

Lucht	Water	A	B	C	D	AT	AVBs	Bouw	Buitenland	Consumenten	DWBs
Energie	HDO	Industrie	Landbouw	Raffinaderijen	RWZIs	Verkeer	Diffuus	Puntbron	ZEZ		

Dit document is opgesteld in het kader van het verschijnen van de *Voortgangsrapportage Milieubeleid voor Nederlandse Prioritaire Stoffen*. Zie voor meer informatie over prioritaire stoffen www.rivm.nl/rvs/stoffen/prio.

Ozon

Algemeen

Overzicht indeling stoffen

CAS-nr.

Overige stoffen	
Overige stoffen	
Ozon	10028-15-6

Ozon, een molecuul bestaande uit drie zuurstofatomen, is een instabiel reactief gas met sterk oxiderende eigenschappen.

Productie en gebruik

Onder invloed van zonlicht kan ozon worden gevormd uit in de atmosfeer aanwezige stikstofoxiden (NO_x) en vluchtige organische stoffen (VOS) waardoor vooral in de zomer smogvorming ontstaat. Ozon wordt toegepast bij het zuiveren van zwembadwater en bij de productie van drinkwater. Ozon wordt gevormd bij het laserprinten en fotokopiëren, vooral bij oudere machines.

Bronnen en effecten

Hoge ozonconcentraties (smog) ontstaan bij de aanwezigheid van grote hoeveelheden verontreinigende stoffen in de lucht. Dit is het geval als er weinig wind staat uit een meestal zuidoostelijke richting. Verontreinigende stoffen (NO_x en VOS) hopen zich op in de lucht en reageren onder invloed van zonlicht tot ozon. Dit verklaart waarom smog door ozon optreedt op zonnige dagen. Bij een serie van zonnige dagen en zwakke zuidoostelijke wind bouwt de ozonconcentratie zich steeds verder op.

Directe emissie van ozon vinden alleen plaats bij zwembaden en drinkwaterbedrijven, en bij print- en kopieerwinkels.

Bij ozonconcentraties vanaf 180 µg/m³ (matige smog) kunnen effecten optreden bij mensen die zich inspannen in de buitenlucht, mensen met ziekten aan de luchtwegen en mensen die extra gevoelig zijn voor ozon.

Blootstelling aan verhoogde ozonconcentraties gedurende het voorjaar en het zomerseizoen kan leiden tot verslechtering van hart- en longfuncties, toename van ziekte en daardoor tot vervroegde sterfte. Geschat wordt dat door kortdurende blootstelling aan ozon in Nederland per jaar circa enkele duizenden mensen enkele dagen tot maanden vervroegd overlijden.

Milieuaspecten

Normen

Voor ozon wordt voor de concentratie in lucht de Europese norm (richtlijn 2002/3/EG welke is opgegaan in richtlijn 2008/50/EC) gehanteerd. Deze betreft een richtwaarde van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, voor de hoogste 8-uurgemiddelde ozonconcentratie per dag. Deze mag in 2010 niet vaker worden overschreden dan 25 dagen per kalender jaar, gemiddeld over 3 jaar. De Europese Unie heeft voor de bescherming van vegetatie een richtwaarde voor ozon (O_3) in lucht vastgesteld. De richtwaarde is uitgedrukt als een zogenaamde AOT40. AOT40 staat voor Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb ($=80 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De richtwaarde is $18.000 (\mu\text{g}\cdot\text{uur}/\text{m}^3)$, gemiddeld over vijf jaar. De richtwaarde moet in 2010 zijn bereikt. Er is ook een lange-termijndoelstelling van $6.000 (\mu\text{g}\cdot\text{uur}/\text{m}^3)$ vastgesteld, waarbij het jaar 2020 als richtjaar geldt. De richtwaarde geldt voor een kalenderjaar. In NL geldt daarnaast een streefwaarde voor het groeiseizoen van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Emissies

Overzicht relevante emissiebronnen (doelgroepen)

