

INDICATOR: **EMISSIES VAN TROPOSFERISCHE OZONPRECURSOREN (NO_x, COV, CO EN CH₄)**

THEMA: **LUCHT**

1 BELANG VAN DE INDICATOR EN ELEMENTEN VOOR INTERPRETATIE

Vraag achter de indicator:

Hoe evolueert de uitstoot van de troposferische ozonprecursoren (NO_x, VOS, CO en CH₄) binnen het Brussels Gewest ten opzichte van de opgelegde plafonds?

Context van de indicator:

Troposferische ozon is een secundaire pollutant; dat betekent dat ozon niet rechtstreeks in de omgevingslucht wordt uitgestoten. Ozon is het gevolg van een fotochemische reactie van zuurstof die hoofdzakelijk optreedt tussen midden juni en midden augustus :



De aanwezigheid van primaire pollutanten (waaronder de stikstofoxiden NO_x en de vluchtige organische stoffen VOS) beïnvloedt de ozonconcentratie in de lucht.

Verschillende fotochemische reacties voor de vorming van ozon vinden plaats tussen primaire pollutanten (precursoren genaamd, zoals stikstofdioxide NO₂) en zuurstof, in aanwezigheid van zonnestrallen (UV) ; anderzijds vindt een afbraakproces van ozon plaats in de aanwezigheid van stikstofmonoxide NO.

Een op een bepaalde plaats gemeten ozonconcentratie is dus steeds het resultaat van beide tegengestelde processen. Tussen de vorming van ozon (een proces van meerdere uren) en de afbraak ervan (hooguit enkele minuten) ontstaat een dynamisch evenwicht:



Dat evenwicht wordt echter verstoord doordat de NO grotendeels tot NO₂ wordt geoxideerd wanneer reactieproducten van vluchtige organische stoffen (VOS) aanwezig zijn. Hierdoor is er geen NO beschikbaar voor de afbraak van ozon en kan de NO₂ zich onder invloed van de UV-straling opnieuw gaan opsplitsen en ozon vormen.

Ook wanneer de precursoren slechts in lage concentraties aanwezig zijn, kan deze kettingreactie een ozonoverschot veroorzaken.

Bij voldoende zonneschijn geldt ook methaan (CH₄) in de troposfeer als een precursor van ozon: het radicaal dat ontstaat bij oxidatie van methaan bindt zich immers met stikstofmonoxide (NO) en vormt uiteindelijk NO₂.

Wat het koolstofmonoxide (CO) betreft, dit reageert met hydroxyl (OH). Dit laatste wordt gevormd door de reactie in de atmosfeer tussen geëxciteerde zuurstofatomen (O₂) en water (H₂O). Daaruit ontstaat CO₂ en waterstof (H) dat snel gaat reageren met het aanwezige zuurstof waardoor een "peroxy" HO₂ radicaal ontstaat. Dit laatste reageert met NO en gaat NO₂ vormen.

Hoewel ozon niet meteen een typisch stedelijke pollutant is, staat het omwille van zijn impact op de gezondheid en het milieu bovenaan de lijst van de luchtkwaliteitsindicatoren. De toxiciteit van ozon verschilt naargelang van de concentratie. Bij abnormaal hoge hoeveelheden kan ozon ernstige gezondheidsproblemen veroorzaken: bij concentraties van 150 en 200 µg kunnen vooral bij gevoelige personen een vermindering van de ademhalingsfunctie optreden, maar ook migraine, of irritatie van de ogen of van de keel. Ook dieren ontsnappen niet aan de gevolgen. Bovendien kunnen ook landbouwgewassen en wouden hieronder te lijden krijgen. Tot slot kunnen ook bouwstoffen door ozon worden aangetast.



