

# Vragen & Antwoorden Smog

## Smog

### **Wat is smog?**

Smog is luchtvervuiling die in bepaalde perioden opeens sterk toeneemt. Zo'n periode heet een smogepisode. In Nederland wordt de term smog gebruikt als er meer luchtverontreiniging is dan gewoonlijk, mogelijk met acute nadelige gevolgen voor de gezondheid. Een smogepisode kan een paar dagen tot enkele weken duren. Stoffen die worden gebruikt om in Nederland de smogsituatie weer te geven zijn ozon, fijn stof, stikstofdioxide en zwaveldioxide. Smog kan zowel in de zomer als in de winter voorkomen. In de zomer bestaat de smog vooral uit ozon als onder invloed van zonlicht stikstofoxides en vluchtige koolwaterstoffen worden omgezet, maar ook periodes met hoge fijn stof concentraties kunnen voorkomen. In de winter zijn er vooral periodes met hoge fijnstofconcentraties. Dit gaat vaak gepaard met een koude periode en een oostelijke stroming. In de jaren 80 en 90 van de vorige eeuw was er in de winterperiode ook smog door zwaveldioxide. Tegenwoordig komt dat in Nederland niet meer voor. Daarnaast kunnen in zowel zomer als winter bij windstil weer verhoogde niveaus van luchtverontreiniging voorkomen langs drukke wegen.

### **Waar komt de term 'smog' vandaan?**

De term 'smog' is een samentrekking van het Engelse 'smoke' (rook) en 'fog' (mist) en dateert uit de jaren 50 van de vorige eeuw. Deze term werd gebruikt voor de ernstige vervuiling door zwaveldioxide en zwevend stof die in die tijd vaak voorkwam in Engeland.

### **Wanneer is er sprake van smog?**

Door de Europese Unie zijn normen vastgesteld voor luchtkwaliteit. In Nederland zijn de smogniveaus vastgelegd in de Smogregeling 2010 <sup>1</sup>(bron: VROM). Deze smogniveaus zeggen iets over de ernst van de smog. Daarbij is ook aangegeven welke maatregelen genomen kunnen worden. Er is sprake van smog als één van de stoffen (fijn stof, ozon, stikstofdioxide of zwaveldioxide) de concentratie voor matige smog haalt. Het jaarlijkse aantal dagen met smog is de laatste decennia sterk gedaald, vooral door de verminderde uitstoot van luchtverontreiniging in de voormalige communistische staten in centraal Europa.

### **Indeling smogniveaus met concentraties in microgram/m<sup>3</sup>**

In onderstaande tabel is per stof weergegeven bij welke concentratie in de lucht wordt gesproken van (matige of ernstige) smog.

		<b>Geen/geringe smog</b>	<b>Matige smog</b>	<b>Ernstige smog</b>
<b>Ozon</b>	Uurgemiddelde	<180	180-240	>240*
<b>Zwaveldioxide</b>	Uurgemiddelde	<350	350-500	>500**
<b>Stikstofdioxide</b>	Uurgemiddelde	<200	200-400	>400**
<b>Fijn stof</b>	Daggemiddelde	<50	50-200	>200

\*overschrijding van de uurgemiddelde concentratie gemeten gedurende drie opeenvolgende uren

\*\* Overschrijding van de uurgemiddelde concentratie gemeten gedurende drie opeenvolgende uren in gebieden met een oppervlakte van ten minste 100 km<sup>2</sup> of van een gehele agglomeraties of zone.

Bron: Smogregeling 2010

<sup>1</sup> Wetten en regels zijn te vinden op de website [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl). De smogregeling vindt u op <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2010-8386.html>

### **Wat betekenen de smogniveaus?**

De smogniveaus geven de ernst van de smog weer. Bij hogere concentraties treden ernstigere effecten op dan bij lagere concentraties.

