

Luchtmetingen en analyses van LV2 in Leidschendam Voorburg, 5/10/2021

Deze keer gaan we vooral in op het op 22 september gepubliceerde rapport van de Wereld Gezondheid Organisatie: “WHO global air quality guidelines” ([WHO global air quality guidelines: particulate matter \(PM_{2.5} and PM₁₀\), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide](#)).

Wij vergelijken de jaargemiddeldes van NO₂ en fijnstof van de afgelopen jaren en die in de toekomst met de door de WHO geadviseerde grenswaarden.

De gemiddelde concentratie over een jaar genomen van NO₂ en fijnstof in Leidschendam-Voorburg is, in vergelijking met de nu door de WHO gepubliceerde grenswaarden voor langdurige blootstelling, substantieel te hoog. De prognoses geven aan dat de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM_{2.5} in 2030 nog steeds te hoog zal zijn. De concentratie PM₁₀ zal naar verwachting dan net op het niveau op de WHO advieswaarde liggen.

Op het ogenblik is het aantal dagen met overschrijdingen van de WHO grens/advieswaarden voor kortstondige blootstelling heel groot – veel te groot om gezond te zijn.

Vergelijkingen met de nieuwe advieswaarden geven een duidelijk beeld van de hoeveelheid vervuiling en de invloed op de gezondheid. LV2 zal in de toekomst vaker van deze waarden gebruik maken om de gezondheidseffecten te kwantificeren.

Het is te betreuren dat de wettelijke normen nog steeds gebaseerd zijn op afzwakkingen van WHO adviezen van 2005. De nieuwe omgevingswet geeft de mogelijkheid voor lagere overheden om strengere grenzen vast te stellen. Dit is duidelijk een zaak waar de lokale politiek zich over moet uitspreken.

Normen en advieswaarden

LV2 doet metingen aan stikstofdioxide, fijnstof met een diameter kleiner dan 2,5 micrometer (PM_{2.5}) en aan fijnstof met een diameter kleiner dan 10 micrometer (PM₁₀). Daarom concentreren wij ons in de discussie van het WHO rapport op deze componenten. De WHO geeft ook aanbevelingen voor andere vervuilende stoffen.

Luchtkwaliteitsmetingen moeten worden gerelateerd aan normen. Normen betreffen het gemiddelde over een langere tijdsperiode, en zijn zo gekozen dat gezondheidsrisico's door blootstelling aan vervuilende stoffen over die periode aanvaardbaar zijn. Er is geen ondergrens van vervuiling waaronder het gezondheidsrisico nul is, dus elke norm is een compromis. Maar elke norm is ook onderhevig aan voortschrijdend inzicht, omdat men steeds scherper kan onderscheiden waar de risico's zijn. Men onderkent tegenwoordig meer dan vroeger dat juist de kleinste deeltjes in het fijnstof en de gasvormige componenten gevaarlijk zijn.

De Overheid hanteert bij zijn besluitvorming wettelijke normen, die zijn overgenomen van de EU. Deze wettelijke normen (EU-normen) zijn relatief slap, een compromis tussen wat in het verleden wenselijk werd geacht voor gezondheid en wat haalbaar voor de industrie.

De Wereld Gezondheid Organisatie (WHO) publiceert advieswaarden. De in 2005 gepubliceerde advieswaarden ([Air quality guidelines global update 2005 \(who.int\)](#)) waren een leidraad voor de EU-normen, en waren gebaseerd op het toen bestaande inzicht over de schadelijkheid van de vervuiling. Zo dacht men destijds dat zolang het jaarlijkse gemiddelde van de luchtvervuiling met NO₂ (als representant van uitlaatgassen) beneden de 40 µg/m³ was, er geen aantoonbare gezondheidswinst meer te halen was met een lagere concentratie. Met recenter wetenschappelijk onderzoek is dit concept onjuist bevonden.