Reglementaire context:

Richtlijn 2001/81/EG heeft tot doel de emissies van verzurende en eutrofiërende verontreinigende stoffen en van ozonprecursoren te beperken om aldus de bescherming van het milieu en de menselijke gezondheid te verbeteren. Ze trad in voege op 27 november 2001. Deze richtlijn vaardigt nationale emissieplafonds uit per kalenderjaar (National Emission Ceiling – NEC) die met ingang van 31 december 2010 en tot 31 december 2019 moeten nageleefd worden voor de volgende 4 atmosferische verontreinigende stoffen: NO_x, SO₂, VOS en NH₃.

Bemerking: Dezelfde verontreinigende stoffen maken ook het voorwerp uit van het Protocol van Göteborg (van kracht geworden in mei 2005 en door België geratificeerd op 18 september 2007 en herzien in mei 2012). België overweegt momenteel om dit nieuwe protocol zo snel mogelijk te ratificeren.

De in 2010 te bereiken emissieplafonds voor de troposferische ozonprecursoren voor de Europese Gemeenschap als geheel zijn:

- Ten opzichte van de situatie in 1990 moet daar waar de door ozon op leefniveau veroorzaakte belasting hoger is dan het gezondheids-gerelateerde criterium, deze met twee derde worden teruggebracht. De absolute grens werd vastgelegd op 2,9 ppm.h.
- Ten opzichte van de situatie in 1990 moet daar waar de door ozon op leefniveau veroorzaakte belasting hoger is dan het kritische niveau voor landbouwgewassen en halfnatuurlijke vegetatie, deze met een derde worden teruggebracht. De absolute grens werd vastgelegd op 10 ppm.h.

Deze richtlijn wordt momenteel herzien om nieuwe emissieplafonds vast te leggen voor dezelfde pollutanten evenals voor PM_{2.5} tegen het jaar 2020, 2025 en 2030. Tegen het jaar 2020 zijn de emissieplafonds dezelfde als deze die vastgelegd werden door het Protocol van Göteborg. Tegen het jaar 2025 en 2030 wenst de EU dat de emissieplafonds strikter zijn dan deze van het Protocol van Göteborg.

De uitstoot van de 2 andere ozonprecursoren, koolstofmonoxide (CO) en methaan (CH₄), komt niet aan bod in de NEC-richtlijn. Methaan, dat een broeikasgas is, valt wel onder het protocol van Kyoto.

Te bereiken kwantitatieve doelstellingen en, desgevallend, statuut van de streefdoelen:

De Belgische emissieplafonds werden tijdens de Interministeriële Milieuconferentie (IMC) van 16 juni 2000 opgesplitst in 4 subplafonds: een nationaal plafond voor de uitstoot van mobiele bronnen (o.a. transport) en drie gewestelijke plafonds voor de vaste bronnen. Deze beslissing van de IMC werd door de Brusselse Hoofdstedelijke Regering naar Brussels recht omgezet in haar besluit van 3 juni 2003.

De in het Brussels Gewest opgelegde emissieplafonds (behoudens de uitstoot door het vervoer) voor de precursoren van ozon betreffen uitsluitend NO_x en VOS, aangezien deze het meest doorwegen. Deze plafonds zijn van kracht sinds eind 2010 en zijn uitgedrukt in kiloton per kalenderjaar.

Emissieplafonds van kracht in het Brussels Gewest sinds 31 dec. 2010 (gelden enkel voor stationaire emissiebronnen)		
Ozonprecursoren	Plafond in kiloton/kalenderjaar	Plafond in ton VOS eq ¹ /kalenderjaar
NO _x	3	3,66
VOS	4	4

Het emissieplafond voor de mobiele bronnen (transport) op nationaal niveau (niet verdeeld over de Gewesten) bedraagt 68 kton.

De richtlijn 2001/81/EG wordt momenteel herzien.

¹ De berekeningsmethode wordt uitgelegd onder punt 2.



2 METHODOLOGISCHE FUNDERINGEN

Definitie:

Emissie van troposferische ozonprecursoren, uitgedrukt in een unieke eenheid, waardoor het aandeel van de verschillende verontreinigende stoffen kunnen worden samengeteld. Enkel de uitstoot van NO_x-, VOS-, CO- en CH₄ wordt in aanmerking genomen.

