

Smog in zomer 2009

In dit bulletin wordt een overzicht gegeven van de smogsituatie in de periode april tot en met september 2009 voor ozon.

De gehele zomerperiode is warmer, zonniger en droger dan normaal geweest. Vooral april was uitzonderlijk zacht en zeer zonnig. Ook was er minder neerslag dan normaal. Dit heeft echter niet geleid tot overschrijdingen. In de maanden juli en augustus zijn normaal in Nederland de meeste smogdagen. Mede door het wisselvallig weer in juli waarbij veel neerslag is gevallen, is de vorming van ozon boven Nederland beperkt gebleven. In totaal zijn er in 2009 maar 2 smogdagen geweest. In Europa is een trend te zien dat het aantal piekwaarden door ozon afneemt. Deze trend lijkt ook in Nederland zichtbaar.

1. Inleiding

De indicatoren voor smog zijn ozon (O₃), fijn stof (PM₁₀), zwaveldioxide (SO₂) en stikstofdioxide (NO₂). De vaststelling van de Europese (kader)richtlijn luchtkwaliteit in 1996 heeft geleid tot de eerste dochterrichtlijn (EG, 1999) waarin drempelwaarden zijn bepaald voor de stoffen NO₂, SO₂, PM₁₀ en lood (Pb). De drempelwaarden voor O₃ zijn beschreven in de derde dochterrichtlijn (EG, 2002). Deze Europese regelgeving heeft geleid tot de formulering van de smogregeling 2001 (Staatscourant, 2001), die betrekking heeft op O₃, PM₁₀, SO₂, en NO₂. In de smogregeling worden drie voorkomende situaties onderscheiden: geen of geringe smog, matige smog en ernstige smog (zie tabel 1). Het uitgangspunt voor deze driedeling wordt voor O₃, SO₂, en NO₂ gevormd door de informatiedrempels en alarmdrempels die volgens de EU-richtlijnen gelden voor de betreffende stoffen.

Tabel 1: Indeling smog in drie klassen, concentraties in µg/m³

	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

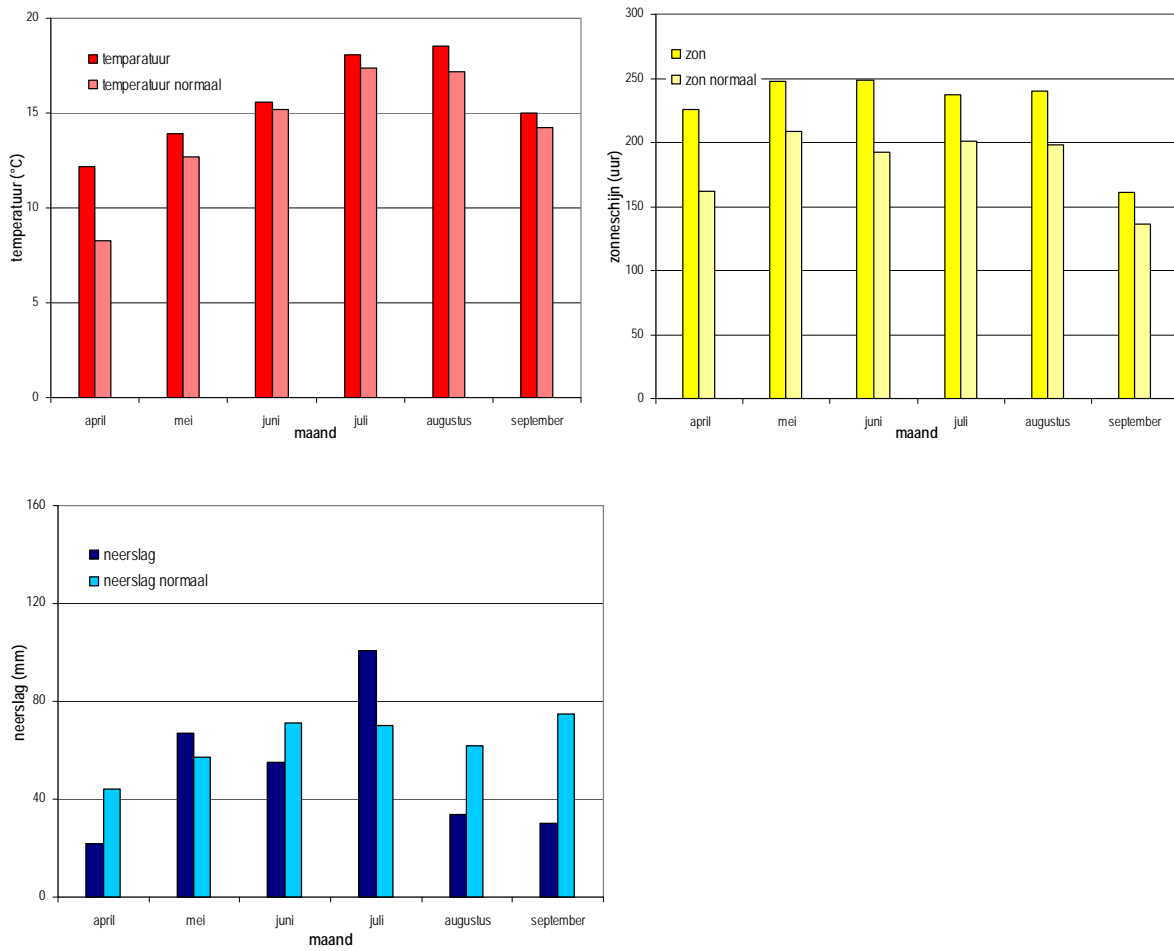
* overschrijding van de uurgemiddelde concentratie gedurende drie opeenvolgende uren

