



Klimaatverandering: diagnose van de kwetsbaarheid en mitigatie van de gemeente Sint-Pieters-Woluwe

In het licht van de klimaaturgentie heeft de gemeente Sint-Pieters-Woluwe de klimaatnoodtoestand uitgeroepen door middel van een motie die de gemeenteraad in 2019 heeft aangenomen. Hierin kondigt de gemeente de noodtoestand op klimaat- en milieugebied af en erkent ze de gevolgen van de klimaatverandering en de ineenstorting van de natuurlijke ecosystemen, met alle ernstige gevolgen van dien. Wat zijn de doelstellingen van deze motie?

- Aangeven dat de gemeente zich inzet om haar uitstoot te verminderen.
- De inwoners van Sint-Pieters-Woluwe ondersteunen en hen helpen om bewuste, opgeleide en verantwoordelijke actoren te worden ten overstaan van deze grote uitdaging van de 21e eeuw.
- De inwoners en het personeel van de gemeente voorbereiden op de klimaatverandering, door middel van duidelijk omschreven acties, en daarom snel een gemeentelijk klimaatplan aannemen.

Alvorens met de voorbereiding van het klimaatplan te beginnen, werd een dubbele diagnose uitgevoerd om de huidige uitstoot van broeikasgassen (BKG) te analyseren:

- **Een mitigatiediagnose (blz. 3)** stelt de gemeente in staat een vertrekpunt te hebben en de weg te bepalen die moet worden gevolgd om haar doelstellingen te bereiken, de acties vast te stellen en de uitvoering ervan te bepalen.
- **Een kwetsbaarheidsdiagnose (blz. 7)** maakt het mogelijk om te bepalen welke acties moeten worden ondernomen (= adaptatie aan klimaatverandering) om de gevolgen van deze kwetsbaarheden te verminderen. Daartoe worden klimaatprojecties (temperatuur, neerslag) gecombineerd met de kenmerken eigen aan het gebied (= problemen), waardoor de kwetsbaarheden van het gebied kunnen worden geïdentificeerd. De adaptatie van een gebied aan de klimaatverandering is een iteratieve globale aanpak.

In tegenstelling tot de mitigatie, die op een vrij korte termijn wordt beschouwd (10 tot 20 jaar voor de meest ambitieuze maatregelen), is de adaptatie aan de klimaatverandering ook een aanpak op lange termijn, aangezien sommige aspecten van het grondgebied, zoals de stedenbouw, 'langzaam' evolueren.

Dit document is een samenvatting van de twee diagnoses, met elk een gedetailleerd verslag dat een grondige studie van de resultaten mogelijk maakt.



Deze verslagen volgen de volgende structuur:

- **Verslag 1: Diagnose van broeikasgasemissies in Sint-Pieters-Woluwe**
 1. Inleiding tot de klimaatproblematiek.
 2. Protocol voor de berekening van broeikasgasemissies.
 3. De resultaten van **de inventaris van de territoriale emissies** voor het referentiejaar 2005 en het monitoringjaar 2018, alsook de evolutie van de emissies tussen deze twee jaren.
 4. **De inventaris van de emissies van de lokale besturen (gemeente Sint-Pieters-Woluwe en het OCMW)** voor het referentiejaar 2005 en het follow-upjaar 2020, alsook de evolutie van de emissies tussen deze twee jaren.

- **Verslag 2: Diagnose van de kwetsbaarheid voor klimaatverandering in Sint-Pieters-Woluwe.**
 1. Inleiding: context en uitdagingen van de aanpassing aan klimaatverandering.
 2. Klimaattrends.
 3. Gevolgen van de klimaatverandering voor het grondgebied van Sint-Pieters-Woluwe.
 4. Evaluatie van de kwetsbaarheden.

In het klimaatplan is het de bedoeling te voorzien in:

- Maatregelen om de ecologische voetafdruk van de hele bevolking en het hele grondgebied van de gemeente te verkleinen, met inbegrip van maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.
- Holistische maatregelen ter aanpassing aan de gevolgen van klimaatverandering.

