

Vuurwerk tijdens de jaarwisseling van 2006/2007

Samenvatting

De luchtverontreiniging door vuurwerk was op 1 januari 2007 minder dan tijdens de twee voorafgaande jaarwisselingen. Op slechts enkele stations lag de daggemiddelde concentratie door het vuurwerk boven de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= de daggemiddelde concentratie die maximaal 35 maal per jaar overschreden mag worden). Er stond tijdens de jaarwisseling van 2006/2007 veel wind en het regende in een groot deel van het land. Hierdoor werd het stof snel verspreid en uitgespoeld. In de loop van de nacht bereikte de uurconcentraties een normaal niveau.

Inleiding

Bij het afsteken van vuurwerk is fijn stof (PM_{10}) de belangrijkste luchtverontreiniging die uit de verbrandingsprocessen vrijkomt. Voornamelijk in de eerste uren na de jaarwisseling treden sterk verhoogde concentraties van fijn stof op. De hoogte van de concentraties is afhankelijk van de meetlocatie (binnen of buiten stedelijk gebied, hoogte van de bebouwing). Daarnaast spelen de weersomstandigheden een rol bij de verspreiding van fijn stof. De belangrijkste zijn de windsnelheid en de menglaaghoogte (de hoogte tot waar de verontreiniging mengt met schone lucht).

Tijdens de jaarwisseling van 2006/2007 zijn op negenendertig plaatsen in Nederland metingen naar fijn stof verricht. Eenentwintig stations bevonden zich in een stedelijke en achttien stations in een landelijke omgeving.

Het weer tijdens de jaarwisseling

De laatste dag van 2006 was een regenachtige dag met veel wind. Tijdens de jaarwisseling regende het nog in een groot deel van Nederland. Alleen langs de westkust was het regenfront net overgetrokken. De wind kwam rond middernacht uit een zuidwestelijke richting en nam toe tot gemiddeld 11 m/s (krachtige wind). Tijdens de jaarwisseling lagen de temperaturen tussen 10 en 13°C. De relatieve vochtigheid varieerde tussen de 80 en 95%. De hoge luchtvochtigheid zorgt tijdens het afsteken voor een extra zichtvermindering bovenop de zichtvermindering door het fijn stof zelf.

In de loop van 1 januari nam de wind zeer geleidelijk af. Pas in de avond was er in grote delen van het land een matige wind. Overdag en 's avonds viel er hier en daar een bui.

De concentraties fijn stof rond en tijdens de jaarwisseling

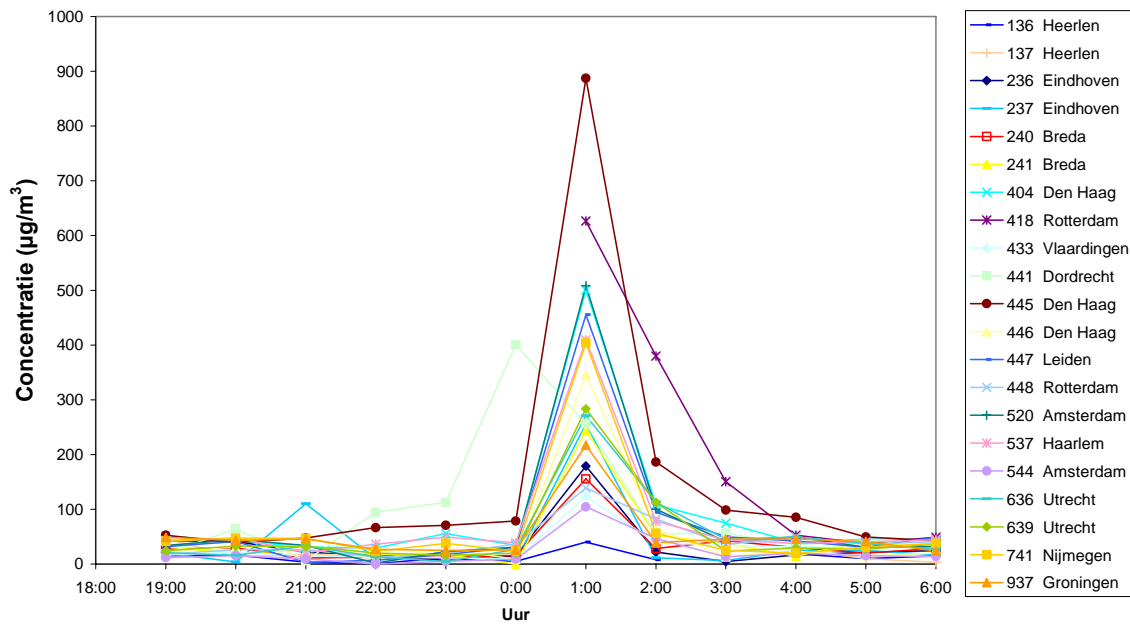
De dagen voorafgaand aan de jaarwisseling lagen de daggemiddelde concentraties in grote delen van het land onder de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op 31 december was het gemiddelde van alle stations $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgram per kubieke meter). De hoogste daggemiddelde concentratie op 31 december is gemeten in Dordrecht en bedroeg $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het valt op dat uurgemiddelde stofconcentraties in de uren voorafgaand aan de jaarwisseling op dit station flink toenemen en zelfs hoger zijn dan tijdens de jaarwisseling zelf (figuur 1). Dit heeft waarschijnlijk te maken met het vroegtijdig afsteken van vuurwerk.