Smog veroorzaakt door SO₂ en NO₂ komt bijna niet meer voor. Voor fijn stof geeft de EU dochterrichtlijn geen alarmdrempel omdat een dergelijke drempel niet past bij de gezondheidseffecten die fijn stofconcentraties veroorzaken. Zowel lage en hoge fijnstofconcentraties geven nadelige gezondheidseffecten. Hoewel hogere fijnstofconcentraties nadeliger zijn voor de gezondheid wordt de totale omvang van de risico's voor de bevolking in grote mate bepaald door langdurige blootstelling aan relatief lage niveaus. Omdat het hier een bulletin over een korte periode betreft, geeft dit bulletin alleen een overzicht van de ozonsmog.

2. Meteorologische condities

Gemiddeld over het hele land was het (zomer)halfjaar van 2009 warm en zonnig maar het grootste deel van de zomer liet van dag tot dag een sterk wisselend weerbeeld zien. Langere tijdvakken met warm, fraai en droog weer ontbraken en er waren tijdvakken met koel en nat weer. Het (zomer)halfjaar begon met een uitzonderlijk zachte, zeer zonnige en droge april. April 2009 was, met een gemiddelde maandtemperatuur van 12,2 °C tegen een langjarig gemiddelde van 8,3°C, de op één na zachtste aprilmaand in de complete meetreeks die aanving in 1706 (alleen april 2007 was nog zachter). De maand mei was ook zonnig maar vrij nat. Hoewel mei een warme maand was, kwam opvallend warm tijdvak niet voor. Juni was warm, zonnig en droog maar had na een warme start ook lange periode met temperatuur onder of rond het langjarig gemiddelde; pas in de laatste week van de maand was het weer fraai en zomers warm. Ook juli had een warme, zonnige en droge start maar de tweede helft van de maand verliep wisselvallig en was net als mei, een natte maand. Gemiddeld over het land viel 101 mm tegen 70 mm normaal, met grote regionale verschillen. In augustus herstelde het weer zich; de laatste twee maanden van het (zomer)halfjaar was warm, zonnig en droog. De droge septembermaand volgde op een eveneens droge augustus. Het doorlopend neerslagtekort (neerslag minus verdamping, berekend vanaf 1 april) is in de westelijke kustprovincies op sommige plaatsen opgelopen tot ca. 300 mm. Dat is 100 mm meer

dan het jaargemiddeld maximale tekort. Figuur 1 toont de waargenomen en de normale waarden van temperatuur, zonneshijn en neerslag over de zomermaanden van 2009.

