

Luchtmetingen en analyses van LV2 in Leidschendam Voorburg, 11/11/2022

LV2 verrichtte ook in de afgelopen periode metingen met Palmesbuisjes in Voorburg-West en metingen met fijnstofmeters in de hele gemeente. In dit voortgangsrapport rapporteren wij over metingen met fijnstofsensoren in Leidschendam tijdens en na de brand op 2 November op Forepark. Wij vergelijken in dit rapport de vervuiling bij deze brand met de vervuiling tijdens Oud en Nieuw. Wij verwachten in november meetstations te kunnen plaatsen in Stompwijk – een voor ons interessante locatie met een andere luchtkwaliteitsproblematiek dan in de rest van de gemeente. Discussies met gemeenteraadsleden en wethouders gingen door. Na wethouder Belt (duurzaamheid) hebben we nu ook met wethouder Keus (mobiliteit) kunnen spreken. Twee belangrijke publicaties verschenen in oktober – ook daar besteden we aandacht aan.

LV2 zoekt versterking

Wij zijn op zoek naar geïnteresseerden die ook een bijdrage willen leveren aan een betere luchtkwaliteit in de gemeente. Geïnteresseerd? Graag e-mail naar lv2@kpnmail.nl.

Distributie

Deze mail is gezonden naar alle geïnteresseerden in onze activiteiten in Leidschendam-Voorburg, en is ook gekopieerd aan SPPS, PZH, RIVM,DCMR en aan de gemeente Leidschendam Voorburg. Alle mail gaat via Blind Copy, zoals gewoonlijk.

Metingen

LV2 heeft vanaf begin 2019 gemeten met zogenaamde RIVM Paddenstoelen. De levensduur van deze apparatuur werd toen op zo'n 1 à 2 jaar geschat. Verleden jaar lieten de nog actieve paddenstoelen merkwaardige resultaten zien, waarna vrijwel alle paddenstoelen op non-actief werden gesteld. De allerlaatste paddenstoel is nu ook opgehouden met functioneren.

Alle fijnstofmeters (diverse soorten met verschillen in types sensoren) blijven operationeel. De metingen met Palmesbuisjes in Voorburg-West gaan door – er komen nog tot begin volgend jaar nieuwe resultaten binnen.

LV2 heeft op een suggestie van een gemeenteraadslid contact gezocht met de Adviesraad in Stompwijk om te zien of er interesse was in het plaatsen van fijnstofmeters. Na een presentatie in Stompwijk kwam een aantal aanvragen voor meters binnen (meer dan we nu kunnen accommoderen). De bronnen van luchtvervuiling in Stompwijk zijn andere dan de bronnen van vervuiling in Leidschendam en Voorburg. Wellicht is ook secundair fijnstof te meten – de vorming daarvan is seizoenafhankelijk.

Wij hopen in november te beginnen met plaatsen van meters.

Bijeenkomsten / presentaties / politiek

LV2 heeft een presentatie gegeven in Stompwijk. Verder werden presentaties gehouden bij een tweetal bijeenkomsten in het Sluisgebied (13 oktober en 4 november). Een nieuwe clusterrapportage voor dit gebied is voltooid.

Gemeenteraad

Er is op 9 november ingesproken bij de gemeenteraad over het thema Vuurwerk. Het CDA en GL hadden een motie ingediend met het verzoek om een vuurwerkverbod in te stellen. De motie heeft het niet gehaald. VVD, GBLV en D66 stemden tegen het vuurwerkverbod. Belangrijkste argument was dat er niet gehandhaafd kon worden – de politie is op Oud en Nieuw met andere dingen bezig en BOA's zijn ongewapend.

Een motie 'Schone Lucht over de Grenzen heen' riep het college op om de samenwerking op het gebied van luchtkwaliteit te intensiveren, regionaal in gesprek te gaan om voorgenomen

maatregelen op het gebied van luchtkwaliteit op elkaar af te stemmen, en om met de regio onderzoek te doen naar slimme bevoorrading om overlast te verminderen van bestelbusjes. Deze laatste motie werd unaniem aangenomen.