Blootstelling aan luchtvervuiling geeft gezondheidsrisico's, en wat de risico's precies zijn hangt af van de soort vervuiling, de concentratie van de luchtvervuilende stof, en van de tijdsduur van de

blootstelling. Vandaar dat er meestal met twee verschillende normen voor een bepaalde vervuiling wordt gewerkt: een norm voor langdurige blootstelling en een norm voor kortdurende blootstelling. Kort door de bocht: bij langdurige blootstelling wordt het lichaam geleidelijk gesloopt; bij kortdurende blootstelling krijgt men verstikking.

De grenswaarden voor langdurige blootstelling geven een jaargemiddelde, die niet mag worden overschreden. De grenswaarden voor kortstondige blootstelling geven een grenswaarde voor daggemiddelde of een uurgemiddelde, die idealiter niet mag worden overschreden. In de praktijk laat de Nederlandse wetgeving toe dat het uurgemiddelde van NO₂ 18 keer per jaar mag worden overschreden, en het daggemiddelde voor PM₁₀ 35 keer.

De grenswaarden die door de EU-Norm en de WHO adviezen worden gegeven zijn (in µg/m³) :

	EU-Norm (NL) [µg/m ³]	WHO 2005 [µg/m ³]	WHO 2021 [µg/m ³]
NO ₂ jaargemiddelde	40	40	10
NO ₂ daggemiddelde	- Niet gegeven -	- Niet gegeven -	25
NO ₂ uurgemiddelde	200 max 18 x	200	200 (niet gerevalueerd)
PM ₁₀ jaargemiddelde	40	20	15
PM ₁₀ daggemiddelde	50 max 35 x	50	45
PM _{2.5} jaargemiddelde	25	10	5
PM _{2.5} daggemiddelde	- Niet gegeven -	25	15

Hierbij gelden nog de volgende opmerkingen:

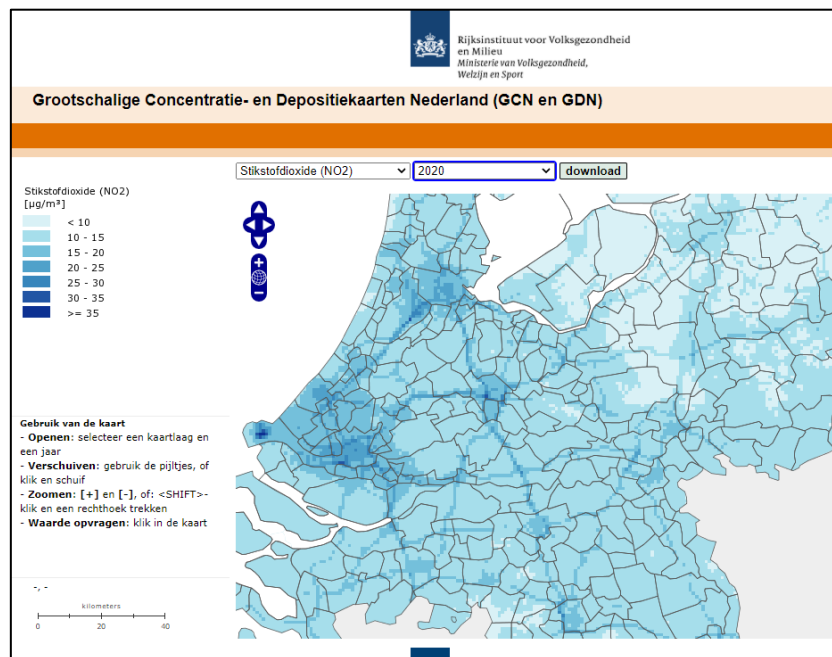
- Uit het WHO rapport van 2005:
“The present guideline was set to protect the public from health effects of the gas NO₂ itself. If, instead, NO₂ is monitored as a marker for the concentrations and risks of the complex combustion generated pollution mixtures, a lower annual guideline value than 40 µg/m³ should be used instead.”
 In Nederland worden NO₂ metingen gebruikt als indicator voor uitlaatgassen. Het gebruik van de grens van 40 µg/m³ is dus niet conform de aanbevelingen van de WHO toentertijd.
- Het rapport van de WHO van 2021 geeft wel een daggemiddelde voor NO₂ die overeen komt met een jaargemiddelde van 40 µg/m³: 120 µg/m³.