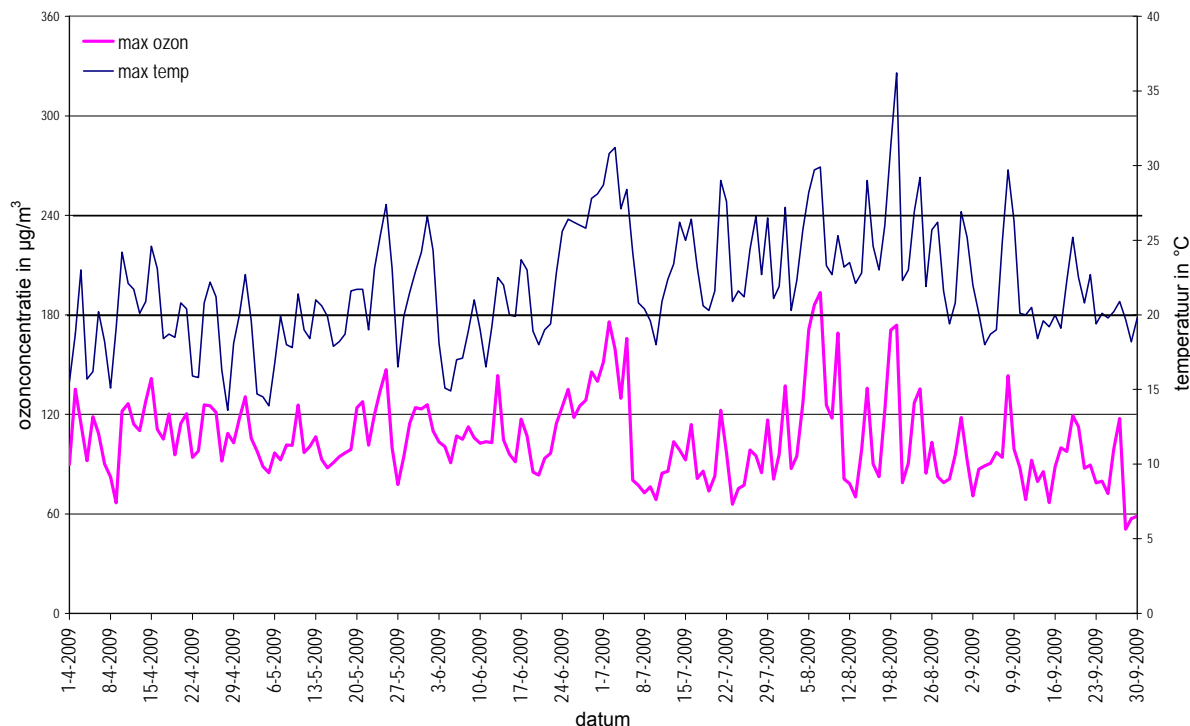


Figuur 1: Waargenomen en normale maandwaarden van temperatuur, zonneshijn en neerslag in de zomermaanden van 2009 (Bron: KNMI).

3. Ozon

Ozon ontstaat onder invloed van zonlicht door 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. In Nederland en de omliggende landen uitgestoten stoffen worden dan slecht verspreid. Bovendien zijn de omstandigheden voor de chemische reacties in de lucht, waarbij ozon wordt geproduceerd, dan optimaal.

Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) meet op 37 stations de ozonconcentratie. In figuur 2 is van deze stations per dag het hoogst gemeten uurgemiddelde ozonconcentratie en de hoogst gemeten temperatuur (op KNMI-hoofdstations) in Nederland gegeven.



Figuur 2: Landelijke maximum ozonconcentratie en maximum temperatuur in de zomer van 2009

Er wordt van een smogdag door ozon gesproken als ergens in Nederland een uurgemiddelde ozonconcentratie hoger dan $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt gemeten. Landelijk gezien zijn er in de zomer van 2009 slechts twee smogdagen door ozon waargenomen; de overschrijding is bovendien zeer gering. Dit is te danken aan het slechte weer in juli.