- Geen of geringe smog: alleen extra gevoelige mensen kunnen klachten krijgen
- Matige smog: met name gevoelige mensen, mensen met aandoeningen aan de luchtwegen, mensen met hart- en vaatziekten en mensen die zich zwaar inspannen in de buitenlucht krijgen klachten
- Ernstige smog: klachten van risicogroepen worden ernstiger. Klachten kunnen optreden bij de hele bevolking. Burgers worden aangeraden zich buiten niet lichamelijk (zwaar) in te spannen. Evenementen in de buitenlucht waar veel mensen op af komen kunnen afgelast worden.

### **Hoe ontstaat zomersmog met ozon?**

In de zomer kan smog met ozon ontstaan als het enkele dagen mooi zomerweer is met hoge temperaturen en vrij weinig wind. Ozon ontstaat onder invloed van zonlicht uit stikstofoxiden en vluchtige koolwaterstoffen. Ook de concentraties van andere luchtverontreinigende stoffen zoals fijn stof en stikstofdioxide zijn op zulke dagen vaak verhoogd. De hoeveelheid ozon bouwt zich gedurende de dag op en is het hoogst tussen 12 en 20 uur. 's Nachts wordt ozon weer grotendeels afgebroken.

### **Hoe ontstaat wintersmog?**

Wintersmog bestaat vooral uit fijn stof. Het ontstaat bij helder en mooi winterweer met een zwakke oostelijke wind. Deze wind voerde vroeger o.a. verontreinigde lucht aan uit Oost-Europa waar nog op grote schaal kolen werden gestookt. Deze oorzaak van wintersmog komt niet of nauwelijks meer voor in Nederland, omdat de luchtkwaliteit in Europa verbeterd is.

### **Hoe ontstaat smog langs drukke wegen?**

Langs drukke wegen komt soms matige smog door stikstofdioxide en andere verkeersgerelateerde verontreinigingen (fijne stofdeeltjes) voor. Dit kan zowel in de zomer als de winter voorkomen, onafhankelijk van de hoeveelheid zon. Vooral in de ochtend zijn de concentraties relatief hoog door de ochtendspits in combinatie met een zwakke wind of een koude onderste luchtlag, waardoor weinig verspreiding plaatsvindt.

### **Hoe ontstaat smog bij het afsteken van vuurwerk?**

Na het afsteken van vuurwerk tijdens de jaarwisseling kan de hoeveelheid fijn stof in de lucht sterk verhoogd zijn. Vuurwerk wordt vaak binnenstedelijk of in woonwijken afgestoken, waardoor luchtverontreiniging blijft hangen tussen hoge gebouwen. Ook weersomstandigheden spelen een rol: bij weinig wind en een stabiele atmosfeer wordt de vervuilde lucht niet snel afgevoerd en gemengd met schonere lucht. Regen en wind zorgen juist voor snelle afvoer van het fijn stof. Na de jaarwisseling dalen de concentraties meestal weer snel.

### **Hoe vaak komt matige tot ernstige smog voor in Nederland?**

Ernstige smog door ozon of fijn stof komt nog enkele dagen per jaar voor. Ernstige smog door stikstofdioxide en zwaveldioxide komt alleen onder uitzonderlijke omstandigheden voor, zoals bij rampen.

- **Fijn stof**  
Grootschalige smog door fijn stof komt incidenteel voor. Bijvoorbeeld door vuurwerk of door paasvuren.
- **Ozon**  
Matige zomersmog komt enkele malen per jaar voor; ernstige zomersmog (meer dan 240 µg/m<sup>3</sup>) komt gemiddeld om de paar jaar voor op hete zonnige dagen met een oostelijke wind. De frequentie van voorkomen is de laatste jaren verminderd (Dossier Ozon, 2011)
- **Stikstofdioxide**  
Langs drukke wegen komt soms matige smog door stikstofdioxide voor. Vooral in de ochtend zijn de concentraties relatief hoog door de ochtendspits in combinatie met een zwakke wind of een koude onderste luchtlag waardoor weinig verspreiding plaatsvindt.
- **Zwaveldioxide**  
Door de sterke daling van de uitstoot van zwaveldioxide is ernstige smog ten gevolge van deze stof sinds 1988 niet meer voorgekomen. Sinds 1998 is er in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit ook geen matige smog door zwaveldioxide meer gemeten.

