

Handleiding

Ondersteuning burgemeestersconvenant

Deel 1: gemeentelijke CO₂-inventaris 2022

Meynaerts Erika, Vanhulsel Marlies, Margot Van Cauter

Studie uitgevoerd in opdracht van: LNE
2013/TEM/R/119



Juni 2024



VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

Alle rechten, waaronder het auteursrecht, op de informatie vermeld in dit document berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek NV ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. De informatie zoals verstrekt in dit document is vertrouwelijke informatie van VITO. Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO mag dit document niet worden gereproduceerd of verspreid worden noch geheel of gedeeltelijk gebruikt worden voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin aangewend worden

SAMENVATTING

SCOPE

Tool die steden en gemeenten in Vlaanderen ondersteunt bij de opmaak van een “baseline emission inventory” (BEI) of “monitoring emission inventory” (MEI), zoals gedefinieerd onder het Covenant of Mayors (CoM). De tool richt zich op de emissiebronnen die “verplicht” gerapporteerd moeten worden onder het Burgemeestersconvenant (cf. Guidebook Part 2, 2018):

- Gemeentebouwen, installaties/voorzieningen;
- Tertiaire gebouwen, installaties/voorzieningen (excl. gemeentelijke gebouwen);
- Residentiële gebouwen;
- Energieproductie: koude of warmteproductie eenheden;
- Transport: gemeentelijke vloot, openbaar transport (weg, spoor), privé en commercieel transport (weg).

Daarnaast brengen we ook een aantal emissiebronnen in kaart die niet verplicht gerapporteerd moeten worden onder het Burgemeestersconvenant maar die wel relevant kunnen zijn in het kader van het klimaat- en energiebeleid van de stad of gemeente:

- Landbouw: energiegerelateerde CO₂-emissies en niet-energiegerelateerde emissies i.e. CH₄ vertering en mestopslag, N₂O mestopslag en bodem;
- Industrie: energiegerelateerde CO₂-emissies niet-ETS bedrijven;
- Energieproductie: energiegerelateerde emissies productie eenheden voor elektriciteit <= 20 MW.

METHODIEK

In het algemeen kan gesteld worden dat in de tool de CO₂-emissies per sector berekend worden op basis van een activiteit en emissiefactor.

De activiteitsdata zijn meestal de brandstofverbruiken, alsook de elektriciteits- en warmteverbruiken.

In het geval van de transportsector en de landbouwsector, kunnen ook andere activiteitsdata gebruikt worden zoals, bijvoorbeeld, voertuigkilometers of aantal dieren.

Emissiefactoren geven aan wat de CO₂-uitstoot is per eenheid activiteit, bv. ton CO₂ per MWh, kg CH₄ per dier.

GEBRUIK REKENBLADEN

De rekentool is opgemaakt in Office Excel 2007. Indien het xlsx-bestand geopend wordt in vroegere versies van Excel (97/2003) of als xls-bestand, kan er verlies optreden van gegevens, functionaliteiten en kwaliteit.

De tool bevat alle gegevens (**DATA**) en **berekeningen (PER SECTOR)** die nodig zijn om een CO₂-nulmeting of opvolgingsmeting voor het grondgebied op te maken en dit volgens de minimum rapporteringsvereisten van het Burgemeestersconvenant.

De resultaten van de berekeningen worden weergegeven in de SECAP-template (**OUTPUT**). Voornoemde rekenbladen worden automatisch ingevuld met gegevens en vereisen geen input van de gebruiker. In het rekenblad “**betrouwbaarheid**” geven we een indicatie van de betrouwbaarheid en de randvoorwaarden voor gebruik van de resultaten. Voor een indicatie van de betrouwbaarheid maken we een onderscheid tussen drie niveaus. Elk van deze niveaus geven aan in welke mate de gegevens kunnen gebruikt worden voor monitoring van lokale trends en impact van lokale beleidsmaatregelen.

De velden in de rekenbladen **DATA** en **BEREKENINGEN PER SECTOR** zijn niet beveiligd zodat de gebruiker deze velden kan overschrijven. Dergelijke handeling dient met de nodige omzichtigheid te gebeuren. Velden toevoegen of verwijderen kan een impact hebben op de achterliggende formules. We raden de gebruiker dan ook aan om steeds een kopie van het originele bestand op een lokale schijf te bewaren.

De **INPUT** rekenbladen zijn de enige rekenbladen die niet automatisch ingevuld worden en die input vereisen van de gebruiker. Volgende informatie moet door de gebruiker zelf worden ingegeven in de tool:



- Energieverbruik eigen vloot¹;
- Aankoop en verkoop gecertificeerde groene stroom (garanties van oorsprong);
- WKK-installaties gekoppeld aan warmtenet (productie elektriciteit, productie warmte, energieverbruik)²;
- Niet-WKK installaties gekoppeld aan warmtenet (productie warmte, energieverbruik);
- Hoeveelheid warmte geleverd (aangekocht) uit warmtenetten per sector;
- CO₂-emissies van de geïmporteerde warmteproductie;
- CO₂-emissies van de geëxporteerde warmteproductie.

Indien deze rekenbladen niet worden ingevuld door de gebruiker, wordt in de berekeningen uitgegaan van waarde= 0.

¹ Vanaf het inventarisjaar 2021 is er geen input meer vereist voor de eigen gebouwen en eigen openbare verlichting. Het energieverbruik per energiedrager wordt in de inventaristool ingelezen via het rekenblad DATA en automatisch meegenomen in de rekenbladen “Eigen gebouwen” en “Eigen openbare verlichting”. Deze rekenbladen zijn vanaf het inventarisjaar 2021 terug te vinden onder “BEREKENINGEN PER SECTOR →” (in plaats van “INPUT →”). Vanaf het inventarisjaar 2022 worden de energieverbruiken voor de eigen vloot ingelezen via het rekenblad DATA en automatisch meegenomen in het rekenblad “Eigen vloot”. Aangezien deze gegevens niet voor alle lokale besturen beschikbaar zijn is er de mogelijkheid om de gegevens aan te passen en/of aan te vullen.

² Vanaf het inventarisjaar 2020 worden alle lokale energieproductie-installaties die niet gekoppeld zijn aan een warmtenet, die niet vallen onder het Europese systeem van emissierechtenhandel (niet-ETS) en brandstofinput <= 20 MW reeds meegenomen in het rekenblad “lokale energieproductie”. Steden en gemeenten dienen bijgevolg enkel nog informatie te verschaffen in het rekenblad “eigen informatie GS & warmtenet” over installaties op hun grondgebied die gekoppeld zijn aan een warmtenet.

QUICK START

In de quick start worden de verschillende stappen beschreven die een stad of gemeente moet zetten opdat de SECAP template voldoet aan de minimale rapporteringsvereisten.

STAP 1: vul de INPUT rekenbladen aan met gegevens over de eigen vloot (indien nodig), warmtenetten en aankoop/verkoop gecertificeerde groene stroom voor hetzelfde referentiejaar als de gegevens voor het grondgebied.

In de rekentool worden de velden die door een stad of gemeente moeten ingevuld worden **oranje** gemarkeerd. De rekenbladen waar deze velden moeten ingevuld worden, zijn samengebracht in de **INPUT ->** rekenbladen. De berekeningen gaan uit van waarde 0 indien deze rekenbladen niet ingevuld worden.

In het rekenblad “**Eigen vloot**” kan de gemeente of stad het energieverbruik van de eigen vloot invullen. Deze verbruiken hebben enkel betrekking op de verplaatsingen op eigen grondgebied. Voor de rapportering binnen het Burgemeestersconvenant volstaat het totaal verbruik per energiedrager. Op basis van het energieverbruik en de CO₂-emissiefactoren wordt in de rekentool automatisch de CO₂-uitstoot berekend.



Het rekenblad “**Eigen vloot**” wordt op voorhand ingevuld voor de gemeenten en energiedragers waarvoor gegevens beschikbaar worden gesteld door het VEKA. Deze open dataset wordt ter beschikking gesteld van de lokale overheden in het kader van de rapportering binnen het Burgemeestersconvenant en de monitoring van de CO₂-reductiedoelstelling en primaire energiebesparingsdoelstellingen voor lokale besturen (Regeerakkoord 2019-2024) (zoals ook opgenomen in het Lokaal Energie- en Klimaatpact). Uit deze dataset wordt, voor de opmaak van de gemeentelijke inventarissen, het verbruik geselecteerd voor de entiteit “gemeente/stad” en de energiedragers diesel, benzine, LNG, CNG, LPG en elektriciteit.

De gemeenten worden gevraagd om in het rekenblad “**Eigen vloot**” de aangeleverde energieverbruiken aan te passen en/of aan te vullen, indien nodig.

Het totaal verbruik van diesel en benzine van de eigen vloot wordt in de rekentool automatisch gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof.

Om geen dubbeltellingen te hebben, worden deze verbruiken automatisch in mindering gebracht van de transportsector (particulier en commercieel vervoer).

1 2	A Eigen vloot	FINAAL ENERGIEVERBRUIK [MWh]											M Over
		B Elektriciteit	C Warmte/ Koude	D Aardgas	E Vloeibaar gas	F Stookolie	G Diesel	H Benzine	I Bruinkool	J Steenkool	K Andere fossiele brandstoffen	L Plantaardige oliën	
3													
4	personenwagen x						5						
5	personenwagen y							1					
6	bestelwagen x				1								
7													
8	OF												
9													
10	totaal vloot				1		5	1					
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24	hier rijen toevoegen indien relevant....												
25													
26	TOTAAL eigen vloot (MWh)	0		0	1		5	1					0
27	correctie voor aandeel biobrandstof	0		0	1		5	1					0,2
28													
29	emissiefactoren	0,21	0,00	0,20	0,23	0,27	0,27	0,25	0,35	0,35	0,26	0,00	0,00
30													
31	emissies (ton CO2)	0,0		0,0	0,2		1,3	0,2					0,0
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													

Figuur 1: Screenshot rekenblad "eigen vloot" (fictief voorbeeld)

In het rekenblad "Eigen informatie GS & warmtenet" kan de gemeente of stad volgende gegevens invullen:

- Aankoop en verkoop gecertificeerde groene stroom (garanties van oorsprong);
- WKK-installaties gekoppeld aan warmtenet (productie elektriciteit, productie warmte, energieverbruik);
- Niet-WKK installaties gekoppeld aan warmtenet (productie warmte, energieverbruik);
- Hoeveelheid warmte geleverd (aangekocht) uit warmtenetten per sector.
- CO₂-emissies van de geïmporteerde warmteproductie;
- CO₂-emissies van de geëxporteerde warmteproductie.



1. Aankoop en verkoop gecertificeerde groene stroom		
aangekochte groene stroom (MWh)	Bron	sheet waarin informatie gebruikt wordt:
verkochte groene stroom (MWh)		EF_ele_warmte
		EF_ele_warmte
aankoop/verkoop groene stroom door lokale overheid en/of andere lokale actoren!		
2. Warmtenetten: enkel invullen voor WKK-installaties gekoppeld aan een warmtenet		
a. Productie (MWh)	Bron	sheet waarin informatie gebruikt wordt:
warmte		lokale energieproductie
elektriciteit		lokale energieproductie
b. Verbruik (MWh)	Bron	sheet waarin informatie gebruikt wordt:
aardgas		lokale energieproductie
vloeibaar gas		lokale energieproductie
stookolie		lokale energieproductie
bruinkool		lokale energieproductie
steenkool		lokale energieproductie
afval		lokale energieproductie
plantaardige olie		lokale energieproductie
andere biomassa		lokale energieproductie
biogas		lokale energieproductie
andere hernieuwbare energie		lokale energieproductie
andere		lokale energieproductie
u kan voor afval uitgaan van een hernieuwbaar deel van 47,78% (andere biomassa) en niet-hernieuwbaar deel van 52,22% (afval)		
3. Warmtenetten (enkel warmte): enkel invullen voor niet-WKK installaties gekoppeld aan een warmtenet		
a. Productie (MWh)	Bron	sheet waarin informatie gebruikt wordt:
warmte		lokale energieproductie
b. Verbruik (MWh)	Bron	sheet waarin informatie gebruikt wordt:
aardgas		lokale energieproductie
vloeibaar gas		lokale energieproductie
stookolie		lokale energieproductie
bruinkool		lokale energieproductie
steenkool		lokale energieproductie
afval		lokale energieproductie
plantaardige olie		lokale energieproductie
andere biomassa		lokale energieproductie
biogas		lokale energieproductie
andere hernieuwbare energie		lokale energieproductie
andere		lokale energieproductie
u kan voor afval uitgaan van een hernieuwbaar deel van 47,78% (andere biomassa) en niet-hernieuwbaar deel van 52,22% (afval)		
4. CO ₂ -emissies geïmporteerde en geëxporteerde warmte		
	Bron	sheet waarin informatie gebruikt wordt:
taart totaal energieverbruik		INPUT-->
grafiek CO ₂ emissies		Eigen vloot
taart CO ₂ emissies		Eigen informatie GS & warmtenet
		DATA-->

Figuur 2: Screenshot rekenblad "Eigen informatie GS & warmtenet" (fictief voorbeeld)

De hoeveelheid gecertificeerde groene stroom (met garanties van oorsprong) die aangekocht wordt van buiten het grondgebied van de gemeente en de hoeveelheid gecertificeerde stroom (met garanties van oorsprong) die opgewekt wordt binnen het grondgebied van de gemeente maar verkocht aan derden buiten de administratieve grenzen van de gemeente, wordt automatisch meegenomen in de berekening van de lokale emissiefactor voor elektriciteit.

De warmteaankopen of leveringen uit warmtenetten worden automatisch meegenomen in de kolom warmte in de rekenbladen met berekeningen per sector. Het totaal warmteverbruik, over alle sectoren heen, de CO₂-emissies van geïmporteerde en geëxporteerde warmteproductie worden automatisch meegenomen in de berekening van de lokale emissiefactor voor warmte.

Omdat we installatie-specifieke informatie nodig hebben voor de WKK en niet-WKK installaties gekoppeld aan warmtenetten (cf. <https://dashboard.vreg.be/report/Warmtenetkaart.html>), vragen we de betreffende gemeentes om specifieke informatie op te vragen bij de producenten of de publieke jaarverslagen te raadplegen. Voor afval kan de stad of gemeente uitgaan van een hernieuwbaar deel van 47,78% (andere biomassa) en niet-hernieuwbaar deel van 52,22% (afval). Voorbeeld: 102.227 ton afval, 32.563 GJ elektriciteit (netto), 38.774 GJ stoom.

- verbruik andere biomassa: 102.227 ton afval x 9 GJ per ton x 47,78/100= 439.597 GJ

- verbruik afval: 102.227 ton afval x 9 GJ per ton x 52,22/100 =480.466 GJ
- productie warmte: 38.774 GJ
- productie elektriciteit: 32.563 GJ
- delen door 3,6 om van GJ naar MWh te gaan

Op basis van de productiecijfers en energieverbruiken worden in het rekenblad “**lokale energieproductie**” de CO₂-emissies automatisch berekend ten gevolge van de lokale elektriciteits- en/of warmteproductie. De energieverbruiken van de WKK-installaties worden in het rekenblad “lokale energieproductie” automatisch opgesplitst in een deel warmte en deel elektriciteit op basis van de verhouding warmteproductie (of elektriciteitsproductie) ten opzichte van de totale energieproductie.

Let op: informatie over warmte die geleverd wordt aan de verschillende sectoren (link naar [finaal verbruik warmte in de sectoren](#), cf. rekenblad “[SECAP template](#)” - tabel A, kolom B) is som van alle warmteleveringen, dus zowel warmte uit lokale productie (WKK, niet-WKK) als geïmporteerde warmte.

STAP 2: controleer of er gemeente specifieke gegevens zijn in het rekenblad “data” en het rekenblad “lokale energieproductie” die je wenst te overschrijven.

In het rekenblad “**data**” zijn volgende gegevens per gemeente (volgens NIS referentiecode) terug te vinden:

- Aantal huishoudens (Studiedienst van de Vlaamse Regering) ([rij 9](#));
- Aantal dieren en hectare cultuurgrond uit de Mestbank (VLM) ([rij 14 ev.](#));
- Afnamecijfers voor gas en elektriciteit per sector (Fluvius) ([rij 35 ev.](#));
- Voertuigkilometers per wegtype en type voertuig uit PROMOVIA 2016 (departement Mobiliteit en Openbare Werken) ([rij 73 ev.](#));
- Voertuigkilometers tram en bus per gemeente ([rij 83 ev.](#));
- Productiecijfers van wind, waterkracht en PV ([rij 89 ev.](#));
- Energieverbruik per energiedrager eigen gebouwen ([rij 97 ev.](#));
- Energieverbruik per energiedrager eigen openbare verlichting ([rij 107](#));
- Energieverbruik per energiedrager eigen vloot ([rij 112 ev.](#));
- Productie PV <= 10 kW per sector ([rij 121 ev.](#)).

Huishoudens		Bron: Studiedienst van de Vlaamse Regering (november 2011)			
Parameter	Aantal	2011	2020		
Aantal huishoudens		33234	36094		
Landbouw		Bron: FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie (oktober 2012)			
Parameter	Aantal				
Cultuurgrond (ha)		176799			
slachtkalveren		1130			
melkkoeien		615			
zoogkoeien		615			
runderen tot 1 jaar		427			
runderen van 1 tot 2 jaar		434			
runderen meer dan 2 jaar		315			
Biggen tot 20 kg		1356			
Varkens van 20 tot 110 kg		1269			
Mestvarkens meer dan 110 kg		2981			
24 Fokvarkens (beren)		7			
25 Fokvarkens (zeugen) + reforme beren en zeugen		475			
26 Schapen		157			
27 Geiten		266			
28 Pluimvee		0			
Netbeheer Gas en Elektriciteit		Bron: Eandis (juni 2013); Infrac (juni 2013)			
Sector	SubSector	Gas Aantal	Gas Volume kWh	Elektriciteit Aantal	Elektriciteit Volume kWh
34 ENERGIESECTOR	Andere energie	---	---	---	---
35 ENERGIESECTOR	Elektriciteit- en warmte sector	---	3	1666879	34
36 ENERGIESECTOR	Raffinaderijen	---	---	---	---
37 ENERGIESECTOR	Rest	---	---	---	1
38 HUISHOUDENS	Huishoudelijk	---	21204	352637301	34382
39 HUISHOUDENS	Rest	---	---	---	135154645
40 INDUSTRIE	Andere industrie	---	222	26051958	492
41 INDUSTRIE	Chemie	---	---	---	5
42 INDUSTRIE	Ijzer- en staalnijverheid	---	---	---	---
43 INDUSTRIE	Metaalverwerkende nijverheid	---	24	2393633	81
44 INDUSTRIE	Minerale niet-metaalproducten	---	8	38284184	19
45 INDUSTRIE	Non-ferro	---	---	---	---
46 INDUSTRIE	Papier en uitverveerijen	---	13	3871743	22

Figuur 3: Screenshot van rekenblad “data” (fictief voorbeeld)

Let op: sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met PROMOVIA gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016. Indien een gemeente dit wenst, kan ze zelf een inschatting maken van de voertuigkilometers per wegtype en voertuigtechnologie voor de jaren 2017 tot en met 2021 op basis van de evolutie in voertuigkilometers in Vlaanderen t.o.v. 2016 (cf. verder Tabel 4). De omrekening naar voertuigkilometers inclusief deze Vlaamse groei is eveneens beschikbaar in de open dataset “data_vkm_inclusief_groei”. In dit bestand kan de gebruiker in het rekenblad “input voor data” het jaar en de NIS-code aanduiden in de slicers (links) of in de filters (boven de tabel), en de voertuigkilometers in cellen M7 t.e.m. M12 kopiëren naar de cellen D73-D78 in het rekenblad “data”.

Let op: voor inventarisjaar 2022 wachten we de nieuwe berekeningen met FLOMOVIA af die tegen eind 2024 beschikbaar zullen zijn om vervolgens te evalueren op welke manier de modelresultaten ingezet kunnen worden voor opmaak van de gemeentelijke inventarissen.

Gemeente specifieke gegevens die niet publiek beschikbaar zijn, worden opgevraagd bij de betreffende dataleveranciers. De gegevens worden zodanig aangeleverd dat er zich geen problemen naar vertrouwelijkheid stellen. Een gemeente of stad kan deze cijfers, indien gewenst, overschrijven in het rekenblad “data”.

In het rekenblad “lokale energieproductie” (rij 30 ev.) wordt per gemeente een overzicht gegeven van de lokale energieproductie installaties die operationeel zijn in het referentiejaar en die onder de scope van het Burgemeestersconvenant vallen. VEKA levert per gemeente en per sector een (geaggregeerd) overzicht aan van het energieverbruik, de elektriciteit- en warmteproductie van alle (i.e. zowel certificaat- als niet certificaatgerechtigde) lokale energieproductie-installaties die niet gekoppeld zijn aan een warmtenet, niet vallen onder het Europees systeem van emissierechtenhandel en brandstofinput <= 20 MW hebben.

Figuur 4: Screenshot van rekenblad “lokale energieproductie” (fictief voorbeeld)

STAP 3: controleer of er aannames zijn in de DATA en BEREKENINGEN PER SECTOR rekenbladen die je wenst te overschrijven.

Alle gegevens die nodig zijn voor opmaak van een nulmeting voor het grondgebied van een stad of gemeente zijn terug te vinden in de **DATA** rekenbladen. Deze “default” set van gegevens kan door een stad of gemeente overschreven worden. De gemeente specifieke gegevens zijn terug te vinden in het rekenblad “data” (cf. STAP 2). De niet-gemeente specifieke gegevens zijn terug te vinden in de andere DATA rekenbladen (bv. emissiefactoren (EF), energieconsumptiefactoren (ECF)). Een gemeente of stad kan deze cijfers overschrijven.

In de **BEREKENINGEN PER SECTOR** rekenbladen worden voor elke sector de CO₂-emissies berekend op basis van de gegevens uit de INPUT en DATA rekenbladen. Een gemeente of stad kan de cijfers of aannames die gemaakt worden overschrijven.

Tip: indien een stad of gemeente bepaalde sectoren niet wenst mee te nemen in de SECAP template (omdat geen acties in de SECAP opgenomen worden voor bv. verkeer op snelweg of industrie of omdat sector landbouw niet gerapporteerd moet worden), kunnen de activiteiten van deze sectoren overschreven worden met het cijfer "0" in de rekenbladen "BEREKENINGEN PER SECTOR".

STAP 4: bekijk de resultaten in het rekenblad "SECAP template" en in het rekenblad "Inventaris".

Tip: het kan zijn dat in de rekentool de formules niet automatisch herrekend worden, ook al hebt u gegevens gewijzigd of ingevuld. Via "Formulas <Calculation options < Automatic" (formules < berekeningsopties < automatisch) kan u instellen dat deze herrekening toch automatisch gebeurt. Indien u de optie "manueel" verkiest, worden formules enkel herrekend indien u het bestand bewaard. De snel toets voor het herrekenen van formules is F9.

STAP 5: kopieer de resultaten in het rekenblad "SECAP template" en "EF brandstof" naar de officiële rapporteringstemplate van het Burgemeestersconvenant en plak als "waarden". Laadt deze template op in MyCovenant.

In het selectiemenu "3) Emission factors" kan de gebruiker "Yes" selecteren bij de optie "IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)". In het selectiemenu "4) Emission reporting unit" kan de gebruiker "Yes" selecteren bij de optie "tonnes CO₂".

Let op: voor het scheiden van decimalen wordt in de officiële rapporteringstemplate een punt [.] gebruikt. Scheidingstekens voor duizendtallen zijn niet toegestaan.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verschillende tabellen in het rekenblad "GHG emissions" van de officiële rapporteringstemplate van het Burgemeestersconvenant en de overeenkomstige cellen in het rekenblad "SECAP template" en "EF brandstof" van de inventaristool.

Template MyCovenant	Inventaristool	
A. Final energy consumption		
Buildings, equipment/facilities and industries	SECAP template	Rij 9 - 19; kolom C - R
Transport	SECAP template	Rij 22 - 36; kolom C - R
Other	SECAP template	Rij 39 - 40; kolom C - R
B. Energy supply		
B1.Certified green electricity	SECAP template	Rij 45 - 56; kolom B - C
B2.Local/distributed electricity production (Renewable energy only)	SECAP template	Rij 99 - 102; kolom B, P
B3.Local/distributed electricity production	SECAP template	Rij 103 - 104; kolom B - P
B4.Local heat/cold production	SECAP template	Rij 114 - 116; kolom B - P
C. CO₂ emissions		
C1.Please insert the CO ₂ emission factors adopted [t/MWh] <ul style="list-style-type: none"> ○ Electricity (national): ○ Electricity (local): ○ Heat/cold: ○ Fossil fuels & renewable energies ○ Solar thermal & geothermal 	SECAP template EF ele_warmte EF ele_warmte EF brandstof	rij 91, kolom C rij 13; kolom B rij 23; kolom B rij 4; kolom B – M 0
C2.Please complete in case non-energy related sectors are included:	/	/

Tabel 1: Link tussen tabellen rapporteringstemplate MyCovenant en inventaristool

Let op: in de officiële rapporteringstemplate wordt onder B2. Local/distributed electricity production (Renewable energy only) de categorie "Other" vermeld. Het betreft hier een andere technologie waarmee enkel hernieuwbare elektriciteit kan geproduceerd worden, i.e. een andere technologie dan windkracht, waterkracht, fotovoltaïsche en geothermische energie. In de inventaristool hebben we voor dergelijke "andere" technologie geen productiecijfers gerapporteerd. De gemeente of stad kan in deze cel "NO" ("komt niet voor") rapporteren.

