te behalen.

De grootste uitstoot, met name 46%, wordt veroorzaakt door de huishoudens. Transport staat in voor 22% van de uitstoot, de tertiaire en de industriële sector zijn beide verantwoordelijk voor 11%, landbouw voor 8%. De gemeentelijke diensten hebben een aandeel van 2%.

Een reductie van 40% tegen 2030 wordt een moeilijke doch niet onhaalbare klus. Een moedig en doortastend beleid zal echter nodig zijn. **Dit klimaatactieplan is dan ook een belangrijke kapstok in het klimaatbeleid van onze gemeente voor de komende jaren**. Klimaat is een prioriteit voor ons bestuur en samen met onze inwoners, verenigingen, scholen, handelaars en bedrijven willen we aan de slag gaan met de vele acties die in de plan zijn opgenomen.

Yves De Lausnay  
Schepen van leefmilieu

## Management Summary

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

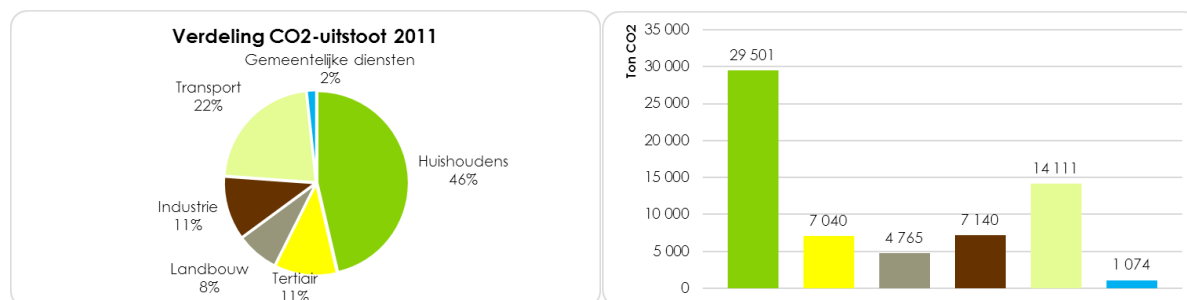
De gemeente Destelbergen wil haar bijdrage aan de klimaatwijziging sterk verminderen en zal de uitstoot van broeikasgassen terugdringen. De gemeente Destelbergen engageert zich om minstens 40% minder CO<sub>2</sub> uit te stoten op het grondgebied tegen 2030. Hiervoor stelt de gemeente Destelbergen dit Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) op.

### CO<sub>2</sub>-NULMETING

In 2011 werd op het grondgebied van de gemeente Destelbergen **63 kton CO<sub>2</sub>** (63.631 ton CO<sub>2</sub>) uitgestoten.

Indien men deze uitstoot zou willen compenseren door bosaanplant, dan heeft men **2,4 keer** de gehele oppervlakte van de gemeente Destelbergen nodig.

In de verdeling van zowel het verbruik (uitgedrukt in MWh) als de uitstoot (uitgedrukt in ton CO<sub>2</sub>) neemt de sector huishoudens het grootste aandeel voor zijn rekening (resp. 49% en 46%), voor verwarming, sanitair warm water en het elektriciteitsverbruik in woningen. Vervolgens is het grootste aandeel voor de sector transport (22% van de uitstoot). De industrie- en tertiaire sector nemen beide het derde grootste aandeel voor hun rekening (11%), gevolgd door de landbouwsector met een aandeel van 7%. De uitstoot van het gemeentebestuur is met 2% verwaarloosbaar. Deze verdeling is typisch, al nemen de huishoudens met bijna de helft van het totaal wel een opvallend groot aandeel in.



Grafiek 1: Verdeling CO<sub>2</sub>-uitstoot 2011

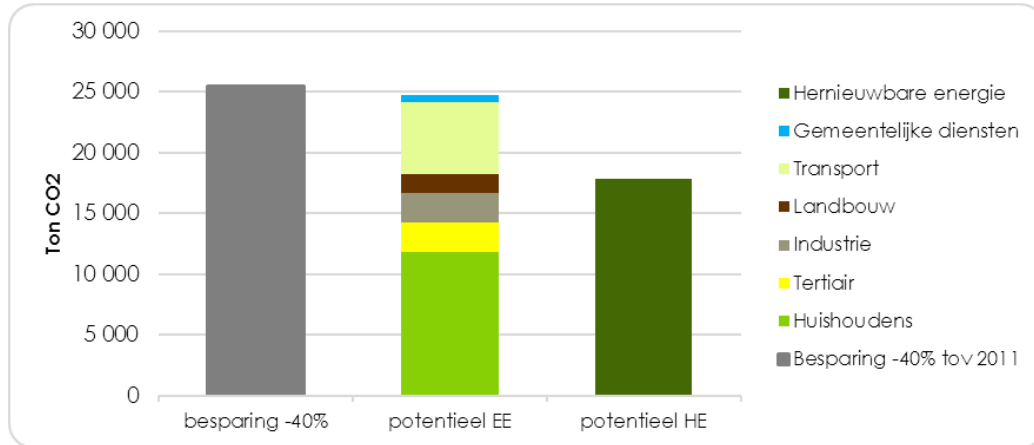
### SCENARIO'S

De scenario's geven een inschatting van de evolutie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op het grondgebied van de gemeente Destelbergen indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden (dit is het 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.

Volgens het BAU-scenario zien we naar 2020 een verwachte stijging van 4,3%.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Er is momenteel nog geen BAU-scenario voor 2030 beschikbaar.

De andere scenario's geven weer 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.

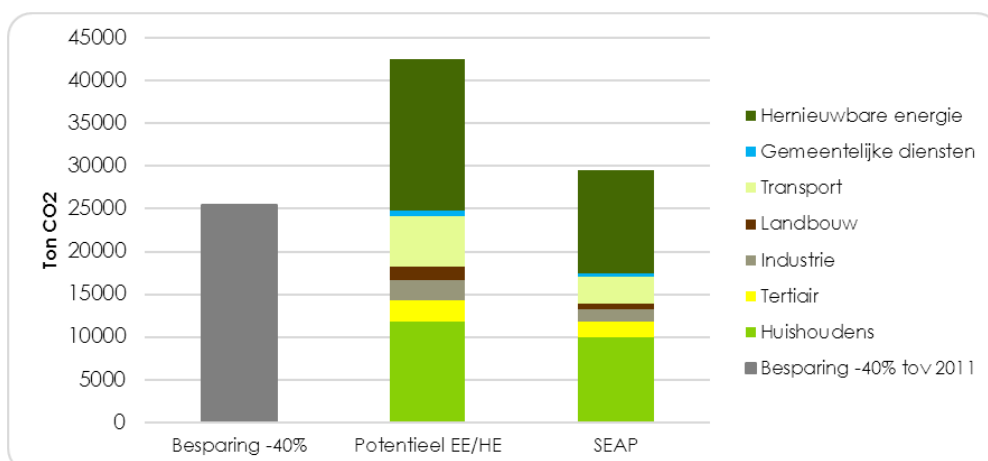


Grafiek 2: besparing 40% t.o.v. 2011, technisch reductiepotentieel en potentieel hernieuwbare energie

Het reductiepotentieel door energiebesparende maatregelen bedraagt **24.736 ton CO<sub>2</sub>** of 39% van 2011 op voorwaarde dat alle doorgerekende maatregelen/doelstellingen volledig worden gerealiseerd.

In 2011 werd er 2.294 MWh elektriciteit of warmte op een duurzame manier opgewekt. Het potentieel aan hernieuwbare energie om op korte, middellange en lange termijn de CO<sub>2</sub>-uitstoot verder te verminderen bedraagt 86.181MWh, **17.825 ton CO<sub>2</sub>** of 27% van 2011. Dit wil zeggen dat er in 2011 2,66% van het potentieel was ingevuld.

## MAATREGELEN



Grafiek 3: besparing 40% t.o.v. 2011, technisch reductiepotentieel en potentieel hernieuwbare energie en de besparing die aan de hand van dit SEAP beoogd wordt

De maatregelen beschreven in dit SECAP moeten een besparing realiseren van **29.319 ton CO<sub>2</sub>**. 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 .....	3
I. NAAR EEN KLIMAATGEZONDE GEMEENTE DESTELBERGEN.....	9
I.1 Achtergrond .....	9
I.2 Doelstelling .....	9
I.3 Krachtlijnen.....	10
I.4 Organisatorische en financiële aanpak .....	11
I.4.1 Structuren .....	11
I.4.2 Mensen .....	11
I.4.3 Middelen .....	11
I.4.4 Instrumenten .....	12
I.4.5 Monitoring en opvolging .....	12
II. CO <sub>2</sub> -NULMETING (BASELINE EMISSION INVENTORY) .....	13
II.1 De energiegerelateerde CO <sub>2</sub> -uitstoot van de gemeente Destelbergen in 2011 ....	13
II.2 De uitstoot uitgesplitst per sector.....	17
II.2.1 Huishoudens.....	17
II.2.2 Transport .....	20
II.2.3 Tertiair .....	23
II.2.4 Industrie.....	25
II.2.5 Landbouw .....	27
II.2.6 Gemeentelijke diensten .....	28
II.3 De gemeente Destelbergen en vergelijkbare steden en gemeenten binnen de provincie Oost-Vlaanderen .....	33
II.3.1 Een korte schets van de gemeente Destelbergen.....	33
II.3.2 De gemeente Destelbergen binnen de provincie .....	33
III. SCENARIO'S VOOR DE TOEKOMST .....	36
III.1 Methodiek.....	36
III.2 BAU 2020 .....	36
III.2.1 Resultaat van het BAU 2020 scenario .....	37
III.2.2 Aanvullingen bij het BAU 2020 scenario .....	38
III.3 Reductiepotentieel .....	39
III.3.1 Huishoudens.....	39
III.3.2 Transport .....	40
III.3.3 Tertiair/Industrie/Landbouw .....	41
III.3.4 Gemeentelijke diensten .....	42
III.3.5 Totaal reductiepotentieel .....	43
III.4 Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie .....	44

III.4.1	Potentieel zon .....	44
III.4.2	Potentieel wind .....	46
III.4.3	Potentieel biomassa .....	47
III.4.4	Potentieel warmtepompen .....	48
III.4.5	Potentieel restwarmte en warmtenetten.....	49
III.4.6	Samenvatting potentieel duurzame energie.....	50
III.5	Conclusies uit de scenario's .....	52
IV.	MAATREGELEN .....	53
IV.1	De gemeente Destelbergen als klimaatgezonde organisatie .....	53
IV.1.1	De gemeentelijke gebouwen .....	53
IV.1.1	Gemeentelijke mobiliteit .....	54
IV.1.2	Openbare verlichting .....	55
IV.2	Huishoudens.....	55
IV.3	Transport .....	56
IV.4	Tertiaire sector .....	58
IV.5	Industrie.....	59
IV.6	Landbouw .....	59
IV.7	Lokale productie hernieuwbare en duurzame energie .....	60
IV.8	Algemeen .....	61
IV.9	Samenvatting .....	62
V.	BIJLAGEN.....	63
v.1	Bijlage 1 Deelnemerslijst.....	63
v.2	Bijlage 2 Effecten van de klimaatverandering .....	65
v.3	Bijlage 3 Emissiefactoren .....	67
V.3.1	Brandstoffen.....	67
V.3.2	Elektriciteit.....	67
v.4	Bijlage 4 Toelichting BAU-scenario.....	68
V.4.1	Huishoudens.....	68
V.4.2	Transport .....	69
V.4.3	Tertiair .....	70
V.4.4	Industrie.....	71
V.4.5	Landbouw .....	71
V.4.6	Gemeentelijke diensten .....	72
v.5	Bijlage 5 Toelichting potentieel scenario .....	73
VI.	LIJST GRAFIEKEN .....	75
VII.	LIJST TABELLEN .....	77
VIII.	BRONNEN .....	78





## I. NAAR EEN KLIMAATGEZONDE GEMEENTE DESTELBERGEN

---

### 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, voedselonzekerheid 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 gemeente Destelbergen zullen de gevolgen voelbaar zijn <sup>2</sup>(IPCC 2014)<sup>3</sup>.

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 CO<sub>2</sub>-opslag een belangrijke rol. Het zal daarnaast nodig zijn om CO<sub>2</sub> 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 2050<sup>4</sup>. De Provincie wil dit samen met de steden en gemeenten doen en is officieel erkend als territoriaal coördinator van het Burgemeesterconvenant. Ook de gemeente Destelbergen wil meestappen in dit verhaal.

### I.2 Doelstelling

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

De gemeente Destelbergen wil haar bijdrage aan de klimaatwijziging sterk verminderen en zal de uitstoot van broeikasgassen terugdringen. De gemeente Destelbergen engageert zich om minstens 40% minder CO<sub>2</sub> uit te stoten op het grondgebied tegen 2030. Hiervoor stelt de gemeente Destelbergen dit Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) op.

De gemeente Destelbergen wil ook klimaatbestendig worden en zal aanvullend op de acties in dit plan ook acties ondernemen om negatieve effecten van de klimaatwijziging het grondgebied van de gemeente maximaal te temperen.

---

<sup>2</sup> Assessment Report 5, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014

<sup>3</sup> Bijlage 1: gevolgen van klimaatverandering voor Oost-Vlaanderen en de stad X

<sup>4</sup>Zie [www.ikbenklimaatgezond.be](http://www.ikbenklimaatgezond.be)

### I.3 Krachtlijnen

De afgelopen jaren heeft de gemeente Destelbergen vooral ingezet op:

Gemeentelijke gebouwen, uitrusting/voorzieningen – eigen patrimonium / aankopen / energiezorg

- Opmaak van een energiezorgplan i.s.m. Eandis dat momenteel wordt uitgevoerd
- Opmaak van een masterplan openbare verlichting
- Aankoop 100% groene stroom
- Installatie zonnepanelen op gemeentelijke gebouwen met een verhuursysteem
- Opmaak van een milieubeleidsplan (2014-2019)

Residentiële gebouwen, uitrusting/voorzieningen – wonen

- Thermografische luchtfoto (2011)
- Duurzaam bouwadvies via de Provincie Oost-Vlaanderen
- VEA-lening (via Veneco) voor energiebesparende maatregelen

Tertiaire gebouwen, uitrustingen/voorzieningen – kmo's / scholen / ...

- Goed uitgebouwde MOS-werking op scholen

Mobiliteit

- Recent opgemaakt mobiliteitsplan met aandacht voor duurzame mobiliteit
- Opmaak schoolroutekaarten
- Aanleg van een fietsstraat in het centrum van Destelbergen
- Groepsaankoop elektrische fietsen (eenmalig)
- Trage wegenbeleid

De gemeente Destelbergen 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 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/gemeentenaar haar inwoners, organisaties en bedrijven op het grondgebied versterkt.

De gemeente Destelbergen 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 het eigen gemeentebestuur als dat van alle inwoners, bedrijven en organisaties op het grondgebied.
- Consumptie en overheidsaankopen
- Werken op gedrag van de bevolking/mentaliteitswijziging

De gemeente Destelbergen wil ook de eigen energieproductie uit hernieuwbare en duurzame energiebronnen stimuleren.

## **I . 4   Organisatorische en financiële aanpak**

### **I.4.1   Structuren**

De gemeente Destelbergen zet een permanent klimaatteam op waaraan volgende diensten actief deelnemen: dienst milieu, afdeling technische zaken, dienst mobiliteit, dienst bevolking, het OCMW, dienst vrije tijd, dienst stedenbouw). Het klimaatteam komt minimaal 3 keer per jaar samen.

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

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

### **I.4.2   Mensen**

De duurzaamheidsambtenaar wordt belast met de voorbereiding en afwikkeling van bijeenkomsten van het klimaatteam. Deze persoon staat ook in voor de opvolging van de uitvoering van het SECAP en de rapportering naar het schepencollege.

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 gemeente Destelbergen zet naast de bestaande middelen ook bijkomende middelen in voor de uitvoering van het klimaatbeleid. Daarnaast worden bestaande middelen ook geheroriënteerd of worden er in het bestaande beleid andere accenten gelegd zonder financiële gevolgen.

De budgettaire vertaling van de acties gebeurt via de meerjarenbegroting en de jaarlijkse beleidsnota's.

#### 1.4.4 Instrumenten

De gemeente Destelbergen 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 SECAP als bij de uitvoering ervan.

Bestaande instrumenten zullen gescreend worden in het licht van het behalen van de klimaatdoelstellingen.

#### 1.4.5 Monitoring en opvolging

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

## II. CO<sub>2</sub>-NULMETING (BASELINE EMISSION INVENTORY)

VITO, de Vlaamse instelling voor technologisch onderzoek heeft in opdracht van de Vlaamse overheid in 2013 een nulmeting-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 (CO<sub>2</sub> en waar aangegeven ruimer) in kaart voor het referentiejaar 2011.<sup>56</sup> 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 energiegerelateerde uitstoot, uitgedrukt in ton CO<sub>2</sub><sup>7</sup>:

- directe CO<sub>2</sub>-emissies gerelateerd aan het **verbruik van brandstof** op het grondgebied van de gemeente Destelbergen in gebouwen, toestellen/voorzieningen/industriële installaties en door transport;
- (indirecte) CO<sub>2</sub>-emissies door de **productie van elektriciteit, warmte of koude** die wordt verbruikt in de gemeente Destelbergen (ongeacht de locatie van productie).

De uitstoot wordt sector per sector overlopen (zie II.2).

### II.1 De energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gemeente Destelbergen in 2011

De totale energie-gerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot van gemeente Destelbergen in 2011 was gelijk aan **63kton CO<sub>2</sub>** (63.631 ton CO<sub>2</sub>) of 3,61 ton CO<sub>2</sub> per inwoner

In Tabel 1 wordt de verdeling gegeven van zowel het energieverbruik als de broeikasgasemissies (in ton CO<sub>2</sub>) per sector voor de gemeente Destelbergen en de provincie Oost-Vlaanderen. De sectoren zijn: huishoudens, tertiair, landbouw, industrie, transport en de eigen gemeente Destelbergen (dit is de uitstoot van het gemeentebestuur).

<sup>5</sup> 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 iov LNE. <http://aps.vlaanderen.be/lokaal/burgemeestersconvenant/burgemeestersconvenant.htm>

<sup>6</sup> Meer informatie rond de emissiefactoren in bijlage 3

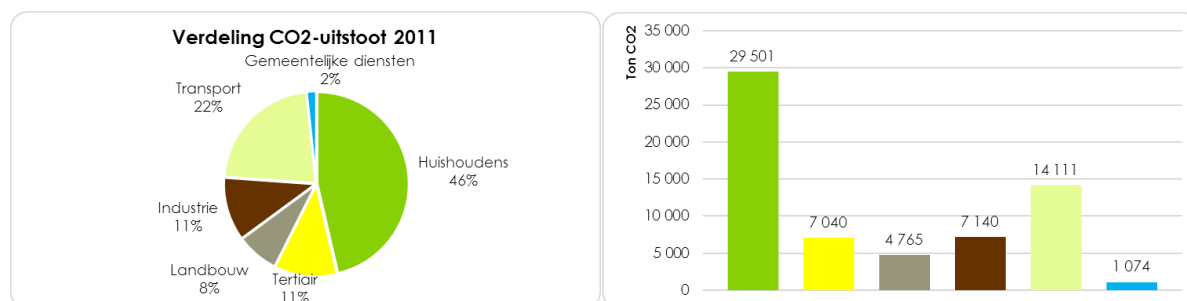
<sup>7</sup> Wat meten we niet? Niet-energiegebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot en de uitstoot van andere broeikasgassen zoals lachgas en methaan of roet en sterke fluorgassen. Ook de uitstoot op autosnelwegen en ETS-bedrijven (die onder het Europees Emissiehandelssysteem vallen) werden niet mee opgenomen in deze meting gezien deze Vlaamse en Europese bevoegdheid zijn.

