



Vlaanderen
is milieu

Luchtkwaliteit in Geel

2023

DOCUMENTBESCHRIJVING

Titel

Luchtkwaliteit in Geel in 2023

Samenstellers

Kern Lucht, VMM

Dienst luchtkwaliteit

Inhoud

Dit rapport beschrijft de luchtkwaliteit in de omgeving van Geel aan de hand van metingen van stikstofoxiden en vluchtige organische stoffen uitgevoerd in 2023 op de meetplaats LD02. Naast de resultaten van 2023 bespreekt dit rapport ook de trend van de luchtkwaliteit en de emissies van de omliggende bedrijven.

Wijze van refereren

Vlaamse Milieumaatschappij (2024), Luchtkwaliteit in Geel in 2023

Verantwoordelijke uitgever

Bernard De Potter, Vlaamse Milieumaatschappij

Vragen in verband met dit rapport

Vlaamse Milieumaatschappij

Dokter De Moorstraat 24-26

9300 Aalst

Tel: 053 72 62 10

info@vmm.be

Depotnummer

D/2024/6871/010

INHOUD

Samenvatting.....	3
1 Situering	6
2 Het meetnet	7
3 Regelgeving	9
3.1 Stikstofdioxide – NO ₂	9
3.2 Vluchtige organische stoffen – BTEX.....	10
4 Meetresultaten.....	11
4.1 Meteo.....	11
4.2 Stikstofoxiden – NO en NO ₂	12
4.2.1 Emissies NO _x	12
4.2.2 NO _x in omgevingslucht.....	13
4.2.2.1 Toetsing aan de regelgeving.....	13
4.2.2.2 Vergelijking met Vlaamse meetplaatsen	13
4.2.2.3 Trend van de concentraties	14
4.2.2.4 Pollutierozen.....	18
4.2.2.5 Verloop van dagwaarden.....	21
4.3 Vluchtige organische stoffen – BTEX.....	22
4.3.1 Emissies BTEX.....	22
4.3.2 BTEX in omgevingslucht	24
4.3.2.1 Toetsing aan de regelgeving.....	24
4.3.2.2 Verloop van dagwaarden.....	25
4.3.2.3 Trend van de concentraties	27
4.3.2.4 Pollutierozen.....	28
bijlage 1 Informatie over geaccrediteerde metingen (normen ISO/IEC 17025:2017)	33
bijlage 2 Statistische parameters BTEX.....	34

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Eigenschappen meetplaats LD02.....	7
Tabel 2: Europese grenswaarden en alarmdrempel voor NO ₂ (richtlijn 2008/50/EG)	9
Tabel 3: WGO-advieswaarden voor NO ₂ (WGO 2021)	9
Tabel 4: Grens- en advieswaarden voor benzeen en toluen.....	10
Tabel 5: Toetsing van de NO ₂ -concentraties aan de regelgeving (2013-2023).....	13
Tabel 6: Toetsing van benzeen en toluen aan de regelgeving (2013-2023).....	25

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Ligging van meetplaats LD02.....	8
Figuur 2: Windroos van 2023 en de KMI-referentie (1991-2020).....	11
Figuur 3: Evolutie emissies NO _x (als NO ₂) door BP Chembel/INEOS Aromatics en NO ₂ -jaargemiddelden op LD02 voor de periode 2013-2023.....	12
Figuur 4: Vergelijking jaargemiddelde NO op LD02 met andere meetplaatsen in Vlaanderen (µg/m ³).....	14
Figuur 5: Vergelijking jaargemiddelde NO ₂ op LD02 met andere meetplaatsen in Vlaanderen (µg/m ³)	14
Figuur 6: Evolutie van de NO-concentraties in Geel (LD02), periode 2013-2023	15
Figuur 7: Evolutie van de NO ₂ -concentraties in Geel (LD02), periode 2013-2023	16
Figuur 8: Dagverloop NO ₂ -concentraties op LD02, periode 2019-2023.....	17
Figuur 9: Vergelijking uurverloop NO ₂ -concentraties op LD02 tijdens werk- en niet-werkdagen in 2023	17
Figuur 10: Pollutieroos (links) en zeroeroos (rechts) voor NO ₂ (µg/m ³) op LD02 in 2023	18
Figuur 11: Zeropollutieroos voor NO ₂ (µg/m ³) voor week- en weekenddag op LD02 in 2023.....	19
Figuur 12: Zeroeroos NO ₂ op LD02 in 2023	19
Figuur 13: Pollutieroos (links) en zeroeroos (rechts) voor NO (µg/m ³) op LD02 in 2023	20
Figuur 14: Zeropollutieroos voor NO (µg/m ³) voor week- en weekenddag op LD02 in 2023	20
Figuur 15: Zeroeroos NO op LD02 in 2023	21
Figuur 16: Verloop van de dagwaarden van NO en NO ₂ (µg/m ³) op LD02 in 2023.....	22
Figuur 17: Emissies benzeen door BP Chembel/INEOS Aromatics en benzeenjaargemiddelde, periode 2013-2023	23
Figuur 18: Emissies toluen door BP Chembel/INEOS Aromatics en toluenjaargemiddelde, periode 2013-2023	23
Figuur 19: Emissies xyleenisomeren door BP Chembel/INEOS Aromatics en xyleenisomerenjaargemiddelde, periode 2013-2023	24
Figuur 20: Verloop van de BTEX-dagwaarden (µg/m ³) op LD02 in 2023.....	26
Figuur 21: Evolutie BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2013-2023.....	27
Figuur 22: Vergelijking van BTEX-jaargemiddelden in 2023 in Geel met het Vlaamse virtueel gemiddelde (passieve bemonstering – in woongebied) en met het gemiddelde van alle automatische BTEX-monitoren (in industriegebied).	28
Figuur 23: Pollutieroos benzeen op LD02 in 2023.....	29
Figuur 24: Pollutieroos toluen op LD02 in 2023	29
Figuur 25: Pollutieroos ethylbenzeen op LD02 in 2023.....	30
Figuur 26: Pollutieroos m+p-xyleen op LD02 in 2023	30
Figuur 27: Pollutieroos o-xyleen op LD02 in 2023.....	31

1 SITUERING

Sinds 2000 meet en beoordeelt de VMM de luchtkwaliteit in Geel-Laakdal in de omgeving van BP Chembel, nu INEOS Aromatics.

Ten noordoosten van het bedrijvencomplex ligt de meetplaats LD02 aan de Hezemeerheide, in de windrichting die het meest voorkomt. Dit meetstation werd aangekocht door het voormalige BP Chembel, nu INEOS Aromatics. Het bedrijf staat ook in voor de uitbatingkosten. De uitbating van de meetapparatuur en de validatie van de meetgegevens gebeurt door de VMM. De VMM maakt ook jaarlijks een rapport op over de meetresultaten.

De eerste meetplaats LD01 aan de Heikantstraat die 400 meter ten zuidwesten lag van het bedrijf heeft gemeten van 2000 tot en met 2018. Begin 2019 is deze meetplaats stopgezet omdat het meetnet werd geoptimaliseerd.



2 HET MEETNET

De vaste meetplaats in Hezemeerheide (LD02) is uitgerust met automatische monitoren die continu volgende parameters meten:

- stikstofoxiden (NO, NO₂, NO_x)
- BTEX (benzeen, toluen, ethylbenzeen, m+p- en o-xyleen)

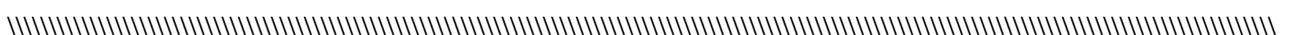
Een overzicht van de gebruikte apparatuur en de specificaties over onder andere het meetprincipe en de meetonzekerheid staan in bijlage 1.

Tabel 1: Eigenschappen meetplaats LD02

Code Meetplaats	Post-Code	Gemeente	Adres	Lambertcoördinaten		Meetperiode
				X	Y	
LD02	2440	Geel	Hezemeerheide	195713	201457	Mei 2002 - lopende
Bedrijf/Bron			Ligging t.o.v.de meetplaats		Afstand tot de meetplaats	
BP Chembel/ INEOS Aromatics			200° - 250°		900 – 1800 meter	
Verbindingsweg naar autostrade E313			100° - 180°		400 meter	
Autostrade E313: Antwerpen-Hasselt			170° - 190°		1300 – 2300 meter	

Figuur 1 toont de ligging van de meetplaats LD02. Op de kaart staan ook de bedrijven in de directe omgeving:

- INEOS aromatics
- INEOS Manufacturing Belgium
- JBF Global



Figuur 1: Ligging van meetplaats LD02



luchtkwaliteit in Laakdal - Geel

- INEOS
- INEOS aromatics
- JBF Global
- autosnelweg



3 REGELGEVING

De concentraties van de polluenten worden vergeleken met Vlaamse en Europese grenswaarden en met advieswaarden geformuleerd door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO).

De Europese richtlijn 2008/50/EG legde grenswaarden voor NO₂ en benzeen vast. Voor NO₂ is er ook een Europese alarmprempele en voor benzeen een Vlaamse grenswaarde.

De WGO definieerde ook advieswaarden voor NO₂ en toluen. Het doel van deze advieswaarden is om de risico's van gezondheidsschade door luchtverontreiniging te beperken. Ze zijn meestal strenger dan wat Europa voorschrijft. Bij de definiëring van de Europese grens- of streefwaarden werd niet alleen rekening gehouden met de gezondheidseffecten, maar ook met de technische haalbaarheid en de economische consequenties van de opgelegde concentratieniveaus.

3.1 Stikstofdioxide – NO₂

Tabel 2 toont een overzicht van de grenswaarden en de alarmprempele die van toepassing zijn voor NO₂.

Tabel 2: Europese grenswaarden en alarmprempele voor NO₂ (richtlijn 2008/50/EG)

Polluent	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
NO ₂	Grenswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid	uur	200 µg/m ³ ; max. 18 overschrijdingen per jaar
		jaar	40 µg/m ³
	Alarmprempele	Gedurende 3 opeenvolgende uren	400 µg/m ³

De Europese regelgeving uit Tabel 2 is gebaseerd op de richtlijnen opgesteld door de WGO in 2005. De WGO laat geen enkele overschrijding van het uurgemiddelde van 200 µg/m³ toe.

Eind 2021 formuleerde de WGO voor een aantal polluenten nieuwe, strengere advieswaarden op basis van nieuw wetenschappelijk onderzoek. Voor NO₂ werd de advieswaarde voor het jaargemiddelde verstrengd van 40 µg/m³ naar 10 µg/m³. Er werd ook een advieswaarde voor dagwaarden voorgesteld.

De Europese grenswaarden worden momenteel gereviseerd.

Tabel 3: WGO-advieswaarden voor NO₂ (WGO 2021)

Polluent	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
NO ₂	Advieswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid	uur	200 µg/m ³
		dag	25 µg/m ³ als P99*
		jaar	10 µg/m ³

*: max 3 overschrijdingen per jaar toegelaten

3.2 Vluchtige organische stoffen – BTEX

Tabel 4 toont een overzicht van de grenswaarden voor benzeen en de advieswaarde voor toluen.

Tabel 4: Grens- en advieswaarden voor benzeen en toluen

	Middelingstijd	Grenswaarde	Advieswaarde
Richtlijn 2008/50/EG Benzeen	jaar	5 µg/m ³ op basis van uurwaarden	
VLAREM II Benzeen	jaar	50 µg/m ³ als P98 op basis van dagwaarden	
WGO Tolueen	week half uur		260 µg/m ³ 1000 µg/m ³

De WGO meldt dat door de carcinogene eigenschappen van benzeen geen veilig niveau van blootstelling kan bepaald worden. De schadelijkheid van benzeen wordt uitgedrukt als het aantal extra kankergevallen bij een levenslange blootstelling aan een bepaalde concentratie:

- Bij een levenslange benzeenconcentratie van 17 µg/m³ zou er één extra kanker geval per 10.000 inwoners zijn.
- Bij een concentratie van 1,7 µg/m³ wordt één extra kanker geval per 100.000 inwoners en
- bij 0,17 µg/m³ één per 1.000.000 gerekend.