Contacten met de gemeente

Nadat we in september al hadden gesproken met wethouder Belt (duurzaamheid), hebben wij nu ook een gesprek gehad met wethouder Keus (mobiliteit). Het gesprek ging vooral over maatregelen die op het gebied van mobiliteit getroffen kunnen worden. LV2 heeft een schatting gemaakt van de eventuele milieuwinst van de belangrijkste maatregelen. Het reduceren van de snelheid op de rijkswegen zou een belangrijke regionale milieuwinst opleveren. Andere maatregelen zijn meer lokaal – het reduceren van opstoppen en het bevorderen van fietsvervoer zullen lokale effecten hebben.

Ook in oktober hebben we nog gesprekken gevoerd met gemeenteraadsleden. Voor de inzet van LV2 bij zulke gesprekken verwijzen we naar het Voortgangsrapport van begin oktober.

Extern

Op dinsdag 11 oktober werd door de overheid de Routewijzer houtstook gepubliceerd. [Routewijzer houtstook en overlast - Schone lucht akkoord](#). In deze routewijzer worden drie verschillende benaderingen van het houtstook probleem gegeven. Ten eerste een wijkgerichte aanpak om de dagelijkse praktijk van houtstook te verbeteren, ten tweede een benadering voor het behandelen van individuele overlastmeldingen, ten derde een benadering om houtstookproblemen te ondervangen in het omgevingsplan.

Het is afwachten wat de gemeente met deze voorstellen gaat doen.

Ook in oktober.

De EU publiceerde voorstellen voor normen van luchtverontreiniging. In vergelijking met de tegenwoordige EU normen zijn de grenzen naar beneden gesteld, maar in vergelijking met de WHO advieswaarden zijn de nieuwe normen die op 2030 moeten gelden nog erg hoog – in feite zijn ze meestentijds gelijk aan de WHO waarden van 2005.

De nieuwe norm zou moeten gelden in 2030. Voor daaropvolgende jaren is er een norm voorgesteld die afhangt van de toestand in een land van 10 jaar terug.

Het zal enige tijd duren voordat de normen door de lidstaten tot wet wordt verheven.

