

Smog in zomer 2006

In dit bulletin wordt een overzicht gegeven van de smogsituatie in de periode april tot en met september 2006 voor de stoffen O₃, PM₁₀, SO₂, en NO₂.

In de zomerperiode van 2006 zijn er 21 dagen met matige smog door ozon geweest. Op 18 en 26 juli was er zelfs ernstige smog door ozon. Daarnaast is bij PM₁₀ de drempelwaarde voor matige smog 88 maal overschreden. De drempelwaarde voor stikstofdioxide is eenmaal overschreden.

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 gevormd door de informatiedrempels en alarmdrempels die volgens de EU-richtlijnen gelden voor de betreffende stoffen.

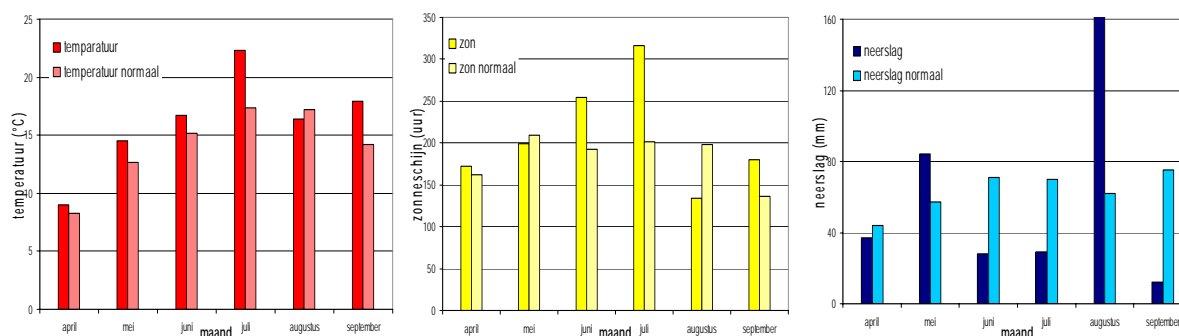
Tabel 1: Indeling smog in drie klassen, concentraties in µg/m³

	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

2. Meteorologische condities

Het (zomer)halfjaar van 2006 was gemiddeld warmer, zonniger en droger dan de langjarige gemiddelden over de periode 1971 - 2000. Het was een zomer van uitersten en tal van records zijn in deze periode gebroken. De maand juli was de warmste maand ooit sinds het begin van de temperatuursmetingen in 1706 met een record aantal warme (31 dagen boven 20°C), zomerse (26 dagen boven 25°C) en tropische dagen (11 dagen boven 30°C) en twee hittegolven (30 juni tot 7 juli en 15 tot 31 juli). De septembermaand was de warmste in 300 jaar. Daarentegen was de maand augustus koeler dan het langjarige gemiddelde en de natste augustusmaand in 300 jaar. De maanden juni, juli en september waren verder uitzonderlijk zonnig, terwijl het aantal zonuren in de maand augustus tegenviel. De eerste periode van het (zomer)halfjaar begon in april met een vlak temperatuurverloop met afwisselend te zachte en te koude periodes. De eerste helft van mei was vooral zeer zonnig, zeer warm en droog. De tweede helft van mei was daarentegen uitermate wisselvallig, somber en zeer nat. Tot 8 juni bleef het koud (met af en toe vorst aan de grond). Van 9 tot 14 juni werd het zomers warm. De rest van de maand bleef rond het langjarige gemiddelde. Juni kenmerkte zich vooral met veel uren zon en zeer weinig neerslag (bron: KNMI). Figuur 1 toont de waargenomen en de normale waarden van temperatuur, zonnescijnschijn en neerslag over de zomermaanden van 2006.