4 MEETRESULTATEN

Dit hoofdstuk beschrijft de meetwaarden van NO, NO₂ en BTEX voor de laatste 10 jaar. De meetresultaten werden getoetst aan de Europese en Vlaamse grenswaarden en de WGO-advieswaarden. Zowel het verloop van de gemeten concentraties als de door het bedrijf gerapporteerde emissies komen aan bod.

4.1 Meteo

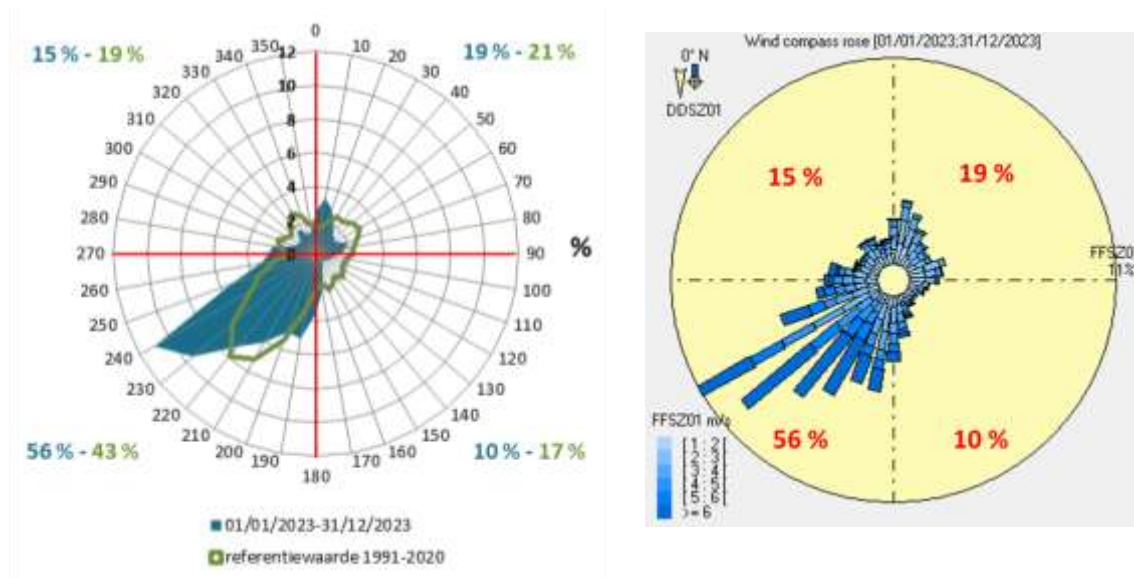
De weersomstandigheden (windrichting, windsnelheid, neerslag ...) hebben een grote invloed op de concentraties die gemeten worden op een meetplaats. De dominante windrichting is een zuidwestenwind. De VMM plaatst zijn meetplaatsen zoveel mogelijk windafwaarts, dus in noordoostelijke richting tegenover de gekende bronnen.

De windrichting kan grafisch voorgesteld worden door windrozen. Die tonen de verdeling van de windrichting over een bepaalde periode. Elke windroos is in 36 segmenten onderverdeeld, dus per 10° windrichting. Aangezien de meteo niet ter plaatse gemeten wordt, gebruiken we net zoals vorig jaar de gegevens van meetplaats Steenokkerzeel (SZ01).

Figuur 2 toont de windrozen van 2023 en de 30-jarige KMI-referentie. De windroos voor 2023 werd gemaakt op basis van de VMM-metpost in Steenokkerzeel. De figuur toont de procentuele verdeling van de verschillende windrichtingen. In België is de dominante windrichting het zuidwesten. In 2023 was het aandeel van de zuidwestenwind 56 %; dit is meer dan de referentieperiode. Het aandeel van de noordoostenwind was 19 %; dit is vergelijkbaar met de referentieperiode.

2023 was een zeer warm jaar: het was het derde warmste jaar sinds de start van de waarnemingen in 1833. Het was ook een nat jaar met vooral veel neerslag in maart, juli en november. Van half mei tot half juni viel er geen druppel neerslag. Neerslag zorgt ervoor dat de vervuiling uit de lucht wordt gewassen. Verder was de windsnelheid iets hoger dan gemiddeld. Ook dit zorgt ervoor dat de lokale uitstoot beter verspreid wordt¹.

Figuur 2: Windroos van 2023 en de KMI-referentie (1991-2020)



¹ [klimatologisch_jaaroverzicht_2023.pdf \(meteo.be\)](#)

4.2 Stikstofoxiden – NO en NO₂

4.2.1 Emissies NO_x

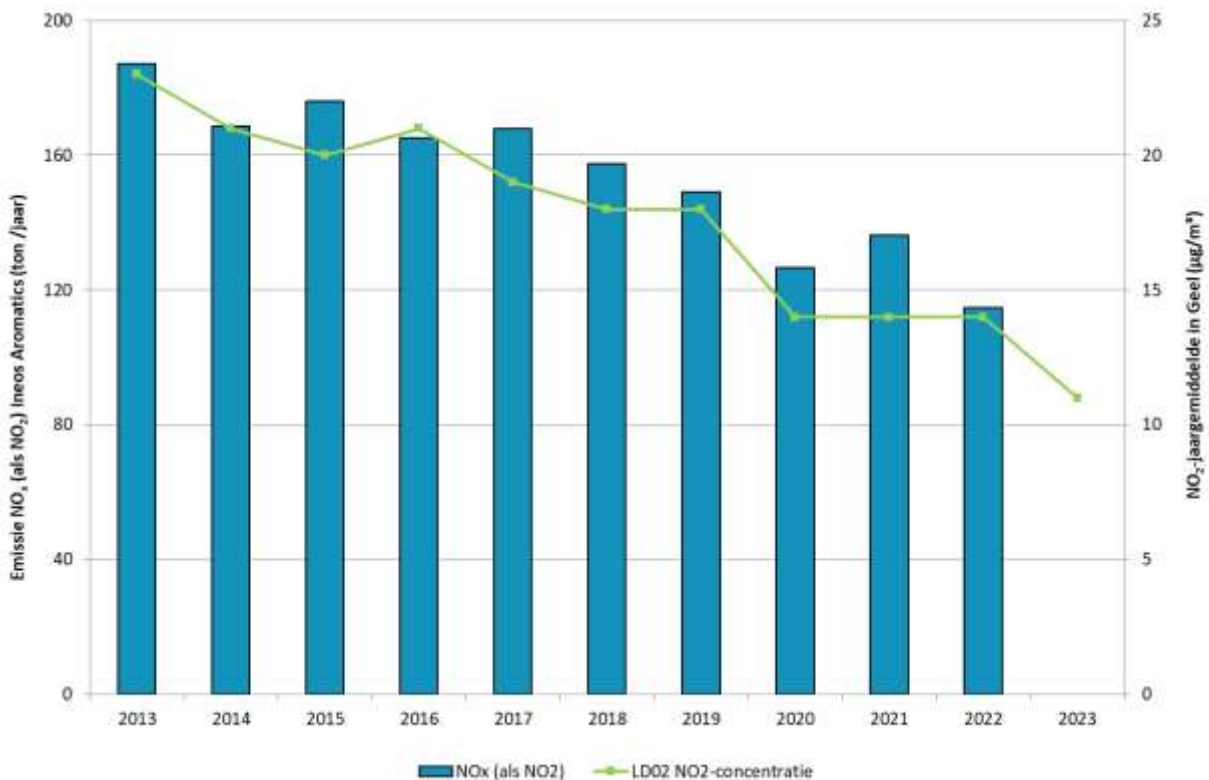
Het team Emissie-inventaris Lucht van de VMM verzamelt, inventariseert en rapporteert de emissies van onder andere NO_x (als NO₂) op basis van door de bedrijven aangeleverde cijfers en eigen berekeningen². De meest recente beschikbare emissies zijn van 2022.

Gerapporteerde emissies in IMJV:

- Het bedrijf BP Chembel/INEOS Aromatics rapporteert NO_x-emissies in hun Integraal Milieujaarverslag (IMJV)
- Ook het bedrijf INEOS Manufacturing rapporteert NO_x-emissies. Die zijn veel lager³ dan de emissies van BP Chembel/INEOS Aromatics en worden daarom niet opgenomen in Figuur 3.
- Het bedrijf JBF Global rapporteert haar uitstoot niet in het IMJV omdat de emissies onder de drempelwaarde liggen.

Figuur 3 toont de evolutie van de emissies van NO_x (als NO₂) door BP Chembel/INEOS Aromatics² en de NO_x-jaargemiddelden op meetplaats LD02 in de periode 2013-2023.

Figuur 3: Evolutie emissies NO_x (als NO₂) door BP Chembel/INEOS Aromatics en NO₂-jaargemiddelden op LD02 voor de periode 2013-2023



De emissies van NO_x (als NO₂) door BP Chembel/INEOS Aromatics daalden geleidelijk tot in 2020. In 2021 is de emissie iets hoger, gevolgd door een verdere daling in 2022.

² <https://www.vmm.be/data/emissies-per-sector/overzicht>

³ Als voorbeeld: gerapporteerde NO_x-emissies in 2022: Ineos Aromatics 115 ton, INEOS Manufacturing 0,09 ton.

Figuur 3 toont dat ook de NO₂-concentraties in de omgevingslucht daalden. Een daling in de emissies vertaalt zich niet per se in een gelijkaardige daling van de concentraties, aangezien de gemeten concentraties sterk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden. Er zijn ook andere bronnen die NO_x uitstoten, zoals het verkeer en gebouwenverwarming, en dus ook een bijdrage leveren aan de NO₂-concentraties in de omgevingslucht.

4.2.2 NO_x in omgevingslucht

4.2.2.1 Toetsing aan de regelgeving

Voor **NO** is er geen regelgeving.

De **NO₂**-concentraties lagen tijdens de hele periode onder de Europese jaargrenswaarde. De meetplaats in Geel overschrijdt de WGO-advieswaarde, net zoals bijna alle andere meetplaatsen in Vlaanderen. De Europese uurgrenswaarde en de WGO-advieswaarde voor uurgemiddelden werd gerespecteerd.

De WGO dagadvieswaarde wordt overschreden op de meetplaats in Geel, net zoals op alle andere Vlaamse meetplaatsen. Wel is er de laatste 10 jaar een daling in het aantal dagen met een daggemiddelde boven de 25 µg/m³. De sterke daling in 2020 en 2021 is beïnvloed door de coronamaatregelen. Na een stijging in 2022, telt 2023 veel minder dagen met een NO₂-concentratie hoger dan 25 µg/m³.

Tabel 5: Toetsing van de NO₂-concentraties aan de regelgeving (2013-2023)

NO ₂ (µg/m ³)	NORM	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
jaar	EU: 40 WGO: 10	23	21	20	21	21	19	18	14	14	14	11
uur	EU: 200 (18x) WGO: 200 (0 x)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dag	EU: / WGO: 25 (3x)	122	99	80	93	89	72	57	17	20	29	10

Oranje: overschrijding WGO-advieswaarde

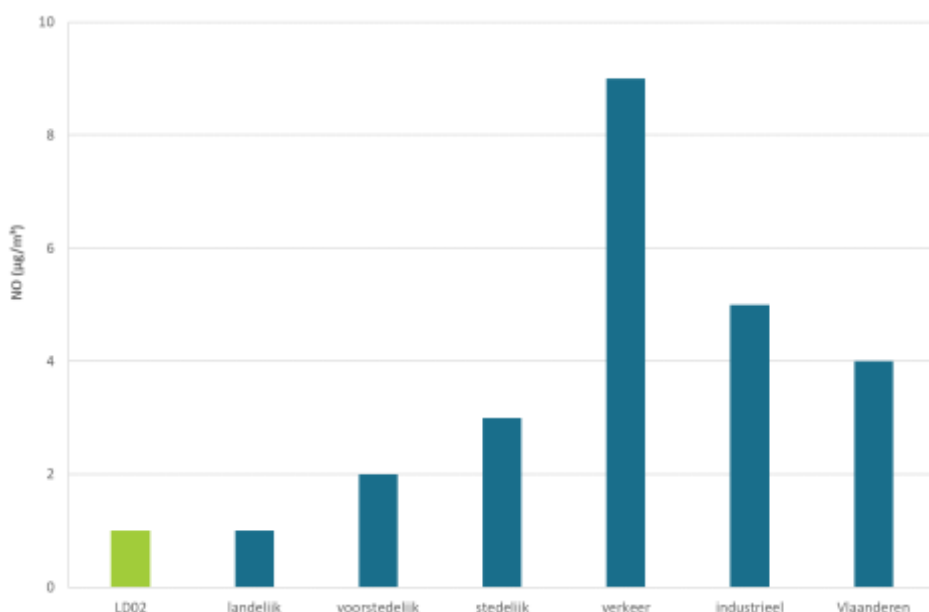
4.2.2.2 Vergelijking met Vlaamse meetplaatsen

Figuur 4 en Figuur 5 vergelijken de jaargemiddelden (op basis van uurwaarden) van respectievelijk NO en NO₂ met andere meetplaatsen op een typische locatie in Vlaanderen.