Eenheid: Kiloton VOS-equivalent (of kt VOS eq.)

Berekeningswijze en aangewende gegevens:

Berekening van de uitstoot:

De gegevens over de NO_x-, VOS- en CO-emissie worden berekend op basis van de internationale aanbevelingen (EMEP/EEA air pollutant emissions inventory Guidebook) of uitgaande van specifieke methodologieën voor zover deze een meer nauwkeurige raming toelaten. De in aanmerking genomen emissiebronnen zijn de verwarming van gebouwen (woningen en gebouwen uit de tertiaire en industriële sector), het transport, de verbranding, de vluchtige emissies en specifieke industriële activiteiten. Die ramingen worden voortdurend getoetst aan de ontwikkelingen binnen het wetenschappelijk onderzoek.

De emissies afkomstig van het vervoer dekken zowel de emissie door het vervoer over de weg, als deze van het vervoer over het spoor en over de binnenwateren. De uitstoot van het vervoer over de weg wordt berekend volgens het Europese Copert-referentiemodel waarin de specifieke gegevens van het Brusselse verkeer worden opgenomen.

De gegevens over de uitstoot van CH₄ worden berekend op basis van de internationale aanbevelingen (IPCC Guidelines) of uitgaande van specifieke methodologieën voor zover deze een meer nauwkeurige raming toelaten.

De gegevens over de activiteit van de verschillende emissiebronnen zijn in hoofdzaak afkomstig van de energiebalansen van het BHG maar, afhankelijk van de betreffende sector, kunnen ze ook aan andere bronnen zijn ontleend.

Berekening in kt VOS eq:

Om de emissie van de ozonprecursoren in kt VOS eq. te bekomen, worden de respectieve NO_x-, VOS-, CO en CH₄-emissies (in kiloton) met de volgende coëfficiënten vermenigvuldigd: 1,22; 1; 0,11 en 0,014.

Iedere stof wordt immers gekenmerkt door een "potentieel tot vorming van troposferische ozon (of TOFP)" dat wordt uitgedrukt in functie van het potentieel van de VOS (meer bepaald de NMVOS of Niet-methaan vluchtige organische stoffen). Dit potentieel wordt bepaald door het totaal aantal ozonmoleculen geproduceerd door de fotochemische reactie van de precursor in een bepaalde tijdsspanne.

Belangstellenden kunnen voor bijkomende informatie de publicatie van de Leeuw, 2002 raadplegen.

Bron van de aangewende gegevens:

Leefmilieu Brussel, Departement Planning lucht, energie en klimaat.

De gebruikte gegevens zijn de emissiegegevens voor NO_x, VOS, CO en CH₄ die jaarlijks worden gerapporteerd.

De emissiegegevens van NO_x en VOS worden jaarlijks gerapporteerd in het kader van richtlijn 2001/81/EG en van het "Verdrag van Genève betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand" (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution - LRTAP Convention), dat in 1979 via de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (UNECE) werd opgesteld. De CO-gegevens worden ook gerapporteerd in het kader van diezelfde LRTAP-conventie. De laatst beschikbare gegevens in dit verband zijn de gegevens gerapporteerd in 2015; deze hebben betrekking op de uitstoot tot in 2013 (voorlopige, niet verspreide versie) of tot in 2012 (verspreide versie).

Voor CH₄ stemmen de gebruikte gegevens overeen met de gegevens gerapporteerd in het kader van de onderwerping van België aan artikel 3.1 van besluit 280/2004/EG (betreffende een bewakingssysteem voor de uitstoot van broeikasgassen in de Gemeenschap en de uitvoering van het Protocol van Kyoto). De laatst beschikbare gegevens in dit verband zijn de gegevens gerapporteerd in 2015 over de uitstoot tot in 2012.



