

30. ATMOPFERISCHE EMISSIES TENGEVOLGE VAN HET ENERGIEVERBRUIK IN DE TERTIAIRE SECTOR

1. Inleiding

Naast alle afnemers van laagspanning omvat de tertiaire sector die bestudeerd wordt ook alle bedrijven die aangesloten zijn op het hoogspanningsnet en een activiteit uitoefenen met een NACE-code tussen de 50 en de 99 :

- Handel (NACE 50)
- HORECA (NACE 55)
- Transport en communicatie (NACE 60)
- Financiële activiteiten (NACE 65)
- Immobiliën, diensten aan bedrijven (NACE 70)
- Openbare administratie (NACE 75)
- Onderwijs (NACE 80)
- Verzorging en gezondheid (NACE 85)
- Collectieve diensten, cultuur en sport (NACE 90)
- Andere diensten (NACE 95)
- Extraterritoriale organismen (NACE 99)

2. Berekeningsprincipe

Het berekeningsprincipe volgens de CORINAir-methode voor de atmosferische emissies tengevolge van het energieverbruik in de huisvestingssector steunt op de hypothese dat de emissies van een specifieke activiteit op een welbepaald moment en een gegeven ruimtelijke eenheid recht evenredig zijn met de intensiteit van deze activiteit.

In de praktijk zijn de emissies van een pollutant het resultaat van een vermenigvuldiging van de activiteitsgraad (AG) met een emissiefactor kenmerkend voor de betrokken pollutant (EF) :

Formule 1

$$\text{Emissie (polluent Y, activiteit X)} = \text{TA(activiteit X)} * \text{FE (polluent Y, activiteit X)}$$

De parameter "activiteitsgraad" is bijgevolg een kenmerkende factor van de activiteit. Hij varieert naargelang het type activiteit : voor de emissies van een verbrandingsoven bestaat hij uit de hoeveelheid verbrand afval, voor de emissies van het verkeer bestaat hij uit het aantal afgelegde kilometers, ... Hij staat voor de "productiegraad" van de activiteit en verschilt dus afhankelijk van het bestudeerde jaar.

De emissiefactor is dan weer kenmerkend voor de uitgestoten substantie en voor de technologie die gebruikt wordt voor de beschreven activiteit. De emissiefactor kan dus verschillen van jaar tot jaar.

3. De bepaling van de activiteitsgraad

De activiteitsgraad die gebruikt wordt voor de tertiaire sector is het finale energieverbruik per toegepaste brandstof. De jaarcijfers van dit verbruik komen uit de jaarlijkse energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Voor de opmaak van deze energiebalans wordt ieder jaar een enquête gehouden bij de grootste energieverbruikers van het Brussels Gewest (5 400 bedrijven). Van deze bedrijven hebben er 1 300 - de grootste verbruikers - meegewerkt aan de enquête. Ze gaven informatie over hun energieverbruik per aangewende brandstof. Voor de bedrijven die niet meewerkten aan de enquête en waarvan we dus geen informatie kregen, werd een energieverbruik evenredig met hun verbruik van hoogspanningelektriciteit

berekend op grond van de informatie die gegeven werd door de bedrijven die wel aan de enquête meewerkten.

Tabel 30.1 : Evolutie van het energieverbruik binnen de tertiaire sector sedert 1990 (in GJ)

GJ	Steenkool	Lichte stookolie	Butaan / propaan	Aardgas	Totaal
1990	4 186	5 701 332	163 254	8 187 816	14 056 588
1991	4 186	5 559 008	146 510	9 372 454	15 082 158
1992	0	5 680 402	150 696	8 995 714	14 826 812
1993	8 372	5 550 636	150 696	9 673 846	15 383 550
1994	0	5 370 638	108 836	9 213 386	14 692 860
1995	4 186	5 525 520	50 232	10 004 540	15 584 478
1996	0	6 157 606	58 604	11 339 874	17 556 084
1997	0	5 588 310	46 046	10 293 374	15 927 730
1998	0	5 207 384	46 046	10 758 020	16 011 450
1999	0	4 864 132	117 208	10 071 516	15 052 856

De inventarissen werden opgesteld van 1990 tot 1999 ; de gegevens van de energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor 2000 worden momenteel verwerkt, de energiebalans voor 2001 is nog niet beschikbaar.

