

## Smog in zomer 2004

In dit bulletin wordt een overzicht gegeven van de smogsituatie in de periode april tot en met september 2004 voor de stoffen O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, en NO<sub>2</sub>.

In de zomerperiode van 2004 zijn er acht dagen met matige smog geweest door ozon. Daarnaast is bij PM<sub>10</sub> de drempelwaarde voor matige smog overschreden.

### 1. Inleiding

De indicatoren voor smog zijn ozon (O<sub>3</sub>), fijn stof (PM<sub>10</sub>), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). 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 NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en lood (Pb). De drempelwaarden voor O<sub>3</sub> zijn beschreven in de derde dochterrichtlijn (EG, 2002). Deze Europese regelgeving heeft geleid tot de formulering van een vernieuwde smogregeling – de smogregeling 2001 (Staatscourant, 2001). Deze regeling vervangt de smogregeling uit 1991.

De smogregeling 2001 heeft betrekking op O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, en NO<sub>2</sub>. 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/m<sup>3</sup>

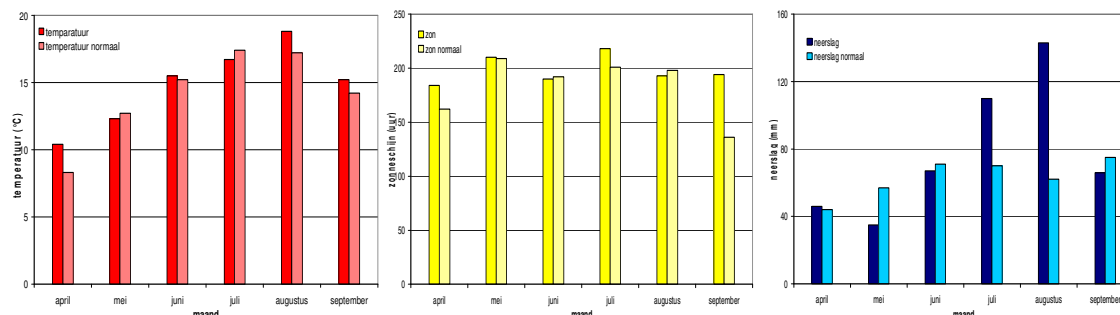
|                                 | geen of<br>geringe smog | matige<br>smog | ernstige<br>smog |
|---------------------------------|-------------------------|----------------|------------------|
| Ozon (uurgemiddelde)            | < 180                   | 180 - 240      | > 240            |
| Fijn 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 2004 was warmer, zonniger en natter dan de langjarige gemiddelden over de periode 1971 - 2000. In het halfjaar wisselden periodes van koud en warm weer zich af. Perioden van hoge temperaturen, waarbij de temperatuur in grote delen van het land boven de 25°C was, waren er van 7 tot en met 9 juni, 29 juli tot en met 12 augustus en 3 tot en met 6 september. De periode 2 tot en met 11 augustus was officieel een hittegolf. De nattingheid werd voornamelijk veroorzaakt door de grote hoeveelheden regen in de maanden juli en augustus. Er waren plaatselijk grote verschillen in neerslagsommen door het buiige karakter van de neerslag. De maanden april en september waren zonniger dan normaal (bron KNMI).

Figuur 1 toont de waargenomen en de normale waarden van temperatuur, zonneshijn en neerslag over de zomermaanden.