INHOUD

Samenvatting	I
Quick start	III
Inhoud	XI
Lijst van tabellen	XIII
Lijst van figuren	XIV
HOOFDSTUK 1. Situering en leeswijzer	1
1.1. <i>Situering</i>	1
1.2. <i>Leeswijzer</i>	2
HOOFDSTUK 2. Scope en architectuur tool	3
2.1. <i>Scope</i>	3
2.2. <i>Architectuur</i>	4
HOOFDSTUK 3. Data en input	7
3.1. <i>Data per gemeente</i>	7
3.1.1. Aantal huishoudens	8
3.1.2. Aantal dieren en hectare cultuurgrond	8
3.1.3. Afnamecijfers elektriciteit en aardgas	8
3.1.4. Voertuigkilometers wegtransport	9
3.1.5. Voertuigkilometers openbaar vervoer	12
3.1.6. Productiecijfers uit wind, PV en waterkracht	12
3.1.7. Lokale energieproductie eenheden	13
3.1.8. Energieverbruik eigen gebouwen en eigen openbare verlichting	14
3.2. <i>Algemene data</i>	14
3.2.1. Emissiefactoren CH ₄ en N ₂ O landbouw	14
3.2.2. Hectare cultuurgrond en N ₂ O emissies bodem in Vlaanderen	14
3.2.3. GWP voor conversie naar CO ₂ -equivalenten	15
3.2.4. Emissiefactoren brandstof	15
3.2.5. Emissiefactoren elektriciteit en warmte	15
3.2.6. Energieconsumptiefactoren wegtransport	16
3.2.7. Energiebalans Vlaanderen	17
3.3. <i>Data die stad of gemeente zelf moet verzamelen en invullen</i>	17
3.3.1. Eigen vloot	17
3.3.2. Eigen informatie over groene stroom en warmtenetten	18
HOOFDSTUK 4. Berekeningen per sector	20
4.1. <i>Eigen gebouwen</i>	21
4.1.1. Afbakening	21
4.1.2. Methodiek	22

4.2.	<i>Eigen openbare verlichting</i>	23
4.2.1.	Afbakening _____	24
4.2.2.	Datavereisten _____	24
4.2.3.	Methodiek _____	24
4.3.	<i>Openbare verlichting</i>	25
4.3.1.	Afbakening _____	26
4.3.2.	Datavereisten _____	26
4.3.3.	Methodiek _____	26
4.4.	<i>Huishoudens</i>	27
4.4.1.	Afbakening _____	27
4.4.2.	Datavereisten _____	28
4.4.3.	Methodiek _____	28
4.5.	<i>Tertiair</i>	31
4.5.1.	Afbakening _____	32
4.5.2.	Methodiek _____	32
4.6.	<i>Industrie</i>	35
4.6.1.	Afbakening _____	36
4.6.2.	Datavereisten _____	37
4.6.3.	Methodiek _____	37
4.7.	<i>Landbouw, bosbouw, visserij</i>	39
4.7.1.	Afbakening _____	40
4.7.2.	Datavereisten _____	41
4.7.3.	Methodiek _____	41
4.8.	<i>Transport</i>	44
4.8.1.	Afbakening _____	44
4.8.2.	Datavereisten _____	45
4.8.3.	Methodiek _____	46
4.9.	<i>Lokale elektriciteitsproductie en warmte eenheden</i>	48
4.9.1.	Afbakening _____	49
4.9.2.	Datavereisten _____	49
4.9.3.	Methodiek _____	49
HOOFDSTUK 5.	output, betrouwbaarheid en grafieken _____	51
5.1.	<i>SECAP template</i>	51
5.1.1.	Tabel A en Tabel B _____	51
5.1.2.	Tabel C _____	52
5.1.3.	Tabel D _____	53
5.2.	<i>Betrouwbaarheid</i>	53
5.3.	<i>Tabel en grafieken</i>	54
Literatuurlijst	55	
Bijlage A	56	

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Link tussen tabellen rapporteringstemplate MyCovenant en inventaristool _____	X
Tabel 2: Beschrijving inhoud en gebruik rekenbladen _____	6
Tabel 3: Betekenis kleur markeringen _____	6
Tabel 4: Evolutie voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype t.o.v 2016 in Vlaanderen _____	11
Tabel 5: Conversiefactoren brandstoffen transport (2022) _____	18
Tabel 6: Overzicht datavereisten voor eigen gebouwen _____	22
Tabel 7: Overzicht datavereisten voor de sector eigen openbare verlichting _____	24
Tabel 8: Overzicht datavereisten voor de sector openbare verlichting _____	26
Tabel 9: Overzicht datavereisten voor de sector huishoudens _____	28
Tabel 10: Overzicht datavereisten voor de tertiaire sector _____	32
Tabel 11: Overzicht datavereisten voor de sector industrie _____	37
Tabel 12: Overzicht datavereisten voor de sector landbouw, bosbouw, visserij (energie) _____	41
Tabel 13: Overzicht datavereisten voor de sector landbouw (niet energie) _____	41
Tabel 14: Overzicht datavereisten voor de sector transport (particulier en commercieel vervoer) _____	45
Tabel 15: Overzicht datavereisten voor de sector transport (particulier en commercieel vervoer) _____	46
Tabel 16: Relatie SECAP template (Tabel A & B), INPUT rekenbladen, rekenbladen BEREKENINGEN PER SECTOR en rekenblad data _____	51

LIJST VAN FIGUREN

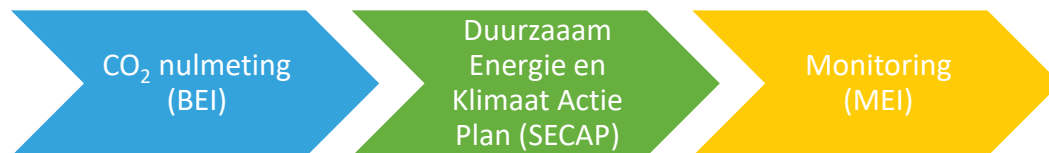
Figuur 1: Screenshot rekenblad “eigen vloot” (fictief voorbeeld)	IV
Figuur 2: Screenshot rekenblad “Eigen informatie GS & warmtenet” (fictief voorbeeld)	V
Figuur 3: Screenshot van rekenblad “data” (fictief voorbeeld)	VII
Figuur 4: Screenshot van rekenblad “lokale energieproductie” (fictief voorbeeld)	VIII
Figuur 5: Schematische voorstelling van de opbouw van de tool	4
Figuur 6: Screenshot open dataset voertuigkilometers inclusief Vlaamse groei	10
Figuur 7: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector eigen gebouwen	21
Figuur 8: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector eigen openbare verlichting	23
Figuur 9: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector openbare verlichting	25
Figuur 10: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector huishoudens	27
Figuur 11: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de tertiaire sector	31
Figuur 12: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector industrie	35
Figuur 13: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector landbouw, bosbouw, visserij (energie)	39
Figuur 14: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector landbouw (niet energie)	40
Figuur 15: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector transport	44
Figuur 16: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector lokale energieproductie	48

HOOFDSTUK 1. SITUERING EN LEESWIJZER

1.1. SITUERING

Heel wat steden en gemeenten, provincies en regio's in Vlaanderen maken energie- en klimaatplannen op met als doel hun afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en hun bijdrage tot de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. De manier waarop lokale overheden te werk gaan bij de opmaak, implementatie en opvolging van deze plannen kan sterk verschillen. We merken de laatste jaren een tendens bij de lokale overheden in Vlaanderen om gebruik te maken van het raamwerk en richtlijnen van het *Covenant of Mayors* (CoM) (<http://www.burgemeestersconvenant.eu/>) en zijn *Sustainable Energy and Climate Action Plans* (kortweg SECAP's).

Een (CO₂-)nulmeting, actieplan en monitoring vormen fundamentele onderdelen van een doordacht energie- en klimaatbeleid.



Een nulmeting brengt voor het referentiejaar en het betreffende grondgebied de uitstoot van broeikasgassen (CO₂ of ruimer) in kaart. Een actieplan geeft een overzicht van concrete acties die elk van de actoren kunnen nemen om bij te dragen tot de realisatie van de vooropgestelde doelstellingen. Dit actieplan moet verder gaan dan de acties die betrekking hebben op het functioneren van de eigen stedelijke/gemeentelijke diensten (eigen patrimonium en vloot) en de flankerende maatregelen die de stad/gemeente zelf kan nemen om actoren aan te zetten tot acties (zoals sensibiliseringscampagnes, premies). Monitoring van de CO₂-uitstoot en het actieplan vormt de derde onontbeerlijke stap en laat toe om op een continue manier de effectiviteit en efficiëntie van het beleid te meten en bij te sturen. Uniformiteit in methodiek en aangewende data bij deze drie onderdelen verhogen de transparantie en betrouwbaarheid, niet enkel tussen de betrokken lokale overheden, maar ook naar de regionale en Europese overheden. Interessante aanknopingspunten kunnen tussen & binnen de diverse beleidsniveaus zo zichtbaar worden.

Ondanks het raamwerk en de richtlijnen die binnen het Burgemeestersconvenant worden aangeboden, merken we dat de interpretatie niet altijd even eenduidig is voor de lokale overheden binnen Vlaanderen. Ook het toepassingsgebied kan sterk verschillen (wel/niet ETS, enkel CO₂/alle broeikasgassen). Daarenboven wijzen de steden en gemeenten in Vlaanderen enerzijds op de moeilijkheid om betrouwbare en/of stad specifieke gegevens te verzamelen om een CO₂-inventaris op te maken en anderzijds op het gebrek aan kennis/kengetallen om de impact van acties in te schatten.

Gegeven de specifieke noden en vragen van de gemeenten en steden in Vlaanderen, werd begin 2013 een studie opdracht uitgeschreven door de Vlaamse Overheid. Binnen deze studie opdracht werden door de Vlaamse Instelling voor Technologisch onderzoek (VITO) twee rekentools ontwikkeld die als doel hebben om de steden en gemeenten in Vlaanderen te ondersteunen bij de opmaak van een “baseline emission inventory” (BEI), “monitoring emission inventory” (MEI) en “sustainable energy and climate action plan” (SECAP) zoals gedefinieerd onder het Burgemeestersconvenant.

1.2. LEESWIJZER

Voorliggend document licht de functionaliteiten toe van de rekentool die gemeenten en steden ondersteunt bij de opmaak van een “baseline emission inventory” (of CO₂-nulmeting) of “monitoring emission inventory”.

In de verschillende hoofdstukken wordt, indien relevant, verwezen naar concrete rekenbladen of velden in de tool. Deze verwijzingen zijn in het blauw (vet) gemarkeerd. In de kaderteksten worden gebruikerstips of aandachtspunten meegegeven. Gegevens die een stad of gemeente zelf moet aanvullen, zijn in de handleiding aangeduid met een icoon:



Hoofdstuk 2 beschrijft in grote lijnen de **scope** en **architectuur** van de tool. In dit hoofdstuk vind je een antwoord terug op volgende vragen: voor welke emissiebronnen wordt de CO₂-uitstoot in de tool berekend? Uit welke rekenbladen of rekenbladen bestaat de tool? Wat is de relatie tussen de verschillende rekenbladen? Hoe moet een stad of gemeente deze rekenbladen gebruiken? In de volgende hoofdstukken worden elk van de rekenbladen meer in detail beschreven.

Hoofdstuk 3 beschrijft welke gegevens “default” terug te vinden zijn in de tool en welke gegevens door een stad of gemeente zelf moeten ingevuld worden. Op basis van de “default” set van gegevens in de **DATA** rekenbladen kan de tool een nulmeting opmaken voor het ganse grondgebied van een gemeente. Daarnaast moeten er ook een aantal gegevens door de stad of gemeente zelf verzameld worden en ingevuld worden in de **INPUT** rekenbladen.

Hoofdstuk 4 beschrijft de **berekeningen** die **per sector** worden uitgevoerd. We lichten per sector toe wat de scope van deze berekening is (afbakening), welke data er nodig zijn (datavereisten) en op welke manier de berekening uitgevoerd wordt (methodiek).

In **Hoofdstuk 5** wordt voor de verschillende tabellen in de **SECAP-template** de relatie aangegeven met de **INPUT** rekenbladen en rekenbladen **BEREKENINGEN PER sector**. Tevens worden de overige **OUTPUT** rekenbladen “inventaris”, “betrouwbaarheid”, “grafiek”/”taart” toegelicht.

HOOFDSTUK 2. SCOPE EN ARCHITECTUUR TOOL

2.1. SCOPE

In deel II van het SECAP guidebook (Bertoldi, 2018) wordt aangegeven dat de nulmeting in essentie de emissies in kaart brengt ten gevolge van het finaal energieverbruik van de lokale overheid en andere sectoren binnen het gebied waarvoor de overheid bevoegd is. Het betreft bijgevolg:

- directe emissies gerelateerd aan het verbruik van brandstof in het beschouwde gebied in gebouwen, installaties/voorzieningen en door transport.
- (indirecte) emissies gerelateerd aan de productie van elektriciteit, warmte of koude die wordt verbruikt in het gebied (ongeacht de locatie van productie).

Let op: bij het opstellen van een CO₂-inventaris in het kader van het Burgemeestersconvenant dienen indirecte emissie t.g.v. elektriciteitsproductie meegenomen te worden, d.w.z. dat de default emissiefactor voor elektriciteit niet aan nul gelijk gesteld wordt, dit in tegenstelling tot de monitoring in het kader van het Vlaams Energie- en Klimaatplan, het Lokaal Energie- en Klimaatpact, en de CO₂-reductiedoelstelling en energiebesparingsdoelstelling voor lokale besturen (Regeerakkoord 2019-2024) waar de emissiefactor voor elektriciteit gelijkgesteld wordt aan nul.

Andere directe emissies die plaatsvinden binnen het gebied, kunnen eveneens meegenomen worden (indien de lokale overheid hiervoor opteert).

De tool richt zich op de emissiebronnen die “verplicht” gerapporteerd moeten worden onder het Burgemeestersconvenant. Voor volgende sectoren brengen we de energie gerelateerde uitstoot van CO₂ in kaart:

- Gemeentegebouwen, installaties/voorzieningen;
- Tertiaire gebouwen, installaties/voorzieningen (excl. gemeentelijke gebouwen);
- Residentiële gebouwen;
- Energieproductie: koude of warmteproductie eenheden;
- Transport: gemeentelijke vloot, openbaar transport (weg, spoor), privé en commercieel transport (weg).

Daarnaast brengen we ook een aantal emissiebronnen in kaart die niet verplicht gerapporteerd moeten worden onder het Burgemeestersconvenant maar die wel relevant kunnen zijn in het kader van het klimaat- en energiebeleid van de stad of gemeente. Het betreft volgende emissiebronnen:

- Landbouw: energiegerelateerde CO₂-emissies en niet-energiegerelateerde emissies i.e. CH₄ vertering en mestopslag, N₂O mestopslag en bodem ;
- Industrie: energiegerelateerde CO₂-emissies niet-ETS installaties³;

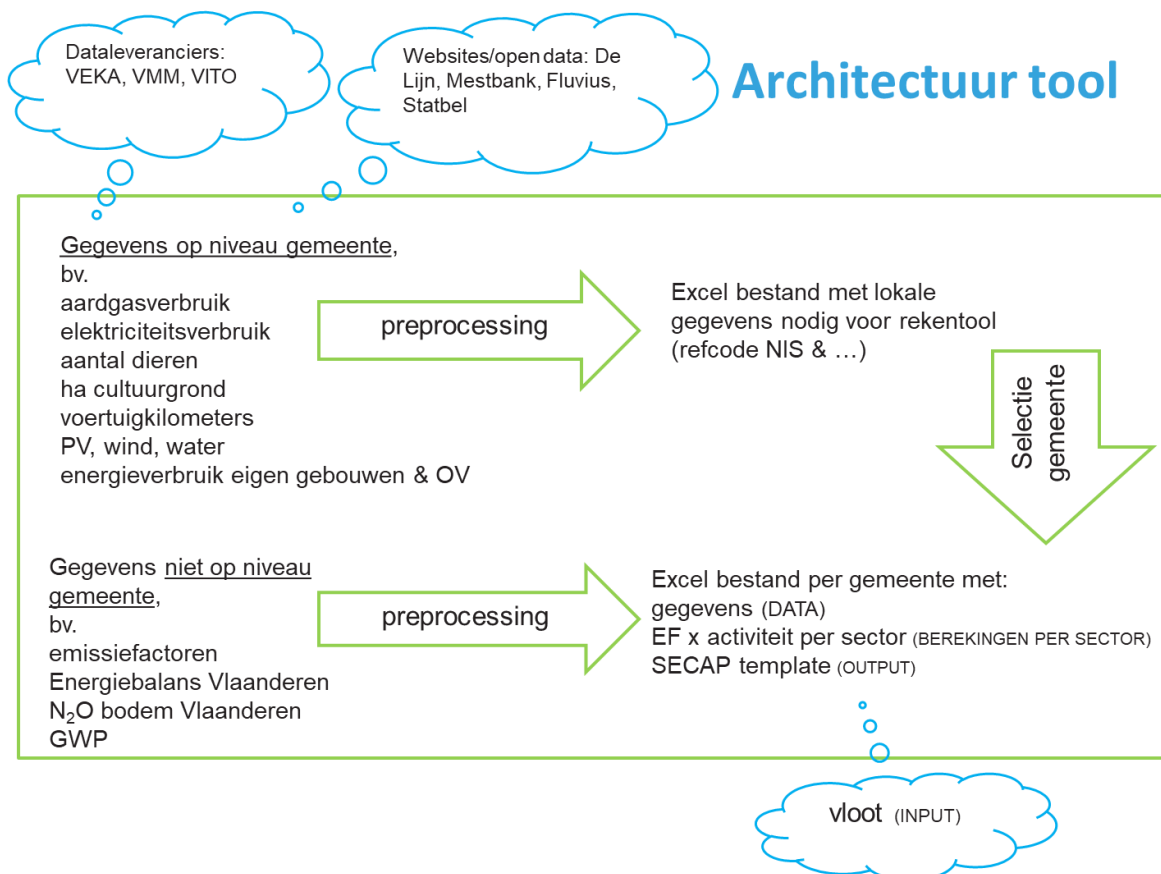
³ Een niet-ETS installatie is een installatie die buiten het toepassingsgebied valt van het Europees Emissiehandelsysteem. Een bedrijf met installaties die onder het toepassingsgebied van emissiehandel vallen, moet jaarlijks de CO₂-uitstoot monitoren en rapporteren. Het bedrijf is ook verplicht een hoeveelheid emissierechten in te leveren die overeenstemt met de hoeveelheid CO₂-uitstoot van het voorbije jaar. Meer informatie: http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/co2-emissiehandel/copy_of_algemeen.

- Energieproductie: energiegerelateerde CO₂-emissies productie eenheden voor elektriciteit <= 20 MW.

2.2. ARCHITECTUUR

De tool bestaat uit **twee Excel bestanden** waarvan de opbouw of architectuur schematisch wordt weergegeven in volgende figuur.

*Deze bestanden zijn opgemaakt in **Office Excel 365**. Indien het xlsx-bestand geopend wordt in vroegere versies van Excel (97/2003) of als xls-bestand, kan er verlies optreden van gegevens, functionaliteiten en kwaliteit.*



Figuur 5: Schematische voorstelling van de opbouw van de tool

Het **eerste bestand** is een “databank” met alle gegevens die op gemeentelijk niveau verzameld werden. Deze gegevens kunnen via een selectieknop per gemeente opgevraagd worden. Een gemeente wordt uniek geïdentificeerd aan de hand van de NIS referentiecode. Voor elke gemeente kunnen de gemeente specifieke gegevens via een macro ingelezen worden in een tweede bestand (dat automatisch per gemeente gegenereerd wordt).

Het **tweede bestand** bevat alle gegevens (**DATA**) en **berekeningen (PER SECTOR)** die nodig zijn om een CO₂-nulmeting voor het grondgebied op te maken en dit volgens de minimum rapporteringsvereisten van het Burgemeestersconvenant. In het algemeen kan gesteld worden dat in de tool de CO₂-emissies per sector berekend worden op basis van een activiteit en emissiefactor.

De activiteitsdata zijn meestal de brandstofverbruiken, alsook de elektriciteits- en warmteverbruiken. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende (fossiele en hernieuwbare) brandstoftypes:

- Aardgas
- Vloeibaar gas
- Stookolie
- Diesel
- Benzine
- Bruinkool
- Steenkool
- Andere fossiele brandstoffen
- Biogas
- Plantaardige oliën
- Biobrandstof
- Overige biomassa

In het geval van de transportsector en de landbouwsector, kunnen ook andere activiteitsdata gebruikt worden zoals, bijvoorbeeld, voertuigkilometers of aantal dieren.

De resultaten van de berekeningen worden weergegeven in de SECAP-template. Daarnaast wordt er een overzicht gegeven van het totale energieverbruik en de gerelateerde CO₂-uitstoot per sector en energiedrager in een tabel en vier grafieken. Er wordt een indicatie gegeven van de betrouwbaarheid van de resultaten en de randvoorwaarden voor interpretatie (**OUTPUT**). De gemeente kan de gegevens in de tool wijzigen en aanvullen met gegevens over de eigen vloot, aankoop en verkoop van gecertificeerde groene stroom (garanties van oorsprong) en warmtenetten (**INPUT**). In de volgende tabel worden de verschillende rekenbladen meer in detail beschreven. Tevens wordt aangegeven op welke manier een gemeente of stad deze rekenbladen kan gebruiken.

rekenblad	beschrijving	Gebruik
OUTPUT-->	rekenblad met resultaten weergegeven in SECAP template, tabel (inventaris) en grafieken (grafiek, taart)	rekenbladen worden automatisch gegenereerd op basis van input rekenbladen en rekenbladen met berekeningen per sector en data
	rekenblad betrouwbaarheid	indicatie betrouwbaarheid resultaten en randvoorwaarden interpretatie
INPUT-->	rekenbladen met informatie eigen vloot, warmtenetten en aankoop/verkoop gecertificeerde groene stroom	indien deze rekenbladen niet worden ingevuld door de gebruiker, wordt in de berekeningen uitgegaan van waarde= 0
DATA-->	rekenbladen met gemeente specifieke data, emissiefactoren (EF), Global Warming Potential (GWP), energieconsumptiefactoren (ECF) en Energiebalans Vlaanderen	rekenbladen met gemeente specifieke en generieke gegevens die gebruikt worden in de berekeningen per sector
BEREKENINGEN PER SECTOR -->	rekenbladen met achterliggende berekeningen per sector	rekenbladen met berekeningen per sector die automatisch worden uitgevoerd op basis van gegevens uit input en data rekenbladen
BRONNEN-->	lijst met referenties naar publicaties of gegevensbronnen	

	versiebeheer	overzicht van aanpassingen aan inventaristool voor een specifiek inventarisjaar
--	--------------	---

Tabel 2: Beschrijving inhoud en gebruik rekenbladen

In de rekenbladen worden een aantal velden of cellen gemarkeerd in een specifieke kleur. In onderstaande tabel wordt de betekenis van deze markering toegelicht.

Kleur	Beschrijving
Oranje	velden die gemeente zelf moet invullen of kan overschrijven
Grijs	velden die gekoppeld zijn aan rekenbladen met emissiefactoren
Blauw/paars	link naar rekenbladen gemeente specifieke cijfers
Groen	(sub)totalen
Roos/oranje	velden die berekeningen (verwijzingen) bevatten tussen velden in het betreffende rekenblad en/of andere rekenbladen

Tabel 3: Betekenis kleur markeringen

HOOFDSTUK 3. DATA EN INPUT

In het kader van de ontwikkeling van de tool werden gegevens, al dan niet gemeente specifiek, ontsloten voor het jaar 2011. In het kader van de referentietoets “Lokale Leefkwaliteit” actualiseert VITO i.o.v. het VEKA deze gegevens jaarlijks. Deze (geactualiseerde) gegevens zijn terug te vinden in de **DATA** rekenbladen en kunnen door een stad of gemeente overschreven worden. Op basis van deze “default” set van gegevens kan de tool een inventaris opmaken voor het ganse grondgebied van een gemeente. Daarnaast moeten er ook een aantal gegevens door de stad of gemeente zelf verzameld worden en ingevuld worden in de **INPUT** rekenbladen.

De velden in de tool zijn niet beveiligd zodat een stad of gemeente velden kan overschrijven. Dergelijke handeling dient met de nodige omzichtigheid te gebeuren. Velden toevoegen of verwijderen kan immers een impact hebben op de achterliggende formules. We raden de gebruiker dan ook aan om steeds een kopie van het originele bestand op een lokale schijf te bewaren.

3.1. DATA PER GEMEENTE

In het rekenblad “**data**” worden volgende gegevens per gemeente (volgens NIS referentiecode) aangeleverd:

- Aantal huishoudens (Studiedienst van de Vlaamse Regering) (rij 9);
- Aantal dieren en hectare cultuurgrond uit de Mestbank (VLM) (rij 14 ev.);
- Afnamcijfers voor gas en elektriciteit per sector (Fluvius) (rij 35 ev.);
- Voertuigkilometers per wegtype en type voertuig uit PROMOVIA (departement Mobiliteit en Openbare Werken - MOW) (rij 73 ev.);
- Voertuigkilometers bus en tram (de Lijn) (rij 83 ev.);
- Productiecijfers van wind, waterkracht en PV (VEKA) (rij 89 ev.);
- Energieverbruik per energiedrager eigen gebouwen (rij 97 ev.)
- Energieverbruik per energiedrager eigen openbare verlichting (rij 107)
- Energieverbruik per energiedrager eigen vloot (rij 112 ev.)
- Productie PV<= 10 kW per sector (rij 121 ev.)

De gegevens per gemeente worden aangeleverd, verwerkt en gerapporteerd op niveau van de NIS-code die sinds 01/01/2019 van kracht is en die rekening houdt met de fusie van 15 Vlaamse gemeenten.

Gemeente specifieke gegevens die niet publiek beschikbaar zijn, worden opgevraagd bij de betreffende dataleveranciers. De gegevens worden zodanig aangeleverd dat er zich geen problemen naar vertrouwelijkheid stellen.

In het rekenblad “**lokale energieproductie**” (rij 28 ev.) wordt per gemeente een overzicht gegeven van de lokale productie installaties die operationeel zijn in het inventarisjaar van de tool en die onder de scope van het Burgemeestersconvenant vallen. VEKA levert per gemeente en per sector een (geaggregeerd) overzicht aan van het energieverbruik, de elektriciteit- en warmteproductie van alle (i.e. zowel certificaat- als niet certificaatgerechtigde) lokale energieproductie-installaties die niet

vallen onder het Europees systeem van emissierechtenhandel, niet gekoppeld zijn aan een warmtenet en brandstofinput ≤ 20 MW hebben. Indien de sector huishoudens minder dan drie installaties per gemeente bevat, worden deze installaties weggelaten uit de selectie.

In volgende paragrafen wordt elk van de gemeente specifieke gegevensbronnen meer in detail toegelicht.

3.1.1. AANTAL HUISHOUDENS

Statistiek Vlaanderen maakt projecties op van de bevolking en de huishoudens voor de gemeenten en steden in Vlaanderen. Deze projecties zijn per gemeente publiek beschikbaar via: <https://statistieken.vlaanderen.be/QvAJAZfc/notoolbar.htm?document=SVR%2FSV-Demografie-ProjectiesHuishoudens-20180226.qvw&host=QVS%40cww100154&anonymous=true>.