Metingen op 2 november – brand in Forepark

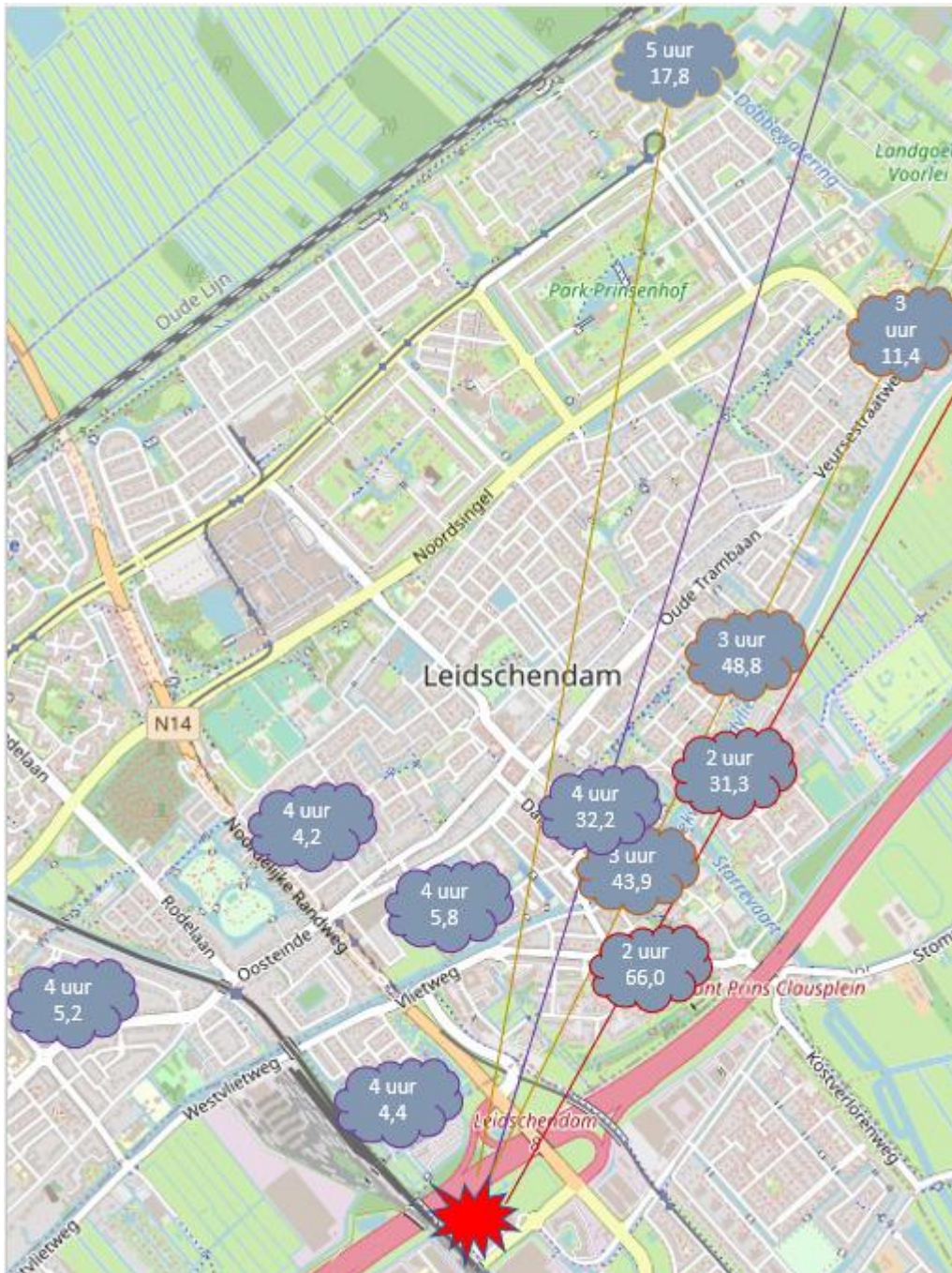
Twee november was zonnig; met een vrij krachtige zuiden wind een mooie dag waarbij je weinig luchtverontreiniging verwacht. Alle vervuiling wordt op zo'n dag efficiënt naar hogere luchtlagen getransporteerd.

Het liep anders. Een brand in Forepark veroorzaakte grote rookwolken boven Leidschendam. Rond 12 uur werd de brand ontdekt. De brand werd pas na enkele uren geblust. Rookwolken waren roetzwart. Hoewel de rookwolken over de gemeente trokken, waren de gevolgen ook op grondniveau te merken – mistig, stank, fijnstof.

LV2 heeft op verschillende plaatsen meetstations en kon daarmee de gevolgen van de brand goed volgen. De kaart hieronder geeft aan hoe de vervuiling verliep; de annotatie geeft de tijd van maximale vervuiling en de daarbij gemeten vervuiling met fijn fijnstof (PM_{2,5}) in µg/m³ weer. Opgemerkt moet worden dat deze waarde de gemiddelde vervuiling is over het afgelopen uur. Een maximale vervuiling om 4 uur 's middags betekent dat het gemiddelde van de vervuiling tussen 3 en 4 hoger was dan in de daaraan voorafgaande of daaraan voorgaande uren.