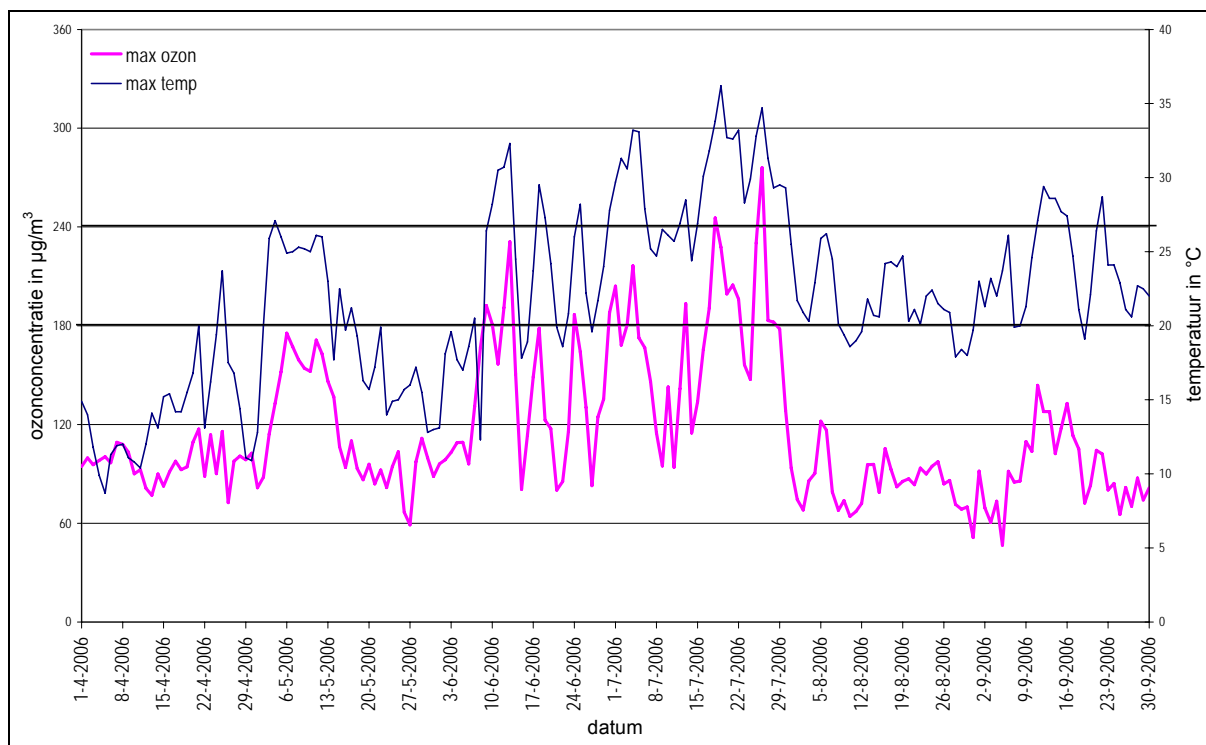


Figuur 1: Waargenomen en normale maandwaarden van temperatuur, zonnescijnschijn en neerslag in de zomermaanden van 2006 (Bron: KNMI).

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 2006

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 2006 twintig smogdagen door ozon waargenomen, dertien meer dan in dezelfde periode in 2005. De smogdagen traden op in juni (6x) en juli (14x). De smogdagen vielen in perioden met hoge temperaturen. Op 18 juli (station Breda – Bastenakenstraat) en 26 juli (station Posterholt-Vlodropperweg en station Heerlen-Deken Nicolayestraat) is ernstige smog door ozon gemeten. De uurgemiddelde ozonconcentratie is dan hoger dan $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximum ozonconcentraties in augustus en september liggen aanzienlijk lager, terwijl de maximum temperatuur nog vaak boven de 20°C lag. Dit heeft vermoedelijk te maken met het zeer wisselvallige weer in de maand augustus, waarin er een record hoeveelheid regen is gevallen.

Tabel 2: Overschrijdingen van de drempelwaarden voor ozon in het zomerhalfjaar van 2006