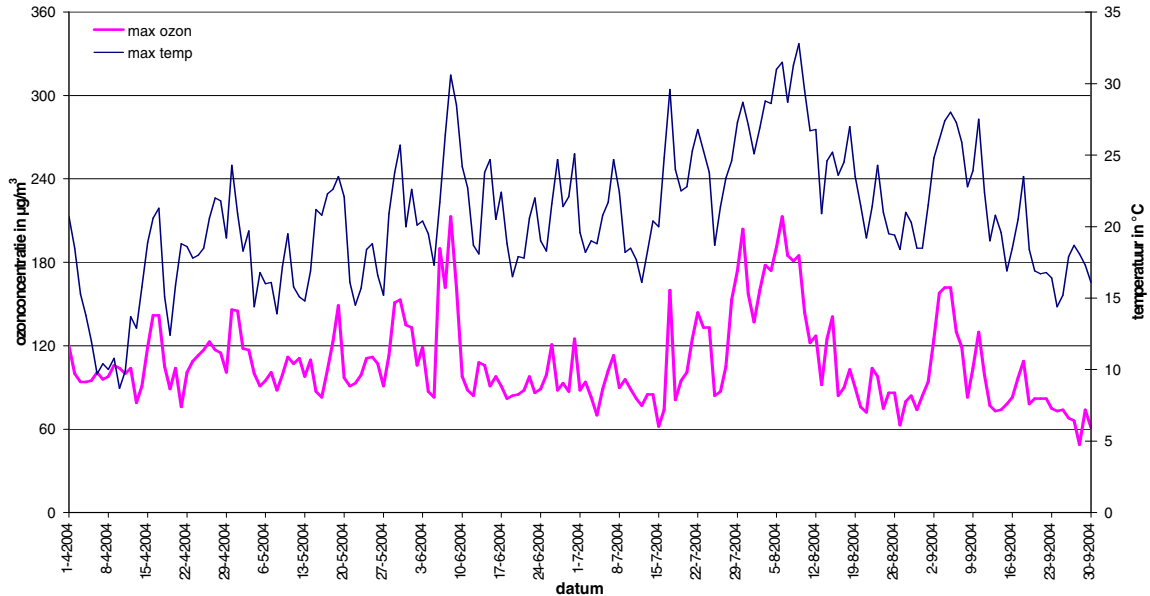


**Figuur 1:** Waargenomen en normale maandwaarden van temperatuur, zonneshijn en neerslag in de zomermaanden van 2004 (Bron: KNMI).

### 3. Ozon

Ozon ontstaat onder invloed van zonlicht door de uitstoot van onder andere koolwaterstoffen en 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 omringende landen geëmitteerde 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 34 stations de ozonconcentratie. In figuur 2 is van deze stations, per dag de 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 2004

Er wordt van een smogdag door ozon gesproken indien 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 2004 acht smogdagen waargenomen. De smogdagen traden op in juni (2x), juli (1x) en augustus (5x). De smogdagen vielen met uitzondering van 6 juni, in perioden met hoge temperaturen. Op 6 juni zijn verontreinigingen, vermoedelijk afkomstig uit het industriegebied bij Antwerpen, in enkele uren omgezet in ozon en geleidelijk richting de Nederlandse grens verplaatst. De overschrijding werd waargenomen op meetstation 235 Huijbergen – Vennekenstraat.

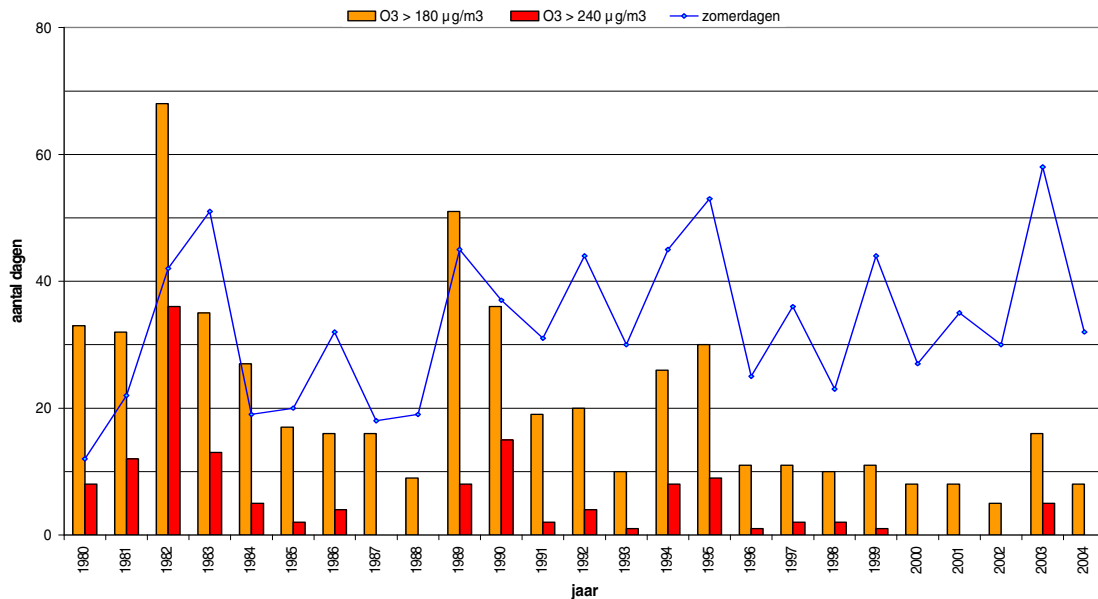
**Tabel 2:** Overschrijdingen van de drempelwaarden voor ozon in het zomerhalfjaar van 2004