3.1.2. AANTAL DIEREN EN HECTARE CULTUURGROND

De Vlaamse Landmaatschappij (VLM) levert gemeentelijke gegevens aan uit de Mestbank. Deze gegevens zijn per gemeente publiek beschikbaar via: https://www.vlm.be/nl/themas/waterkwaliteit/Mestbank/Achtergrond/cijfers-en-studies/gemeentestatistieken_mestbank/Paginas/default.aspx. Op basis van de gerapporteerde gegevens wordt een overzicht gegeven, per gemeente, van o.a. het aantal dieren en hectare cultuurgrond. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende diercategorieën:

- slachtkalveren
- melkkoeien
- zoogkoeien
- runderen tot 1 jaar
- runderen van 1 tot 2 jaar
- runderen meer dan 2 jaar
- biggen tot 20 kg
- varkens van 20 tot 110 kg
- mestvarkens meer dan 110 kg
- fokvarkens (beren)
- fokvarkens (zeugen) + reforme beren en zeugen
- schapen
- geiten
- pluimvee
- paarden & pony's 200 - 600 kg
- paarden & pony's < 200 kg

3.1.3. AFNAMECIJFERS ELEKTRICITEIT EN AARDGAS

De netbeheerder van aardgas en elektriciteit, Fluvius, levert afnamecijfers aan voor aardgas en elektriciteit, per gemeente en per (deel)sector (NACE, level 4). Deze gegevens worden als open data gepubliceerd op de website van Fluvius: <https://opendata.fluvius.be/explore/?refine.theme=Netgebruikers+en+hun+verbruik&sort=modified>.

Let op: het adres van grote verbruikers, die rechtstreeks aangesloten worden op transformatorstations, staat bij de distributienetbeheerders geregistreerd op het adres van het transformatorstation. Het transformatorstation is niet noodzakelijk in dezelfde gemeente gelegen als de verbruiker. Bovendien kan, naargelang de belasting van een transformatorstation, een verbruiker omgeschakeld worden naar een ander transformatorstation.

Voor het onderscheid tussen huishoudelijke en niet-huishoudelijke afnamepunten wordt dezelfde definitie gevolgd als in de VREG-statistieken. Huishoudelijke afnamepunten zijn particulieren die een leveringscontract hebben afgesloten met een aardgas/elektriciteitsleverancier en niet-huishoudelijke afnamepunten zijn ondernemingen die een leveringscontract hebben afgesloten met de aardgas/elektriciteitsleverancier.

Let op: indien een Vereniging van mede-eigenaars (VME) of syndicus een contract afsluit voor de (collectieve) stookplaats van een appartementsgebouw, wordt dit als een niet-huishoudelijk afnamepunt beschouwd aangezien de VME het contract afsluit als onderneming. Er is onvoldoende informatie beschikbaar om VME's die diensten leveren aan appartementsgebouwen uit de afnamecijfers te filteren.

De toekenning van een niet-huishoudelijk afnamepunt aan een sector gebeurt op basis van een NACE-code horende bij een (geldig) ondernemingsnummer in de Kruispuntbank van Ondernemingen (KBO) en kan afwijken van de werkelijke activiteit waarop het energieverbruik betrekking heeft. Bovendien kan de toekenning van het verbruik van een afnamepunt aan een bepaalde sector van jaar tot jaar verschillen waardoor de evolutie in energieverbruik op niveau van de (sub)sector niet noodzakelijk gerelateerd is aan een werkelijk toename of afname van de activiteit.

Aardgas- en elektriciteitsverbruiken die onder de subsector "Rest" worden gerapporteerd, kunnen niet toegekend worden aan een specifieke subsector (omwille van privacy samengenomen vanaf 3 of minder verbruikers per subcategorie). Deze verbruiken worden meegenomen in de verschillende sector rekenbladen (voor de sector waartoe de subsector behoort). Dit wil zeggen dat er een inschatting wordt gemaakt van de andere energiedragers en de gerelateerde CO₂-uitstoot.

Aardgas- en elektriciteitsverbruiken van de sector "onbekend" en de sector "Rest" kunnen niet toegekend worden aan een specifieke sector. Deze verbruiken worden rechtstreeks meegenomen in de SECAP-template onder de sector "overige niet toegekend". Dit wil zeggen dat er geen inschatting kan gemaakt worden voor de andere energiedragers. Maar dat er wel een inschatting wordt gemaakt van de CO₂-emissies gerelateerd aan het verbruik van aardgas en elektriciteit.

In de open dataset van Fluvius worden een aantal afnamepunten van sociale woningen beschouwd als professionele verbruikers (bv. afnamepunten geregistreerd op naam van een sociale huisvestingsmaatschappij of sociaal verhuurkantoor). Naar analogie met de Energiebalans Vlaanderen, worden de aardgas- en elektriciteitsverbruiken van deze afnamepunten in mindering gebracht van de Tertiaire sector, subsector Kantoren & administraties en toegewezen aan de sector Huishoudens, subsector Huishoudelijk.

3.1.4. VOERTUIGKILOMETERS WEGTRANSPORT

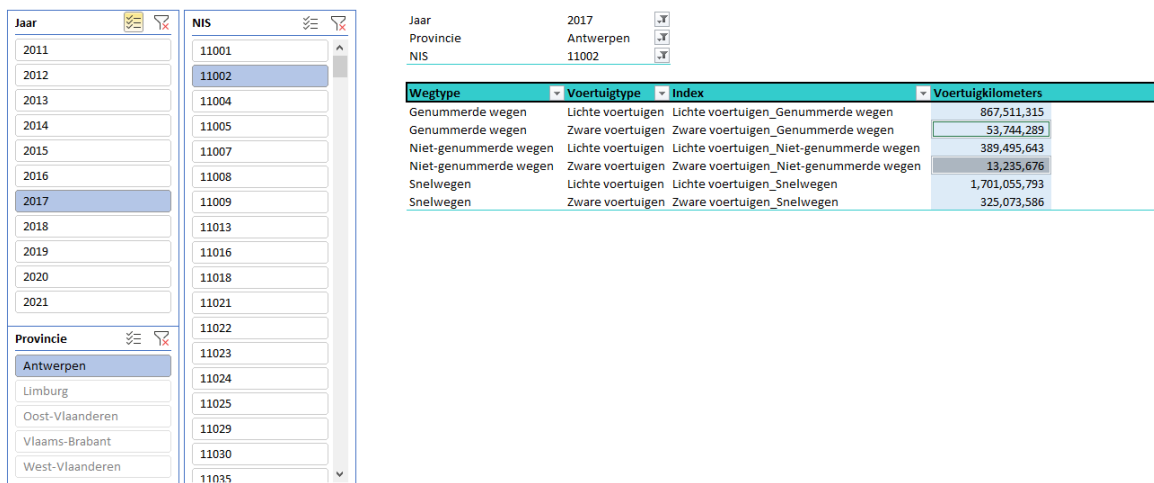
Tot en met inventarisjaar 2016 werden door het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) voertuigkilometers per gemeente aangeleverd op basis van berekeningen met het verkeersmodel PROMOVIA. Er werd hierbij een onderscheid gemaakt naar wegtype (snelwegen, genummerde wegen en lokale (niet-genummerde) wegen) en voertuigtype (lichte voertuigen en

zware voertuigen). Voor meer informatie bij de berekeningen verwijzen we naar bijlage A. Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met PROMOVIA gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016.

Indien een gemeente dit wenst, kan ze zelf een inschatting maken van de voertuigkilometers per wegtype en voertuigtechnologie voor de jaren 2017 tot en met 2021 op basis van de evolutie in voertuigkilometers in Vlaanderen t.o.v. 2016 zoals weergegeven in Tabel 4. De Vlaamse groeivoeten voor 2017 – 2020 gaan uit van doorrekeningen met PROMOVIA. Voor 2021 is de evolutie in voertuigkilometers in Vlaanderen gebaseerd op doorrekeningen met FLOMOVIA (<https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/mobiliteit/personenwagens-personenkilometer/metadata-personenwagens-personenkilometer>).

Let op: voor inventarisjaar 2022 wachten we de nieuwe berekeningen met FLOMOVIA af die tegen eind 2024 beschikbaar zullen zijn om vervolgens te evalueren op welke manier de modelresultaten ingezet kunnen worden voor opmaak van de gemeentelijke inventarissen.

De omrekening naar voertuigkilometers inclusief deze Vlaamse groei is eveneens beschikbaar in de open dataset “data_vkm_inclusief_groei”. In dit bestand kan de gebruiker in het rekenblad “input voor data” het jaar en de NIS-code aanduiden in de slicers (links) of in de filters (boven de tabel), en de voertuigkilometers in cellen M7 t.e.m. M12 kopiëren naar de cellen D73-D78 in het rekenblad “data”.



Figuur 6: Screenshot open dataset voertuigkilometers inclusief Vlaamse groei

Voertuigtype	Wegtype	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lichte voertuigen	Genummerde wegen	0,960	0,961	0,975	0,990	1,000	1,008	1,019	1,030	0,785	0,799
Lichte voertuigen	Niet-genummerde wegen	0,962	0,958	0,969	0,982	1,000	1,008	1,019	1,030	0,785	0,799
Lichte voertuigen	Snelwegen	0,928	0,935	0,960	0,981	1,000	1,007	1,017	1,023	0,779	0,880
Zware voertuigen	Genummerde wegen	0,929	0,934	0,957	0,969	1,000	1,010	1,028	1,046	0,983	0,962
Zware voertuigen	Niet-genummerde wegen	0,919	0,922	0,942	0,951	1,000	1,009	1,027	1,045	0,982	0,961
Zware voertuigen	Snelwegen	0,926	0,938	0,970	0,995	1,000	1,016	1,032	1,034	0,987	1,061

Tabel 4: Evolutie voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype t.o.v 2016 in Vlaanderen

Bron: VITO op basis van cijfers aangeleverd door MOW

3.1.5. VOERTUIGKILOMETERS OPENBAAR VERVOER

→ Bus

In het kader van de berekening van de emissies voor bussen in de Emissie Inventaris Lucht (EIL) (referentietask VITO i.o.v. VMM) is het aantal buskilometers per wegtype en per gemeente gekend. We gebruiken deze verdeling van de buskilometers over de gemeentes (uitgedrukt in % van het totaal aantal buskilometers in Vlaanderen) als verdeelsleutel ten opzichte van het provincie totaal. Deze verdeelsleutel passen we toe op het aantal buskilometers per provincie en per jaar, zoals aangeleverd door De Lijn. De verdeling van de voertuigkilometers van bussen over diesel en diesel hybride (CS)⁴ is afkomstig van De Lijn.

Let op: voor het inventarisjaar 2021 werd de verdeling van de voertuigkilometers van bussen over diesel en diesel hybride gelijk gehouden aan de verdeling in 2020. Voor het inventarisjaar 2022 is de verdeling opnieuw geüpdatet.

→ Tram

In cijfers ontvangen van De Lijn zijn voertuigkilometers per provincie beschikbaar. Voor de kusttram herschaalt VITO de voertuigkilometers van de provincie West-Vlaanderen op basis van de kilometers tramlijn, aangeleverd door De Lijn West-Vlaanderen. Voor de trams in de provincie Oost-Vlaanderen en Antwerpen herschaalt VITO de voertuigkilometers per provincie op basis van het aantal huishoudens in de betreffende "tramgemeente" t.o.v. aantal huishoudens in de "tramgemeentes" van de betreffende provincie. Voor het aantal huishoudens verwijzen we naar de gegevens die aangeleverd worden door de Studiedienst van de Vlaamse Regering (3.1.1).

3.1.6. PRODUCTIECIJFERS UIT WIND, PV EN WATERKRACHT

Het VEKA levert per gemeente het totaal vermogen aan windturbines en PV panelen aan die injecteren in het net (<https://www.energiesparen.be/energiekaart/cijfers>). De totale productie in Vlaanderen uit de Hernieuwbare Energie Inventaris wordt naar de gemeenten herschaald a rato van het geïnstalleerd vermogen.

In de dataset met het totaal vermogen aan PV maakt het VEKA voor PV ≤ 10 kWp een onderscheid tussen vermogen geïnstalleerd in de residentiële en niet-residentiële sector. Daarnaast levert het VEKA voor PV ≤ 10 kWp in de niet-residentiële sector, een bijkomende dataset aan met de verdeling van de geïnstalleerde vermogens naar gemeente en sector (i.e. tertiair, industrie, landbouw). Op basis van de aangeleverde datasets is het mogelijk om de productie in te schatten van PV ≤ 10 kWp per gemeente en sector en kunnen de elektriciteitsverbruiken die aangeleverd worden door de distributienetbeheerder in elke sector gecorrigeerd worden voor het principe van de terugdraaiende

⁴ CS = charge sustaining: hybride die de batterijlading binnen grenzen houdt waardoor de batterij niet bijgeladen moet worden; PHEV = plug-in hybrid: oplaadbare hybride die aanvankelijk meer elektrische energie zal benutten en dan de batterij op een lage lading zal behouden waardoor de batterij bijgeladen kan worden.

teller, i.e. de afnamecijfers worden in elke sector vermeerderd met de sectorspecifieke productie van PV ≤ 10 kWp⁵ (cf. infra).

Voor waterkracht levert het VEKA jaarlijkse productiecijfers aan van installaties waarvoor de eigenaars toestemming gegeven hebben om deze cijfers te rapporteren in de gemeentelijke CO₂-inventarissen. Indien er geen toestemming van de eigenaar is, wordt er in de inventarissen een “C” (confidentieel) gerapporteerd.

3.1.7. LOKALE ENERGIEPRODUCTIE EENHEDEN

Wat de lokale energieproductie betreft, dient een lokale overheid eerst te beslissen of ze deze meeneemt of niet. Als de maatregelen in de SECAP zich focussen op een reductie van de energievraag, dan is dit niet noodzakelijk. Wenst de overheid lokale energieproductie mee te nemen in de SECAP, dan zijn er een aantal criteria beschreven in deel II van de handleiding (Bertoldi, 2018):

- Wat de lokale productie van *elektriciteit* betreft, wordt aanbevolen om alle installaties die enkel gebruik maken van hernieuwbare energiebronnen (e.g. PV, wind, waterkracht, geothermie) mee te nemen, ongeacht het technologietype of capaciteit, maar met uitzondering van de elektriciteit die verkocht wordt buiten de administratieve grenzen van de gemeente (op basis van garanties van oorsprong). Eveneens wordt aanbevolen om alle elektriciteit die geproduceerd wordt door WKK's, ongeacht hun capaciteit, mee te nemen alsook de elektriciteit geproduceerd door niet-WKK installaties die niet vallen onder het Europees systeem van emissierechtenhandel en met een brandstofinput ≤ 20 MW.
- Indien *warmte en/of koude* (zowel WKK als niet-WKK) wordt verkocht aan eindgebruikers op het grondgebied van de lokale overheid, dan dient de overheid alle eenheden die deze warmte of koude produceren voor eindgebruikers mee te nemen, ongeacht de capaciteit van de installatie.

Om consistent te blijven met de methodologie die toegepast werd voor de nulmeting en historische opvolgmetingen, rapporteren wij in de inventaristool onder “**lokale energieproductie**”:

- PV, wind, waterkracht, ongeacht het technologietype of capaciteit.
- WKK en niet-WKK installaties die niet gekoppeld zijn aan een warmtenet, die niet vallen onder het Europees systeem van emissierechtenhandel en een brandstofinput ≤ 20 MW hebben.
- WKK en niet-WKK installaties die gekoppeld zijn aan een warmtenet, ongeacht hun capaciteit.

In principe zouden de CO₂-emissies die gerelateerd zijn aan de warmteproductie van WKK-installaties die niet gekoppeld zijn aan een warmtenet niet moeten gerapporteerd worden onder lokale energieproductie maar onder de sector (bv. tertiair, industrie, landbouw, huishoudens) waartoe deze installaties behoren. Om dubbeltellingen te voorkomen, worden in de sectoren de nodige correcties in energieverbruiken automatisch doorgevoerd, zie verder (berekeningen per sector).

Het VEKA levert per gemeente en per sector een (geaggregeerd) overzicht aan van het energieverbruik, de elektriciteit- en warmteproductie van alle (i.e. zowel certificaat- als niet certificaatgerechtigde) lokale energieproductie-installaties (WKK en niet-WKK) die niet gekoppeld zijn aan een warmtenet, niet vallen onder het Europees systeem van emissierechtenhandel en een brandstofinput ≤ 20 MW hebben. Vanaf het inventarisjaar 2022 levert het VEKA per gemeente en sector enkel nog geaggregeerde cijfers aan en wordt er geen onderscheid meer gemaakt tussen WKK en niet-WKK installaties. Op basis van historische datasets, nemen we aan dat de aangeleverde

⁵ Het is niet mogelijk om de PV-productie verder op te splitsen naar type meter. Door uit te gaan van een correctie met 100% PV-productie, nemen we aan dat alle PV ≤ 10 kW gekoppeld is aan een analoge meter met terugdraaiende teller, zowel in de residentiële als niet-residentiële sector.

dataset voornamelijk betrekking heeft op WKK-installaties⁶. Lokale overheden dienen in het rekenblad “eigen informatie GS & warmtenet” informatie te verschaffen over WKK én niet-WKK installaties op hun grondgebied die gekoppeld zijn aan een warmtenet.

3.1.8. ENERGIEVERBRUIK EIGEN GEBOUWEN EN EIGEN OPENBARE VERLICHTING

De energieverbruiken van de eigen gebouwen en eigen openbare verlichting worden als open data beschikbaar gesteld via de website van het VEKA: <https://www.vlaanderen.be/lokaal-energie-en-klimaatbeleid/klimaatmitigatie/besparingsdoelstellingen-voor-eigen-patrimonium-en-wagenpark-van-lokale-besturen>. Deze dataset wordt ter beschikking gesteld van de lokale overheden in het kader van de rapportering binnen het Burgemeestersconvenant en de monitoring van de CO₂-reductiedoelstelling en primaire energiebesparingsdoelstellingen voor lokale besturen (Regeerakkoord 2019-2024) (zoals ook opgenomen in het Lokaal Energie- en Klimaatpact).

Om de voortgang in het bereiken van deze besparingsdoelstellingen te monitoren, rapporteren de lokale besturen jaarlijks aan Fluvius over de samenstelling van hun eigen patrimonium en hun energieverbruiken. Fluvius berekent vervolgens op basis van data uit meteropnames die corresponderen met het patrimonium van de lokale besturen een “benaderend verbruik” per kalenderjaar. Dit wordt aangevuld met verbruiken van brandstoffen die niet via het net beleverd worden, waarover lokale besturen rapporteren via E-lyse. Het resultaat hiervan wordt voor elk lokaal bestuur door Fluvius overgemaakt aan het VEKA.

In het kader van de opmaak van de gemeentelijke inventarissen wordt uit deze dataset het finaal (benaderend) verbruik geselecteerd voor de entiteit “gemeente/stad”. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het elektriciteitsverbruik van de gebouwen (energiedrager “elektriciteit”) en de openbare verlichting (energiedrager “elektriciteit OV”). Daarnaast is er ook informatie beschikbaar voor volgende energiedragers: aardgas, pellets, propaan, stookolie en warmte (geleverd via warmtenet).

3.2. ALGEMENE DATA

In volgende paragrafen wordt elk van de gegevensbronnen, die niet gemeente specifiek zijn, meer in detail toegelicht.

3.2.1. EMISSIEFACTOREN CH₄ EN N₂O LANDBOUW

Het rekenblad “[EF N2O_CH4 landbouw](#)” geeft een overzicht van de CH₄- en N₂O-emissiefactoren per dier. Deze emissiefactoren worden aangeleverd door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en zijn afkomstig uit de rekenmodellen van de VMM, met name het CH₄ VEE en N₂O model. Deze modellen worden ook gebruikt bij de opmaak van de emissie-inventaris voor Vlaanderen.

3.2.2. HECTARE CULTUURGROND EN N₂O EMISSIES BODEM IN VLAANDEREN

Het rekenblad “[ha_N2O bodem landbouw](#)” geeft de totale hectare cultuurgrond en bodemgerelateerde N₂O-emissies in Vlaanderen.

⁶ In het inventarisjaar 2021 vertegenwoordigde niet-WKK installaties ca. 0,8% van totale elektriciteitsproductie (WKK en niet-WKK).

Voor de totale hectare cultuurgrond in Vlaanderen verwijzen we naar de cijfers uit de Mestbank die door de Vlaamse Landmaatschappij worden aangeleverd.

De totale N₂O-emissies die (direct & indirect) vrij komen uit de bodem in Vlaanderen worden aangeleverd door de Vlaamse Milieumaatschappij. Deze emissies worden berekend met het N₂O-model van de VMM.

Op basis van de hectare cultuurgrond worden de N₂O-emissies in Vlaanderen herschaald naar het niveau van de gemeentes in het rekenblad “**landbouw**”, zie verder (berekeningen per sector).

3.2.3. GWP VOOR CONVERSIE NAAR CO₂-EQUIVALENTEN

Het rekenblad “**GWP N2O_CH4**” geeft de global warming potential (GWP) van CH₄ en N₂O op basis van **IPCC Fifth Assessment Report (2014)**. De GWP-waarden worden gebruikt voor conversie van CH₄- en N₂O-emissies naar CO₂-equivalenten.

3.2.4. EMISSIEFACTOREN BRANDSTOF

In het rekenblad “**EF brandstof**” wordt voor de meest courante brandstoffen een overzicht gegeven van de CO₂-emissiefactoren op basis van de IPCC 2006 guidelines en de SECAP guidebook (part II) (Bertoldi, 2018).

3.2.5. EMISSIEFACTOREN ELEKTRICITEIT EN WARMTE

→ Elektriciteit

Voor de emissiefactor van elektriciteit wordt in het SECAP guidebook (part II) (Bertoldi, 2018) aangeraden om een nationale emissiefactor als startpunt te nemen. De nationale emissiefactor voor België is voor 2011 gelijk aan 0,221 ton CO₂ per MWh (Koffi et al., 2017). De nationale emissiefactor van 2011 wordt vastgehouden en wordt bij actualisatie van de CO₂-inventaris niet aangepast. De lokale overheid kan ook de lokale energieproductie eenheden meenemen in de inventaris (cf. 3.1.7), maar dit is enkel verplicht, indien de lokale overheid hiervoor maatregelen wil opnemen in het SECAP. Ook voor aankoop en verkoop van gecertificeerde groene stroom waarvoor een officiële garantie van oorsprong (GVO) van toepassing is (zie verder), mag een correctie worden meegenomen in de berekening van de emissiefactor. In dat geval is de emissiefactor gelijk aan 0.

De nationale emissiefactor voor elektriciteit kan dan aangepast worden als volgt:

$$EF \text{ elektriciteit lokaal} = \frac{[(TEV - LEP - GE) * NEF + CO2LEP + CO2GE]}{TEV}$$

EF lokaal= lokale emissiefactor voor elektriciteit (t/MWh)

TEV = totaal elektriciteitsverbruik (MWh)

LEP= lokale elektriciteitsproductie (MWh)

GE= gecertificeerde groene elektriciteit (MWh)

NEF= nationale emissiefactor voor elektriciteit (t/MWh)

CO_{2LEP}= CO₂emissies van de lokale productie eenheden (t)

CO_{2GE}= CO₂emissies gecertificeerde groene elektriciteit (t)

Waarbij gecertificeerde groene elektriciteit (GE) gelijk is aan het verschil tussen MWh gecertificeerde groene stroom (met garanties van oorsprong) die aangekocht wordt van buiten het grondgebied van de gemeente en MWh gecertificeerde stroom (met garanties van oorsprong) die opgewekt wordt binnen het grondgebied van de gemeente maar verkocht aan derden buiten de administratieve grenzen van de gemeente.

Indien de lokale overheid een netto exporteur is van elektriciteit (of $(LEP + GE) > TEV$), wordt de emissiefactor voor elektriciteit:

$$EF \text{ elektriciteit lokaal} = \frac{(CO2LEP + CO2GE)}{(LEP + GE)}$$

EF lokaal= lokale emissiefactor voor elektriciteit (t/MWh)

LEP= lokale elektriciteitsproductie (MWh)

GE = gecertificeerde groene elektriciteit (MWh)

CO_{2LEP}= CO₂ emissies van de lokale productie eenheden (t)

CO_{2GE}= CO₂ emissies gecertificeerde groene elektriciteit (t)

De CO₂-emissies van de aangekochte en verkochte gecertificeerde groene stroom (CO_{2GE}) zijn gelijk aan 0 indien uitgegaan wordt van de standaard IPCC (2006) emissiefactoren. De berekening van de lokale emissiefactor wordt eveneens gedaan in het rekenblad "EF ele_warmte". Voor deze berekeningen zijn ook gegevens nodig die door de gemeente of stad zelf moeten verzameld worden en ingevuld in het rekenblad "[Eigen informatie GS en warmtenet](#)", zie verder.

→ Warmte/koude

We beperken ons in de tool tot warmte, omdat er over koude geen data beschikbaar zijn. Indien een gemeente kiest om lokale energieproductie eenheden mee te nemen in het SECAP, wordt de emissiefactor als volgt berekend:

$$EF \text{ warmte lokaal} = \frac{[CO2LWP + CO2IW - CO2EW]}{LWV}$$

EF warmte= lokale emissiefactor voor warmte (t/MWh)

CO_{2LWP}= CO₂ emissies van de lokale warmte eenheden (t)

CO_{2IW}= CO₂ emissies van de geïmporteerde warmteproductie (t)

CO_{2EW}= CO₂ emissies van de geëxporteerde warmteproductie (t)

LWV= lokaal warmteverbruik (MWh)

De emissiefactor wordt berekend in het rekenblad "[EF ele_warmte](#)". Voor deze berekening zijn ook gegevens nodig over de warmteleveringen uit warmtenetten die door de gemeente of stad zelf moeten verzameld worden en ingevuld in het rekenblad "[Eigen informatie GS en warmtenet](#)", zie verder.

3.2.6. ENERGIECONSUMPTIEFACTOREN WEGTRANSPORT

Het rekenblad "[ECF transport](#)" geeft een overzicht van de energieconsumptiefactoren van lichte en zware voertuigen, bus en tram. Er wordt tevens een onderscheid gemaakt naar wegtype (snelwegen, genummerde en niet-genummerde wegen) en brandstoftechnologie (CNG, diesel, elektrisch, benzine, hybride, LPG, E85). De energieconsumptiefactoren voor vervoer over de weg zijn afkomstig uit COPERT of "Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport" (doorrekeningen

aangeleverd door de VMM). De energieconsumptiefactoren voor trams komen uit de Energiebalans Vlaanderen en werden aangeleverd door De Lijn.