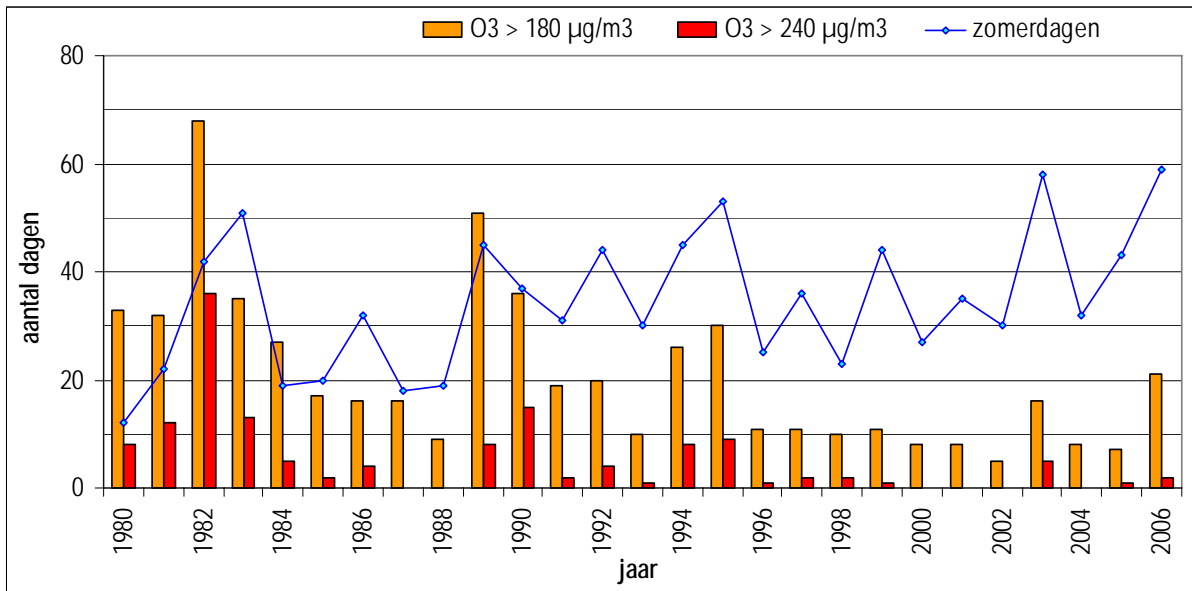
datum	agglomeratie / zone	aantal uren overschrijding	maximum O_3 concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
9-6-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	2	187
	Zone Zuid	4	192
10-6-2006	Zone Zuid	1	181
12-6-2006	Zone Zuid	1	191
13-6-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	2	187
	Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	2	187
	Zone Midden	7	212
	Zone Noord	6	198
	Zone Zuid	8	231
24-6-2006	Zone Zuid	2	187

datum	agglomeratie / zone	aantal uren overschrijding	maximum O ₃ concentratie (µg/m ³)
30-6-2006	Zone Zuid	3	188
1-7-2006	Zone Zuid	7	204
3-7-2006	Zone Zuid	1	181
4-7-2006	Agglomeratie Amsterdam / Haarlem	1	181
	Agglomeratie Den Haag / Leiden	4	210
	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	5	190
	Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	6	191
	Zone Midden	6	205
	Zone Zuid	6	216
5-7-2006	Zone Noord	3	199
13-7-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	2	187
	Zone Zuid	5	193
17-7-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	2	191
18-7-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	5	202
	Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	5	196
	Zone Midden	7	220
	Zone Noord	3	187
	Zone Zuid	8	246
19-7-2006	Agglomeratie Amsterdam / Haarlem	5	211
	Agglomeratie Den Haag / Leiden	5	208
	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	6	194
	Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	9	207
	Zone Midden	8	228
	Zone Noord	8	227
	Zone Zuid	9	214
20-7-2006	Zone Noord	2	199
	Zone Zuid	1	182
21-7-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	4	205
	Zone Noord	3	193
	Zone Zuid	4	199
22-7-2006	Zone Midden	2	189
	Zone Zuid	1	196
25-7-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	7	230
	Zone Zuid	7	217
26-7-2006	Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	10	276
	Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	5	197
	Zone Midden	3	188
	Zone Zuid	8	259
27-7-2006	Zone Zuid	1	183
28-7-2006	Zone Zuid	1	182

In tabel 2 staat in welke zones en agglomeraties de drempelwaarden werden overschreden gedurende het zomerhalfjaar van 2006. In de tabel staat ook vermeld welke maximale ozonconcentratie hierbij werd gemeten. Uit de tabel blijkt dat het aantal smogdagen toeneemt van noord naar zuid. Dit komt overeen met het beeld dat smog door ozon in Nederland het meest voorkomt in het zuidoosten.