De volgende stappen zijn dan ook essentieel, omdat het personeel en de belanghebbenden van het gebied dan in staat zullen zijn de acties van het gemeentelijk klimaatplan te definiëren en te bepalen hoe deze zullen worden uitgevoerd.



MITIGATIEDIAGNOSE

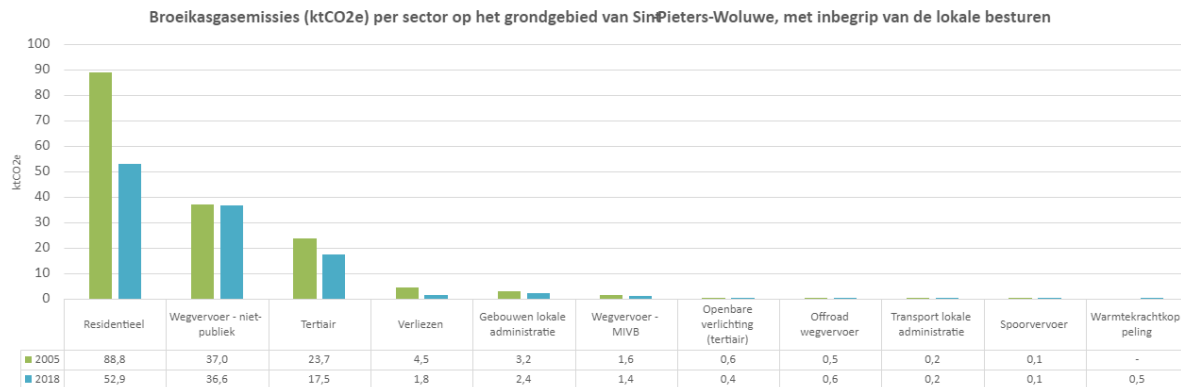
Broeikasgasemissies in Sint-Pieters-Woluwe: waar staan we?

De deskundigen stelden een inventaris op van de territoriale emissies van 2005 tot 2018.

Betreffende energie op het grondgebied van Sint-Pieters-Woluwe:

- Het energieverbruik is tussen 2005 en 2018 met 22% gedaald (van 660 tot 515 GWh), ondanks de toename van de bevolking met 10%. Daaruit volgt een daling van het energieverbruik per hoofd van de bevolking met 40%.
- De grootste energieverbruiker op het grondgebied in 2018 is de residentiële sector (50%) gevolgd door wegvervoer (28%) en de tertiaire sector (20%, met inbegrip van gebouwen van lokale besturen en gemeentelijke straatverlichting).

Dit energieverbruik leidt derhalve tot emissies van broeikasgassen (BKG), die als volgt zijn verdeeld:



Betreffende de uitstoot van broeikasgassen op het grondgebied van Sint-Pieters-Woluwe:

In 2005 stootte het grondgebied 160.225 ton CO₂e uit, wat neerkomt op 4,2 tCO₂e per inwoner. De drie belangrijkste emissieposten waren:

- De residentiële sector (55%)
- De tertiaire sector (17%, waarvan 2% voor gebouwen van lokale besturen)
- Het wegvervoer (24%).

De emissies van het grondgebied van Sint-Pieters-Woluwe bedragen 114.329 tCO₂e of 2,7 t CO₂e /inwoner in 2018. **Vergeleken met het referentiejaar 2005 is dit een daling met 29% (in absolute cijfers) en 35% (per inwoner).**

- Tussen 2005 en 2018 was er een duidelijke daling in het verbruik van stookolie (-72%) en zware stookolie (-67%). Aardgas (verwarming en sanitair warm water)