Tabel 1: Het verbruik en de uitstoot in ton CO<sub>2</sub> per sector in 2011 en in vergelijking met de provincie Oost-Vlaanderen– Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015+ cijfers van de gemeente Destelbergen + Klimaatplan Provincie Oost-Vlaanderen

Sector	Gemeente Destelbergen				Provincie Oost-Vlaanderen			
	Verbruik (MWh)		Emissies (Ton CO <sub>2</sub> )		Verbruik (MWh)		Emissies (Ton CO <sub>2</sub> )	
Huishoudens	143 399	49%	29 501	46%	11 425 835	33%	2 275 359	30%
Tertiair	35 293	12%	7 040	11%	5 534 216	16%	1 130 108	15%
Landbouw	20 022	7%	4 765	7%	1 515 643	4%	353 284	5%
Industrie	35 063	12%	7 140	11%	5 061 253	14%	1 040 936	12%
Transport	55 723	19%	14 111	22%	11 513 691	33%	2 910 296	38%
Gemeentebestuur	5 398	2%	1 074	2%	-	-	-	-
<b>TOTAAL</b>	<b>294 897</b>		<b>63 631</b>		<b>35 050 638</b>		<b>7 709 983</b>	

In de verdeling van zowel het verbruik (uitgedrukt in MWh) als de uitstoot (uitgedrukt in ton CO<sub>2</sub>) neemt de sector huishoudens het grootste aandeel voor zijn rekening (resp. 49% en 46%), voor verwarming, sanitair warm water en het elektriciteitsverbruik in woningen. Vervolgens is het grootste aandeel voor de sector transport (22% van de uitstoot). De industrie- en tertiaire sector nemen beide het derde grootste aandeel voor hun rekening (11%), gevolgd door de landbouwsector met een aandeel van 7%. De uitstoot van het gemeentebestuur is met 2% verwaarloosbaar. Deze verdeling is typisch, al nemen de huishoudens met bijna de helft van het totaal wel een opvallend groot aandeel in.

Grafiek 4 geeft een overzicht van de energie gerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector.



Grafiek 4: De CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

In Grafiek 4 wordt het energieverbruik per energiedrager en per sector weergegeven. We onderscheiden elektriciteit, warmte (vb. product uit een warmtekrachtkoppelingsinstallaties), fossiele en hernieuwbare brandstoffen.

Tabel 2: Het verbruik per energiedrager en per sector in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen

Totaal (MWh)	Elektriciteit	Warmte	Fossiel	Hernieuwbaar	Totaal
Huishoudens	39 063	0	96 936	7 400	143 399
Tertiair	15 458	0	18 850	985	35 293
Landbouw	2 117	0	17 904	0	20 022
Industrie	17 213	0	17 523	327	35 063
Transport	0	0	53 531	2 192	55 723
Gemeentebestuur	3 497	0	1 894	7	5 398
<b>TOTAAL</b>	<b>77 348</b>	<b>0</b>	<b>206 637</b>	<b>10 911</b>	<b>294 897</b>
	26%	0%	70%	4%	

**Het totale energieverbruik is gelijk aan 294.897 MWh.** 4% 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. (Warmte is de lokaal geproduceerde warmte aan de hand van warmtekrachtkoppelinginstallaties in de landbouwsector.)

Van de in de gemeente Destelbergen verbruikte elektriciteit uit Tabel 2 wordt een deel lokaal **geproduceerd** (via installaties < 20MW), al dan niet uit hernieuwbare bronnen. 1,95% van het totale elektriciteitsverbruik wordt lokaal geproduceerd en dit met zonnepanelen (1.508 MWh).

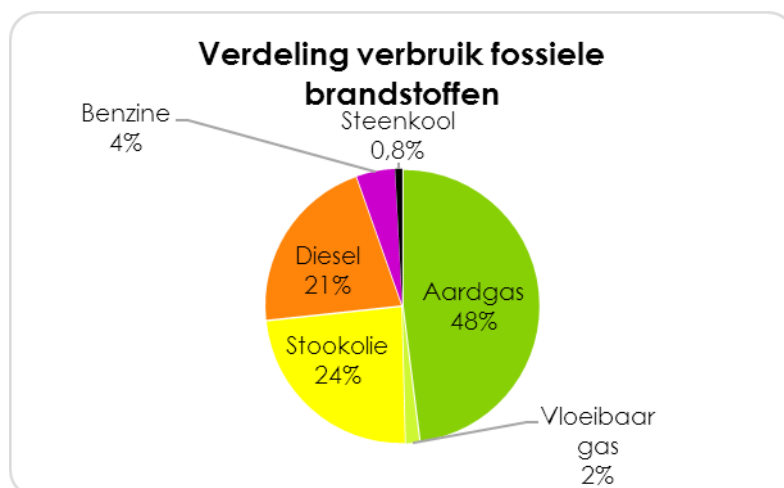
Op basis van emissiefactoren zijn de verbruiken omgezet in een bepaalde CO<sub>2</sub>-uitstoot. De emissiefactor voor elektriciteit is gebaseerd op de netto elektriciteitsproductie van België in het jaar 2011<sup>8</sup>. Voor het verbruik van hernieuwbare energie wordt aangenomen dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot nul is. In tabel 3 wordt de verdeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot per energiedrager en per sector weergegeven.

Tabel 3: De uitstoot per energiedrager per sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen

Totaal (Ton CO2)	Elektriciteit	Warmte	Fossiel	Totaal
Huishoudens	7 603	0	21 898	29 501
Tertiair	3 009	0	4 031	7 040
Landbouw	412	0	4 353	4 765
Industrie	3 350	0	3 790	7 140
Transport	0	0	14 111	14 111
Gemeentebestuur	681	0	393	1 074
<b>TOTAAL</b>	<b>15 055</b>	<b>0</b>	<b>48 576</b>	<b>63 631</b>
	24%	0%	76%	

Tabel 3, die de verdeling toont van de fossiele brandstoffen, toont dat aardgas de meest verbruikte brandstof is. Het aandeel van stookolie is met 24% ook nog aanzienlijk. Diesel wordt 5 keer vaker gebruikt dan benzine.

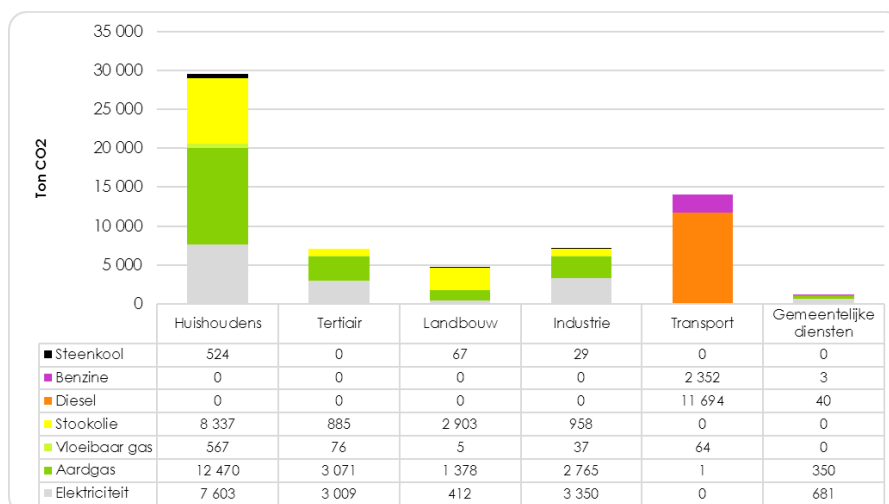
<sup>8</sup>De nationale emissiefactor voor elektriciteit is aangepast naar een lokale emissiefactor rekening houdend met de hoeveelheid lokaal geproduceerde groene stroom: als de hoeveelheid geproduceerde groene stroom toeneemt, daalt de emissiefactor en dus de uitstoot voor eenzelfde hoeveelheid afgenomen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



Grafiek 5: Verdeling verbruik fossiele brandstoffen – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen

**De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot bedraagt 63.631 ton CO<sub>2</sub>.** 76% is afkomstig uit de rechtstreekse verbranding van fossiele brandstoffen voor warmte of transport, 24% is afkomstig van het elektriciteitsverbruik.

Een gedetailleerd overzicht van de CO<sub>2</sub>-emissies wordt, in functie van de brandstof, weergegeven in Grafiek 6. Opvallend zijn hier vooral het grote aandeel van stookolie en de aanwezigheid van steenkool bij de sector huishoudens en het grote aandeel van stookolie bij de sector landbouw. Let wel op: deze cijfers zijn inschattingen uit het VITO-model, de reële verbruiken zijn niet gekend.



Grafiek 6: De uitstoot per brandstof per sector – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015+ cijfers van de gemeente Destelbergen

Indien we deze uitstoot zouden moeten compenseren door bosaanplant, hebben we 2,4 keer de gehele oppervlakte van de gemeente Destelbergen nodig.



## II.2 De uitstoot uitgesplitst per sector

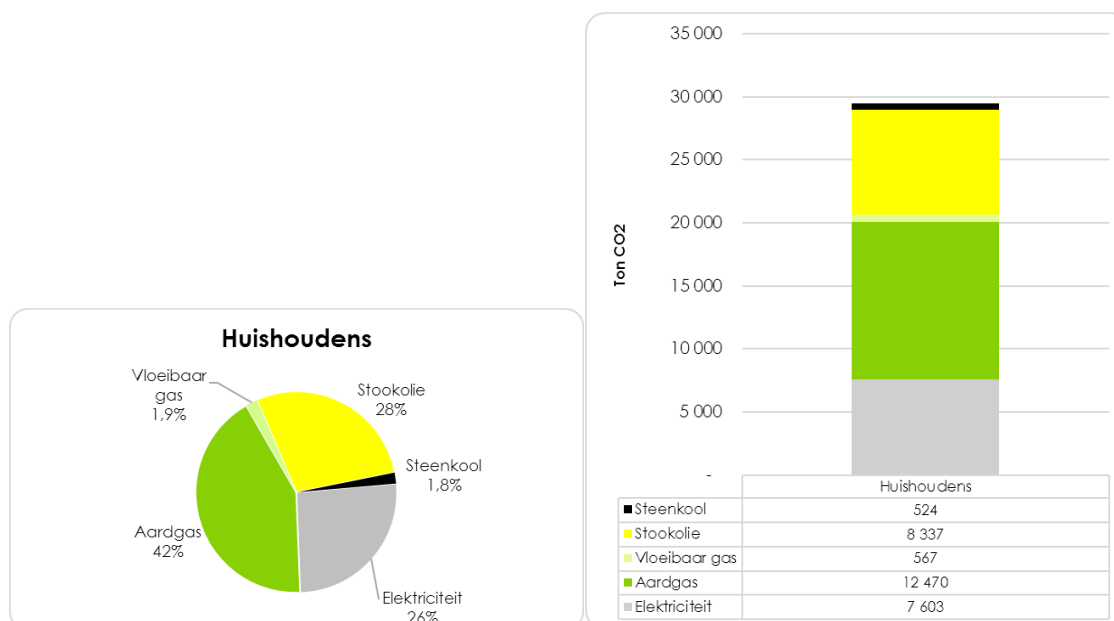
### II.2.1 Huishoudens

Sector huishoudens: uitstoot van **30kton CO<sub>2</sub>** (29.501 ton CO<sub>2</sub>) in 2011.



De sector huishoudens omvat het brandstofverbruik en het elektriciteitsverbruik in de woningen. Huishoudelijk verbruik omvat het verbruik voor ruimteverwarming, sanitair warm water, apparaten en verlichting. 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 7 toont de verdeling van de uitstoot. 42% van de uitstoot is toe te wijzen aan aardgasverbruik, 28% aan stookolie, een vierde aan elektriciteit (26%). Ook steenkool (1,8%) en vloeibaar gas (1,9%) worden door de huishoudens verbruikt.



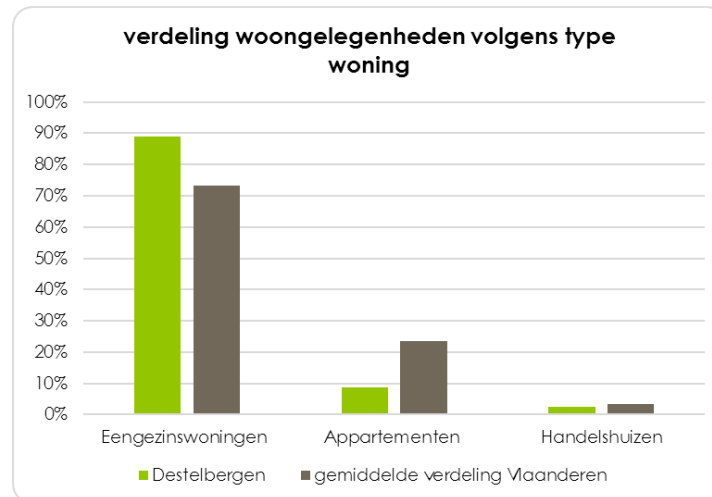
Grafiek 7: De uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

In 2011 woonden 7.302 huishoudens in de gemeente Destelbergen. Een analyse van de woonsituatie in gemeente Destelbergen in vergelijking met Vlaanderen<sup>9</sup>, geeft ons de volgende inzichten: De gemeente Destelbergen heeft

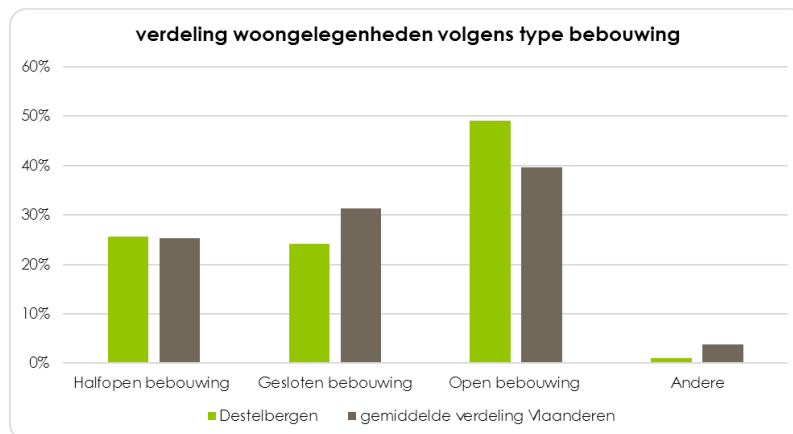
- opmerkelijk meer gezinswoningen en minder appartementen in vergelijking met het gemiddelde in Vlaanderen (zie Grafiek 7) (respectievelijk 89% en 9% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 73% en 23%)
- opmerkelijk meer open bebouwing in vergelijking met het gemiddelde in Vlaanderen (zie Grafiek 9) (49% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 40%)

<sup>9</sup>Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark

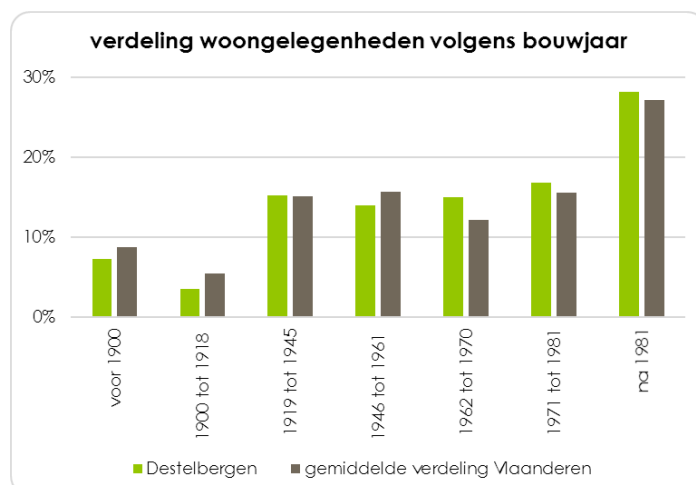
- relatief ongeveer evenveel jonge woningen van na 1970 (zie Grafiek 10) en relatief iets minder oude woningen van voor 1945
- een bevolking met een gemiddeld hoger inkomen
- minder sociale huisvesting (1% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 4%)
- ongeveer evenveel woningen met centrale verwarming of airco (69% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 71%)



Grafiek 8: De verdeling van de woonegelegenheden per type woning voor gemeente Destelbergen en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark

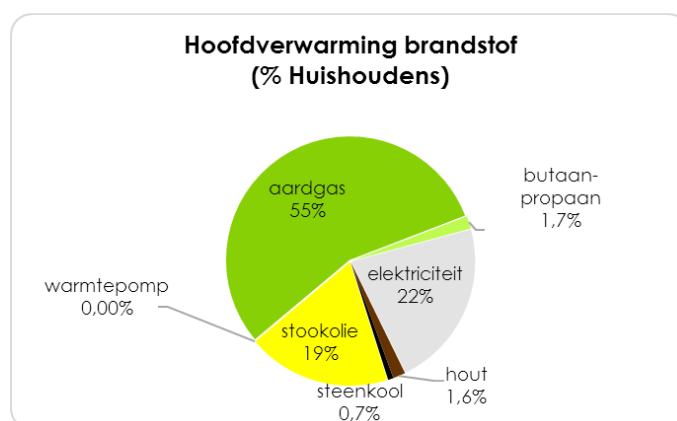


Grafiek 9: De verdeling van de woonegelegenheden per type bebouwing voor de gemeente Destelbergen en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark



Grafiek 10: De verdeling van de woongelegenheden volgens bouwjaar voor de gemeente Destelbergen en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark

Grafiek geeft de verdeling per brandstof voor de hoofdverwarming weer, uitgedrukt in huishoudens.



Grafiek 11: Verdeling van brandstofgebruik voor verwarming huishoudens in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

- Het grootste deel van de huishoudens heeft een **hoofdverwarming** op aardgas of stookolie (zie Grafiek 11). Toch verwarmt 22% van de gezinnen hun woning op elektriciteit<sup>10</sup>, wat vanuit energetisch oogpunt veel minder efficiënt is doordat het rendement van elektriciteitscentrales op fossiele brandstof veel lager is dan een condenserende verwarmingsketel.
- Geschat wordt dat 1,6% van de gezinnen in 2011 hout gebruikte voor de hoofdverwarming en 0,7% verwarmde op steenkool. Voor de bepaling van de totale hoeveelheid hout (biomassa) in het energieverbruik (Grafiek 11) 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.

<sup>10</sup> Warmtepompen niet meegerekend, deze vallen onder een andere categorie

Tabel 4 toont het verbruik en de uitstoot per energiedrager. Biomassa (hout) en hernieuwbare energie nemen een aandeel in van 6,16% in het verbruik.

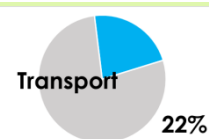
Tabel 4: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

Huishoudens	MWh	ton CO <sub>2</sub>
Elektriciteit	39 063	7 603
Warmte/koude	0	0
Aardgas	61 733	12 470
Vloeibaar gas	2 497	567
Stookolie	31 225	8 337
Steenkool	1 480	524
Overige biomassa	7 022	
Zonne-/ thermische energie	130	
Geothermische energie	248	
<b>Totaal</b>	<b>143 399</b>	<b>29 501</b>

- In 2011 waren er 83 zonneboilers en 13 warmtepompen geïnstalleerd bij de huishoudens. 1,14% van de huishoudens heeft een zonneboiler heeft en 0,18% van de huishoudens heeft een warmtepomp.
- In 2011 was er 2.294 kW aan fotovoltaïsche installaties geïnstalleerd in de gemeente Destelbergen<sup>11</sup>, waarvan 2.073 kW (90%) op de daken van de huishoudens.