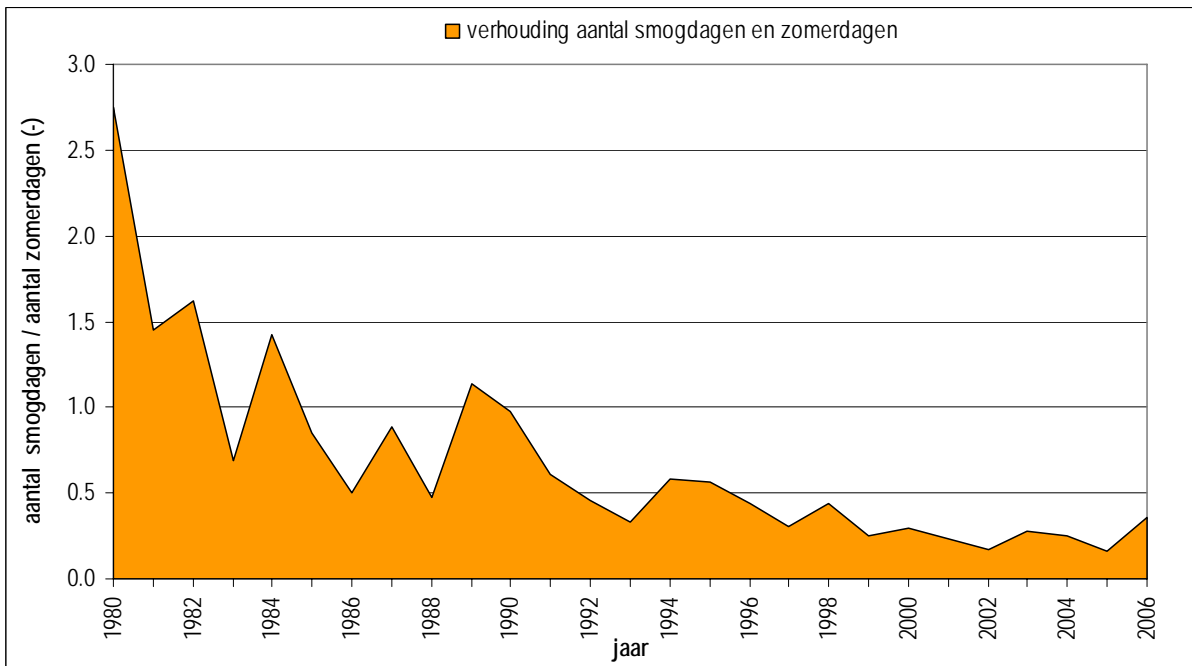
Smogdagen door ozon in de afgelopen jaren

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 zijn er 21 smogdagen opgetreden met matige smog en 2 dagen met ernstige smog. Het aantal zomerse dagen was dit jaar 59.



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

Het aantal matige smogdagen is driemaal zo groot als vorig jaar. Het aantal dagen met ernstige smog is tweemaal zo hoog. Het aantal zomerse dagen ligt ook een stuk hoger vergeleken met vorig jaar. Hierdoor komt 2006 sterk overeen met het jaar 2003 (58 zomerse dagen).
 Figuur 4 toont het verloop van de verhouding tussen het aantal smogdagen en het aantal zomerse dagen in de afgelopen 25 jaar. De verhouding lijkt zich de laatste zes jaar te stabiliseren. Hoewel de verhouding en het aantal zomerse dagen in vergelijking met vorig jaar gestegen is, past ook het jaar 2006 in dit beeld.

