

Bijlagen Fijnstofmeting Castricum 2021-2022

Een burgerinitiatief



Door: Scapeler (André van der Wiel en Dieter Pientka)

Versie: 1.0

Datum: 3 februari 2023



Dit werk is gelicenseerd onder een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie. Bezoek <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/> om een kopie te zien van de licentie of stuur een brief naar Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	4
2 Omreken tabel windsnelheid / windkracht.....	5
3 Resultaten in diagrammen per maand.....	6
3.1 Wind (richting en kracht) per maand.....	7
3.2 Top-waarde pollutieroos per maand.....	8
3.3 Uitschieters per maand in pollutieroos.....	9
3.4 Top-waarde pollutieroos excl. uitschieters per maand.....	10
3.5 Top-waarde polarplot per maand.....	11
3.6 Top-waarde lijngrafiek per maand locatie 1.....	12
3.7 Top-waarde lijngrafiek per maand locatie 2.....	13
3.8 Top-waarde lijngrafiek per maand locatie 3.....	14
4 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht.....	15
4.1 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht - Locatie 1.....	15
4.2 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht - Locatie 2.....	16
4.3 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht - Locatie 3.....	17
5 Aanvullende diagrammen voor december 2021.....	18
5.1 Boxplot per uur van de dag voor december 2021.....	19
5.2 Pollutieroos: Ochtenden december 2021.....	20
5.3 Pollutieroos: Middagen december 2021.....	21
5.4 Pollutieroos: Avonden december 2021.....	22
6 Resultaten in aanvullende diagrammen voor januari 2022.....	23
6.1 Top-waarden boxplot per uur van de dag januari 2022.....	24
6.2 Pollutieroos: Ochtenden januari 2022.....	25
6.3 Pollutieroos: Middagen januari 2022.....	26
6.4 Pollutieroos: Avonden januari 2022.....	27
7 Dagen uitgelicht.....	28
7.1 Uitgelicht: Locatie 1, s'morgens tussen 4 en 5 uur, januari 2022.....	29
7.2 Diagrammen zonder de feestdagen van december.....	30
7.3 Diagrammen van alleen de kerstdagen.....	31

1 Inleiding

Dit document hoort bij het document “Rapportage Fijnstofmetingen Castricum 2021-2022”. Het bevat aanvullende informatie over de onderzoeksresultaten.

2 Omrekentabel windsnelheid / windkracht

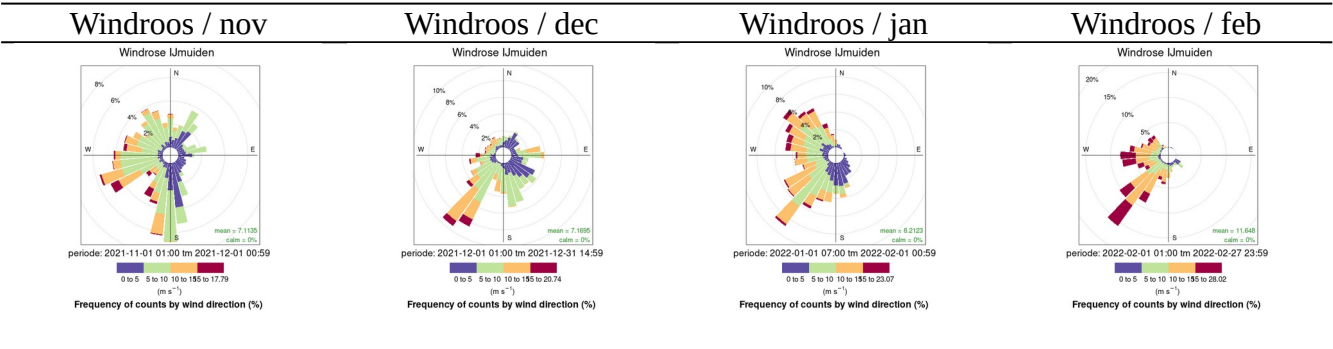
Windsnelheid in meter per seconde	Windkracht	Omschrijving
0,0 – 0,3	0	stil
0,3 - 1,6	1	zeer zwak
1,6 – 3,4	2	zwak
3,4 -5,5	3	vrij matig
5,5 – 8,0	4	matig
8,0 – 10,8	5	vrij krachtig
10,8 – 13,9	6	krachtig
13,9 – 17,2	7	hard
17,2 – 20,8	8	stormachtig
20,8 – 24,5	9	storm
24,5 – 28,5	10	zware storm
28,5 – 32,7	11	zeer zware storm
32,7 -	12	orkaan

3 Resultaten in diagrammen per maand

De volgende pagina's bevatten de diagrammen per locatie per maand.

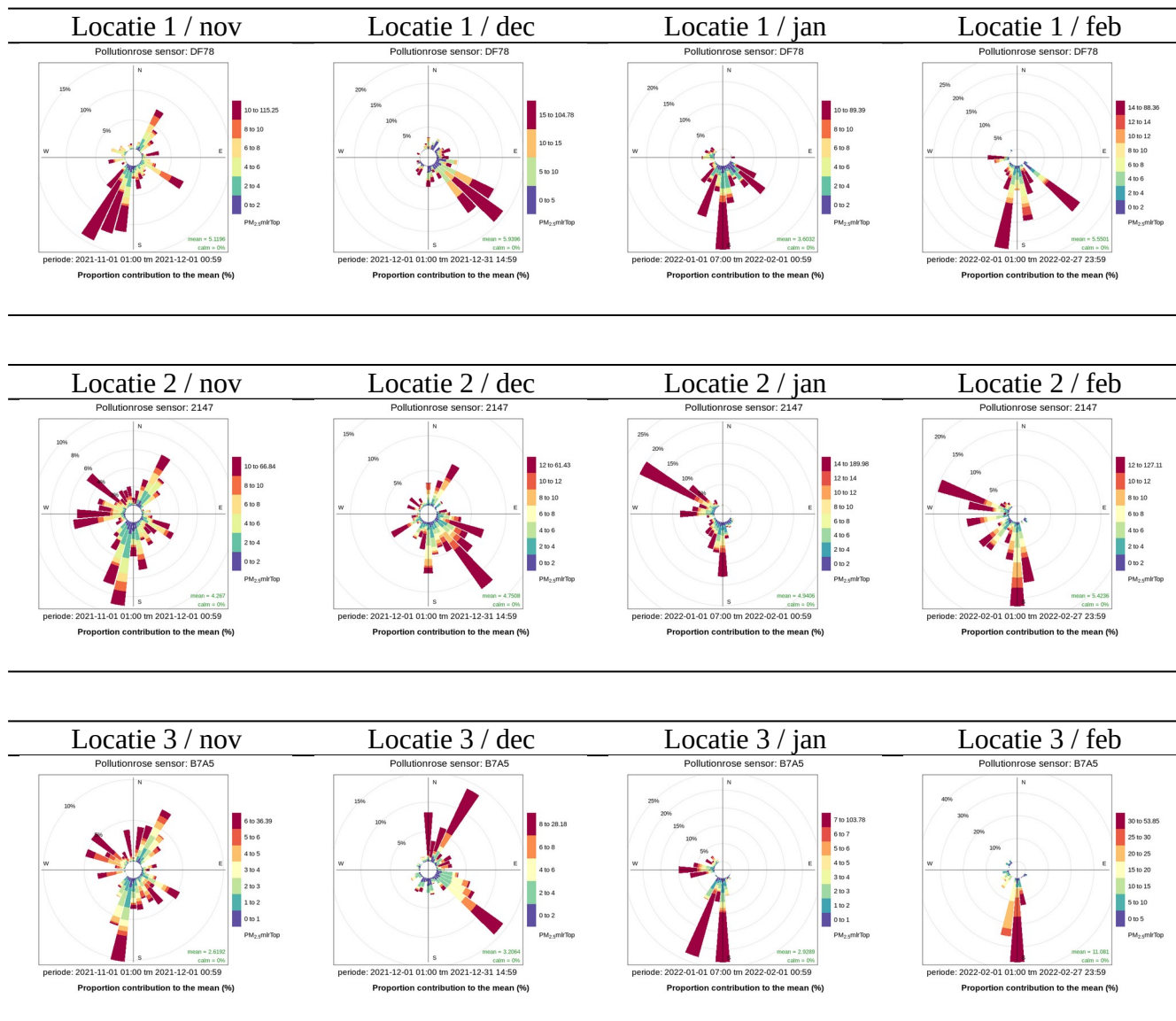
3.1 Wind (richting en kracht) per maand

De onderstaande diagrammen laten per maand de windrichting en windkracht zien. Data is afkomstig van KNMI-station IJmuiden.