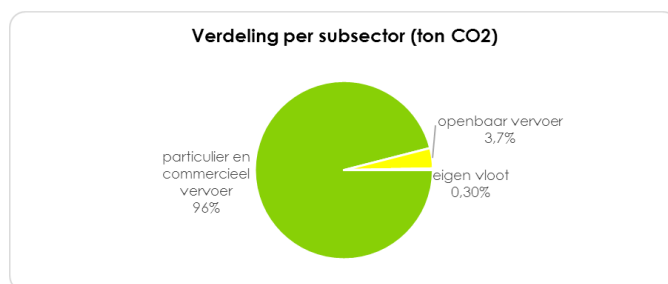
## II.2.2 Transport

Transportsector: uitstoot van **14kton CO<sub>2</sub>** (14.111 ton CO<sub>2</sub>) in 2011



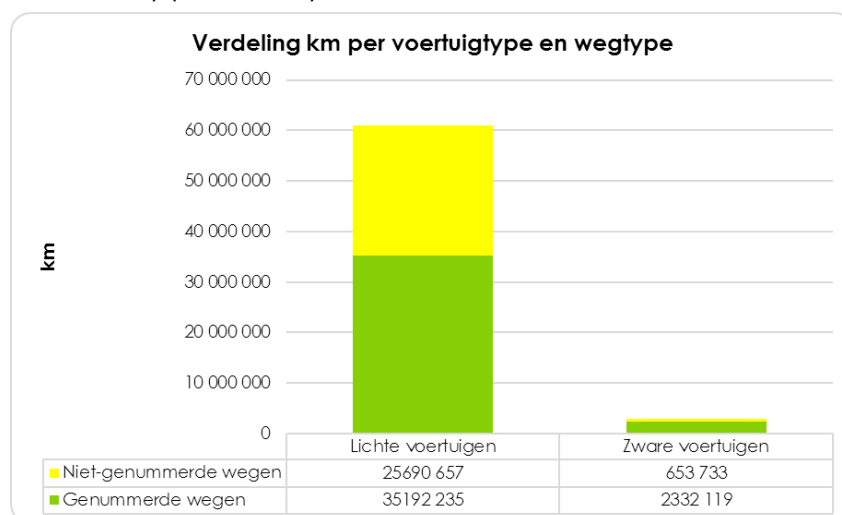
De sector transport omvat de CO<sub>2</sub>-emissies ingeschat voor het commercieel en particulier transport en het openbaar vervoer (Grafiek 12). Openbaar vervoer vormt slechts een zeer klein aandeel, namelijk 3,7%. Verbruikscijfers van de gemeentelijke vloot zitten niet in de cijfers voor de transportsector, maar wel in de sector 'gemeente'. De gemeentelijke vloot neemt echter een miniem aandeel in.

<sup>11</sup>Bron: Website VREG



Grafiek 12: Verdeling van de uitstoot per subsector voor transport in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016 + gemeente Destelbergen (2014)

Deze gegevens zijn gebaseerd op data van het Vlaams Verkeerscentrum, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen enerzijds het wegtype (snelwegen – hier niet meegenomen, genummerde wegen en niet-genummerde wegen) en anderzijds het voertuigtype (lichte voertuigen – d.w.z. personenwagens en lichte vrachtwagens en zware voertuigen – zware vrachtwagens en bussen) (Grafiek 13).<sup>12</sup>

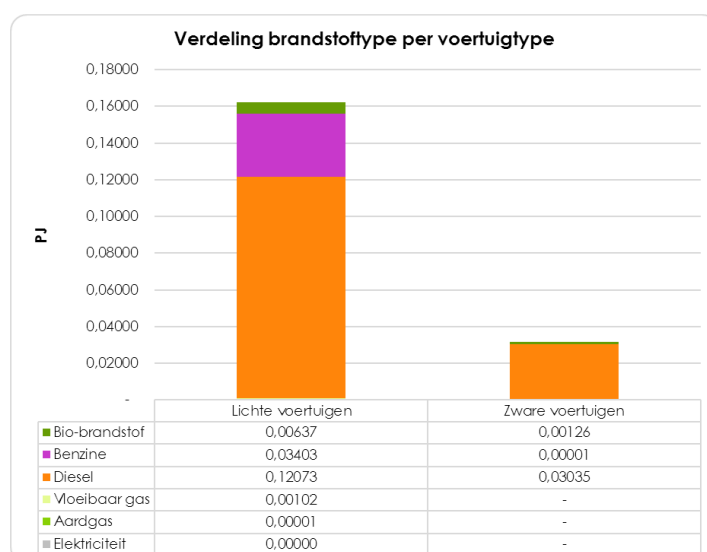


Grafiek 13: Verdeling van de km per voertuigtype en wegtype in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016

In 2011 werden er 63 868 743 voertuigkilometers afgelegd in de gemeente Destelbergen waarvan 95% door lichte voertuigen en 5% door zware voertuigen. 41% van de kilometers wordt afgelegd op de niet-genummerde wegen. De overige 59% wordt afgelegd op de genummerde wegen.

In Grafiek 14 wordt de verdeling van de uitstoot per brandstof voor de transportsector voorgesteld.

<sup>12</sup> 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 brandstofftypes werden bepaald op basis van IPCC-waarden en zijn terug te vinden in Bijlage 2.



Grafiek 14: Verdeling van het verbruik per type transportmiddel en per energiedrager (PJ) in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016

In de transportsector worden 5 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 CO<sub>2</sub> uit per liter en bovendien zijn dieselemisseries schadelijker voor de gezondheid dan benzine-emissies.

Tabel 5 bevat de verbruiken en de uitstoot per brandstof voor de transportsector.

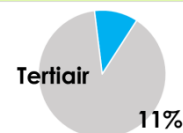
Tabel 5: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de transport sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016

Transport	MWh	ton CO2
Elektriciteit	0,5	0,1
Aardgas	2,9	0,6
Vloeibaar gas	283	64
Diesel	43 799	11 694
Benzine	9 445	2 352
Bio-brandstof	2 192	
<b>Totaal</b>	<b>55 723</b>	<b>14 111</b>

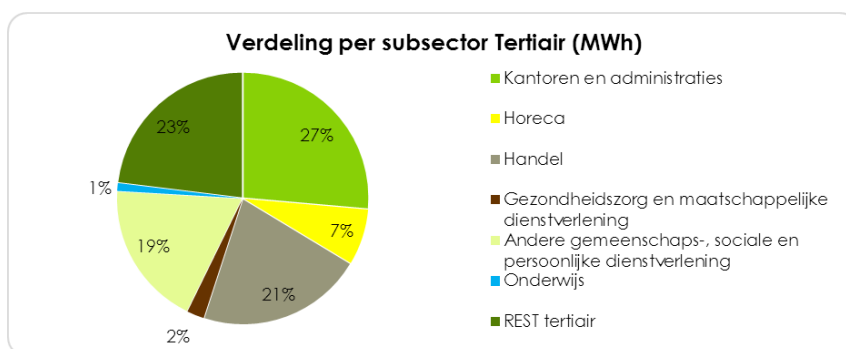
Er wordt voornamelijk diesel gebruikt als brandstof voor zware vrachtwagens. Enkel personenwagens en lichte vrachtwagens gebruiken een significante hoeveelheid benzine. Het aandeel voertuigen op elektriciteit (< 0,001%), aardgas (< 0,005%) of vloeibaar gas (0,46%) was marginaal in 2011.

## II.2.3 Tertiair

Tertiaire sector: Uitstoot van **7kton CO<sub>2</sub>** (7.040 ton CO<sub>2</sub>) in 2011



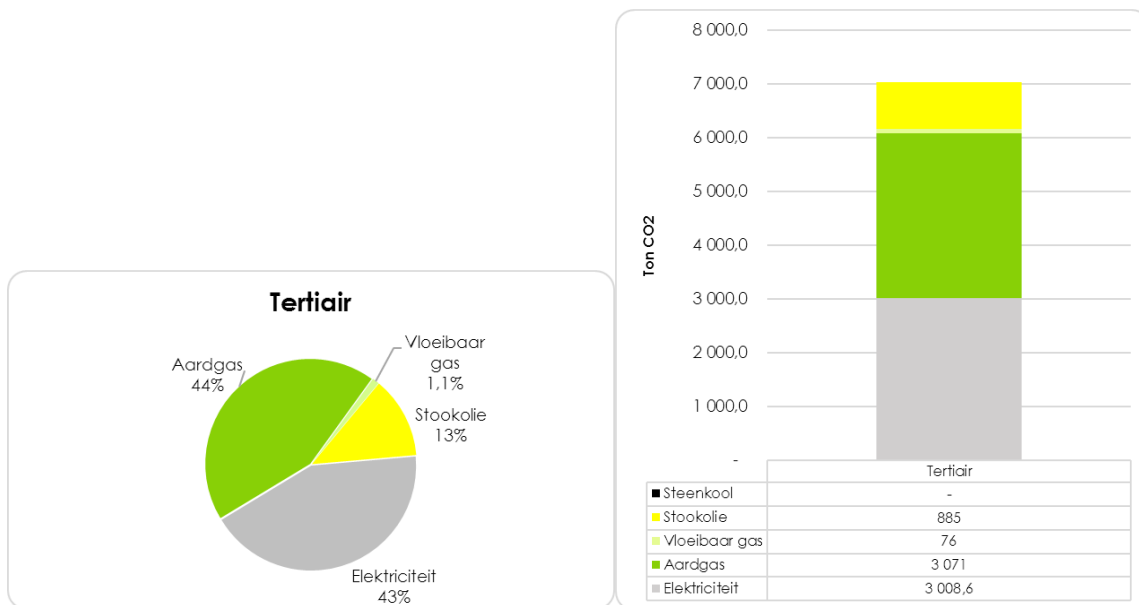
De tertiaire sector omvat het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en de warmte aankopen in de volgende subsectoren: 'kantoren en administraties', 'horeca', 'handel', 'gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening', 'andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening' en 'onderwijs'. Het aandeel van elk van deze sectoren wordt weergegeven in Grafiek 15.



Grafiek 15: Verdeling van het energieverbruik in MWh per subsector van de tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

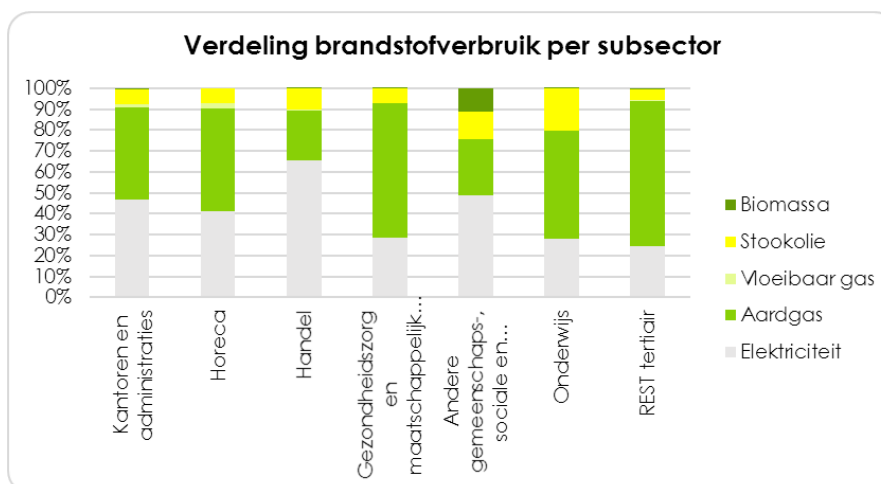
De subsector 'kantoren en administraties' is goed voor 27% van het verbruik. De subsectoren 'handel' en 'andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening' verbruiken een aandeel van respectievelijk 21% en 19%. De overige subsectoren verbruiken maximaal 7% van het totaalverbruik van de sector. In de sector 'REST tertiair' zitten een aantal bedrijven die omwille van privacy redenen niet kunnen worden toegekend aan een aparte subsector.

Grafiek 16 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de tertiaire sector. 43% van de uitstoot is het gevolg van elektriciteitsverbruik, het overige deel is het gevolg van het brandstofverbruik (waaronder aardgas 44% en stookolie 13%).



Grafiek 16: De uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

Grafiek 7 toont dat 'kantoren en administraties', 'handel' en 'andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening' 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 subsectoren vooral moet inzetten op energie-efficiëntie van verlichting, andere installaties en voorzieningen. Bij de overige subsectoren dient men eerder in te zetten op isoleren van de gebouwschil en het vervangen van verwarmingsinstallaties. Stookolie is ook nog sterk aanwezig in verschillende sectoren, met een opvallend aandeel in de subsector 'onderwijs'.



Grafiek 17: Verdeling van het brandstofaandeel per subsector

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



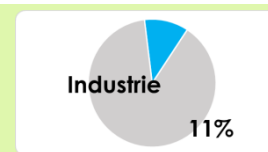
Tabel 6: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

Tertiair	MWh	ton CO2
Elektriciteit	15 458	3 009
Warmte/koude	-	-
Aardgas	15 202	3 071
Vloeibaar gas	334	76
Stookolie	3 314	885
Overige biomassa	928	
Zonne-/ thermische energie	-	
Geothermische energie	57	
<b>Totaal</b>	<b>35 293</b>	<b>7 040</b>

In 2011 waren er geen zonneboilers en slechts 3 warmtepompen gebruikt door de tertiaire sector.<sup>13</sup>

## II.2.4 Industrie

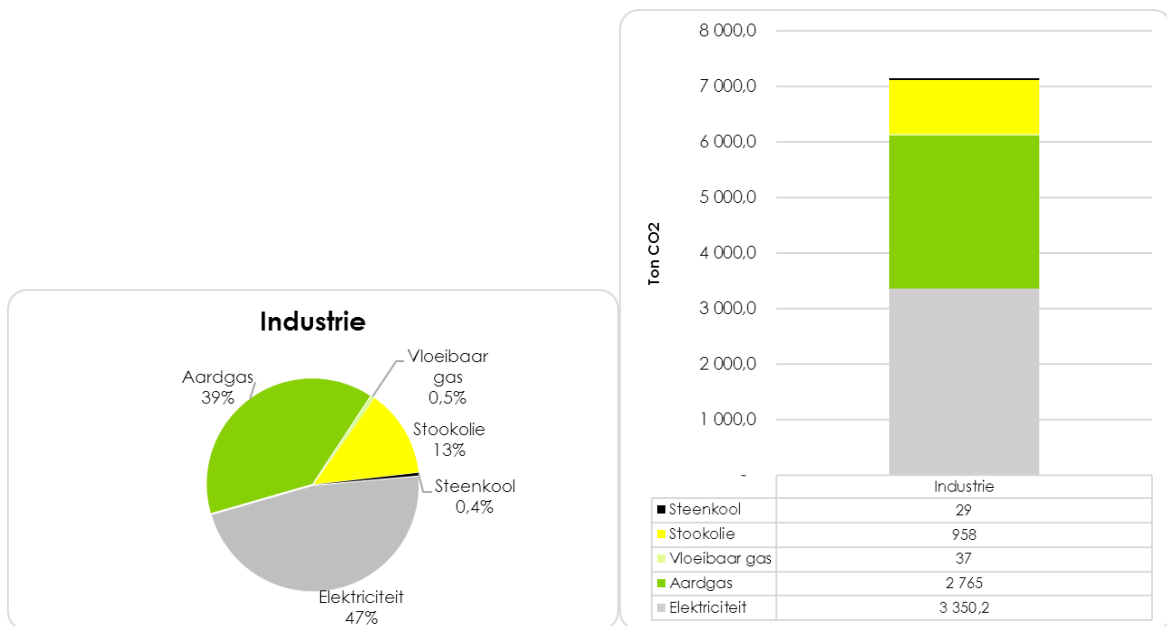
Sector industrie: uitstoot van **7 kton CO<sub>2</sub>** (7.140 ton CO<sub>2</sub>) in 2011



De sector industrie omvat het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en eventueel de warmteaanboren in de volgende subsectoren: 'metaalverwerkende nijverheid', 'voeding, dranken en tabak', 'papier en uitgeverijen' e.a.

Grafiek 18 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriële sector. Het elektriciteitsverbruik is goed voor bijna de helft van de uitstoot door de industrie. Op de tweede plaats komt aardgas met 39%. De overige 14% van de uitstoot is afkomstig van het verbruik van stookolie (13%), vloeibaar gas (0,5) en steenkool (0,4%).

<sup>13</sup> Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen warmtepompen en zonneboilers bij tertiair, landbouw en industrie. Deze worden bij tertiair in rekening gebracht.



Grafiek 18: Verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriële sector) in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

Tabel 7 toont de verbruiksgegevens en de uitstoot per energiedrager voor de industriële sector. In deze sector worden bijna geen hernieuwbare energiebronnen gebruikt.

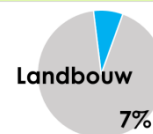
Tabel 7: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de industrie in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

Industrie	MWh	ton CO2
Elektriciteit	17 213	3 350
Aardgas	13 687	2 765
Vloeibaar gas	164	37
Stookolie	3 589	958
Steenkool	83	29
Overige biomassa	327	
<b>Totaal</b>	<b>35 063</b>	<b>7 140</b>

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

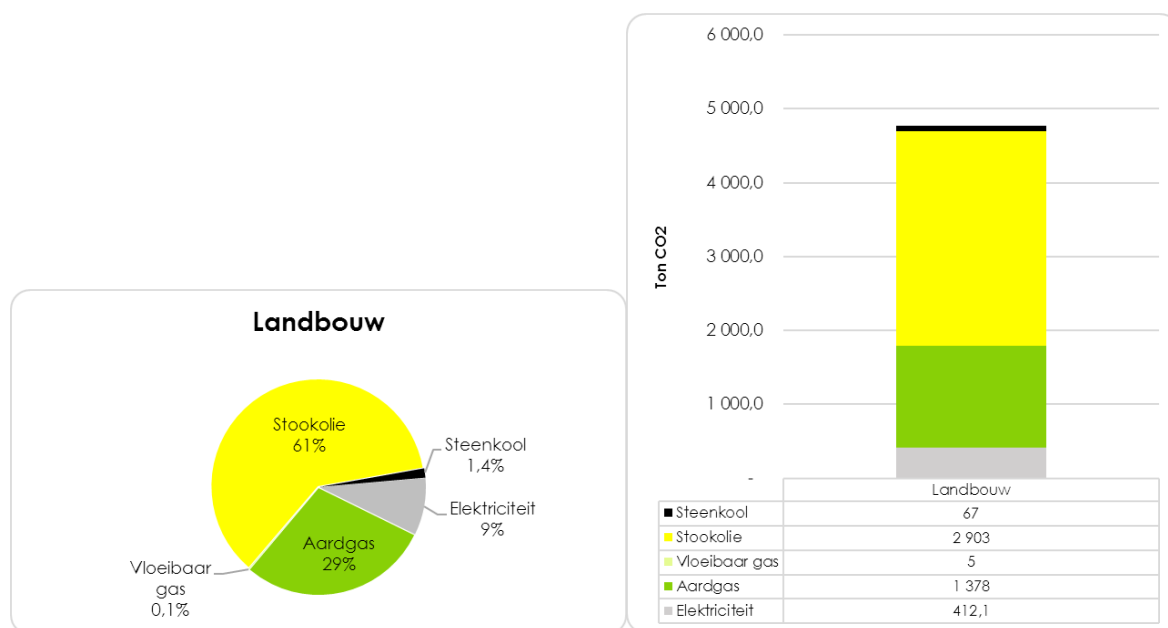
## II.2.5 Landbouw

Landbouwsector: uitstoot van **5 kton CO<sub>2</sub>** (4.765 ton CO<sub>2</sub>) in 2011



Voor de landbouwsector wordt in de nulmeting en het SEAP enkel de **energiegerelateerde uitstoot** in aanmerking genomen. We houden dus geen rekening met bijvoorbeeld de methaanuitstoot van de veeteeltsector en dus enkel met het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en de eventuele warmteaankopen vanuit warmtenetten of WKK-eenheden<sup>14</sup>.

Grafiek 19 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de landbouwsector. De uitstoot door het stookolieverbruik is doorslaggevend (61%), gevolgd door aardgas (29%), elektriciteit (9%) en in mindere mate steenkool (1,4%) en vloeibaar gas (0,1%).



Grafiek 19: Verdeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot per energiedrager voor de landbouwsector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

Tabel 8 toont het verbruik en de uitstoot per energiedrager.

<sup>14</sup>Aangezien de cijfers over de aantallen zonneboilers en warmtepompen niet apart gekend zijn voor de sector landbouw en bovendien beperkt zijn, werden deze meegenomen in de cijfers voor de tertiaire sector.

