



Smog in zomer 2011

In dit bulletin wordt voor ozon een overzicht gegeven van de smogsituatie in de periode april tot en met september 2011. Er is in deze maanden één smogdag door ozon geweest, op 28 juni. Dit is het laagste aantal sinds het begin van de ozonmetingen in het meetnet. Een belangrijke oorzaak voor het geringe aantal ozonsmogdagen is het natte en sombere weer in juli en augustus.

1. Inleiding

De indicatoren voor smog zijn ozon (O_3), fijn stof (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2) en stikstofdioxide (NO_2). De communicatie over en de verantwoordelijkheden bij smog zijn vastgelegd in de smogregeling 2010 (Staatscourant, 2010). De smogregeling is gebaseerd op Europese regelgeving (2008/50/EG).

In de smogregeling worden drie situaties onderscheiden: geen of geringe smog, matige smog en ernstige smog (zie tabel 1). Het uitgangspunt voor deze driedeling wordt voor O_3 , SO_2 , en NO_2 gevormd door de grenswaarden (SO_2 en NO_2), de informatiedrempel (O_3) en de alarmdrempels (alle drie) die volgens de EU-richtlijnen gelden voor de betreffende stoffen. Voor fijn stof geeft de EU dochterrichtlijn geen alarmdrempel, omdat een dergelijke drempel niet past bij de gezondheidseffecten die fijnstofconcentraties veroorzaken. Zowel lage als hoge fijnstofconcentraties hebben nadelige gezondheidseffecten. De in tabel 1 vermelde waarden voor fijn stof zijn door Nederland gekozen om aansluiting te vinden bij de situatie indeling, zoals deze voor andere stoffen wordt gehanteerd.

Tabel 1: Indeling smog in drie klassen, concentraties in microgram per kubieke meter ($\mu g/m^3$)

	geen of geringe smog	matige smog	ernstige smog
Ozon (uurgemiddelde)	< 180	180 - 240	> 240*
Fijn stof (daggemiddelde)	< 50	50 - 200	> 200
Zwaveldioxide (uurgemiddelde)*	< 350	350 - 500	> 500
Stikstofdioxide (uurgemiddelde)*	< 200	200 - 400	> 400

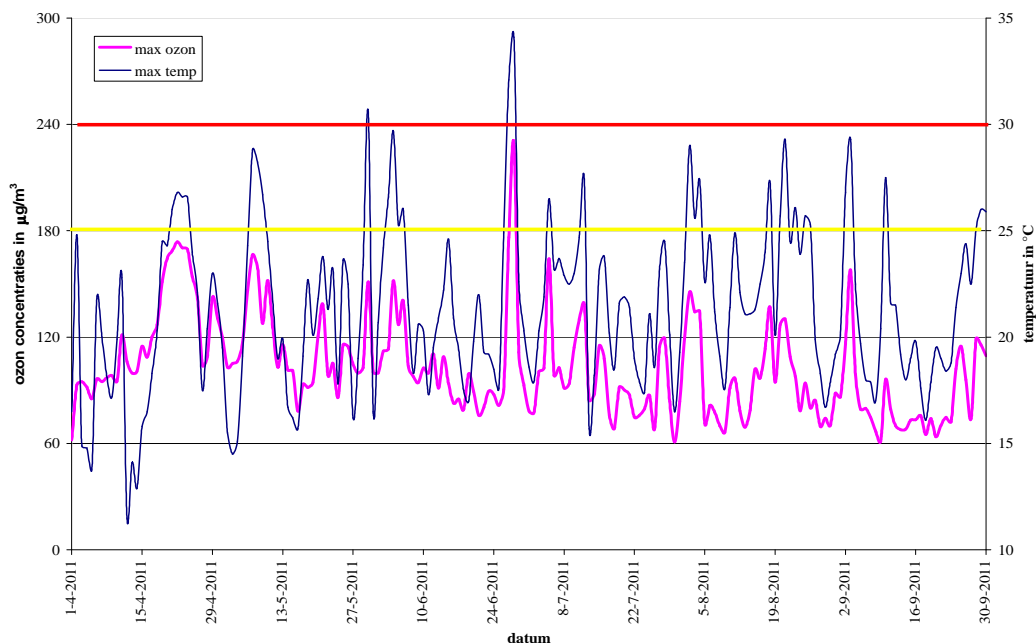
* overschrijding van de uurgemiddelde concentratie gedurende drie opeenvolgende uren