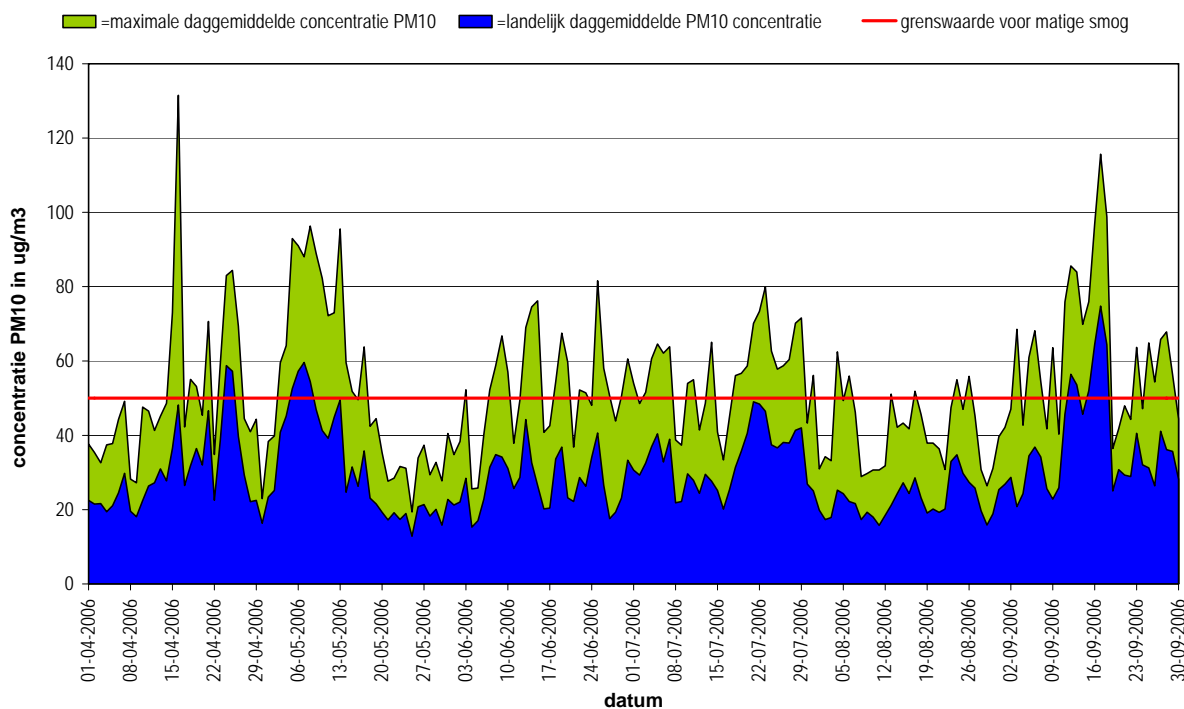


Figuur 4: Verhouding tussen het aantal smogdagen en het aantal zomerse dagen.

4. Fijn stof

Smog door fijn stof (PM₁₀) wordt vooral geassocieerd met de winter, echter ook in het zomerhalfjaar komen dagen met smog door fijn stof voor.

Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit verricht op het moment op 39 stations fijn stof metingen. Zeventien van deze stations zijn regionale stations, zeven zijn stadsstations en vijftien stations zijn geplaatst langs drukke verkeersstraten. In figuur 5 is van het zomerhalfjaar per dag de landelijk gemiddelde concentratie en de hoogst gemeten daggemiddelde concentratie van fijn stof in Nederland weergegeven.



Figuur 5: Landelijk gemiddelde concentratie en de hoogst gemeten daggemiddelde concentratie van PM₁₀ in de zomer van 2006.

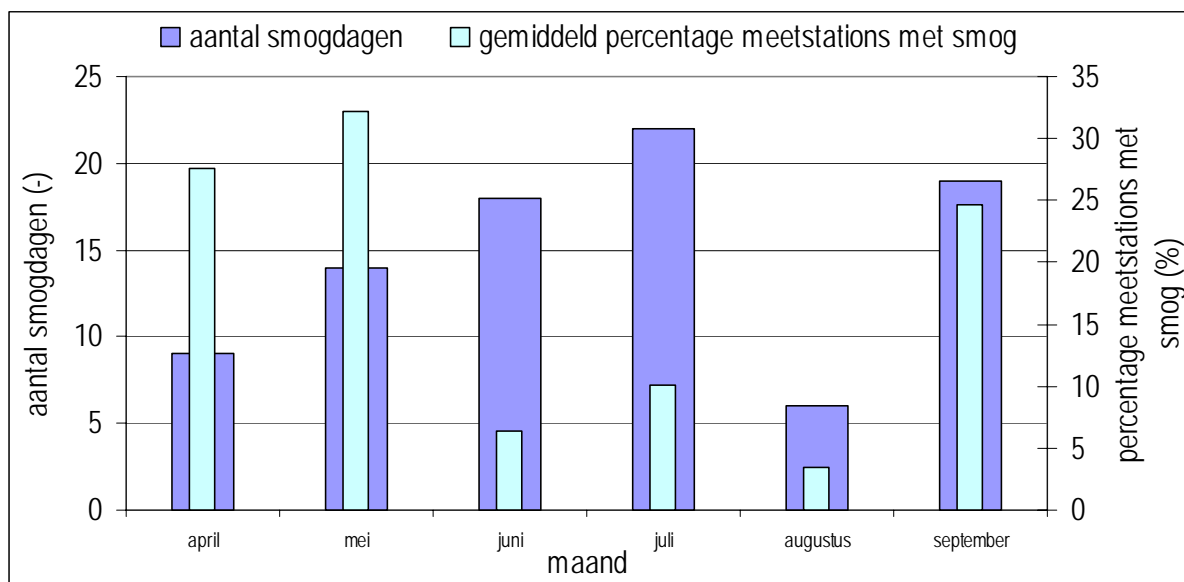
In het zomerhalfjaar van 2006 zijn er 88 smogdagen door fijn stof geweest. Dat zijn er ruim 20 meer dan vorig jaar. Een smogdag door fijn stof (PM₁₀) is een dag waarop ergens in Nederland de daggemiddelde concentratie boven 50 µg/m³ ligt. De drempelwaarde voor ernstige smog (200 µg/m³) is in dit zomerhalfjaar niet overschreden.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de zones en agglomeraties waar de drempelwaarde voor matige smog door fijn stof in het zomerhalfjaar van 2006 is overschreden. In de tabel staat ook vermeld welke maximale overschrijding hierbij werd gemeten.