Tabel 8: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor landbouw in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015

Landbouw	MWh	ton CO2
Elektriciteit	2 117	412
Warmte/koude	-	-
Aardgas	6 819	1 378
Vloeibaar gas	22	5
Stookolie	10 874	2 903
Steenkool	189	67
<b>Totaal</b>	<b>20 022</b>	<b>4 765</b>

- Er worden geen warmtepompen en zonneboilers weergegeven in tabel 8 omdat deze in de berekening volledig werden toegewezen aan de tertiaire sector.
- In 2011 waren er geen WKK's in de gemeente Destelbergen.

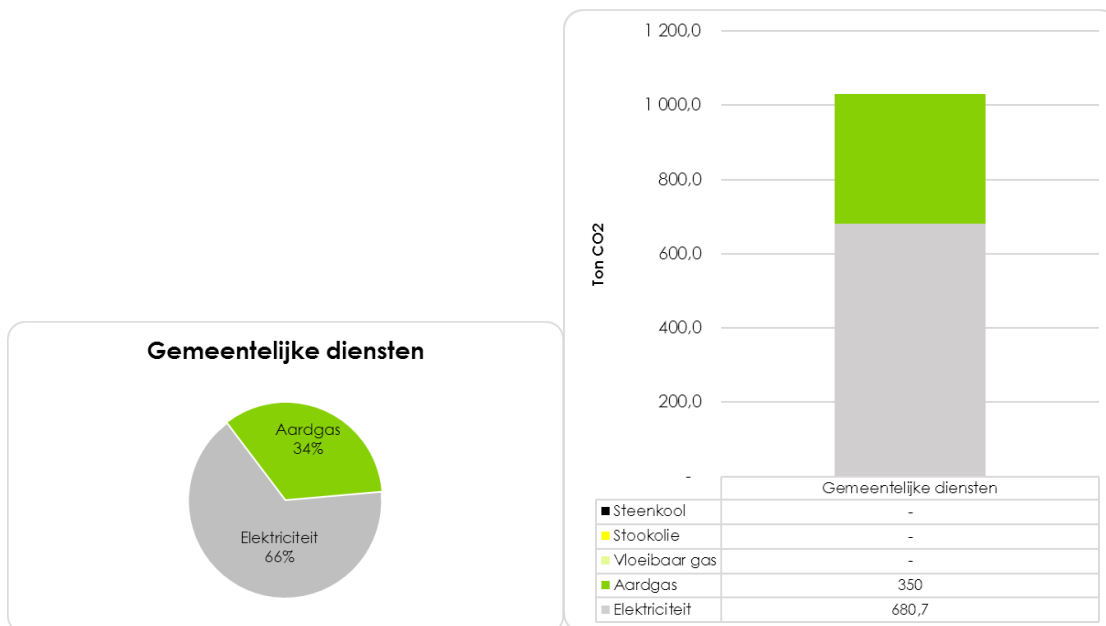
## II.2.6 Gemeentelijke diensten

De gemeentelijke diensten: uitstoot van **1 kton CO<sub>2</sub>** (1.074 ton CO<sub>2</sub>) in 2011



Het energieverbruik en bijhorende emissies van broeikasgassen door het gemeentebestuur zijn in kaart gebracht. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het gemeentelijkpatrimonium, het wagenpark en de openbare verlichting (Grafiek 20 en Tabel 9). De gerelateerde verbruiken worden in mindering gebracht in de totale verbruiken van voorgaande sectoren (tertiaire sector en sector transport).

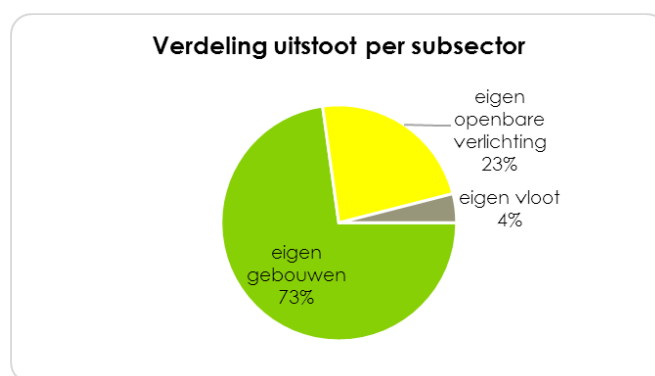
Grafiek 20 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager. Elektriciteit is goed voor twee derde van de uitstoot (66%). Aardgas volgt met 34%.



Grafiek 20: Verdeling van de uitstoot per energiedrager van het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen

Tabel 9: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per onderdeel voor het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen

Gemeentelijke diensten	MWh	ton CO <sub>2</sub>
Eigen gebouwen	3 950	782
Eigen openbare verlichting	1 280	249
Eigen vloot	168	43
<b>Totaal</b>	<b>5 398</b>	<b>1 074</b>



Grafiek 21: Verdeling van de uitstoot per subsector van het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen

Tabel 10 toont de verbruiksgegevens en de uitstoot per energiedrager voor het gemeentebestuur.

Tabel 10: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor het gemeentebestuur in 2011  
 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen

Gemeentelijke diensten	MWh	ton CO2
Elektriciteit	3 497	681
Warmte/koude	-	-
Aardgas	1 733	350
Vloeibaar gas	-	-
Stookolie	-	-
Diesel	149	40
Benzine	12	3
Steenkool	-	-
Biobrandstof	7	
Zonne-/ thermische energie	-	
Geothermische energie	-	
<b>Totaal</b>	<b>5 398</b>	<b>1 074</b>

## GEBOUWENPARK

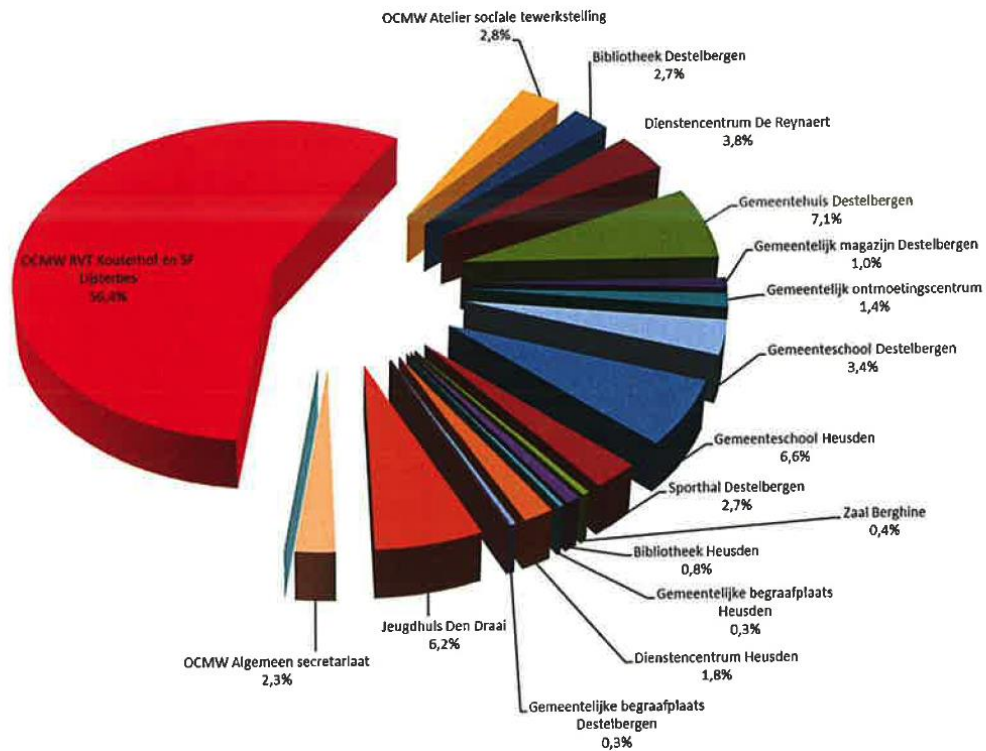
In deze nulmeting is het verbruik van 19 gebouwen meegenomen. De cijfers zijn afkomstig van de netbeheerder Eandis. Deze gebouwen zijn tevens het onderwerp van het energiezorgplan van de gemeente Destelbergen dat in 2014 is opgemaakt door Eandis. In dit energiezorgplan zijn de verbruiken geanalyseerd en de potentiële besparende maatregelen voor enkele van deze gebouwen in kaart gebracht. Het gebouwenbestand is zeer divers zoals Tabel 11 toont.

Tabel 11: Gebouwen van het gemeentebestuur die werden gescreend in het energiezorgplan – Bron: EANDIS energiezorgplan gemeente Destelbergen

Naam gebouw
Bibliotheek Destelbergen
Dienstencentrum De Reynaert
Gemeentehuis Destelbergen
Gemeentelijk magazijn Destelbergen
Gemeentelijk ontmoetingscentrum
Gemeenteschool Destelbergen
Gemeenteschool Heusden
Sporthal Kristalbad
Zaal Berghine
Bibliotheek Heusden
Gemeentelijke begraafplaats Heusden
Dienstencentrum Heusden
Gemeentelijke begraafplaats Destelbergen
Kollebloem
Jeugd- en gemeenschapscentrum
OCMW Algemeen secretariaat
OCMW DVC De Triangel Destelbergen
OCMW RVT Kouterhof en SF Lijsterbes
OCMW Atelier sociale tewerkstelling

In Grafiek en Grafiek wordt de verdeling getoond voor het elektriciteits- en brandstofverbruik.

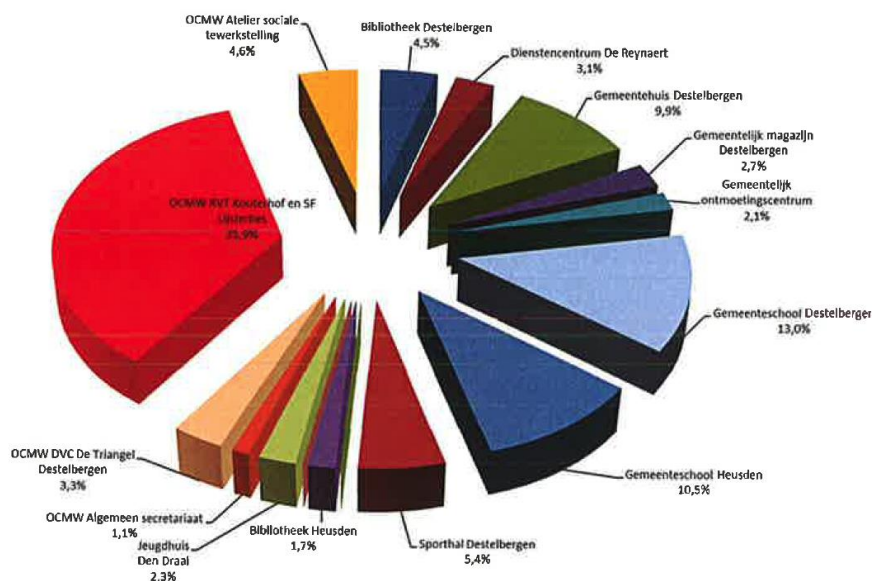
### energiebalans elektriciteit [%]



Grafiek 22: Elektriciteitsbalans van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 – Bron: EANDIS energiezorgplan gemeente Destelbergen

Volgende gebouwen hebben een hoog absoluut elektriciteitsverbruik: OCMW RVT Kouterhof + Lijsterbes en gemeentehuis Destelbergen. Het Jeugd- en gemeenschapscentrum (Jeugdhuis Den Draai op de grafiek) en de Gemeenteschool Destelbergen en Gemeenteschool Heusden hebben een hoog relatief verbruik.

### energiebalans brandstof [%]



Grafiek 23: Brandstofbalans van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 – Bron: EANDIS energiezorgplan gemeente Destelbergen

Volgende gebouwen hebben een hoog absoluut brandstofverbruik: OCMW RVT Kouterhof + Lijsterbes, Gemeenteschool Destelbergen en het gemeentehuis waarvan de gemeenteschool ook een hoog relatief verbruik (dit is het verbruik per m<sup>2</sup>) kent.

De gebouwen waarvoor maatregelen geformuleerd werden, zijn het Jeugd- en gemeenschapscentrum, Gemeentehuis Destelbergen en Gemeenteschool Destelbergen.

In september 2015 is een nieuwe sporthal in gebruik genomen. Die zorgt mogelijk voor een stijging van de uitstoot, al werd er wel rekening gehouden met de nieuwste energietechnieken.

### GROENE STROOM

Het gemeentebestuur produceerde in 2012 71.793 kWh groene stroom, door middel van 10 fotovoltaïsche installaties (in totaal 142,41 kWp).

100% van de elektriciteit was in 2011 groene stroom.



## II.3 De gemeente Destelbergen en vergelijkbare steden en gemeenten binnen de provincie Oost-Vlaanderen

### II.3.1 Een korte schets van de gemeente Destelbergen

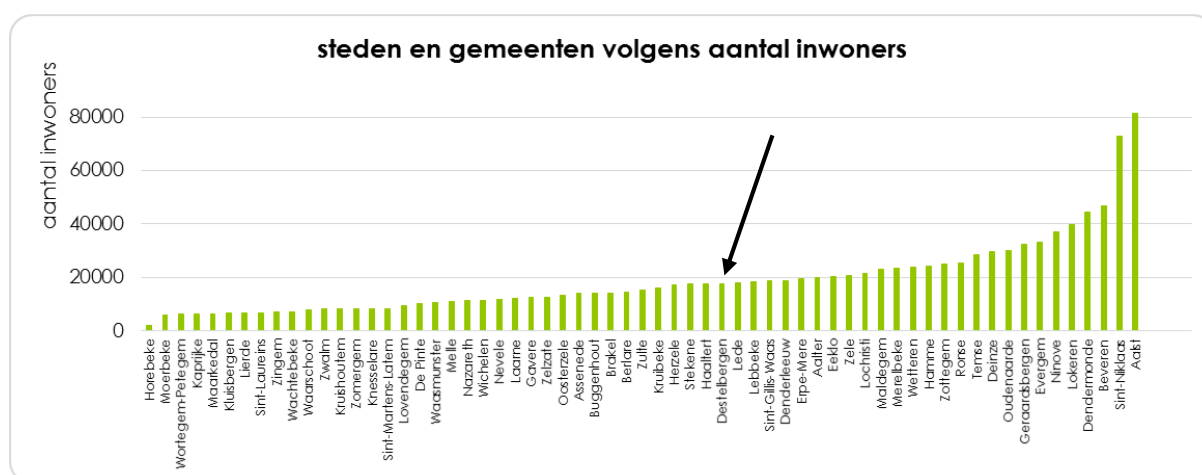
Destelbergen is een gemeente in de provincie Oost-Vlaanderen, ten oosten van de stad Gent, en telde op 1 januari 2011 17.636 inwoners. De gemeente bestaat naast Destelbergen zelf nog uit de deelgemeente Heusden.

Destelbergen heeft een totale oppervlakte van 26,56 km<sup>2</sup> en wordt in het westen begrensd door de Schelde. Over het grondgebied van Destelbergen lopen de autosnelweg E17 en de R4. Daarnaast lopen ook de gewestwegen N445, N447 en N438 doorheen de gemeente.

Destelbergen heeft een treinstation (op de lijn Gent-Antwerpen) dat niet meer bediend wordt. Het gemeentelijk Mobiliteitsplan omschrijft de ambitie voor heropening op lange termijn.

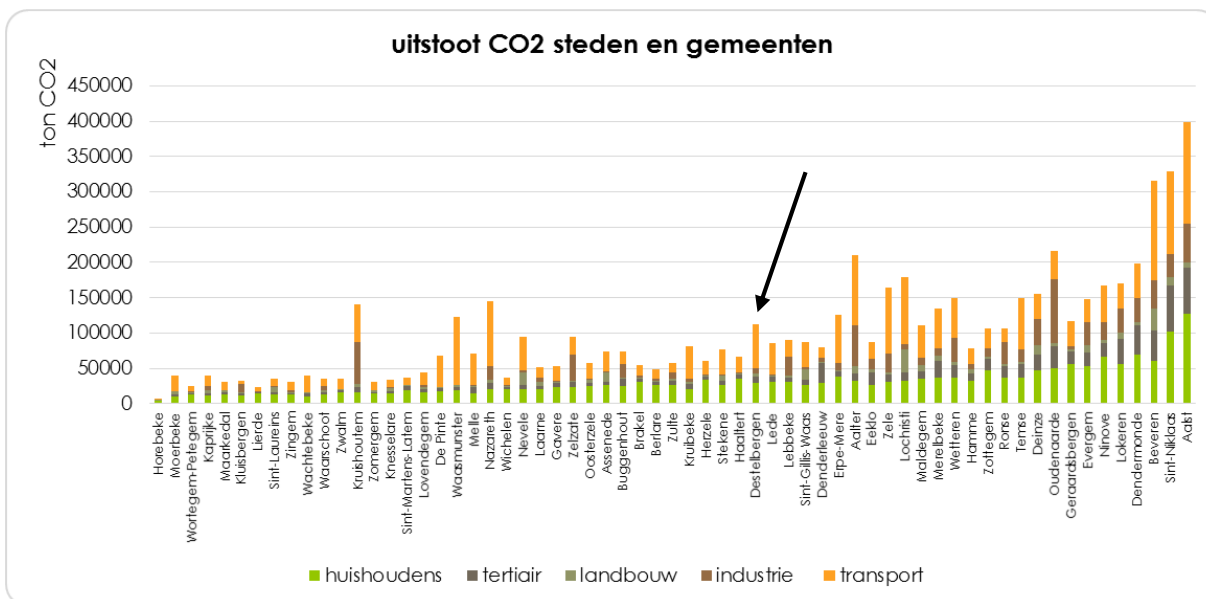
### II.3.2 De gemeente Destelbergen binnen de provincie

De uitstoot van de gemeente Destelbergen kan (ter illustratie) worden geplaatst naast de uitstoot van gemeenten en steden met een relatief gelijkaardige oppervlakte of een relatief gelijkaardig aantal inwoners (zie Grafiek 24). Vervolgens worden het elektriciteits- en aardgasverbruik en de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot per inwoner van de Oost-Vlaamse gemeenten naast elkaar weergegeven (zie Grafiek 24 t.e.m. Grafiek ).



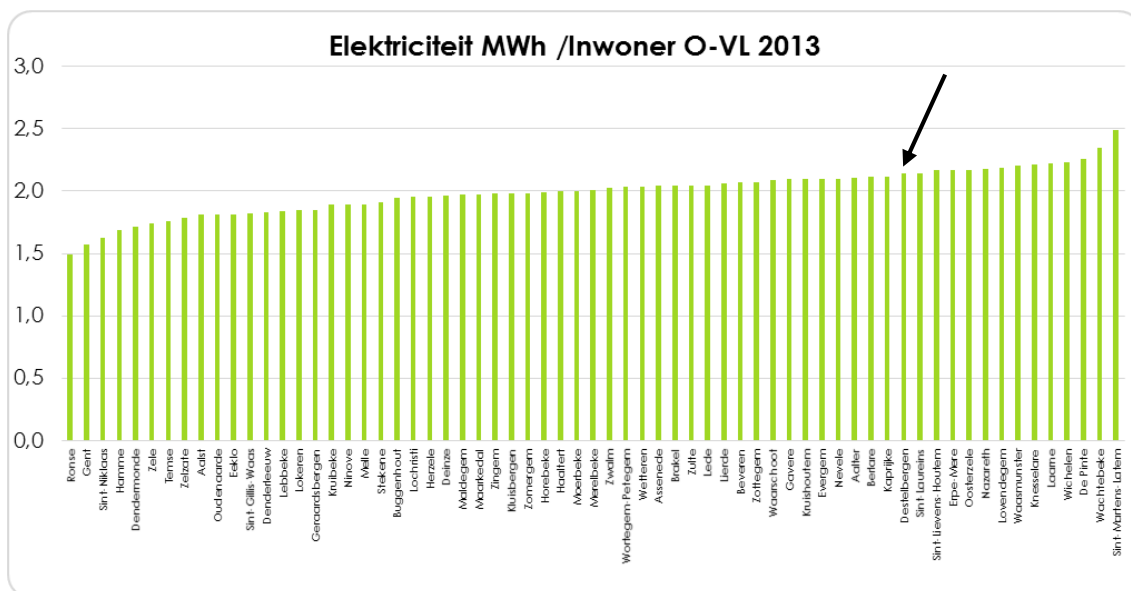
Grafiek 24: De steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen gerangschikt volgens aantal inwoners.