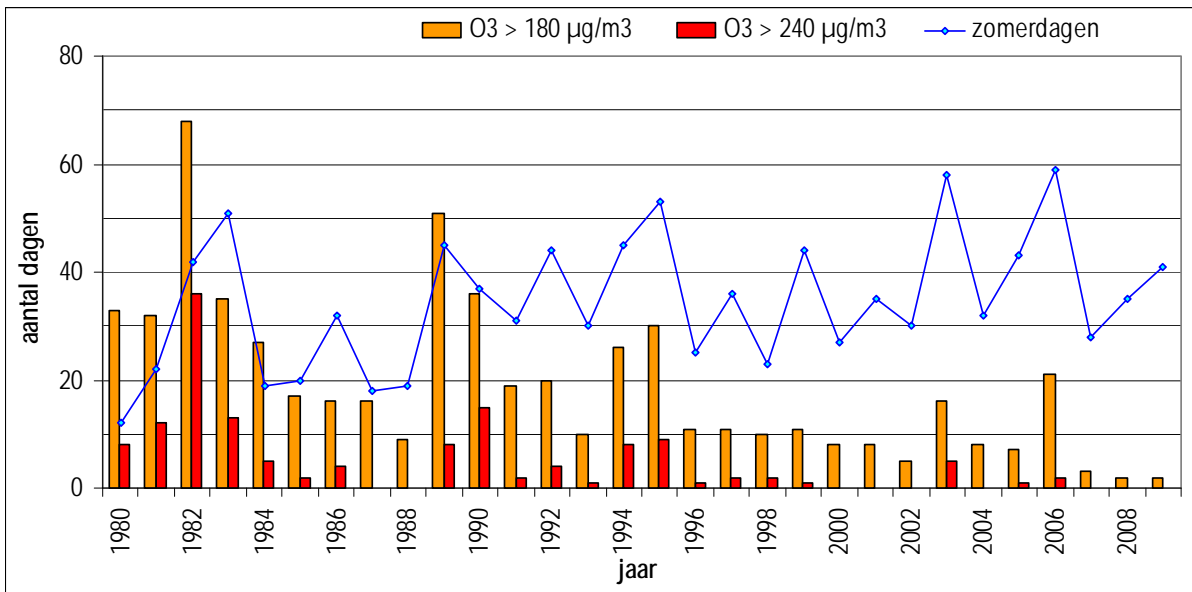
Tabel 2: Overschrijdingen van de drempelwaarden voor ozon in het zomerhalfjaar van 2009

datum	agglomeratie / zone	aantal uren overschrijding	maximum O ₃ concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
06-8-2009	Zone Midden	3	186
06-8-2009	Zone Zuid	1	180
07-8-2009	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	2	193
07-8-2009	Zone Zuid	2	186

In Tabel 2 staat in welke zones en agglomeraties de drempelwaarden werden overschreden gedurende het zomerhalfjaar van 2009. In de tabel staat ook vermeld welke maximale ozonconcentratie hierbij werd gemeten. De overschrijdingen traden in 2009 op in zone Midden, in Heerlen/Kerkrade en in zone Zuid.

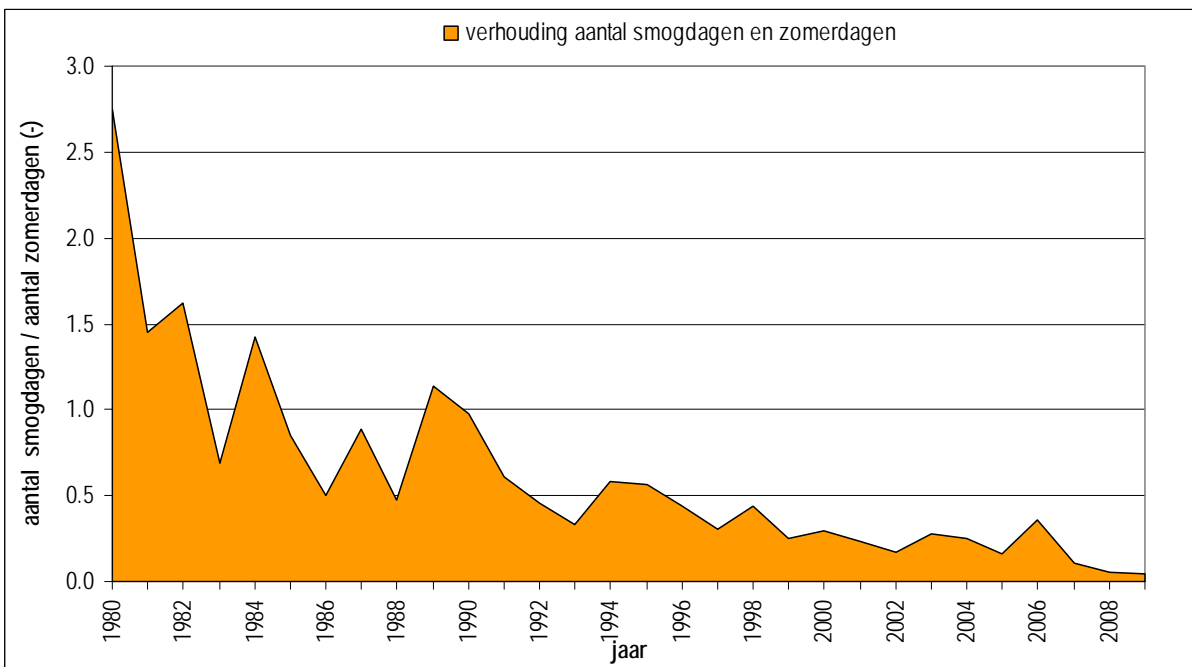
Smogdagen door ozon in de afgelopen jaren

