

## Vuurwerk tijdens de jaarwisseling van 2005/2006

### Samenvatting

De luchtverontreiniging door vuurwerk was op 1 januari 2006 minder dan de twee voorafgaande jaarwisselingen. Er stond tijdens de jaarwisseling van 2005/2006 meer wind. Hierdoor werd het stof sneller verspreid. In de loop van de nacht was al een groot gedeelte van het stof Nederland uitgewaaid.

### 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 verontreinigingen mengt met schone lucht).

Tijdens de jaarwisseling van 2005/2006 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 2005 was een regenachtige dag. Ook tijdens de jaarwisseling waren er lokaal nog buien. De wind kwam rond middernacht uit een zuidwestelijke richting. In grote delen van het land was de windsnelheid gemiddeld 5 m/s (matige wind). Alleen aan de kust was de wind nog krachtig. Tijdens de jaarwisseling lagen de temperaturen tussen 2,5 en 6,5°C. De relatieve vochtigheid varieerde tussen de 82 en 97%. 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 verder in sterkte af tot zeer zwak. Het bleef overdag en 's avonds droog.

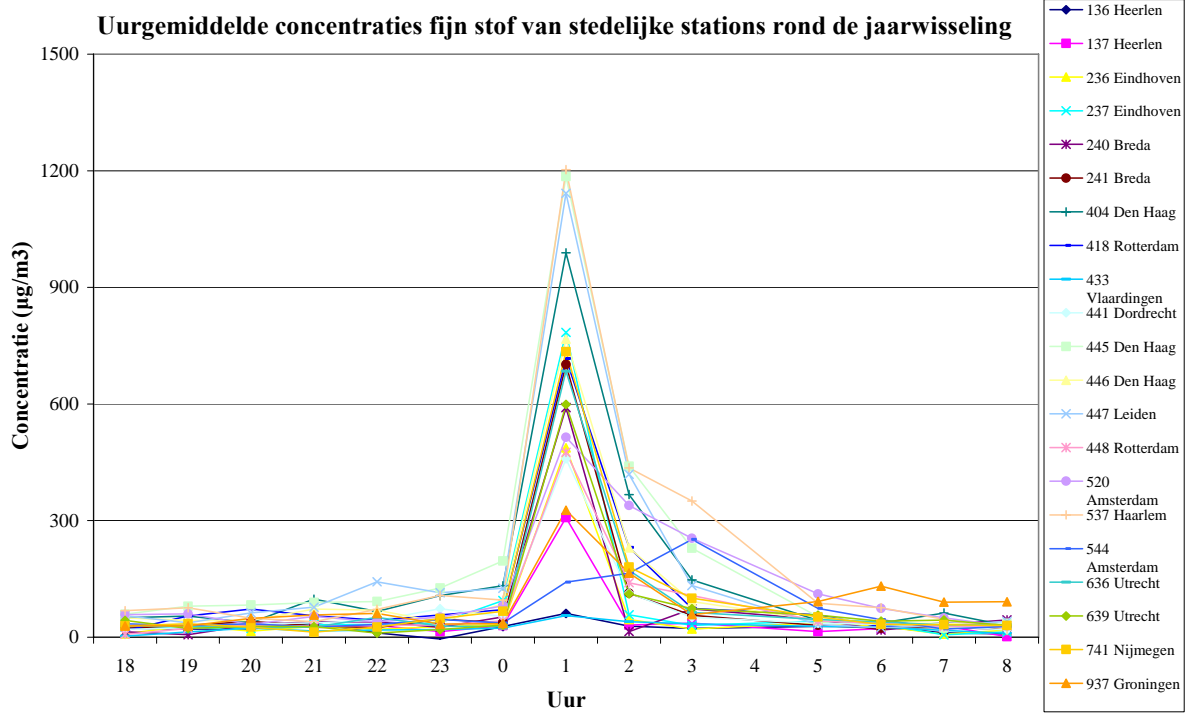
### De concentraties fijn stof rond en tijdens de jaarwisseling