Wij zien de eerste tekenen van vervuiling in Leidschendam bij de Zwaan en de Nieuwstraat. Daarna de Leidschekade en iets noordelijker langs de Vliet bij de De Wickelaan. Het Damplein/Damlaan

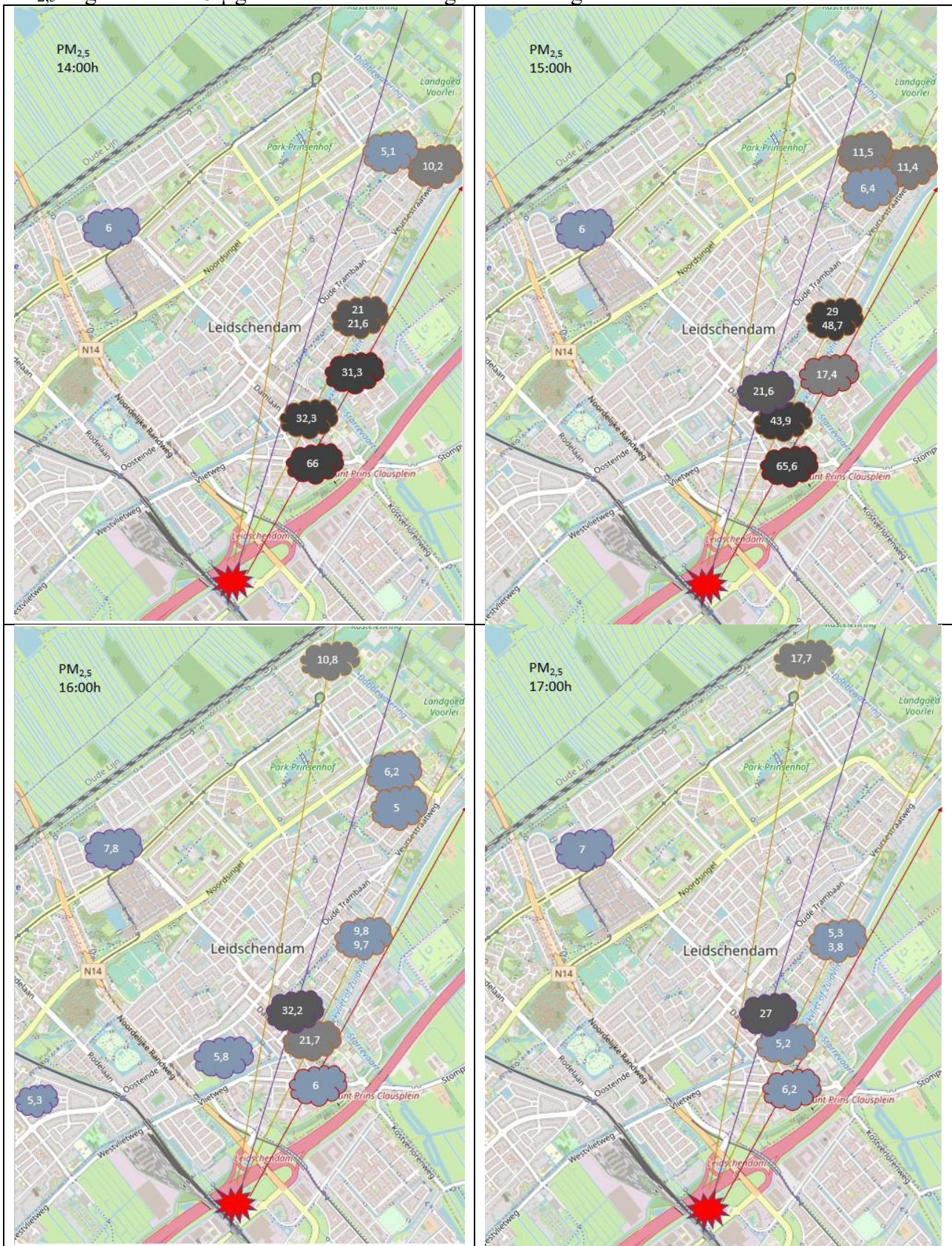
krijgt pas om 4 uur de volle laag. Omstreeks vijf uur 's middags is er een duidelijk signaal te zien in Leidschendam Noord.