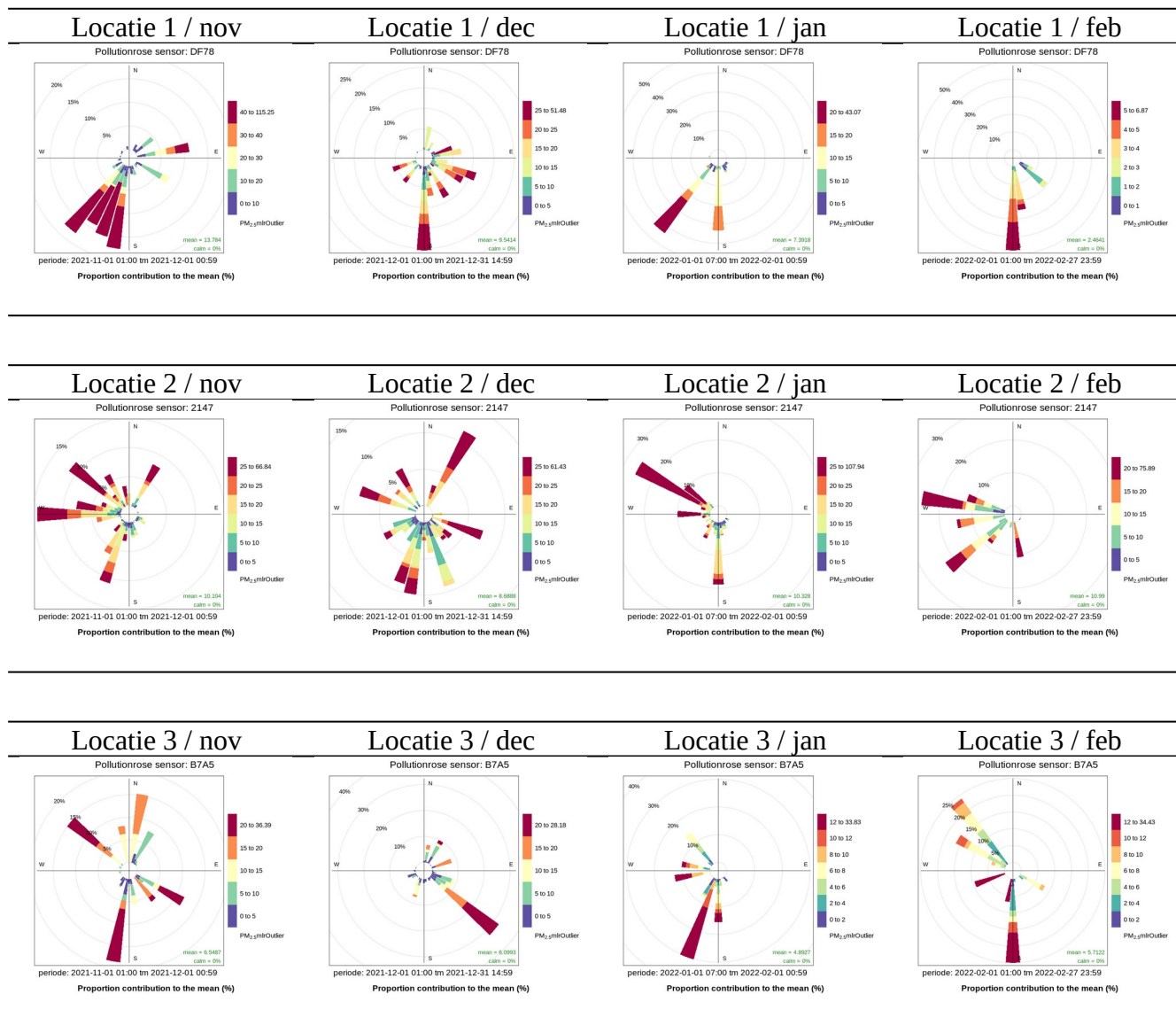
3.2 Top-waarde pollutieroos per maand

Hier de resultaten in pollutieroosdiagrammen weergegeven per locatie, per maand. Het betreft hier de Top-waarde ofwel de lokaal geproduceerde fijnstof door houtkachels, pelletkachels en (open) haarden.



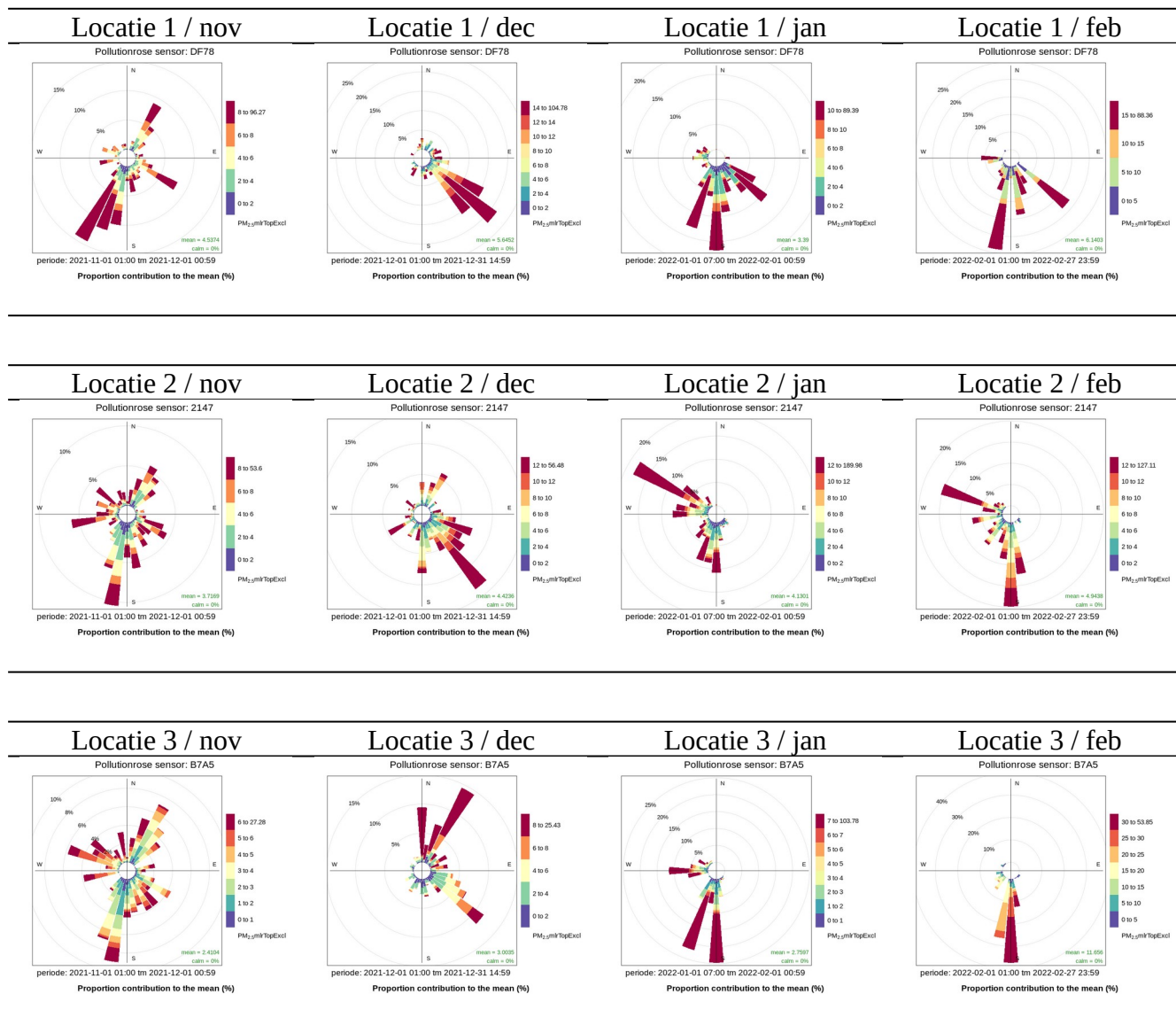
3.3 Uitschieters per maand in pollutieroos

Hier de resultaten in pollutieroosdiagram weergegeven per locatie, per maand. Het betreft hier de ‘uitschieters’ ofwel de zeer lokaal geproduceerde fijnstof door houtkachels, pelletkachels en (open) haarden. Zeer lokaal betekent hier dichtbij, tot enkele tientallen meters (tot 100 meter) afstand van de sensor.



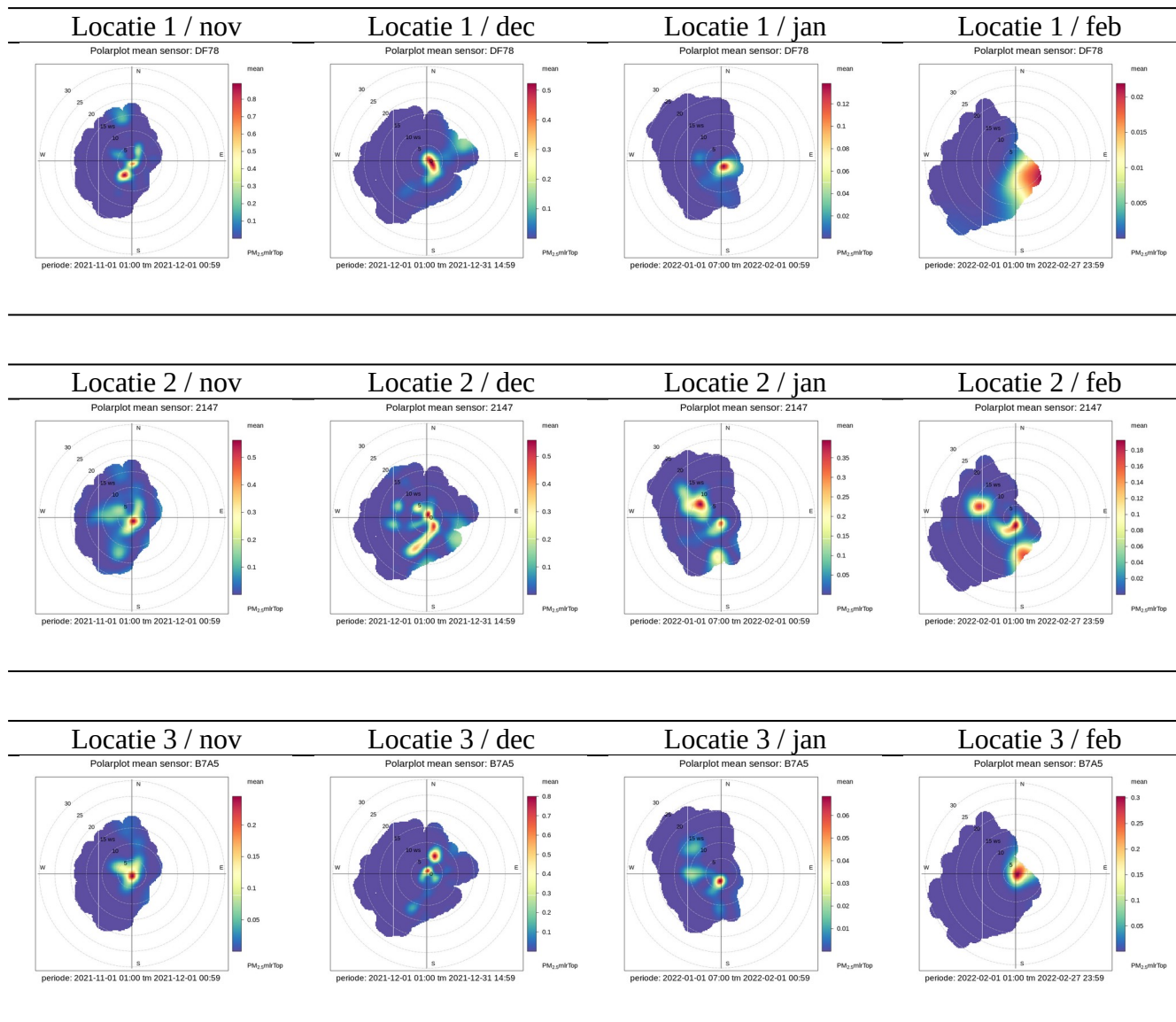
3.4 Top-waarde pollutieroos excl. uitschieters per maand

Hier de resultaten in pollutieroosdiagram weergegeven per locatie, per maand. Het betreft hier de Top-waarden exclusief 'uitschieters'. De lokaal geproduceerde fijnstof door houtkachels, pelletkachels en (open) haarden welke op een wat grotere afstand tot de sensor te verwachten zijn (enkele honderden meters).