De dagen voorafgaand aan de jaarwisseling lagen de daggemiddelde concentraties in grote delen van het land onder de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (= de daggemiddelde concentratie die maximaal 35 maal per jaar overschreden mag worden). Op 31 december was het gemiddelde van alle stations  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (microgram per kubieke meter). De hoogste daggemiddelde concentratie op 31 december is gemeten in Den Haag en bedroeg  $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In de uren voor de jaarwisseling neemt in stedelijk gebied de uurgemiddelde concentraties fijn stof toe. 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 Haarlem is op station 537 in het eerste uur na de jaarwisseling de hoogste uurgemiddelde concentraties gemeten ( $1203 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Op de overige stations lag de concentratie tussen de 60 en  $1200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De grote spreiding in concentraties wordt voornamelijk veroorzaakt door de ligging van de stations. De stations 137 (Heerlen), 433 (Vlaardingen) en 520 (Amsterdam) liggen in buitenwijken en 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 dichterbij de bron (het vuurwerk) staan. Op de meeste stedelijke stations zakte de uurgemiddelde concentraties na de eerste uren al weer 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 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. Tegen de ochtend waren in grote delen van Nederland de uurgemiddelde concentraties gedaald tot niveaus onder de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De fijn stof apparatuur op station 131 (Limburg) en station 738 (Gelderland) had tijdens de jaarwisseling technische problemen. Er zijn van deze stations geen meetgegevens beschikbaar.

Op veel stedelijke stations lagen de daggemiddelde concentraties lagen op nieuwjaarsdag door het vuurwerk boven de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Gemiddeld over de stedelijke stations was dit ongeveer  $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Lokaal was de daggemiddelde concentratie echter veel hoger. In de regio lagen de daggemiddelde concentraties rond de  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tussen de regionale stations bestaan grote verschillen.



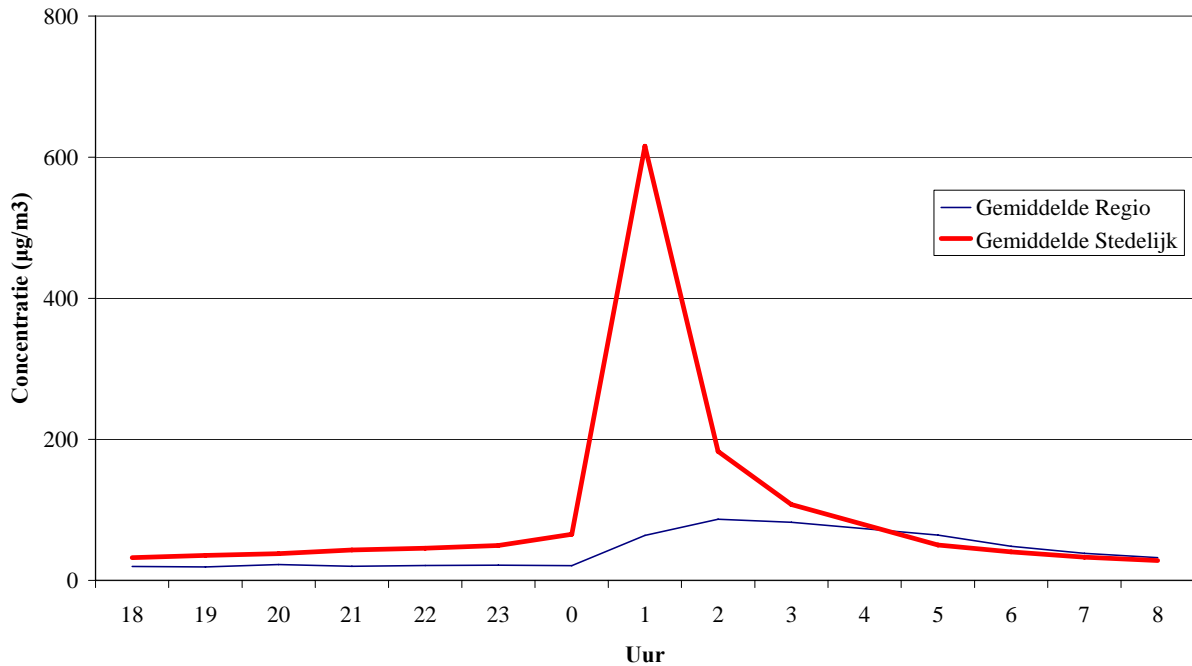
**Figuur 1:** Uurgemiddelde concentratie fijn stof in stedelijk gebied tijdens de jaarwisseling van 2005/2006.