3.2.7. ENERGIEBALANS VLAANDEREN

In het rekenblad “**E balans VL**”, staan de gegevens van de Energiebalans Vlaanderen voor de sectoren huishoudens, tertiair, industrie en landbouw. De Energiebalans Vlaanderen wordt jaarlijks opgesteld door VEKA. De Energiebalans wordt in de tool op niveau van (sub)sectoren gebruikt om verdeelsleutels te bepalen, wanneer lokale informatie niet beschikbaar is, zie verder (berekeningen per sector). De Energiebalans Vlaanderen wordt jaarlijks geactualiseerd en is publiek beschikbaar (<https://www.vlaanderen.be/veka/energie-en-klimaatbeleid-in-cijfers/vlaamse-energiebalans>).

Voor deze studie wordt door het VEKA extra informatie ter beschikking gesteld over:

- verbruiken industrie, enkel voor het niet-ETS gedeelte (**rij 15 ev.**);
- bruto elektriciteitsproductie landbouw (**cel Z26**);
- totale netto elektriciteitsproductie PV en windturbines in Vlaanderen (cf. 3.1.6).

3.3. DATA DIE STAD OF GEMEENTE ZELF MOET VERZAMELEN EN INVULLEN

In de tool zijn er een aantal velden waarvoor geen gemeente specifieke of generieke/Vlaamse waarden voorzien worden. Deze velden zijn **oranje** gemarkeerd en in de **INPUT** rekenbladen samen gebracht zodat een gemeente of stad weet welke input er van hen verwacht wordt.

Indien deze rekenbladen niet worden ingevuld, wordt in de berekeningen uitgegaan van waarde “0”.

Het is belangrijk om de gegevens aan te leveren in de eenheden die in de tabellen gebruikt worden.

Tip: het kan zijn dat in de rekentool de formules niet automatisch herrekend worden, ook al hebt u gegevens gewijzigd of ingevuld. Via “Formulas <Calculation options < Automatic” (formules < berekeningsopties < automatisch) kan u instellen dat deze herrekening toch automatisch gebeurt. Indien u de optie “manueel” verkiest, worden formules enkel herrekend indien u het bestand bewaard. De snel toets voor het herrekenen van formules is F9.

3.3.1. EIGEN VLOOT

In het rekenblad “**Eigen vloot**” kan de gemeente of stad het energieverbruik van de eigen vloot invullen. Deze verbruiken hebben enkel betrekking op de verplaatsingen op eigen grondgebied. Voor de rapportering binnen het Burgemeestersconvenant volstaat het totaal verbruik per energiedrager.



Het rekenblad “**Eigen vloot**” wordt op voorhand ingevuld voor de gemeenten en energiedragers waarvoor gegevens beschikbaar worden gesteld door het VEKA. Deze open dataset wordt ter beschikking gesteld van de lokale overheden in het kader van de rapportering binnen het Burgemeestersconvenant en de monitoring van de CO₂-reductiedoelstelling en primaire energiebesparingsdoelstellingen voor lokale besturen (Regeerakkoord 2019-2024) (zoals ook opgenomen in het Lokaal Energie- en Klimaatpact). Uit deze dataset wordt, voor de opmaak van de gemeentelijke inventarissen, het verbruik geselecteerd voor de entiteit “gemeente/stad” en de energiedragers diesel, benzine, LNG, CNG, LPG en elektriciteit.

De gemeenten worden gevraagd om in het rekenblad “Eigen vloot” de aangeleverde energieverbruiken aan te passen en/of aan te vullen, indien nodig.

Op basis van het energieverbruik en de CO₂-emissiefactoren wordt in de rekentool automatisch de CO₂-uitstoot berekend.

In volgende tabel wordt een overzicht gegeven van conversiefactoren die een gemeente of stad kan gebruiken om de verbruiken van transportbrandstoffen om te zetten naar MWh. Bv. 1000 liter diesel x 0,00996 = 9,996 MWh diesel.

Brandstof	MJ/kg	MWh/kg	dichtheid (kg/l)	MWh/l
Benzine	43.774	0.01216	0.750	0.00912
Diesel	42.695	0.01186	0.840	0.00996
LPG	46.564	0.01293	0.520	0.00673
CNG/LNG	48.000	0.01333	0.175	0.00233
Biodiesel	39.693	0.01103	0.848	0.00935
Bio-ethanol	29.960	0.00832	0.784	0.00652

Tabel 5: Conversiefactoren brandstoffen transport (2022)

Bron: COPERT

Het totaal verbruik van diesel en benzine van de eigen vloot wordt in de rekentool automatisch gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof. We baseren ons hiervoor op cijfers afkomstig van de Energiebalans Vlaanderen.

Om geen dubbeltellingen te hebben, worden de verbruiken van de eigen vloot automatisch in mindering gebracht van de transportsector (particulier en commercieel vervoer), zie verder (berekeningen per sector).

3.3.2. EIGEN INFORMATIE OVER GROENE STROOM EN WARMTENETTEN

In het rekenblad “Eigen informatie GS & warmtenet” kan de gemeente of stad volgende gegevens invullen:



- Aankoop en verkoop van gecertificeerde groene stroom (met garanties van oorsprong);
- WKK-installaties gekoppeld aan warmtenet (productie elektriciteit, productie warmte, energieverbruik);
- Niet-WKK installaties gekoppeld aan warmtenet (productie warmte, energieverbruik);
- Hoeveelheid warmte geleverd (aangekocht) uit warmtenetten per sector.
- CO₂-emissies van de geïmporteerde warmteproductie;
- CO₂-emissies van de geëxporteerde warmteproductie.

De hoeveelheid gecertificeerde groene stroom (met garanties van oorsprong) die aangekocht werd van buiten het grondgebied van de gemeente en de hoeveelheid gecertificeerde groene stroom (met garanties van oorsprong) die opgewekt werd binnen het grondgebied van de gemeente maar verkocht aan derden buiten de administratieve grenzen van de gemeente, wordt automatisch meegenomen in de berekening van de lokale emissiefactor voor elektriciteit (3.2.5).

De warmteaankopen of leveringen uit warmtenetten worden automatisch meegenomen in de kolom warmte in de rekenbladen met berekeningen per sector, zie verder. Het totaal warmteverbruik, over alle sectoren heen, wordt eveneens meegenomen in de berekening van de lokale emissiefactor voor warmte (3.2.5). Ook de CO₂-emissies van geïmporteerde en geëxporteerde warmteproductie worden automatisch meegenomen in de berekening van voornoemde emissiefactor.

Omdat we installatie-specifieke informatie nodig hebben over WKK en niet-WKK installaties gekoppeld aan warmtenetten (cf. <https://dashboard.vreg.be/report/Warmtenetkaart.html>), vragen we de betreffende gemeentes om specifieke informatie op te vragen bij de producenten of de publieke jaarverslagen te raadplegen. Voor afval kan de stad of gemeente uitgaan van een hernieuwbaar deel van 47,78% (andere biomassa) en niet-hernieuwbaar deel van 52,22% (afval). Op basis van de productiecijfers en energieverbruiken worden in het rekenblad "**lokale energieproductie**" de CO₂-emissies berekend ten gevolge van de lokale elektriciteits- en/of warmteproductie, zie verder (berekeningen per sector). De energieverbruiken van WKK-installaties worden in het rekenblad "**lokale energieproductie**" automatisch opgesplitst in een deel warmte en deel elektriciteit op basis van de verhouding warmteproductie (of elektriciteitsproductie) ten opzichte van de totale energieproductie (zie verder).

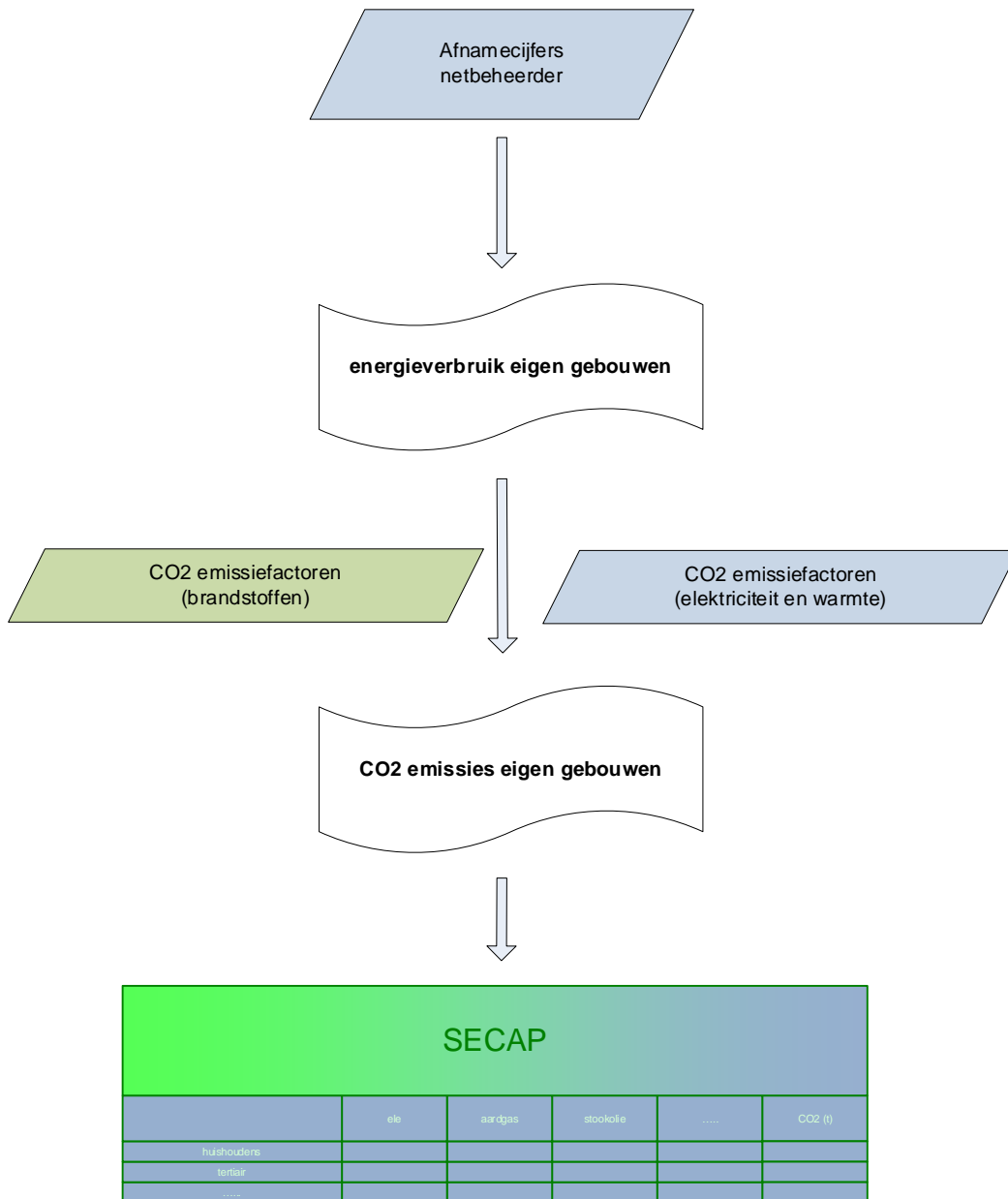
HOOFDSTUK 4. BEREKENINGEN PER SECTOR

In de **BEREKENINGEN PER SECTOR** rekenbladen worden voor elke sector de CO₂-emissies berekend op basis van activiteitsdata en emissiefactoren.

In de volgende paragrafen wordt per sector toegelicht wat de scope van deze berekening is (afbakening), welke data er nodig zijn (dataverenisten) en op welke manier de berekening uitgevoerd wordt (methodiek). Deze informatie kan tevens opgevraagd worden in de sector rekenbladen zelf via een commentaar box in de eerste cel van het rekenblad (cf. rood driehoekje in rechter bovenhoek van de cel).

De tool geeft een indicatie van grootteordes. Bepaalde gegevens zijn niet gemeente specifiek en worden ingeschat op basis van verdeelsleutels. Zo kan bv. inschatting verbruiken stookolie afwijken van reële verbruiken, zeker op niveau van subsectoren.

4.1. EIGEN GEBOUWEN



Figuur 7: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector eigen gebouwen

4.1.1. AFBAKENING

In het rekenblad “**eigen gebouwen**” wordt voor de gebouwen van de gemeente/stad een overzicht gegeven van de brandstofverbruiken, elektriciteitsverbruiken en warmteaankopen. De verbruiken worden met de overeenkomstige emissiefactoren vermenigvuldigd om tot CO₂-emissies te komen.

Let op: bij het opstellen van de CO₂-inventaris in het kader van het Burgemeestersconvenant dienen indirecte emissie t.g.v. elektriciteitsproductie meegenomen te worden, d.w.z. dat de default emissiefactor voor elektriciteit niet aan nul gelijk gesteld wordt, dit in tegenstelling tot de monitoring in het kader van het Vlaams Energie- en Klimaatplan, het Lokaal Energie- en Klimaatpact, en de CO₂-reductiedoelstelling en energiebesparingsdoelstelling voor lokale besturen (Regeerakkoord 2019-2024) waar de emissiefactor voor elektriciteit gelijkgesteld wordt aan nul.

→ **Datavereisten**

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
elektriciteitsverbruik	afnamegegevens	netbeheerder	Berekend (landelijk gemiddelde, eventueel gecorrigeerd voor lokale productie)	JRC
verbruik aardgas	afnamegegevens	netbeheerder	Default	IPCC 2006
verbruik andere brandstoffen	afnamegegevens	netbeheerder	Default	IPCC 2006
verbruik andere fossiele brandstoffen	afnamegegevens	netbeheerder	Default	IPCC 2006
verbruik hernieuwbare brandstoffen (biomassa)	afnamegegevens	netbeheerder	0 of default	IPCC 2006
warmte/koude verbruik	aangekochte MWh	netbeheerder	Lokale emissiefactor warmte	berekend per jaar

Tabel 6: Overzicht datavereisten voor eigen gebouwen

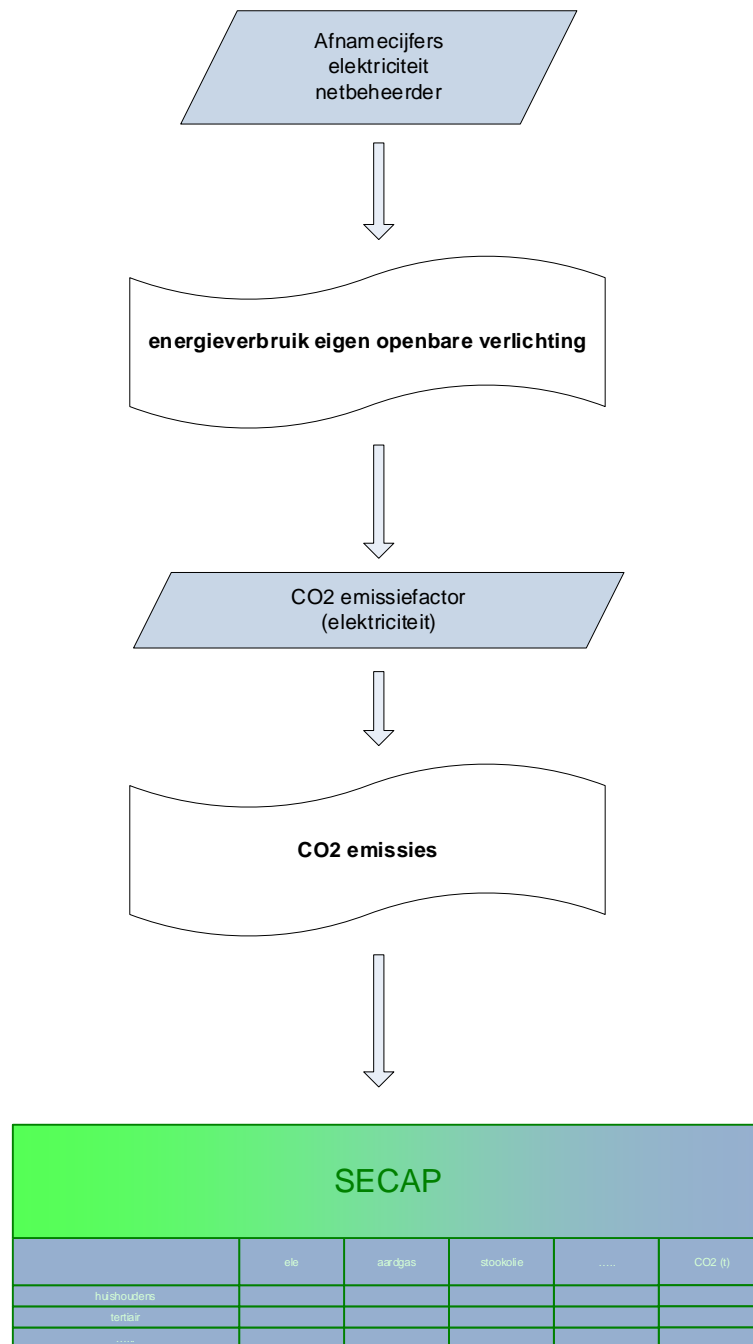
4.1.2. METHODIEK

De activiteitsdata zijn in deze sector de brandstofverbruiken, alsook de elektriciteits- en warmteverbruiken. De emissiefactoren zijn de default IPCC 2006 factoren of de berekende emissiefactoren voor elektriciteit en warmte uit het rekenblad “**EF ele_warmte**”.

In het rekenblad “eigen gebouwen” worden de afnamecijfers van de netbeheerders uit het rekenblad “**data**” overgenomen. Het aardgasverbruik wordt omgerekend van bovenste verbrandingswaarde naar onderste verbrandingswaarde met een factor 0,903.

In de **SECAP template** worden het energieverbruik en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Gemeentelijke gebouwen en installaties/voorzieningen”.

4.2. EIGEN OPENBARE VERLICHTING



Figuur 8: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector eigen openbare verlichting

4.2.1. AFBAKENING

In het rekenblad “**eigen openbare verlichting**” worden de CO₂-emissies voor de openbare verlichting van een gemeente/stad berekend op basis van het elektriciteitsverbruik en gerelateerde emissiefactor.

Let op: bij het opstellen van de CO₂-inventaris in het kader van het Burgemeestersconvenant dienen indirecte emissie t.g.v. elektriciteitsproductie meegenomen te worden, d.w.z. dat de default emissiefactor voor elektriciteit niet aan nul gelijk gesteld wordt, dit in tegenstelling tot de monitoring in het kader van het Vlaams Energie- en Klimaatplan, het Lokaal Energie- en Klimaatpact, en de CO₂-reductiedoelstelling en energiebesparingsdoelstelling voor lokale besturen (Regerakkoord 2019-2024) waar de emissiefactor voor elektriciteit gelijkgesteld wordt aan nul.

4.2.2. DATAVEREISTEN

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
Elektriciteitsverbruik	afnamegegevens	netbeheerder	Berekend (landelijk gemiddelde, eventueel gecorrigeerd voor lokale productie)	JRC

Tabel 7: Overzicht datavereisten voor de sector eigen openbare verlichting

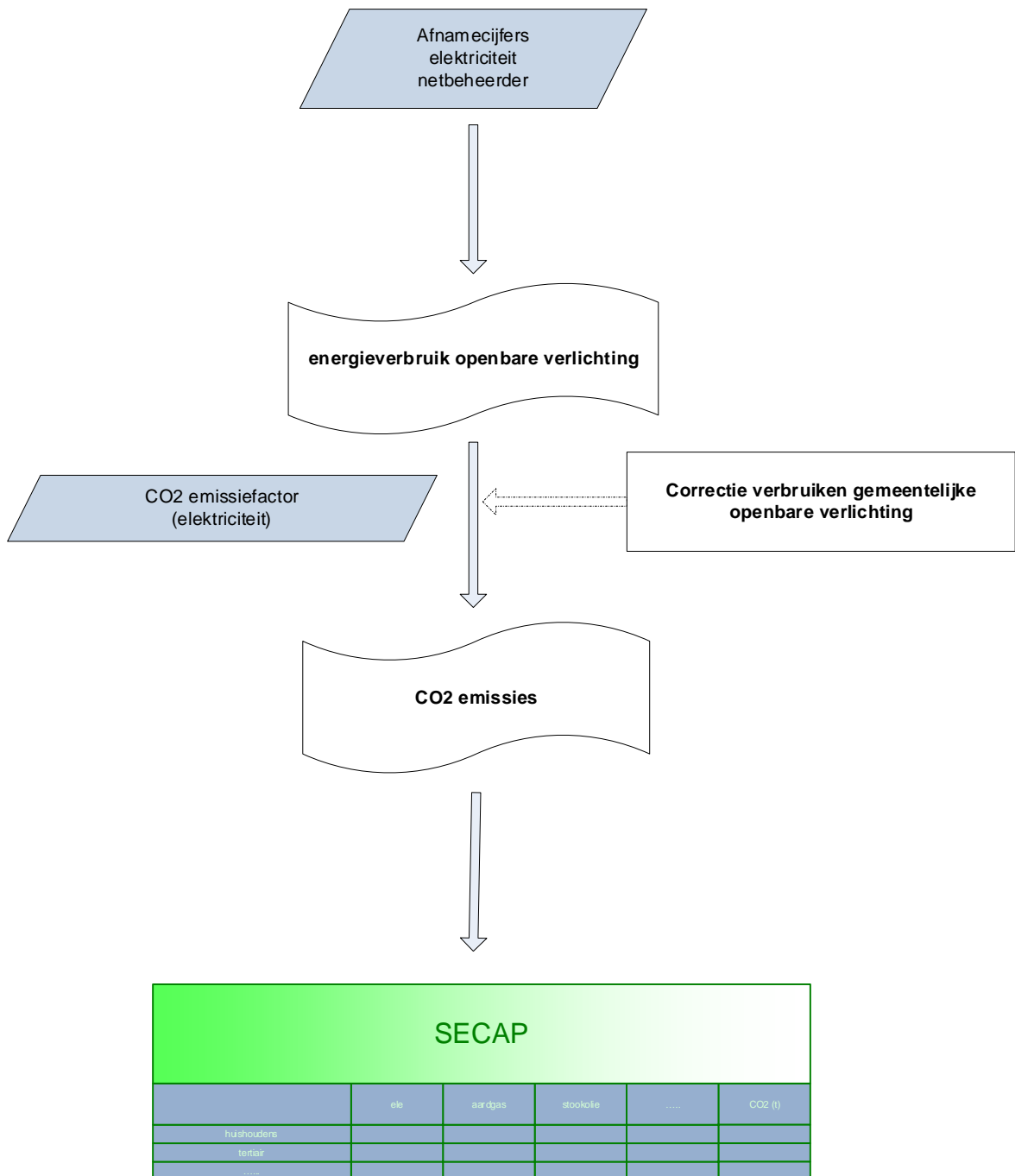
4.2.3. METHODIEK

Voor elektriciteit worden de afnamecijfers van de netbeheerders uit het rekenblad “**data**” overgenomen voor de sector eigen openbare verlichting.

De emissiefactor voor elektriciteit wordt, zoals eerder beschreven (3.2.5), berekend in het rekenblad “**EF ele_warmte**” (rij 1 ev.).

In de **SECAP template** worden het elektriciteitsverbruik en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Gemeentelijke gebouwen en installaties/voorzieningen”.

4.3. OPENBARE VERLICHTING



Figuur 9: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector openbare verlichting

4.3.1. AFBAKENING

In het rekenblad “**openbare verlichting**” worden de CO₂-emissies voor niet-gemeentelijke openbare verlichting berekend op basis van het elektriciteitsverbruik en gerelateerde emissiefactor.

4.3.2. DATAVEREISTEN

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
Elektriciteitsverbruik	afnamegegevens	netbeheerder	Berekend (landelijk gemiddelde, eventueel gecorrigeerd voor lokale productie)	JRC

Tabel 8: Overzicht datavereisten voor de sector openbare verlichting

4.3.3. METHODIEK

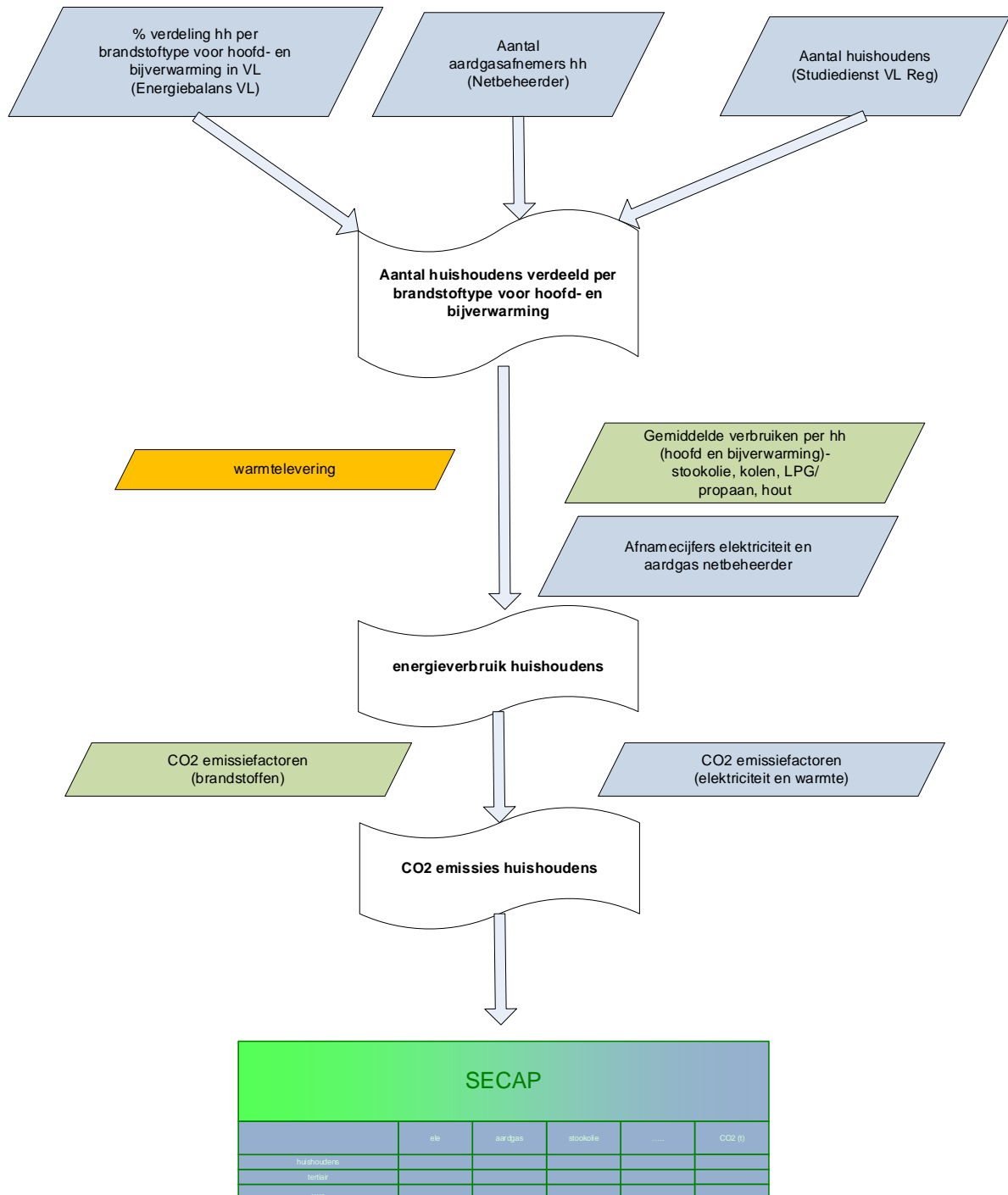
Voor elektriciteit worden de afnamecijfers van de netbeheerders uit het rekenblad “**data**” overgenomen voor de sector openbare verlichting (subsectoren openbare verlichting en rest).