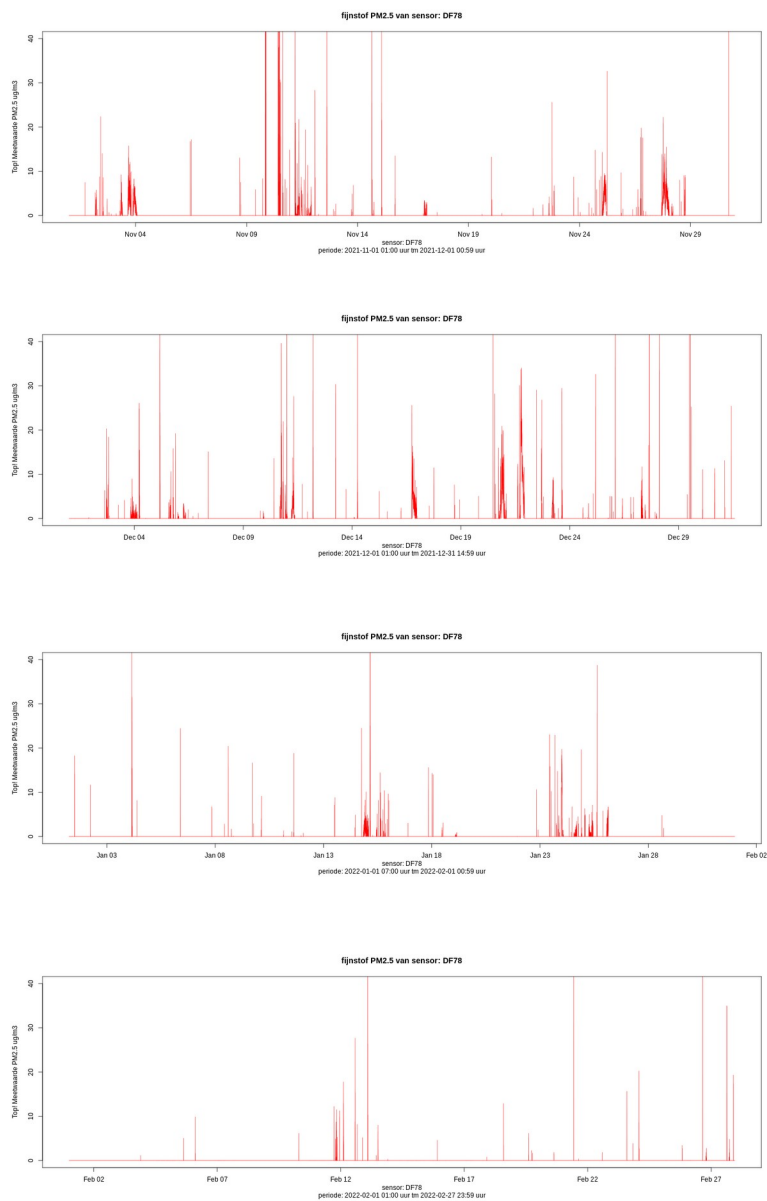
3.5 Top-waarde polarplot per maand

Hier de resultaten in polarplotdiagrammen weergegeven per locatie, per maand. Het betreft hier de Top-waarde ofwel de lokaal geproduceerde fijnstof door houtkachels, pelletkachels en (open) haarden. De rood/gele vlekken geven de intensiteit van de gemiddelde fijnstofconcentraties aan. Per windrichting en windsnelheid zijn dan de belangrijkste bronnen van fijnstof te lokaliseren. Zoals te verwachten ‘hotspots’ bij lage windsnelheden (tot 5 meter per seconde, windkracht 0-3) ofwel bron dichtbij de meetlocatie. Maar opvallend genoeg ook bij windsnelheden tot 10 meter per seconde (windkracht 5). Zelfs ook een hotspot bij 13-14 meter per seconde (windkracht 6) bij locatie 2 in februari!! Een stevige vervuiler zo lijkt het, zal dat de houtkachel van de burens zijn?



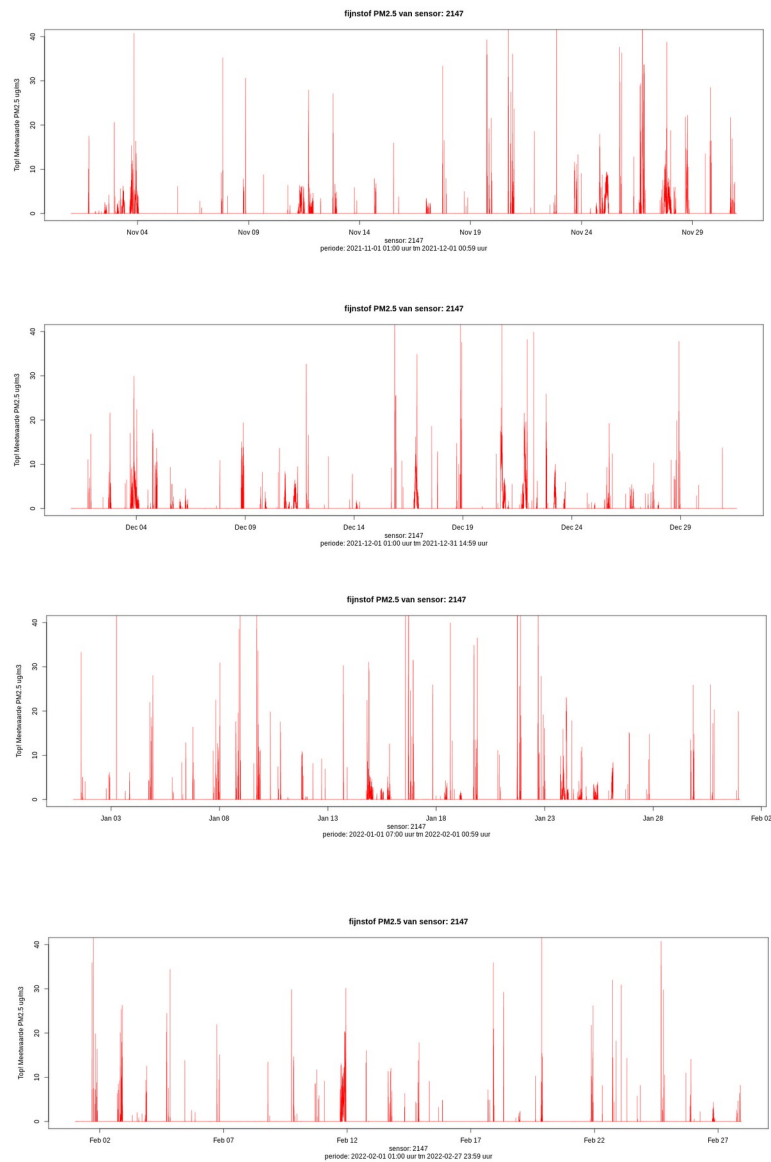
3.6 Top-waarde lijngrafiek per maand locatie 1

Ter illustratie lijngrafieken van de Top-waarden om de verschillen per maand op een andere manier in beeld te krijgen.



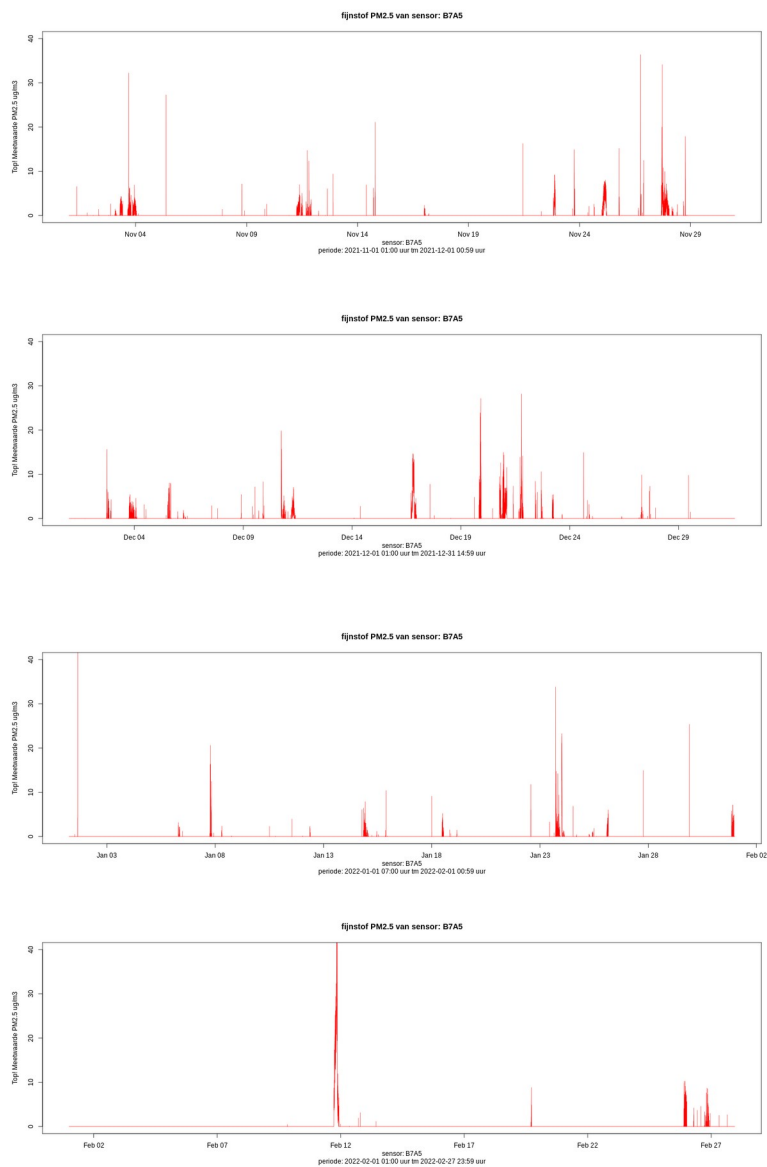
3.7 Top-waarde lijngrafiek per maand locatie 2

Ter illustratie lijngrafieken van de Top-waarden om de verschillen per maand op een andere manier in beeld te krijgen