## Gezondheidseffecten

### **Welke acute gezondheidsklachten worden veroorzaakt door smog?**

Tijdens smogperiodes kunnen acute gezondheidsklachten ontstaan. Deze acute klachten treden direct op (op dezelfde dag of binnen enkele dagen) en komen vooral voor bij gevoelige groepen zoals patiënten met hart- en vaatziekten en of luchtwegaandoeningen, kinderen en ouderen.

Acute effecten zijn onder andere:

- Oog-, neus- en keelirritaties
- Toename van luchtwegklachten, zoals piepen, hoesten en kortademigheid
- Verergering van astma
- Afname van de longfunctie
- Toename van ziekenhuisopname voor luchtwegaandoeningen en hart- en vaataandoeningen
- Toename in de dagelijkse sterfte

De klachten verdwijnen meestal weer zodra de concentratie van stoffen in de lucht daalt.

### **Welke gezondheidseffecten veroorzaakt fijn stof tijdens een smogperiode?**

Een verhoogde concentratie fijn stof, die kan voorkomen bij een smogperiode, kan verergering van luchtwegklachten veroorzaken, zoals astma-aanvallen, benauwdheid en hoesten. Patiënten met astma of chronische obstructieve longziekten (COPD) en (oudere) mensen met hart- en vaatziekten hebben hier eerder last van. De ernst van de klachten neemt toe bij hogere concentraties fijn stof. De klachten kunnen per persoon verschillen.

### **Welke gezondheidseffecten veroorzaakt ozon tijdens een smogperiode?**

Ozon is de meest reactieve en giftige component van zomersmog. Acute gezondheidsklachten van ozon zijn een prikkelende ademhaling (hoesten) en irritatie van de ogen. Ook kan men last krijgen van verergering van luchtwegklachten, duizeligheid, misselijkheid of hoofdpijn. De klachten nemen toe als de hoeveelheid ozon en de duur van de blootstelling toenemen. Vanaf 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.

Hogere smogniveaus veroorzaken een toename van de ernst van de effecten bij een groter deel van de bevolking. Op dit moment is nog onduidelijk of ozon de longen en de slijmvliezen blijvend kan beschadigen. Gezondheidseffecten door zomersmog kan men verminderen of voorkomen door zich in de middag en vroege avond niet langdurig in de buitenlucht in te spannen. In deze uren is de concentratie van ozon het hoogst.

### **Welke gezondheidseffecten veroorzaakt stikstofdioxide tijdens een smogperiode?**

Stikstofdioxide kan bij hoge concentraties, zoals bij een smogperiode, irritatie veroorzaken aan ogen, neus en keel. Bij blootstelling aan lage concentraties stikstofdioxide wordt een lagere longfunctie waargenomen. Ook een toename van astma-aanvallen en ziekenhuisopnamen en een verhoogde gevoeligheid voor infecties komen voor. Verkeer stoot een mengsel van luchtverontreinigende stoffen uit, waaronder stikstofdioxide. Gezondheidseffecten die in verband worden gebracht met stikstofdioxide, worden waarschijnlijk veroorzaakt door het gehele mengsel van luchtverontreinigende stoffen.

## Risicogroepen

### **Welke risicogroepen zijn er?**

De risicogroepen voor smog zijn:

- mensen die individueel verhoogd gevoelig zijn voor luchtverontreinigende stoffen, zoals:
  - o mensen met aandoeningen aan de luchtwegen, zoals astma en longemfyseem
  - o mensen met hart- en vaatziekten
  - o ouderen met een zwakke lichamelijke conditie
- mensen die door zware inspanning in de buitenlucht meer luchtverontreinigende stoffen inademen, zoals door:
  - o werk
  - o buitenspelactiviteiten
  - o sport
- (ongeboren) kinderen waarbij de luchtwegen sterk in ontwikkeling zijn en smog ongewenste verstoring hiervan kan veroorzaken.