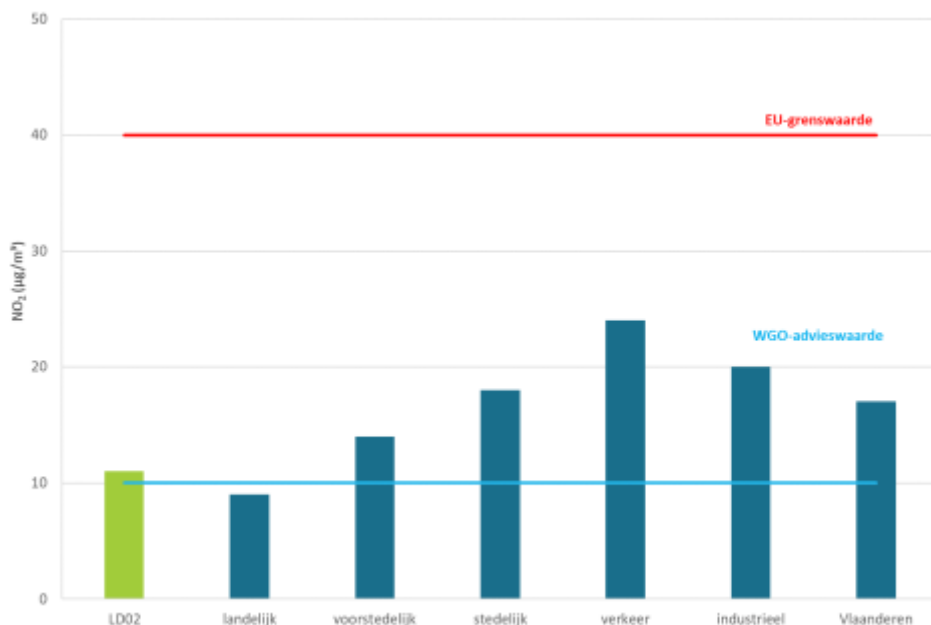
De NO-concentratie gemeten op LD02 is vergelijkbaar met een landelijke meetlocatie, NO₂ op LD02 is hoger dan op een landelijke maar lager dan op een voorstedelijke locatie.



Figuur 4: Vergelijking jaargemiddelde NO op LD02 met andere meetplaatsen in Vlaanderen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Figuur 5: Vergelijking jaargemiddelde NO₂ op LD02 met andere meetplaatsen in Vlaanderen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



4.2.2.3 Trend van de concentraties

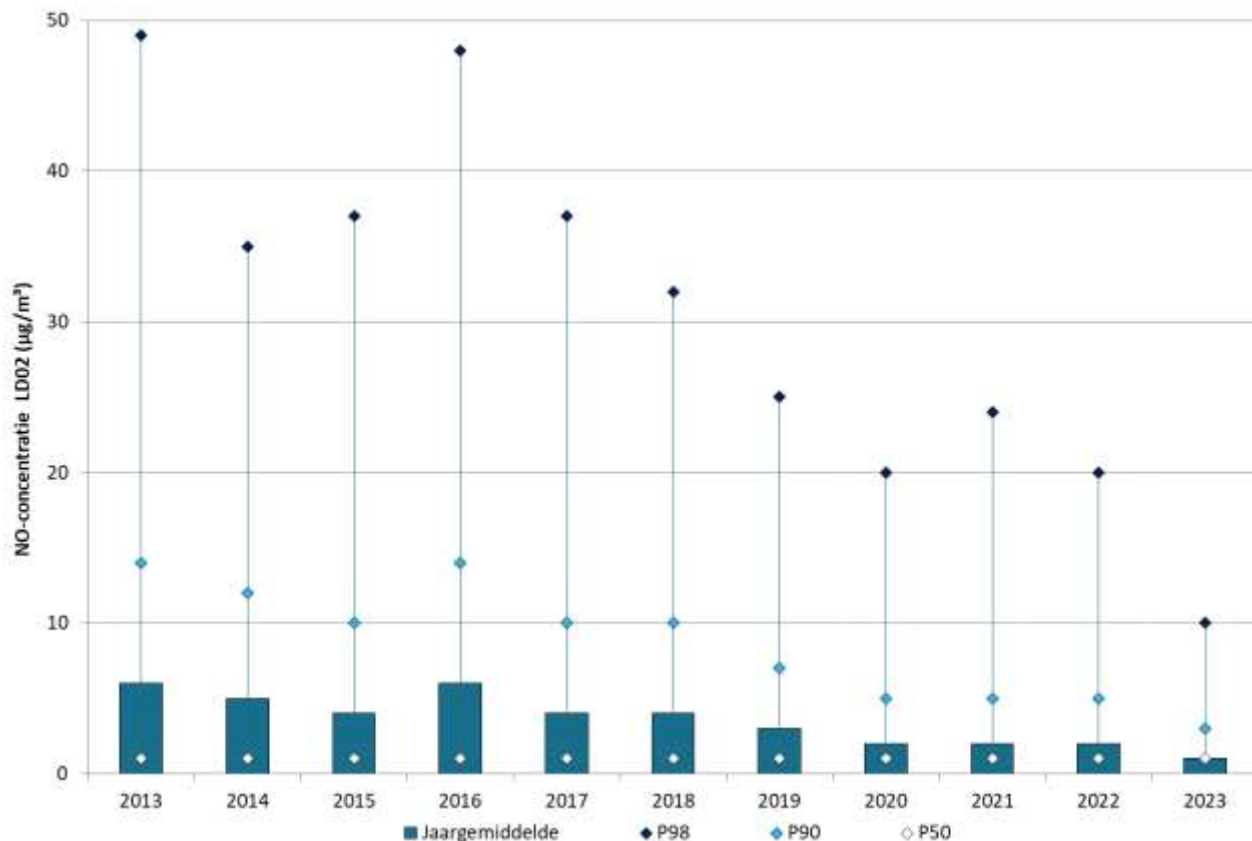
Figuur 6 toont voor NO de jaargemiddelden en de percentielen P50, P90 en P98 op basis van de uurgemiddelden in de periode 2013-2023 op de meetplaats LD02. Voor NO₂ wordt dit getoond in Figuur 7. De P50 en het jaargemiddelde tonen de modale concentraties. De P90 en P98 tonen de piekconcentraties.

Het **NO**-gemiddelde en de piekwaarden dalen gestaag over de jaren heen, op enkele kortstondige hogere waarden na. We zien dat tot 2022 de mediaan (P50) lager ligt dan het gemiddelde, wat betekent dat de piekwaarden het gemiddelde beïnvloeden. Dit is een typisch patroon dat we zien op alle Vlaamse meetstations. Naargelang het verschil P50-gemiddelde groter is, wijst dit op meer lokale bijdrage in de verontreiniging. Dit is voor de meetplaats LD02 niet groot.

//

In 2023 bedroeg het NO-jaargemiddelde op de meetplaats LD02 $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is niet verhoogd tegenover andere meetlocaties in Vlaanderen. We zien ook een fikse daling van de piekconcentraties. Sinds 2013 zijn de NO-concentraties op LD02 gedaald met 83 %. Deze daling ligt in dezelfde grootteorde als op veel andere Vlaamse meetplaatsen.

Figuur 6: Evolutie van de NO-concentraties in Geel (LD02), periode 2013-2023

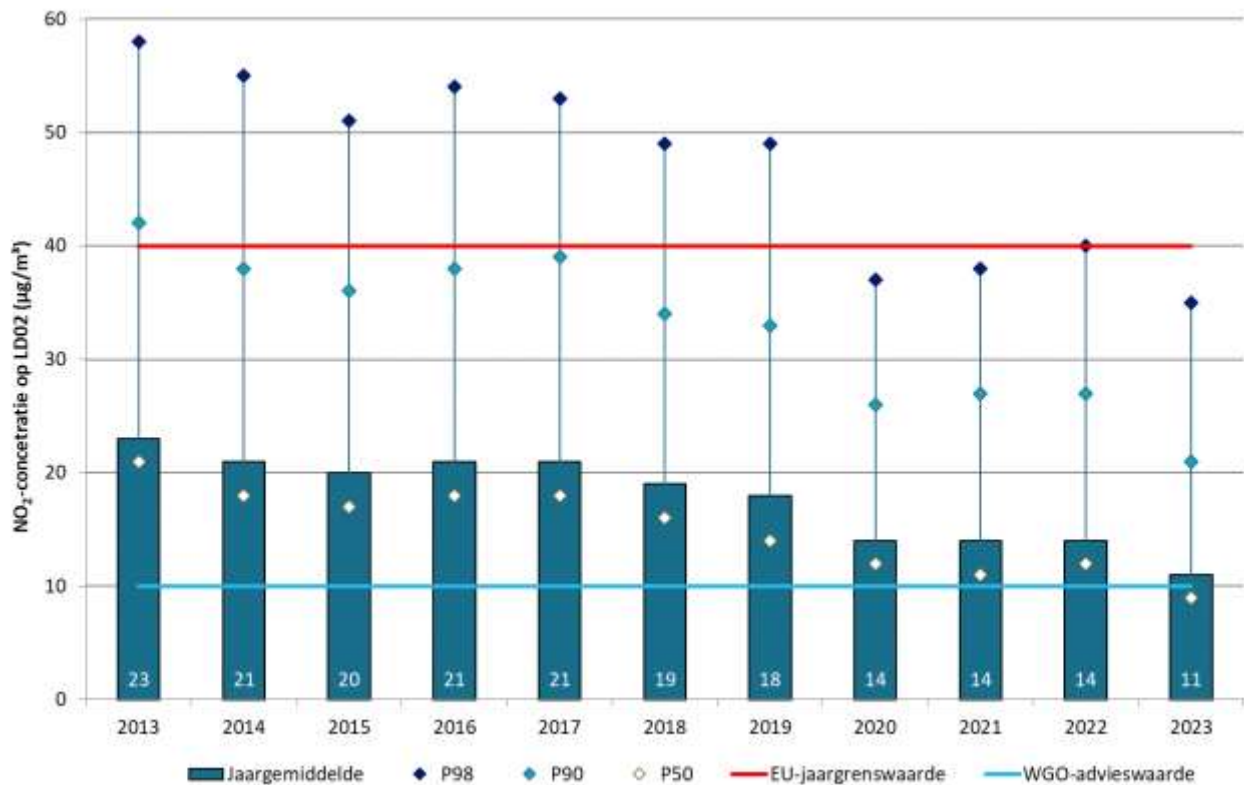


Voor NO_2 is er een globaal dalende trend en dit zowel voor de gemiddelde als voor de piekwaarden. Na een periode met eerder stabiele concentraties in 2014-2017, daalt de trend de daaropvolgende jaren opnieuw. In 2020 zien we een sterkere daling. Dit is deels gelinkt aan de coronamaatregelen waardoor er minder uitstoot van verkeer was. In 2021 had het weer (zeer veel regen) ook een positief effect op de gemeten concentraties. In 2022 blijft het jaargemiddelde op hetzelfde niveau van 2020, de piekwaarden liggen iets hoger maar beduidend lager dan in 2019. In 2023 zet de daling zich door. Ook op andere Vlaamse meetstations zien we een algemeen dalende trend.