4. De bepaling van de emissiefactoren

De emissiefactoren voor iedere pollutant en iedere brandstof zijn afkomstig van een studie uitgevoerd voor rekening van het BIM. De bijzondere kenmerken van de Brusselse energiebevoorrading worden hierin gelinkt aan de referentiewaarden afkomstig van ofwel de referentiegegevens CORINAIR, ofwel meer specifieke studies zoals uitgevoerd door PARCOM, TNO, EPA enz.

Men gaat ervan uit dat tussen 1990 en 1999 de emissiefactoren voor de tertiaire sector constant bleven, daar de kwaliteit van de brandstoffen niet veranderde tijdens deze periode :

Tabel 30.2 : Tertiaire sector - emissiefactoren per type brandstof (1990 - 1999)

Polluenten	Eenheid	Kolen	Lichte stookolie	Zware stookolie	Aardgas
SO ₂	g/GJ	432	95	467	
NO _x	g/GJ	50	50	180	50
NM ₁₀ VOC	g/GJ	200	3	3,00	5,00
CH ₄	g/GJ	200	7	3,00	5,00
CO	g/GJ	2 000	20	15	48
CO ₂	g/GJ	94 000	74 000	78 000	56 000
N ₂ O	g/GJ	12,00	12,00	14,00	2,00
As	mg/GJ	48,70	1,19	14,10	
Cd	mg/GJ	6,10	1,19	13,60	
Cr	mg/GJ	36,50	0,48	33,40	
Cu	mg/GJ	48,70	1,19	12,40	
Hg	mg/GJ	12,10		4,20	0,15
Ni	mg/GJ	44	1	644	
Pb	mg/GJ	102	1,19	24	
Se	mg/GJ	6,10	0	12	
Zn	mg/GJ	40,60	0	3	
Dioxines	NgTEQ/GJ	2 150	50		
PAK	mg/GJ	15,00	35		5
stofdeeltjes PM ₁₀	g/GJ	177	50	50	

5. De globale atmosferische emissies in 1998

Tabel 30.3 : Atmosferische emissies van de tertiaire sector in 1998

Polluenten	Eenheden	Kolen	Lichte stookolie	Zware stookolie	Aardgas	TOTAAL
SO ₂	ton	0	494,7	21,5	0	516,2
NO _x	ton	0	260,4	8,3	537,9	806,6
NM ₁₀	ton	0	15,6	0,1	53,8	69,6
CH ₄	ton	0	36,5	0,1	53,8	90,4
CO	ton	0	104,1	0,7	516,4	621,2
CO ₂	ton	0	385346,4	3592	602449	991387
N ₂ O	ton	0	62,5	0,6	21,5	84,6
As	kg	0	6,2	0,6	0	6,8
Cd	kg	0	6,2	0,6	0	6,8
Cr	kg	0	2,5	1,5	0	4,0
Cu	kg	0	6,2	0,6	0	6,8
Hg	kg	0	0,0	0,2	1,6	1,8
Ni	kg	0	6,2	29,6	0	35,8
Pb	kg	0	6,2	1,1	0	7,3
Se	kg	0	0,1	0,6	0	0,7
Zn	kg	0	1,2	0,1	0	1,4
Dioxines	mg TEQ	0	260,4	0	0	260,4
PAK	kg	0	182,3	0	53,8	236,0
stofdeeltjes PM ₁₀	ton	0	260,4	2,3	0	262,7

Net zoals bij de huisvestingssector vormt CO₂ de belangrijkste pollutant binnen de tertiaire sector, gevolgd door NO_x, CO en SO₂. Van de zware metalen is nikkel de grootste vervuiler. Opvallend is het overwicht van de zware stookolie wat de emissie van zware metalen betreft.

6. De opdeling in ruimte en tijd van het globale energieverbruik

6.1. De opdeling van het energieverbruik in de tijd

6.1.1. Inleiding

Bedoeling van een opdeling in de tijd is het evalueren van de atmosferische emissies voor kleinere tijdseenheden dan een jaar (bijvoorbeeld voor één dag of voor één uur van de dag). Met andere woorden men evalueert het energieverbruik van de tertiaire sector voor ieder van deze kleinere tijdseenheden. De emissiefactoren zijn onafhankelijk van de tijdsdimensie. De evolutie in de tijd van een emissie volgt in principe de evolutie in de tijd van de activiteitsgraad van de energiebron. Deze laatste kan bekomen worden door gebruik te maken van de statistische informatie over de afhankelijkheid van de activiteit in functie van de tijd.