Hoe scoort Leidschendam-Voorburg t.o.v. de normen voor langdurige blootstelling?

RIVM publiceert elk jaar een set van de zogenaamde Grootschalige Concentratie en Depositie kaarten, waarbij de jaargemiddelde vervuiling met verschillende stoffen in kaartvorm kan worden bekeken. Als voorbeeld hieronder de GCN kaart voor stikstofdioxide (NO₂) voor 2020 (volgende pagina). Van deze kaart is het onmiddellijk duidelijk dat de grootste NO₂ vervuiling bij de Randstad en bij de directe omgeving van de rijkswegen optreedt.

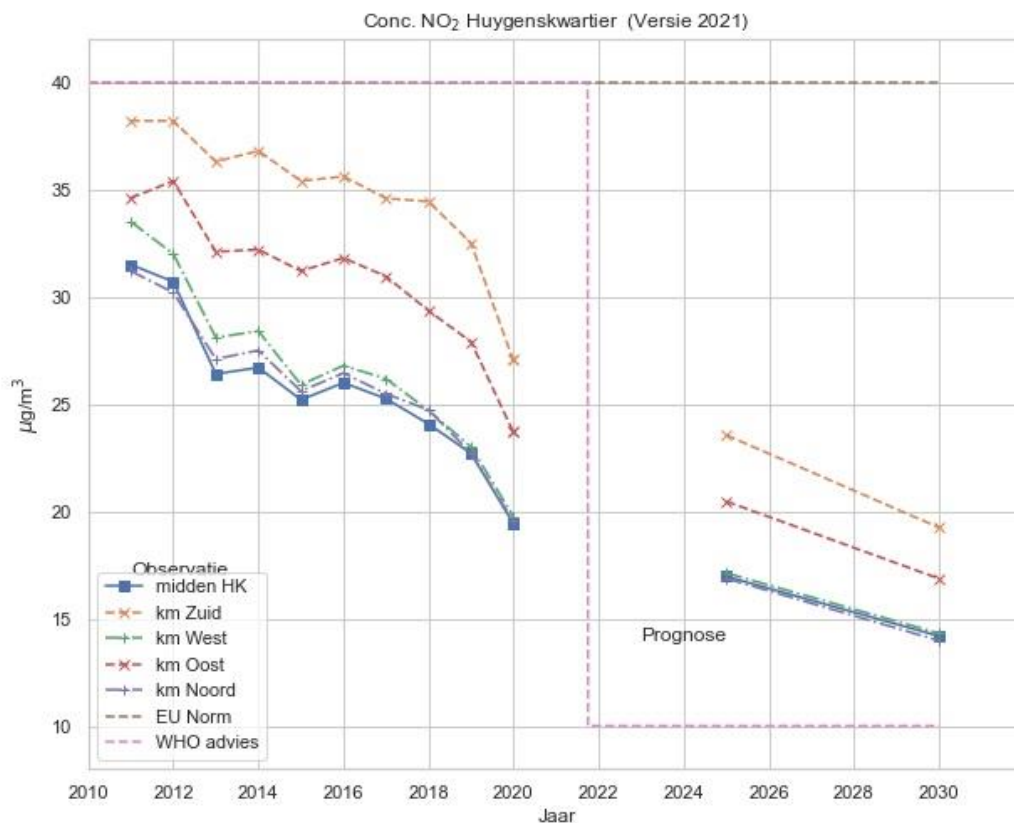
Elk jaar wordt de set kaarten voor een vervuilingsssoort geactualiseerd. In 2021 verscheen de meest recente versie, met kaarten met gegevens van 2011 t/m 2020, en met de prognoses voor 2025 en voor 2030. De kaarten met gegevens van het verleden zijn gebaseerd op de RIVM metingen en daarbij behorende modellen, de kaarten met prognoses zijn gebaseerd op ontwikkelingen als verwacht met het tegenwoordige vaststaand beleid. De kaarten hebben een resolutie van 1 bij 1 km: de kaart geeft in een blokje van 1 bij 1 km een gemiddelde waarde aan. Feitelijke gegevens in zo'n

blokje kunnen dus hoger of lager zijn dan dat gemiddelde. Een huis vlak bij een snelweg zal met een hogere vervuiling te maken hebben dan het gemiddelde van het blokje waarin het huis ligt.