Doelgroep	Type bron ^{a)}	Emissie lucht ^{b)}	Emissie water ^{b)}	Emissie bodem ^{b)}	Opmerkingen
Afvalverwerkingsbedrijven	P	-	-	-	
Bouw	D	-	-	-	
Buitenland	D/P	+	-	-	
Consumenten	D	-	-	-	
Drinkwaterbedrijven	P	+	-	-	
Energiesector	P	+	-	-	
HDO	D	+	-	-	
Industrie	P	+	-	-	
Landbouw	D	-	-	-	
Raffinaderijen	P	+	-	-	
RWZIs	P	-	-	-	
Verkeer en vervoer	D	+	-	-	

^{a)} P, puntbron; D, diffuse bron

^{b)} Kwalitatieve indicatie: + = ja; - = nee of verwaarloosbaar (<5%).

Milieukwaliteit

Het aantal dagen met hoge ozonconcentraties (boven de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) is sinds 1990 meer dan gehalveerd. De meest waarschijnlijke oorzaak hiervoor is de aanzienlijke afname van de uitstoot van ozonvormende stoffen in Europa. Als gevolg hiervan is de EU-streefwaarde voor de bescherming van de volksgezondheid voor 2010 sinds midden jaren negentig niet meer overschreden. De doelstelling voor de lange termijn, met als richtjaar 2020, is dat de ozonconcentratie op geen enkele dag in een kalenderjaar meer boven de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ komt. Deze doelstelling wordt nog niet gehaald. De ozonconcentraties in Nederland blijven sinds 1995 ruim onder de EU-streefwaarde voor

de bescherming van de vegetatie. De lange-termijndoelstelling (2020) is nog niet gehaald.

De laatste jaren dalen de ozonconcentraties in Nederland echter niet meer verder, ondanks dalende emissies van ozonvormende stoffen.

De ozonconcentraties in Nederland blijven sinds 1995 ruim onder de streefwaarde voor de bescherming van de vegetatie. Gemiddeld over Nederland lag de AOT40-ozonconcentratie tijdens de zomer van 2007 met 4880 ($\mu\text{g}\cdot\text{uur}/\text{m}^3$) ruim onder de streefwaarde van 18000 ($\mu\text{g}\cdot\text{uur}/\text{m}^3$). In 2006 zijn de hoogste waarden gedurende een periode van meer dan tien jaar gemeten. Het vijf-jaarsgemiddelde AOT40 ligt daardoor beduidend hoger (in heel Nederland boven 6.000 $\mu\text{g}\cdot\text{uur}/\text{m}^3$ en in het zuiden zelfs boven 10.000 $\mu\text{g}\cdot\text{uur}/\text{m}^3$). Bij een landelijk gemiddelde voor alle natuur wordt de streefwaarde dus niet overschreden, maar de lange-termijndoelstelling wel.

Beleid

Internationaal

Om negatieve effecten van luchtverontreiniging op de gezondheid en ecosystemen te verminderen, zijn in EU-verband luchtkwaliteitsnormen vastgelegd. De normen voor fijn stof (per 2005) en stikstofdioxide (per 2010) zijn juridisch bindend (grenswaarden). Voor ozon zijn er alleen streefwaarden. Deze staan genoemd in de nieuwe Europese luchtkwaliteitsrichtlijn 2008/50/EC, voorheen dochterrichtlijn 2002/3/EG, en beogen de schadelijke gevolgen voor mens en milieu van ozon in de lucht te voorkomen of te verminderen. Daartoe wordt een systeem van luchtkwaliteitsnormen voor ozon in het leven geroepen en worden voorschriften gegeven voor de wijze waarop de concentraties van ozon en precursoren in de lucht moeten worden gemeten en hoe deze informatie beschikbaar moet worden gesteld.

Nationaal

Sinds augustus 2005 is het Besluit Luchtkwaliteit in werking getreden, waarin Europese regels en normen zijn uitgewerkt. Sinds november 2007 zijn de EU-richtlijnen voor de luchtkwaliteit omgezet in de nationale wetgeving via de Wet Milieubeheer ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'. Deze vervangt het Besluit Luchtkwaliteiten.

In de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) is ozon niet opgenomen.