Indien relevant, worden deze afnamecijfers in het rekenblad “**openbare verlichting**” (rij 6) gecorrigeerd voor het verbruik van de gemeentelijke openbare verlichting, zoals gerapporteerd in het rekenblad “**Eigen openbare verlichting**”.

De emissiefactor voor elektriciteit wordt, zoals eerder beschreven (3.2.5), berekend in het rekenblad “**EF ele_warmte**” (rij 1 ev.).

In de **SECAP template** worden het elektriciteitsverbruik en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Tertiaire (niet-gemeentelijke) gebouwen en installaties/voorzieningen”.

4.4. HUISHOUDENS



hh= huishoudens

Figuur 10: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector huishoudens

4.4.1. AFBAKENING

In het rekenblad “**huishoudens**” wordt voor de sector huishoudens een overzicht gegeven van de brandstofverbruiken, elektriciteitsverbruiken en warmte aankopen. De CO₂-emissies worden berekend door de verbruiken te vermenigvuldigen met de overeenkomstige emissiefactoren.

De cijfers en berekeningen hebben betrekking op alle huishoudens in een gemeente of stad. Er wordt geen verder onderscheid naar “deelsectoren” gemaakt (op basis van bv. type bebouwing, inkomensklassen).

4.4.2. DATAVEREISTEN

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactor	Bron
Elektriciteitsverbruik	afnamegegevens	netbeheerder	Berekend (landelijk gemiddelde, eventueel gecorrigeerd voor lokale productie)	JRC
verbruik aardgas	afnamegegevens	netbeheerder	default	IPCC 2006
verbruik andere fossiele brandstoffen (vloeibaar, vast)	berekening ahv gemiddeld verbruik per huishouden en aantal afnemers	VEKA, Energiebalans VL	default	IPCC 2006
verbruik hernieuwbare brandstoffen (biomassa)	berekening ahv gemiddeld verbruik per huishouden en aantal afnemers	VEKA, Energiebalans VL	0	IPCC 2006
warmte/koude verbruik	afnamegegevens	opvragen bij warmtenet	lokale emissiefactor warmte	Berekend per jaar

Tabel 9: Overzicht datavereisten voor de sector huishoudens

4.4.3. METHODIEK

De activiteitsdata zijn in deze sector de brandstofverbruiken, alsook de elektriciteits- en warmteverbruiken. De emissiefactoren zijn de default IPCC 2006 factoren of de berekende emissiefactoren voor elektriciteit en warmte uit het rekenblad “**EF ele_warmte**”.

De afnamecijfers voor aardgas en elektriciteit worden rechtstreeks uit het rekenblad “**data**” overgenomen (subsectoren huishoudelijk en rest). Het aardgasverbruik wordt omgerekend van bovenste verbrandingswaarde naar onderste verbrandingswaarde met factor 0,903. **We corrigeren voor het principe van de terugdraaiende teller door het elektriciteitsverbruik van de huishoudens, dat aangeleverd wordt door de distributienetbeheerder, te vermeerderen met de sectorspecifieke productie van PV <= 10 kWp⁷.**

Aankopen of leveringen vanuit warmtenetten aan de residentiële sector dienen door de gemeente zelf opgevraagd te worden en ingevuld in het rekenblad “**Eigen informatie GS & warmtenet**” (3.3.2). De ingevulde gegevens worden vervolgens overgenomen in het rekenblad “**huishoudens**” (**kolom “warmte”**).

⁷ Het is niet mogelijk om de PV-productie verder op te splitsen naar type meter. Door uit te gaan van een correctie met 100% PV-productie, nemen we aan dat alle PV <= 10 kW gekoppeld is aan een analoge meter met terugdraaiende teller, zowel in de residentiële als niet-residentiële sector.

Leveringen van WKK-warmte en elektriciteit vanuit lokale productie-eenheden aan de residentiële sector worden opgehaald uit rekenblad “lokale energieproductie”. Ook de brandstofverbruiken worden opgehaald en er gebeuren in het rekenblad “huishoudens” (rij 6) volgende correcties om dubbeltellingen te vermijden:

- Lokaal geproduceerde elektriciteit wordt opgeteld bij de afnamecijfers van de netbeheerders;⁸
- Lokaal geproduceerde warmte wordt opgeteld bij warmteleveringen uit warmtenetten (niet-WKK);
- Brandstofverbruiken voor lokale productie van elektriciteit en/of warmte worden afgetrokken van de berekende brandstofverbruiken. Indien de correctie voor een bepaalde energiedrager resulteert in een totaal verbruik < 0 , wordt het verbruik voor die energiedrager = 0 verondersteld.⁹

Voor stookolie, propaan/LPG/butaan, steenkool, biomassa (hout) wordt in het rekenblad “huishoudens” (rij 14 ev.) een inschatting gemaakt van het energieverbruik op basis van een herschaling van Vlaamse cijfers.

We vertrekken van het totaal aantal huishoudens per gemeente dat elk jaar wordt aangeleverd door Statistiek Vlaanderen (3.1.1). We brengen vervolgens het aantal afnemers van aardgas, uit de data van de netbeheerders (3.1.3), in mindering. Naar analogie met de Energiebalans Vlaanderen nemen we aan dat 5% van de huishoudelijke afnamepunten van aardgas enkel voor koken zijn. Het resterend aantal huishoudens verdelen we vervolgens over hoofdverwarming op elektriciteit, stookolie, propaan/LPG/butaan, steenkool, overige biomassa (hout) en warmtepompen volgens dezelfde procentuele verdeling als in de Energiebalans Vlaanderen.

Voor steenkool en hout wordt tevens een inschatting gemaakt van het aantal huishoudens dat deze brandstoffen inzet als bijverwarming. We veronderstellen dat het aantal huishoudens dat steenkool gebruikt voor bijverwarming de helft is van het aantal huishoudens dat steenkool voor hoofdverwarming gebruikt. Voor hout wordt uitgegaan van hetzelfde percentage huishoudens dat hout voor bijverwarming gebruikt als in de Energiebalans Vlaanderen.

Er zijn default energieverbruiken per huishouden voorzien in de tool. Deze default verbruiken per huishouden, per energiedrager zijn afkomstig van de Energiebalans Vlaanderen. Het verbruik wordt bepaald door het aantal huishoudens per energiedrager te vermenigvuldigen met de gemiddelde verbruiken per huishouden, per energiedrager. Voor steenkool en hout wordt tevens een onderscheid gemaakt tussen hoofd- en bijverwarming.

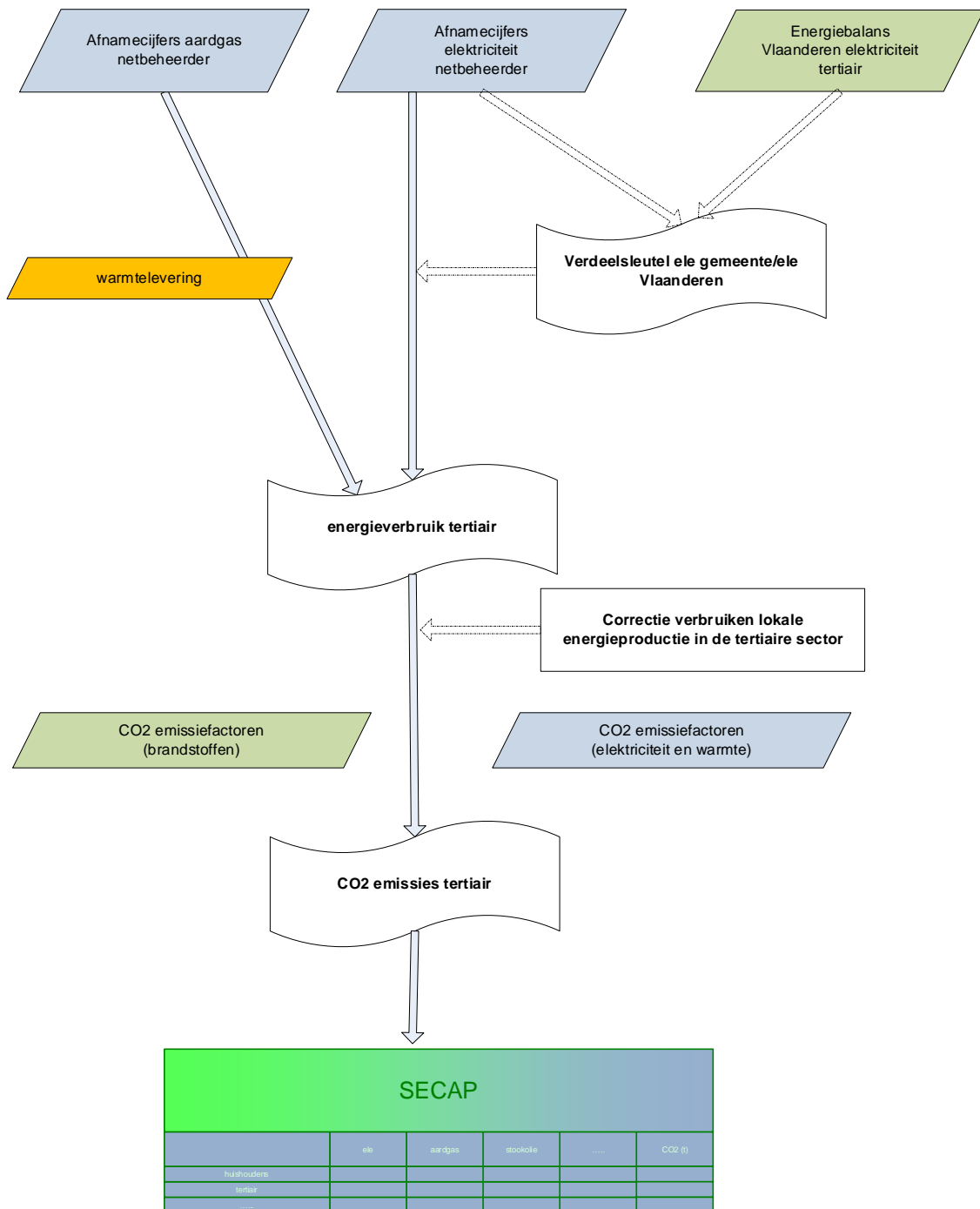
Er is onvoldoende informatie beschikbaar over, bijvoorbeeld, het aantal warmtepompen en zonneboilers per gemeente en per sector, om een inschatting te maken van de geothermische en zonnethermische energie. De CO₂-emissies van deze hernieuwbare energiebron zijn gelijk aan 0. De CO₂-emissies gerelateerd aan het (eventuele) eigenverbruik van elektriciteit en aardgas zijn meegenomen in de afnamecijfers van de netbeheerders.

⁸ Op Vlaams niveau zien we dat een groot deel van de WKK's in de landbouwsector hun elektriciteitsproductie op het net zetten en dus niet zelf verbruiken. Vandaar dat we de afnamecijfers voor de landbouwsector niet corrigeren voor de lokaal geproduceerde elektriciteit (cf. verder). Voor de huishoudens, tertiaire sector en industriële sector zien we dat de energieproductie installaties voornamelijk produceren voor eigen verbruik. Daarom tellen we de lokale productie van elektriciteit op bij de afnamecijfers voor elektriciteit.

⁹ Aangezien we alle lokale energieproductie installaties meenemen in de energiesector moeten we opletten dat we de brandstof gerelateerde uitstoot niet dubbel tellen. Vandaar dat we de brandstofverbruiken van de sectoren corrigeren voor de verbruiken van de energieproductie installaties.

In de **SECAP template** worden het energieverbruik en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “residentiële gebouwen”.

4.5. TERTIAIR



Figuur 11: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de tertiaire sector

4.5.1. AFBAKENING

In het rekenblad “**tertiair**” wordt voor de tertiaire sector een overzicht gegeven van de brandstofverbruiken, elektriciteitsverbruiken en warmte aankopen. De verbruiken worden met de overeenkomstige emissiefactoren vermenigvuldigd om tot CO₂-emissies te komen.

Binnen de tertiaire sector wordt er een onderscheid gemaakt tussen volgende deelsectoren:

- kantoren en administraties,
- horeca,
- handel,
- gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening,
- andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening,
- onderwijs,
- rest tertiair.

Zoals reeds eerder aangegeven, zijn de verbruiken die niet aan een subsector kunnen worden toegekend, opgenomen in de “rest” categorie (3.1.3).

De toekenning van het verbruik van een afnamepunt aan een bepaalde NACE-code kan ook jaarlijks wijzigen waardoor de evolutie in energieverbruik op niveau van subsector niet noodzakelijk gerelateerd is aan toename of afname van de activiteit.

→ **Datavereisten**

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
elektriciteitsverbruik	afnamegegevens	netbeheerder	Berekend (landelijk gemiddelde, eventueel gecorrigeerd voor lokale productie)	JRC
verbruik aardgas	afnamegegevens	netbeheerder	Default	IPCC 2006
verbruik andere brandstoffen	berekening ahv verhouding ele gemeente/VL	netbeheerder + energiebalans VL	Default	IPCC 2006
verbruik andere fossiele brandstoffen	berekening ahv verhouding ele gemeente/VL	netbeheerder + energiebalans VL	Default	IPCC 2006
verbruik hernieuwbare brandstoffen (biomassa)	berekening ahv verhouding ele gemeente/VL	netbeheerder + energiebalans VL	0 of default	IPCC 2006
warmte/koude verbruik	afnamegegevens	opvragen bij warmtenet	Lokale emissiefactor warmte	berekend per jaar

Tabel 10: Overzicht datavereisten voor de tertiaire sector

4.5.2. METHODIEK

De activiteitsdata zijn in deze sector de brandstofverbruiken, alsook de elektriciteits- en warmteverbruiken. De emissiefactoren zijn de default IPCC 2006 factoren of de berekende emissiefactoren voor elektriciteit en warmte uit het rekenblad “**EF ele_warmte**”.

Voor aardgas en elektriciteit worden in het rekenblad “tertiair” de afnamecijfers van de netbeheerders uit het rekenblad “data” overgenomen. Het aardgasverbruik wordt omgerekend van bovenste verbrandingswaarde naar onderste verbrandingswaarde met factor 0,903. We corrigeren voor het principe van de terugdraaiende teller door het elektriciteitsverbruik van de tertiaire sector, dat aangeleverd wordt door de distributienetbeheerder, te vermeerderen met de sectorspecifieke productie van PV ≤ 10 kWp¹⁰.

Aankopen of leveringen vanuit een warmtenet aan (deelsectoren van) de tertiaire sector dienen door de gemeente zelf opgevraagd te worden en ingevuld in het rekenblad “Eigen informatie GS & warmtenet” (3.3.2). De ingevulde gegevens worden vervolgens overgenomen in het rekenblad “tertiair” (kolom “warmte”).

Leveringen van WKK-warmte en elektriciteit vanuit lokale productie-eenheden aan (deelsectoren van) de tertiaire sector worden opgehaald uit rekenblad “lokale energieproductie”. Ook de brandstofverbruiken worden opgehaald en er gebeuren in het rekenblad “tertiair” (rij 13) volgende correcties om dubbeltellingen te vermijden:

- Lokaal geproduceerde elektriciteit wordt opgeteld bij de afnamecijfers van de netbeheerders;¹¹
- Lokaal geproduceerde warmte wordt opgeteld bij warmteleveringen uit warmtenetten (niet-WKK);
- Brandstofverbruiken voor lokale productie van elektriciteit en/of warmte worden afgetrokken van de berekende brandstofverbruiken. Indien de correctie voor een bepaalde energiedrager resulteert in een totaal verbruik < 0 , wordt het verbruik voor die energiedrager = 0 verondersteld.¹²

Let op: de sectortoekenning van de lokale energieproductie installaties en de sectortoekenning van de afnamepunten aardgas en elektriciteit kan afwijken van elkaar waardoor correctie in eindsectoren (om dubbeltelling met energiesector te vermijden) ≤ 0 kan zijn en in bepaalde gemeenten bv. het aardgasverbruik van landbouwsector = 0 kan zijn. De toekenning van een niet-huishoudelijk afnamepunt aan een sector gebeurt op basis van een NACE-code horende bij een (geldig) ondernemingsnummer in de Kruispuntbank van Ondernemingen (KBO) en kan afwijken van de werkelijke activiteit waarop het energieverbruik betrekking heeft (cf. paragraaf 3.1.3). Bovendien kan de toekenning van het verbruik van een afnamepunt aan een bepaalde sector van jaar tot jaar verschillen waardoor de evolutie in energieverbruik op niveau van de (sub)sector niet noodzakelijk gerelateerd is aan een werkelijk toename of afname van de activiteit. De toekenning van de lokale energieproductie installaties gebeurt op basis van de werkelijke activiteit.

Voor (lichte en zware) stookolie, propaan/LPG/butaan, steenkool, biomassa (incl. biogas) wordt in het rekenblad “tertiair” (rij 22 ev.) een inschatting gemaakt van het energieverbruik op basis van verdeelsleutels, afgeleid uit de Energiebalans Vlaanderen (tertiaire sector). Per deelsector wordt de

¹⁰ Het is niet mogelijk om de PV-productie verder op te splitsen naar type meter. Door uit te gaan van een correctie met 100% PV-productie, nemen we aan dat alle PV ≤ 10 kW gekoppeld is aan een analoge meter met terugdraaiende teller, zowel in de residentiële als niet-residentiële sector.

¹¹ Op Vlaams niveau zien we dat een groot deel van de WKK's in de landbouwsector hun elektriciteitsproductie op het net zetten en dus niet zelf verbruiken. Vandaar dat we de afnamecijfers voor de landbouwsector niet corrigeren voor de lokaal geproduceerde elektriciteit (cf. verder). Voor de tertiaire sector en industriële sector zien we dat de energieproductie installaties voornamelijk produceren voor eigen verbruik. Daarom tellen we de lokale productie van elektriciteit op bij de afnamecijfers voor elektriciteit.

¹² Aangezien we alle lokale energieproductie installaties meenemen in de energiesector moeten we opletten dat we de brandstof gerelateerde uitstoot niet dubbel tellen. Vandaar dat we de brandstofverbruiken van de sectoren corrigeren voor de verbruiken van de energieproductie installaties.

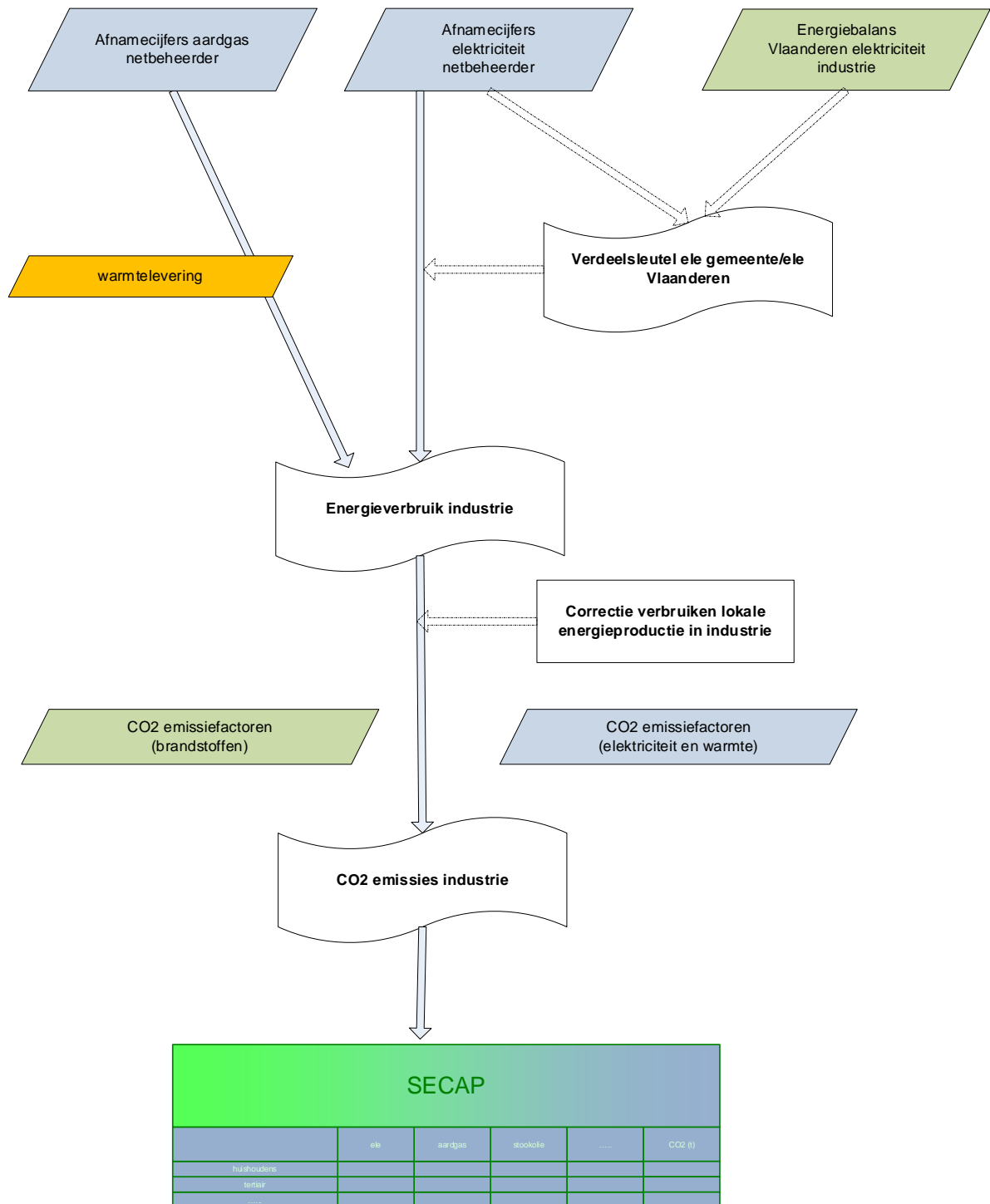
verhouding bepaald van het elektriciteitsverbruik van deze deelsector in de gemeente (op basis van de afname cijfers) ten opzichte van het elektriciteitsverbruik van deze deelsector in Vlaanderen. Het verbruik van lichte stookolie, zware stookolie, LPG, steenkool en biomassa (incl. biogas) uit de Energiebalans Vlaanderen wordt vermenigvuldigd met deze sleutels, om te komen tot een inschatting van het verbruik van deze energiedragers in de gemeente.

Er is onvoldoende informatie beschikbaar over, bijvoorbeeld, het aantal warmtepompen en zonneboilers per gemeente en per sector, om een inschatting te maken van de geothermische en zonnethermische energie. De CO₂-emissies van deze hernieuwbare energiebron zijn gelijk aan 0. De CO₂-emissies gerelateerd aan het (eventuele) eigenverbruik van elektriciteit en aardgas zijn meegenomen in de afnamecijfers van de netbeheerders.

Indien relevant, worden de energieverbruiken in het rekenblad “**tertiair**” (rij 14) gecorrigeerd voor het verbruik van de gemeentelijke gebouwen.

In de **SECAP template** worden de energieverbruiken en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Tertiaire (niet-gemeentelijke) gebouwen en installaties/voorzieningen”.

4.6. INDUSTRIE



Figuur 12: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector industrie

4.6.1. AFBAKENING

In het rekenblad “industrie” wordt een overzicht gegeven van de brandstofverbruiken, elektriciteitsverbruiken en warmte aankopen voor de sector “industrie” (deel niet-ETS). De verbruiken worden vermenigvuldigd met de overeenkomstige emissiefactoren om tot CO₂-emissies te komen.

Binnen de industriële sector wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende deelsectoren:

- ijzer- en staalnijverheid,
- non-ferro,
- metaalverwerkende nijverheid,
- andere industrie,
- voeding, dranken en tabak,
- textiel, leder en kleding,
- minerale niet-metaalproducten,
- papier en uitgeverijen,
- chemie,
- rest industrie.

Zoals reeds eerder aangegeven, zijn de verbruiken die niet kunnen toegekend worden aan een subsector opgenomen in de “rest” categorie (3.1.3).

De toekenning van het verbruik van een afnamepunt aan een bepaalde NACE-code kan ook jaarlijks wijzigen waardoor de evolutie in energieverbruik op niveau van subsector niet noodzakelijk gerelateerd is aan toename of afname van de activiteit.

Industrie (deel niet-ETS) dient enkel opgenomen te worden in de nulmeting, indien de gemeente of stad ook maatregelen wil opnemen in het SECAP. Indien een gemeente deze sector niet wenst mee te nemen, kunnen de verbruiken overschreven worden met waarde “0”.

De distributienetbeheerders leveren totale verbruiken per subsector aan. Er is geen informatie (publiek) beschikbaar over welke bedrijven of installaties tot deze sector behoren en of deze al dan niet ETS zijn.

We veronderstellen in de rekentool dat de verbruiken die worden aangeleverd door de distributienetbeheerders, representatief zijn voor het energieverbruik van de niet-ETS installaties of de installaties die niet vallen onder het Europees systeem voor verhandelbare emissierechten. Dit is voor de meeste gemeenten in Vlaanderen een correcte weergave van de werkelijkheid. Voor een aantal gemeenten in Vlaanderen kunnen in de afnamecijfers voor aardgas en elektriciteit nog verbruiken van ETS-installaties vervat zitten. Echter, de verbruiken van deze installaties kunnen niet éénduidig uit de afnamecijfers gefilterd worden.

Via de website van het VEKA kan een gemeente of stad de lijst van ETS-installaties en hun totale CO₂-uitstoot terugvinden (<https://www.vlaanderen.be/veka/energie-en-klimaatbeleid-in-cijfers/eu-ets-vaste-installaties-in-vlaanderen-cijferoverzicht>). Echter, er is geen informatie publiek beschikbaar over het energieverbruik of CO₂-uitstoot per energiedrager (nodig voor de rapportering binnen het Burgemeestersconvenant).