De uitstoot van de gemeente Destelbergen is hoog in vergelijking met steden en gemeenten met een gelijkaardig aantal inwoners. Dit ligt voornamelijk aan uitstoot door de aanwezigheid van autosnelwegen E17 en R4- die in de nulmeting werden weggelaten, maar in deze grafiek wel werden meegenomen.



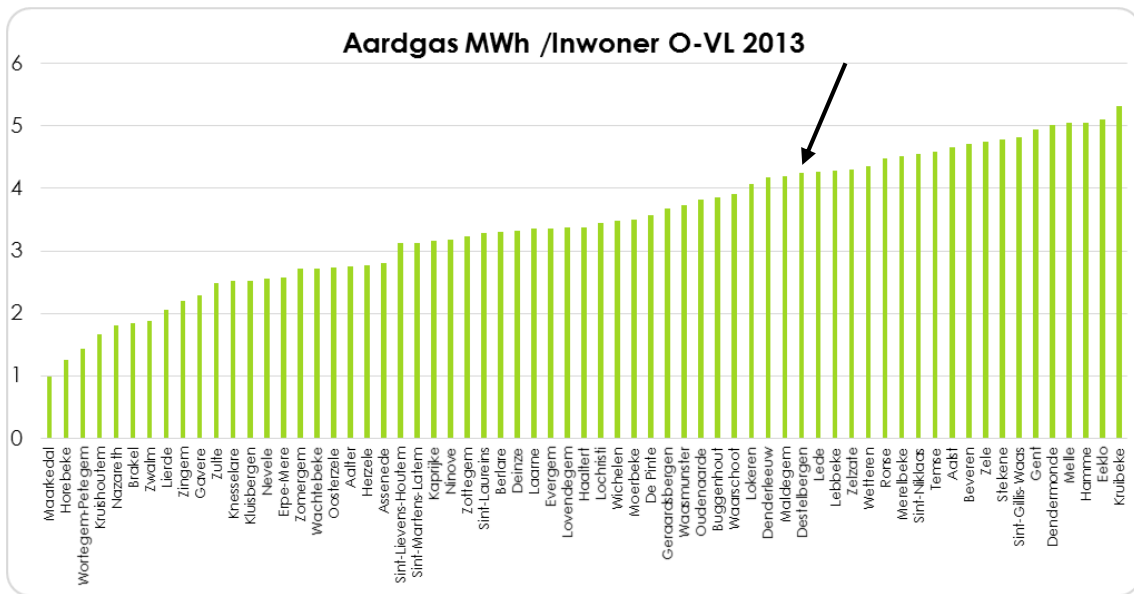
Grafiek 25: De CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector voor de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt volgens aantal inwoners.

Het elektriciteitsverbruik per inwoner van de gemeente Destelbergen is hoog in vergelijking met andere Oost-Vlaamse gemeenten. Het gaat hier over het totale elektriciteitsverbruik van de huishoudens in de gemeente, gedeeld door het aantal inwoners.



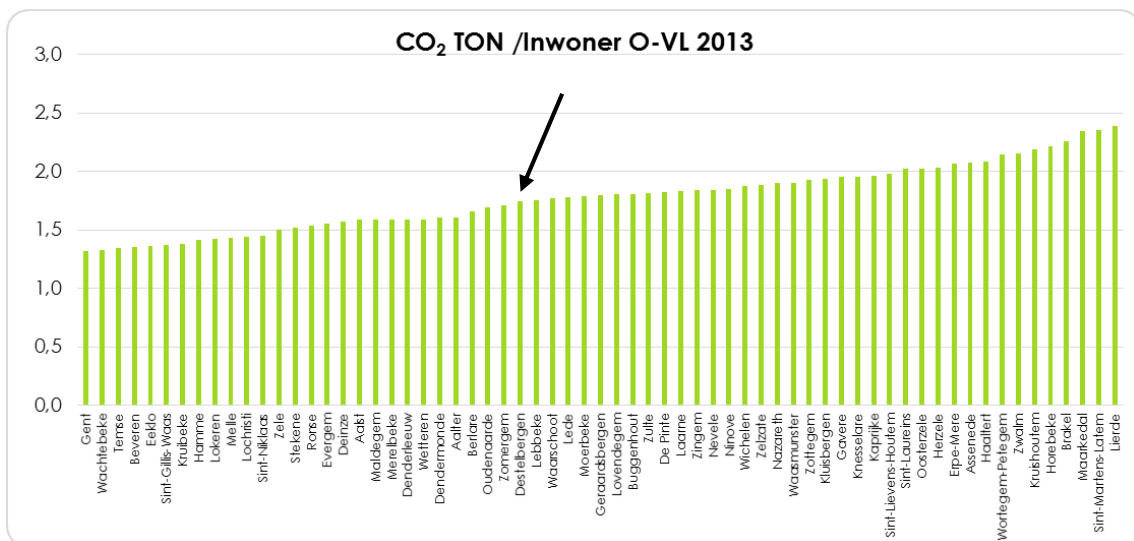
Grafiek 26: Het elektriciteitsverbruik per inwoner in MWh van de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt van klein naar groot.

Het aardgasverbruik per inwoner van de gemeente Destelbergen is relatief hoog in vergelijking met andere Oost-Vlaamse gemeenten.



Grafiek 27: Het aardgasverbruik per inwoner van de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt van klein naar groot.

De relatieve uitstoot aan CO<sub>2</sub> per inwoner is gemiddeld in vergelijking met andere gemeenten.



Grafiek 28: De CO<sub>2</sub>-uitstoot per inwoner van de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt van klein naar groot.

### 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 gemeente Destelbergen. 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<sup>15</sup>: Dit scenario geeft een inschatting van de evolutie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op het grondgebied van de gemeente Destelbergen naar 2020 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

Volgens het **BAU 2020 scenario** voor de gemeente Destelbergen wordt verwacht dat de uitstoot voor huishoudens naar 2020 zal stijgen met +6,64%, de tertiaire sector zal dalen met -3,87%. Het transport zal een stijging kennen met +7,6%, de uitstoot van de gemeentelijke diensten zal dalen met -2,24%.

Volgens het BAU 2020-scenario stijgt de uitstoot met +4,3% in 2020

In opdracht van LNE werd door het VITO een '**Business as usual**' of **BAU 2020-scenario** uitgewerkt voor o.a. de gemeente Destelbergen. Dit scenario geeft een inschatting van de evolutie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op het grondgebied van de gemeente Destelbergen 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 <sup>16</sup>), 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 VITO). Dit model veronderstelt dat de emissiefactoren (voor de omrekening van het

---

<sup>15</sup> Een BAU-scenario naar 2030 is nog niet uitgewerkt

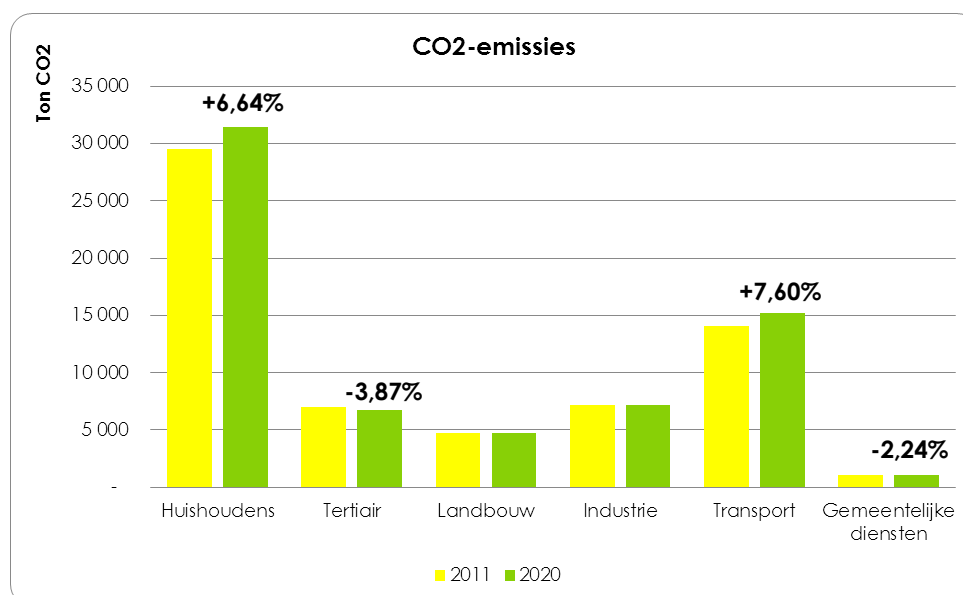
<sup>16</sup> SVR-projecties van de bevolking en de huishoudens voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009–2030

energiegebruik naar de bijhorende CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 stijgt de uitstoot met +4,3% in 2020



Grafiek 29: CO<sub>2</sub>-uitstoot voor 2011 en 2020 volgens het BAU-scenario.

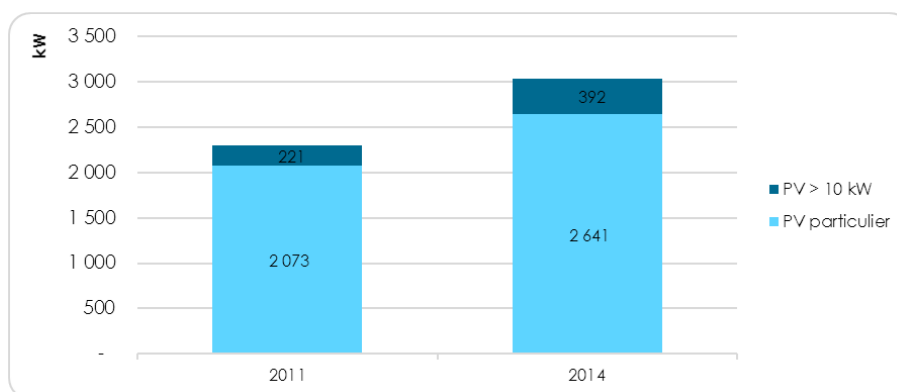
Meer duiding bij de achterliggende prognoses en aannames bij de uitvoering van het BAU-scenario is terug te vinden in bijlage 4.

### 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 739 kWp bijkomend opgesteld vermogen aan zonnepanelen bij particulieren en bedrijven of een stijging met 24% of ongeveer 142 installaties voor particulieren en een zeer klein aantal installaties voor bedrijven.



Grafiek 30: Evolutie opgesteld vermogen hernieuwbare energie 2011 en 2014 – Bron: cijfers VREG

#### **EVOLUTIE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT**

Uit recente metingen blijkt dat de uitstoot in 2014 5,3% lager lag ten opzichte van 2011, d.w.z. een daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot met -3.373 ton.

### III.3 Reductiepotentieel

Door maximaal in te zetten op energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik kan de uitstoot van huishoudens op korte termijn dalen met -40%. De uitstoot in de tertiaire, industrie- en landbouwsector kan dalen met -34%. Het transport kan een daling kennen met -42% en de uitstoot van de gemeentelijke diensten kan dalen met -50%.

Volgens het scenario van het reductiepotentieel kan de uitstoot met -39% dalen naar **38.894 ton CO<sub>2</sub>** ten opzichte van 2011.

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 gemeente Destelbergen per sector.

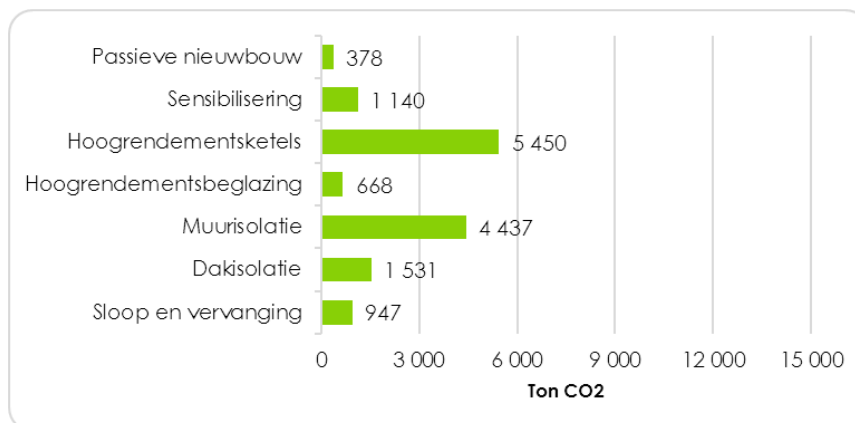
#### III.3.1 Huishoudens

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 CO<sub>2</sub>-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 door gerekend 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 energieneutraal gebouwd vanaf 2016: een besparing van 2.617 MWh en 378 ton CO<sub>2</sub>
- Alle nieuwe woningen worden BEN gebouwd vanaf 2016: een besparing van 770 MWh en 112 ton CO<sub>2</sub>
- 100% van de woningen hebben dakisolatie: een besparing van 7.418 MWh en 1.531 ton CO<sub>2</sub>
- 100% van de woningen hebben hoogrendementsbeglazing: een besparing van 3.236 MWh en 668 ton CO<sub>2</sub>
- 100% van de woningen hebben muurisolatie: een besparing van 21.504 MWh en 4.437 ton CO<sub>2</sub>
- 100% van de woningen hebben een hoogrendementsketel: een besparing van 26.440 MWh en 5.450 ton CO<sub>2</sub>

- 100% van de gezinnen past rationeel energiegebruik toe (energiebesparing door gedragsmaatregelen): een besparing van 5.859 MWh en 1.140 ton CO<sub>2</sub>
- 5% van de woningen wordt gesloopt en vervangen door energieneutrale woningen: een besparing van 4.481 MWh en 947 ton CO<sub>2</sub>



Grafiek 31: Inschatting technisch besparingspotentieel huishoudens tegen 2030

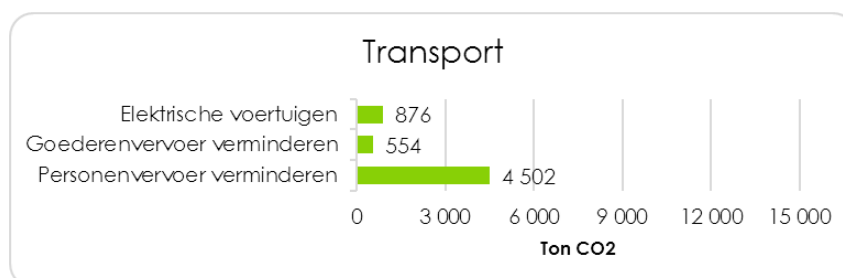
Er wordt geschat dat deze maatregelen samen goed zijn voor een besparing van 11.826 ton CO<sub>2</sub> of een daling van -40%.

### 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.

- 95% van de autoritten voor personenvervoer korter dan 5 km wordt te voet of met de fiets afgelegd.
- 50 % van de autoritten voor personenvervoer korter dan 10 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
- 20% van de nieuw aangekochte wagens vanaf 2016 zijn elektrische voertuigen
- 25% van het goederenvervoer wordt vermeden

Deze maatregelen zijn samen goed voor een besparing van 5.932 ton CO<sub>2</sub> of een daling van -42%.



Grafiek 32: Inschatting technisch besparingspotentieel transport tegen 2030



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

#### **TERTIAIR**

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

- 80% van de gebouwen besparen 20%, 10% van de gebouwen besparen 30% en de overige 10% van de gebouwen besparen zelfs 40%: een besparing van 11.999 MWh en 2.394 ton CO<sub>2</sub>

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.

#### **INDUSTRIE**

In de sector industrie kan gewerkt worden op twee punten: gevestigde bedrijven en hun huidige activiteiten enerzijds en nieuwe bedrijven en nieuw activiteiten anderzijds. Deze laatste zullen leiden tot bijkomende CO<sub>2</sub>-uitstoot, die door inspanningen kan beperkt worden.

Om een idee te geven van het potentieel:

- 80% van de bedrijven besparen 20%, 10% van de bedrijven besparen 30% en de overige 10% van de bedrijven besparen zelfs 40%: een besparing van 11.921 MWh en 2.428 ton CO<sub>2</sub>

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 warmtekrachtkoppelinginstallatie. Maar ook energiebeheersmaatregelen zoals het opzetten van energiemonitoring, uitwerking van werkinstructies met betrekking tot energie-efficiëntie, e.a. hebben een grote invloed.

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

## LANDBOUW

In de landbouwsector kan gewerkt worden op twee punten: energiegerelateerde uitstoot en niet energiegerelateerde uitstoot. De energiegerelateerde 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:

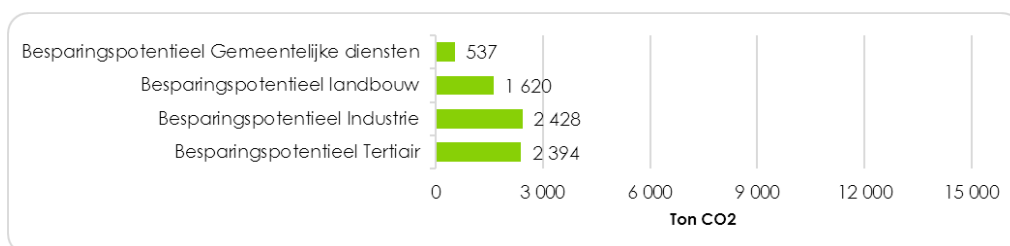
- 80% van de bedrijven besparen 20%, 10% van de bedrijven besparen 30% en de overige 10% van de bedrijven besparen zelfs 40%: een besparing van 6.807 MWh en 1.620 ton CO<sub>2</sub>

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

### III.3.4 Gemeentelijke diensten

Naar analogie met de tertiaire sector kan ook in het gebouwenpatrimonium, openbare verlichting en de vloot van de gemeente zeker tot 40% bespaard worden. De investeringen 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).

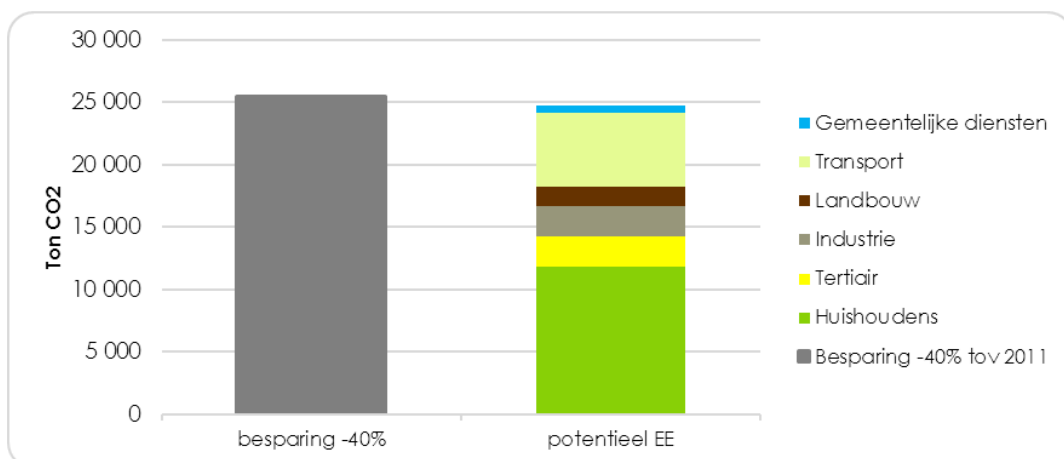
Toch kan ook het gemeentebestuur meer CO<sub>2</sub> besparen door ook in te zetten op gedragsverandering (vb. doven van de lichten), organisatorische maatregelen (vb. sturingen en instellingen), implementatie van energiezorg (vb. opvolging van verbruiksgegevens), duurzame nieuwbouw, duurzame aankopen (vb. elektrische wagens op groene stroom), e.a. Dit maakt zelfs tot 50% besparing mogelijk.