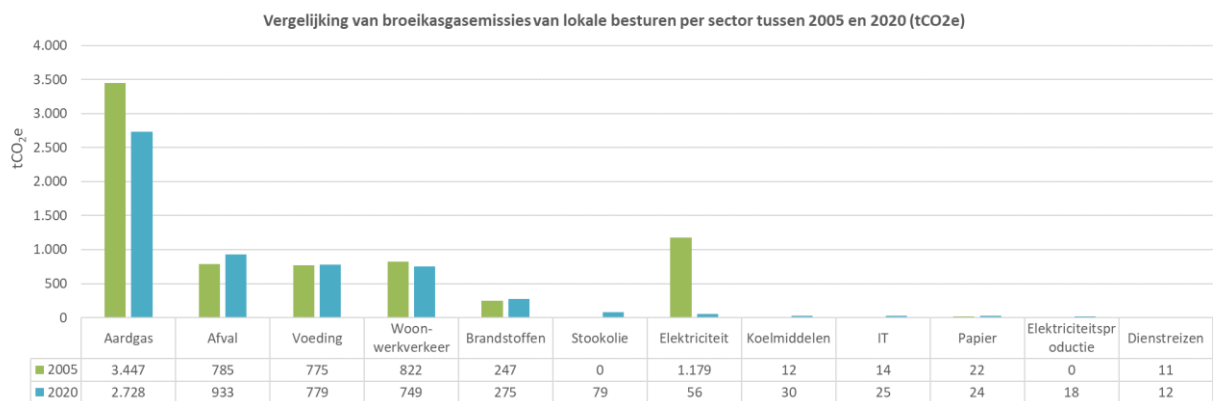
blijft de dominante energiedrager. In 2005 vertegenwoordigde het **42%** van het totale energieverbruik en in 2018 **44%**. Het elektriciteitsverbruik op het grondgebied van Sint-Pieters-Woluwe is tussen 2005 en 2018 met **14%** gedaald, en vertegenwoordigde **20%** van het totale energieverbruik in 2018. Het aandeel van diesel en benzine blijft gedurende de gehele periode constant.

Op het niveau van de lokale besturen bedroegen de emissies:

- in 2005: 7.315 tCO₂e of 193 kgCO₂e per inwoner.
- in 2020: 5.708 tCO₂e of 136 kgCO₂e per inwoner.

Sinds het referentiejaar 2005 zijn de emissies van de gemeente gedaald met 22%. Dit komt neer op een vermindering van de relatieve emissies per inwoner met 30% over de periode.

Het is belangrijk op te merken dat de resultaten worden gepresenteerd zonder de emissies van lokale werkzaamheden. De reikwijdte van de gegevens tussen 2005 en 2020 was te verschillend om een zinvolle vergelijking te maken.



De grootste reducties werden bereikt bij de broeikasgasemissies die verband houden met energie in de gebouwen van lokale besturen (109%):

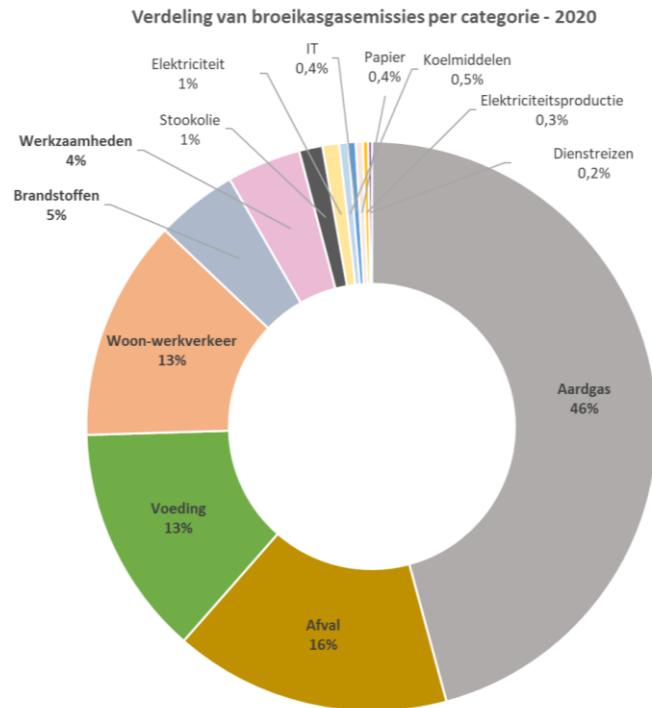
- De overstap naar groene stroom en de investeringen in elektriciteitsopwekking met behulp van fotovoltaïsche panelen en warmtekrachtkoppeling hebben een **daling van de elektriciteitsgerelateerde emissies met 95%** mogelijk gemaakt (69% totale vermindering).
- De **vermindering van het aardgasverbruik** in gebouwen was goed voor 45% van de totale vermindering van de BKG-uitstoot.