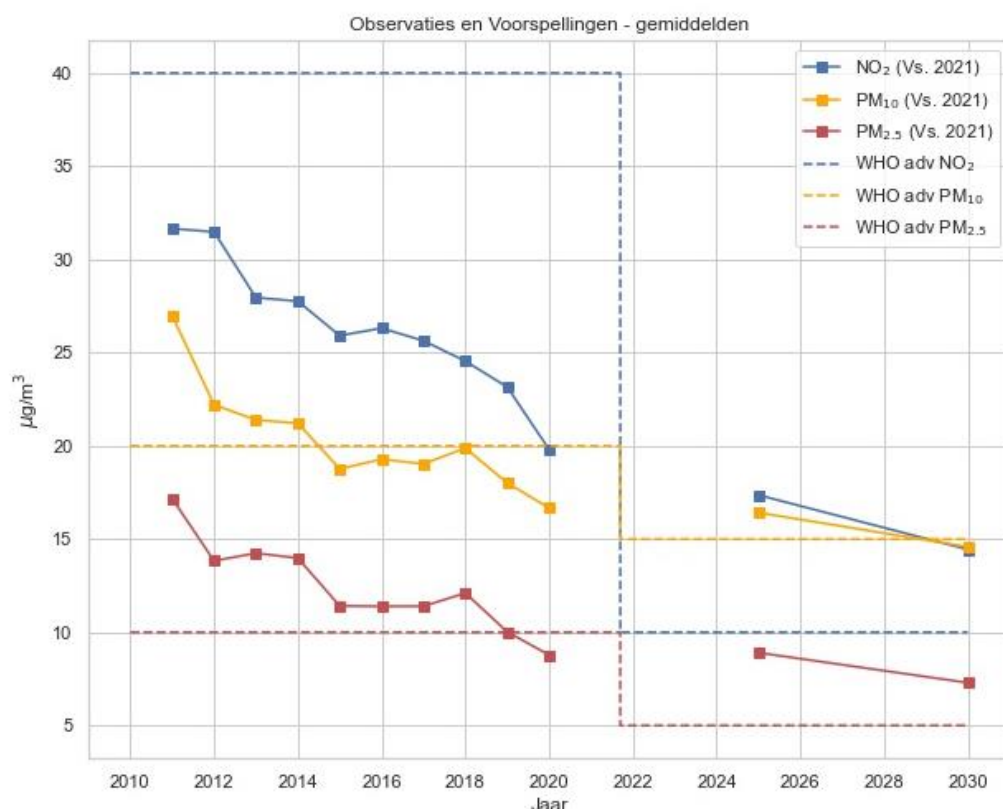
Wij hebben deze kaarten uitgelezen, en een aantal 1x1km blokjes geselecteerd rondom de Vlietzone: Park Hoornwijk, Park Leeuwenberg, Huygenskwartier, Prins Claus plein, Leidschenveen en Leidschendam-Zuid. Voor al deze gebiedjes hebben wij de gemiddelde jaarvervuiling geplot voor de periode 2011 t/m 2030.

Als voorbeeld:



In deze plot zien wij de jaargemiddelde van de NO₂ vervuiling in het blokje dat overeenkomt met het Huygenskwartier (gegevens aangegeven met een doorlopende blauwe lijn, elk jaar waarvan gegevens bekend zijn aangegeven met een blauw blokje). Om aan te geven wat de variatie van de waarden ongeveer is, hebben wij ook de vervuiling van de vier aangrenzende blokjes geplot: het blokje ten zuiden van het Huygenskwartier in oranje-geel (daar ligt de Utrechtse Baan), het blokje ten oosten (rood – de A4), ten westen en ten noorden (vervuiling overeenkomend met het Huygenskwartier). Verder is nog aangegeven de EU-norm (voor de hele periode 40 µg/m³) en de WHO advieswaarde (door de nieuwe inzichten in het meest recente WHO rapport gaat de advieswaarde in één stap omlaag van 40 µg/m³ naar 10 µg/m³).