Grafiek 33: Inschatting technisch besparingspotentieel tertiair, industrie, landbouw en stadsbestuur

### III.3.5 Totaal reductiepotentieel

Volgens het scenario van het reductiepotentieel kan de uitstoot met -39% dalen naar **38.894 ton CO<sub>2</sub>**.



Grafiek 34: Inschatting technisch besparingspotentieel in vergelijking met minimum te realiseren uitstootbesparing tegen 2030

In het **scenario van het reductiepotentieel** kan de uitstoot voor huishoudens dalen met -40%, de tertiaire, de landbouw- en industriële sector kan dalen met -34%. Het transport kan een daling kennen met -42% en de uitstoot van de gemeentelijke diensten kan dalen met -50%. Zie Grafiek .

### III.4 Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie

De gemeente Destelbergen had in 2011 een beperkt opgesteld vermogen aan hernieuwbare energie: 2.294 kW<sup>17</sup> (uitsluitend zonne-energie). Dit vermogen komt overeen met een jaarlijkse productie van 1.508 MWh of 1,95% van het jaarlijks verbruik in de gemeente Destelbergen. 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.<sup>18</sup>

Om de CO<sub>2</sub>-uitstoot drastisch te verminderen en zo ook de energieafhankelijkheid van het buitenland te doen dalen, moet de gemeente Destelbergen 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 op lange termijn 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 12: Verdeling van het potentiële aan zonne-energie – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

Potentieel zonne-energie	Potentieel	Potentieel
	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)
PV huishoudens	31 928	
PV tertiair (scholen, zorg, KMO's, ...)	3 942	
PV landbouw	2 598	
PV industrie	7 308	
PV stad/gemeente	210	
ZB huishoudens		7 086
ZB tertiair (scholen, zorg, KMO's, ...)		179
ZB landbouw		13
ZB industrie		niet bepaald
ZB stad/gemeente		niet bepaald
<b>Totaal Zon</b>	<b>45 986</b>	<b>7 278</b>

<sup>17</sup> Cijfers VREG december 2013: Dit is ruimer dan de nulmeting van VITO (recentere gegevens en ruimere scope).

<sup>18</sup> De levensduur van een PV-installatie (zonnepanelen) moet op 25 jaar worden ingeschat, de levensduur van een biomassa-centrale op 20 jaar en deze van de overige installaties (windturbines, biovergisters,...) op minstens 15 jaar.

## ZONNEPANELEN

Het geïnstalleerd vermogen aan zonnepanelen (PV) in de gemeente Destelbergen bedroeg in 2011 2.294 kW. In 2014 nam dit toe tot 3.033 kW. Sinds midden 2013 groeide het aandeel PV in heel Vlaanderen nog nauwelijks. We gaan ervan uit dat dit in gemeente Destelbergen niet anders was<sup>19</sup>.

Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan PV in de gemeente Destelbergen **217 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **45.986 MWh**.

Van dit potentieel was in 2011 amper 1.508 MWh/jaar benut, of **3,3%**. Dit betekent dat nog voor 44.478 MWh voorlopig onbenut is. Grosso modo betekent dit dat het aandeel zonne-energie productie nog met een factor 29 kan toenemen. Dit betekent echter niet dat hiermee het plafond bereikt zou zijn. De efficiëntie van zonnepanelen neemt namelijk steeds toe.<sup>20</sup>

## 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, maar volstaan niet altijd. Daarom 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 gemeente Destelbergen 41 zonneboilers geïnstalleerd. De productie bedroeg in 2011 130 MWh. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan zonneboilers in de gemeente Destelbergen **693 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **7.278 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 gemeente Destelbergen zijn 700 nieuwe woningen en een nieuw bedrijventerrein gepland. Ook is het eenvoudig te implementeren bij individuele nieuwbouw. Publieke gebouwen kunnen daarbij als voorbeeld dienen.

---

<sup>19</sup>Detailcijfers worden daarover door de VREG niet meer gepubliceerd.

<sup>20</sup> 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 vandaag). 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 nu reeds een efficiëntie van 46%. (NREL Cell Efficiencies 2015)

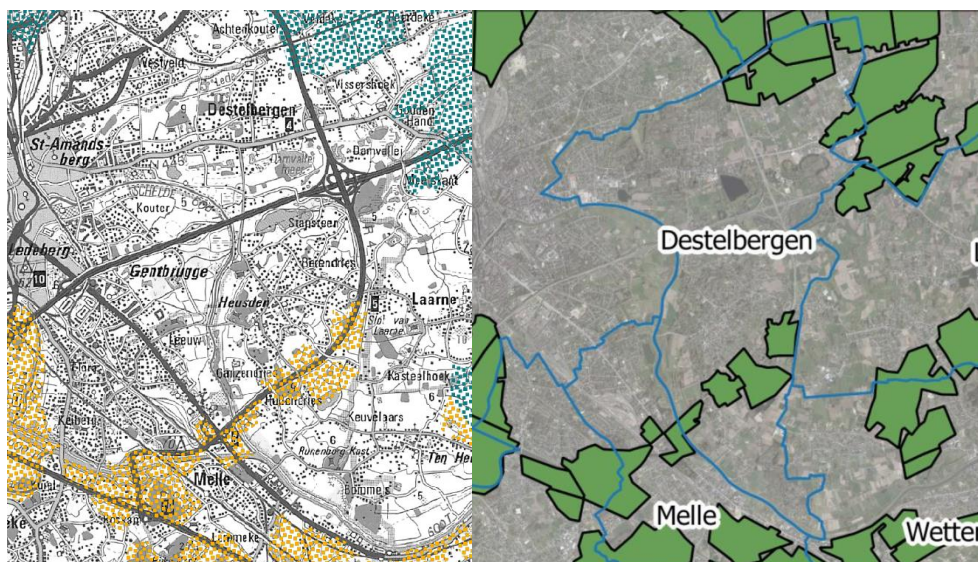
### III.4.2 Potentieel wind

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

- Kleine windturbines met een ashoogte 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.
- Middelgrote<sup>21</sup> 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 gemeente Destelbergen geen windturbines geïnstalleerd. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan windturbines in de gemeente Destelbergen **9 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **18.000MWh**.

Voor de berekening van dit potentieel is verondersteld dat er enkel windmolens komen in de door de Provincie hiervoor afgebakende potentiële zoekzones (zie Figuur 1). In totaal zou het over 3 windturbines gaan voor een totaal van **9 MW** vermogen en dus **18.000 MWh** productie per jaar (windturbines halen in Vlaanderen op ± 100 meter masthoogte ± 2.000 vollasturen).



Figuur 1 :Potentiële windmolenlocaties (provincie Oost-Vlaanderen)

<sup>21</sup> Middelgrote windturbines hebben een hoogte tussen de 15m en 60 m en hebben een vermogen < 300 kW

### 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) houderige 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 worden 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 gemeente Destelbergen zijn er geen bedrijven die in aanmerking komen.

In 2011 waren er in de gemeente Destelbergen geen biomassacentrales, noch pocketvergisters. Het geïnstalleerd vermogen (warmteproductie door verbranding van hout) bedroeg in 2011 1351 kW. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel van lokale biomassa in de gemeente Destelbergen een vermogen van **42.486 kW**, dat betekent een jaarlijkse productie van **6.434 MWh**. Van dit potentieel gaat 66% naar elektriciteitsproductie en 34% is bestemd voor warmteproductie.

Voor de berekening van het potentieel aan biomassa wordt een onderscheid gemaakt tussen (zie Tabel 13):

Tabel 13: Verdeling van het potentieel per type biomassa – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

Potentieel biomassa	Potentieel	Potentieel
	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)
Hout	1 324	1 053
GFT	363	179
Snoeiafval	499	397
Bermmaaisel	12	6
Mest van varkens en runderen	149	73
Mest van pluimvee	583	-583
Productieafval uit (glas)tuinbouw	-	-
Energieteelten *	1	
Snoeiafval van fruitbomen	-	-
Dunningshout uit bos	1 325	1 055
<b>Totaal Biomassa</b>	<b>4 256</b>	<b>2 179</b>

\* 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)
- Oude stortplaatsen<sup>22</sup>
- Gronden voor waterzuivering
- (Spor)wegbermen en bermen van waterlopen
- Wachtgronden (industriële of bouwkeuzen) 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 houtkanten en knotbomen levert hout op dat nuttig kan ingezet worden voor energieproductie. Natuur- en landschapsbeheer kan gecombineerd worden met biomassa-productie als dat in een doordacht beheerplan gegoten is.<sup>23</sup> Dit is noodzakelijk aangezien deze restgronden een zeer groot potentieel hebben om natuurwaarden en biodiversiteit te verhogen.

#### 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 gemeente Destelbergen omwille van het aanwezige bodemtype (overwegend zand). Het bodemtype heeft wel een invloed op het dimensioneren van

<sup>22</sup> Oude stortplaatsen, ruimte voor economie in Oost-Vlaanderen, studie uitgevoerd in opdracht van POM Oost-Vlaanderen, 2013: nog 26 oude stortplaatsen komen in aanmerking voor de productie van energiegewassen.

<sup>23</sup> 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.



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 gemeente Destelbergen 16 warmtepompen. Dit komt overeen met een jaarlijkse energieproductie van 305 MWh. Volgens de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen bedraagt het technisch potentieel aan warmtepompen in de gemeente Destelbergen een jaarlijkse productie van **8.482 MWh**.

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

*Tabel 14: 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, ...)	343
WP landbouw	2 585
WP industrie	5 554
WP stad/gemeente	niet bepaald
<b>Totaal warmtepomp</b>	<b>8 482</b>

#### 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, 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 Samenvatting potentieel duurzame energie

In 2011 werd er 2.294 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 86.181 MWh. Dit wil zeggen dat er in 2011 2,66% van het potentieel was ingevuld en dat door in te zetten op hernieuwbare energie op lange termijn een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot gerealiseerd kan worden van 17.825 ton CO<sub>2</sub> of 27% ten opzichte van 2011.

De opsplitsing per type energiebron wordt gemaakt in Tabel 15. De opsplitsing van het potentieel per sector wordt gemaakt in Tabel 16. Telkens voor de productie van warmte en elektriciteit en telkens in vergelijking met de situatie in 2011.

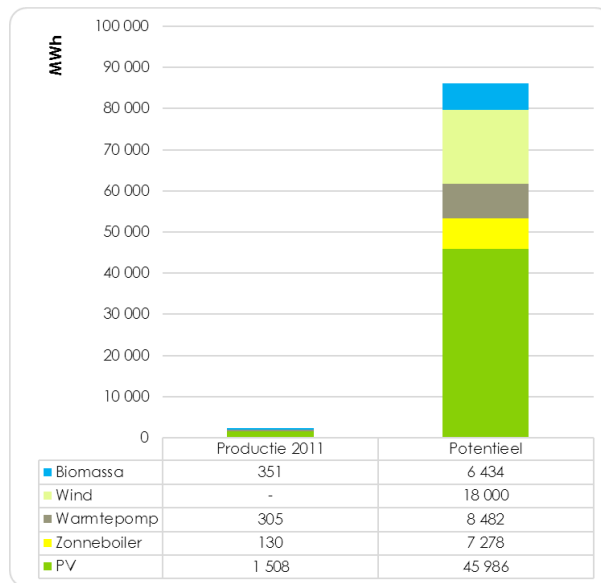
Tabel 15: Verdeling van het potentieel hernieuwbare en duurzame energie per type energiebron – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

Potentieel	2011		Potentieel	
	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)
Zonnepanelen	1 508	-	45 986	-
Zonneboiler	-	130	-	7 278
Wind	-	-	18 000	-
Biomassa	-	351	4 256	2 179
Warmtepomp	-	305	-	8 482
<b>Totaal</b>	<b>1 508</b>	<b>786</b>	<b>68 242</b>	<b>17 939</b>

Uit Tabel 15 blijkt dat het grootste potentieel op vlak van hernieuwbare elektriciteit gerealiseerd kan worden met windmolens en zonnepanelen. Voor hernieuwbare warmte is dit met behulp van warmtepompen en zonneboilers. Tabel 16 maakt duidelijk dat het grootste potentieel zit bij de huishoudens.

Tabel 16: Verdeling van het potentieel hernieuwbare en duurzame energie (excl. wind) per sector – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

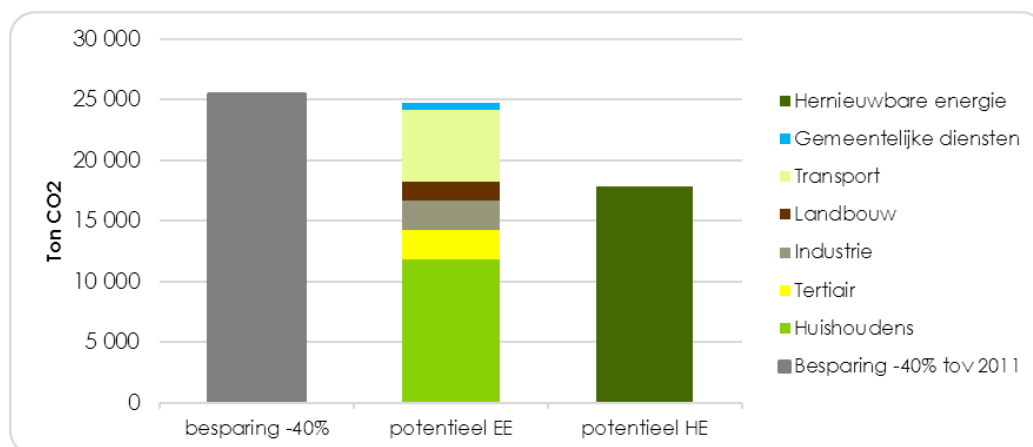
	Potentieel (MWh)
Huishoudens	39 014
Tertiair (scholen, zorg, KMO's, ...)	4 464
Landbouw	5 437
Industrie	12 862
<b>Totaal</b>	<b>61 778</b>



Grafiek 35: Inschatting potentieel aan Hernieuwbare energie Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013

### III.5 Conclusies uit de scenario's

Bovenstaand scenario's geven een inschatting van de evolutie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op het grondgebied van de gemeente Destelbergen indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden, 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 56: besparing 40% t.o.v. 2011, technisch reductiepotentieel en potentieel hernieuwbare energie

Aan de hand van het BAU scenariokunnen we afleiden dat, wanneer we in 2020 40% minder willen uitstoten dan in 2011 (onze nulmeting) we niet **25.452 ton CO<sub>2</sub>** zouden moeten besparen (= 40% van 63.631 ton CO<sub>2</sub> – de uitstoot in 2011) maar **28.188 ton CO<sub>2</sub>** (rekening houdend met de verwachte stijging van 4,30% uit het BAU-scenario).

Het reductiepotentieel door energiebesparende maatregelen bedraagt **24.736 ton CO<sub>2</sub>** of 39% van 2011 op voorwaarde dat alle doorgerekende maatregelen/doelstellingen volledig worden gerealiseerd.

Het potentieel aan hernieuwbare energie om op korte, middellange en lange termijn de CO<sub>2</sub>-uitstoot verder te verminderen bedraagt **17.825 ton CO<sub>2</sub>** of 27% van 2011.

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

## IV. MAATREGELEN

---

### IV.1 De gemeente Destelbergen als klimaatgezonde organisatie

De gemeente Destelbergen heeft een belangrijke voorbeeldfunctie naar haar inwoners, bedrijven en organisaties op haar grondgebied. De gemeente Destelbergen moet als trekker tonen hoe het haar uitstoot van CO<sub>2</sub> kan verminderen.

De gemeente Destelbergen wil continu verbeteren en inzetten een energiezuinig gebouwenpark en duurzame aankopen, milieuvriendelijke mobiliteit (dienstreizen, wagenpark en woon-werkverkeer), een zuinige openbare verlichting en de productie van hernieuwbare energie.<sup>24</sup> Er zijn structurele en procesmatige ingrepen nodig, maar ook acties met het oog op een gedragsverandering bij het personeel.

#### IV.1.1 De gemeentelijke gebouwen

De gemeente Destelbergen wil maximaal inzetten op rationeel energiegebruik en dit in alle gebouwen die zij bezit of gebruikt. Ze wil ook nog meer gebruik maken van hernieuwbare en duurzame energietechnieken.

De gemeente Destelbergen wil ook haar aankopen volledig in de lijn leggen met het 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 gemeente Destelbergen behaalde reeds het fair trade-label.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Destelbergen vooral ingezet op:

- Opmaak van een energiezorgplan i.s.m. Eandis dat momenteel wordt uitgevoerd
- Verwerken van nieuwe technieken bij de nieuwe sporthal (hergebruik regenwater, groendak, optimalisering lichtinval, ventilatiesysteem)
- Aankoop 100% groene stroom
- Installatie zonnepanelen op gemeentelijke gebouwen met een verhuursysteem
- Opmaak van een milieubeleidsplan

De gemeente Destelbergen heeft volgende maatregelen al gepland:

- Verdere uitvoering van het energiezorgplan

#### **Doelstellingen tegen 2030**

De gemeente Destelbergen wil 36% CO<sub>2</sub>-uitstoot besparen in het gemeentelijk patrimonium

---

<sup>24</sup>Maar verder wil de gemeente ook inzetten op milieuvriendelijke mobiliteit (dienstreizen, wagenpark en woon-werkverkeer), een klimaatbewust beheer van provinciale groen- en natuurgebieden en hernieuwbare energie wat verder aan bod komt.

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Implementeren van een actief energiebeheer door uitvoering van het energiezorgplan en uitbreiding van energiezorg naar alle gemeentelijke gebouwen	75
Technische maatregelen om het verbruik te verminderen: Investeren in energiezuinig apparatuur en nieuwe infrastructuur Vernieuwen van verwarming, vervanging van glas, renovatie gemeentescholen	113
Organisatorische maatregelen om het verbruik te verminderen: Digitalisering, telewerken, efficiëntie van o.a. gebruik van ruimtes verhogen	60
Sensibilisering bij gemeentelijk personeel en gebruikers van accommodatie rond rationeel energiegebruik	30
	<b>279</b>

#### IV.1.1 Gemeentelijke mobiliteit

De gemeente Destelbergen heeft een belangrijke voorbeeldfunctie naar haar inwoners, bedrijven en organisaties op haar grondgebied. De gemeente Destelbergen moet als trekker tonen hoe het zijn uitstoot van CO<sub>2</sub> kan verminderen.

De mobiliteit van de gemeentelijke 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 gemeente Destelbergen zet in op het stimuleren van fietsverkeer en openbaar vervoer voor woon-werkverkeer en dienststopdrachten. Ook wil de gemeente Destelbergen het autoverkeer in het kader van dienststopdrachten ontraden.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Destelbergen vooral ingezet op:

- Kleine maatregelen om fietsgebruik in het kader van woon-werkverkeer te stimuleren.