Risicogroepen zullen eerder last ondervinden van de smogniveaus.

### **Wat is het advies bij matige en ernstige smog?**

Bij matige smog moeten mensen met aandoeningen van de luchtwegen of met hart- en vaatziekten (zware) lichamelijke inspanning in de buitenlucht zoveel mogelijk vermijden. Bij ernstige smog wordt dit advies uitgebreid naar de gehele bevolking. Bij een smogsituatie met ozon geldt dit advies met name in de middag en vroege avond omdat de ozonconcentraties dan het hoogst zijn.

Bij vragen over (onbekende) klachten is het verstandig om de huisarts te raadplegen.

### **Wat is het verschil tussen ozon in smog en ozon in de ozonlaag?**

Ozon is schadelijk bij inademen. Daarom moet de concentratie ozon op leefniveau zo laag mogelijk zijn. De ozonlaag in de stratosfeer - op ongeveer 10 km hoogte - is een ander verhaal. Deze laag houdt UV-licht tegen en beschermt ons daarmee tegen verbranding. Er is bijna geen uitwisseling van ozon tussen de ozonlaag en ons leefniveau. De ozon die op leefniveau geproduceerd wordt kan dus niet gebruikt worden voor de aanvulling van de ozonlaag.

### **Hoe komen luchtverontreinigende stoffen in de lucht?**

Fijn stof (PM<sub>10</sub>) bestaat uit kleine niet zichtbare deeltjes die bij het inademen in de longen komen. Fijn stof wordt vooral uitgestoten door verkeer en industrie. Er zijn ook natuurlijke bronnen, zoals zeezout, vulkaanas en zand uit de Sahara. De wind kan fijn stof over lange afstanden meevoeren.

Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) komen vrij bij industriële verbrandingsprocessen. Daarnaast is het verkeer een belangrijke bron van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>).

Ozon ontstaat onder invloed van zonlicht uit stikstofoxiden en koolwaterstoffen. Dit is vooral het geval bij mooi zomerweer met hoge temperaturen en zwakke oostelijke tot zuidelijke wind.

### **Waar is de concentratie ozon het hoogst?**

Ozon is een gas dat 's zomers onder invloed van zonlicht wordt geproduceerd uit andere luchtverontreinigende stoffen. Ozon is tegelijkertijd een erg reactief gas, dat ook weer met andere luchtverontreinigende stoffen wil reageren. Dat is de oorzaak dat vlak langs drukke verkeerswegen en in binnensteden de ozonniveaus wat lager zijn dan op minder verkeersbelaste en minder stedelijke locaties. Hierdoor kan langs een drukke verkeersweg (uitstoot van stikstofoxiden) de ozonconcentratie lager zijn dan verderop bijvoorbeeld op een sportveld.

## Informatievoorziening

### **Hoe is de luchtkwaliteit op dit moment?**

Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) van het RIVM meet de kwaliteit van de lucht op een groot aantal plaatsen in Nederland. Met de meetgegevens wordt bepaald of we in Nederland aan de luchtkwaliteitsnormen voldoen. Op de website van het LML is de actuele smogsituatie te raadplegen (<http://www.lml.rivm.nl/>).

### **Wat is de smogsituatie op dit moment?**

Informatie over de actuele smogsituatie is te vinden op NOS-teletekst pagina 711 en 712 en op de website van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM (<http://www.lml.rivm.nl/>).