Sinds 2013 zijn de NO_2 -concentraties op LD02 met 52 % gedaald. Deze daling ligt in dezelfde grootteorde als op veel andere Vlaamse meetplaatsen.



Figuur 7: Evolutie van de NO₂-concentraties in Geel (LD02), periode 2013-2023

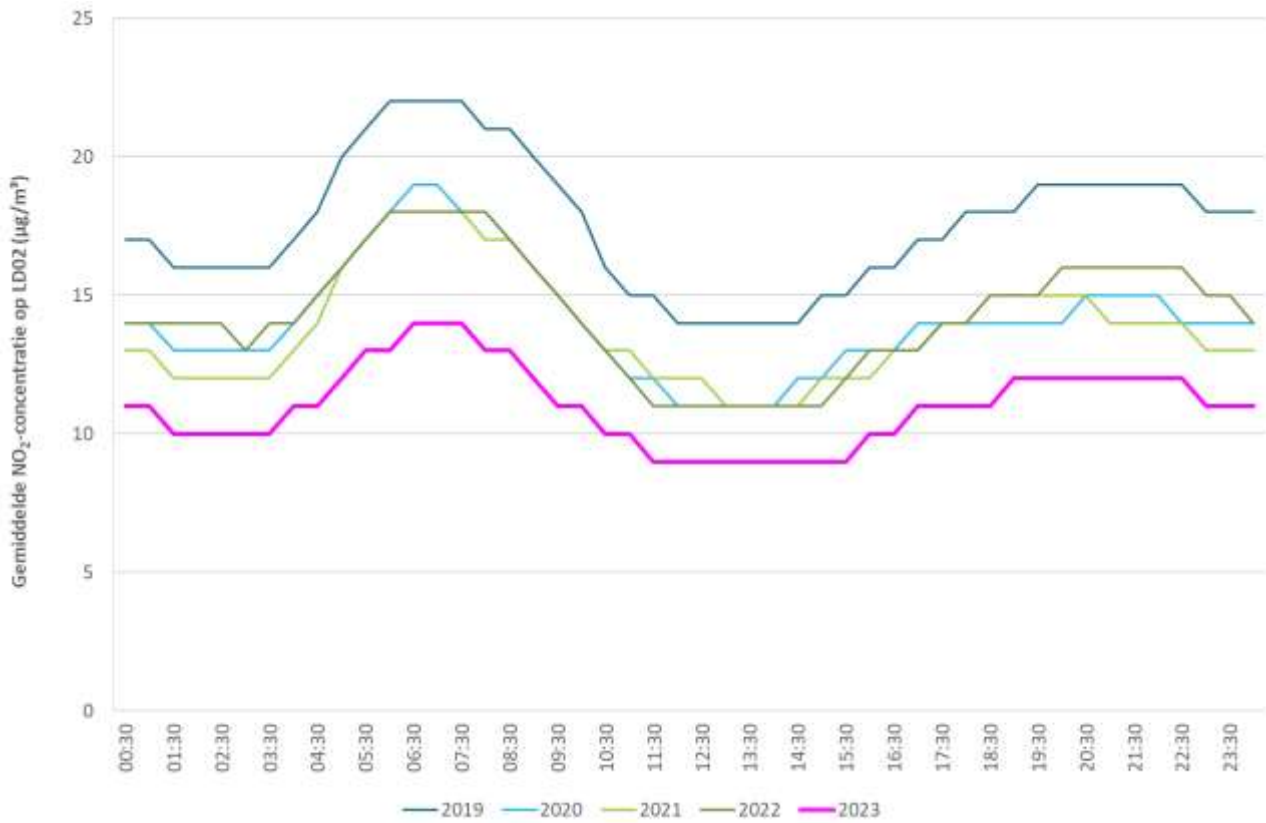


Figuur 8 toont het dagverloop van de NO₂-concentraties op de meetplaats LD02 voor de jaren 2019 tot en et 2023. Over de jaren heen zien we een daling van de concentraties op LD02. In 2020 werd de grotere daling gerelateerd aan de coronamaatregelen waardoor er minder uitstoot door verkeer was. Ook in 2021 en 2022 werd ongeveer dezelfde trend aanhouden. In 2023 daalt de concentratie verder.

Voor alle jaren zien we verhoogde concentraties tijdens de ochtend en avond. Dit is enerzijds een gevolg van verhoogde emissies tijdens de verkeerspits, anderzijds door de weersomstandigheden en de variatie in de menglaaghoogte. De laagste concentraties komen voor op het middaguur. Figuur 9 toont dat de impact van de ochtendspits groot is op werkdagen.



Figuur 8: Dagverloop NO₂-concentraties op LD02, periode 2019-2023

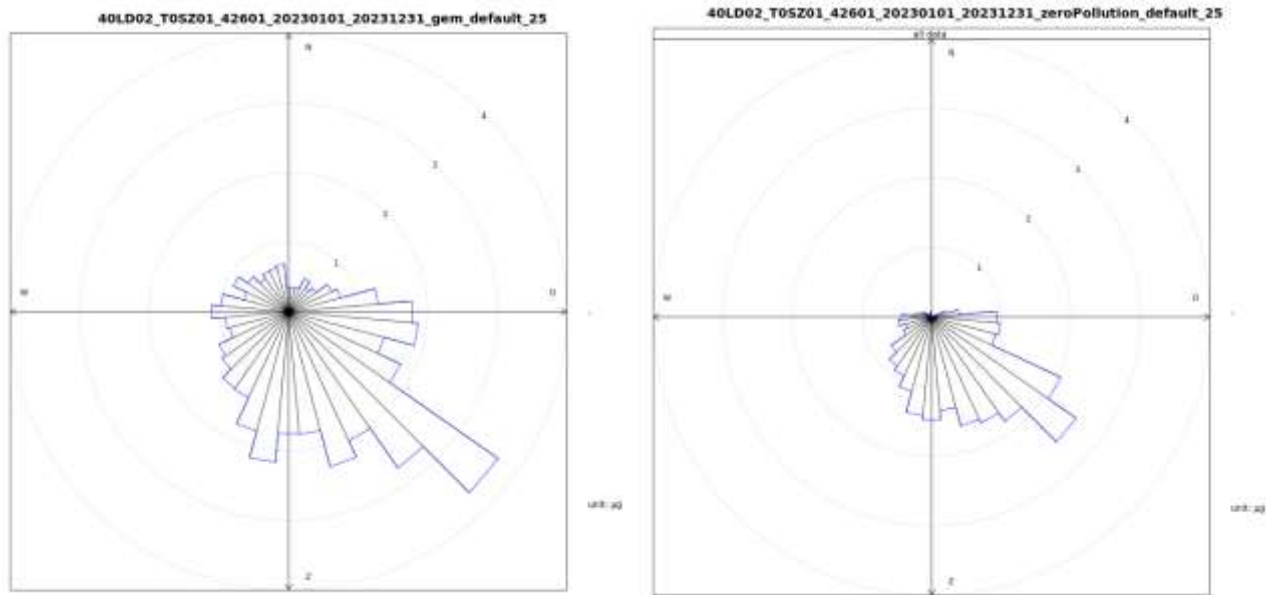


Figuur 9: Vergelijking uurverloop NO₂-concentraties op LD02 tijdens werk- en niet-werkdagen in 2023

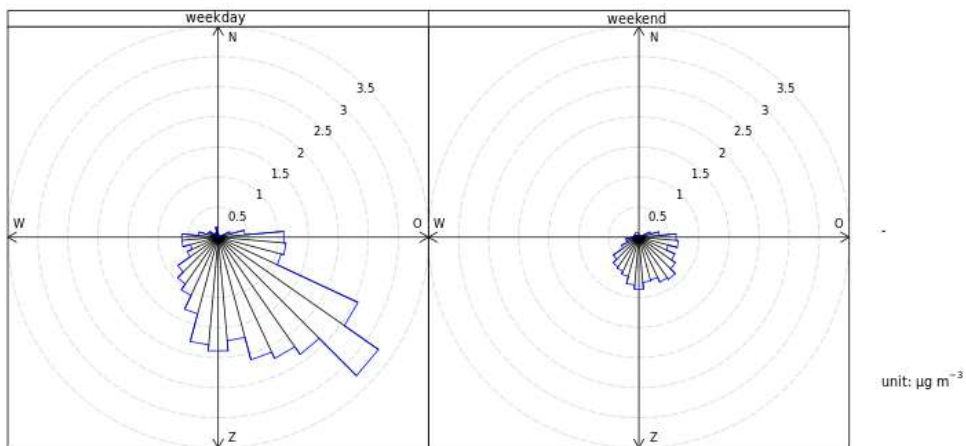


Figuur 13 toont voor NO de gemiddelde pollutieoors en de zero-pollutioors. Bij NO zijn de lokale bronnen nog beter zichtbaar. Op de zerooors zien we vooral een verhoging vanuit de zuidelijke tot zuidoostelijke richting. In het weekend valt de zuidoostelijke sector grotendeels weg (Figuur 14).

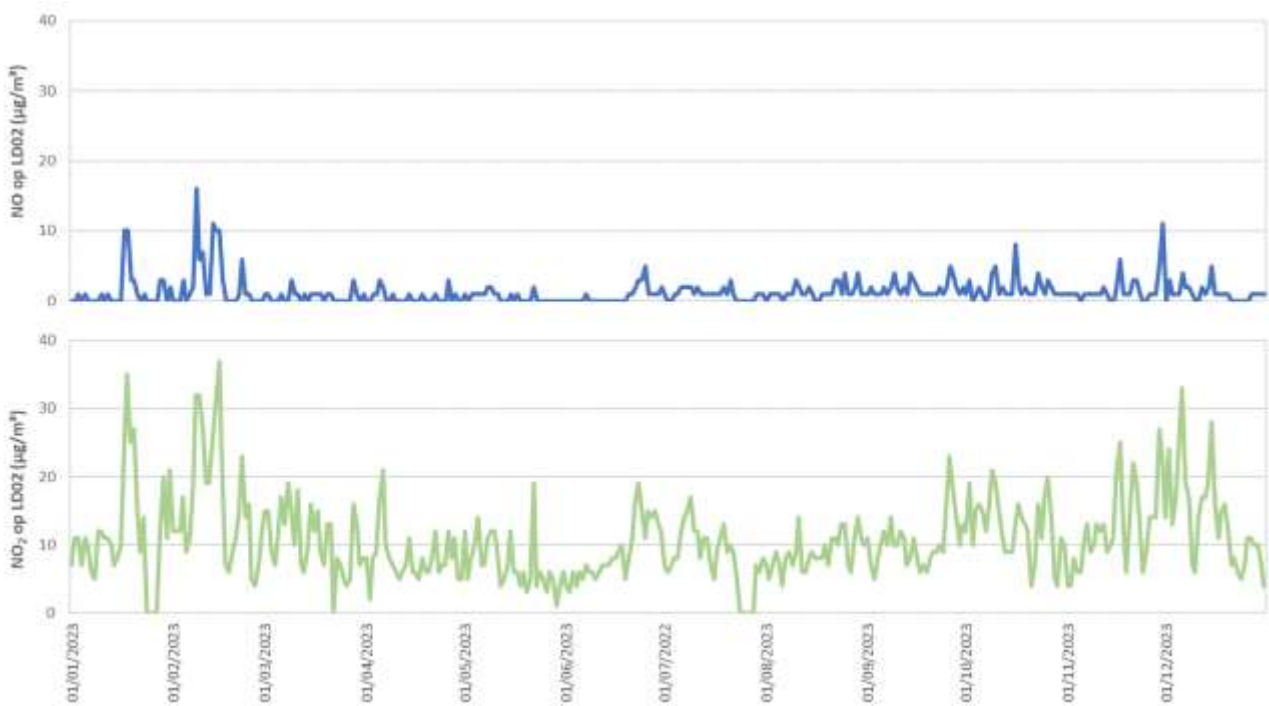
Figuur 13: Pollutioors (links) en zerooors (rechts) voor NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) op LD02 in 2023



Figuur 14: Zeropollutioors voor NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor week- en weekenddag op LD02 in 2023



Figuur 16: Verloop van de dagwaarden van NO en NO₂ (µg/m³) op LD02 in 2023



4.3 Vluchtige organische stoffen – BTEX

4.3.1 Emissies BTEX

De VMM verzamelt, inventariseert en rapporteert onder andere de emissies van benzeen, toluen en xyleenisomeren (som van m-, p- en o-xyleen) op basis van aangeleverde cijfers door de bedrijven en eigen berekeningen⁴.