3.8 Top-waarde lijngrafiek per maand locatie 3

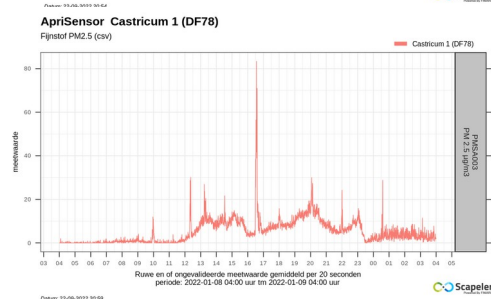
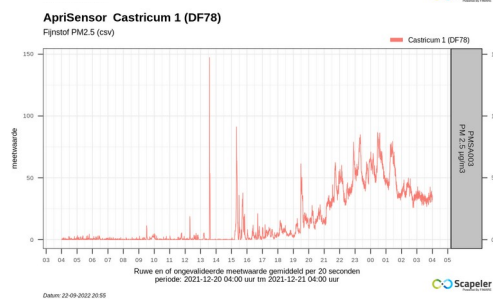
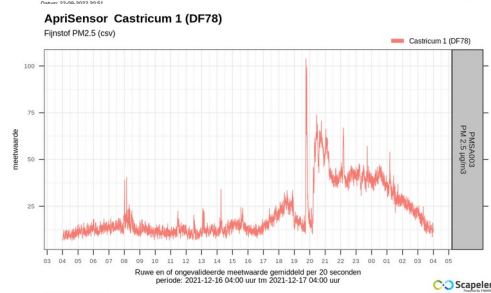
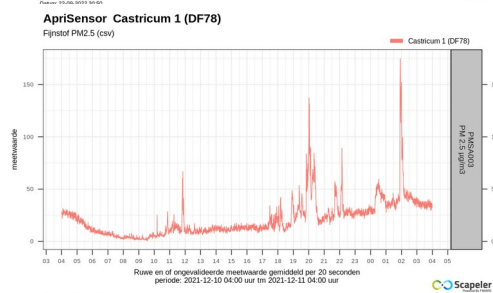
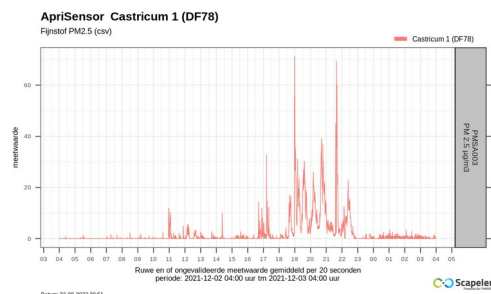
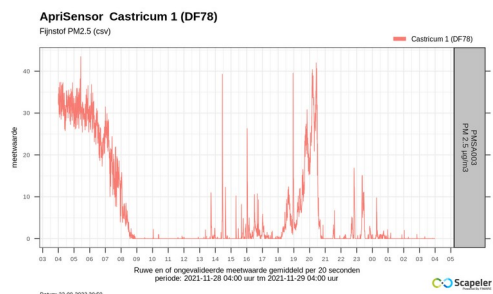
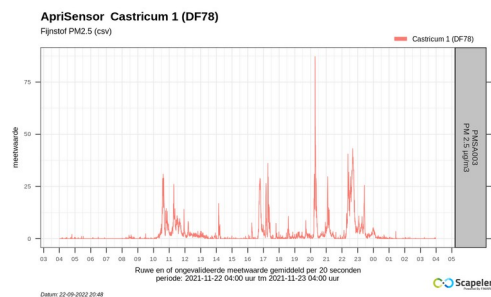
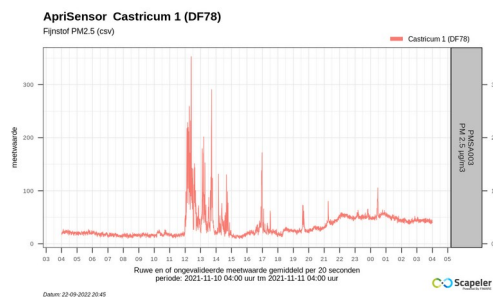
Ter illustratie lijngrafieken van de Top-waarden om de verschillen per maand op een andere manier in beeld te krijgen



4 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht

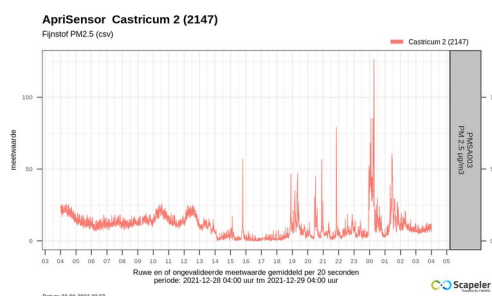
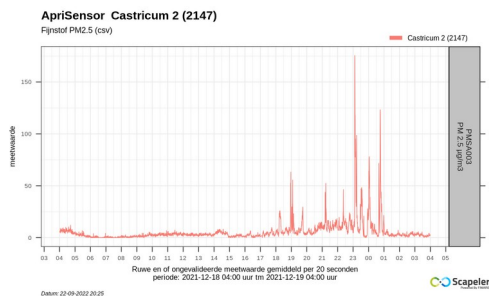
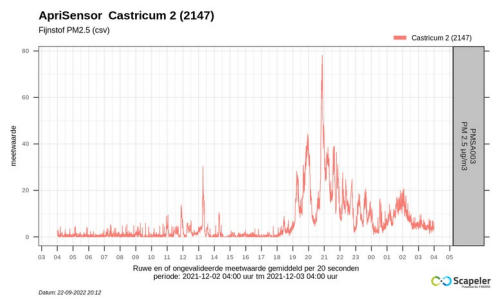
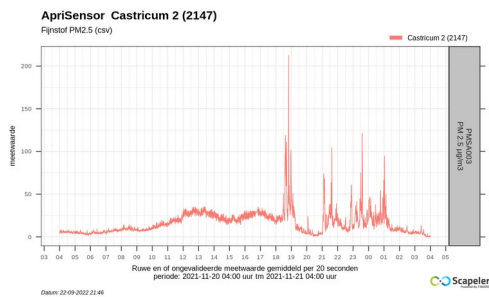
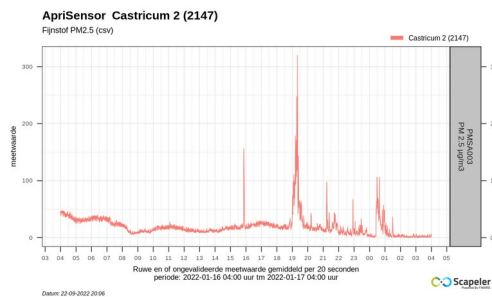
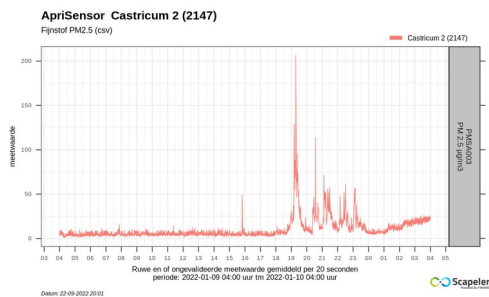
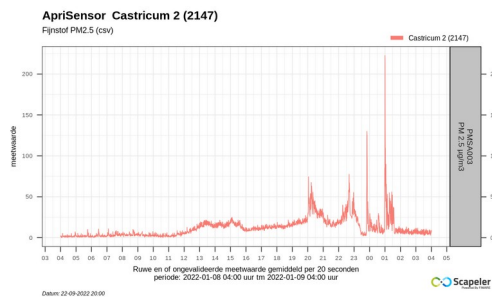
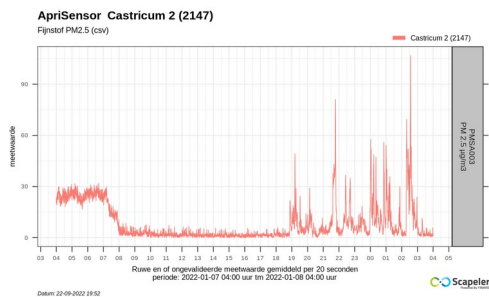
4.1 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht - Locatie 1

En ja, dit is houtrook. Urenlang, de gehele avond en soms de ook middag, de rook van de buren moeten inademen.



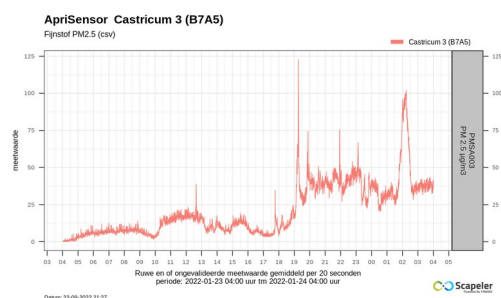
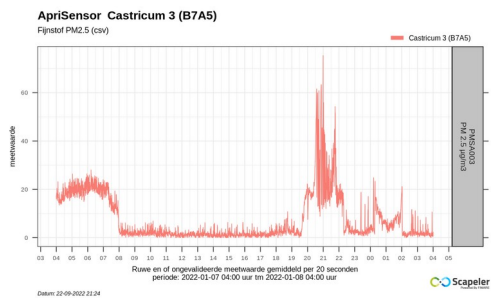
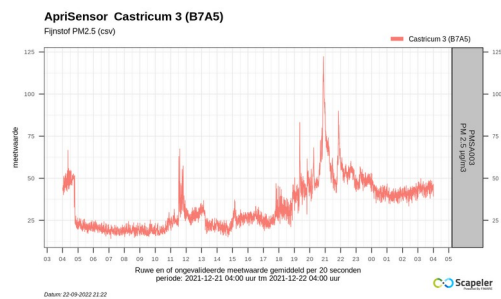
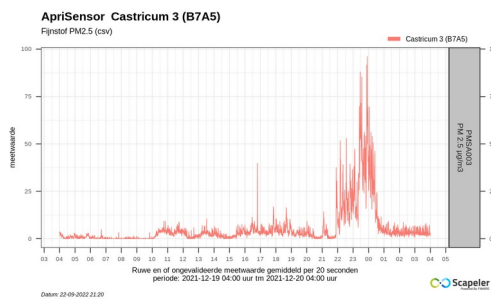
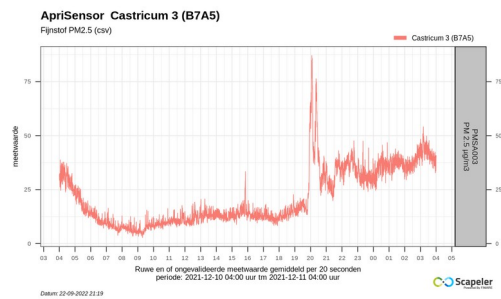
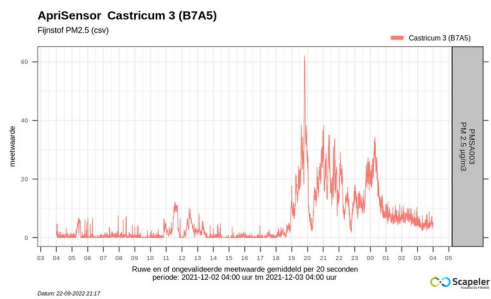
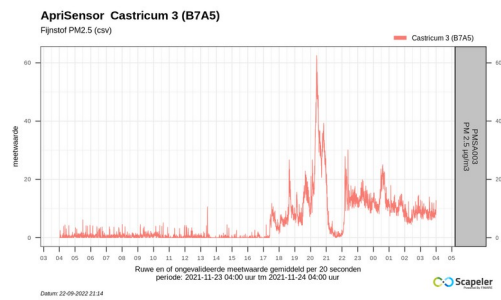
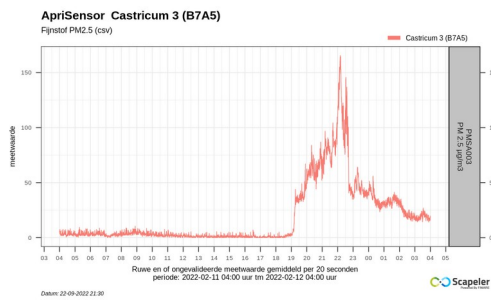
4.2 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht - Locatie 2

En ja, dit is houtrook. Urenlang, de gehele avond de rook van de burens moeten inademen.