Tabel 3: Overzicht per zone/agglomeratie van het aantal smogdagen door PM₁₀ en de opgetreden maximale daggemiddelde concentratie PM₁₀.

zone / agglomeratie	aantal smogdagen	maximum PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)
Zone Noord	39	132
Zone Midden	48	96
Zone Zuid	57	116
Agglomeratie Amsterdam / Haarlem	32	84
Agglomeratie Den Haag / Leiden	43	86
Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht	28	98
Agglomeratie Utrecht	25	77
Agglomeratie Eindhoven	40	102
Agglomeratie Kerkrade / Heerlen	31	107

Om inzicht te krijgen in de verdeling van het aantal smogdagen over de zomer, is in figuur 6 per maand het aantal smogdagen met matige smog door fijn stof weergegeven. Tevens toont de figuur het gemiddelde percentage van de meetstations waarop op een smogdag matige smog is gemeten.



Figuur 6. Het aantal dagen met matige smog en het gemiddelde percentage meetstations met matige smog door fijn stof per maand.

Uit figuur 6 blijkt dat het aantal smogdagen vanaf april toeneemt met het hoogtepunt in juli. In de natte maand augustus zijn er een stuk minder smogdagen waarna in september het aantal smogdagen weer sterk toeneemt. De verdeling van de smog over het aantal meetstations toont aan dat in de vroege zomermaanden april en mei en de late zomermaand september de smog op dat moment grootschalig van aard was. In de midzomermaanden juni, juli en augustus blijkt de smog meer lokaal te zijn.

5. SO₂ en NO₂

Verspreid over Nederland zijn er voor de stoffen SO₂ en NO₂ respectievelijk 34 en 44 meetpunten. De drempelwaarden voor smog door SO₂ en NO₂ zijn respectievelijk 350 en 200 µg/m³. Matige smog door SO₂ heeft zich in het zomerhalfjaar van 2006 niet voorgedaan. Matige smog door NO₂ heeft zich eenmaal voorgedaan in het zomerhalfjaar van 2006. Voor station 433 (Vlaardingen – Floreslaan) is op 13 juni om 07.00 uur 's ochtends 202 µg/m³ NO₂ gemeten.

6. Samenvatting

Tabel 4 geeft een overzicht van de smogsituaties voor de stoffen O₃ en PM₁₀ in het zomerhalfjaar van 2006. In de zomer van 2006 is het volgende waargenomen:

- Overschrijding van de drempelwaarde voor matige smog door O₃ is op 21 dagen waargenomen. Op 18 en 26 juli was er zelfs ernstige smog door ozon. De matige smog vond plaats in periodes waar de temperatuur boven het langdurige jaargemiddelde uitkwam. De ernstige smog vond plaats tijdens een hittegolf.
- Matige smog door fijn stof is op 88 dagen waargenomen.
- Voor SO₂ is in het zomerhalfjaar geen overschrijding van de drempelwaarde voor matige smog vastgesteld.
- Voor NO₂ hebben er in het zomerhalfjaar zich een uur voorgedaan waar drempelwaarde met 2 microgram is overschreden.

Tabel 4: Smogsituaties (met matige of ernstige smog) gedurende het zomerhalfjaar van 2006.

zone / agglomeratie	O ₃			PM ₁₀		
	aantal stations	aantal smog-dagen	hoogste smogniveau (µg/m ³)	aantal stations	aantal smog-dagen	hoogste smogniveau (µg/m ³)
Noord	7	6	227	7	39	132
Midden	9	6	228	8	48	96
Zuid	8	19	259	6	57	116
Amsterdam/ Haarlem	3	2	211	3	32	84
Den Haag/ Leiden	3	2	210	4	43	86
Rotterdam / Dordrecht	3	5	207	4	28	98
Utrecht	1	0	nvt	2	25	77
Eindhoven	1	0	nvt	2	40	102
Kerkrade / Heerlen	2	10	276	3	31	107
Nederland	37	21	276	39	88	132

7. 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>

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/> zijn actuele informatie, gevalideerde meetgegevens en achtergrondinformatie over meetlocaties en gebruikte meetmethoden te vinden.