Dit hebben wij gedaan voor alle bovengenoemde gebiedjes voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} (*appendix*). Om een totaal overzicht te krijgen, hebben wij tenslotte de waarden van alle gebiedjes gemiddeld en in één plot gezet. In deze plot zien wij de vervuiling met NO₂ (blauw), PM₁₀(geel) en PM_{2.5} (rood), met de corresponderende WHO advieswaarden in dezelfde kleuren (onderbroken streep).



Van dit plaatje wordt het duidelijk dat de vervuiling in 2020 (door bestaand beleid, maar zeker ook door de Corona effecten) lager was dan het toen geldende WHO advies van 2005 (en daarmee ook lager dan de slappe EU-norm), maar dat de vervuiling hoger blijkt dan de nieuwe WHO advieswaarden.

En de vervuiling blijft ook in de toekomst hoog. Pas in 2030 duikt de verwachte PM₁₀ vervuiling onder de nieuwe WHO advieswaarde. De vervuiling met PM_{2.5} en NO₂ is dan nog steeds hoger dan wat de WHO gezond acht.

Wat ook opvalt: de fijnstofwaarden in 2025 zijn vergelijkbaar met de waarden van 2020. De waarden in 2020 zijn inderdaad abnormaal laag. Dit is een gevolg van verminderde economische activiteit door lockdown en andere corona effecten.

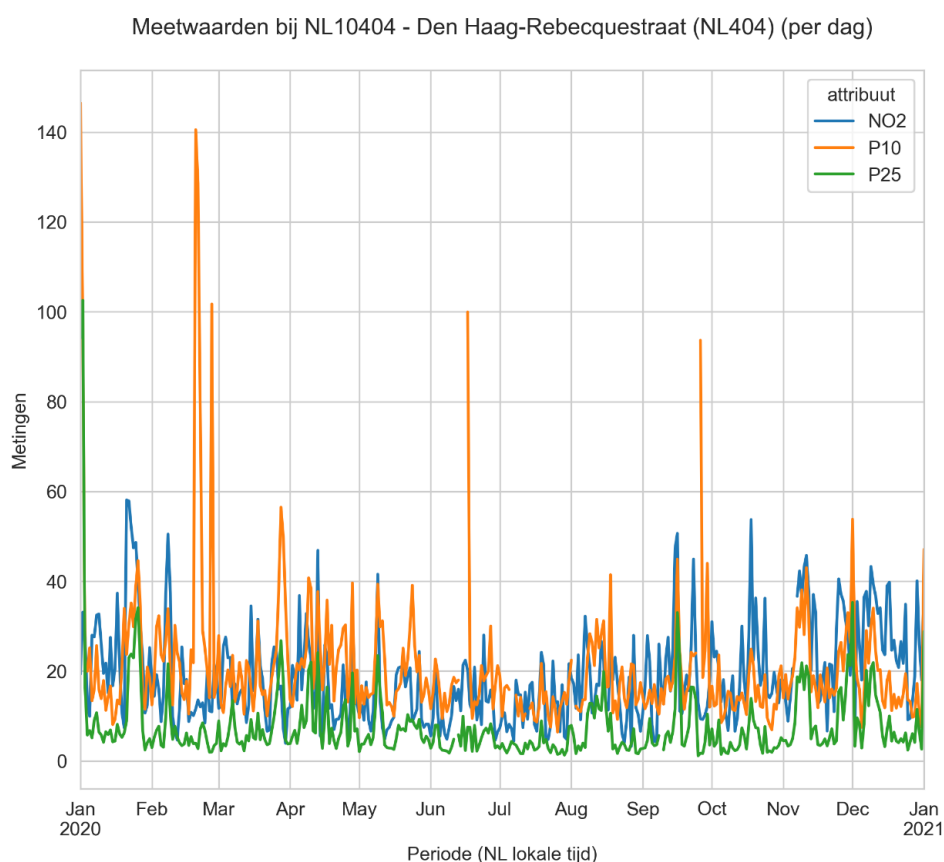
Het is opvallend dat de PM₁₀ norm niet zo streng lijkt te zijn als de PM_{2.5} norm. Dit wordt ook in het WHO rapport onderkend.

