

BIJLAGE 2

Berekeningsformules die gebruikt worden voor de methodologie Ecoscore luchtkwaliteit

De globale ecoscore is een afweging tussen de verschillende soorten van milieuimpact van de voertuigen in verband met hun uitstoten : broeikas effect, luchtkwaliteit en lawaai. De categorie luchtkwaliteit is opgedeeld in 2 delen (zie onderstaande tabel): menselijke gezondheid en ecosystemen.

De globale ecoscore wordt volgens deze formule berekend :

$$TI = \sum_i \alpha_i \cdot q_i \quad \text{with} \quad \sum_i \alpha_i = 1$$

Met:

TI totale impact van het voertuig
 α_i wegingsfactor van de impactcategorie i
 q_i genormaliseerde impact van de categorie i

Om de ecoscore luchtkwaliteit te berekenen, worden dus enkel de categorieën 2a en 2b in beschouwing genomen.

Om de impact van elke categorie in cijfers te vertalen, vindt er dus een normalisatie-etappe plaats die gebaseerd is op een verwijswaarde. Deze verwijswaarde is geassocieerd met een theoretisch Euro4 met benzine, met een uitstoot van 120g CO₂/km.

$$q_i = \frac{Q_i}{Q_{i,ref}}$$

Met :

q_i genormaliseerde impact van de categorie
 Q_i totale impact van het voertuig voor categorie i
 $Q_{i,ref}$ totale impact van het verwijsvoertuig voor categorie i

De totale impact van het geheel van de categorieën wordt verkregen door de optelling van de gedeeltelijke impacts van elke categorie :

$$Q_i = \sum_j D_{i,j}$$

Met :

Q_i totale impact van het voertuig voor categorie i
 $D_{i,j}$ gedeeltelijke impact van de verontreinigende stof j voor categorie i

De gedeeltelijke impact kan volgens deze formule weergegeven worden :

$$D_{i,j} = \delta_{i,j,indirect} \cdot E_{j,indirect} + \delta_{i,j,direct} \cdot E_{j,direct}$$

Met :

$D_{i,j}$ gedeeltelijke impact van verontreinigende stof j voor categorie i
 $\delta_{i,j}$ impactfactor van de verontreinigende stof j voor de categorie i
 E_j totale uitstoten van de verontreinigende stof j voor categorie i

De indirecte uitstoten worden volgens deze formule berekend :

$$E_{i,j,indirect} = \frac{1}{3,6 \cdot 10^{11}} F_j \cdot \rho \cdot EC \cdot FC [g / km]$$

Met :

F_j indirecte uitstootfactor voor de verontreinigende stof j , mg/kWh (zie onderstaande tabel 2)

ρ densiteit brandstof gr/liter

EC energetische inhoud van de brandstof, kJ/kg

FC brandstofverbruik van het voertuig, liter/100km (in het geval van licht voertuig of 2-wieler)

De factor $1/3,6 \cdot 10^{11}$ is een conversiefactor.

De directe uitstoten staan in verband met het gebruik van het voertuig. Elk voertuig dat op de Europese markt wordt verkocht moet conform zijn aan de goedkeuringstest. Deze tests geven informatie over de gereguleerde uitstoten : CO, HC, NO_x en in het specifieke geval van dieselvoertuigen, de fijne deeltjes. Blijft dus SO₂ over om volledig te zijn wat het geheel van de verontreinigende stoffen betreft die in aanmerking worden genomen voor de ecoscore luchtkwaliteit. Voor laatstgenoemde wordt deze formule gebruikt :

$$E_{SO_2} = f_{SO_2} \cdot BV$$

Met :

BV brandstofverbruik in liters//100km

f_{SO_2} uitstootfactor SO₂

De impactfactor van een verontreinigende stof j voor een categorie i wordt berekend als het gewogen gemiddelde landelijk/stedelijk van de specifieke externe kosten :

$$\delta_{i,j,indirect} = SEC_{i,j,rural} \text{ and}$$

$$\delta_{i,j,direct} = \sigma_{urban} \cdot SEC_{i,j,urban} + \sigma_{rural} \cdot SEC_{i,j,rural}$$

Met :

$\delta_{i,j}$ impactfactor van verontreinigende stof j voor categorie i $\sigma_{urban/rural}$ spreiding landelijk/stedelijk van het nationaal kilometeraantal in % (zie onderstaande tabel 3)

$SEC_{i,j,urban/rural}$ specifieke externe kostprijs stedelijk/landelijk van de verontreinigende stof j voor categorie i

Tabel 1 : Samenvatting van de gebruikte parameters in de ecoscore-methodologie

Classification	Weighting <i>a</i>	Inventory	units	Characterisation	
				rural	urban
1) Global Warming	50%	CO ₂	GWP	1	1
		CH ₄	GWP	23	23
		N ₂ O	GWP	296	296
2) Air Quality	(40%)				
2a) Human Health	20%	KWS	€/kg	3	3
		CO	€/kg	0.0008	0.0032
		PM10	€/kg	103.49	418.61
		NO _x	€/kg	1.152	1.483
		SO ₂	€/kg	6.267	14.788
2b) Ecosystems	20%	NO _x	€/kg	0.176	0.176
		SO ₂	€/kg	0.113	0.113
3) Noise	10%	Sound level	dB(A)	x-40	

Tabel 2 : Indirecte uitstootfactoren

Fuel type	CO [mg/kWh]	NMHC [mg/kWh]	NO_x [mg/kWh]	PM [mg/kWh]	CO₂ [mg/kWh]	SO₂ [mg/kWh]	N₂O [mg/kWh]	CH₄ [mg/kWh]
Petrol	18.4	761.4	151.9	8.6	33100	236.2	0	62.6
Diesel	16.6	315.4	129.6	3.6	24500	174.2	0	56.5
CNG (G20)	5.0	99.0	38.2	2.9	14759	60.8	0	805.3
LPG	14.8	202.7	116.3	5.4	21600	114.1	0	58.0
Bio-diesel (RME)	493.1	280.4	871.9	66.6	-172786	245.5	0	0
Elec. Renew	0	0	0	0	0	0	0	0
Elec. Belg. 03	30	44*	392	42	277683	388	1.558	3.56

Source: based on MEET 1995, VITO 2005 and Electrabel 2003

Tabel 3 : Spreiding van het nationale kilometeraantal (in percentages) tussen stedelijke zones en landelijke zones en voor de verschillende soorten voertuigen

Mileage distribution (σ)	urban	rural
Light duty	25%	75%
Heavy duty	10%	90%
Two-wheelers	40%	60%

Gezien voor toevoeging aan het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 27 november 2008 tot bepaling van de dringende maatregelen om piekperiodes van luchtvervuiling door fijn stof en door stikstofdioxiden te voorkomen.

Voor de Brusselse Hoofdstedelijke Regering,

Ch. PICQUE

De Minister van Mobiliteit en Openbare Werken,

P. SMET

De Minister van Leefmilieu, Energie en Waterbeleid,

Mevr. E. HUYTEBROECK