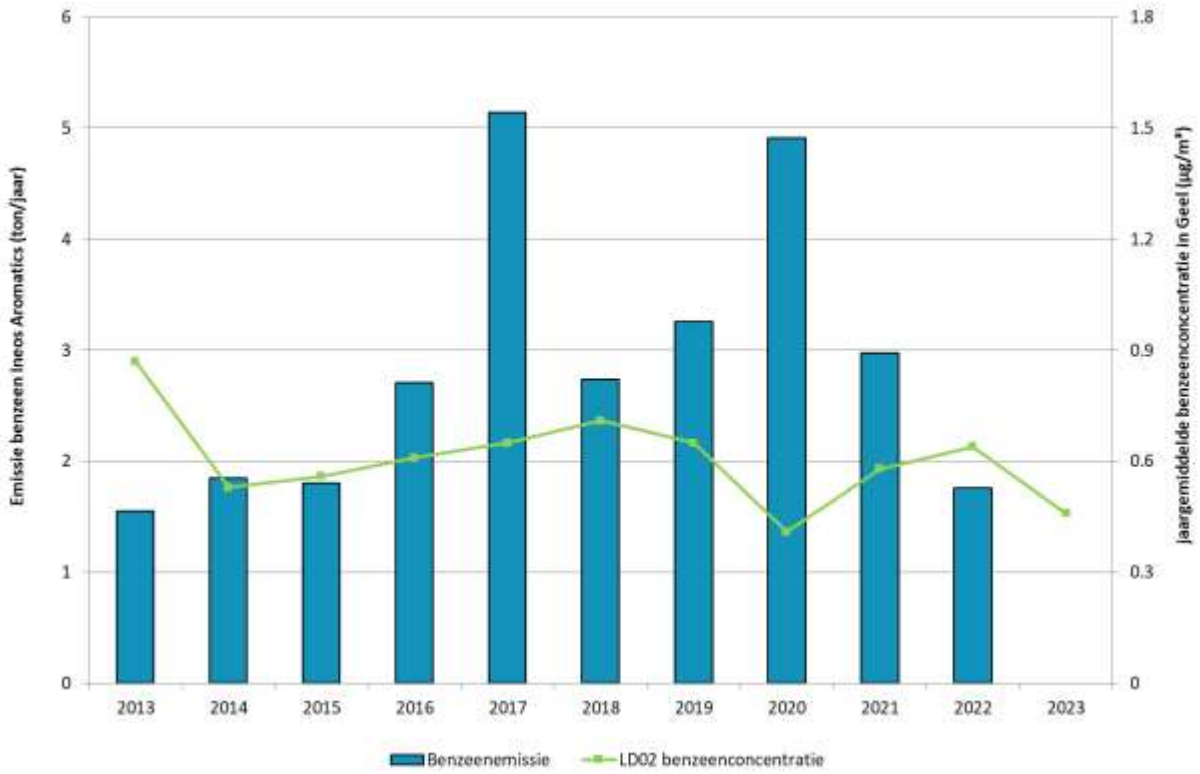
Figuur 17 tot en met Figuur 19 tonen de emissies van benzeen, toluen en xyleenisomeren door BP Chembel/INEOS Aromatics. In deze figuren tonen we ook de jaargemiddelden gemeten op LD02.

Algemeen geldt dat het verband tussen emissies en concentraties niet altijd eenduidig is omdat andere factoren, zoals meteo en andere bronnen in de buurt, ook de concentraties beïnvloeden.

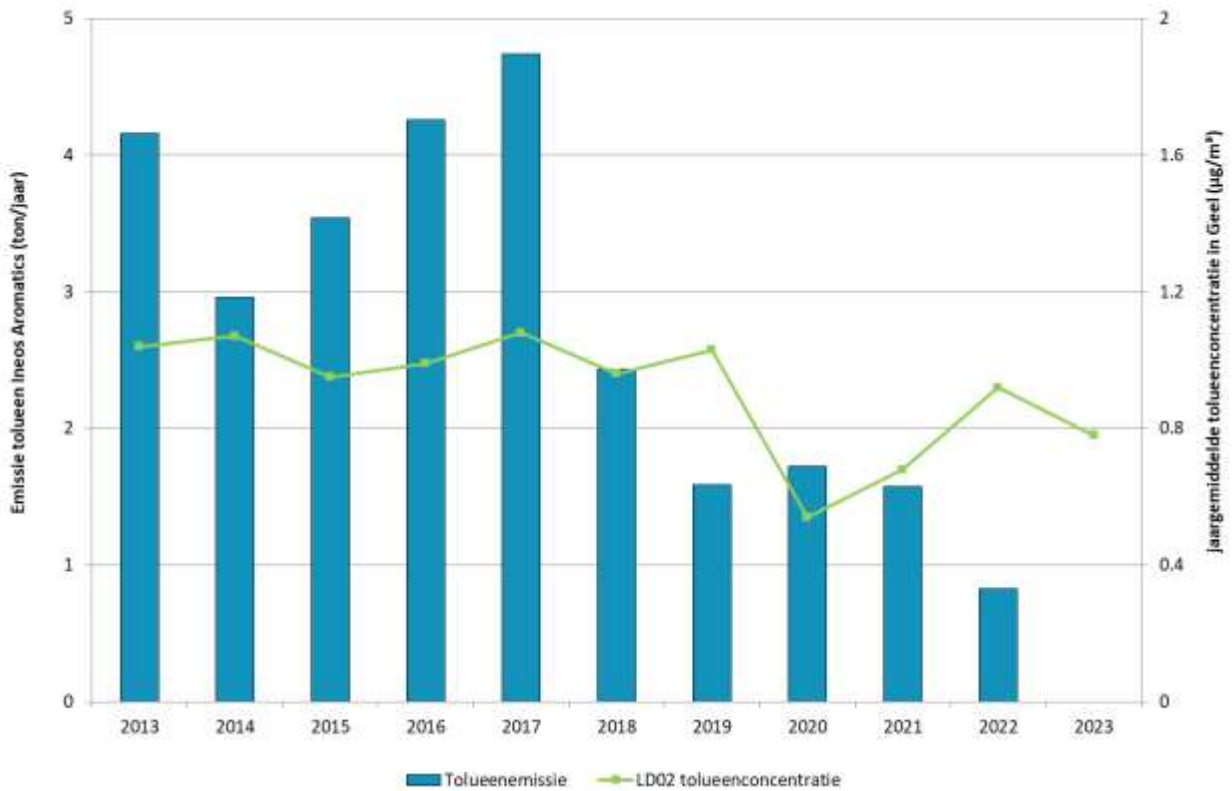
Het bedrijf rapporteert vanaf 2016 hogere benzeenemissies, met uitschieters in 2017 en 2020. Er is geen duidelijk verband tussen de gerapporteerde benzeenemissies en de gemeten concentratie. De pollutieroos (Figuur 23) wijst ook naar andere bronnen dan Ineos.

⁴ <https://www.vmm.be/data/emissies-per-sector/overzicht>

Figuur 17: Emissies benzeen door BP Chembel/INEOS Aromatics en benzeenjaargemiddelde, periode 2013-2023



Figuur 18: Emissies toluen door BP Chembel/INEOS Aromatics en toluenjaargemiddelde, periode 2013-2023



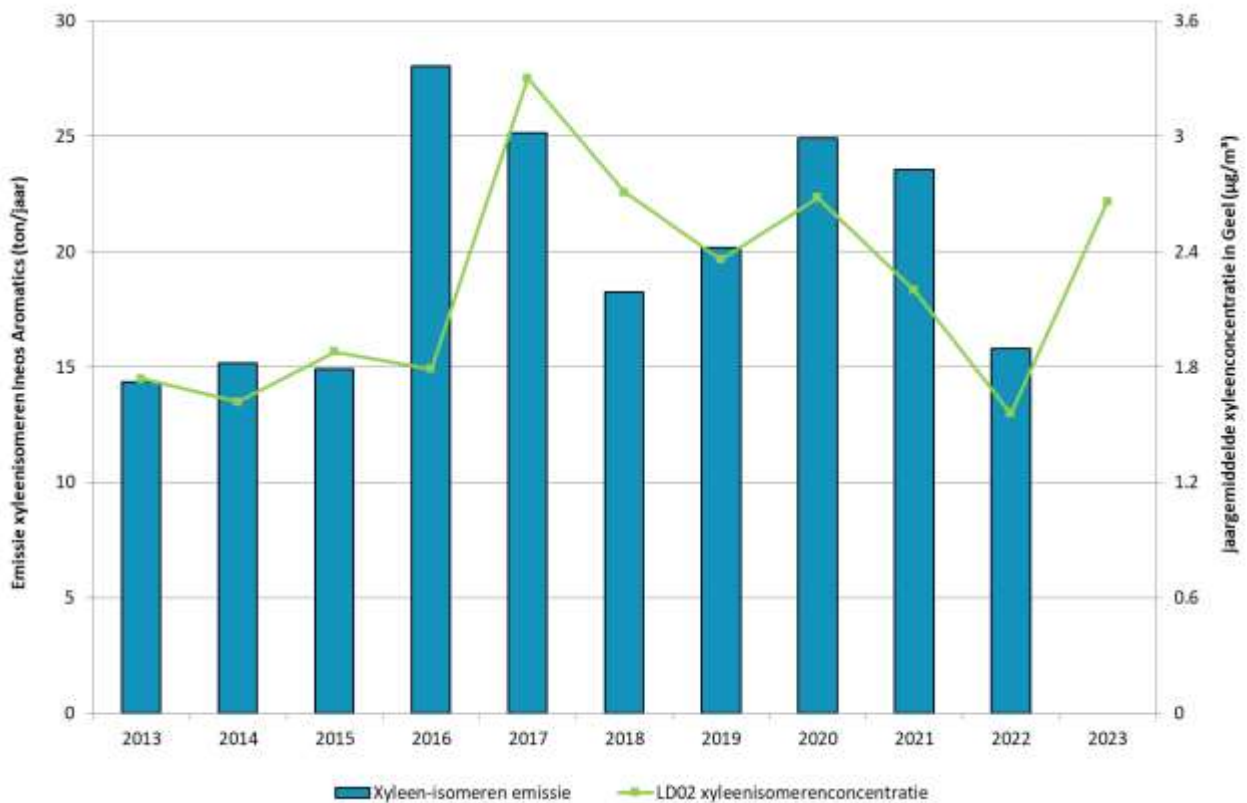
De toluleenemissies kenden een schommelend verloop tot 2017, nadien zien we een forse dalende trend. De toluleenconcentraties in de omgevingslucht fluctueerden sterk, maar tonen een globaal dalende trend tot in 2020. De laatste 2 jaar stijgen de concentraties opnieuw, met in 2023 een lichte daling.

De relatie tussen de emissies en de concentraties van toluleen gemeten in de omgevingslucht, is niet duidelijk. Op de pollutieroos (Figuur 24) zien we dat ook andere bronnen, zoals andere bedrijven en verkeer, een invloed hebben op de toluleenconcentraties.