Deze verminderingen werden echter gedeeltelijk tenietgedaan door de stijging van de broeikasgasemissies ten gevolge van andere factoren, waarvan de belangrijkste zijn:

- **Afvalinzameling en -verwerking**, waarvan de emissies tussen 2005 en 2020 met 19% zijn toegenomen.



- Het verbruik van stookolie, dat in 2005 nog onbestaande was, zorgde in 2020 voor 79 tCO₂e, aangezien de plaatselijke autoriteiten het beheer hebben overgenomen van het Wolu Sports Park, dat met stookolie wordt verwarmd.



De **energiebehoeften**¹ vertegenwoordigen het grootste deel van de emissies, namelijk 53% (3.156 tCO₂e) in 2020. Zij zijn voornamelijk toe te schrijven aan het verbruik van aardgas (46% van de totale uitstoot, 2.728 tCO₂e), waarvan sportfaciliteiten de grootste verbruikers zijn (39%). In 2020 hebben de fotovoltaïsche installaties meer dan 826 MWh geproduceerd voor eigen gebruik. De grootste producent is het sportcentrum, dat 22% van de geproduceerde elektriciteit voor zijn rekening neemt. Dankzij de hernieuwbare elektriciteit (gekocht en geproduceerd) kon de lokale overheid 451 tCO₂e extra voorkomen.



Afval is de op een na belangrijkste post op de balans en vertegenwoordigt 16% van de totale inventaris in 2020 (933 tCO₂e van zowel overheidsgebouwen als afval van openbare ruimten)



Voeding (voornamelijk de Koning Boudewijnresidentie en scholen) is de op twee na grootste emissiebron, goed voor 13% van de BKG-uitstoot van de lokale besturen (779 tCO₂e).

¹ Verwarming en elektriciteit voor de gebouwen, en brandstofverbruik voor de gemeentelijke kar.



Daarna volgt **mobiliteit** (woon-werkverkeer van personeel en docenten (98%) en zakenreizen (2%)) met 13% van de emissies (761 tCO₂e). 53% van het woon-werkverkeer gebeurt per auto, wat overeenkomt met 82% van de broeikasgasemissies van dit onderdeel.



KWETSBAARHEIDSDIAGNOSE

Recente en toekomstige klimaatrends

Het klimaat van een gebied wordt bepaald aan de hand van gemiddelde waarnemingen op 30 jaar, terwijl het weer betrekking heeft op de huidige toestand en enkele dagen in de toekomst. Volgens de Klimaatclassificatie van Köppen heeft België – en dus ook de gemeente Sint-Pieters-Woluwe – een gematigd oceanisch klimaat. Dit betekent dat de (verstoorde) invloed van de zee overweegt, met frequente en regelmatige regenval doorheen het jaar en een 'zwak' warmteverschil tussen winter en zomer (vergeleken met andere klimaattypes).