Figuur 3 toont het aantal dagen met matige en ernstige smog door ozon per jaar. Tevens is het aantal zomerse dagen 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). Dit jaar waren er in totaal maar 2 smogdagen. Het aantal zomerse dagen was dit jaar 41.



Figuur 3: Aantal dagen met matige en ernstige smog en het aantal zomerse dagen.

Figuur 4 toont het verloop van de verhouding tussen het aantal smogdagen en het aantal zomerse dagen in de afgelopen 29 jaar. De afgelopen jaren leek de verhouding zich te stabiliseren. In de laatste drie jaar lijkt er echter een verdere daling te zijn ingezet. Dit komt overeen met de dalende trend van het aantal piekwaarden ozon over Europa. De komende jaren moeten uitwijzen of dit zich de komende jaren doorzet.



Figuur 4: Verhouding tussen het aantal smogdagen en het aantal zomerse dagen.

4. Samenvatting

Tabel 4 geeft een overzicht van de smogsituaties voor ozon. Dankzij het wisselvallige weer in juli zijn er dit jaar in totaal maar 2 smogdagen geweest. De concentraties zijn bovendien maar net boven de drempelwaarden. Uit de tabel blijkt dat de meeste overschrijdingen in 2009 in zone Heerlen/Kerkrade en Zone Zuid optraden. Dit komt overeen met het beeld dat smog door ozon in Nederland het meest voorkomt in het zuidoosten.

Tabel 4: Smogsituaties gedurende het zomerhalfjaar van 2009.

zone / agglomeratie	O ₃		
	aantal stations	aantal smog-dagen	hoogste smogniveau (µg/m ³)
Noord	7	0	nvt
Midden	9	1	186
Zuid	8	2	186
Amsterdam/ Haarlem	3	0	nvt
Den Haag/ Leiden	3	0	nvt
Rotterdam / Dordrecht	3	0	nvt
Utrecht	1	0	nvt
Eindhoven	1	0	nvt
Kerkrade / Heerlen	2	1	193
Nederland	37	2	193

5. Literatuur

Kaderrichtlijn: Publicatieblad EG Nr. L 296 van 21/11/1996 blz. 0055 - 0063. Richtlijn nr. 96/62/EG van de Raad van de Europese Unie van 27 september 1996 inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit.

Dochterrichtlijnen: Publicatieblad EG Nr. L 163 van 29/06/1999 blz. 0041 - 0060. Richtlijn nr. 1999/30/EG van de Raad van de Europese Unie van 22 april 1999 betreffende de grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht.

Publicatieblad EG Nr. L 67 van 09/03/2002 blz. 0014 - 0030. Richtlijn nr. 2002/3/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 12 februari 2002 betreffende ozon in de lucht.

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

Smogregeling: Staatscourant Nr. 109 van 11/06/2001 blz. 16. Smogregeling 2001.

De smogregeling is te vinden op de website van de Nederlandse Overheid:
<http://www.overheid.nl/op/index.html>

Ozon in Europa: <http://www.eea.europa.eu/publications/air-pollution-by-ozone-across-europe-during-summer-2008-1>

Aanvullende informatie met betrekking tot smog kunt u vinden in de brochure, "Smog en uw gezondheid" van het ministerie van VROM te verkrijgen bij postbus 51 (tel. 0800 8051) of te downloaden vanaf <http://www.vrom.nl>.

Actuele smoginformatie is te vinden op teletekst pagina 711. Op de website van het LML: <http://www.lml.rivm.nl/> en <http://www.rivm.nl/milieuportaal> zijn actuele informatie, gevalideerde meetgegevens en achtergrondinformatie over meetlocaties en gebruikte meetmethoden te vinden.