De emissies van de xyleenisomeren kenden een sterk schommelend verloop. De stijgende trend van 2018 tot 2020 zet zich in 2021 niet door. In 2022 rapporteert het bedrijf een lagere emissie.

Ook de concentraties van de xyleenisomeren in de omgevingslucht tonen een schommelend verloop. We zien een vrij gelijklopende trend tussen concentraties en emissies. Uitzondering hierop is 2016: Ineos rapporteerde een hogere xyleenuitstoot maar dit vertaalde zich niet in hogere concentraties in de omgevingslucht.

Figuur 19: Emissies xyleenisomeren door BP Chembel/INEOS Aromatics en xyleenisomerenjaargemiddelde, periode 2013-2023



4.3.2 BTEX in omgevingslucht

4.3.2.1 Toetsing aan de regelgeving

Uit Tabel 6 volgt dat de jaargemiddelden voor benzeen op LD02 de Europese grenswaarde ruim respecteerden. Ook bleven de benzeenconcentraties ver onder de Vlaamse grenswaarde van 50 µg/m³ als 98ste percentiel. Voor toluleen kregen we een gelijkaardig beeld: de advieswaarden van de WGO bleven ruimschoots gerespecteerd.



Bij een levenslange benzeenconcentratie van 1,7 µg/m³ zou er één extra kankergeval per 100.000 inwoners zijn. Bij de concentratie van 0,46 µg/m³ komt dit neer op ongeveer één extra kankergeval per 370.000 inwoners. Het Departement Zorg omschrijft dit risico als gezondheidskundig niet verwaarloosbaar. We moeten streven naar een daling van het risico volgens het ALARA⁵-principe.

Tabel 6: Toetsing van benzeen en toluen aan de regelgeving (2013-2023)

(µg/m ³)		NORM	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Benzeen	Jaargem ¹	5	0,9	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,4	0,6	0,6	0,5
	P98 dag ²	50	2,8	1,5	1,6	2,1	2,0	2,4	1,6	1,2	1,8	2,3	1,7
Tolueen	Max hh ³	1000	133,8	34,8	68,6	19,4	40,6	40,0	84,3	152,2	35,2	119,8	43,0
	Maxweek ⁴	260	3,3	2,1	3,7	2,6	2,0	1,8	2,2	1,4	1,8	3,7	1,62

¹: jaargemiddelde op basis van uurwaarden (EU-grenswaarde)

²: 98^{ste} percentiel op basis van dagwaarden (VLAREM-grenswaarde)

³: maximale halfuurswaarde (WGO-advieswaarde)

⁴: maximaal weekgemiddelde (WGO-advieswaarde)

In **bijlage 2** wordt grafisch een overzicht gegeven van de statistische parameters (jaargemiddelde, het 50ste, 90ste en het 98ste percentiel) van de BTEX-uurgemiddelden op de meetplaats LD02 van 2013 tot en met 2023. P50 en het gemiddelde tonen de modale concentraties, P90 en P98 tonen de piekconcentraties.

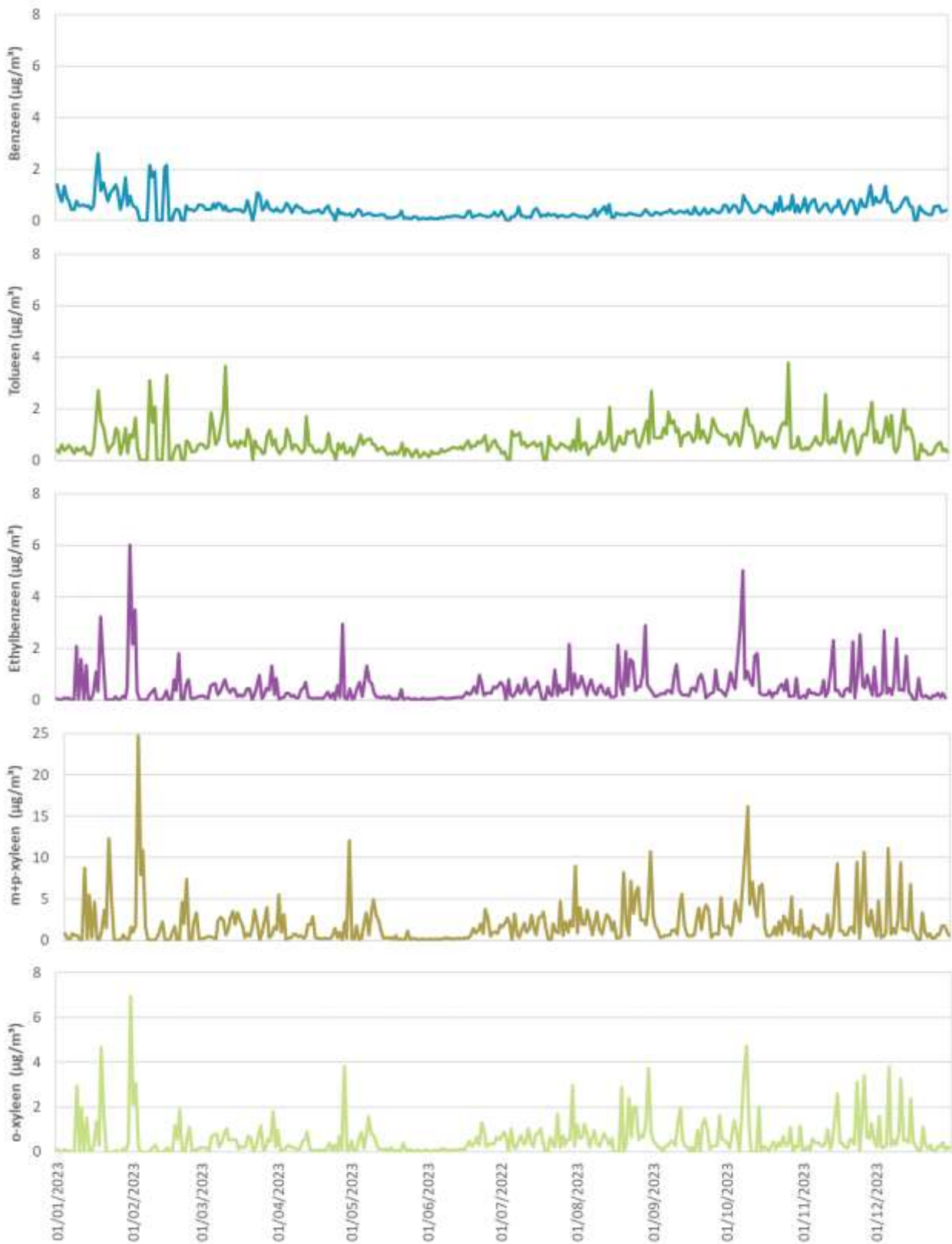
4.3.2.2 Verloop van dagwaarden

Figuur 20 toont het verloop van de dagwaarden. Het verloop van ethylbenzeen is vergelijkbaar met dat voor m+p-xyleen en o-xyleen. Benzeen en toluen lopen ook vrij gelijk maar bij toluen zien we op sommige dagen hogere concentraties. Wat wel opvalt is dat er in 2023 minder toluenpieken voorkomen: 2022 telde 10 dagen met een concentratie hoger dan 4 µg/m³, in 2023 was het maximaal daggemiddelde 3,8 µg/m³. Mogelijk kan dit liggen aan de voor luchtkwaliteit gunstige weersomstandigheden: veel neerslag en meer wind in 2023.

Algemeen zijn de concentraties in de wintermaanden hoger. Dit kan het gevolg zijn van een hogere uitstoot, maar even goed van ongunstige weersomstandigheden waardoor de vervuiling minder goed verdunde (zie bespreking bij NO_x, paragraaf 4.2.2.5) (zie Figuur 20).

⁵ ALARA: *As low as reasonably achievable* = zo laag als redelijkerwijze haalbaar is

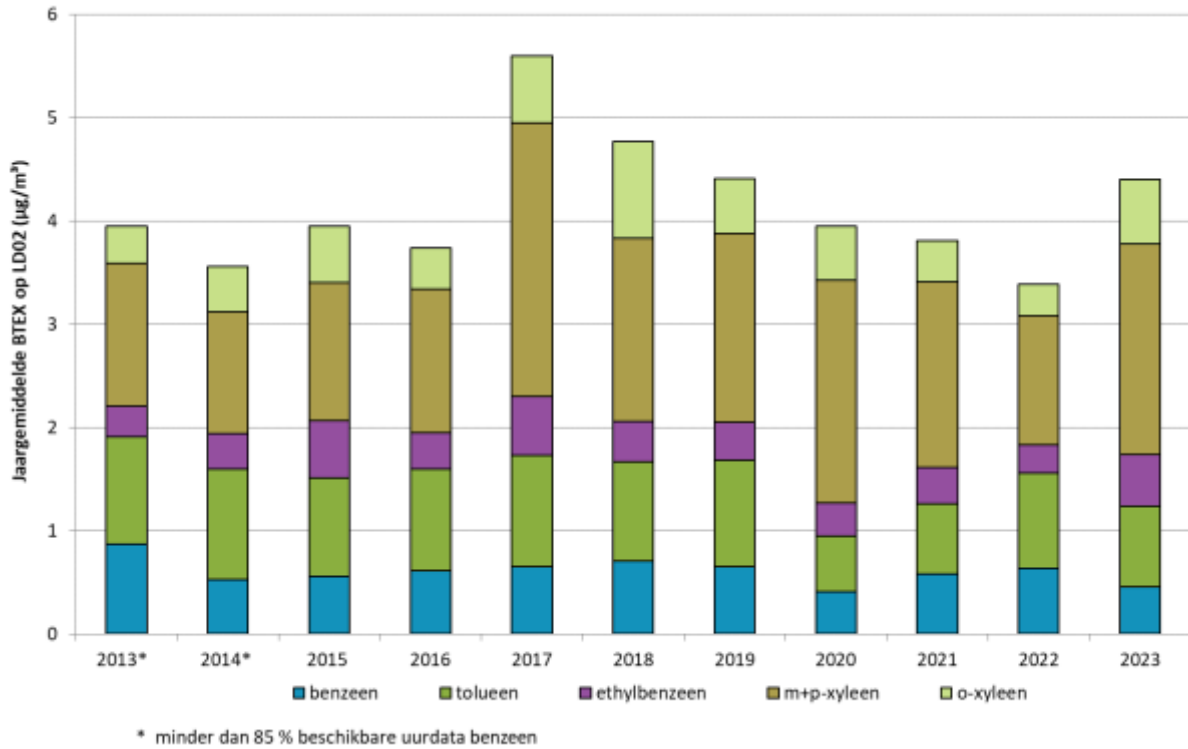
Figuur 20: Verloop van de BTEX-dagwaarden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) op LD02 in 2023



4.3.2.3 Trend van de concentraties

Figuur 21 toont de jaargemiddelden voor de BTEX-componenten voor de meetperiode 2013-2023. Tot 2016 is er een schommelend verloop. In 2017 zien we een stijging van de concentraties, vooral bij de xyleenisomeren. Na een daling van de BTEX-componenten tot in 2022, nemen ze in 2023 opnieuw toe. Dit komt vooral door de hogere xyleenconcentraties, benzeen en toluen nemen wel af (zie ook bijlage 2).

Figuur 21: Evolutie BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2013-2023



Figuur 22 vergelijkt de BTEX-jaargemiddelden in 2023 in Geel (LD02) met het gemiddelde van alle automatische BTEX-monitoren samen en het Vlaamse virtueel gemiddelde.

De VMM mat de BTEX-componenten in Vlaanderen in 2023 zowel met behulp van automatische monitoren als via passieve bemonstering. De automatische monitoren staan vooral op industriële locaties terwijl de passieve samplers grotendeels in woonzones geplaatst worden. Bij passieve bemonstering wordt 7 of 14 dagen een adsorberend buisje of sampler in een houder opgehangen. De BTEX-componenten die in de omgevingslucht aanwezig zijn, zetten zich vast op het adsorptiemateriaal. Met deze methode wordt geen lucht aangezogen zoals bij de automatische BTEX-monitoren. Passieve bemonstering zorgt, net als de automatische monitoring, voor een volledige tijdsdekking, maar aangezien het hier over zeven- of veertiendaagse stalen gaat, worden hoge piekconcentraties uitgemiddeld over die periode en zijn zo minder zichtbaar.