4.6.2. DATAVEREISTEN

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
elektriciteitsverbruik	afnamegegevens	netbeheerder	Berekend (landelijk gemiddelde, eventueel gecorrigeerd voor lokale productie)	JRC
verbruik aardgas	afnamegegevens	netbeheerder	Default	IPCC 2006
verbruik andere brandstoffen	berekening ahv verhouding ele gemeente/VL	netbeheerder + energiebalans VL	Default	IPCC 2006
verbruik andere fossiele brandstoffen	berekening ahv verhouding ele gemeente/VL	netbeheerder + energiebalans VL	Default	IPCC 2006
verbruik hernieuwbare brandstoffen (biomassa)	berekening ahv verhouding ele gemeente/VL	netbeheerder + energiebalans VL	0 of default	IPCC 2006
warmte/koude verbruik	afnamegegevens	opvragen bij warmtenet	Lokale emissiefactor warmte	berekend per jaar

Tabel 11: Overzicht datavereisten voor de sector industrie

4.6.3. METHODIEK

De activiteitsdata zijn in deze sector de brandstofverbruiken, alsook de elektriciteits- en warmteverbruiken. De emissiefactoren zijn de default IPCC 2006 factoren of de berekende emissiefactoren voor elektriciteit en warmte uit het rekenblad “**EF ele_warmte**”.

De afnamecijfers voor aardgas en elektriciteit worden rechtstreeks uit het rekenblad “**data**” overgenomen. We veronderstellen dat de industriële afnamecijfers van Fluvius enkel niet-ETS bedrijven omvatten. Het aardgasverbruik wordt omgerekend van bovenste verbrandingswaarde naar onderste verbrandingswaarde met factor 0,903. We corrigeren voor het principe van de terugdraaiende teller door het elektriciteitsverbruik van de industrie, dat aangeleverd wordt door de distributienetbeheerder, te vermeerderen met de sectorspecifieke productie van PV ≤ 10 kWp¹³.

Aankopen of leveringen vanuit een warmtenet aan (deelsectoren van) de industrie dienen door de gemeente zelf opgevraagd te worden en ingevuld in het rekenblad “**Eigen informatie GS & warmtenet**” (3.3.2). De ingevulde gegevens worden vervolgens overgenomen in het rekenblad “**industrie**” (kolom “**warmte**”).

¹³ Het is niet mogelijk om de PV-productie verder op te splitsen naar type meter. Door uit te gaan van een correctie met 100% PV-productie, nemen we aan dat alle PV ≤ 10 kW gekoppeld is aan een analoge meter met terugdraaiende teller, zowel in de residentiële als niet-residentiële sector.

Leveringen van WKK-warmte en elektriciteit vanuit lokale productie-eenheden aan (deelsectoren van) de industrie worden opgehaald uit rekenblad “lokale energieproductie”. Ook de brandstofverbruiken worden opgehaald en er gebeuren in het rekenblad “industrie” (rij 16) volgende correcties om dubbeltellingen te vermijden:

- Lokaal geproduceerde elektriciteit wordt opgeteld bij de afnamecijfers van de netbeheerders¹⁴;
- Lokaal geproduceerde warmte wordt opgeteld bij warmteleveringen uit warmtenetten (niet-WKK);
- Brandstofverbruiken voor lokale productie van elektriciteit en/of warmte worden afgetrokken van de berekende brandstofverbruiken. Indien de correctie voor een bepaalde energiedrager resulteert in een totaal verbruik < 0, wordt het verbruik voor die energiedrager = 0 verondersteld.¹⁵

Let op: de sectortoekenning van de lokale energieproductie installaties en de sectortoekenning van de afnamepunten aardgas en elektriciteit kan afwijken van elkaar waardoor correctie in eindsectoren (om dubbeltelling met energiesector te vermijden) <= 0 kan zijn en in bepaalde gemeenten bv. het aardgasverbruik van landbouwsector = 0 kan zijn. De toekenning van een niet-huishoudelijk afnamepunt aan een sector gebeurt op basis van een NACE-code horende bij een (geldig) ondernemingsnummer in de Kruispuntbank van Ondernemingen (KBO) en kan afwijken van de werkelijke activiteit waarop het energieverbruik betrekking heeft (cf. paragraaf 3.1.3). Bovendien kan de toekenning van het verbruik van een afnamepunt aan een bepaalde sector van jaar tot jaar verschillen waardoor de evolutie in energieverbruik op niveau van de (sub)sector niet noodzakelijk gerelateerd is aan een werkelijk toename of afname van de activiteit. De toekenning van de lokale energieproductie installaties gebeurt op basis van de werkelijke activiteit.

Voor (lichte en zware) stookolie, propaan/LPG/butaan, steenkool, biomassa (incl.biogas) wordt in het rekenblad “industrie” (rij 25 ev.) een inschatting gemaakt van het verbruik op basis van verdeelsleutels, afgeleid uit de Energiebalans Vlaanderen (industrie niet ETS). Per deelsector wordt de verhouding bepaald van het elektriciteitsverbruik van deze deelsector in de gemeente (op basis van de afnamecijfers) ten opzichte van het elektriciteitsverbruik van deze deelsector in Vlaanderen. Het verbruik per energiedrager uit de Energiebalans Vlaanderen wordt vermenigvuldigd met deze sleutels, om te komen tot een inschatting van het verbruik in de gemeente.

Er is onvoldoende informatie beschikbaar over, bijvoorbeeld, het aantal warmtepompen en zonneboilers per gemeente en per sector, om een inschatting te maken van de geothermische en zonnethermische energie. De CO₂-emissies van deze hernieuwbare energiebron zijn gelijk aan 0. De CO₂-emissies gerelateerd aan het (eventuele) eigenverbruik van elektriciteit en aardgas zijn meegenomen in de afnamecijfers van de netbeheerders.

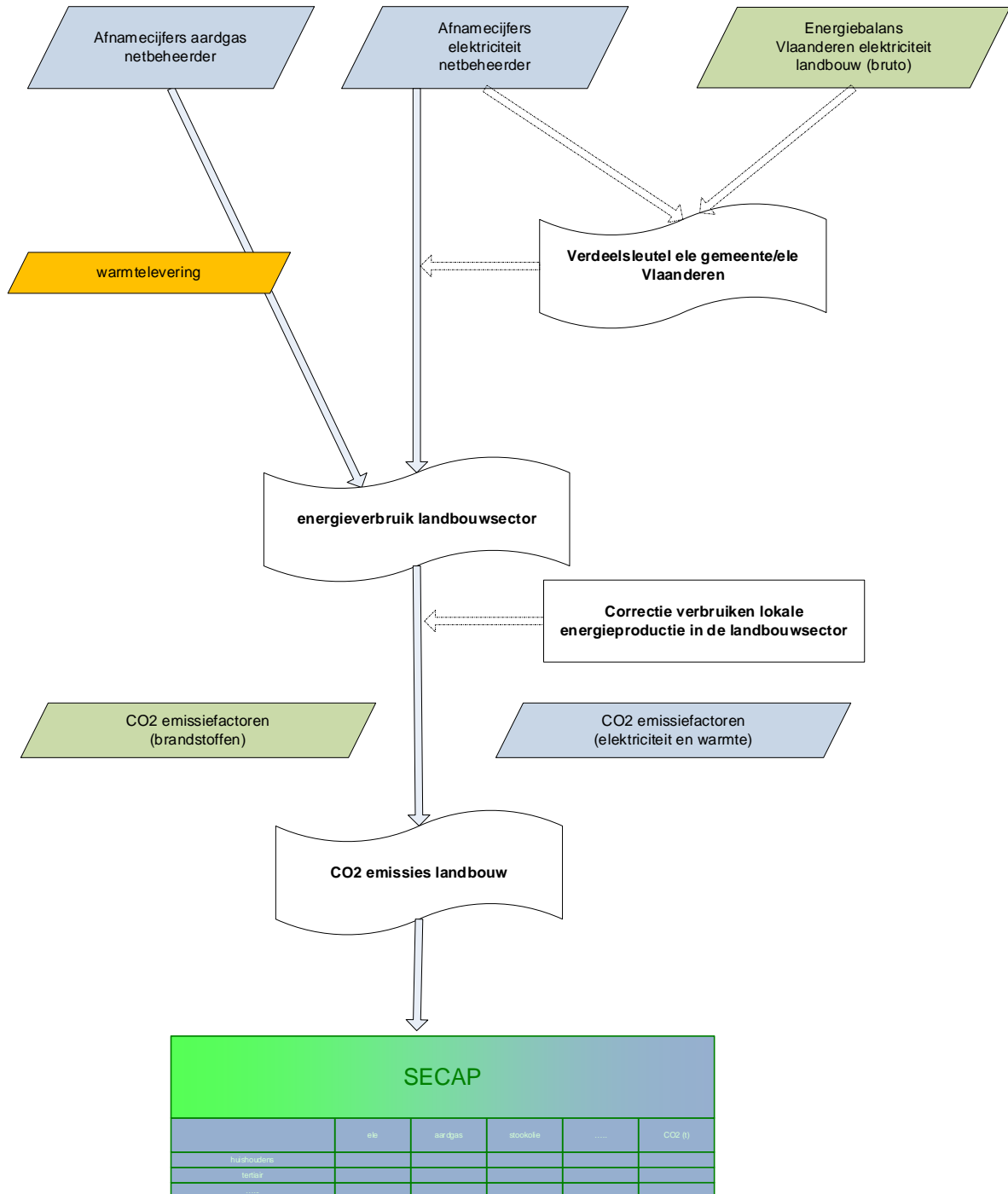
In de **SECAP template** worden de energieverbruiken en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Bedrijven (met uitzondering van bedrijven die onder de EU-regeling voor de handel in emissierechten vallen - ETS)”.

¹⁴ Op Vlaams niveau zien we dat een groot deel van de WKK's in de landbouwsector hun elektriciteitsproductie op het net zetten en dus niet zelf verbruiken. Vandaar dat we de afnamecijfers voor de landbouwsector niet corrigeren voor de lokaal geproduceerde elektriciteit (cf. verder). Voor de tertiaire sector en industriële sector zien we dat de energieproductie installaties voornamelijk produceren voor eigen verbruik. Daarom tellen we de lokale productie van elektriciteit op bij de afnamecijfers voor elektriciteit.

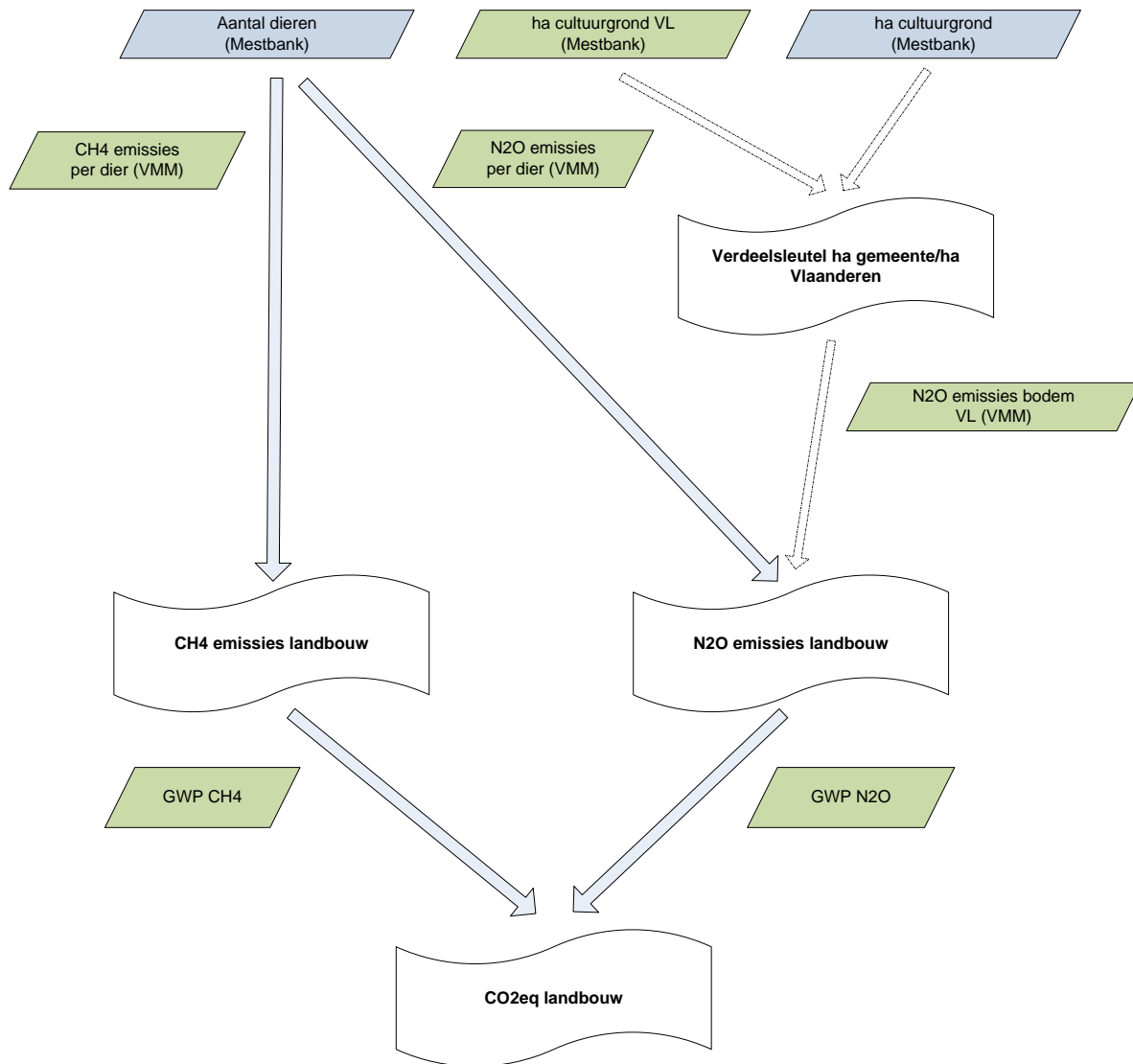
¹⁵ Aangezien we alle lokale energieproductie installaties meenemen in de energiesector moeten we opletten dat we de brandstof gerelateerde uitstoot niet dubbel tellen. Vandaar dat we de brandstofverbruiken van de sectoren corrigeren voor de verbruiken van de energieproductie installaties.

4.7. LANDBOUW, BOSBOUW, VISSERIJ

OVERZICHT LANDBOUWSECTOR (ENERGIE)



Figuur 13: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector landbouw, bosbouw, visserij (energie)



VL= Vlaanderen; eq= equivalenten; GWP= global warming potential

Figuur 14: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector landbouw (niet energie)

4.7.1. AFBAKENING

Om de energiegerelateerde CO₂-uitstoot te kunnen inschatten voor de sector landbouw, bosbouw, visserij, wordt in het rekenblad "**landbouw**" een overzicht gegeven van de brandstofverbruiken, elektriciteitsverbruiken en warmte aankopen vanuit warmtenetten of WKK-eenheden.

In het rekenblad "**landbouw**" wordt tevens een inschatting gemaakt van de niet-energiegerelateerde emissies (CH₄ vertering, mestopslag, N₂O mestopslag, bodem). Deze inschatting lijkt ons voldoende nauwkeurig om een totaal beeld te krijgen van de emissiebronnen. Voor de definiëring van gemeente specifieke maatregelen moeten bijkomende gegevens (die niet publiek beschikbaar zijn) verzameld worden zoals bv. type mestopslagsysteem.

4.7.2. DATAVEREISTEN

→ Energie

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
verbruik elektriciteit	afnamegegevens	Netbeheerder	Berekend (landelijk gemiddelde, eventueel gecorrigeerd voor lokale productie)	JRC
verbruik groene stroom	afnamegegevens	Netbeheerder	Default	IPCC 2006
verbruik aardgas	afnamegegevens	Netbeheerder	Default	IPCC 2006
verbruik andere fossiele brandstoffen (vloeibaar, vast)	berekening verhouding gemeente/VL	ahv ele netbeheerder energiebalans VL	+	Default IPCC 2006
verbruik hernieuwbare brandstoffen (biomassa)	berekening verhouding gemeente/VL	ahv ele netbeheerder energiebalans VL	+	0 of default IPCC 2006
warmte/koude verbruik	afnamegegevens	opvragen bij warmtenet	Lokale emissiefactor warmte	berekend per jaar

Tabel 12: Overzicht datavereisten voor de sector landbouw, bosbouw, visserij (energie)

→ Niet-energie

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
CH ₄ vertering	aantal dieren	Mestbank	CH ₄ per dier	CH ₄ vee-model (VMM)
CH ₄ mestopslag	aantal dieren	Mestbank	CH ₄ per dier	CH ₄ vee-model (VMM)
N ₂ O mestopslag	aantal dieren	Mestbank	N ₂ O per dier	N ₂ O-model (VMM)
N ₂ O bodem	totale emissies Vlaanderen x ha cultuurgrond gemeente/cultuurgrond Vlaanderen	Mestbank en VMM	nvt	nvt

Tabel 13: Overzicht datavereisten voor de sector landbouw (niet energie)

4.7.3. METHODIEK

→ Energie

De activiteitsdata zijn in deze sector de brandstofverbruiken, alsook de elektriciteits- en warmteverbruiken. De emissiefactoren zijn de default IPCC 2006 factoren of de berekende emissiefactoren voor elektriciteit en warmte uit het rekenblad “[EF ele_warmte](#)”.

Voor aardgas en elektriciteit worden de afnamecijfers van de netbeheerders uit het rekenblad “[data](#)” overgenomen. Het aardgasverbruik wordt omgerekend van bovenste verbrandingswaarde naar onderste verbrandingswaarde met factor 0,903. **We corrigeren voor het principe van de**

terugdraaiende teller door het elektriciteitsverbruik van de landbouw, dat aangeleverd wordt door de distributienetbeheerder, te vermeerderen met de sectorspecifieke productie van PV ≤ 10 kWp¹⁶.

Aankopen of leveringen vanuit een warmtenet aan de landbouw dienen door de gemeente zelf opgevraagd te worden en ingevuld in het rekenblad “Eigen informatie GS & warmtenet” (3.3.2). De ingevulde gegevens worden vervolgens overgenomen in het rekenblad “landbouw” (kolom “warmte”).

Leveringen van WKK-warmte en lokaal geproduceerde elektriciteit vanuit lokale productie-eenheden aan (deelsectoren van) de landbouw worden opgehaald uit rekenblad “lokale energieproductie”. Ook de brandstofverbruiken worden opgehaald en er gebeuren in het rekenblad “landbouw” (rij 6) volgende correcties om dubbelstellingen te vermijden:

- Lokale geproduceerde elektriciteit via WKK en niet-WKK installaties wordt voor de landbouwsector NIET opgeteld bij de afnamecijfers van de netbeheerders. De reden is dat het elektriciteitsverbruik berekend werd op de bruto afname, en in het geval van de landbouwsector veronderstellen we dat hierin de lokale elektriciteitsproductie grotendeels is inbegrepen (in tegenstelling tot de industrie en de tertiaire sector, waar dit meestal niet het geval is).¹⁷
- Lokaal geproduceerde warmte wordt opgeteld bij warmteleveringen uit warmtenetten (niet-WKK).
- Brandstofverbruiken voor lokale productie van elektriciteit en/of warmte worden afgetrokken van de berekende brandstofverbruiken. Indien de correctie voor een bepaalde energiedrager resulteert in een totaal verbruik < 0 , wordt het verbruik voor die energiedrager = 0 verondersteld.¹⁸

Let op: de sectortoekenning van de lokale energieproductie installaties en de sectortoekenning van de afnamepunten aardgas en elektriciteit kan afwijken van elkaar waardoor correctie in eindsectoren (om dubbelstelling met energiesector te vermijden) ≤ 0 kan zijn en in bepaalde gemeenten bv. het aardgasverbruik van landbouwsector = 0 kan zijn. De toekenning van een niet-huishoudelijk afnamepunt aan een sector gebeurt op basis van een NACE-code horende bij een (geldig) ondernemingsnummer in de Kruispuntbank van Ondernemingen (KBO) en kan afwijken van de werkelijke activiteit waarop het energieverbruik betrekking heeft (cf. paragraaf 3.1.3). Bovendien kan de toekenning van het verbruik van een afnamepunt aan een bepaalde sector van jaar tot jaar verschillen waardoor de evolutie in energieverbruik op niveau van de (sub)sector niet noodzakelijk gerelateerd is aan een werkelijk toename of afname van de activiteit. De toekenning van de lokale energieproductie installaties gebeurt op basis van de werkelijke activiteit.

Voor (lichte en zware) stookolie, propaan/LPG/butaan, steenkool wordt in het rekenblad “landbouw” (rij 14 ev.) een inschatting gemaakt van het energieverbruik op basis van verdeelsleutels, afgeleid uit de Energiebalans Vlaanderen (sector landbouw). Voor de gehele sector

¹⁶ Het is niet mogelijk om de PV-productie verder op te splitsen naar type meter. Door uit te gaan van een correctie met 100% PV-productie, nemen we aan dat alle PV ≤ 10 kW gekoppeld is aan een analoge meter met terugdraaiende teller, zowel in de residentiële als niet-residentiële sector.

¹⁷ Op Vlaams niveau zien we dat een groot deel van de WKK's in de landbouwsector hun elektriciteitsproductie op het net zetten en dus niet zelf verbruiken. Vandaar dat we de afnamecijfers voor de landbouwsector niet corrigeren voor de lokaal geproduceerde elektriciteit (cf. verder). Voor de tertiaire sector en industriële sector zien we dat de energieproductie installaties voornamelijk produceren voor eigen verbruik. Daarom tellen we de lokale productie van elektriciteit op bij de afnamecijfers voor elektriciteit.

¹⁸ Aangezien we alle lokale energieproductie installaties meenemen in de energiesector moeten we opletten dat we de brandstof gerelateerde uitstoot niet dubbel tellen. Vandaar dat we de brandstofverbruiken van de sectoren corrigeren voor de verbruiken van de energieproductie installaties.

wordt de verhouding bepaald van het elektriciteitsverbruik van deze deelsector in de gemeente (op basis van de afname cijfers in rekenblad “**data**”) ten opzichte van het elektriciteitsverbruik in Vlaanderen. Het verbruik van lichte stookolie, zware stookolie, LPG en steenkool uit de Energiebalans Vlaanderen wordt vermenigvuldigd met deze sleutels, om te komen tot een inschatting van het verbruik van deze energiedragers in de gemeente.

Het verbruik van biomassa wordt op dezelfde manier berekend, indien de gemeente er voor kiest om geen lokale energieproductie eenheden op te nemen in het SECAP. Als dat wel gebeurt, dan is de biomassa inschatting gelijk aan 0 om geen dubbeltellingen te hebben: biomassa wordt in de landbouw vnl. gebruikt als brandstof in lokale energieproductie eenheden.

Er is onvoldoende informatie beschikbaar over, bijvoorbeeld, het aantal warmtepompen en zonneboilers per gemeente en per sector, om een inschatting te maken van de geothermische en zonnethermische energie. De CO₂-emissies van deze hernieuwbare energiebron zijn gelijk aan 0. De CO₂-emissies gerelateerd aan het (eventuele) eigenverbruik van elektriciteit en aardgas zijn meegenomen in de afnamecijfers van de netbeheerders.

In de **SECAP template** worden de energieverbruiken en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Overige”, subsector “landbouw, bosbouw, visserij”.

→ Niet-energie

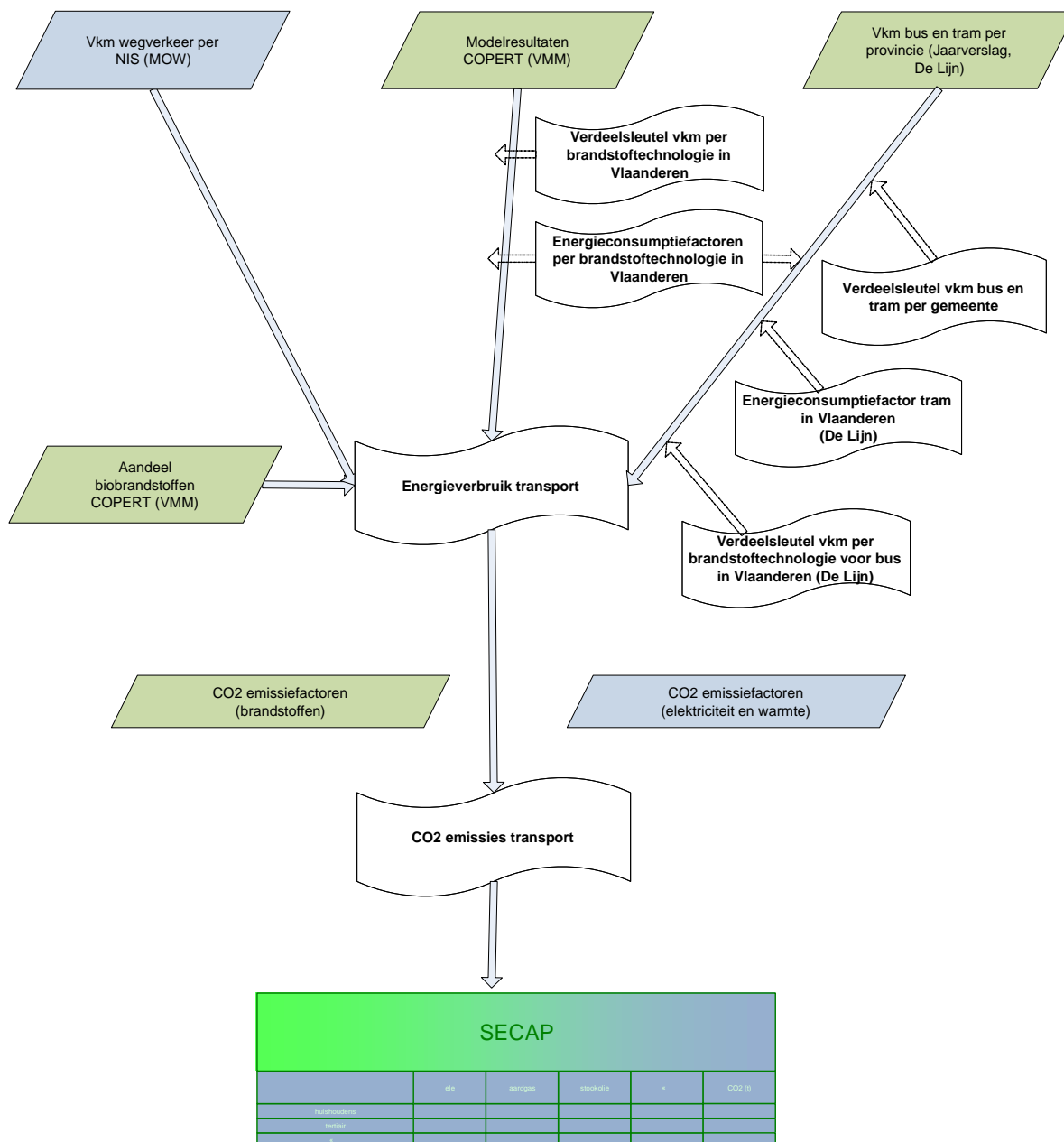
De CH₄-emissies (uit verteringsprocessen en mestopslag) per gemeente en de N₂O-emissies (uit mestopslag) worden in het rekenblad “**landbouw**” (rij 26 ev.) ingeschat op basis van het aantal dieren per gemeente en een emissiefactor per dier. Het aantal dieren per gemeente wordt overgenomen uit het rekenblad “**data**” en een emissiefactor per dier uit het rekenblad “**EF N2O_CH4 landbouw**”.