Het was, volgens het weerstation in Voorschoten, een wind van zo'n 7 m/s (windkracht 4 Beaufort) die middag,. Dat vertaalt zich in windsnelheden van zo'n 25 km per uur. De afstand tussen onze meetstations is aanzienlijk kleiner, dan die 25 km – de pure reistijd van de vervuiling is dus geen verklaring voor de verschillende tijden van vervuiling. De wind speelt desondanks toch een duidelijke rol. Volgens het station in Voorschoten was de windrichting in de ochtend zuid-west, en in de avond zuid; een krimpwind [voor diegenen die de terminologie niet kennen; een krimpwind betekent dat de windrichting verandert in de richting van de klok, en een krimpwind geeft een verandering weer in de richting tegen de klok in]. Op de kaart hierboven worden de meetpunten die op dezelfde tijd een maximale vervuiling maten met elkaar verbonden – deze lijnen komen ongeveer overeen met de windrichting op de hoogte van de rookwolken.

De op deze manier gevonden windrichting (meetmethode Brand1) lijkt gedurende de middag geleidelijk te veranderen. Een windrichtingmeting waarbij we per tijdstip bekeken hoe de pluim

zich over Leidschendam verspreidde (Methode Brand2) geeft ongeveer hetzelfde (niet op de graad) nauwkeurige resultaat. In de plots hieronder zijn alleen stations aangegeven waar de vervuiling met $\text{PM}_{2.5}$ hoger was dan $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De kleurcodering is eenvoudig: hoe zwarter hoe vuiler.



Wij vergelijken de windrichtingen zoals wij hebben gemeten op de bovengenoemde methodes met de KNMI metingen in Voorschoten, Hoek van Holland, Rotterdam, Cabauw en Schiphol. Wij gebruiken hierbij de KNMI conventie: 360=noord, 90=oost, 180=zuid, 270=west.

<i>Tijd</i>	<i>Brand1</i>	<i>Brand2</i>	<i>Voorschoten</i>	<i>Hoek van Holland</i>	<i>Rotterdam</i>	<i>Cabauw</i>	<i>Schiphol</i>
14:00	210	207	200	190	210	200	210
15:00	204	205	190	190	200	200	190
16:00	195	196	190	180	190	190	200
17:00	189	187	190	180	180	180	190
18:00	--	187	180	180	180	180	170

Er is in het begin van de brand een verschil van zo'n 15 graden tussen onze metingen en de metingen bij Voorschoten.

Een mogelijke verklaring is het volgende. Op grotere hoogte is de windsnelheid hoger – de wind wordt minder afgeremd door de wrijving van de wervelingen die de bebouwing veroorzaakt. Daardoor verandert ook de windrichting iets, in principe in de richting van de klok als functie van hoogte (een gecombineerd effect van wrijving en de draaiing van de aarde). De KNMI stations meten op een hoogte van 10 meter boven het aardoppervlak. De rookpluim ging nog wel wat hoger. De afwijking kan mogelijk ook verklaard worden door de onnauwkeurigheid van de metingen. De KNMI geeft de gemiddelde windrichting gedurende de laatste tien minuten van het uur. De luchtkwaliteitsmetingen geven het gemiddelde over het hele afgelopen uur.

De kaartjes die met de tweede methode werden gegenereerd geven duidelijk aan dat de vervuiling tussen één en drie uur het hoogst was. De locatie Damlaan bleef lang vervuild – een consequentie van de dichte bebouwing daar.

Er zijn nog een tweetal opmerkingen te maken.

Het was een mooie heldere dag, en de vervuiling als gemeten bij de meeste stations in Leidschendam-Voorburg waren van de orde van grootte van $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Uitzondering: ook op de laan van Nieuw Oostende in Voorburg werd om 15:00h een maximum van luchtvervuiling met $\text{PM}_{2,5}$ gemeten – een waarde van $7,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De tunnel was afgesloten, en de hier gemeten vervuiling is verkeergerelateerd – de A12 en de afrit bij de Prins Bernhardlaan was de enige ingang naar de gemeente.

Een tweede uitzondering is de meting ten noorden van The Mall of the Netherlands: een concentratie van 6 tot 8 mmgr/m^3 . Er zijn een aantal meetstations aan de Noordsingel ten zuiden van The Mall, en daar werden die waarden niet gehaald.