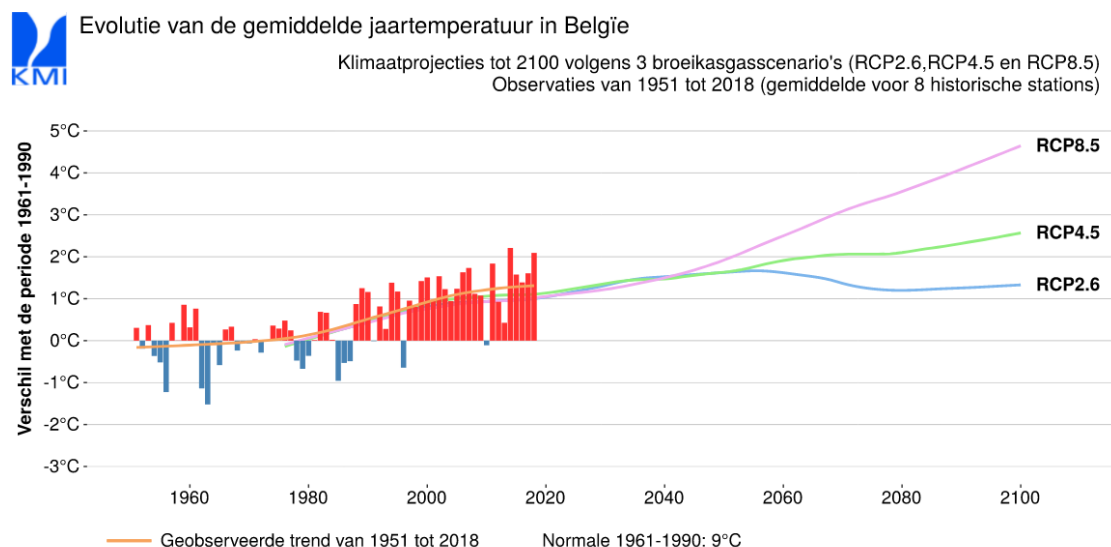
De klimaatverandering is reeds aan de gang en de temperaturen stijgen in een steeds sneller tempo (zie onderstaande illustratie). **De gemiddelde temperatuur in België ligt nu 2,5°C hoger dan 180 jaar geleden!**

In de toekomst zal een heel ander klimaat ontstaan met hetere (zelfs zeer regelmatig verzengende) en drogere zomers, en koelere (d.w.z. met zeer weinig vorst) en nattere winters.

Dit leidt tot nieuwe klimatologische beperkingen voor de gemeente, met name:

- hoge temperaturen
- meer overstromingen
- het verschijnen van waterstres

Deze beperkingen definiëren de kwetsbaarheden van het grondgebied Sint-Pieters-Woluwe.



Evolutie van de gemiddelde jaartemperatuur in België





Kwetsbaarheden voor klimaatverandering op het grondgebied van de Sint-Pieters-Woluwe.

Steden zijn nooit perfect aangepast aan het klimaat waarin zij zich ontwikkelen. Bijgevolg zijn er historisch gezien altijd aanpassingen nodig geweest na elke gebeurtenis (vooral met betrekking tot overstromingen).

Voor Sint-Pieters-Woluwe zijn verschillende kwetsbaarheden vastgesteld, waarvan sommige nu al voorkomen en in de nabije toekomst kunnen worden versterkt of snel opduiken

➤ **Verstoring in geval van hevige regenval/onweer**

Sint-Pieters-Woluwe ligt hoofdzakelijk in het verstedelijkte stroomgebied van de Woluwe. Wanneer het veel regent, kan het rioleringsnet dat het regenwater opvangt, verzadigd geraken, wat plaatselijk overstromingen kan veroorzaken op de dwarsas van de Vorstlaan en de Woluwelaan, of in de omgeving van de Witte Vrouwenlaan.

Dit veroorzaakt schade (overstroming van kelders, beschadiging van wegen) en ontwrichting van vervoermiddelen, met name vier tramlijnen die niet kunnen worden omgeleid (lijnen 8, 39 en 44).

De verandering van de neerslagpatronen, met name bij hevige regenval, zou zonder specifieke maatregelen kunnen leiden tot frequentere overstromingen, maar vooral op grotere schaal met veel grotere schade.

➤ **Hoge temperaturen met steeds grotere gevolgen**

Verstedelijking leidt tot een plaatselijke wijziging van het klimaat (stedelijk hitte-eilandfenomeen). In tegenstelling tot haar burens in het centrum van de regio, is Sint-Pieters-Woluwe een zeer groene gemeente, waardoor ze minder vatbaar is voor oververhitting. Toch hebben bepaalde wijken, zoals het Centrum, Sint-Michiels en Stokkel, een hoge mate van ondoorlaatbaarheid. Bovendien maakt de nabijheid van het regionale centrum, dat zeer verstedelijkt is, de gemeente kwetsbaar voor de verplaatsing van warme lucht in geval van ongunstige winden. Dit impliceert reeds een verzwakking van het thermisch comfort gedurende de zomer in sommige delen van de gemeente.