| datum     | agglomeratie / zone                | aantal uren overschrijding | maximum $\text{O}_3$ concentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-----------|------------------------------------|----------------------------|--|
| 6-6-2004  | Zone Zuid                          | 1                          | 190  |
| 6-8-2004  | Zone Zuid                          | 2                          | 188  |
|           | Zone Midden                        | 6                          | 213  |
|           | Zone Noord                         | 1                          | 181  |
|           | Agglomeratie Den Haag / Leiden     | 2                          | 182  |
|           | Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht | 3                          | 210  |
| 30-7-2004 | Zone Zuid                          | 6                          | 204  |
|           | Zone Midden                        | 1                          | 182  |
|           | Zone Noord                         | 1                          | 181  |
| 5-8-2004  | Zone Zuid                          | 2                          | 191  |
| 6-8-2004  | Zone Zuid                          | 3                          | 202  |
|           | Zone Midden                        | 3                          | 213  |
| 7-8-2004  | Zone Zuid                          | 1                          | 185  |
| 8-8-2004  | Zone Zuid                          | 1                          | 181  |
| 9-8-2004  | Zone Zuid                          | 2                          | 182  |
|           | Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht | 1                          | 185  |

In tabel 2 staat in welke zones en agglomeraties de drempelwaarden werden overschreden gedurende het zomerhalfjaar van 2004. 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

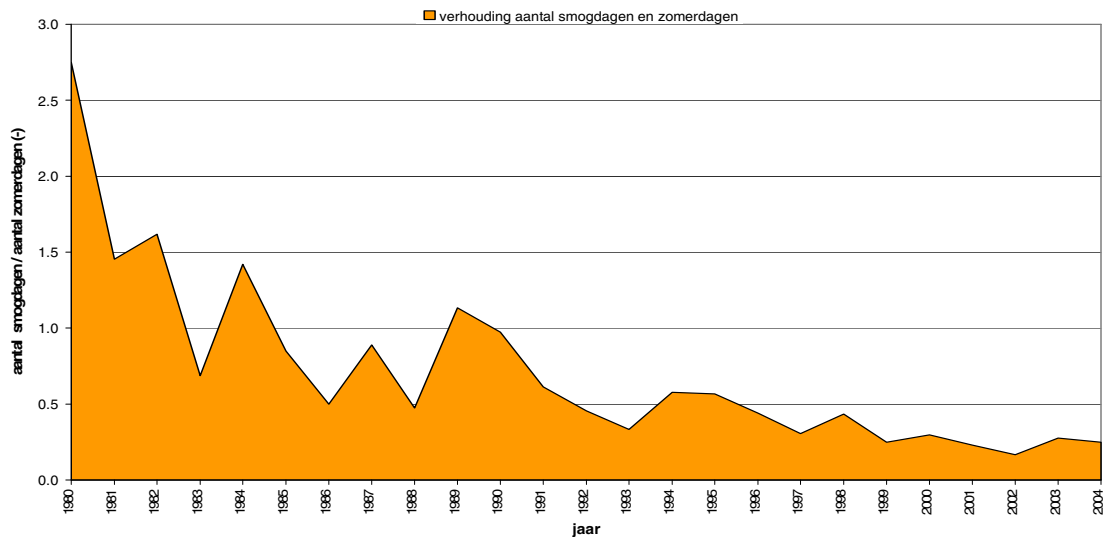
Figuur 3 toont het aantal dagen met matige en ernstige smog per jaar. Tevens is het aantal zomerse dagen weergegeven. Zomerse dagen zijn hier gedefinieerd als dagen waarop ergens in Nederland de temperatuur tenminste 25°C is (op één van de hoofdstations van het KNMI). Dit jaar zijn er 8 smogdagen opgetreden met matige smog. Het aantal zomerse dagen was dit jaar 32. Dat ligt rond het gemiddelde.



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

Het jaar 2004 had evenveel smogdagen als in 2001. ook dat zomerhalfjaar werd gekenmerkt door de vele regenval.

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 vijf jaar te stabiliseren. Ook het jaar 2004 past in dit beeld.