Hoe erg was de vervuiling?

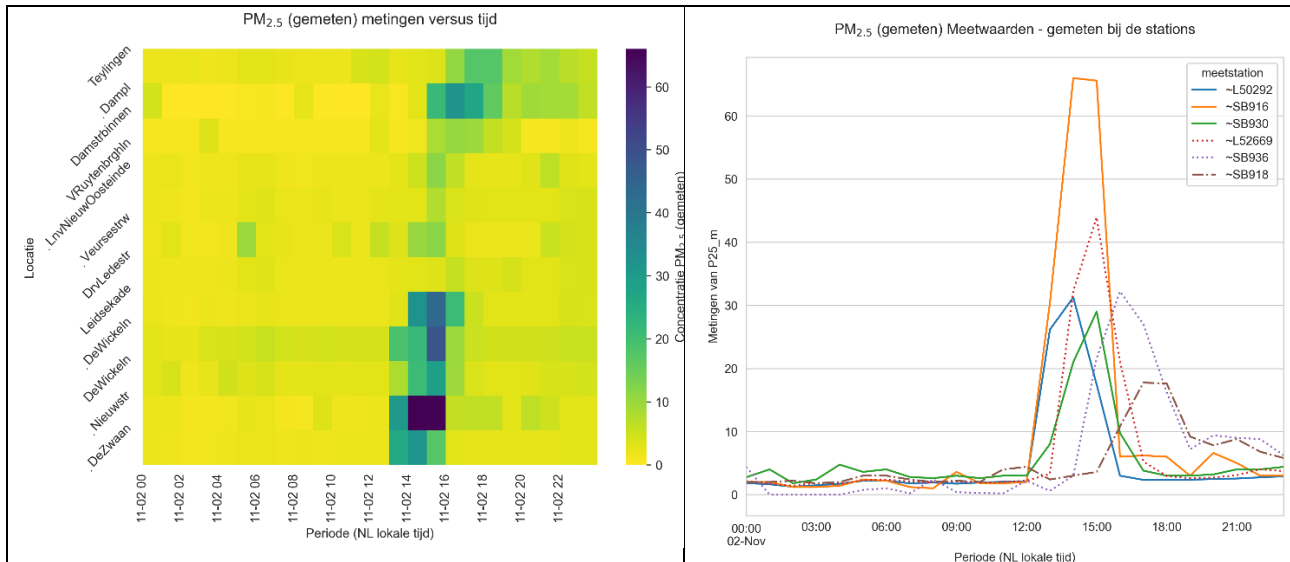
De brand zorgde voor overlast. Het “Krantje” meldde een “penetrante geur en ook kwamen er – volgens de brandweer onschadelijke – asdeeltjes uit de lucht vallen”. De politie meldde dat enkele personen ademhalingsproblemen hadden.

De uitstoot van zo'n brand bestaat allerlei componenten – heel grote deeltjes (as), fijnstof in verschillende gradaties van grootte, en aan het eind van het spectrum, roet (0,3 μm groot) en verschillende soorten gassen.

De LV2 metingen geven de concentratie van PM_{10} (gehalte van deeltjes kleiner dan 10 μm) en de concentratie van $\text{PM}_{2,5}$ (gehalte van deeltjes kleiner dan 2,5 μm). In de praktijk zijn deeltjes kleiner dan 0,5 μm te klein om waargenomen te worden, dus de meting van vervuiling bij zo'n brand is incompleet.

Voor de gezondheid zijn vooral die componenten van belang die diep in de longen doordringen: $\text{PM}_{2,5}$, roet en gassen. Het door onvolledige verbranding gegenereerde roet, en gassen die vrijkomen bij het branden van organisch materiaal zijn natuurlijk niet gezond.