### **Hoe weet ik of er een smogperiode verwacht wordt?**

Het RIVM geeft dagelijks een smogverwachting. Deze verwachting is gebaseerd op modelberekeningen. De smogverwachting is te vinden op [www.lml.rivm.nl/data/verwachting/ozon.html](http://www.lml.rivm.nl/data/verwachting/ozon.html) en [www.lml.rivm.nl/data/verwachting/fijnstof.html](http://www.lml.rivm.nl/data/verwachting/fijnstof.html). Ook wordt dagelijks informatie over smog gegeven op NOS-teletekst pagina 711.

### **Hoe is de organisatie van de informatievoorziening?**

De informatievoorziening verschilt per smogniveau.

- Bij geen of geringe smog zijn de actuele en te verwachten concentraties fijn stof, ozon, stikstofdioxide en zwaveldioxide te vinden op de smogpagina van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit ([www.lml.rivm.nl/](http://www.lml.rivm.nl/)) en op NOS-Teletekst (pagina 711 en 712).
- Bij matige smog wordt de informatievoorziening door het RIVM uitgebreid. Als de smog wordt veroorzaakt door stikstofdioxide en/of zwaveldioxide worden het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M), de Nederlandse provincies en de aangrenzende provincies in Duitsland en België geïnformeerd. Voor fijn stof wordt een dergelijke melding niet gedaan. Bij fijn stof is er bij grenswaardeoverschrijdingen geen sprake van een uitzonderlijke situatie, terwijl de melding wel in een fors aantal maal in een jaar gedaan zou moeten worden.
- Bij (verwachte) matige smog door ozon en bij (verwachte) ernstige smog geeft het RIVM een smogwaarschuwing uit. Daarbij stelt het RIVM naast de provincies ook de GGD, het astmafonds, de pers, het KNMI, DCMR en het ministerie van binnenlandse zaken op de hoogte.

### **Informatievoorziening door anderen dan het RIVM**

Het RIVM beantwoordt geen publieksvragen. U kunt met vragen terecht bij onderstaande instanties:

- Voor algemene gezondheidsinformatie kunt u zich wenden tot de GGD in uw regio. Zie: [www.ggd.nl](http://www.ggd.nl) voor de contactgegevens van de GGD bij u in de buurt.
- Voor algemene informatie over Astma en COPD kunt u terecht bij het Astma Fonds. Zie de website voor contactgegevens: [www.astmafonds.nl](http://www.astmafonds.nl)

### **Hoe worden GGD'en geattendeerd op smog?**

Het RIVM heeft de taak de GGD'en te informeren als er sprake is van (verwachte) matige smog door ozon en bij (verwachte) ernstige smog. In zo'n geval geeft het Landelijke Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM een smogalarm af. Dit bericht wordt ook naar de afdelingen Medische Milieukunde van GGD'en gestuurd.

### **Links naar meer informatie**

Dossier Smog op de website van het RIVM: <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/S/Smog>

Webpagina van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (RIVM): <http://www.lml.rivm.nl/>

Luchtkwaliteitverwachtingen (RIVM): [www.lml.rivm.nl/data/verwachting/ozon.html](http://www.lml.rivm.nl/data/verwachting/ozon.html) en

[www.lml.rivm.nl/data/verwachting/fijnstof.html](http://www.lml.rivm.nl/data/verwachting/fijnstof.html)

Webpagina's <http://www.zorgatlas.nl/> en <http://www.nationaalkompas.nl/>

Dossier luchtkwaliteit van het ministerie van I&M <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit>

Bochure: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/brochures/2010/12/31/de-luchtkwaliteit-om-ons-heen.html>

Het milieucompendium voor de leefomgeving: <http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/>

Webpagina van het Astma Fonds: <http://www.astmafonds.nl>

Webpagina's van de GGD: [www.ggd.nl](http://www.ggd.nl) en [www.ggd Kennisnet.nl](http://www.ggd Kennisnet.nl)

GGD richtlijn smog: <http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/richtlijnen/ggd-richtlijn---smog.jsp>  
NOS Teletekst: <http://teletekst.nos.nl/>