4.3 Een aantal dagen met houtrook uitgelicht - Locatie 3

En ja, dit is houtrook. Urenlang, de gehele avond de rook van de burens moeten inademen.



5 Aanvullende diagrammen voor december 2021

De volgende pagina's bevatten de diagrammen per locatie voor de maand december. Met allereerst de boxplotdigram voor de maand gevolgd door pollutieroosdiagrammen voor de dagdelen ochtend, middag en avond.

5.1 Boxplot per uur van de dag voor december 2021

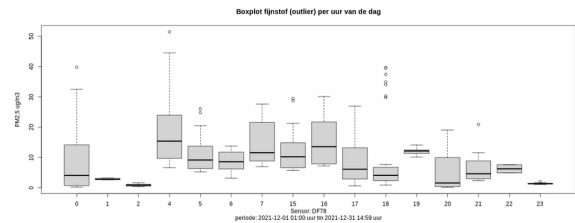
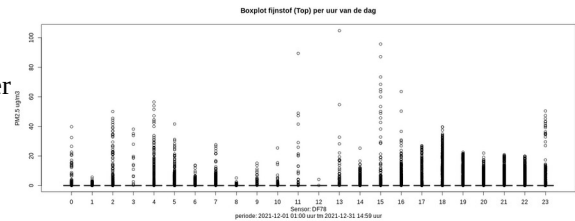
De uurnummers in de boxplots zijn GMT dus plus 1 voor de Nederlandse tijd!

Locatie 1:

Rechts de boxplot per uur van de dag van deze locatie met daaronder de boxplot van alleen de uitschieters/outliers.

Op deze locatie is eigenlijk voortdurend houtrook af te lezen uit de diagrammen. Alleen de ochtenduren lijken wat rustiger maar over het algemeen veel houtrook dus.

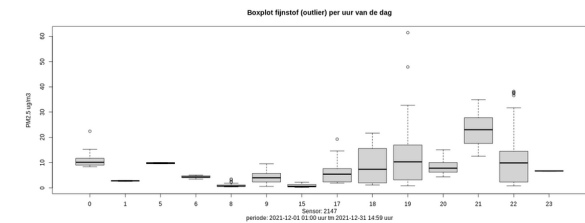
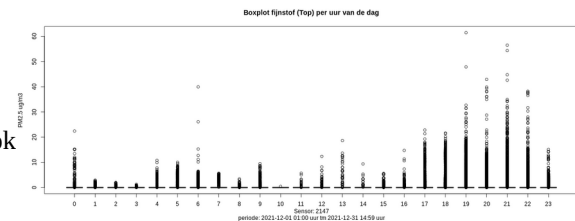
En als je de hoogste meetwaarde vergelijkt met de andere twee locaties dan is hier toch zeker sprake van een probleem.



Locatie 2:

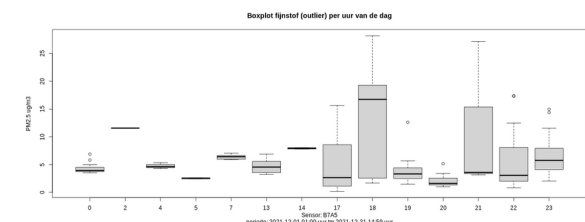
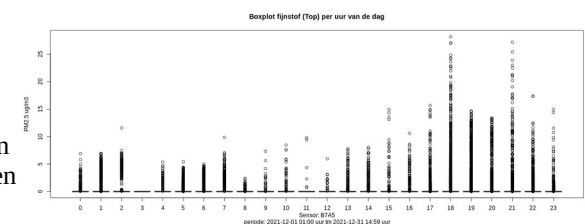
Hier is duidelijker een avondpatroon te zien wat eigenlijk al in de middag begin. Tweede helft van de dag dus (veel) houtstook.

Op deze locatie is in ieder geval één bron dichtbij (<20 meter) en ook andere bronnen wat verderop in de straat. Deze locatie wordt dus regelmatig van meerdere kanten bestookt.



Locatie 3:

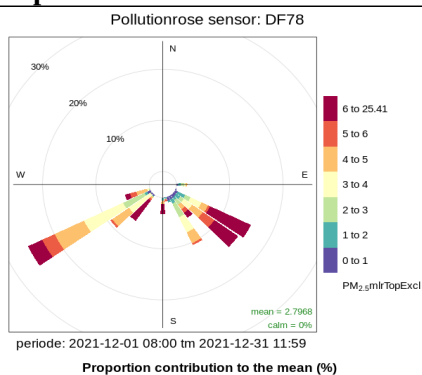
Ook hier zijn de avonduren meer belast maar zijn de gemiddelde meetwaarde lager dan die van locatie 1 en 2. Waarschijnlijk is dat te verklaren doordat een of meer bronnen wat verder weg gezocht moeten worden (100-300 meter). Dat zou ook een verklaring kunnen zijn voor het feit dat hier vaker de geur van rook wordt waargenomen zonder duidelijke signalering in de lijngrafiek.



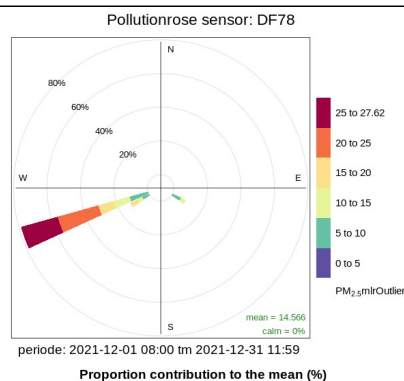
5.2 Pollutieroos: Ochtenden december 2021

Alle metingen tussen 8:00 – 12:00 uur

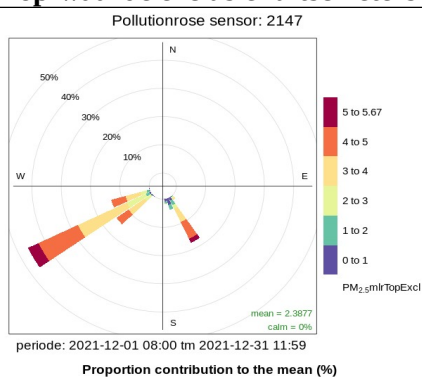
Locatie 1 Top-waarde exclusief uitschieters



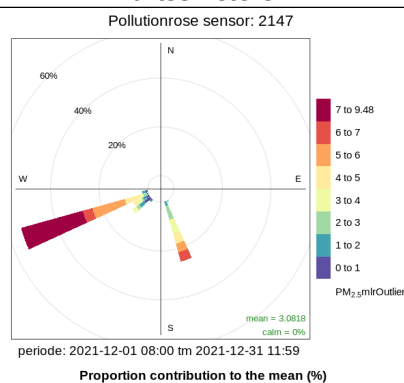
Locatie 1 uitschieters



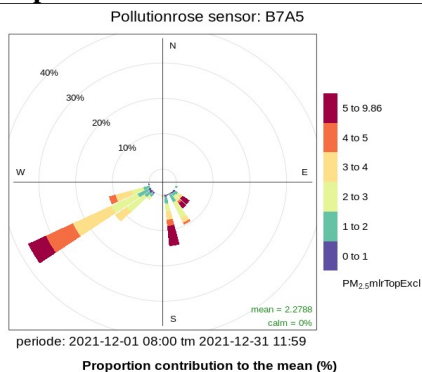
Locatie 2 Top-waarde exclusief uitschieters



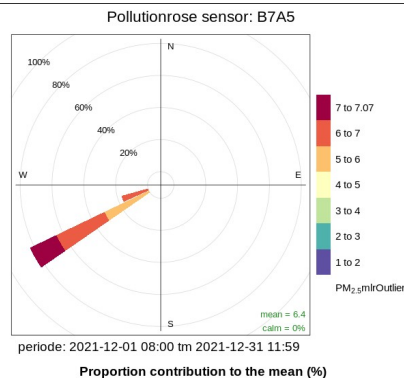
Locatie 2 uitschieters



Locatie 3 Top-waarde exclusief uitschieters

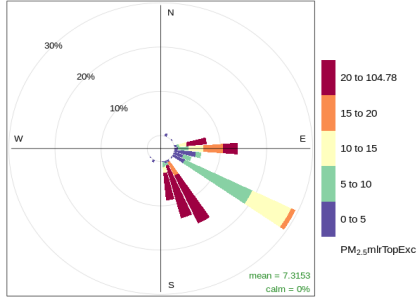
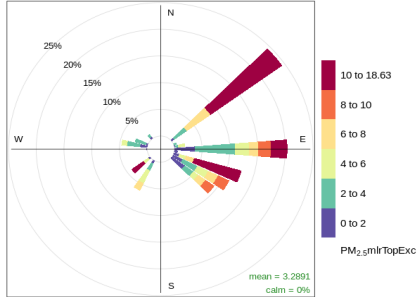
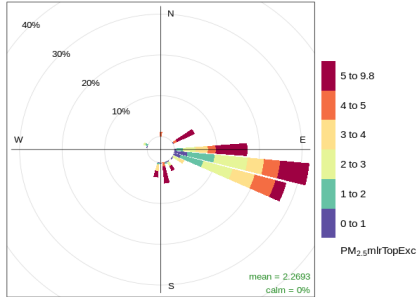
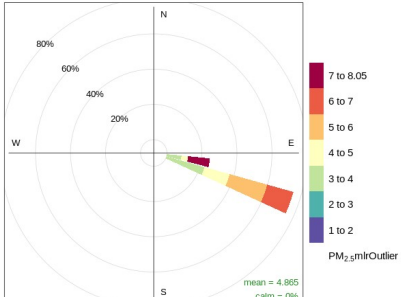