Bij de blootstelling aan fijnstof is zowel de intensiteit als de tijdsduur van belang. In de matrixplot hieronder zijn de $PM_{2,5}$ metingen bij een station als een horizontale balk te zien (die de functie van tijd weergeeft), met een kleurcodering die de concentratie weergeeft. Een enkel meetstation stond binnen, en zou dan de vervuiling niet moeten zien – dat blijkt niet helemaal het geval. Het station Damstrbinnen meet toch redelijk wat vervuiling die lang bleef hangen. In de rechter kolom is een wat meer conventionele grafiek te zien.



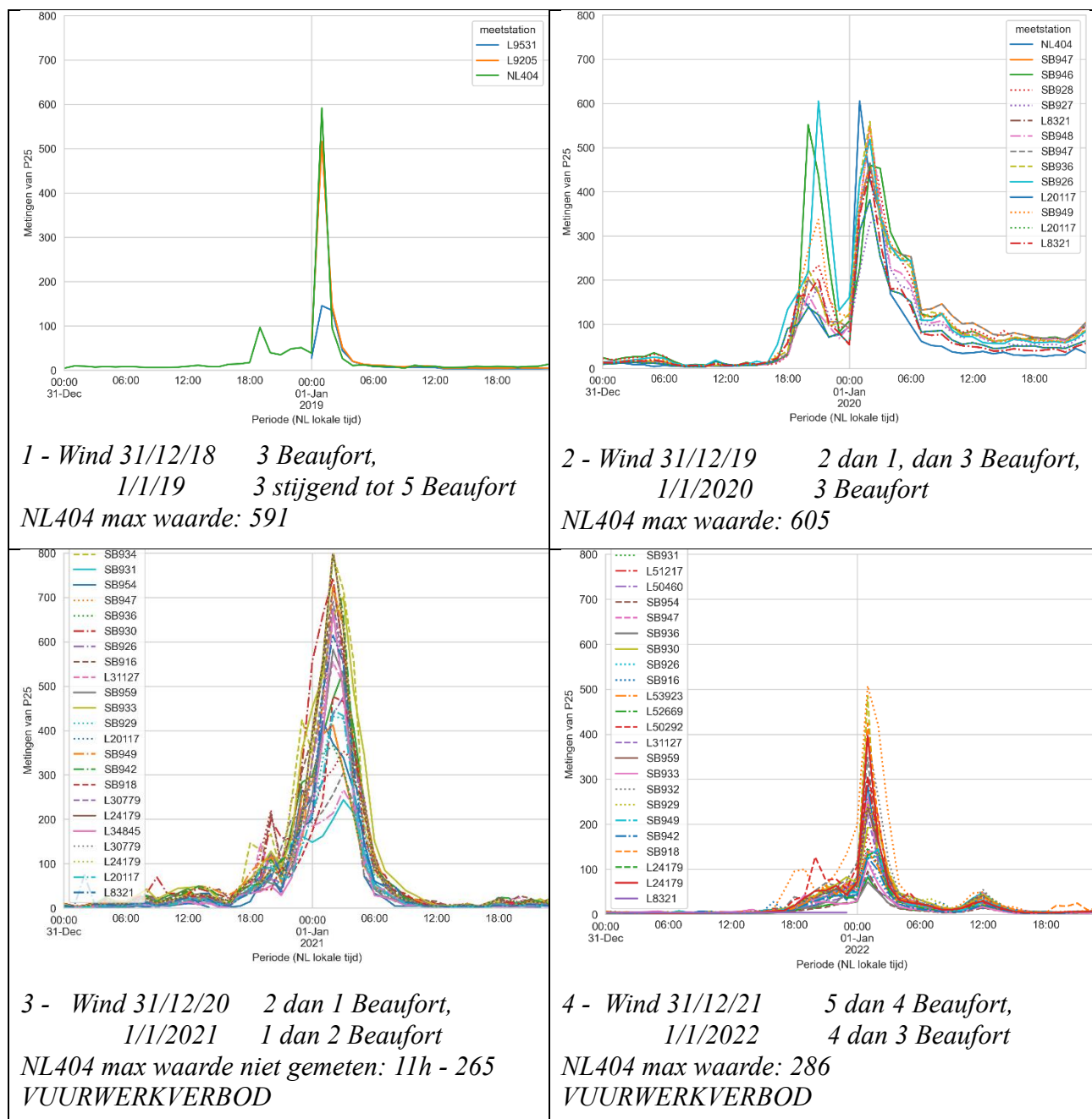
Duidelijk is dat de vervuiling maximaal zo'n drie uur duurde, en dat de vervuiling op zijn hoogtepunt zo'n 65 $\mu g/m^3$ was.