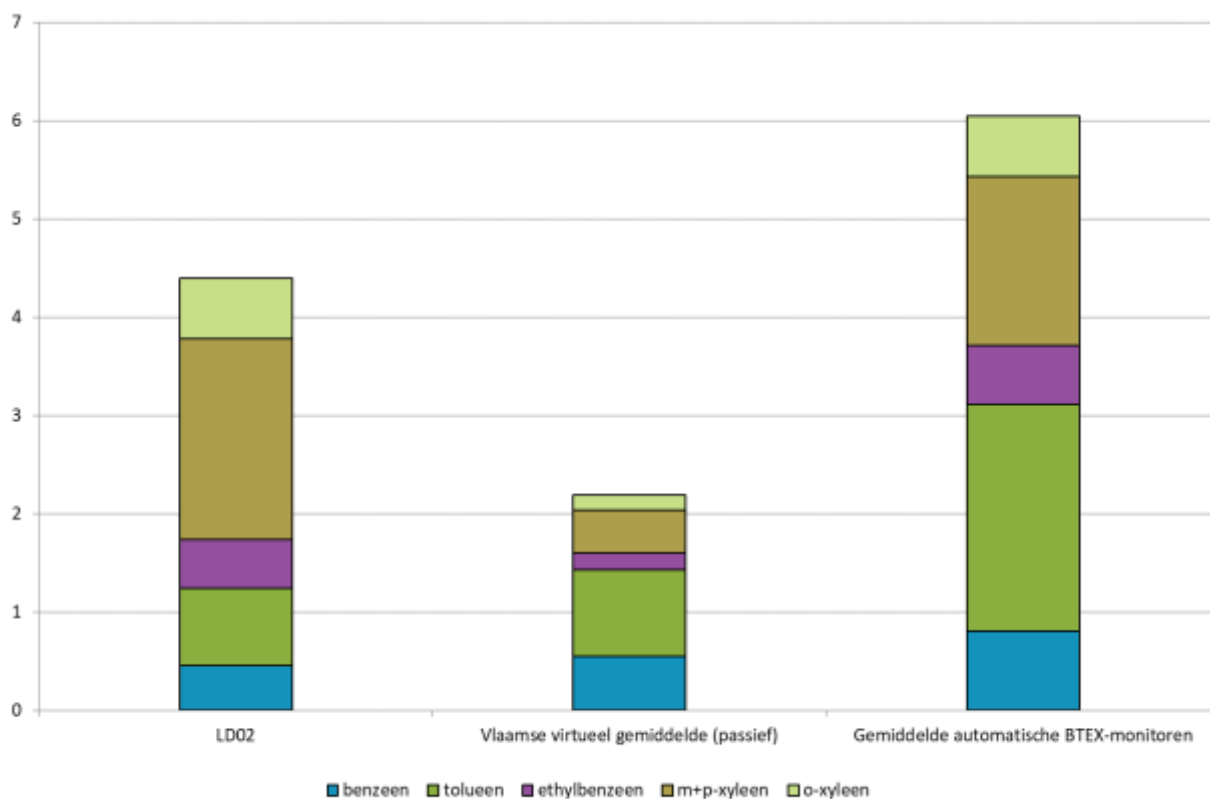
Het virtueel Vlaams gemiddelde wordt berekend op basis van de passieve BTEX-metingen. Deze gebeurden in 2023 op zeven meetplaatsen.

Het gemiddelde voor de automatische monitoren is gebaseerd op metingen op 9 meetplaatsen.

- De gemeten concentraties van de xyleenisomeren in Geel zijn opvallend hoger dan elders in Vlaanderen.
- De jaargemiddelden van benzeen en toluen zijn iets lager op LD02 dan het virtueel Vlaams gemiddelde, en duidelijk lager dan het gemiddelde op basis van de automatische monitoren.



Figuur 22: Vergelijking van BTEX-jaargemiddelden in 2023 in Geel met het Vlaamse virtueel gemiddelde (passieve bemonstering – in woongebied) en met het gemiddelde van alle automatische BTEX-monitoren (in industriegebied).



4.3.2.4 Pollutierozen

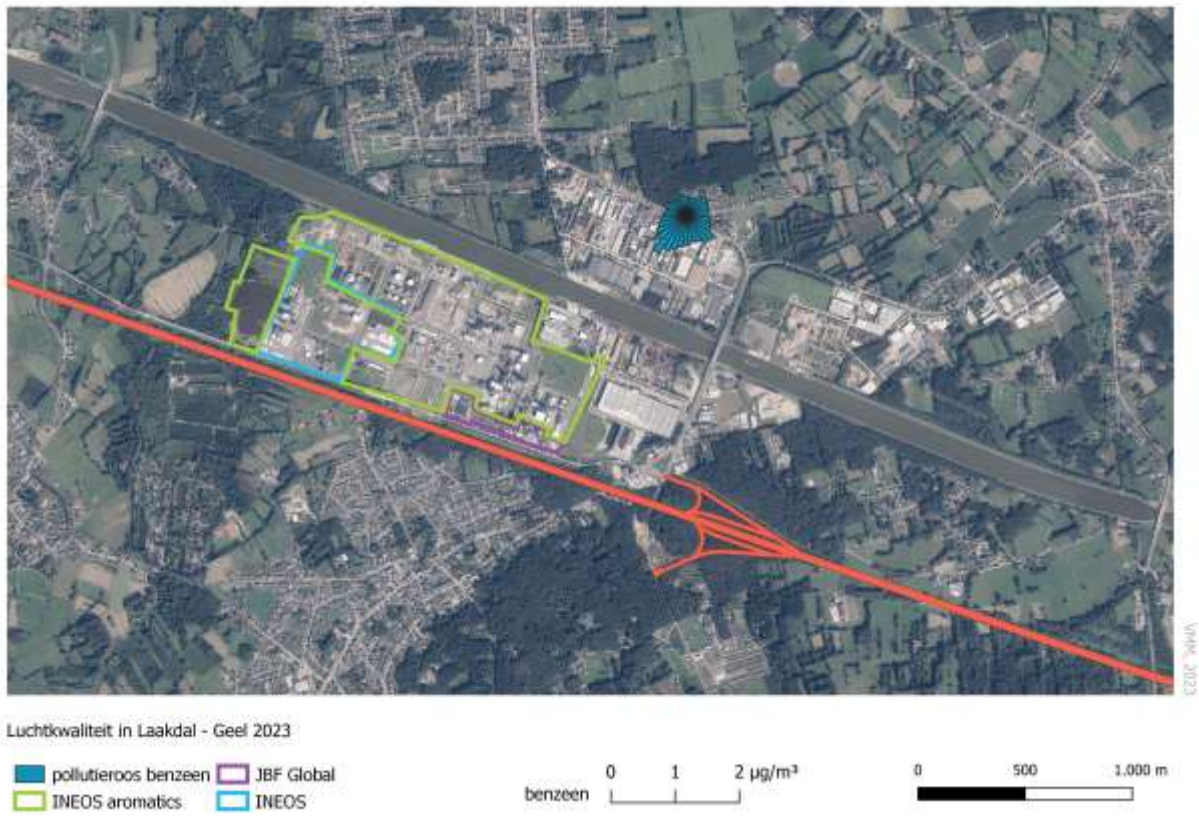
Pollutierozen tonen de gemeten concentraties volgens de op dat moment heersende windrichting. Potentiële vervuilende bronnen kunnen zo geïdentificeerd worden. De pollutierozen van de afzonderlijke BTEX-componenten voor de meetplaats LD02 vind je op Figuur 23 tot en met Figuur 27.

Bij alle componenten is een duidelijke invloed vanuit de naburige chemische industrie (INEOS aromatics, INEOS Manufacturing Belgium Geel en JBF Global) zichtbaar.

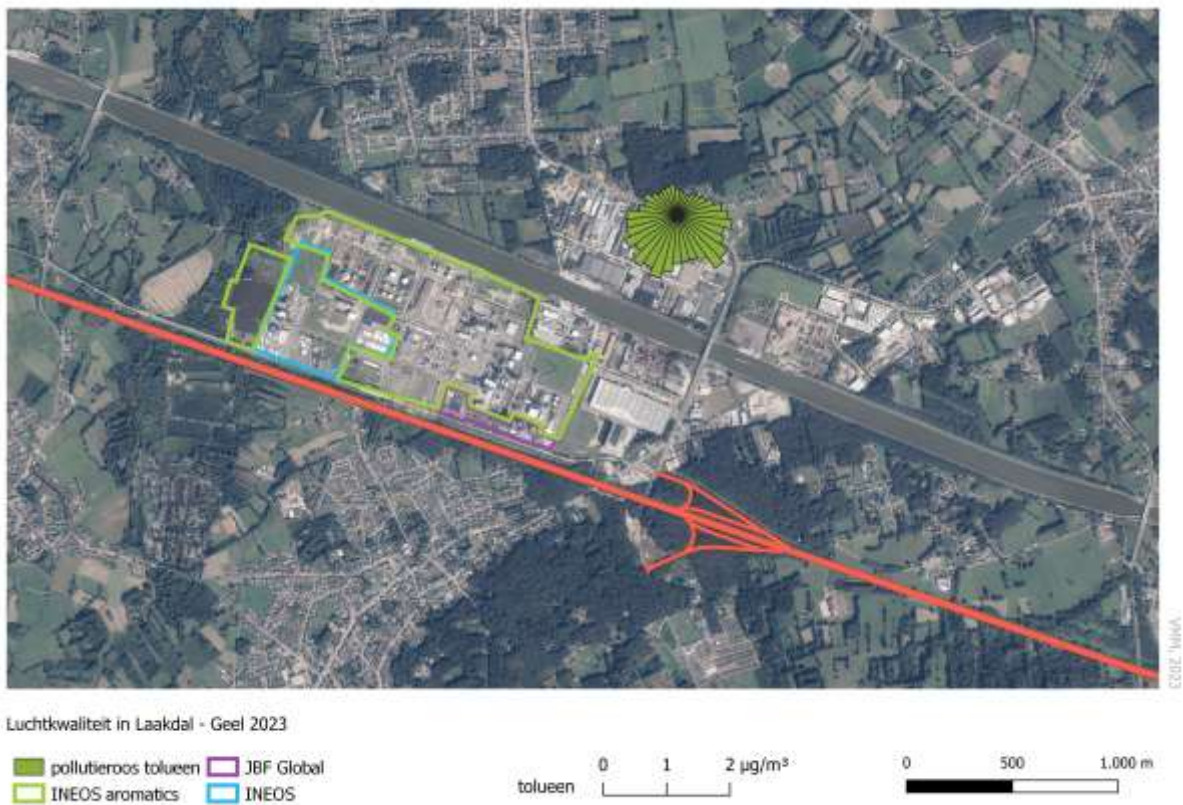
- Voor **ethylbenzeen en de xyleenisomeren** is de invloed vooral uit west-zuidwestelijke richting, dus uit INEOS Manufacturing Belgium Geel en het westelijk gedeelte van het bedrijf INEOS aromatics. Voor deze pollutanten is de lokale invloed duidelijk en beperkt tot een aantal windsectoren.
- Voor **tolueen** is de pollutieroos minder uitgesproken dan vorig jaar. Zowel het jaargemiddelde als de piekconcentraties zijn gedaald in 2023. We zien een verhoging uit de westelijke tot zuidwestelijke sector. Ook in zuidoostelijke richting zien we een lichte verhoging. In zuidoostelijke richting ligt het bedrijf Abar, dat bouwpuin recycleert en gestabiliseerde producten fabriceert. Een meetcampagne met passieve samplers toonde aan dat dit bedrijf mogelijk zorgt voor een extra uitstoot aan benzeen, toluene en ethylbenzeen in de omgeving.⁶ Daarnaast is er voor toluene ook invloed van het wegverkeer in de buurt.
- Ook voor **benzeen** lijkt de voornaamste bron in het zuidwesten te liggen. Dit komt overeen met het oostelijk gedeelte van het bedrijf INEOS aromatics en het centrale gedeelte van JBF Global. Net als bij toluene, is de pollutieroos van benzeen niet zo uitgesproken als de pollutierozen van ethylbenzeen en de xyleenisomeren.