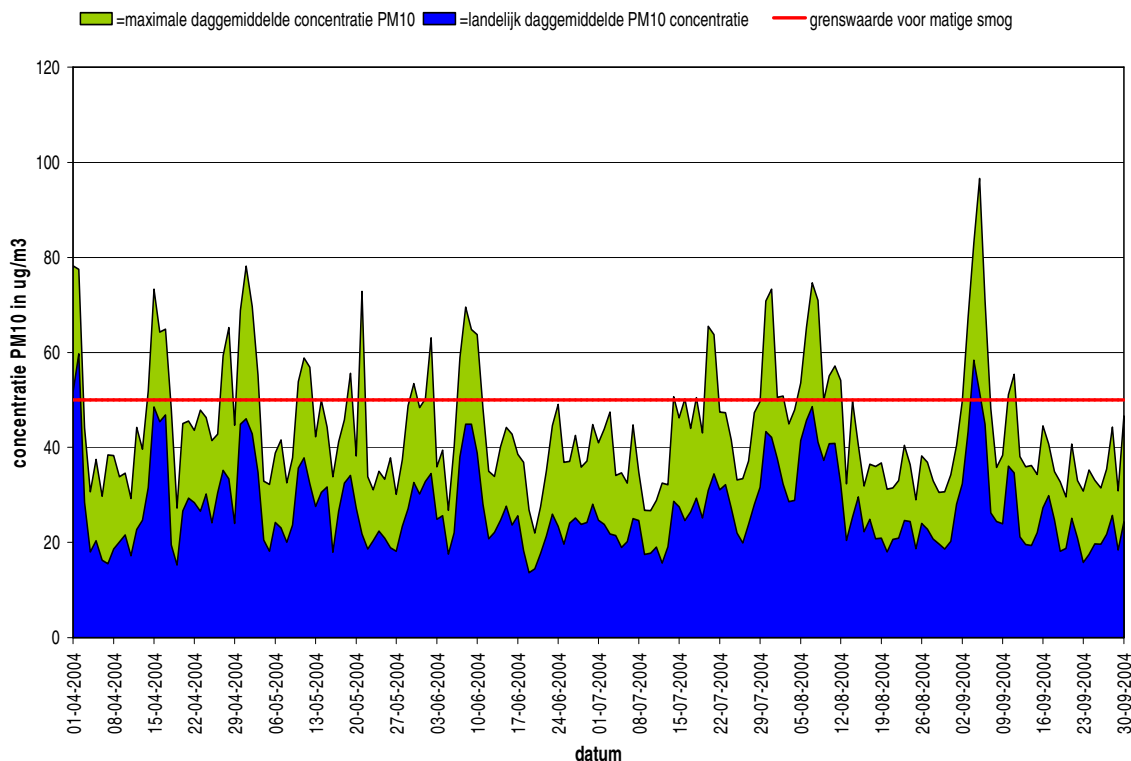


Figuur 4: Verhouding tussen het aantal smogdagen en het aantal zomerse dagen.

#### 4. Fijn stof

Smog door fijn stof (PM<sub>10</sub>) 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 34 stations fijn stof metingen. Zeventien van deze stations zijn regionale stations, zes zijn stadsstations en elf zijn geplaatst in 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 PM<sub>10</sub> in de zomer van 2003.

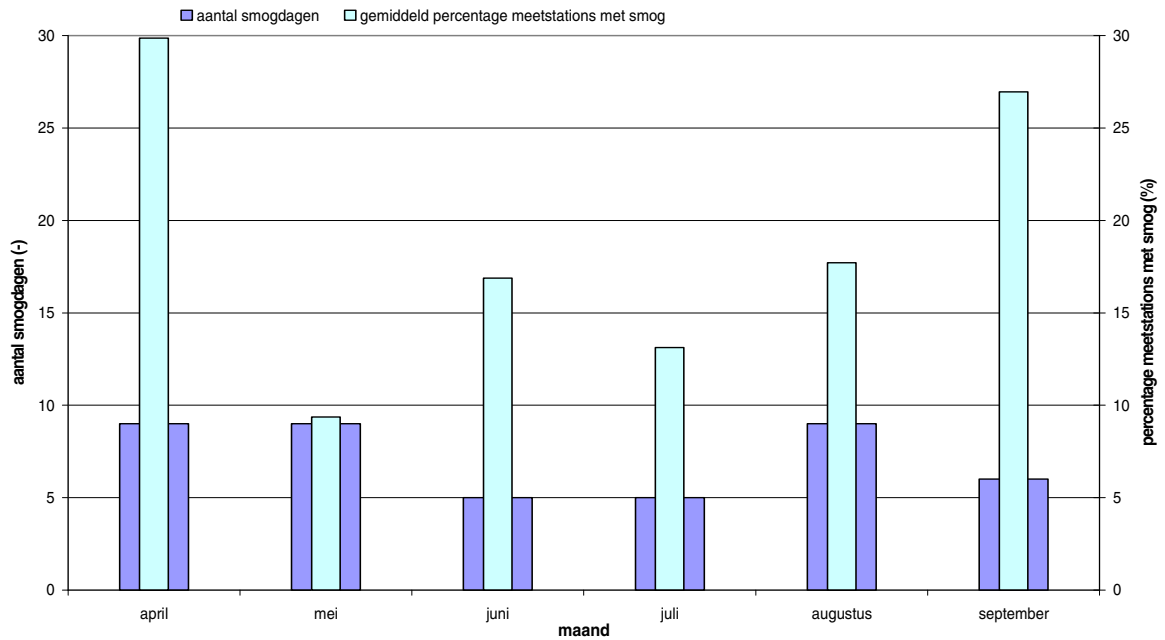
In het zomerhalfjaar van 2004 zijn er 43 smogdagen door fijn stof geweest. Dat zijn er ongeveer de helft minder dan vorig jaar. Een smogdag door fijn stof (PM<sub>10</sub>) is een dag waarop ergens in Nederland de daggemiddelde concentratie boven 50 µg/m<sup>3</sup> ligt. De drempelwaarde voor ernstige smog (200 µg/m<sup>3</sup>) 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 2004 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 PM<sub>10</sub> en de opgetreden maximale daggemiddelde concentratie PM<sub>10</sub>.