De WHO advieswaarden zijn gebaseerd op substantieel wetenschappelijk onderzoek. Dat de jaargemiddelden boven de nieuwe WHO advieswaarden uitkomen betekent dat de lucht in Leidschendam-Voorburg met de kennis van nu niet als gezond mag worden beschouwd.

Vergelijken met de normen voor kortdurende blootstelling

Wij gebruiken hier de gegevens van het RIVM station Den Haag-Rebecquestraat voor de vergelijking met de normen voor kortdurende blootstelling. Dit station is een zogenaamd achtergrond station, rustige buurt, en niet zwaar verkeersbelast. Dit station is het enige RIVM station in de buurt dat zowel NO₂ als de twee PM soorten meet.

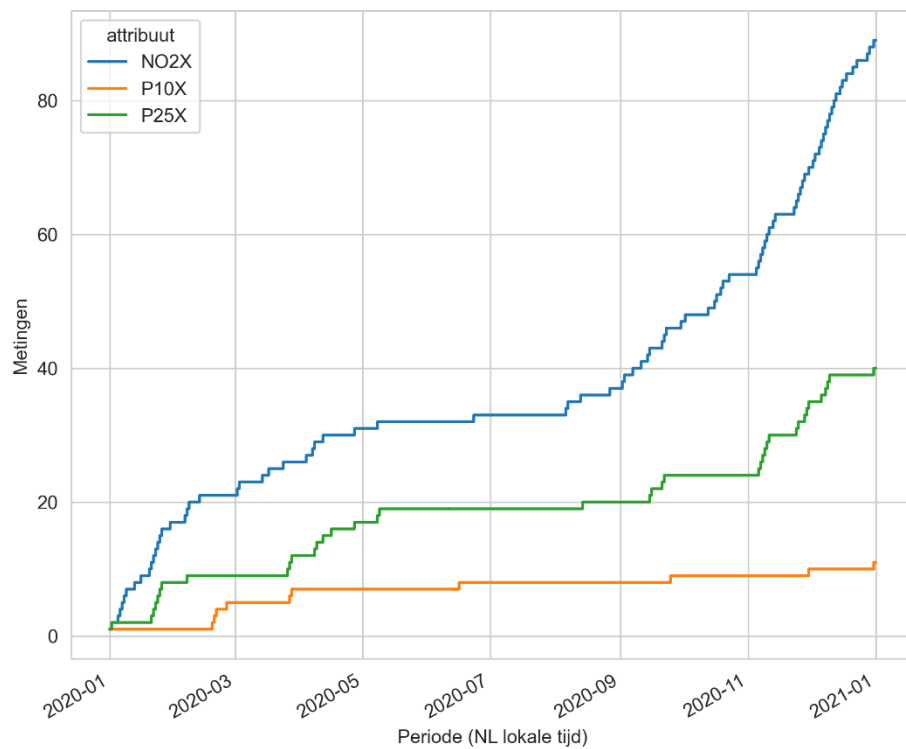
Gedurende het jaar 2020 ziet men het volgende verloop van de vervuiling van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} als in de volgende plot. Het jaargemiddelde voor NO₂ is 18.9 µg/m³, voor PM₁₀ 21.2 µg/m³ en voor PM_{2,5} 7.7 µg/m³. De waarden zijn niet erg hoog, waarschijnlijk ook door het effect van de lockdowns.