Smog veroorzaakt door SO_2 en NO_2 komt bijna niet meer voor. Smog door fijn stof en ozon echter wel. Hoewel hogere fijn stofconcentraties nadeliger zijn voor de gezondheid, wordt de totale omvang van de risico's voor de bevolking in belangrijke mate bepaald door langdurige blootstelling aan relatief lage niveaus. Omdat het hier een bulletin over een korte periode betreft, geeft dit bulletin daarom alleen een overzicht van de ozonsmog.

2. Ozon

Ozon ontstaat onder invloed van zonlicht door omzetting van de uitstoot van onder andere koolwaterstoffen en van stikstofoxiden door verkeer, industrie en huishoudens. Periodes met matige en ernstige smog komen over het algemeen voor bij mooi en zonnig zomerweer, relatief hoge temperaturen en zwakke oostelijk tot zuidelijke wind. De in Nederland en de omringende landen uitgestoten stoffen worden dan slecht verspreid. Bovendien zijn de omstandigheden voor de chemische reacties in de lucht, waarbij ozon wordt gevormd, dan optimaal.

Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) meet op 39 stations de ozonconcentratie. In figuur 1 is van deze stations per dag de hoogst gemeten uurgemiddelde ozonconcentratie en de hoogst gemeten temperatuur (op KNMI-hoofdstations) in Nederland gegeven. De gele en rode lijn geven de informatie- en alarmdrempel voor ozon weer.



Figuur 1: Landelijke maximum ozonconcentratie en maximum temperatuur in de zomer van 2011

Er wordt van een smogdag door ozon gesproken als ergens in Nederland de uurgemiddelde ozonconcentratie hoger dan $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (meetwaarden boven de informatiedrempel van ozon; zie tabel 1) wordt gemeten. Landelijk gezien is er in de zomer van 2011 één smogdag door ozon waargenomen. In figuur 1 is te zien dat toen ook in Nederland de hoogste temperatuur in 2011 is gemeten. De smogdag valt op 28 juni. In de rest van Europa komt er in 2011 ook op grote schaal smog door ozon voor in de periode half juni tot eind juli. Er is geen ernstige smog door ozon (meetwaarden boven de alarmdrempel van ozon; zie tabel 1) waargenomen.

Tabel 2: Overschrijdingen van de drempelwaarden voor ozon in het zomerhalfjaar van 2011

datum	agglomeratie / zone	aantal uren overschrijding	maximum O_3 concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
28-06-2010	Zone Noord	6	218
28-06-2010	Zone Midden	6	229
28-06-2010	Agglomeratie Amsterdam / Haarlem	2	194
28-06-2010	Agglomeratie Utrecht	4	205
28-06-2010	Agglomeratie Den Haag / Leiden	1	197
28-06-2010	Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	1	197
28-06-2010	Zone Zuid	6	214
28-06-2010	Agglomeratie Eindhoven	5	207
28-06-2010	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	1	185