De gemeente Destelbergen heeft volgende maatregelen al gepland:

- Autodelen
- Vergroening van het eigen wagenpark naar wagens op aardgas of elektrische wagens:
  - Geplande aankopen: minimaal 1 bestelwagen op CNG en eventueel nog 1 personenwagen op CNG of elektrisch
  - Ook in 2017 en 2018 is budget voorzien voor vervanging van voertuigen

#### **Doelstellingen tegen 2030**

De gemeente wil 15% afname van het aantal voertuigkilometers

De gemeente wil 10% minder uitstoot door verduurzaming van het wagenpark en verhoogde efficiëntie

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Stimuleren van fietsgebruik en duurzame mobiliteit bij gemeentepersoneel voor woon-werkverkeer en dienstverplaatsingen, o.a. met incentives, ondersteuning, fietsenstalling, aankoop van dienstfietsen	7
Verduurzamen van het wagenpark door aankoop CNG- en eventueel elektrische wagens en e-score opnemen als criterium voor nieuwe wagens Plaatsen van laadpalen voor elektrische wagens Rationaliseren van het wagenpark	5
	<b>12</b>

#### IV.1.2 Openbare verlichting

De gemeente Destelbergen wil de openbare verlichting rationaliseren.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Destelbergen vooral ingezet op:

- Opmaak van een masterplan openbare verlichting

#### Doelstellingen tegen 2030

De stad/gemeente wil 40% energiebesparing realiseren bij de openbare verlichting

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Uitvoeren masterplan openbare verlichting Dimmen van verlichting en investeren in energiezuinige verlichting Proactief vervangen van verouderde verlichting	100
	<b>100</b>

### IV.2 Huishoudens

De gemeente Destelbergen 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 gemeente de open ruimte maximaal vrijwaren en wil de gemeente Destelbergen de verdere versnippering en verspreiding van de bebouwing tegengaan. De gemeente Destelbergen 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 CO<sub>2</sub>. Nieuwbouw moet compact zijn en zuidgeoriënteerd 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.<sup>25</sup>

De afgelopen jaren heeft de gemeente Destelbergen vooral ingezet op:

- Duurzaam bouwadvies via de Provincie Oost-Vlaanderen
- VEA-lening (via Veneco) voor energiebesparende maatregelen

De gemeente Destelbergen heeft volgende maatregelen al gepland:

- Er zijn verschillende woonontwikkelingen in het centrum, die mogelijkheden bieden om duurzaamheidsvoorschriften op te leggen, o.a. ontwikkeling nieuw woongebied nabij de R4 met Matexi en Bostoën, kleiner project in Heusden (30-tal loten), lopende ontwikkeling aan de Dendermondsteeweg (Eenbeekeinde)

### Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Destelbergen wil de vermoedelijke toename van CO<sub>2</sub>-uitstoot in de huishoudelijke sector vermijden en een besparing van 34% realiseren bij huishoudens.

De gemeente Destelbergen wil dat tussen 2011 en 2030 80% van potentieel van de huishoudens muurisolatie heeft geplaatst, 90% van potentieel van de huishoudens dakisolatie heeft geplaatst, 85% van potentieel van de huishoudens hoogrendementsbeglazing heeft geplaatst en het gemiddeld ketelrendement gestegen is naar 89%.

De gemeente Destelbergen wil 8% energiebesparing realiseren via gedragswijziging

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Creëren van duurzame wijken, met o.a. meer gedeelde ruimte, waterinfiltratie, collectieve energievoorziening	1470
Stimuleren van innovatieve woonprojecten zoals cohousing	
Verduurzamen van normen en criteria in ruimtelijke planningsinstrumenten, bv. toepassen quickscan duurzame wijken, inzetten op verdichting en typologie van woningen	
Energetische renovatie versnellen door: Beter bekendmaken aanbod duurzaam bouwen en wonen, energielening en premies en subsidies Ontzorging en begeleiding op maat, renovatieadvies aan huis Specifieke doelgroepen informeren en sensibiliseren, bv. verhuurders, bewoners van oude woningen (voor 1980), nieuwe eigenaars Energiescans gecombineerd met aanbod energiesnoeiers uitbreiden O.a. thermografische kaart hiervoor gebruiken	5494
Bekendmaken en organiseren van groepsaankopen isolatie, hoogrendementsbeglazing, condensatieketels, ledlampen, ... eventueel i.s.m. andere gemeenten	502
Vervanging van verwarmingsketels door hoogrendementsketels	
Sensibilisatie en informatie rond rationeel energiegebruik	2517
	<b>9983</b>

### IV.3 Transport

De gemeente Destelbergen ambieert het verminderen van het aantal voertuigkilometers voor personenvervoer en voor goederenvervoer, een verbetering van de milieukeurmerken van de

<sup>25</sup> Dit geldt niet alleen voor woningen maar voor alle gebouwen: gemeentelijke gebouwen, scholen, rusthuizen, kantoren, e.a.



vloot en de gebruikte brandstoffen, een duurzaam verplaatsings- en rijgedrag. De gemeente Destelbergen wil het fietsverkeer en het gebruik van openbaar vervoer stimuleren.

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.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Destelbergen vooral ingezet op:

- Opmaak van een mobiliteitsplan met aandacht voor duurzame mobiliteit
- (Eenmalige) groepsaankoop elektrische fietsen
- Zie eerdere opmerkingen...

### Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Destelbergen wil 30% minder voertuigkilometers personenwagens, 2% minder voertuigkilometers zware vrachtwagens en 10% elektrificatie van personenwagens.

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Verdere implementatie STOP-principe in het mobiliteitsplan Ruimtelijke planning gericht op duurzame mobiliteit, met o.a. mobiliteitstoets voor nieuwe ontwikkelingen Verplaatsingen te voet of per fiets bevorderen door: Sensibiliseringsacties, campagnes, communicatie, voorbeeldfunctie Proefopstellingen speel- en leefstraten Verbetering van de fietsinfrastructuur: fietspaden, schoolstraten, fietsstraten fiets snelwegen, fietsenstalling, basishersteldiensten Fietsen delen stimuleren Groepsaankoop elektrische fietsen	2701
Fietsverkeer naar school bevorderen door campagnes en verkeersprojecten op school, fietsvriendelijk maken van de schoolomgeving Stimuleren van duurzaam woon-werkverkeer en dienstverplaatsingen bij bedrijven door: Mobiscans (gratis i.s.m. Provincie Oost-Vlaanderen), opmaken vervoersplannen, bekendmaken Pendelfonds, goede voorbeelden in de kijker stellen Poolwagens stimuleren i.p.v. bedrijfswagens	
Verbeteren openbaar vervoer door overleg met De Lijn en Stad Gent, bereikbaar maken van woonuitbreidingsgebieden, fietsenstalling bij bushaltes Shuttledienst voor evenementen + stimuleren duurzame mobiliteit (afraden auto, stimuleren fiets)	
Opmaak en uitvoering trage wegenplan (m.b.v. provinciale subsidies voor uitwerking kaart, naambordjes en inrichting) Autodelen stimuleren: particulier en via Cambio Gemeentelijk wagenpark ter beschikking stellen voor autodelen Carpoolen stimuleren, o.a. door aanleg van en promotie voor carpoolparking	
Minder vrachtverkeer, met voornamelijk zone Eenbeekende: Bedrijven aanmoedigen om leveringen te doen via fietskoerier Lokale economie stimuleren	44
Stimuleren van elektrisch rijden en CNG-wagens: Plaatsen van laadpalen, parkeerplaatsen voor elektrische voertuigen Voorbeeldfunctie opnemen als gemeentebestuur	438
	<b>3184</b>

## IV.4 Tertiaire sector

De gemeente Destelbergen 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 subsectoren op het grondgebied: kantoren en administraties, handel en gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening. Vooral verlichting vormt een uitdaging in deze subsectoren, verwarming voornamelijk in de subsectoren onderwijs, gezondheidszorg en horeca.

Nieuwe gebouwen moeten duurzaam worden opgetrokken gezien hun lange levensduur en dus sterke impact op het verbruik van energie en uitstoot van CO<sub>2</sub>. Nieuwbouw moet compact zijn en zuidgeoriënteerd 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, warmtekrachtkoppelingsinstallaties.

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

De gemeente Destelbergen heeft volgende maatregelen al gepland:

- Studiedag rond klimaat voor scholen
- Vergroening van speelplaatsen

### Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Destelbergen wil bij de bestaande tertiaire gebouwen een energiebesparing realiseren van 25% en bijkomende uitstoot vermijden.

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Bedrijven actief betrekken en nagaan hoe KMO's beter ondersteund kunnen worden om te renoveren, energiebesparende maatregelen te nemen	1760
Groepsaankopen huishoudens uitbreiden naar KMO's	
Bedrijfs- en schoolgebouwen flexibeler en efficiënter gebruiken	
Scholen actief betrekken bv. d.m.v. MOS-project	
Vergroening van speelplaatsen	
Energieaudits en energiescans op school (o.a. via provinciale campagne 'word energieke school')	
Energieboekhouding op scholen stimuleren	
Project 'Ecosportief' voor sportclubs (infrastructuur en gedragswijziging), eventueel koppelen aan subsidiereglement	
Inzetten op ledverlichting bij tertiaire gebouwen, bv. d.m.v. groepsaankopen	
Bijkomende uitstoot vermijden door extra voorwaarden op te leggen voor nieuwe KMO-zones	1760

## IV.5 Industrie

De gemeente Destelbergen wil dat bedrijven hun processen optimaliseren en hun nutsvoorzieningen rationaliseren op energetisch vlak. De gemeente Destelbergen 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 CO<sub>2</sub>. Nieuwbouw moet compact zijn en zuidgeoriënteerd 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, warmtekrachtkoppelinginstallaties.

Bedrijven en organisaties hebben een belangrijke verantwoordelijkheid rond rationeel energiegebruik op de werkvloer. Ze moeten gestimuleerd worden om energiemanagement 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 2030

De gemeente Destelbergen wil bij de industriesector een energiebesparing realiseren van 20% en bijkomende uitstoot vermijden.

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Zicht krijgen op wat bedrijven doen rond duurzaamheid, uitwisseling stimuleren	1428
Verplichting opleggen om groene bufferzones aan te leggen	
Energiecoaching i.s.m. Veneco	
	<b>1428</b>

## IV.6 Landbouw

De gemeente Destelbergen wil dat ook 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, warmteopslag, warmtekrachtkoppelinginstallaties, 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.

### Doelstellingen tegen 2030

De gemeente wil bij de landbouwsector een energiebesparing realiseren van 15%.

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Omschakeling bloementeelt naar voedselproductie of volkstuintjes	715
Verduurzaming energievoorziening in tuinbouwsector (i.s.m. gemeenten als Lochristi, Provincie Oost-Vlaanderen, bv. lerend netwerk voor telers i.s.m. PCS)	
	<b>715</b>

### IV.7 Lokale productie hernieuwbare en duurzame energie

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

De afgelopen jaren heeft de gemeente Destelbergen vooral ingezet op:

- Bekendmaken van de groepsaankoop zonnepanelen van de Provincie
- Installatie van zonnepanelen op de eigen gebouwen

### Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Destelbergen wil met 2 windturbines het aandeel windenergie vergroten tot 67% van het potentieel en het aandeel van zonne-energie vergroten met 800 particuliere installaties van 4 kWp en 2.500 kWp aan installaties bij bedrijven, organisaties en collectieve gebouwen (tot 14% van het potentieel).

Verder wil de gemeente Destelbergen inzetten op een toename van duurzame warmteproductie, met 280 bijkomende warmtepompen en zonneboilers en de mogelijkheden van biomassa onderzoeken.

De gemeente Destelbergen wil stookolie- en steenkoolverbruikers laten omschakelen naar groene(re) warmte.

Door:

Acties	Ton CO <sub>2</sub>
Installatie van windturbines onderzoeken en stimuleren door overleg met projectontwikkelaars en bedrijven Participatie in windturbines aanmoedigen	2497
Installatie van zonnepanelen bevorderen: Maximaliseren potentieel op gemeentelijke gebouwen, bv. sporthal, OCMW-gebouwen Groepsaankoop zonnepanelen blijven bekendmaken en informeren over voordelen voor particulieren en bedrijven Coöperatieve projecten faciliteren (bv. zonnepanelen op school)	1340

Promotie van warmtepompen in combinatie met PV Groepsaankoop warmtepompen Voorbeeldfunctie opnemen door installatie warmtepomp	880
Promotie van zonneboilers d.m.v. groepsaankoop	54
Steenkool- en stookoliegebruikers aanmoedigen over te schakelen naar groene warmte, bv. door collectieve verwijdering van stookolietanks, in combinatie met groepsaankoop warmtepompen/pelletkachels/hoogrendementsketels	7089
	<b>11859</b>

#### **IV.8 Algemeen**

Tot slot wil de gemeente Destelbergen het hele verhaal ondersteunen aan de hand van algemene maatregelen die het draagvlak moeten verhogen.

<b>Acties</b>	<b>Ton CO<sub>2</sub></b>
Voeren van een klimaatcampagne Sensibilisering rond energiebesparing, duurzaam consumptiegedrag (lokale voeding, recycleren, delen, repair cafés)	
(Her)bebossing, openbaar groen aanleggen en ook bewoners aanmoedigen om bomen te planten	
Promoten van composteren	
Sensibilisering rond vermindering van afval, hergebruik	

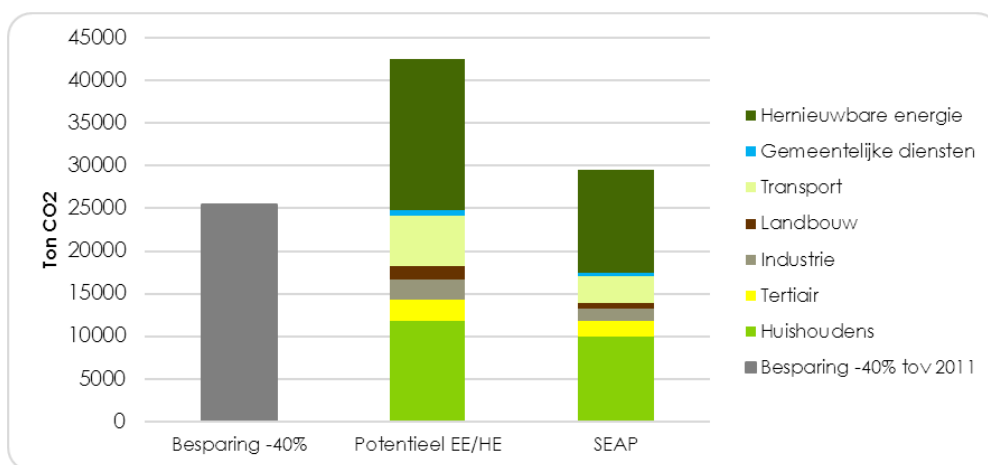
## IV.9 Samenvatting

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

Met deze maatregelen beoogt gemeente Destelbergen een CO<sub>2</sub>-besparing van **29.319 ton CO<sub>2</sub>** of **46,1%**.

Tabel 17: Verdeling van de vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst

Sector	Ton CO <sub>2</sub>	Besparing t.o.v. sector	Besparing t.o.v. totale uitstoot
Huishoudens	9 983	34%	15,7%
Tertiair	1 760	25%	2,8%
Industrie	1 428	20%	2,2%
Landbouw	715	15%	1,1%
Transport	3 184	23%	5,0%
Gemeentelijke diensten	390	47%	0,6%
Hernieuwbare energie	11 859		18,6%
<b>Totaal</b>	<b>29 319</b>		<b>46,1%</b>



Grafiek 37: besparing 40% t.o.v. 2011, potentieel en SEAP (vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst)

## V. BIJLAGEN

---

### v.1 Bijlage 1 Deelnemerslijst

#### Projectteam

22.03.2016 – 06.09.2016

Deelnemers: Yves De Lausnay (schepen), Annkatrinen Beckers (duurzaamheidsambtenaar), Elien Sohier (BBL), Frederika Torfs (Provincie Oost-Vlaanderen), Evelyn Wymeersch (ZES)

#### Klimaatteam

19.04.2016 – 21.06.2016 – 27.09.2016

Deelnemers: Gert Deryckere (Secretaris), Schepen Leirens, Schepen De Lausnay, Fabienne Lagaert (Centrale aankopen), Ann Van de Velde (Dienst Leefmilieu - MOS-deskundige), Annkatrinen Beckers (Duurzaamheidsambtenaar), Pieter Himpe (Deskundige Stedenbouw-huisvesting), Dirk De Bosscher (Deskundige Gebouwen), Han Vandenabeele (Evenementen), Stephanie Brands (Coördinator SVK), Chris Keustermans (Gebouwenverantwoordelijke OCMW), Annie Cooman (RAK), Maarten Boeraeve (Afdeling Interne Zaken), Davy Willaert (mobiliteitsambtenaar), Barbara Goethals (Sociale dienst), Elke Heye (OCMW), Alex Polfliet (Zaakvoerder ZES), Elien Sohier (BBL), Frederika Torfs (Provincie Oost-Vlaanderen), Naïma Lafkioui (Provincie Oost-Vlaanderen), Evelyn Wymeersch (ZES)

#### Thematische werkgroep Hernieuwbare energie

03.05.2016

Deelnemers: Schepen De Lausnay, Annkatrinen Beckers (Duurzaamheidsambtenaar), Pieter Himpe (Deskundige Stedenbouw-huisvesting), Dirk De Bosscher (Deskundige Gebouwen), Nico Lemmens (Airco Lemmens), Brendan Revyn (Eandis), Frederika Torfs (Provincie Oost-Vlaanderen), Karen Dhollander (Provincie Oost-Vlaanderen), Elsie Haertjens (Provincie Oost-Vlaanderen), Michaël Heiremans (Provincie Oost-Vlaanderen), Naïma Lafkioui (Provincie Oost-Vlaanderen), Alex Polfliet (ZES), Evelyn Wymeersch (ZES)

#### Thematische werkgroep Gebouwen

17.05.2016

Deelnemers: Schepen De Lausnay, Annkatrinen Beckers (Duurzaamheidsambtenaar), Pieter Himpe (Deskundige Stedenbouw-huisvesting), Stephanie Brands (Coördinator SVK), Barbara Goethals (Sociale dienst), Wim Liebaut (Villabouw Bostoën), Patricia (Matexi), Yves Bostoën (Bostoën), Frederika Torfs (Provincie Oost-Vlaanderen), Naïma Lafkioui (Provincie Oost-Vlaanderen), Goedele De Vos (Provincie Oost-Vlaanderen), Bart Van Hulle (Provincie Oost-Vlaanderen), Evelyn Wymeersch (ZES)

#### Thematische werkgroep Mobiliteit

31.05.2016

Deelnemers: Schepen De Lausnay, schepen Rose Leirens, Annkatrinen Beckers (Duurzaamheidsambtenaar), Pieter Himpe (Deskundige Stedenbouw-huisvesting), Davy Willaert (mobiliteitsambtenaar), Ruben Vanholme (Fietzersbond), Naïma Lafkioui (Provincie Oost-Vlaanderen), Ilse Smidts (Provincie Oost-Vlaanderen), Nicky (Agentschap Wegen en Verkeer), Evelyn Wymeersch (ZES)

Toelichting voor adviesraden

07.09.2016

Deelnemers: Aimé Vigoureux (Sportraad), Ignace Bultinck (Sportraad), Yves De Lausnay (Schepen), Annekatrien Beckers (Duurzaamheidsambtenaar), Sofie Van Calster (GECORO), Koen Van Coillie (GECORO), Rebecca Hanssens (GECORO), Roger Lybeer (Gemeenteraadslid Groen), Philippe Bertier (inwoner, vrijwilliger Natuurpunt), Evelyn Wymeersch (ZES)

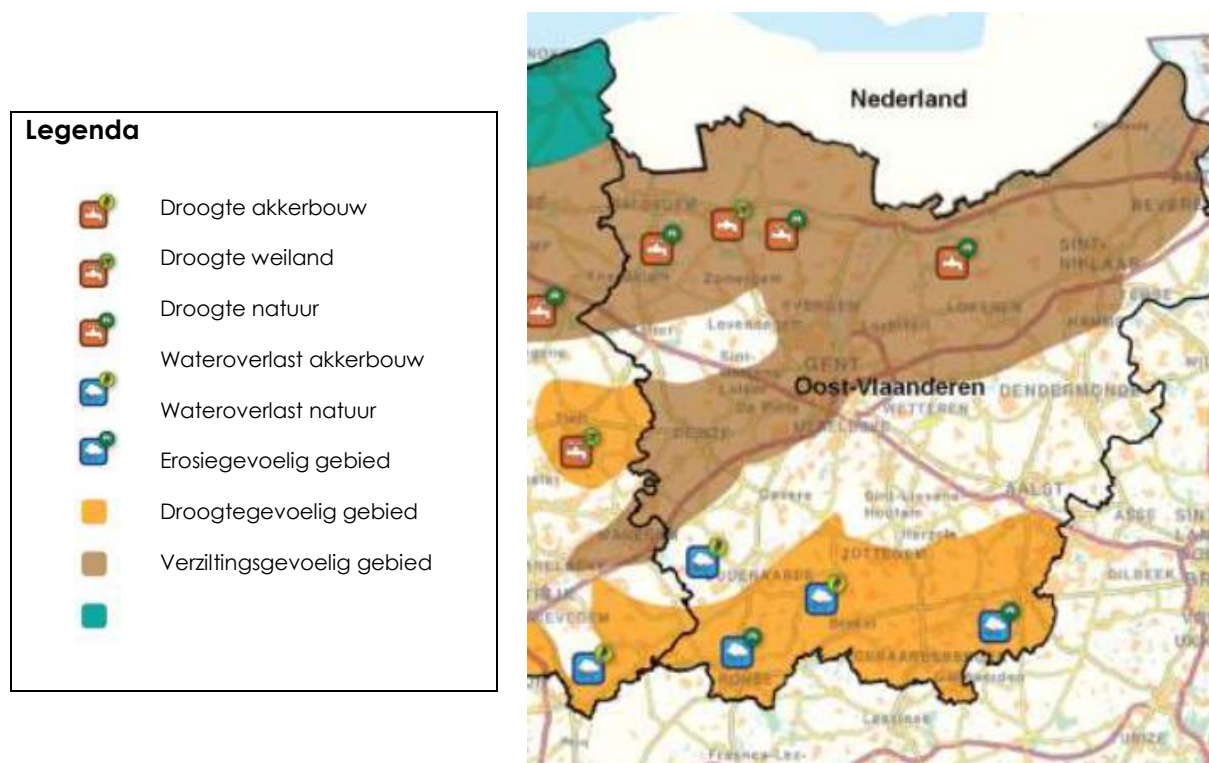
Klimaattafel

08.06.2016



## v. 2 Bijlage 2 Effecten van de klimaatverandering

Het klimaateffetschetsboek van de bodemkundige dienst omschrijft de mogelijke gevolgen van de klimaatwijziging voor ruimtelijke functies in de provincies Oost- en West-Vlaanderen (VZW Bodemkundige Dienst van België 2012). Zeer algemeen gesteld zal de provincie Oost-Vlaanderen in het noorden vooral te kampen krijgen met droogte en in het zuiden met erosie. Hieruit mag echter niet worden afgeleid dat de gemeente Destelbergen zal worden gespaard.