Locatie 3 uitschieters



5.3 Pollutieroos: Middagen december 2021

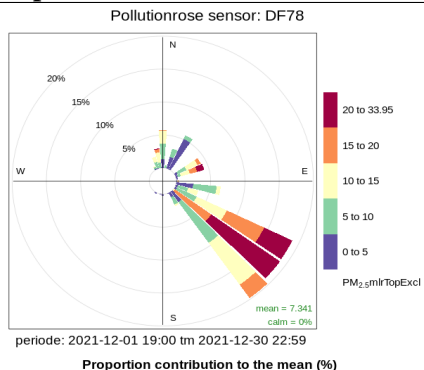
Alle metingen tussen 12:00 – 16:00 uur

Locatie 1 Top-waarde exclusief uitschieters	Locatie 1 uitschieters
Pollutionrose sensor: DF78  mean = 7.3153 calm = 0% periode: 2021-12-01 12:00 tm 2021-12-31 14:59 Proportion contribution to the mean (%)	Geen uitschieters
Locatie 2 Top-waarde exclusief uitschieters	Locatie 2 uitschieters
Pollutionrose sensor: 2147  mean = 3.2891 calm = 0% periode: 2021-12-01 12:00 tm 2021-12-31 14:59 Proportion contribution to the mean (%)	Geen uitschieters
Locatie 3 Top-waarde exclusief uitschieters	Locatie 3 uitschieters
Pollutionrose sensor: B7A5  mean = 2.2693 calm = 0% periode: 2021-12-01 12:00 tm 2021-12-31 14:59 Proportion contribution to the mean (%)	Pollutionrose sensor: B7A5  mean = 4.985 calm = 0% periode: 2021-12-01 12:00 tm 2021-12-31 14:59 Proportion contribution to the mean (%)

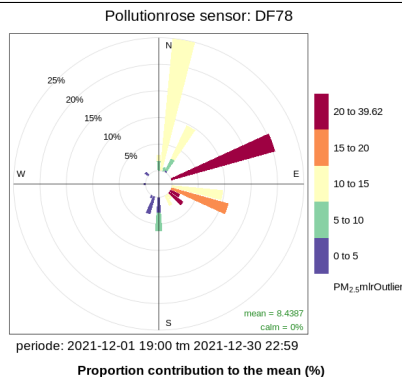
5.4 Pollutieroos: Avonden december 2021

Alle metingen tussen 19:00 – 23:00 uur

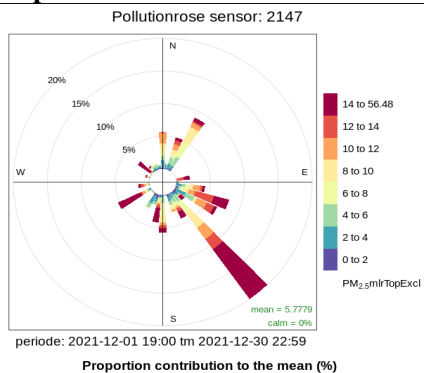
Locatie 1 Top-waarde exclusief uitschieters



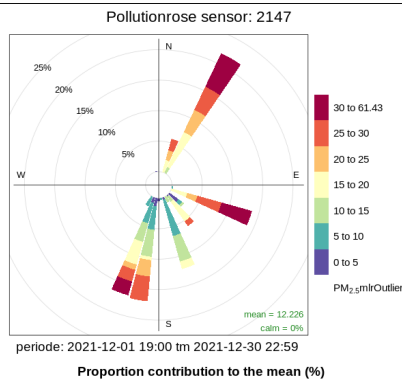
Locatie 1 uitschieters



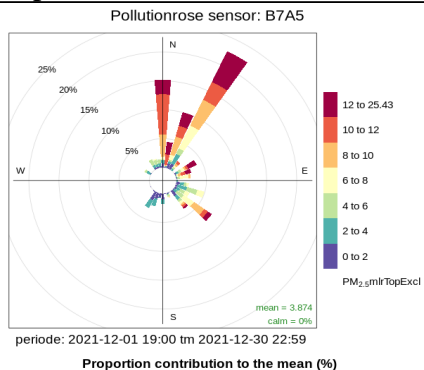
Locatie 2 Top-waarde exclusief uitschieters



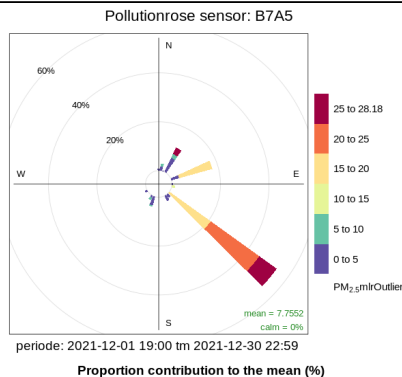
Locatie 2 uitschieters



Locatie 3 Top-waarde exclusief uitschieters



Locatie 3 uitschieters



6 Resultaten in aanvullende diagrammen voor januari 2022

De volgende pagina's bevatten de diagrammen per locatie voor de maand januari. Met allereerst de boxplotdiagrammen voor de maand gevolgd door pollutieroosdiagrammen voor de dagdelen ochtend, middag en avond.

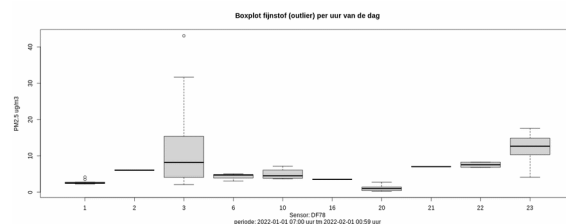
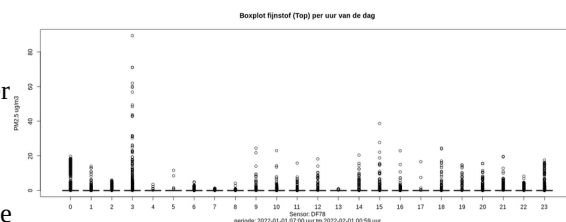
6.1 Top-waarden boxplot per uur van de dag januari 2022

De uurnummers in de boxplots zijn GMT dus plus 1 voor de Nederlandse tijd!

Locatie 1:

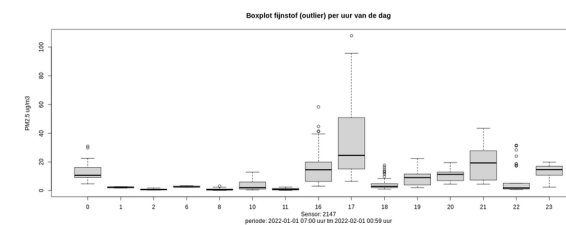
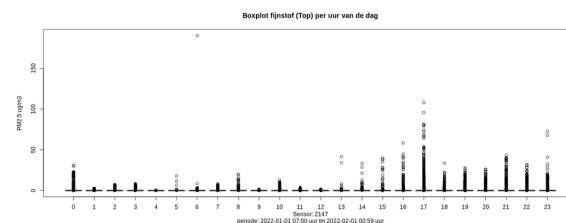
Rechts de boxplot per uur van de dag van deze locatie met daaronder de boxplot van alleen de uitschieters/outliers.

Hier valt vooral het 3^e uur in de vroege ochtend op (is van 4:00 tot 5:00 uur). Een vroeg tijdstip om de houtkachel aan te steken. Voor de rest gaat het vanaf de ochtend door tot in de avond.



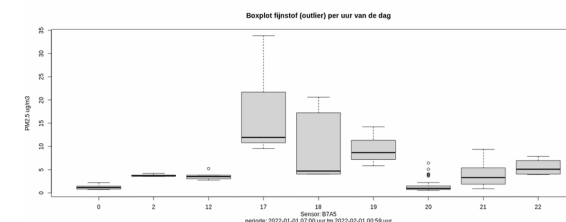
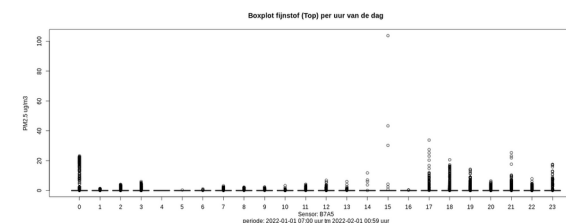
Locatie 2:

Hier is duidelijker een avondpatroon te zien wat eigenlijk al in de middag begint. Tweede helft van de dag dus houtstook.



Locatie 3:

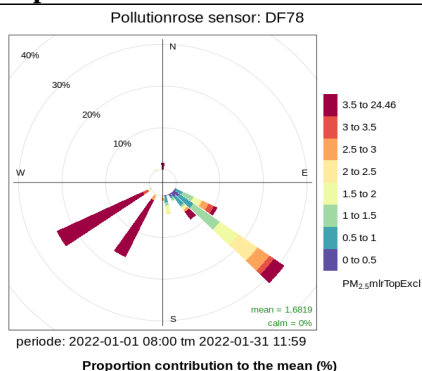
Ook hier zijn de avonduren meer belast. Helaas drukt de uitschieter van uur 15 de grafiek enigszins maar ook de boxplotdiagram van de outliers maakt duidelijk dat er vanaf 17:00 uur houtrook is.