Deze waarden lijken hoog, maar zijn in vergelijking met de waarden die worden gemeten bij Oud en Nieuw laag. De $PM_{2,5}$ concentratie bij Oud en Nieuw kan, afhankelijk van locatie en weersomstandigheden oplopen tot het vijf tot tienvoudige van de bij deze brand geconstateerde concentratie, en afhankelijk van het weer kan de luchtverontreiniging van vuurwerk vele uren blijven hangen – in extreme jaren zo'n 12 uur. Wij gaan hieronder hierop in.

De aard van de vervuiling is natuurlijk verschillend. Bij vuurwerk komen meestal weinig grote asdeeltjes vrij. Ook de chemische samenstelling verschilt. Bij siervuurwerk (het enige vuurwerk dat nog legaal is) komt meer vervuiling vrij dan bij knalvuurwerk, en die vervuiling is ook nog giftiger. De fraaie kleuren van siervuurwerk zijn het gevolg van het meebranden van componenten van zware metalen; zo geeft aluminium, magnesium en titanium helderwit licht, houtskool en ijzer een goudkleur. natrium een geel-oranje gloed, barium(nitraat) groen licht, strontium(nitraat) rood licht en koperoxide blauw licht. De meeste van deze zware metalen komen via de lucht uiteindelijk in het oppervlakte water terecht (en uiteindelijk ook in voedsel). Voor diverse metalen is de wettelijk vastgestelde maximum concentratie al overschreden. Hoe belangrijk vuurwerk hierbij is: 18% van de koper concentratie in het water komt volgens RIVM van vuurwerk.

Chemisch zijn er dus verschillen tussen de vervuiling van de brand en die van vuurwerk van Oud en Nieuw, maar het is moeilijk te zeggen welke chemische mix in het fijnstof ongezonder is. Wel is het concentratie verschil heel duidelijk. Hieronder geven wij de $PM_{2,5}$ metingen bij vier verschillende Oud en Nieuw vieringen. De schaal van alle grafieken is hetzelfde: het maximum van de verticale schaal is 800 $\mu g/m^3$. In de jaarwisseling 2018-2019 waren er maar twee burger meetstations actief naast het RIVM station Rebecquestraat in Den Haag (het enige RIVM station in de buurt waarbij $PM_{2,5}$ wordt gemeten). In latere jaren kwamen er veel stations bij.

Er zijn substantiële verschillen tussen de jaren – bij weinig wind en hoge luchtvochtigheid blijft de vervuiling hangen en dan wordt een hoog maximum gemeten. Het is opvallend dat vanaf 6 uur 's avonds veel vuurwerk wordt afgestoken. In 2019 was het toen in het begin van de avond behoorlijk mistig. Een ander verschil tussen de jaren: in 2020/2021 en 2021/2022 was er een vuurwerkverbod.



De weersomstandigheden bij de brand van 2 november (wind 4 Beaufort) is vergelijkbaar met de weersomstandigheden van 1 januari 2022. De concentratie $PM_{2,5}$ was op 1 januari in de orde van 200 tot 400 $\mu g/m^3$, grofweg een factor 5 hoger dan de waarde die bij de brand werd gemeten. De tijdsduur van de vervuiling op 1 januari was ook langer.

Bij ongunstiger weer (minder wind, dunnere menglaag) zou de brand aanzienlijk kwalijker vervuiling hebben opgeleverd.

Reacties graag naar lv2@kpnmail.nl

Alle LV2 voortgangsrapporten zijn terug te vinden op [Nieuwste topics in Meetinitiatieven/LV2 - Samen Meten forum](#)