De N₂O-emissies uit de bodem (direct en indirect) worden in het rekenblad “**landbouw**” (rij 29) ingeschat op basis van de totale emissies in Vlaanderen. Voor de herschaling van de Vlaamse cijfers naar gemeentelijk niveau wordt gebruik gemaakt van een verdeelsleutel: verhouding ha cultuurgrond per gemeente ten opzichte van ha cultuurgrond in Vlaanderen. De emissies per gemeente worden voor de landbouwsector in totaal berekend. De totale emissies en ha cultuurgrond in Vlaanderen wordt overgenomen uit het rekenblad “**ha_N2O bodem landbouw**”. De ha cultuurgrond per gemeente wordt overgenomen uit het rekenblad “**data**”.

Voor genoemde broeikasgasemissies worden niet meegenomen in de **SECAP template**.

4.8. TRANSPORT

OVERZICHT TRANSPORT



vkm= voertuigkilometer

Figuur 15: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector transport

4.8.1. AFBAKENING

In het rekenblad “transport” worden de CO₂-emissies ingeschat voor het commercieel en particulier vervoer enerzijds en het openbaar vervoer anderzijds. Deze inschatting gaat uit van energieverbruiken en gerelateerde emissiefactoren.

Voor particulier en commercieel vervoer wordt een onderscheid gemaakt naar wegtype (snelwegen, genummerde (gewest)wegen en niet-genummerde (gemeente)wegen) en voertuigtype (lichte voertuigen en zware voertuigen). Voor het openbaar vervoer wordt een onderscheid gemaakt tussen bussen en trams.

4.8.2. DATAVEREISTEN

→ Particulier en commercieel vervoer

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron
verbruik elektriciteit	Afgelegde voertuigkilometer op grondgebied, verdeling van voertuigkilometers per brandstoftype	MOW, VITO, VMM	Landelijk/VL gemiddelde	berekend per jaar
verbruik aardgas (CNG)	Afgelegde voertuigkilometer op grondgebied, verdeling van voertuigkilometers per brandstoftype	MOW, VMM	Default	IPCC 2006
verbruik vloeibaar gas (LPG)	Afgelegde voertuigkilometer op grondgebied, verdeling van voertuigkilometers per brandstoftype	MOW, VMM	Default	IPCC 2006
verbruik diesel	Afgelegde voertuigkilometer op grondgebied, verdeling van voertuigkilometers per brandstoftype, verminderd met aandeel bio	MOW, VMM	Default	IPCC 2006
verbruik benzine	Afgelegde voertuigkilometer op grondgebied, verdeling van voertuigkilometers per brandstoftype, verminderd met aandeel bio	MOW, VMM	Default	IPCC 2006
verbruik biobrandstoffen	Verbruik (l)	% bio in transportbrandstoffen, VMM	0 of default	IPCC 2006

Tabel 14: Overzicht dataverenisten voor de sector transport (particulier en commercieel vervoer)

→ **Openbaar vervoer**

Emissiebron	Activiteitsdata	Bron	Emissiefactoren	Bron	Tier
verbruik elektriciteit	Afgelegde bus/tramkilometer op grondgebied en verdeling over brandstoftypes	De Lijn, VITO	Landelijk/VL gemiddelde	Berekend per jaar	2&1
verbruik diesel	Afgelegde bus kilometer op grondgebied en verdeling van bus over brandstoftypes	De Lijn, VITO	Default	IPCC 2006	2&1
verbruik biobrandstoffen	Verbruik (l)	% bio in transportbrandstoffen, VMM	Default	IPCC 2006	2&1

Tabel 15: Overzicht datavereisten voor de sector transport (particulier en commercieel vervoer)

4.8.3. METHODIEK

→ **Particulier en commercieel vervoer**

In het rekenblad “**transport**” wordt het energieverbruik berekend op basis van het aantal voertuigkilometers per voertuigtechnologie en de energieconsumptiefactor per voertuigtechnologie. De voertuigkilometers worden gehaald uit rekenblad “**data**” en de energieconsumptiefactoren uit het rekenblad “**ECF transport**”.

Zoals eerder aangegeven, leverde het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) het aantal voertuigkilometers per wegtype (snelwegen, genummerde wegen, niet-genummerde wegen) en voertuigtype (lichte voertuigen en zware voertuigen) aan (3.1.4). Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met PROMOVIA gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016. De verdeling van de voertuigkilometers per voertuigtechnologie is afkomstig uit COPERT (doorrekeningen aangeleverd door de VMM). Zoals eerder aangegeven, zijn ook de energieconsumptiefactoren per voertuigtechnologie afkomstig uit COPERT.

Het verbruik van diesel, benzine en E85 wordt gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof. We baseren ons hiervoor op de gerapporteerde brandstofverkoop afkomstig van de VMM.

Indien relevant, worden energieverbruiken in het rekenblad “**transport**” (rij 15) gecorrigeerd voor het verbruik van de gemeentelijke vloot. De gemeente kan het energieverbruik van de eigen vloot invullen in het rekenblad “**Eigen vloot**”.

In de **SECAP template** worden de energieverbruiken en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Particulier en commercieel vervoer”.

Let op: er is mogelijks sprake van een dubbeltelling tussen enerzijds het elektriciteitsverbruik dat ingeschat wordt voor de transportsector op basis van bovenstaande methodologie en anderzijds het elektriciteitsverbruik in de sectoren huishoudens, tertiair, landbouw en industrie dat aangeleverd wordt door netbeheerder Fluvius. Op dit moment is het niet mogelijk om het elektriciteitsverbruik als gevolg van het laden van elektrische/hybride voertuigen af te zonderen en te corrigeren in de afnamecijfers per gemeente en sector.

→ **Openbaar vervoer**

In het rekenblad “**transport**” wordt het energieverbruik berekend op basis van het aantal voertuigkilometers per voertuigtechnologie en de energieconsumptiefactor per voertuigtechnologie. De voertuigkilometers worden gehaald uit rekenblad “**data**” en de energieconsumptiefactoren uit het rekenblad “**ECF transport**”.

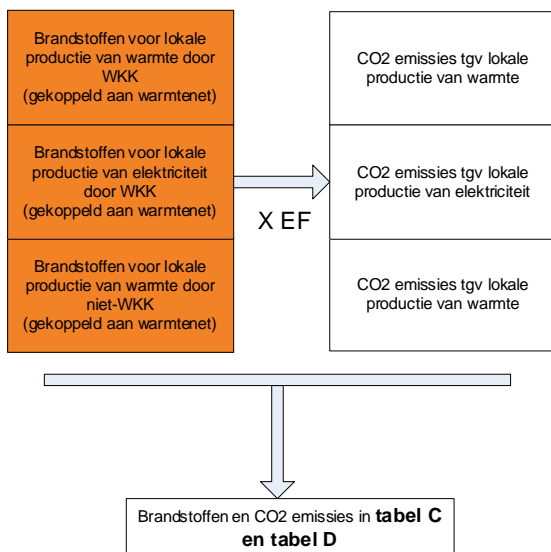
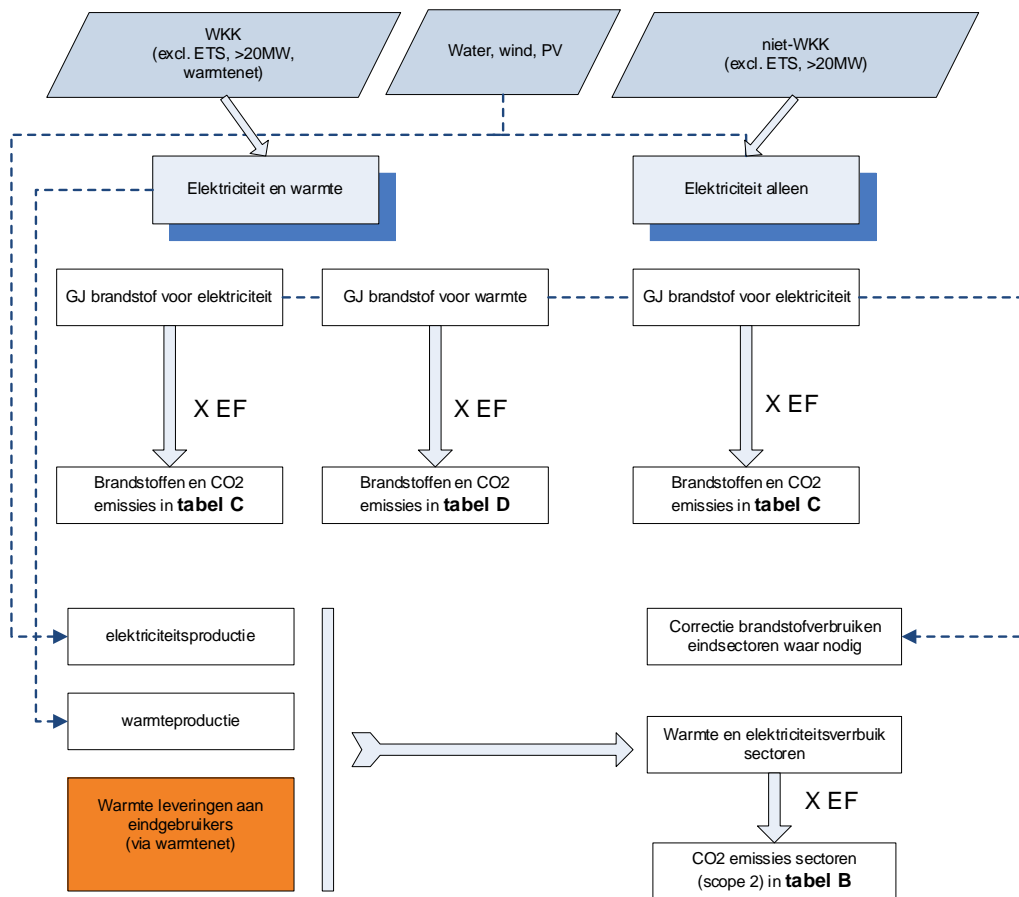
Zoals eerder aangegeven, zijn de voertuigkilometers ingeschat op basis van een verdeelsleutel en het aantal buskilometers per provincie, per jaar uit cijfers aangereikt door De Lijn. De verdeling van de voertuigkilometers van bussen over diesel en diesel hybride (CS)¹⁹ is afkomstig van De Lijn. De energieconsumptiefactoren voor bussen komen uit COPERT (doorrekeningen aangeleverd door de VMM) en zijn verschillend per type bus en per type weg. De energieconsumptiefactoren voor trams komen uit de Energiebalans Vlaanderen en werden aangeleverd door De Lijn.

Het verbruik van diesel door bussen wordt gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof. We baseren ons hiervoor op de gerapporteerde brandstofverkopen afkomstig van de VMM.

In de **SECAP template** worden de energieverbruiken en de gerelateerde CO₂-emissies gerapporteerd onder de sector “Openbaar vervoer”.

¹⁹ CS = charge sustaining: hybride die de batterijlading binnen grenzen houdt waardoor de batterij niet bijgeladen moet worden; PHEV = plug-in hybrid: oplaadbare hybride die aanvankelijk meer elektrische energie zal benutten en dan de batterij op een lage lading zal behouden waardoor de batterij bijgeladen kan worden.

4.9. LOKALE ELEKTRICITEITSPRODUCTIE EN WARMTE EENHEDEN



GSC= groene stroom certificaten; PV= fotovoltaïsche panelen; WKK= warmtekrachtkoppeling; EF= emissiefactor

Figuur 16: Schematisch overzicht van input, berekeningen en output voor de sector lokale energieproductie

4.9.1. AFBAKENING

In het rekenblad “**lokale energieproductie**” wordt een overzicht gegeven van de lokale productie eenheden:

- PV, wind, waterkracht, ongeacht het technologietype of capaciteit.
- WKK en niet-WKK installaties die niet gekoppeld zijn aan een warmtenet, die niet vallen onder het Europees systeem van emissierechtenhandel (ETS) en een brandstofinput ≤ 20 MW hebben.
- WKK en niet-WKK installaties die gekoppeld zijn aan een warmtenet, ongeacht hun capaciteit.

4.9.2. DATAVEREISTEN

Het VEKA levert per gemeente het totaal vermogen aan windturbines en PV panelen aan die injecteren in het net. De totale productie in Vlaanderen uit de Energiebalans Vlaanderen wordt naar de gemeenten herschaald a rato van het geïnstalleerd vermogen. Voor waterkracht levert het VEKA jaarlijkse productiecijfers aan van installaties waarvoor de eigenaars toestemming gegeven hebben om deze cijfers te rapporteren in de gemeentelijke CO₂-inventarissen. Indien er geen toestemming van de eigenaar is, wordt er in de inventarissen een “C” (confidentieel) gerapporteerd (3.1.6).

Het VEKA levert tevens per gemeente en per sector een (geaggregeerd) overzicht aan van het energieverbruik, de elektriciteit- en warmteproductie van alle (i.e. zowel certificaat- als niet certificaatgerechtigde) lokale energieproductie-installaties (WKK en niet-WKK) die niet gekoppeld zijn aan een warmtenet, niet vallen onder het Europees systeem van emissierechtenhandel en een brandstofinput ≤ 20 MW hebben (3.1.7). Vanaf het inventarisjaar 2022 worden de WKK en niet-WKK installaties per gemeente en sector geaggregeerd gerapporteerd. Op basis van historische datasets²⁰ nemen we aan dat de aangeleverde dataset voornamelijk betrekking heeft op WKK-installaties. In de SECAP template (5.1) rapporteren we alle resultaten onder warmtekrachtkoppeling (in tabel C en tabel D) en bij overige (in tabel C) rapporteren we “IE” (i.e. “included elsewhere”). Op die manier geven we aan dat er (een beperkt) aantal niet-WKK installaties als WKK-installaties gerapporteerd wordt.

Aan de stad of gemeente wordt gevraagd om zelf gegevens op te vragen en aan te vullen in de tool met betrekking tot WKK en niet-WKK installaties die gekoppeld zijn aan een warmtenet. De brandstofverbruiken per energiedrager en (indien relevant) de gerelateerde elektriciteit – en warmteproductie kunnen door de gemeente of stad worden ingevuld in rekenblad “**Eigen informatie warmtenetten en groene stroom**” (3.3.2).

4.9.3. METHODIEK

De emissies worden ingeschat op basis van energieverbruiken en gerelateerde emissiefactoren.

Zoals reeds eerder aangegeven bij de sectoren huishoudens (4.4), tertiair (4.5), landbouw (4.7), en industrie (4.6) moet er opgepast worden voor dubbeltellingen en dienen er enkele correcties te gebeuren. De verbruiken van, bijvoorbeeld, aardgasgestookte WKK-eenheden zit in de afnamecijfers van de netbeheerders. Ook in de Energiebalans Vlaanderen worden de verbruiken van de WKK-eenheden die worden uitgebraat door de bedrijven zelf, bij de sector geteld. We gaan in de tool als volgt te werk om dubbeltellingen te voorkomen:

²⁰ In het inventarisjaar 2021 vertegenwoordigde de niet-WKK installaties ca. 0,8% van de totale elektriciteitsproductie (WKK en niet-WKK) in de dataset lokale energieproductie installaties van het VEKA.

- Alle productie-eenheden waar elektriciteit en/of warmte wordt gemaakt worden onder de lokale energieproductie (elektriciteit- en warmte) gerapporteerd;
- De brandstofverbruiken (en zo dus ook de bijhorende emissies) worden in de huishoudens, industrie, tertiaire sector en landbouwsector gecorrigeerd of worden zo berekend dat er geen dubbelstellingen zijn (bv. biomassa in landbouw). Deze correctie gebeurt automatisch in de rekenbladen **met berekeningen per sector**.
- De warmteproductie wordt als warmtelevering bij de sectoren huishoudens, industrie, tertiair en landbouw bijgeteld.
- De elektriciteitsproductie wordt voor de sectoren huishoudens, industrie en tertiair bij de leveringen van de netbeheerders geteld. Voor landbouw gebeurt dit niet: hier wordt verondersteld dat de lokaal geproduceerde elektriciteit hoofdzakelijk geproduceerd wordt voor injectie op het net en dus niet voor eigen verbruik.

In de SECAP guidebook (part II) (Bertoldi, 2018) en rapporteringstemplate wordt gevraagd de CO₂-emissies voor elektriciteits- en warmte/koude productie van WKK-eenheden op te delen. Dit is nodig voor de gevallen waar de warmte/koude lokaal wordt verbruikt en de elektriciteit wordt verkocht aan het net.

De CO₂-emissies voor de warmte productie worden als volgt berekend:

$$CO2\ WKK_w = \frac{PWKK_w}{PWKK_w + PWKK_e} * CO2WKK_{tot}$$

CO₂ WKK_w = CO₂ emissies van warmteproductie(t)

PWKK_w = warmteproductie (MWh)

PWKK_e = elektriciteitsproductie (MWh)

CO₂WKK_{tot} = totale CO₂ emissies (t)

De opdeling wordt automatisch gedaan in de tool, zowel voor energieverbruiken als de gerelateerde CO₂-emissies.

HOOFDSTUK 5. OUTPUT, BETROUWBAARHEID EN GRAFIEKEN

In de **OUTPUT rekenbladen** worden de resultaten van de berekeningen per sector samengebracht in de “SECAP template”. Daarnaast wordt er een overzicht gegeven van het totale energieverbruik en de gerelateerde CO₂-uitstoot per sector en energiedrager in een tabel en vier grafieken. Er wordt een indicatie gegeven van de betrouwbaarheid van de resultaten en de randvoorwaarden voor interpretatie.

5.1. SECAP TEMPLATE

In volgende paragrafen wordt voor de verschillende tabellen in de SECAP template de relatie aangegeven met de INPUT rekenbladen en rekenbladen BEREKENINGEN PER sector.

5.1.1. TABEL A EN TABEL B

GEBOUWEN, INSTALLATIES/VOORZIENINGEN EN BEDRIJVEN		REKENBLADEN
Gemeentelijke gebouwen en installaties/voorzieningen		eigen gebouwen
Gemeentelijke openbare verlichting		eigen openbare verlichting
Tertiaire (niet-gemeentelijke) gebouwen en installaties/voorzieningen		tertiair + openbare verlichting
Residentiële gebouwen		huishoudens
Bedrijven	ETS	niet van toepassing
	Niet-ETS	industrie
Subtotaal gebouwen, installaties/voorzieningen en bedrijven		Σ
VERVOER		
Wagenpark van de stad of gemeente		eigen vloot
Openbaar vervoer		transport
Particulier en commercieel vervoer		transport
Subtotaal vervoer		Σ
OVERIGE		
Landbouw, bosbouw, visserij		landbouw
Overige niet toegekend		data
Subtotaal overige		Σ
Totaal		Σ

Tabel 16: Relatie SECAP template (Tabel A & B), INPUT rekenbladen, rekenbladen BEREKENINGEN PER SECTOR en rekenblad data

In tabel A wordt per sector een overzicht gegeven van de verbruiken (in MWh) per energiedrager. In tabel B wordt een overzicht gegeven van de gerelateerde CO₂-emissies (in ton). Deze tabellen zijn gekoppeld aan de INPUT rekenbladen (eigen vloot) en de rekenbladen BEREKENINGEN PER SECTOR (openbare verlichting, huishoudens, tertiair, industrie, landbouw, transport).

Onder “**Tertiaire (niet-gemeentelijke) gebouwen en installaties/voorzieningen**” vinden we de energieverbruiken (of CO₂-emissies) terug van zowel tertiair als openbare verlichting. Correcties voor de eigen gebouwen, openbare verlichting en vloot zijn reeds meegenomen in de rekenbladen BEREKENINGEN PER SECTOR.

Onder “**Bedrijven**” vinden we enkel de energieverbruiken terug van de bedrijven die niet vallen onder het systeem van verhandelbare emissierechten (niet-ETS).

Onder “**Overige**” vinden we de energieverbruiken van de sector landbouw, bosbouw en visserij terug. Daarnaast worden hier ook de afnamecijfers van de netbeheerders gerapporteerd die niet aan een specifieke sector kunnen toegekend worden. De afnamecijfers voor elektriciteit en aardgas worden opgehaald uit het rekenblad data voor de sector “Rest” en sector “Onbekend”.

De velden “**Totaal**” en “**Subtotaal**” worden in de SECAP template berekend. Ook de “**CO₂-emissiefactoren in [t/MWh]**” worden in de template berekend op basis van emissies (tabel B) en energieverbruiken (tabel A). Een stad of gemeente kan deze berekening gebruiken ter controle. De emissiefactoren in de template zouden moeten overeenstemmen met deze in het rekenblad “EF brandstof” en rekenblad “EF ele_warmte”.

Voor “**Aankoop en verkoop van gecertificeerde groene stroom (indien van toepassing) [MWh]**” in tabel A wordt verwezen naar het rekenblad “Eigen informatie GS & warmtenet” (rij 4 en rij 5).

Voor “**CO₂-emissiefactor voor niet plaatselijk geproduceerde elektriciteit [t/MWh]**” in tabel B wordt verwezen naar het rekenblad “EF ele_warmte” (rij 7).

5.1.2. TABEL C

In tabel C wordt een overzicht gegeven van de lokale elektriciteitsproductie en de gerelateerde CO₂-emissies. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- windkracht,
- waterkracht,
- fotovoltaïsche energie,
- warmtekrachtkoppeling,
- overige.

In rekenblad “lokale elektriciteitsproductie” (rij 1-9) wordt gerapporteerd volgens hetzelfde formaat als in de SECAP template.

De velden “**waarvan (niet-)hernieuwbaar**”, “**Totaal**” en “**CO₂-emissiefactoren voor de elektriciteitsproductie in [t/MWh]**” worden in de template berekend. De hoeveelheid hernieuwbare elektriciteitsproductie wordt automatisch berekend op basis van het aandeel hernieuwbare energie input in de totale elektriciteitsproductie

5.1.3. TABEL D

In tabel D wordt een overzicht gegeven van de lokale warmteproductie en de gerelateerde CO₂-emissies. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- warmtekrachtkoppeling,
- stadsverwarmingsinstallatie(s),
- overige.

Let op: vanaf het inventarisjaar 2022 worden de WKK en niet-WKK installaties per gemeente en sector geaggregeerd gerapporteerd. Op basis van historische datasets²¹ nemen we aan dat de aangeleverde dataset voornamelijk betrekking heeft op WKK-installaties. In de SECAP template (5.1) rapporteren we alle resultaten onder warmtekrachtkoppeling (in tabel C en tabel D) en bij overige (in tabel C) rapporteren we "IE" (i.e. "included elsewhere"). Op die manier geven we aan dat er (een beperkt) aantal niet-WKK installaties als WKK-installaties gerapporteerd wordt.

In rekenblad "lokale elektriciteitsproductie" (rij 13-19) wordt gerapporteerd volgens hetzelfde formaat als in de SECAP template.

De velden "**waarvan (niet-)hernieuwbaar**", "**Totaal**" en "**CO₂-emissiefactoren voor de productie van warmte/koude in [t/MWh]**" worden in de template berekend. De hoeveelheid hernieuwbare warmteproductie wordt automatisch berekend op basis van het aandeel hernieuwbare energie input in de totale warmteproductie

5.2. BETROUWBAARHEID

In de rekenbladen "**betrouwbaarheid**" geven we een indicatie van de betrouwbaarheid en de randvoorwaarden voor gebruik van de resultaten (in het rekenblad "Inventaris" en rekenblad "Lokale energieproductie"). Voor een indicatie van de betrouwbaarheid maken we een onderscheid tussen drie niveaus. Elk van deze niveaus geven aan in welke mate de gegevens kunnen gebruikt worden voor monitoring van lokale trends en impact van lokale beleidsmaatregelen.

Voorbeeld: aardgasverbruik huishoudens aangeleverd door de distributienetbeheerders per gemeente
<ul style="list-style-type: none"> - het cijfer is afgeleid uit lokale metingen/tellingen; - het cijfer is een nauwkeurige weerspiegeling van de lokale werkelijkheid; - de evolutie van het cijfer over de jaren heen laat toe om de impact van lokale inspanningen op te volgen.
Voorbeeld: herschaling Vlaamse elektriciteitsproductie PV a rato van het aandeel van het vermogen aan PV van een gemeente in het totale Vlaamse vermogen aan PV
<ul style="list-style-type: none"> - het cijfer is afgeleid uit een combinatie van lokale metingen/tellingen en niet-lokale (Vlaamse) gegevens/parameters; - het cijfer is een minder nauwkeurige weerspiegeling van de lokale werkelijkheid; - de evolutie van het cijfer over de jaren heen staat desalniettemin toe een trend af te leiden en deze te koppelen aan lokale inspanningen.
Voorbeeld: herschaling Vlaams verbruik stookolie uit Energiebalans Vlaanderen a rato van het aandeel van het elektriciteitsverbruik van een gemeente in het totale Vlaamse elektriciteitsverbruik

²¹ In het inventarisjaar 2021 vertegenwoordigde de niet-WKK installaties ca. 0,8% van de totale elektriciteitsproductie (WKK en niet-WKK) in de dataset lokale energieproductie installaties van het VEKA.

- het cijfer is afgeleid van niet-lokale (Vlaamse) gegevens/parameters;
- het cijfer is geen nauwkeurige weerspiegeling van de lokale werkelijkheid – of hooguit toevallig;
- de evolutie van het cijfer over de jaren heen volgt de Vlaamse trend en is niet toe te wijzen aan lokale inspanningen.

5.3. TABEL EN GRAFIEKEN

Er wordt er een overzicht gegeven van het totale energieverbruik en de gerelateerde CO₂-uitstoot per sector en energiedrager in een tabel (**rekenblad “inventaris yy”**). In deze tabel zijn ook de emissiefactoren terug te vinden om vertrekkende van het energieverbruik de CO₂-uitstoot te berekenen.