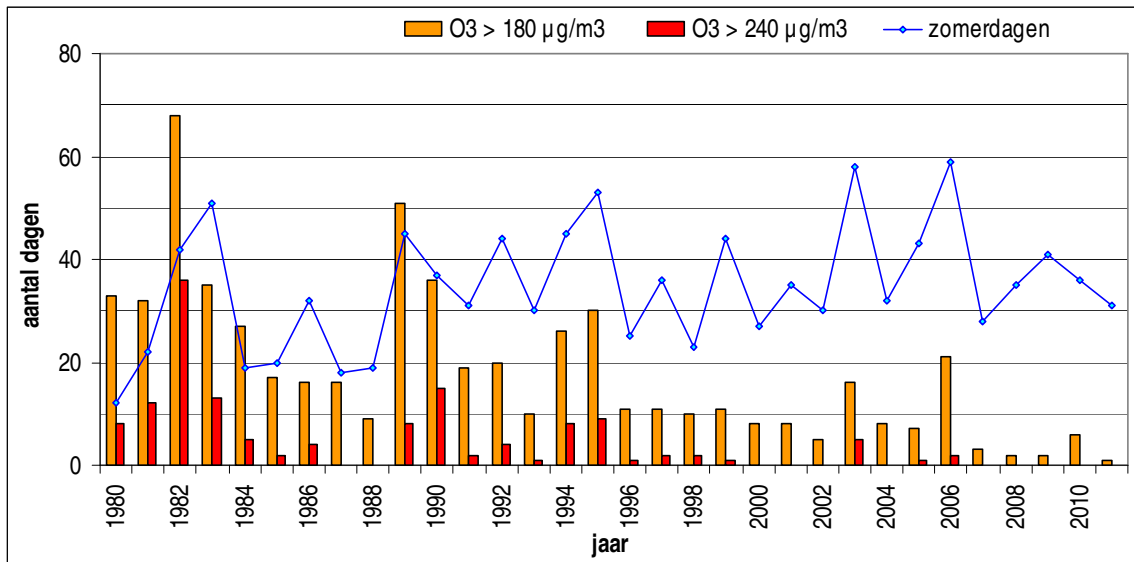
Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit is Nederland opgedeeld in 3 zones en 6 agglomeraties. In de regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl) 2007 staat beschreven uit welke gemeentes en provincies een zone of agglomeratie bestaat. In Tabel 2 staat in welke zones en agglomeraties de informatiedrempel voor ozon werd overschreden gedurende het zomerhalfjaar van 2011 en er dus sprake was van matige smog door ozon. In de tabel staat ook vermeld welke maximale ozonconcentratie hierbij werd gemeten. Er zijn geen overschrijdingen van de alarmdrempel voor ozon ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) waargenomen.

Smogdagen door ozon in de afgelopen jaren

Figuur 2 toont het aantal dagen met matige en ernstige smog door ozon per jaar. Het aantal zomerse dagen is ook weergegeven. Zomerse dagen zijn hier gedefinieerd als dagen waarop ergens in Nederland de temperatuur tenminste 25°C is (op één van de hoofdstations van het KNMI). In de maanden april en mei kwamen geregeld warme periodes met veel zon voor.

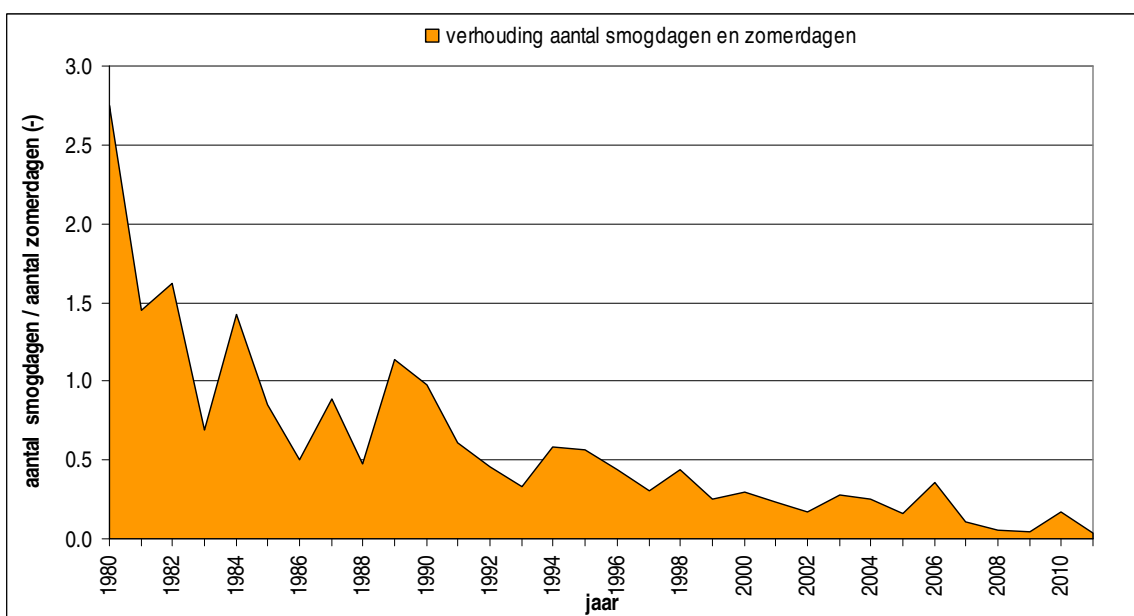
Hierbij liepen ook de ozonconcentraties op. Zo vroeg in het jaar leidt dit in Nederland vrijwel nooit tot een smogdag door ozon. De zomer werd daarna veel wisselvalliger. Alleen tijdens een aantal tropische dagen (temperatuur boven 30°C) eind juni kwam een smogdag door ozon voor.