Het is duidelijk dat op een aantal dagen hoge vervuiling optreedt, boven de daggemiddelden die in de WHO adviezen wordt genoemd. Wij kunnen het aantal dagoverschrijdingen tellen. In de onderstaande plots (op de volgende bladzij) geven stapfuncties het aantal dagoverschrijdingen aan voor elke dag van het jaar, gerekend vanaf 1 januari. Elke stap betekent één dag overschrijding. De curves klimmen op tot 89 overschrijdingen van de NO₂ dag-grens voor NO₂, 40 overschrijdingen voor PM_{2,5} en 19 voor PM₁₀. In de lente en zomer van 2020 zijn er relatief weinig overschrijdingen. Dat komt door twee effecten: in de zomer is de vervuiling over het algemeen minder dan in de winter, en de lockdown in die periode speelt ook zeker een rol.

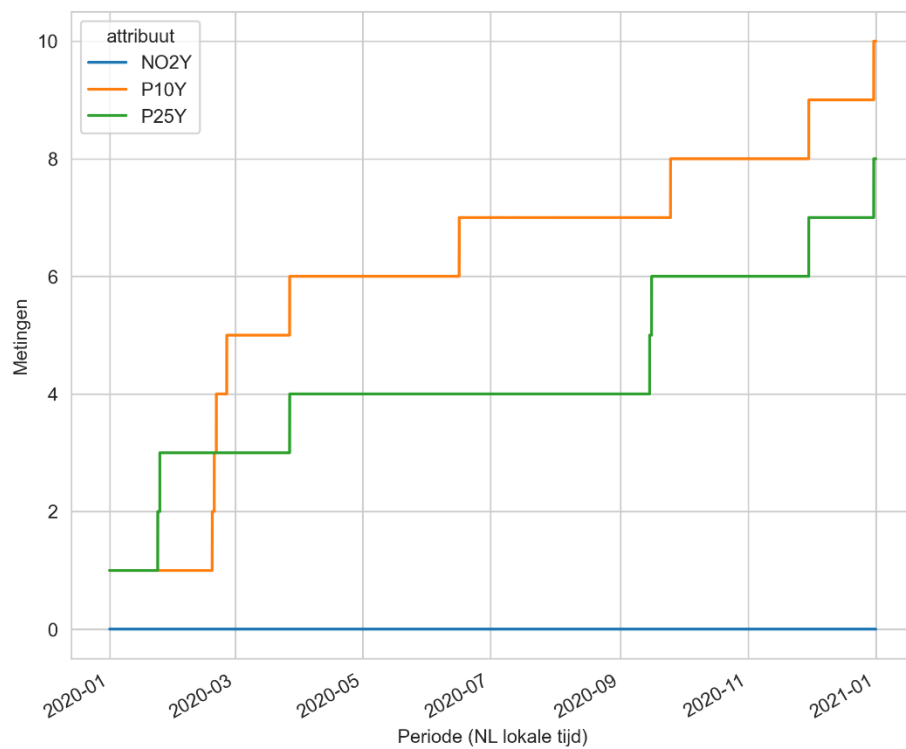
Als we in plaats van de 2021 WHO advieswaarden de dag-grenzen gebruiken als gegeven in 2005 (met in acht nemen van de dag-grens van 120 µg/m³ voor NO₂, zoals in het 2021 rapport wordt genoemd), dan lijkt de situatie niet ernstig. Een totaal van 0 overschrijdingen voor NO₂, 10 overschrijdingen voor PM₁₀, en 8 voor PM_{2,5}.

Meetwaarden bij NL10404 - Den Haag-Rebecquestraat (NL404)



Stapfunctie overschrijdingen van dag-grenzen. Grenzen als gesteld door WHO 2021.