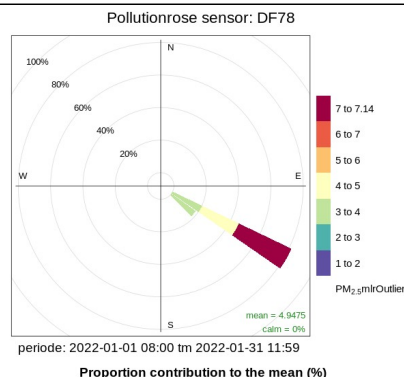
6.2 Pollutieroos: Ochtenden januari 2022

Alle metingen tussen 8:00 – 12:00 uur

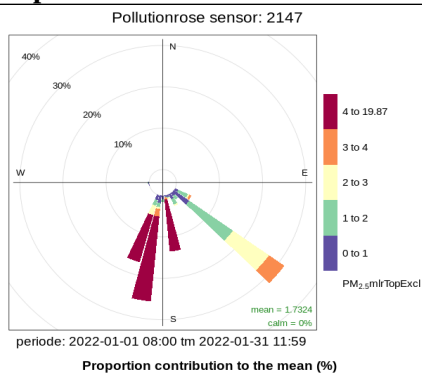
Locatie 1 Top-waarde exclusief uitschieters



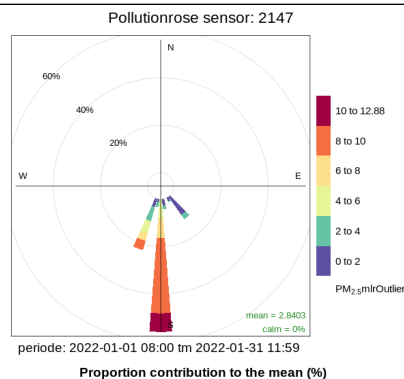
Locatie 1 uitschieters



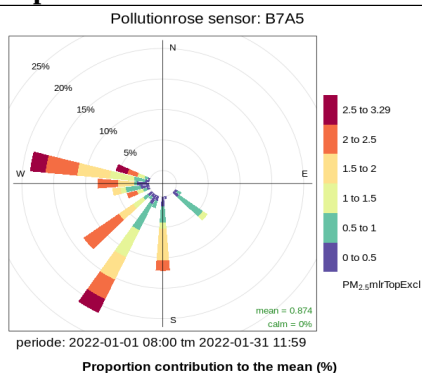
Locatie 2 Top-waarde exclusief uitschieters



Locatie 2 uitschieters



Locatie 3 Top-waarde exclusief uitschieters

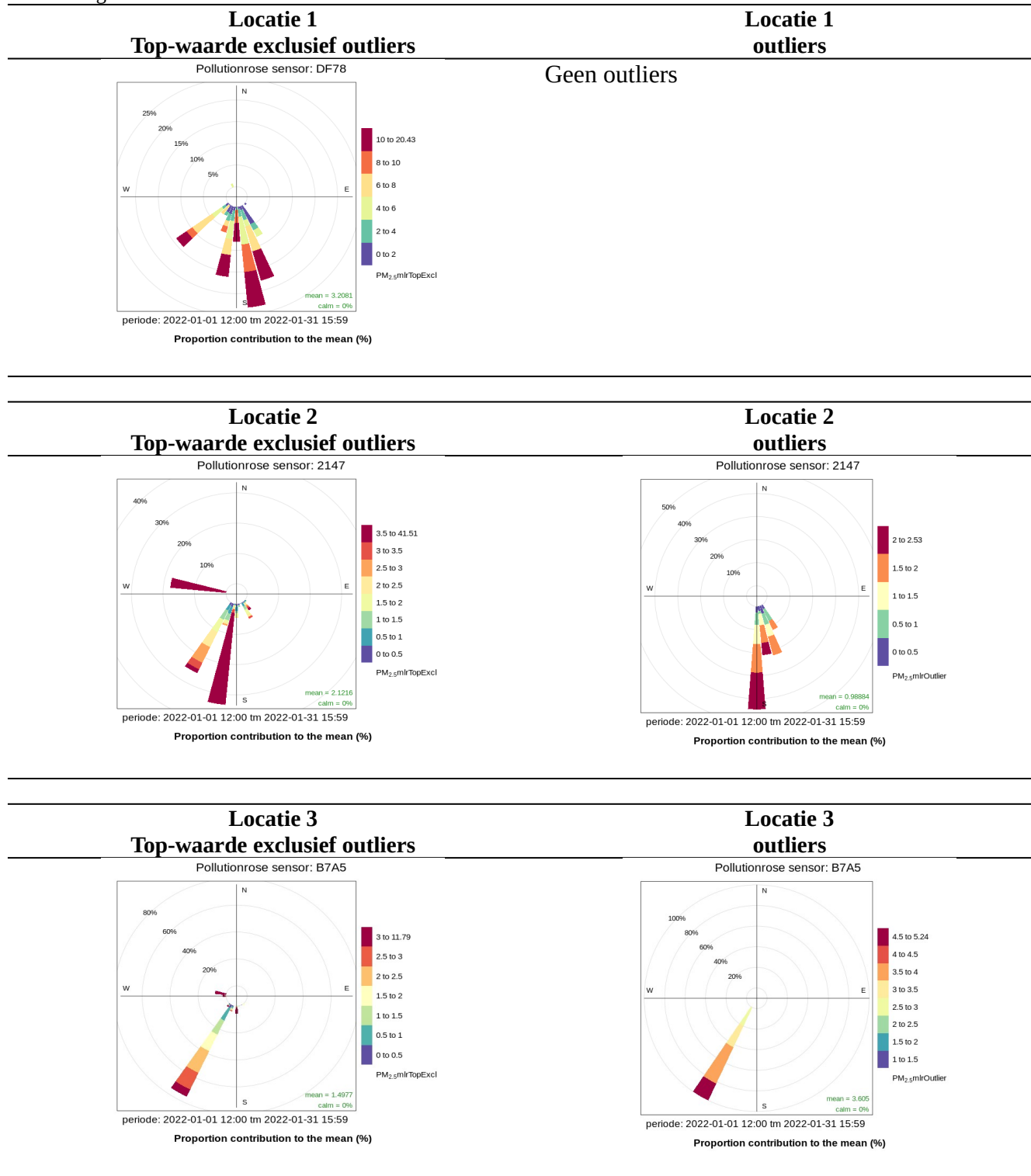


Locatie 3 uitschieters

Geen uitschieters

6.3 Pollutieroos: Middagen januari 2022

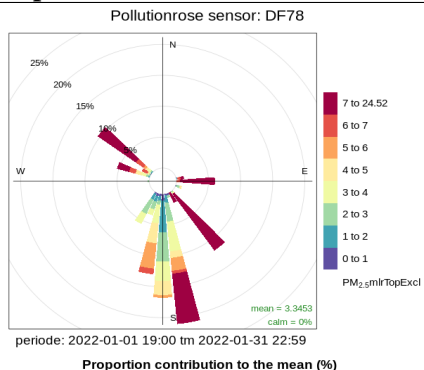
Alle metingen tussen 12:00 – 16:00 uur



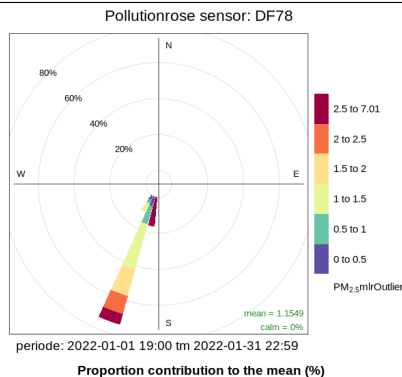
6.4 Pollutieroos: Avonden januari 2022

Alle metingen tussen 19:00 – 23:00 uur

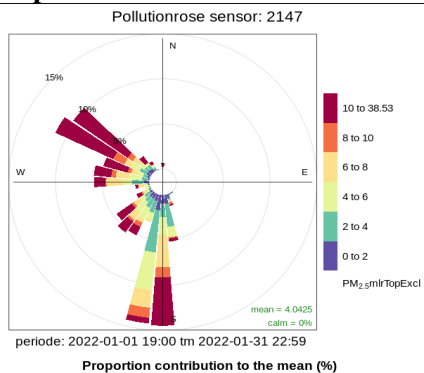
Locatie 1 Top-waarde exclusief uitschieters



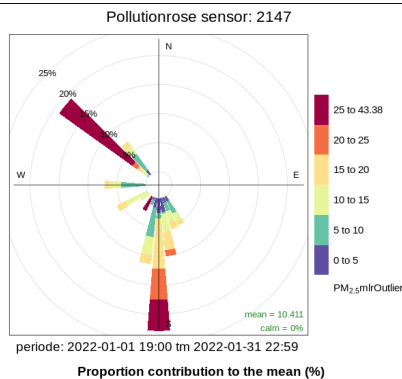
Locatie 1 uitschieters



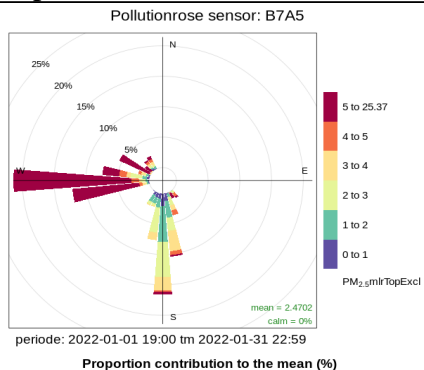
Locatie 2 Top-waarde exclusief uitschieters



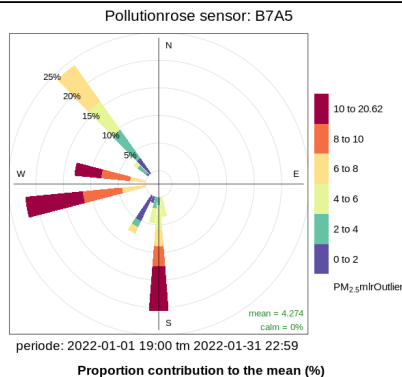
Locatie 2 uitschieters



Locatie 3 Top-waarde exclusief uitschieters



Locatie 3 uitschieters

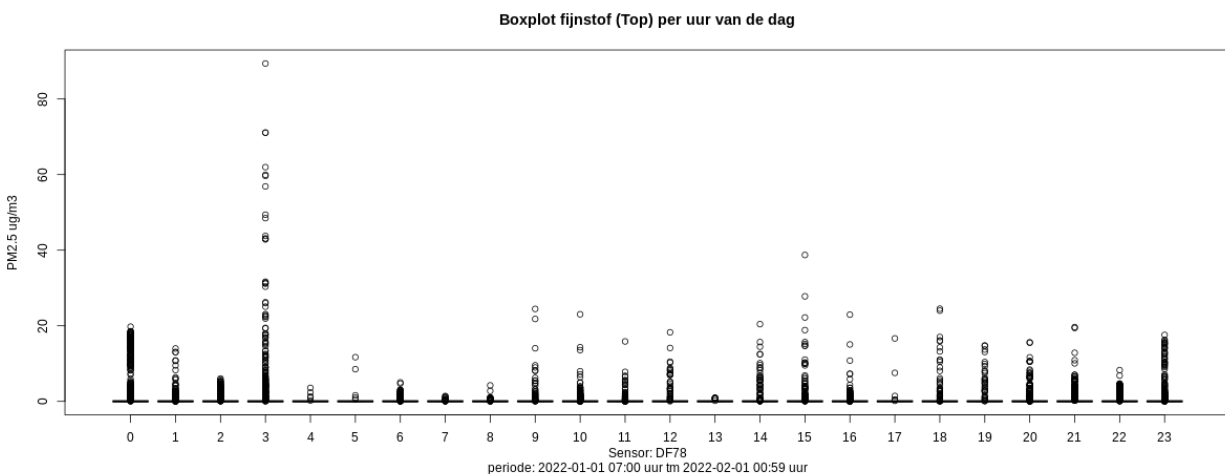


7 Dagen uitgelicht

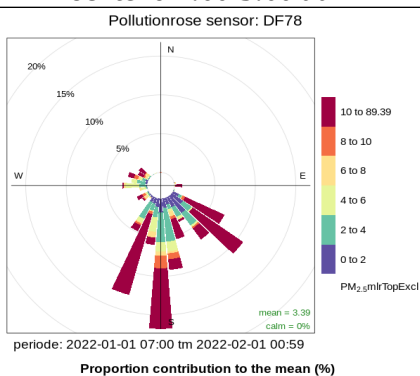
De volgende pagina's bevatten de fijnstofdiagrammen van opmerkelijke of bijzondere dagen. Als voorbeeld is een dag geselecteerd uit de logboeken van de deelnemers. Ook zijn de dagen van het kerstfeest apart geanalyseerd.