In vergelijking met vorig jaar ligt het aantal smogdagen in 2011 lager. In 2010 viel een lange periode met zonnig zomerweer in de maanden juni en juli. De kans op smogdagen door ozon is dan hoger. Het ontbreken van stabiel zomerweer in dezelfde periode in 2011 is waarschijnlijk de reden dat er minder smogdagen waren.



Figuur 2: Aantal dagen met matige en ernstige smog en het aantal zomerse dagen.

Figuur 3 toont het verloop van de verhouding tussen het aantal smogdagen en het aantal zomerse dagen in de afgelopen 32 jaar. De verhouding ligt iets lager dan vorig jaar en in vergelijking met de langjarige reeks is de verhouding van 2011 de laagste. Het bevestigt het beeld dat de laatste jaren hoge ozonconcentraties minder vaak voorkomen dan vroeger. In 2011 is het meetnet overgegaan op een nieuwe ozonmonitor (Hafkenscheid 2011). Deze levert enigszins hogere ozonconcentraties dan de oude. De betekenis hiervan voor de historische meetreeks wordt nog uitgezocht. Een gevoeligheidsanalyse is te vinden in Van Pul (2011). De interpretatie van de figuur 2 en 3 wordt hierdoor nauwelijks beïnvloed.



Figuur 3: Verhouding tussen het aantal smogdagen en het aantal zomerse dagen.

3. Samenvatting

Tabel 3 geeft een overzicht van de smogsituaties voor ozon in het zomerhalfjaar van 2011. In totaal is er één smogdag geweest, die plaats vond op 28 juni in een groot deel van Nederland.

Tabel 3: Smogsituatie gedurende het zomerhalfjaar van 2011

Zone / Agglomeratie	O ₃		
	Aantal stations	Aantal smogdagen	Hoogste smogniveau (µg/m ³)
Agglomeratie Amsterdam / Haarlem	3	1	194
Agglomeratie Den Haag / Leiden	2	1	197
Agglomeratie Eindhoven	2	1	207
Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	2	1	185
Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	3	1	197
Agglomeratie Utrecht	2	1	205
Zone Midden	10	1	229
Zone Noord	7	1	218
Zone Zuid	8	1	214
Nederland	39	1	229

4. Literatuur

EU Richtlijn Publicatieblad EG Nr. L152 van 11/06/20089 blz. 1 - 44. Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa

Betreffende richtlijnen zijn beschikbaar op de website van de Europese Unie:
eur-lex.europa.eu

Rbl Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007
wetten.overheid.nl/BWBR0022817

Smogregeling: Staatscourant Nr. 8386 van 09/06/2010 blz. 1 t/m 14 . Smogregeling 2010.

De smogregeling is te vinden op de website van de Nederlandse Overheid:
www.overheid.nl

Ozon in Europa: www.eea.europa.eu/maps/ozone/map

Ozonmonitor Hafkenscheid Th. L. (2011) Vernieuwing meetopstellingen ozon in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit, RIVM rapport 680708012, RIVM, Bilthoven (in voorbereiding)

Dossier ozon 2011 van Pul, W.A.J. et al (2011) [Dossier ozon 2011](#), RIVM rapport 680151001, RIVM, Bilthoven

Aanvullende informatie met betrekking tot smog kunt u vinden in de brochure, "Smog en uw gezondheid" van het ministerie van VROM (sinds november 2010 opgegaan in het Ministerie van Infrastructuur en Milieu) is te downloaden vanaf [Kenniscentrum InfoMil - Publicaties Luchtkwaliteit](#).

Actuele smoginformatie is te vinden op teletekst pagina 711. Op de website van het LML: www.lml.rivm.nl en [Smog - Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu](#) zijn actuele informatie, gevalideerde meetgegevens en achtergrondinformatie over meetlocaties en gebruikte meetmethoden te vinden.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven.
e-mail: smogteam@rivm.nl