| zone / agglomeratie                | aantal smogdagen | maximum PM <sub>10</sub> concentratie (µg/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------------|------------------|--|
| Zone Noord                         | 22               | 83   |
| Zone Midden                        | 30               | 81   |
| Zone Zuid                          | 16               | 69   |
| Agglomeratie Amsterdam / Haarlem   | 20               | 78   |
| Agglomeratie Den Haag / Leiden     | 24               | 76   |
| Agglomeratie Rotterdam / Dordrecht | 15               | 77   |
| Agglomeratie Utrecht               | 14               | 66   |
| Agglomeratie Eindhoven             | 24               | 97   |
| Agglomeratie Kerkrade / Heerlen    | 2                | 56   |

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 smogdagen met matige smog en het gemiddelde percentage meetstations met matige smog door fijn stof per maand.

Uit figuur 6 blijkt dat het aantal smogdagen redelijk gelijk verdeeld is over de zomermaanden. De verdeling van de smog over het aantal meetstations toont aan dat alleen in de maanden april en september de smog op dat moment grootschalig van aard was.

## 5. SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub>

Verspreid over Nederland zijn er voor de stoffen SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> respectievelijk 34 en 42 meetpunten. Matige smog door SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> heeft zich in het zomerhalfjaar van 2004 niet voorgedaan.

## 6. Samenvatting

Tabel 4 geeft een overzicht van de smogsituaties voor de stoffen O<sub>3</sub> en PM<sub>10</sub> in het zomerhalfjaar van 2004. In de zomer van 2004 is het volgende waargenomen:

- Overschrijding van de drempelwaarde voor matige smog door O<sub>3</sub> is op 8 dagen waargenomen. Op zeven van deze dagen was het warmer dan 25°C.
- Matige smog door fijn stof is op 43 dagen waargenomen.
- Voor NO<sub>2</sub> en SO<sub>2</sub> is in het zomerhalfjaar geen overschrijding van de drempelwaarde voor matige smog vastgesteld.

**Tabel 4:** Smogsituaties (met matige of ernstige smog) gedurende het zomerhalfjaar van 2004.

| zone / agglomeratie   | O <sub>3</sub>  |                   |   | PM <sub>10</sub> |                   |   |
|-----------------------|-----------------|-------------------|---|------------------|-------------------|---|
|                       | aantal stations | aantal smog-dagen | hoogste smogniveau (µg/m <sup>3</sup> ) | aantal stations  | aantal smog-dagen | hoogste smogniveau (µg/m <sup>3</sup> ) |
| Noord                 | 7               | 2                 | 181                                     | 7                | 22                | 83                                      |
| Midden                | 9               | 3                 | 213                                     | 8                | 30                | 81                                      |
| Zuid                  | 7               | 8                 | 204                                     | 4                | 16                | 69                                      |
| Amsterdam/ Haarlem    | 1               | 0                 | nvt                                     | 3                | 20                | 78                                      |
| Den Haag/ Leiden      | 2               | 1                 | 182                                     | 2                | 24                | 76                                      |
| Rotterdam / Dordrecht | 2               | 2                 | 210                                     | 3                | 15                | 77                                      |
| Utrecht               | 3               | 0                 | nvt                                     | 2                | 14                | 66                                      |
| Eindhoven             | 1               | 0                 | nvt                                     | 2                | 24                | 97                                      |
| Kerkrade / Heerlen    | 2               | 0                 | nvt                                     | 3                | 2                 | 56                                      |
| Nederland             | 34              | 8                 | 213                                     | 34               | 81                | 97                                      |

## 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://europa.eu.int/eur-lex/nl/lif/reg/nl\\_register\\_15102030.html](http://europa.eu.int/eur-lex/nl/lif/reg/nl_register_15102030.html)

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.