7.1 Uitgelicht: Locatie 1, s'morgens tussen 4 en 5 uur, januari 2022

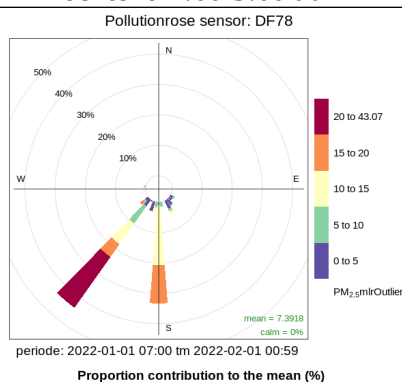
Gedurende het meten was een paar keer opgevallen dat op locatie locatie 1 tussen 4 en 5 uur in de ochtend, een paar flinke pieken in de fijnstofgrafiek in beeld kwamen. De onderstaande boxplot van januari laat dat ook goed zien. Achteraf gezien blijkt dat vooral 4 en 15 januari te zijn geweest. De bijgaande pollutieroosdiagrammen kunnen een aanwijzing zijn waar de bron te vinden is. Daarbij opgemerkt dat de opstelling van de gebouwen op deze locatie de resultaten kunnen beïnvloeden. De wind uit het zuid-westen zou een aanzuigende kracht kunnen hebben op de fijnstof die uit het noordoosten wordt aangevoerd. Nader onderzoek zal nodig zijn om daar duidelijkheid over te krijgen.



Locatie 1
Top-waarde exclusief outliers
ochtend 4:00-5:00 uur



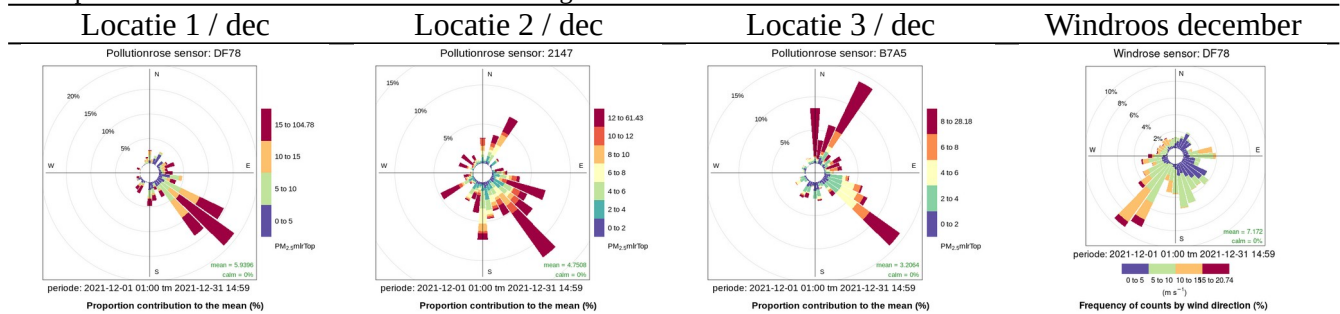
Locatie 1
outliers
ochtend 4:00-5:00 uur



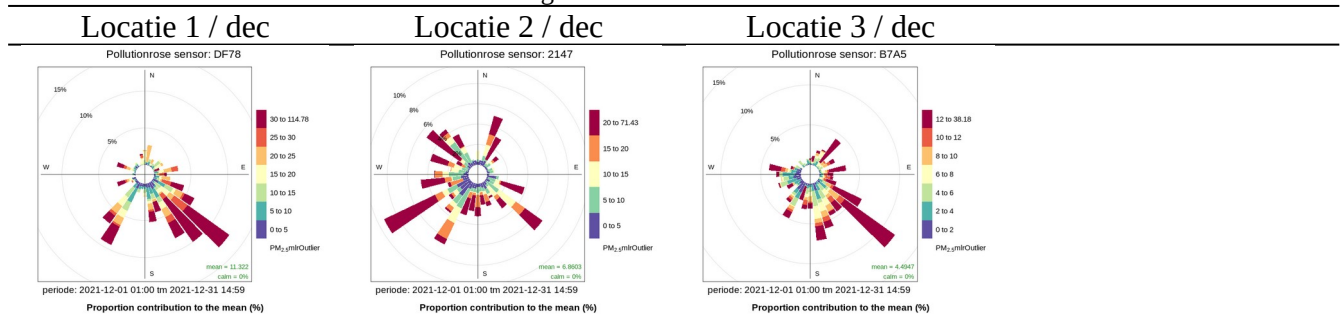
7.2 Diagrammen zonder de feestdagen van december

De pollutieroos van december laat een hoog aantal uitschieters zien vanuit windrichting oost. Deze uitschieters blijken van de feestdagen 5, 25 en 26 december (sinterklaas en kerst). Niet bijzonder opmerkelijk natuurlijk dat juist de feestdagen meer houtrook laten zien. Als de resultaten van deze dagen wordt weg gelaten dan zien de diagrammen er uit zoals hieronder.

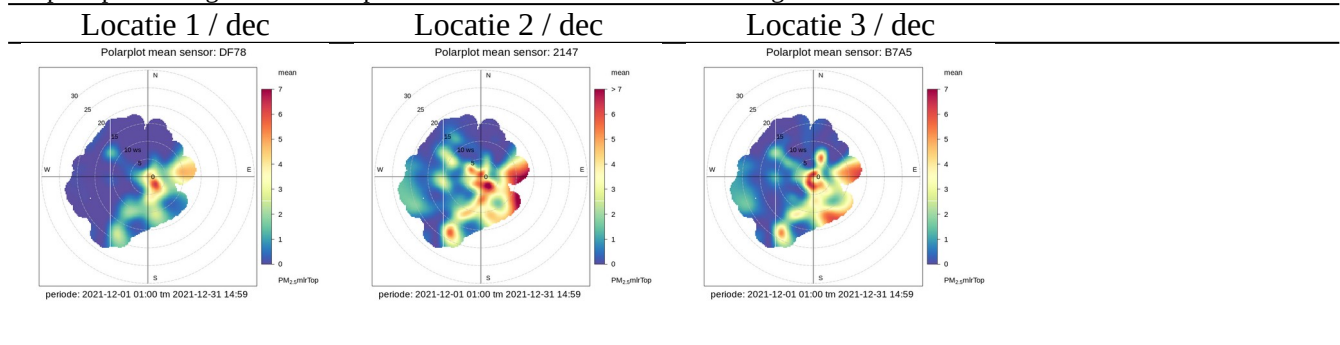
De Top-waarden van december exclusief de feestdagen:



De uitschieters van december exclusief de feestdagen:



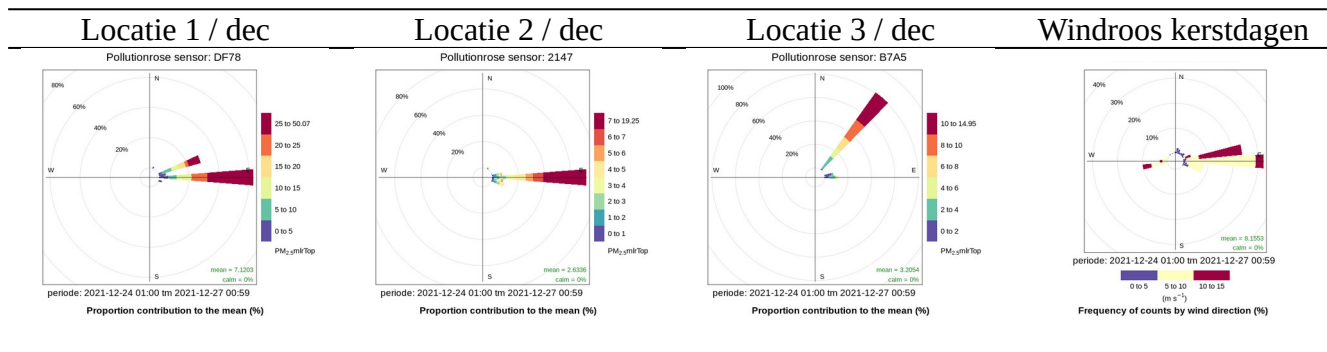
De polarplots van gemiddelde Top-waarden december exclusief feestdagen:



7.3 Diagrammen van alleen de kerstdagen

En nu alleen de kerstdagen 25 en 26 december 2021.

Bij vrij krachtige voornamelijk oostenwind laat locatie 2 een te verwachten diagram zien met het fijnstof ook alleen uit oostelijke richting. De momenten dat de wind uit een andere richting kwam wordt geen of weinig fijnstof gemeten. Locatie 3 daarentegen laat een opmerkelijk andere diagram zien waar de bron van het fijnstof in noordwestelijke richting gezocht moet worden. De maximaal gemeten fijnstof waarden zijn hier ook twee keer zo hoog dan de andere twee locaties. In de lijngrafiek onderop de pagina is te zien dat dat vooral om een paar flinke uitschieters gaat. In dezelfde grafiek wordt ook duidelijk dat locatie 2 de eerste kerstdag flink in het rook is gezet. De tweede kerstdag is minder rook te zien maar kwam de wind uit een iets andere richting.



De onderstaande kunstzinnige grafiek laat de tijdlijn zien met pijlen die om de tien minuten de windrichting aangeven. De lengte van een pijl staat voor de kracht van de wind.