Meetwaarden bij NL10404 - Den Haag-Rebecquestraat (NL404)

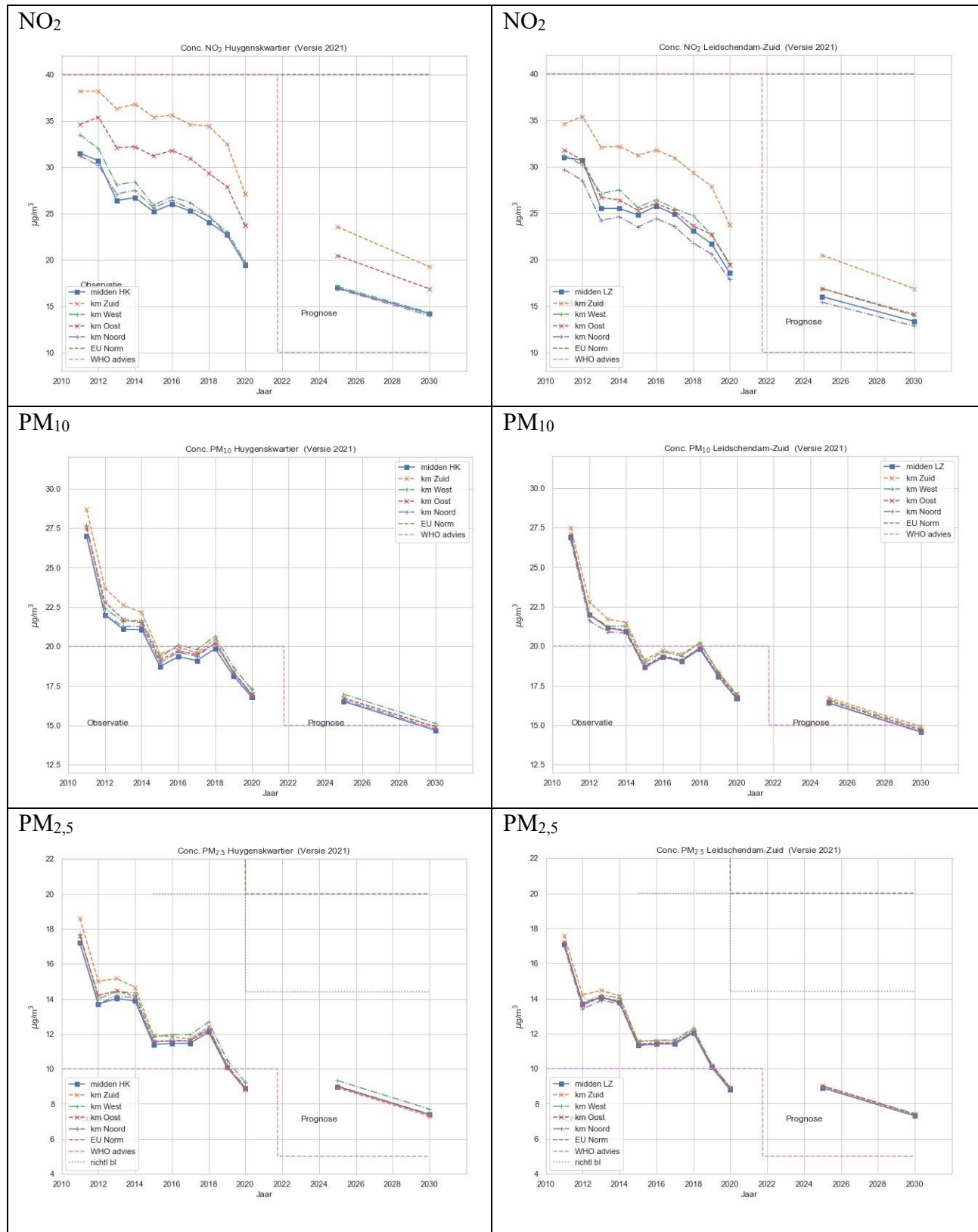


Stapfunctie overschrijdingen van dag-grenzen. Grenzen als gesteld door WHO 2005.

Reacties graag naar lv2@kpnmail.nl

Appendix. Gegevens voor langdurige blootstelling voor Huygenskwartier (linkerkolom) en Leidschendam-Zuid (rechterkolom).

Zie hoofdstekst voor beschrijving van de plots.



Reacties graag naar lv2@kpnmail.nl