Sommige gebouwen raken oververhit omdat zij zijn ontworpen zonder voldoende rekening te houden met de warme periodes die de laatste jaren steeds vaker voorkomen (vooral passieve gebouwen zonder zonwering of voldoende ventilatie). Bovendien vormen warme periodes een risico voor de gezondheid. De hoge temperaturen zullen in de toekomst toenemen en vragen doen rijzen over het behoud van het wooncomfort in Sint-Pieters-Woluwe tijdens de zomer.



➤ **Een watertekort?**

Historisch gezien is de bevoorrading van drinkwater nooit een bron van zorg geweest in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In de afgelopen jaren hebben neerslagtekorten echter gezorgd voor alarmsignalen. Vivaqua neemt maatregelen om haar drinkwatervoorzieningscapaciteit te versterken met behoud van de waterhulpbronnen (evenwicht tussen onttrekking van oppervlaktewater en grondwater). De volgende klimatologische omstandigheden zullen ongunstiger zijn voor de watervoorraden, vooral in de zomerperiode voor de beschikbaarheid van oppervlaktewater. De anticipatie van Vivaqua om de watervoorziening te garanderen zal dus gepaard moeten gaan met een redelijk verbruik.

➤ **Impact van het klimaat op de gezondheidstoestand**

Hoge temperaturen hebben niet enkel gevolgen voor de gezondheid, maar ook voor de luchtkwaliteit. Als alle andere dingen gelijk blijven, zal een grotere frequentie en intensiteit van de hitte bijdragen aan ozonpieken. Meer regelmatige neerslag tijdens de winterperiode kan echter de luchtkwaliteit verbeteren door een grotere verspreiding van verontreinigende stoffen. Bovendien kunnen nieuwe ziekten opduiken met de onvermijdelijke komst van de tijgermug (drager van virussen als Dengue en Chikungunya). Hoewel epidemiologische deskundigen ervan overtuigd zijn dat het aantal endemische gevallen de komende 15-20 jaar niet zal toenemen, bestaat er grote onzekerheid over de toekomst.

➤ **Extra druk op de biodiversiteit**

Biodiversiteit en met name bomen leveren zeer belangrijke ecosysteemdiensten in de stad. Dit komt overeen met het verschijnsel van het stedelijk hitte-eiland (gemiddeld vrij laag in Sint-Pieters-Woluwe) wanneer bomen voor koelte zorgen.

Het leven in de stad is echter een bron van veel stress voor bomen: luchtvervuiling, lichtvervuiling, beperkte ruimte voor de ontwikkeling van de wortels, gebrek aan water, tocht, verdichte grond, enz. In Sint-Pieters-Woluwe worden de bomen gecontroleerd op ziekten die hen verzwakken, en hun vernieuwing vereist steeds meer ondersteuning door besproeiing.

Het natuurlijke milieu van het Zoniënwoud in het zuiden van de gemeente is al kwetsbaar, aangezien de beuken niet goed bestand zijn tegen de hoge temperaturen en de droogte.

Klimaatverandering is bijgevolg een extra belasting waarop moeilijk kan worden geanticipeerd, aangezien de levensduur van een boom zeer lang is. Een boom die vandaag geplant wordt moet kunnen gedijen in het klimaat van 2050, en indien mogelijk zelfs in dat van 2100.



Ontwikkelingsperspectief klimaatbestendigheid voor Sint-Pieters-Woluwe

Op basis van de belangrijkste kwetsbaarheden voor klimaatverandering die geïdentificeerd werden voor Sint-Pieters-Woluwe, kunnen verschillende acties gekozen worden:

- **Anticiperen op de klimaatverandering:** het gaat er niet langer om ons geleidelijk aan te passen, maar te anticiperen op toekomstige gevaren om deze beter te voorkomen;
- **Implementatie op lange termijn:** een stad vernieuwt zich langzaam, tussen 1% en 2% per jaar. Dit is duidelijk veel op het terrein, maar niet veel in termen van de noodzakelijke evolutie (zoals voor geïntegreerd regenwaterbeheer). Aangezien de keuzes van vandaag een impact hebben op lange termijn, is het noodzakelijk de beste keuzes te maken met betrekking tot klimaatverandering;
- **Kennis, vaardigheden en gewoonten ontwikkelen.** Terwijl voor het terugdringen van de BKG-uitstoot (beperking van de klimaatverandering) investeringen en technologische sprongen nodig zijn, vereist de aanpassing aan de klimaatverandering een andere aanpak van het ontwerp en veel gezond verstand ;
- **De convergentie van een aantal maatregelen voor aanpassing aan en beperking van de klimaatverandering,** zoals vergroende tramlijnen die het stedelijk hitte-eilandeffect verminderen en tegelijk een doeltreffende ondersteuning van het openbaar vervoer vormen. Het soort win-win ontwikkeling dat moet worden bevorderd.



Overzichtstabellen

Tabel 1 : Vergelijking van het verbruik van de voornaamste energiedragers op het grondgebied van Sint-Pieters-Woluwe

Energiedrager	2005		2018		Evolutie 2005-2018	Bijdrage aan totale vermindering
	GWh	% _{tot}	GWh	% _{tot}		
Aardgas	275	42%	224	44%	-19%	35%
Elektriciteit	122	18%	105	20%	-14%	12%
Diesel	104	16%	98	19%	-6%	4%
Stookolie	95	14%	27	5%	-72%	47%
Benzine	40	6%	37	7%	-8%	2%
TOTAAL	660	100%	515	100%	-22%	100%

Tabel 2 : Vergelijking van het energieverbruik van de belangrijkste sectoren in Sint-Pieters-Woluwe tussen 2005 en 2018

Sector	2005		2018		Evolutie 2005-2018	Bijdrage aan totale vermindering
	GWh	% _{tot}	GWh	% _{tot}		
Residentieel	387	59%	256	50%	-34%	90%
Wegvervoer	143	22%	142	28%	-1%	1%
Tertiair	111	17%	104	20%	-7%	5%



Tabel 3 : Overzicht van territoriale emissies (in ktCO₂e) en reducties in 2005 en 2018 per sector

Sector	2005		2018		Evolutie 2005-2018	Bijdrage aan totale vermindering
	ktCO ₂ e	% _{tot}	ktCO ₂ e	% _{tot}		
Residentieel	88,8	55%	52,9	46%	-40%	78%
Wegvervoer	38,8	24%	38,2	33%	-1%	1%
Tertiair	27,5	17%	20,3	18%	-26%	16%
Verliezen	4,5	3%	1,8	2%	-61%	6%
Offroad vervoer	0,5	0,3%	0,6	0,5%	+5%	-0,1%
Warmtekracht-koppeling	-	-	0,5	0,4%	-	-1%
Spoorvervoer	0,1	0,1%	0,1	0,1%	-24%	0,1%
TOTAAL	160	100%	114	100%	-29%	100%

Tabel 4 : Evolutie van de emissies van de lokale besturen in tCO₂e (zonder werkzaamheden)

Sector	2005		2020		Evolutie 2005-2020	Bijdrage aan totale vermindering
	tCO ₂ e	% _{tot}	tCO ₂ e	% _{tot}		
Aardgas	3.447	47%	2.728	48%	-21%	45%
Afval	785	11%	933	+16%	+19%	-9%
Voeding	775	11%	779	14%	+1%	-0,3%
Woon-werkverkeer	822	11%	749	13%	-9%	5%
Brandstoffen	247	3%	275	5%	+11%	-2%
Stookolie	-	-	79	1%	-	-5%
Elektriciteit	1.179	16%	74	1%	-94%	69%
Koelmiddelen	12	0,2%	30	0,5%	+141%	-1,1%
Informatica	14	0,2%	25	0,4%	+75%	-0,7%
Papier	22	0,3%	24	0,4%	+9%	-0,1%
Dienstreizen	11	0,1%	12	0,2%	+11%	-0,1%
TOTAAL	7.315	100%	5.708	100%	-22%	100%