Figuur 2: Klimaatgevolgen voor landbouw en natuur (landelijk gebied)- Bron: Klimaateffetschetsboek 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 grasmaaien, 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, misschien ook in de gemeente Destelbergen.

## B. *Secundaire effecten*

Klimaatwijziging kan het **watersysteem** in de gemeente Destelbergen 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 gemeente Destelbergen beschikt momenteel niet over gecontroleerde overstromingsgebieden, maar wel over 'natte gronden' die als natuurlijke overstromingsgebieden kunnen dienstdoen 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 fysieke 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
<b>Aardgas</b>	0,20
<b>Vloeibaar gas</b>	0,23
<b>Stookolie</b>	0,27
<b>Diesel</b>	0,27
<b>Benzine</b>	0,25
<b>Bruinkool</b>	0,35
<b>Steenkool</b>	0,35
<b>Andere fossiele brandstoffen</b>	0,26
<b>Plantaardige oliën</b>	0,00
<b>Bio-brandstof</b>	0,00
<b>Overige biomassa</b>	0,00
<b>Huishoudelijk afval (niet-hernieuwbaar deel)</b>	0,33

Tabel 18: 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:

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) NEEFE + CO2LPE + CO2GEP] / ( TCE )$$

Waarbij:

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

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

LPE = plaatselijke elektriciteitsproductie [MWh]

GEP = de aankoop van groene stroom door de stad/gemeente [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-scenario

### V.4.1 Huishoudens

Sector huishoudens:

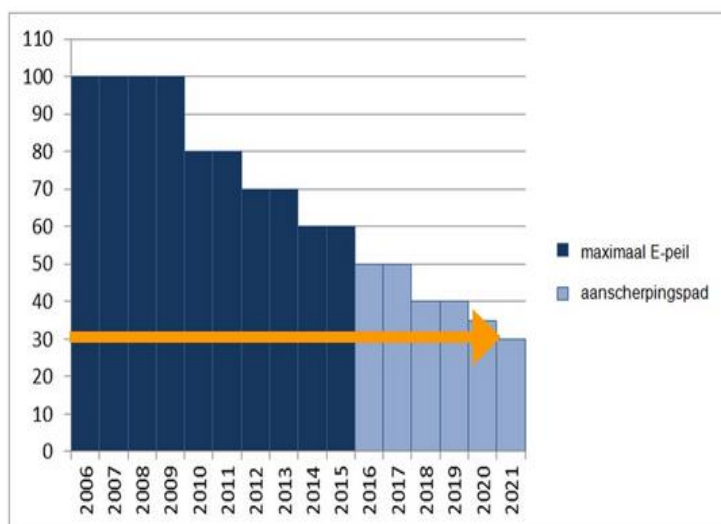
Uitstoot van **30 kton CO<sub>2</sub>** (29.501ton CO<sub>2</sub>) in 2011

Volgens het BAU 2020-scenario stijgt de uitstoot met 6,64% 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 2030. Voor gemeente Destelbergen verwachten we 4% bevolkingstoename of 299 bijkomende huishoudens. Voor de nieuwbouwwoningen wordt de impact van het Europees Energieprestatiebeleid en Hernieuwbaar Energiebeleid meegenomen.

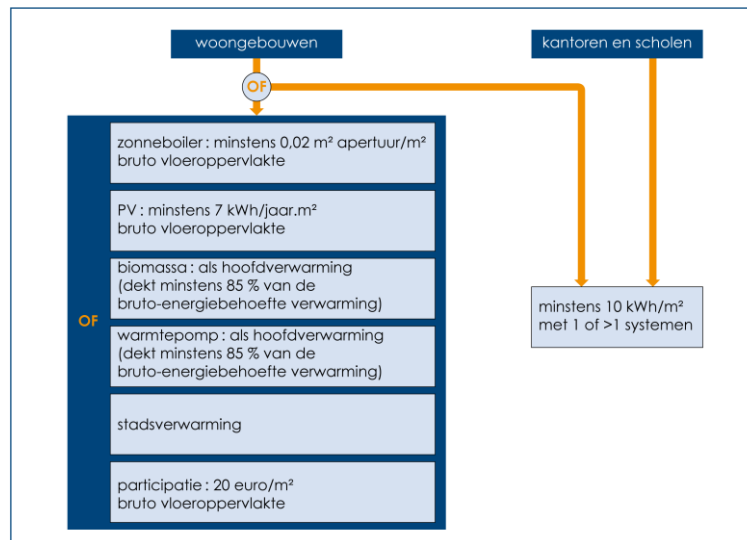
- De Europese richtlijn 'Energieprestatie van gebouwen' schrijft voor dat in 2021 alle nieuwe woningen bijna-energie neutraal moeten zijn.<sup>26</sup>



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 bouwaanvragen of meldingen vanaf 2021 het E30-peil moeten respecteren.

<sup>26</sup> 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 m<sup>2</sup> in 2011 (gemiddelde warmtevraag voor nieuwbouw in Vlaanderen) (VEA, april 2013) naar 30 kWh per m<sup>2</sup> 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 nieuwbouwwoning in Vlaanderen een minimum hoeveelheid energie halen uit hernieuwbare bronnen: hetzij door minstens 10 kWh/jaar energie per m<sup>2</sup> bruikbare vloeroppervlakte uit hernieuwbare energiebronnen te produceren of door toepassing van één of meer van de zes onderstaande maatregelen.



Figuur 4: verplichting hernieuwbare energie voor stedenbouwkundige vergunningsaanvragen of meldingen bij nieuwbouw– Bron: VEA 2013

- De bruto vloeroppervlakte van nieuwbouw evolueert van 174 m<sup>2</sup> in 2011 naar 158 m<sup>2</sup> in 2020 of 1% daling per jaar.

Voor elektrische toestellen en verlichting wordt verondersteld dat de Europese Ecodesign Richtlijn<sup>27</sup> resulteert in een besparing van het elektriciteitsverbruik voor elektrische toestellen en verlichting van 0,5% per jaar.

## V.4.2 Transport

Transportsector:

Uitstoot van **14 kton CO<sub>2</sub>** (14.111 ton CO<sub>2</sub>) in 2011

Volgens het BAU 2020-scenario stijgt de uitstoot met 7,60% in 2020

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

- Verwachte evolutie voertuigkilometer op grondgebied van de gemeente Destelbergen op basis van de projecties van het Vlaams Verkeerscentrum (Promovia).

<sup>27</sup> [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index_en.htm)

Er wordt een onderscheid gemaakt naar wegtype (genummerde wegen en lokale (niet-genummerde wegen) en voertuigtype (lichte voertuigen en zware voertuigen).

- Verdeling van voertuigkilometers over brandstoftechnologieën: vb. stijging van het aandeel elektrische wagens van 0,001% in 2011 naar 0,62% in 2020<sup>28</sup>
- 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 2020<sup>29</sup>.

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

Voor het **openbaar vervoer** wordt verondersteld dat het brandstofverbruik en de gerelateerde CO<sub>2</sub>-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.<sup>30</sup>

### V.4.3 Tertiair

Tertiaire sector:

Uitstoot van **7 kton CO<sub>2</sub>** (7.040 ton CO<sub>2</sub>) in 2011

Volgens het BAU 2020-scenario daalt de uitstoot met 3,87% in 2020

De gebouwen van de tertiaire sector zijn zeer heterogeen, gezien de grote diversiteit tussen de subsectoren en de finaliteit van deze gebouwen. Gegevens hieromtrent zijn beperkt beschikbaar, wat resulteert in grote onzekerheden bij de inschatting van het toekomstig energieverbruik en gerelateerde CO<sub>2</sub>-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 subsectoren heen. Voor de nieuwe gebouwen wordt eveneens de impact van het Europees Energieprestatiebeleid en Hernieuwbaar Energiebeleid meegenomen.

---

<sup>28</sup> 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).

<sup>29</sup> Hiervoor wordt eveneens uitgegaan van voornoemde berekeningen met EmotionRoad.

<sup>30</sup> Mobiliteitsvisie van De Lijn 2020

- De Europese richtlijn 'Energieprestatie van gebouwen' schrijft voor dat in 2021 alle nieuwe gebouwen bijna-energie neutraal moeten zijn.<sup>31</sup> Voor overheidsgebouwen is dit al in 2019. 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 Richtlijn <sup>32</sup>resulteert in een besparing van het elektriciteitsverbruik voor elektrische toestellen en verlichting van 0,5% per jaar.

#### V.4.4 Industrie

Sector industrie:

Uitstoot van **7 kton CO<sub>2</sub>** (7.140 ton CO<sub>2</sub>) in 2011

Voor de sector industrie wordt in het BAU 2020-scenario geen toename of daling in de CO<sub>2</sub>-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. 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 CO<sub>2</sub>** (4.765 ton CO<sub>2</sub>) in 2011

Voor de landbouwsector wordt in het BAU 2020-scenario geen toename of daling in de CO<sub>2</sub>-uitstoot verondersteld aangezien het landbouwareaal niet sterk zal toenemen of afnemen. Ook de Milieuverkenning 2030 van VMM en VITO gaat uit van een status quo.

---

<sup>31</sup> een BEN (Bijna Energie Neutraal) tertiair gebouw heeft een E-peil van ongeveer 40 (VEA, juni 2013).

<sup>32</sup>[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index_en.htm)

#### V.4.6 Gemeentelijke diensten

De gemeente:

Uitstoot van **1 kton CO<sub>2</sub>** (1.074 ton CO<sub>2</sub>) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de uitstoot met 2,24% in 2020

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

- De evolutie van de uitstoot van het gebouwenpark van de gemeente sluit aan bij de uitstoot van de tertiaire sector.
- De evolutie van de uitstoot van de vloot van de gemeente sluit aan bij de uitstoot van de transportsector.

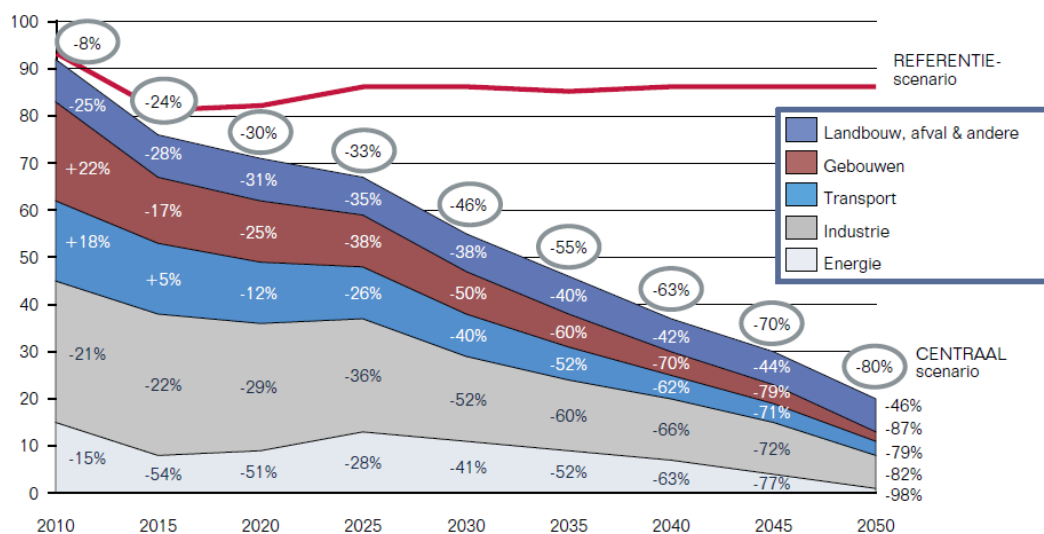


## v. 5 Bijlage 5 Toelichting potentieel scenario

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 CO<sub>2</sub>) 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 2030 een daling van -50% kan gerealiseerd worden in de gebouwensector (residentieel en tertiair) ten opzichte van 1990, een daling van -40% in de transportsector en een daling van -52% in de industrie. Steden en gemeenten kunnen vooral een impact hebben in de sectoren van de gebouwen en het transport.



Figuur 5: 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 bouwsector 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**<sup>33</sup> 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.

---

<sup>33</sup>In tegenstelling tot klassieke elektriciteitscentrales op fossiele brandstoffen vertonen duurzame en hernieuwbare energieproducties (windturbines, zonnepanelen, warmtegestuurde WKK's een schommelend productiepatroon.

## VI. LIJST GRAFIEKEN

---

Grafiek 1: Verdeling CO <sub>2</sub> -uitstoot 2011.....	3
Grafiek 2: besparing 40% t.o.v. 2011, technisch reductiepotentieel en potentieel hernieuwbare energie.....	4
Grafiek 3: besparing 40% t.o.v. 2011, technisch reductiepotentieel en potentieel hernieuwbare energie en de besparing die aan de hand van dit SEAP beoogd wordt .....	4
Grafiek 4: De CO <sub>2</sub> -uitstoot per sector in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	14
Grafiek 5: Verdeling verbruik fossiele brandstoffen – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen .....	16
Grafiek 6: De uitstoot per brandstof per sector – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen .....	16
Grafiek 7: De uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 .....	17
Grafiek 8: De verdeling van de woonegelegenheden per type woning voor gemeente Destelbergen en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark.....	18
Grafiek 9: De verdeling van de woonegelegenheden per type bebouwing voor de gemeente Destelbergen en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark.....	18
Grafiek 10: De verdeling van de woonegelegenheden volgens bouwjaar voor de gemeente Destelbergen en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark.....	19
Grafiek 11: Verdeling van brandstofgebruik voor verwarming huishoudens in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	19
Grafiek 12: Verdeling van de uitstoot per subsector voor transport in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016 + gemeente Destelbergen (2014).....	21
Grafiek 13: Verdeling van de km per voertuigtype en wegtype in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016.....	21
Grafiek 14: Verdeling van het verbruik per type transportmiddel en per energiedrager (PJ) in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016 .....	22
Grafiek 15: Verdeling van het energieverbruik in MWh per subsector van de tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 .....	23
Grafiek 16: De uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	24
Grafiek 17: Verdeling van het brandstofaandeel per subsector.....	24
Grafiek 18: Verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriector) in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	26
Grafiek 19: Verdeling van de CO <sub>2</sub> -uitstoot per energiedrager voor de landbouwsector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	27
Grafiek 20: Verdeling van de uitstoot per energiedrager van het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen.....	29
Grafiek 21: Verdeling van de uitstoot per subsector van het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen.....	29
Grafiek 22: Elektriciteitsbalans van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 – Bron: EANDIS energiezorgplan gemeente Destelbergen.....	31
Grafiek 23: Brandstofbalans van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 – Bron: EANDIS energiezorgplan gemeente Destelbergen.....	32
Grafiek 24: De steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen gerangschikt volgens aantal inwoners.....	33
Grafiek 25: De CO <sub>2</sub> -uitstoot per sector voor de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt volgens aantal inwoners. ....	34
Grafiek 26: Het elektriciteitsverbruik per inwoner in MWh van de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt van klein naar groot.....	34

Grafiek 27: Het aardgasverbruik per inwoner van de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt van klein naar groot.....	35
Grafiek 28: De CO <sub>2</sub> -uitstoot per inwoner van de steden en gemeenten in Oost-Vlaanderen, gerangschikt van klein naar groot.....	35
Grafiek 29: CO <sub>2</sub> -uitstoot voor 2011 en 2020 volgens het BAU scenario.....	37
Grafiek 30: Evolutie opgesteld vermogen hernieuwbare energie 2011 en 2014 – Bron: cijfers VREG.....	38
Grafiek 31: Inschatting technisch besparingspotentieel huishoudens tegen 2030.....	40
Grafiek 32: Inschatting technisch besparingspotentieel transport tegen 2030.....	40
Grafiek 33: Inschatting technisch besparingspotentieel tertiair, industrie, landbouw en stadsbestuur.....	42
Grafiek 34: Inschatting technisch besparingspotentieel in vergelijking met minimum te realiseren uitstootbesparing tegen 2030.....	43
Grafiek 35: Inschatting potentieel aan Hernieuwbare energie Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013.....	51
Grafiek 36: besparing 40% t.o.v. 2011, technisch reductiepotentieel en potentieel hernieuwbare energie.....	52
Grafiek 37: besparing 40% t.o.v. 2011, potentieel en SEAP (vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst).....	62

## VII. LIJST TABELLEN

---

Tabel 1: Het verbruik en de uitstoot in ton CO <sub>2</sub> per sector in 2011 en in vergelijking met de provincie Oost-Vlaanderen– Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen + Klimaatplan Provincie Oost-Vlaanderen .....	14
Tabel 2: Het verbruik per energiedrager en per sector in 2011- Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen.....	15
Tabel 3: De uitstoot per energiedrager per sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015 + cijfers van de gemeente Destelbergen .....	15
Tabel 4: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	20
Tabel 5: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de transport sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2016.....	22
Tabel 6: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	25
Tabel 7: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de industrie in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	26
Tabel 8: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor landbouw in 2011 – Bron: Nulmeting (2011) VITO 2015.....	28
Tabel 9: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per onderdeel voor het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen .....	29
Tabel 10: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Destelbergen .....	30
Tabel 11: Gebouwen van het gemeentebestuur die werden gescreend in het energiezorgplan – Bron: EANDIS energiezorgplan gemeente Destelbergen.....	30
Tabel 12: Verdeling van het potentieel aan zonne-energie – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013 .....	44
Tabel 13: Verdeling van het potentieel per type biomassa – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013 .....	48
Tabel 14: 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! .....	49
Tabel 15: Verdeling van het potentieel hernieuwbare en duurzame energie per type energiebron – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013.....	50
Tabel 16: Verdeling van het potentieel hernieuwbare en duurzame energie (excl. wind) per sector – Bron: de hernieuwbare energiescan voor Oost-Vlaanderen, 2013 .....	50
Tabel 17: Verdeling van de vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst .....	62
Tabel 18: <i>Overzicht emissiefactoren brandstoffen (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.....</i>	67

## VIII. 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

POM Oost-Vlaanderen, Rapportage Oude stortplaatsen: Ruimte voor economie in Oost-Vlaanderen, 24 september 2013.

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

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