In figuur 1 en tabel 1 zijn de uurgemiddelde concentraties op stations in stedelijk gebied weergegeven. In Den Haag is op station 445 in het eerste uur na de jaarwisseling de hoogste uurgemiddelde concentratie gemeten ($887 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Op de overige stations lag de concentratie tussen de 40 en $650 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grote spreiding in concentraties wordt voornamelijk veroorzaakt door de ligging van de stations. De stations 137 (Heerlen) en 433 (Vlaardingen) liggen in buitenwijken en/of langs uitvalswegen van steden waar over het algemeen minder vuurwerk wordt afgestoken. Stations 639 (Utrecht), 741 (Nijmegen) en 445 (Den Haag) liggen in een woonwijk of uitgaansgebied, zodat ze veel dicht bij de bron (het vuurwerk) staan. Daarnaast heeft de regen en de harde wind ervoor gezorgd, dat het stof snel werd verspreid en uitgespoeld. De uurgemiddelde concentratie zakte op de stedelijke stations na de eerste uren snel onder de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Op de regionale stations worden de uurgemiddelde concentraties bij de jaarwisseling minder hoog (figuur 2). Opvallend is dat op veel stations het maximum pas enkele uren na de jaarwisseling gemeten wordt (tabel 2; het maximum is in rood aangegeven). Veel regionale stations liggen op enige afstand van bewoond gebied, waardoor de aanvoer van fijn stof op zich laat wachten. Het effect van het afsteken van vuurwerk was dit jaar op veel regionale stations nauwelijks merkbaar. De daggemiddelde concentraties van de meetstations waren voor oud- en nieuwjaarsdag vergelijkbaar. De fijn stof apparatuur op station 641 (Utrecht) had tijdens de jaarwisseling technische problemen. Er zijn van dit station geen meetgegevens beschikbaar.

Op nieuwjaarsdag was de daggemiddelde concentratie over alle stedelijke stations 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Op slechts enkele stations lag de daggemiddelde concentratie door het vuurwerk boven de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In de regio lagen de daggemiddelde concentraties rond de 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Uurgemiddelde concentraties fijn stof van stedelijke stations rond de jaarwisseling



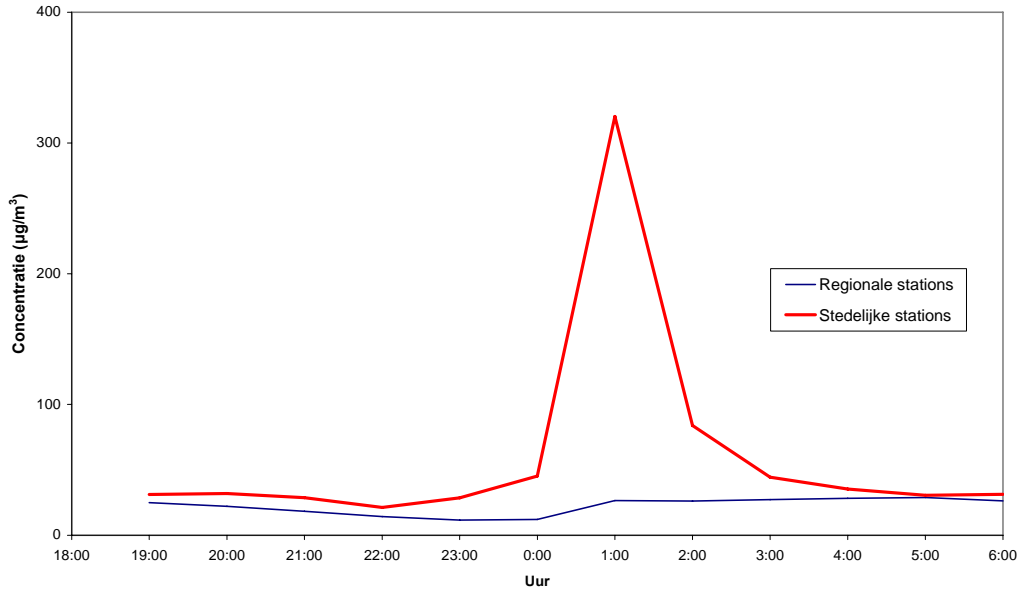
Figuur 1: Uurgemiddelde concentratie fijn stof in stedelijk gebied tijdens de jaarwisseling van 2006/2007.