**Tabel 1:** Dag- en uurgemiddelde concentraties op stedelijke stations rondom de jaarwisseling van 2005/2006.

Station	Lokatie	Oudjaar								Nieuwjaar						
		dag-gemiddelde 31/12/2005	uurgemiddelde concentratie (µg/m <sup>3</sup> )								dag-gemiddelde					
		18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5	6	01/01/2006	
136	Heerlen	23	24	21	22	35	11	-4	28	61	28	23		28	27	25
137	Heerlen	20	30	22	34	24	30	15	30	308	31	36		15	22	31
236	Eindhoven	29	8	29	16	28	21	27	32	487	46	21		38	28	46
237	Eindhoven	27	26	24	23	32	33	37	94	784	58	31		42	34	63
240	Breda	49	14	6	31	40	40	26	52	591	14	73		46	19	61
241	Breda	30	23	31	40	29	24	47	37	702	114	56		31	23	61
404	Den Haag	49	50	54	37	98	66	107	132	989	367	147		43	37	93
418	Rotterdam	39	17	55	72	55	43		71	717	231	74		58	26	74
433	Vlaardingen	25	3	13	24	16	19	20	24	56	40	35		28	26	25
441	Dordrecht	32	20	24	34	37	44	73	53	459	114	51		36	33	53
445	Den Haag	66	59	80	83	89	92	127	196	1185	440	229		53	35	116
446	Den Haag	42	50	43	43	72	70	39	86	767	230	92		44	35	82
447	Leiden	53	55	37	63	77	143	114	126	1142	419	133		33	24	106
448	Rotterdam	36	8	23	32	29	31	31	42	476	140			42	36	62
520	Amsterdam	38	58	60	33	54	39	51	81	515	339	254		112	74	86
537	Haarlem	49	68	76	49	40	72	107	95	1203	436	351		87	76	126
544	Amsterdam	30	35	29	34	26	33	46	37	141	164	252		74	45	57
636	Utrecht	32	29	28	25	26	51	28	27	684	172	64		46	39	68
639	Utrecht	31	43	23	28	27	11	20	31	599	111	73		57	41	68
741	Nijmegen	33	29	34	26	13	26	48	67	735	181	100		52	33	73
937	Groningen	33	29	29	49	57	61	34	35	327	165	58		92	132	67
stedelijk gemiddelde		36	32	35	38	43	46	50	66	616	183	108		50	40	69

<sup>1</sup> Op 04.00 uur vond de dagelijkse filterwissel plaats.

Uurgemiddelde concentraties fijn stof rond de jaarwisseling



Figuur 2: Gemiddelde fijn stof concentratie tijdens de jaarwisseling van 2005/2006.

Tabel 2: Dag- en uurgemiddelde concentraties op regionale stations rondom de jaarwisseling van 2005/2006

Station	Lokatie	Oudjaar								Nieuwjaar						
		dag-gemiddelde 31/12/2005	uurgemiddelde concentratie (µg/m <sup>3</sup> )								dag-gemiddelde 01/01/2006					
		18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4 <sup>1</sup>	5	6		
131 <sup>#</sup>	Limburg													15	21	19
133	Limburg	18	18	27	14	17	17	15	14	35	17	15		17	20	16
230	N-Brabant	14	13	11		27	7	14	10	25	18	10		20	21	21
235	N-Brabant	20	2	7	2	7	16	14	27	33	27	32		27	17	24
318	Zeeland	9	5	2	2	5	8	6	9	15	12	19		2	6	12
437	Z-Holland	15	11	4	11	9	10	8	13	31	34	32		25	16	23
444	Z-Holland	22	27	22	25	20	27	27	31	233	373	226		54	36	60
538	N-Holland	22	11	27	28	25	31	31	37	63	98	189		183	99	52
631	Flevoland	25	20	23	22	13	18	26	19	63	90	125		99	68	43
633	Utrecht	15	11	17	11	15	23	22	29	28	169	80		32	16	31
641 <sup>*</sup>	Utrecht	29	33	29	28	26	32	24	29	139	103	141		41	33	47
722	Gelderland	20	10	17	8	4	2	8	11	84	55	31		30	17	26
738 <sup>#</sup>	Gelderland															
807	Overijssel	19	39	6	21	9	23	18	1	53	33	66		86	47	31
818	Overijssel	37	31	34	70	35	42	54	28		142	132		119	100	48
918	Friesland	24	19	22	31	20	29	15	29	46	45	106		187	117	48
929	Drenthe	25	28	32	34	42	23	21	24	50	51	45		57	76	35
934	Groningen	28	38	28	34	45	28	47	23	60	123	70		104	115	55
regionaal gemiddelde		21	20	19	23	20	21	22	21	64	87	82		65	49	35

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

<sup>1</sup> Op 04.00 uur vond de dagelijkse filterwissel plaats.

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](mailto:smogteam@rivm.nl)