Aanbevolen periodiciteit voor het bijwerken van de indicator:

Jaarlijks

3 COMMENTAAR AANGAANDE DE METHODOLOGIE OF DE INTERPRETATIE VAN DE INDICATOR

Beperking van de indicator en gebruiksvoorzorgen:

De aangewende gegevens zijn afkomstig van berekeningen voor geïdentificeerde bronnen (zie hoger). Alleen de gegevens betreffende de NO_x-, VOS-, CO- en CH₄-uitstoot worden in rekening gebracht.

Doordat de ramingen voortdurend worden herzien in functie van de ontwikkelingen van het wetenschappelijk onderzoek (veranderende emissiefactoren bijvoorbeeld) wordt de historische reeks bij iedere wijziging volgens de nieuwe methodologie herberekend. Dat betekent dat tussen de rapporteringen in, de waarden kunnen worden bijgestuurd en dat historische vergelijkingen enkel nog binnen eenzelfde gegevens-/rapporteringsset mogelijk zijn.

4 VERBANDEN MET ANDERE INDICATOREN OF GEGEVENS (UIT HET RAPPORT OVER DE TOESTAND VAN HET BRUSSELSE LEEFMILIEU)

Thema Lucht

Uitstoot van de verzurende stoffen

Uitstoot van primaire PM₁₀

Luchtkwaliteit : concentratie van stikstofdioxide

Luchtkwaliteit : troposferische-ozonconcentratie

Thema energie en klimaatwijzigingen

Gewestelijk energieverbruik

5 VOORNAAMSTE INSTELLINGEN BETROKKEN BIJ DE ONTWIKKELING VAN GELIJKAARDIGE INDICATOREN (EUROPA, BELGIË, ANDERE INDIEN PERTINENT)

Waals Gewest:

SPW DGRNE, Etat de l'environnement wallon:

Tableau de bord 2014, Partie 9. Air et climat, "9.3. Emissions de précurseurs d'ozone troposphérique". Beschikbaar op:

http://etat.environnement.wallonie.be/index.php?mact=tbe.m54ade.default.1&m54adealias=Emissions-de-precurseurs-d-ozone-tropospherique_1&m54adereturnid=49&page=49

De gegevens betreffende de sectoriële emissies van verzurende stoffen bevinden zich in hoofdstuk 8. "Eco-efficiency"

Vlaams Gewest:

VMM, Milieurapport Vlaanderen

Emissie van ozonprecursoren, februari 2015 Beschikbaar op:

<http://www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/milieuthemas/luchtkwaliteit-fotochemische-luchtverontreiniging-ozon/emissie-van-ozonprecursoren/emissie-van-ozonprecursoren/>

Europese Unie:

AEE

Emissions of ozone precursors (CSI 002, APE 008)

<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/emissions-of-ozone-precursors-version-2/assessment-4>

6 BIBLIOGRAFISCHE REFERENTIES (METHODOLOGIE, INTERPRETATIE)



- EEA (European Environment Agency), 2013, “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook — 2013”, Technical report No 12/2013. Beschikbaar op : <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>
- Intergovernmental pannel on climate change (IPCC), 2007, “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”. Beschikbaar op : <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
- De Leeuw A.A.M., 2002, “A set of indicators for long-range transboundary air pollution”, Environmental Science and Policy, n° 5 (2002), pp. 135-145
- EEA (European Environment Agency), 2011, “European Union emission inventory report 1990–2013 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP) ”, Technical report No 8/2015, 130 pages + annexes. Beschikbaar op : <http://www.eea.europa.eu/publications/lrtap-emission-inventory-report>

7 VOLLEDIGHEID (DEKKING IN RUIMTE EN TIJD)

Beschikbare tijdreeks:

1990-2013.

Van 1990 tot 2005 om de 5 jaar, vervolgens jaarlijks.

Ruimtelijke dekking van de gegevens: Brussels-Hoofdstedelijk Gewest

Datum waarop de indicator voor het laatst werd bijgewerkt: december 2015

Datum waarop deze methodologische fiche voor het laatst werd bijgewerkt: december 2015