⁶ Vlaamse Milieumaatschappij (2019), Luchtkwaliteit in Laakdal en Geel in 2018

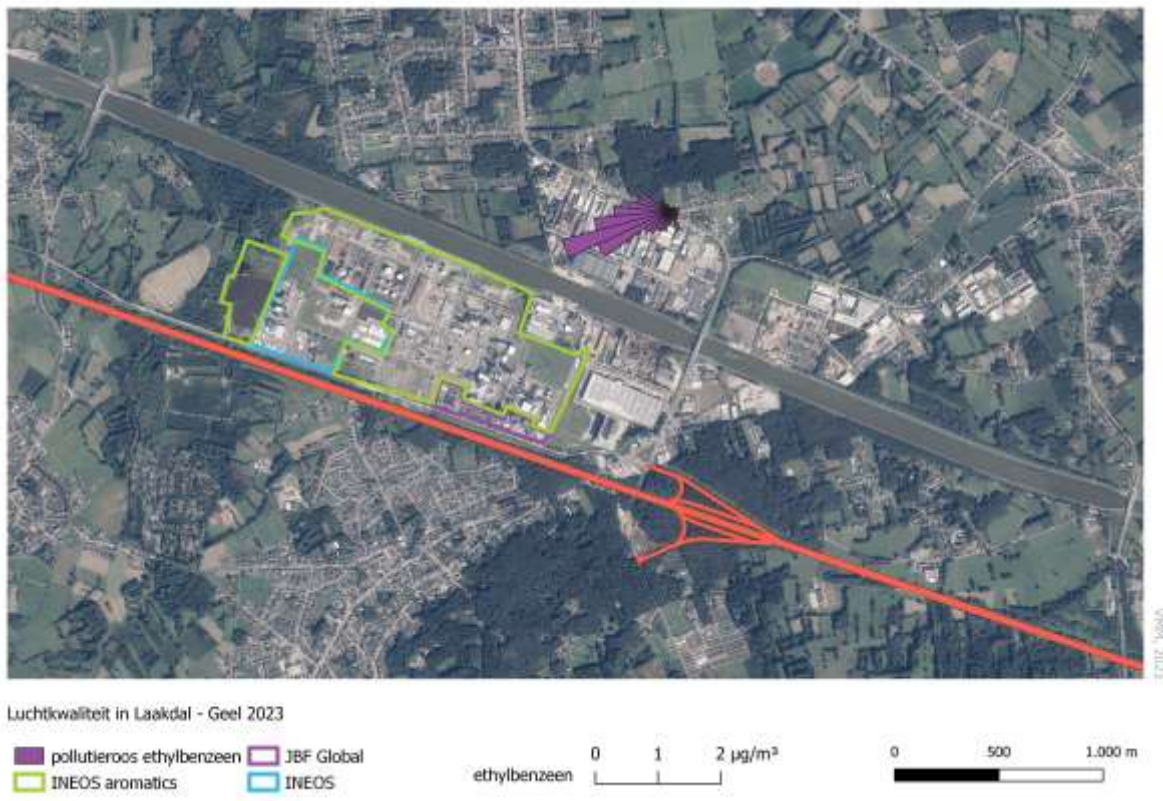
Figuur 23: Pollutieroos benzeen op LD02 in 2023



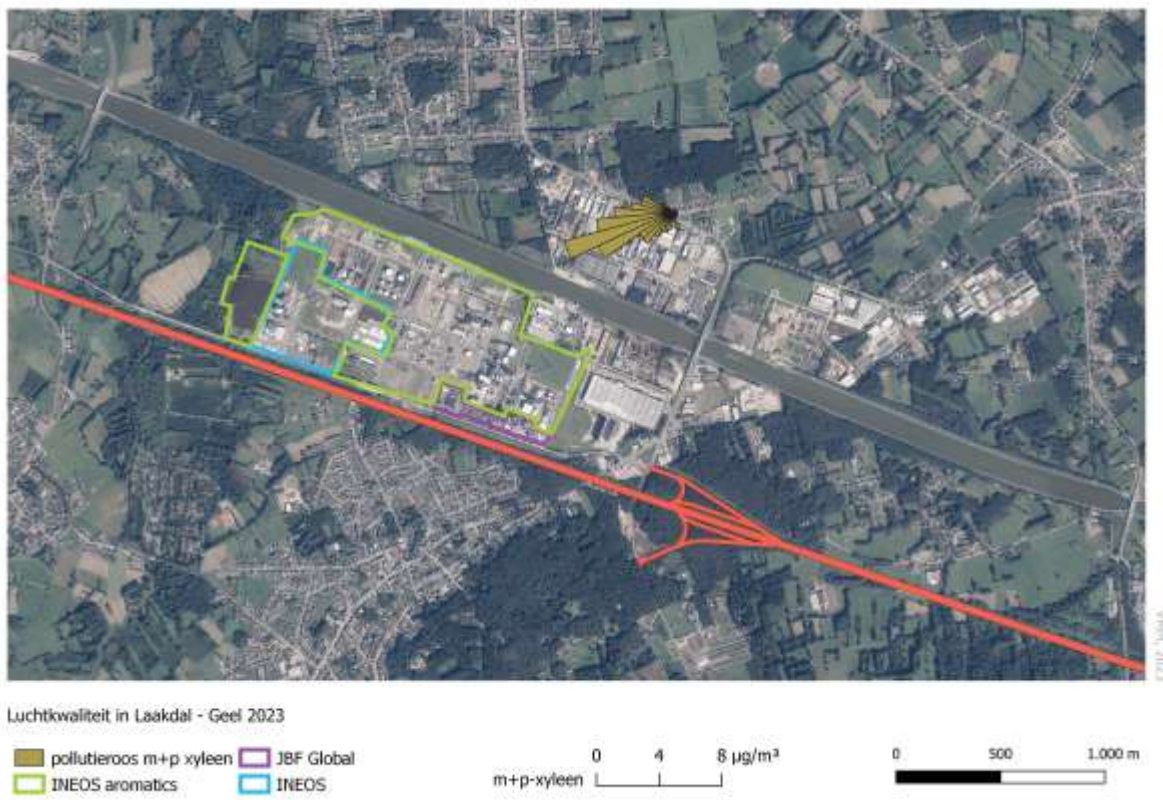
Figuur 24: Pollutieroos toluen op LD02 in 2023



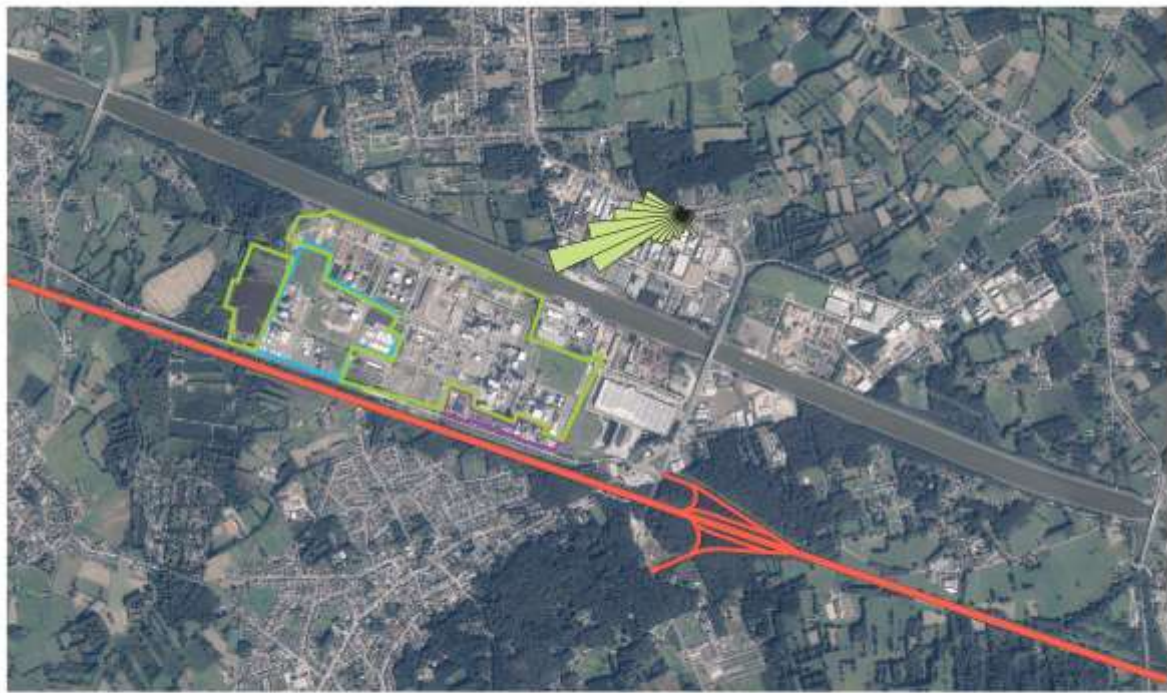
Figuur 25: Pollutieroos ethylbenzeen op LD02 in 2023



Figuur 26: Pollutieroos m+p-xyleen op LD02 in 2023



Figuur 27: Pollutieroos o-xyleen op LD02 in 2023



Luchtkwaliteit in Laakdal - Geel 2023

- pollutieroos o-xyleen
- JBF Global
- INEOS aromatics
- INEOS

o-xyleen 0 1 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

0 500 1,000 m



BIJLAGEN



bijlage 1 Informatie over geaccrediteerde metingen (normen ISO/IEC 17025:2017)

Automatische metingen

parameter	SAROAD-code	eenheid	toesteltype	meetprincipe analyse	volgens norm	meetonzekerheid	bepaling meetonzekerheid	onder accreditatie	uitbesteding	type approval
NO	42601					-	-	ja ¹	nee	ja
NO ₂	42602	µg/m ³	API T200	chemiluminescentie	EN14211	11 % bij uurgemiddelde van 200 µg/m ³ ; 12 % bij jaargemiddelde van 40 µg/m ³	volgens EN14211	ja ¹	nee	ja
benzeen	45201					16 %* - 18 %**	Volgens EN14662-3	nee	nee	n.v.t
tolueen	45202					53 %* - 54 %**	Volgens EN14662-3	nee	nee	n.v.t
ethylbenzeen	45203	µg/m ³	AirmoBTX GC 866	GC-FID	EN14662-3	34 %* - 36 %**	Volgens EN14662-3	nee	nee	n.v.t
m+p-xyleen	45109					37 %* - 38 %**	Volgens EN14662-3	nee	nee	n.v.t
o-xyleen	45204					19 %* - 21 %**	Volgens EN14662-3	nee	nee	n.v.t
DD - windrichting	61102	°		analoge windvaan	-	-	-	nee	nee	n.v.t.
FF - vectoriële windsnelheid	61101	m/s	Thies Clima 4.3324.31.000	3-cups anemometer	-	-	-	nee	nee	n.v.t.

¹: BELAC 456-TEST - VMM Dienst Lucht

*: tot 5/6/2023 - **: vanaf 6/6/2023

bijlage 2 Statistische parameters BTEX

Onderstaande grafieken tonen de evolutie van de statische parameters (jaargemiddelde, het 50ste, 90ste en het 98ste percentiel) van de uurgemiddelde BTEX-concentraties op meetplaats LD02 voor de periode 2013-2023.

De P50 en het gemiddelde zijn maten voor de modale concentraties, de P90 en P98 zijn maten voor hoge piekconcentraties.

De hogere piekconcentraties die we in 2022 vaststelden voor benzeen en toluen nemen in 2023 terug af. Voor de xylenen zien we wel een stijging.