6.1.2. De bepaling van het energieverbruik voor verwarming en andere doeleinden

De energiebalans geeft per brandstof het jaarlijks verbruik van het Gewest en maakt hierbij geen onderscheid tussen het aandeel "voor verwarmingsdoeleinden" en het aandeel "niet voor verwarmingsdoeleinden". Bij een raming van de atmosferische emissies is het nochtans belangrijk het energieverbruik van de tertiaire sector in deze twee gebruikdoeleinden uit te splitsen. Het verbruik voor verwarmingsdoeleinden is immers sterk afhankelijk van de buitentemperatuur, terwijl dit bij het verbruik voor andere doeleinden niet het geval is.

Het aandeel van de verwarming binnen het energieverbruik werd geëvalueerd voor ieder type bedrijf van de tertiaire sector. Deze categorieën hebben ieder een eigen profiel inzake warmte-afname, specifiek voor hun activiteit.

Er werden drie types bedrijven gedefinieerd voor de tertiaire sector. Ieder type groepeert bedrijven die

een zelfde energieverbruik vertonen, zowel qua duur als qua intensiteit :

- Type T1 : bedrijven met een activiteit overdag, 5 dagen op 7, en sterk beïnvloed door de daggraden;
- Type T2 : bedrijven met een activiteit overdag, 6 dagen op 7;
- Type T3 : bedrijven met een dag- en nachtactiviteit, 7 dagen op 7,.

Tabel 30.4 : Het aandeel van de verwarming binnen het energieverbruik voor de tertiaire sector, per type activiteit

	Type	Aandeel van de verwarming binnen het energieverbruik
Kantoren	T1	90%
Onderwijs	T1	85%
Gezondheid	T1	80%
Handel	T2	90%
Cultuur	T2	90%
Tertiaire sector laagspanning	T2	90%
Verzorging	T3	70%
HORECA	T3	70%
Sport	T3	90%

6.1.3. De opdeling van het verbruik op dagbasis

De profielen van de dagelijkse en wekelijkse afname van de finaal verbruikte energie werden opgesteld aan de hand van de registraties van het aardgasverbruik van bedrijven die deel uitmaken van de tertiaire sector.

Deze modelprofielen worden toegepast voor iedere brandstof in iedere statistische sector. Er is immers geen doorslaggevende reden waarom deze standaardafnamemodellen afgeleid van het aardgasverbruik beduidend zouden verschillen van die van de andere brandstoffen.

1.1.1.1. Verbruik voor andere doeleinden dan verwarming

Men gaat ervan uit dat de verdeling in de tijd van de brandstoffen voor andere dan verwarmingsdoeleinden gedurende het volledige jaar constant blijft. Het dagelijks verbruik bedraagt zo 1/365ste van het jaarverbruik (of 366 ste in geval van een schrikkeljaar) :

1.1.1.2. Verbruik voor verwarmingsdoeleinden

De verdeling van het jaarlijks brandstofverbruik voor verwarmingsdoeleinden hangt in hoofdzaak af van de buitentemperatuur.

De sleutel voor de tijdsverdeling wordt voor iedere dag in een verwarmingsseizoen voorgesteld door de verhouding van het aantal daggraden van een dag ten aanzien van het totaal aantal daggraden van de verwarmingsseizoenen. Buiten een verwarmingsseizoen wordt het energieverbruik als onbestaande beschouwd :

De thermische inertie van de gebouwen en het individueel gedrag hebben een matigende invloed op de evolutie van het energieverbruik. Men veronderstelt dat het energieverbruik voor verwarmingsdoeleinden voor 80 % beïnvloed wordt door de klimaatsomstandigheden. De resterende 20% worden op gelijke wijze over de 263 dagen van het verwarmingsseizoen verdeeld :

1.1.1.3. Bijstellingen van de profielen van het dagelijks verbruik

De profielen van het dagelijks verbruik voor verwarmings- en andere doeleinden worden verder verfijnd : men houdt rekening met de schommelingen in de vraag naar warmte naargelang de dag van de week

Tabel 30.5 : profiel van het dagelijks energieverbruik voor verwarmingsdoeleinden per type activiteit

	T1		T2		T3	
	% dagelijks verbruik	Dagverdeling	% dagelijks verbruik	Dagverdeling	% dagelijks verbruik	Dagverdeling
Maandag	17,4	1,2168	18,2	1,274	16,9	1,183
Dinsdag	17,6	1,2308	16,2	1,134	16,4	1,148
Woensdag	17,4	1,2168	15,1	1,057	15	1,05
Donderdag	17,6	1,2308	15,3	1,071	14,8	1,036
Vrijdag	16,1	1,1259	15,1	1,057	14,8	1,036
Zaterdag	7,2	0,5035	13,4	0,938	10,9	0,763
Zondag	6,8	0,4755	6,7	0,469	11,2	0,784
Gemiddelde	14,3	1	14,3	1	14,3	1

1.1.1.4. Opdeling van het verbruik per uur

Om de uurwaarden van het energieverbruik te bepalen, werd ook een profiel van dagelijkse afname gedefinieerd voor de drie types van de tertiaire sector.