Er wordt een overzicht gegeven van de lokale productie van elektriciteit en warmte en de gerelateerde CO₂-uitstoot (**rekenblad “lokale energieproductie yy”**). Er wordt een onderscheid gemaakt tussen hernieuwbare en niet-hernieuwbare (of fossiele) energieproductie. Per energiedrager wordt een indicatie gegeven van het verbruik om deze energie te produceren. In het rekenblad zijn ook de CO₂-emissiefactoren terug te vinden van elektriciteit en warmte.

We hebben vier standaard grafieken voorzien om de totale resultaten per sector visueel voor te stellen (**rekenblad “grafiek YYY”**, **rekenblad “taart YYY”**). Het totale energieverbruik (in MWh) wordt per sector weergegeven in een grafiek en taartdiagram. De totale CO₂-uitstoot (in ton) wordt per sector weergegeven in een grafiek en taartdiagram.

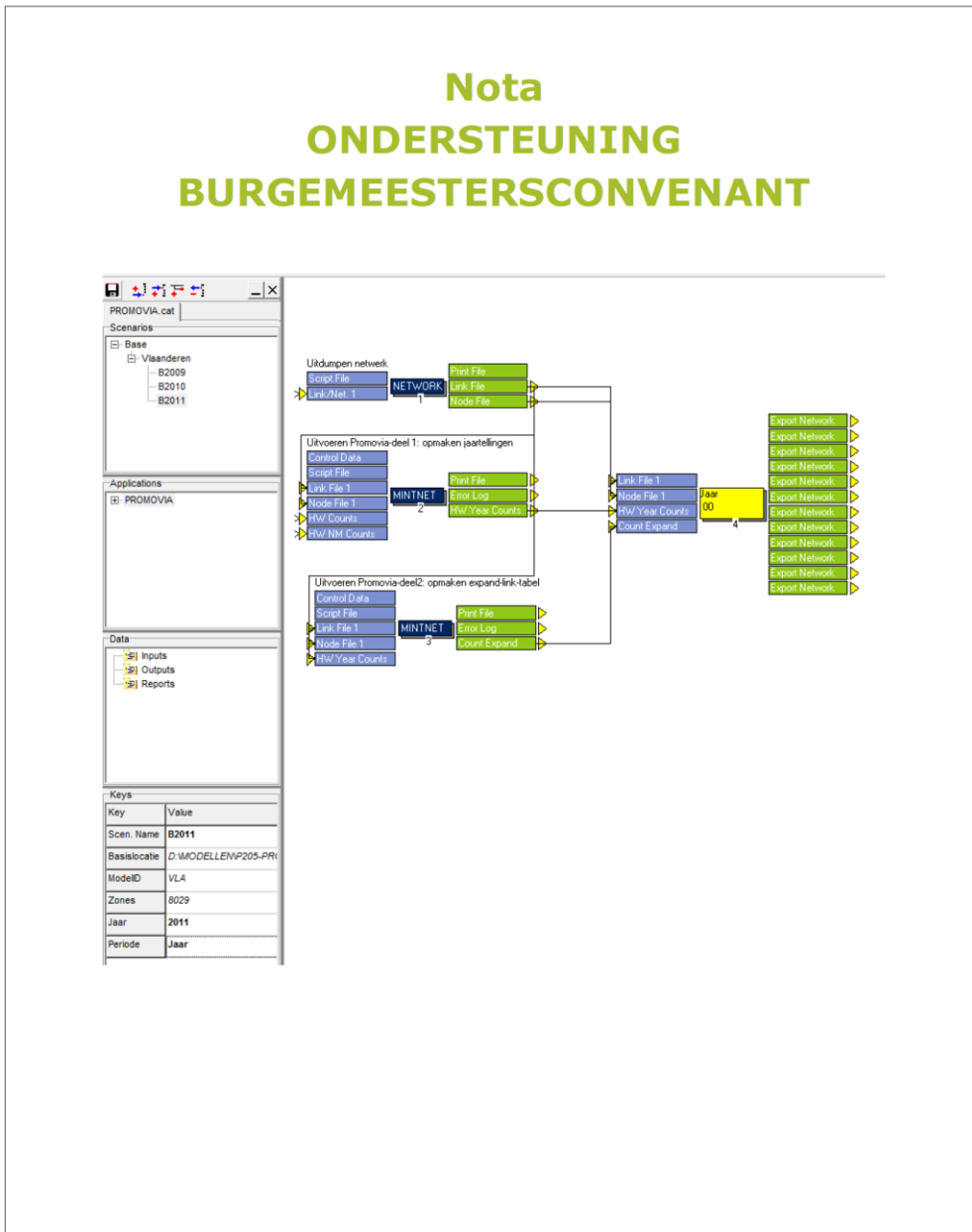
LITERATUURLIJST

Bertoldi, P., *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 -Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)*, European Union, 2018.

Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K., *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Published: IGES, Japan.

Brigitte Koffi, Alessandro K. Cerutti, Marlene Duerr, Andreea Iancu, Albana Kona, Greet Janssens-Maenhout, *Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories*, European Union, 2017.

BIJLAGE A



Departement Mobiliteit en Openbare Werken
Verkeerscentrum
 Anna Bijnsgebouw
 Lange Kievitstraat 111-113 bus 40
 2018 Antwerpen



COLOFON			
Titel	ONDERSTEUNING BURGEMEESTERSCONVENANT		
Dossiernummer	13085		
Uitvoering	April - Juni 2014		
Aanvragers	VITO, Boeretang 200, 2450 MOL		
Contactpersonen	Carolien Beckx, Erika Meynaerts		
Auteur	Kurt Verlinden, MINT		
Revisiestatus	Versie	Datum	Opmerking
	V1.0	13 mei 2013	Eerste versie
	V1.1	16 mei 2013	Geverifieerd
	V 2.0	14 mei 2014	Tweede versie met aanpassing
	V 3.0	6 juni 2014	Derde versie met uitbreiding over jaren
	V3.1	12 juni 2014	Geverifieerd
Opgesteld	Functie	Naam	
	Expert verkeersmodellering	Kurt Verlinden (MINT)	
Geverifieerd	Functie	Naam	
	Expert verkeersmodellering	Dana Borremans (VC)	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Modelinstrumentarium	1
3	Oplevering en detaillering resultaten	3

1 Inleiding

Ter ondersteuning van de lokale overheden bij opmaak van een CO₂-inventaris wenst het beleidsdomein LNE, afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid, totale jaarlijkse voertuigprestaties per gemeente te verkrijgen om een beeld te krijgen op ruimtelijke verdeling in Vlaanderen én de evolutie doorheen de tijd. In het voorjaar van 2013 werd deze oefening een eerste keer uitgevoerd met als basisjaar 2011.

Deze oefening werd opnieuw herhaald in het voorjaar van 2014, waarbij, om redenen van duidelijkheid, bepaalde aanpassingen aan de wegategorisering wordt ingevoerd. Daarnaast werd de totale aanpak verder gestroomlijnd om op uniforme wijze ook voorgaande jaren te kunnen rapporteren. Dit betekent dat naast het volledig beeld voor basisjaar 2012 ook de resultaten vanaf 2009 worden opgeleverd, dit met de technische aanpassing naar wegategorisering.

Aansluitend wordt ook het prognosejaar 2020 volgens het Business-As-Usual scenario opnieuw opgebouwd. Door middel van een naverwerking van de resultaten uit de provinciale verkeersmodellen voor personenvervoer, kunnen de wegvakbelastingen vanaf 2009 voor het gehele grondgebied Vlaanderen opgehoogd worden naar jaartotalen, en vervolgens gerapporteerd naar gemeente en voertuigtype. Voor het scenario BAU 2020 wordt een groeifactor gebruikt die afgeleid wordt uit de vergelijking van modelresultaten voor verschillende dagdelen vanuit de provinciale verkeersmodellen.

Voorliggende nota beschrijft de werkzaamheden hierrond alsook de precieze opmaak en samenstelling van alle aangeleverde bestanden.

2 Modelinstrumentarium

De voorliggende oefening vereist gegevens voor heel Vlaanderen. Dit betekent dat een combinatie van de provinciale verkeersmodellen versie 3.6.1 gebruikt dient te worden.

De beschrijving van de provinciale verkeersmodellen versie 3.6.1 zelf, kan men terugvinden op onderstaand adres

http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/ProvincialeVerkeersmodellen/Versie3.6/Opbouw_MM_versie3.6.1.pdf

Voor deze oefening zijn de resultaatsnetwerken van de verschillende provinciale verkeersmodellen versie 3.6.1 gecombineerd tot een netwerk voor Vlaanderen.

Inzake gehanteerde processen wordt een onderscheid gemaakt naar enerzijds de doortrekkingen van modelresultaten naar jaartotalen op basis van gevalideerde verkeerstellingen, en anderzijds naar de synthetische doortrekking naar het toekomstjaar 2020.

2.1 Ophoging modelresultaten naar gerichte jaarcijfers

De vanuit de toedeling bekomen belastingen op het Vlaamse netwerk voor de verschillende uren 07-08u, 08-09u, 12-13u, 15-16u, 16-17u en 17-18u voor een gemiddelde werkweekdag worden met behulp van de Promovia-techniek opgeschaald naar jaartotalen op elk wegvak voor de types personenwagen en vrachtwagen. Kort samengevat kruist Promovia versie 1.1 gebiedsdekkende data vanuit het verkeersmodel met longitudinale data voor elk uur van het geselecteerde jaar op een selectie van gevalideerde telgegevens. Voor een volledige beschrijving van dit proces wordt verwezen

naar de nota op onderstaand adres
http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/ProvincialeVerkeersmodellen/Versie3.6/Promovia_versie1.1.pdf

Op dit moment kan beschikt worden over gevalideerde tellingen voor de meetjaren 2009, 2010, 2011 en 2012. In dit proces wordt dan ook voor deze vier jaren een identieke Promovia-oefening uitgevoerd. Het is essentieel hierbij aan te stippen dat in dit proces steeds de modelresultaten van het basisjaar 2009 gekruisd worden met telgegevens van de vier verschillende jaren: dit impliceert dat er steeds sprake is van een ijking van de totale massa aan verkeer tegenover de specifieke jaarcijfers op de tellocaties, maar wel gebaseerd op patronen voor het basisjaar 2009 van het verkeersmodel. Deze aanpak is valide zolang er geen significante wijzigingen in het aanbodnetwerk zijn, aangezien deze aanleiding geven tot een scheeftrekking in patronen. Voor de eerste set van jaarcijfers tot en met 2012 is aan deze conditie volledig voldaan, en dit wordt bovendien ook inherent afgedwongen door het feit dat de aangereikte netwerkresultaten géén belangrijke infra-wijzigingen bevatten.

2.2 Doortrekking naar toekomstsituatie BAU2020

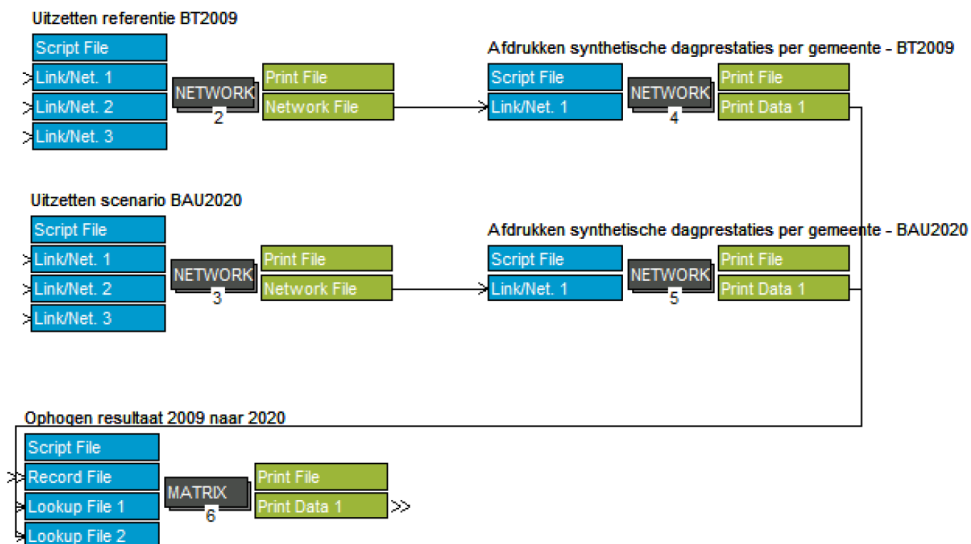
De bovenstaande Promovia-techniek is uiterst geschikt om de opschaling van een beperkte temporele dataset naar jaarvolumes uit te werken op basis van beschikbare tellingen. Deze techniek kan natuurlijk niet gebruikt worden voor het prognosejaar 2020 aangezien tellingen ontbreken.

Daarom wordt besloten om een set groeifactoren op te maken die een verband leggen tussen de resultaten van het werkelijke basisjaar 2009 van de versie 3.6.1 modellen enerzijds en het scenario BAU 2020¹ anderzijds.

Hiertoe worden de invoernetwerken en de basismatrices van de verschillende provinciale verkeersmodellen versie 3.6.1 samengevoegd tot een netwerk en een basismatrix voor Vlaanderen voor de huidige situatie 2009 en voor het toekomstscenario BAU 2020. De basismatrices voor 08-09u, 12-13u en 17-18u voor de huidige situatie 2009 en voor het toekomstscenario BAU 2020 worden toegedeeld op het netwerk Vlaanderen. De verhouding tussen de resultaten van het basisjaar 2012 en het scenario BAU2020 kan afgeleid worden per gemeente, voertuigtype en wegtype door de toegedeelde belastingen van beide jaartallen te delen voor de verschillende uren van een gemiddelde werkweekdag. Door een weging van de aparte modeluren op basis van PROMOVIA versie 1.1 worden deze groeifactoren geëxtrapoleerd voor de ganse jaarperiode.

Onderstaand schema illustreert de gevolgde werkwijze:

¹ De volledige beschrijving van de opbouw van het BAU-scenario voor het prognosejaar 2020 is te vinden in de nota's beginnende met 'BAU_2020' van <http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/ProvincialeVerkeersmodellen/Versie3.5/>



Figuur 1: werkstroom oplevering voertuigperformanties

In dit proces worden de resultaten voor het basisjaar 2009 rechtstreeks afgeleid van het netwerk waarin de jaarvolumes opgeladen zijn, de resultaten voor BAU 2020 worden gefactorieerd vertrekkende van de toedielingsresultaten 2009. Deze factoren worden gevormd door de verhouding te nemen van de synthetische toedelingen voor drie modeluren voor 2009 en BAU 2020.

In voorgaande processen waren de totale jaarprestaties voor 2009 nog niet beschikbaar, en nam deze techniek het opgehoogde jaar 2011 als vertrekbasis. In de nieuwste aanpassing wordt dit mechanisme technisch zuiverder uitgevoerd door de factoriëring af te leiden van en toe te passen op het correcte basisjaar 2009.

3 Oplevering en detaillering resultaten

De aangereikte netwerken bevatten de hoofdwegen en alle genummerde wegvakken van Vlaanderen, aangevuld met een selectie van de belangrijkste lokale wegen die een ontsluitende functie hebben. Op lokaal niveau worden niet alle woonstraten opgenomen, maar er wordt getracht om alle auto- en vrachtverplaatsingen te capteren in het verkeersmodel: door de verkeerszones die de generatie van ritten bevatten, voldoende klein te houden, wordt het overgrote deel van de verplaatsingen tussen verkeerszones uitgevoerd, en worden deze verplaatsingen dan ook expliciet op het netwerk toegedeeld. Indien lokale wegen ontbreken, volgen deze verplaatsingen de meest optimale parallele routes en worden de voertuigprestaties toch weergegeven.

Bijkomend leert analyse van de gemodelleerde verplaatsingen voor de gemodelleerde gemiddelde ochtendspits bijvoorbeeld dat het aandeel intrazonale autoverplaatsingen net geen 9 procent bedraagt van het totaal aantal autoverplaatsingen. Dit aandeel wordt niet op het netwerk weergegeven, maar aangezien deze intrazonale verplaatsingen algemeen niet langer zijn dan 1 kilometer waar de interzonale autoverplaatsingen gemiddeld 16 kilometer meten, is het duidelijk dat deze ontbrekende voertuigstromen op het netwerk de totale aangeleverde cijfers weinig beïnvloeden.

De oplevering van de voertuigprestaties wordt uitgevoerd in een sjabloon, aangereikt door de aanvrager. Alle voertuigperformanties worden gestratificeerd naar 3 thema's:

- Gemeente, volgens de officiële NIS-codering;
- Wegtype, opgedeeld naar snelwegen, genummerde wegen en lokale (niet-genummerde) wegen;
- Voertuigtype, opgedeeld naar personenwagens, lichte en zware vrachtwagens. Beide types vrachtwagens worden als eenheden aangeleverd, er wordt in de resultaten geen gebruik gemaakt van auto-equivalenten, de eenheid is telkens motorvoertuig.

Voor zowel wegtype als voertuigtype worden per gemeente ook gesommeerde resultaten aangereikt. Het geheel wordt in een Excel-rekenblad opgeleverd, en met de nodige filters voorbereid:

Jaar	NIS-code	Wegtype	Voertuigtype	Aantal voertuigkilometer
2012	11001	Snelwegen	Personenwagens	9 762 909
2012	11001	Snelwegen	Lichte vrachtwagens	349 104
2012	11001	Snelwegen	Zware vrachtwagens	818 313
2012	11001	Snelwegen	Alle voertuigen	10 930 326
2012	11001	Genummerde wegen	Personenwagens	116 813 434
2012	11001	Genummerde wegen	Lichte vrachtwagens	4 194 087
2012	11001	Genummerde wegen	Zware vrachtwagens	7 486 213
2012	11001	Genummerde wegen	Alle voertuigen	128 493 734
2012	11001	Niet-genummerde wegen	Personenwagens	13 397 922
2012	11001	Niet-genummerde wegen	Lichte vrachtwagens	603 218
2012	11001	Niet-genummerde wegen	Zware vrachtwagens	350 109
2012	11001	Niet-genummerde wegen	Alle voertuigen	14 351 250
2012	11001	Alle wegen	Personenwagens	139 974 265
2012	11001	Alle wegen	Lichte vrachtwagens	5 146 409
2012	11001	Alle wegen	Zware vrachtwagens	8 654 636

Figuur 2: voorbeeld prestaties 2012 Antwerpen

In voorgaand voorbeeld wordt voor het basisjaar een overzicht gegeven van alle voertuigperformanties in de gemeente Antwerpen. De aangereikte cijfers worden in de aangeleverde tabellen niet afgerond teneinde onderlinge vergelijkingen zo nauwkeurig mogelijk te kunnen uitvoeren. Het is evident dat bij publiceren van geaggregeerde resultaten dergelijke afronding op bijvoorbeeld 10 000-tallen wenselijk is.

Inzake de indeling naar wegtype wordt een aanpassing uitgevoerd tegenover de eerste resultaten set zoals aangeleverd in de eerste oplevering van voorjaar 2013. In het netwerkmodel worden verkeerswisselaars, op- en afritten van autosnelwegen én bajonetaansluitingen van gewestwegen gecombineerd in één linktype. In voorgaande rapportage voor basisjaar 2011 werden deze resultaten toegewezen aan het wegtype snelweg. Hierdoor komt het voor dat in bepaalde gemeentes waar geen snelwegen passeren toch performanties op snelwegen worden geïnventariseerd. Typisch betreft het hier dan ongelijkvloerse bajonetaansluitingen tussen gewestwegen en lokale wegen. Met ingang van de voorliggende generieke aanpak wordt daarom een bijkomende verfijning toegevoegd waarbij deze bajonetaansluitingen die zich niet op snelwegniveau bevinden, te rapporteren bij het wegtype genummerde weg. Hierdoor wijzigen de gesommeerde totalen per gemeente niet, deze aanpassing verschuift enkel bepaalde prestaties van snelweg naar genummerde weg. Een schakeloptie in de rapportage-applicatie laat toe om

desgevallend terug te vallen op de voorgaande codering, vergelijking van de resultaten leert dat het binnen een gemeente over verschuivingen van maximaal 0,5 procent gaat.

De indeling naar wegtype blijft echter een belangrijk aandachtspunt, aangezien ze de resultaten sterk beïnvloedt op basis van de gebruikte codering in het modelnetwerk. Zo worden bijvoorbeeld grote segmenten van de A12 en N49/E34 in de basisjaren 2009 tot en met 2012 nog niet als snelweg gecatalogeerd: waar ze bestaande gelijkvloerse kruisingen verbinden, worden ze onder de genummerde wegen gerapporteerd.

Het resultaatbestand bevat rekenbladen voor alle basisjaren 2009 tot en met 2012, met daarnaast ook aanvullend het rekenblad voor het scenario BAU 2020. Een bijkomende synthese berekent indicatief de groeivoeten tussen de respectievelijke performanties van opeenvolgende jaren. Over geheel Vlaanderen nemen bijvoorbeeld de totale gemotoriseerde prestaties tussen 2009 en het scenario BAU 2020 toe met iets meer dan 15 procent. De grootste groei wordt door het vrachtverkeer geleverd. Duidelijk te zien zijn de verschuivingen in de resultaten: verschillende gemeenten kennen een lichtjes variërende toename, maar opvallender zijn de, soms aanzienlijke, verschuivingen binnen een gemeente tussen de wegtypes. Zo bijvoorbeeld is er een zeer grotere toename in Antwerpen van prestaties op de snelwegen, versterkt door de plaatselijke uitbouw van het hoofdwegennet.

AANVRAAGFORMULIER

Aanvraagformulier¹

Basisgegevens of basisresultaten van een strategisch verkeersmodel voor gebruik in een studie

Bij goedkeuring van deze aanvraag, wordt op basis hiervan een licentieovereenkomst opgesteld tussen de Vlaamse overheid (Verkeerscentrum) en de betrokken partij(en). De licentieovereenkomst bevat de gebruiksvoorwaarden die gerespecteerd moeten worden door de licentienemer(s).

Aanvragende (overheids)instantie(s)

- Aanvragende instantie(s): VITO
- Contactperso(o)n(en): Beckx Carolien, Meynaerts Erika (VITO)
- Contactgegevens (adres(sen), telefoonnummer(s), e-mailadres(sen)): carolien.beckx@vito.be; erika.meynaerts@vito.be; 014/33.59.58; Boeretang 200 te Mol

Project/studie waarvoor gegevens/resultaten nodig zijn

- Titel: Referentietaak: Lokale leefkwaliteit in beeld
- Omschrijving: Ondersteuning voor lokale overheden bij opmaak en actualisatie van een CO2-inventaris
- Opdrachtgever(s): LNE, afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid
- Contactperso(o)n(en) opdrachtgever(s): Breijne Jan
- Contactgegevens (adres(sen), telefoonnummer(s), e-mailadres(sen) opdrachtgever(s): jan.breijne@lne.vlaanderen.be
- Overige betrokken actoren: /
- Start- en einddatum van project/studie:
- Uitvoerder(s) (studiebureau(s)): VITO
- Contactperso(o)n(en) uitvoerder(s): idem boven
- Contactgegevens (adres(sen), telefoonnummer(s), e-mailadres(sen)) uitvoerder(s): idem boven

Beschrijving van gevraagde gegevens/resultaten

- Strategisch verkeersmodel waaruit de gegevens/resultaten gehaald moeten worden: PROMOVIA
- (Uitvoerige) motivatie voor de aanvraag: Gemeentes dienen toegang te hebben tot data om de opmaak van een CO2-inventaris te kunnen doen. Wat transport betreft, zijn hiervoor de activiteitsdata van het wegtransport van belang. Deze dienen dus op gemeentelijk niveau beschikbaar te zijn.
- Termijn: deadline 15 mei 2014
- Benodigde gegevens/resultaten voor huidige situatie 2009 (aankruisen en omschrijven):
 - BASISGEGEVENS 2009
 - socio-demografische gegevens:
 - zoneringsbestanden:
 - netwerkbestanden:
 - overige gegevens (aangeven welke):
 - BASISRESULTATEN 2009
 - toedelingsfiguren:
 - figuren I/C-verhouding:
 - figuren verdragingsgraad:

¹ In te vullen door de aanvragende instantie en terug te sturen naar marthe.vancriekinge@mow.vlaanderen.be

- figuren snelheden:
 - motiefmatrices (aangeven welke motieven en welke modelperiode(s)):
 - HB-matrices (aangeven welke modi en welke modelperiode(s)):
 - vrachtmatrixes (aangeven welke modi):
 - shape-bestanden:
 - overige resultaten (aangeven welke): voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype, zoals aangegeven in reeds aangeleverde excel-template, voor meest recente jaar 2012. Cijfers per gemeente, en dit voor alle gemeentes in Vlaanderen.
- Benodigde gegevens/resultaten voor toekomstige situatie 2020 (aankruisen en omschrijven):
- BASISGEGEVENS 2020**
- socio-demografische gegevens:
 - zoneringsbestanden:
 - netwerkbestanden:
 - overige gegevens (aangeven welke):
- BASISRESULTATEN 2020**
- toedelingsfiguren:
 - verschilfiguren t.o.v. huidige situatie 2009:
 - figuren I/C-verhouding:
 - figuren vertragingsgraad:
 - figuren snelheden:
 - motiefmatrices (aangeven welke motieven en welke modelperiode(s)):
 - HB-matrices (aangeven welke modi en welke modelperiode(s)):
 - vrachtmatrixes (aangeven welke modi):
 - shape-bestanden:
 - overige resultaten (aangeven welke):

Zijn er reeds gegevens/resultaten aangeleverd voor dit project/studie en welke?

- ja: zelfde gegevens voor 2011 en 2020 (in kader van project 'Ondersteuning Burgemeestersconvenant)
- neen

Goedkeuring:²

BASISGEGEVENS

2009 2020

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | socio-demografische gegevens |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | zoneringsbestanden |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | netwerkbestanden |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | overige resultaten (aangeven welke) |

BASISRESULTATEN

2009 2020

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | toedelingsfiguren |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | verschilfiguren t.o.v. huidige situatie 2009 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | figuren I/C-verhouding |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | figuren verdragingsgraad |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | figuren snelheden |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | motiefmatrices |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | HB-matrices |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | vrachtmatrixes |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | shape-bestanden |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | overige resultaten (aangeven welke): voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype, zoals aangegeven in reeds aangeleverde excel-template, voor meest recente jaar 2012. Cijfers per gemeente, en dit voor alle gemeentes in Vlaanderen. |

Datum: 28/03/2014

Projectnummer: 14084

² in te vullen door Verkeerscentrum