Tabel 1: Dag- en uurgemiddelde concentraties op stedelijke stations rondom de jaarwisseling van 2006/2007.

Station	Lokatie	Oudjaar							Nieuwjaar						
		dag-gemiddelde	uurgemiddelde concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							dag-gemiddelde					
		31/12/2006	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	01/01/2007
136	Heerlen	25	15	16	4	1	12	5	40	8		19	10	15	20
137 ¹	Heerlen	27	47	14	17	15						27	10	3	16
236	Eindhoven	26	43	41	21	18	6	15	179	22	5	17	21	25	27
237	Eindhoven	26	20	4	110	9	21	6	256	11	6	25	25	17	31
240	Breda	24	27	30	11	12	12	16	155	29	43	30	20	28	30
241	Breda	29	31	20	25	17	17		244	52	37	14	43	27	36
404	Den Haag	43	51	42	31	29	56	34	500	108	75	39	45	45	57
418 ¹	Rotterdam	41	35						627	380	151	53	38	49	80
433	Vlaardingen	26	16	22	15	13	11	9	124	39	34	31	30	38	32
441	Dordrecht	61	19	65	6	94	113	400	256	55	56	35	45	42	42
445	Den Haag	53	53	39	48	67	71	79	887	186	99	85	50	43	89
446	Den Haag	25	24	31	35	9	29	8	345	65	14	23	15	20	34
447	Leiden	38	32	41	3	7	17	31	455	95	50	42	31	49	57
448	Rotterdam	30	18	26	27	13	19	37	139	83	35	49	36	41	38
520	Amsterdam	34	34	45	34	2	23	31	509	100	41	50	31	32	60
537	Haarlem	39	43	48	21	36	49	39	409	78	44	38	40	44	58
544	Amsterdam	14	12	15	9	0	5	9	105	46	13	20	15	14	22
636	Utrecht	27	21	16	33	13	5	27	271	113	45	50	38	27	45
639	Utrecht	30	24	33	32	20	16	20	284	113	24	29	27	36	43
741	Nijmegen	32	42	47	47	23	38	24	403	56	25	20	31	38	45
937	Groningen	33	49	43	46	27	25	26	217	39	46	46	41	24	37
stedelijk gemiddelde		33	31	32	29	21	29	45	320	84	44	35	31	31	43

¹ Door technische problemen zijn op dit station geen of niet alle meetwaarden beschikbaar.

Uurgemiddelde concentraties fijn stof rond de jaarwisseling



Figuur 2: Gemiddelde fijn stof concentratie tijdens de jaarwisseling van 2006/2007.

Tabel 2: Dag- en uurgemiddelde concentraties op regionale stations rondom de jaarwisseling van 2006/2007

Station	Lokatie	Oudjaar							Nieuwjaar						dag-gemiddelde 01/01/2007
		dag-gemiddelde 31/12/2006	uurgemiddelde concentratie (µg/m ³)												
			19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	
131	Limburg	15	13	11	15	8	-1	2	3	8	8	10	18	16	15
133	Limburg	21	18	11	12	11	12	12	24	15	6	7	23	18	16
230	N-Brabant	21	23	16	21	11	2	8	17	11	12	22	29	33	22
235	N-Brabant	22	21	23	9	14	5	3	34	13	28	30	30	28	23
318	Zeeland	22	10	14	13	-2	8	8	26	15	26	17	33	16	21
437	Z-Holland	21	18	19	8	11	10	3	26	29	27	27	37	31	24
444	Z-Holland	32	20	25	19	10	19	22	30	33	33	42	34	36	34
538	N-Holland	21	31	25	18	15	17	21	37	23	23	26	25	26	24
631	Flevoland	19	31	23	26	3	2	6	18	47	64	36	22	21	24
633	Utrecht	16	12	19	13	0	1	15	21	40	31	23	18	19	20
641 ¹	Utrecht														
722	Gelderland	20	24	19	17	20	7	4	21	22	19	28	28	28	22
738	Gelderland	23	22	22	37	45	8	3	89		37	21	26	18	25
807	Overijssel	23	37	28	11	29		14	24	20	24	49	31	39	28
818	Overijssel	26	40	24	25	3	25	33	14	56	42	26	36	39	26
918	Friesland	28	43	42		18	35	18	18	59	21	45	42	38	25
929	Drenthe	20	33	25	24	26	27	16	40	9	34	37	34	24	21
934	Groningen	21	28	31	24	22	9	15	9	19	27	32	26	16	23
regionaal gemiddelde		21	25	22	18	14	12	12	27	26	27	28	29	26	21

¹ Door technische problemen zijn op dit station geen of niet alle meetwaarden beschikbaar. Station 641 (Breukelen) ligt langs een snelweg buiten stedelijk gebied. In dit bulletin wordt het station bij de regionale stations gepresenteerd.

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