.6.2.De opdeling van het energieverbruik in de ruimte

.6.3.De bedoeling van deze ontleding in de ruimte is het evalueren van de atmosferische emissies voor geografische eenheden kleiner dan het Gewest (zoals de gemeenten en de statistische sectoren). Met andere woorden, het energieverbruik van de industriector wordt geëvalueerd voor ieder van deze kleinere geografische eenheden. De emissiefactoren staan immers los van de ruimtelijke dimensie.

Van de bedrijven die aan de energie-enquête hebben meegewerkt is bekend waar zij zich bevinden. Een aantal bedrijven konden echter niet gelokaliseerd worden in een bepaalde statistische sector. Deze niet-gelokaliseerde bedrijven worden verdeeld volgens dezelfde ruimtelijke verdeelsleutel als de gelokaliseerde bedrijven van het overeenstemmende type.

De ruimtelijke verdeelsleutel voor ieder type activiteit (T1, T2, T3) wordt berekend op basis van de verhouding van het verbruik van de bedrijven die aangesloten zijn op het hoogspanningsnet en in een statistische sector ingeplant zijn tot het totaalverbruik van het type activiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Tabel 30.6 : Ruimtelijke verdeelsleutel voor stookolie en aardgas.

	% Oppervlakte	Tertiaire T1		Tertiaire T2		Tertiaire T3	
		Stookolie	Aardgas	Stookolie	Aardgas	Stookolie	Aardgas
Anderlecht	11,1	3,9	5,5	11,7	8,5	3,4	8,7
Oudergem	5,6	2	3,5	3,4	2,1	2,4	0,8
Sint-Agatha-Berchem	1,8	0,6	0,2	1,8	2,1	5,9	1,1
Brussel	20,3	53,1	52,4	49	43,8	47,8	35,5
Etterbeek	1,3	2,9	5,6	1,8	1,8	4,4	2,4
Evere	3,1	5,4	2	2,7	3,5	0	1,3
Worst	3,9	1,2	0,6	1,6	2,2	0,3	0,9
Ganshoren	1,5	0,2	0,3	0,2	0,1	1,3	0,8
Elsene	4	3,7	6,9	3,2	7,1	4	3,8
Jette	3,1	1,7	1,4	1,2	1,5	2,9	4,9
Koekelberg	0,7	1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sint-Jans-Molenbeek	3,7	0,8	2,9	5	5,9	0,5	1,3
Sint-Gillis	1,6	6,4	3,6	2,2	1,5	0,3	1,3
Sint-Joost-Ten-Noode	0,7	3,1	1,5	0,6	0,7	4,7	7,5
Schaarbeek	5,1	2,6	2,3	5,9	5,6	5,5	6,3
Ukkel	14,3	5,3	3,2	3,8	3,3	2,9	6,3
Watermaal-Bosvoorde	8,1	1,9	3,4	0,7	0,7	0,2	1,6
Sint-Lambrechts-Woluwe	4,5	1,3	2,9	4,3	7,3	12,7	14
Sint-Pieters-Woluwe	5,5	2,9	1,8	0,6	2	0,8	1,3
Totaal BHG	100	100	100	100	100	100	100

De laagspanning wordt verdeeld zoals type T2.

Bronnen

1. *Energiebalansen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 1990-1999, eindrapport ; Institut wallon ; april 2001*
2. *Collecte des données sur les émissions atmosphériques liées à des consommations énergétiques en Région de Bruxelles-Capitale, eindrapport ; Institut wallon ; december 1997*

Andere fiches in verband hiermee

Schriftje Lucht - basisgegevens voor het plan

- 1. Het DPSIR-model : voor een geïntegreerde aanpak van de bescherming van de luchtkwaliteit
- 2. Vaststellingen
- 28. Inventarisatie van de atmosferische emissies - het CorinAir model toegepast op Brussel
- 43. Synthese van de atmosferische emissies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 55. Synthese van de atmosferische emissies tengevolge van het energieverbruik
- 59. De bescherming van de luchtkwaliteit

Auteur(s) van de fiche

SQUILBIN Marianne