



Vlaanderen
is milieu



Luchtkwaliteit in Laakdal en Geel

2016

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Beschrijving van de meetapparatuur.....	8
Tabel 2: Eigenschappen meetplaats LD01.....	8
Tabel 3: Eigenschappen meetplaats LD02.....	9
Tabel 4: Grenswaarden en alarmdrempel voor NO ₂ (richtlijn 2008/50/EG).....	10
Tabel 5: Advieswaarden voor NO ₂ (WGO 2005).....	10
Tabel 6: Grenswaarden voor benzeen en toluen	11
Tabel 7: Procentuele verdeling van de windrichting	12
Tabel 8: Jaargemiddelde benzeenconcentratie op basis van uurwaarden	18
Tabel 9: Statistische parameters (µg/m ³) voor Vlarem-grenswaarde benzeen en WGO-advieswaarden toluen op LD01 (2011-2016)	19
Tabel 10: Statistische parameters (µg/m ³) voor Vlarem-grenswaarde benzeen en WGO-advieswaarden toluen op LD02 (2011-2016).....	19
Tabel 11: Belangrijkste statistische parameters (µg/m ³) op basis van uurwaarden voor BTEX-concentraties op LD01 in de periode 2011- 2016	30
Tabel 12: Belangrijkste statistische parameters (µg/m ³) op basis van uurwaarden voor BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2011-2016	31

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Ligging meetplaatsen LD01 en LD02	9
Figuur 2: Windrozen	13
Figuur 3: Evolutie NO-concentraties in Laakdal (LD01), periode 2006-2016	14
Figuur 4: Evolutie NO-concentraties in Geel (LD02), periode 2006-2016	14
Figuur 5: Evolutie NO ₂ -concentraties in Laakdal (LD01), periode 2006-2016.....	15
Figuur 6: Evolutie NO ₂ -concentraties in Geel (LD02), periode 2006-2016.....	16
Figuur 7: Pollutierozen NO ₂ op LD01 en LD02 in 2016	17
Figuur 8: Evolutie emissies NO _x (als NO ₂) door BP Chembel in Laakdal en NO ₂ -jaargemiddelden op LD01 en LD02 voor de periode 2006-2015	18
Figuur 9: Evolutie BTEX-concentraties op LD01 in de periode 2006-2016.....	20
Figuur 10: Evolutie BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2006-2016.....	20
Figuur 11: Pollutierozen benzeen op LD01 en LD02 in 2016.....	21
Figuur 12: Pollutierozen toluen op LD01 en LD02 in 2016	22
Figuur 13: Pollutierozen ethylbenzeen op LD01 en LD02 in 2016.....	22
Figuur 14: Pollutierozen m+p-xyleen op LD01 en LD02 in 2016	23
Figuur 15: Pollutierozen o-xyleen op LD01 en LD02 in 2016.....	23
Figuur 16: Emissies benzeen door BP Chembel in Laakdal en benzeenjaargemiddelde in Laakdal in de periode 2006-2015.....	24

////////////////////////////////////

Figuur 17: Emissies toluen door BP Chembel in Laakdal en toluenjaargemiddelde in Laakdal in de periode 2006-2015.....25

Figuur 18: Emissies xyleenisomeren door BP Chembel in Laakdal en xyleenisomerenjaargemiddelde in Laakdal in de periode 2006-201526



1 SITUERING

Sinds 2000 meet en beoordeelt de VMM de luchtkwaliteit in Geel-Laakdal in de omgeving van BP Chembel. De VMM installeerde een meetstation op meetplaats LD01. Deze meetplaats ligt aan de Heikantstraat in de woonzone van Eindhout-Laakdal, op 400 meter ten zuidwesten van het bedrijf. Dit gebeurde in overleg met de afdeling Handhaving van het Departement Omgeving, het bedrijf BP Chembel en de gemeentebesturen van Geel en Laakdal. Tussen het bedrijf en de meetplaats ligt de autoweg E313 Antwerpen-Hasselt-Luik.

In de loop van 2002 werd een tweede meetstation opgericht ten noordoosten van het bedrijvencomplex, op meetplaats LD02. Dit meetstation werd aangekocht door BP Chembel en het bedrijf staat eveneens in voor de uitbatingkosten. De uitbating van de meetapparatuur en de validatie van de meetgegevens gebeurt door de VMM. Op deze meetplaats meet de VMM dezelfde parameters als op de meetplaats LD01.



2 HET MEETNET

Beide meetplaatsen zijn uitgerust met automatische monitoren die volgende parameters continu meten:

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

Tabel 1 toont een overzicht van de gemeten parameters en de gebruikte apparatuur. Meer informatie over parameters en de apparatuur is terug te vinden op de website <https://www.vmm.be/lucht>. Sinds 2011 is de dienst lucht van de VMM geaccrediteerd door de Belgische accreditatie-instelling (BELAC) voor de bemonstering en analyse van stikstofoxiden. Dit is een attest dat verklaart dat de bemonstering en analyses van de VMM voldoen aan strenge kwaliteitsvoorschriften. De VMM beschikt nog niet over een accreditatie voor BTEX-componenten. De specificaties over onder meer het meetprincipe en de meetonzekerheid zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 1: Beschrijving van de meetapparatuur

Parameter	Type meting	Toestel
NO _x	Automatische monitor	TEI 42 C / Thermo 42i
BTEX	Automatische monitor	Synspec GC955

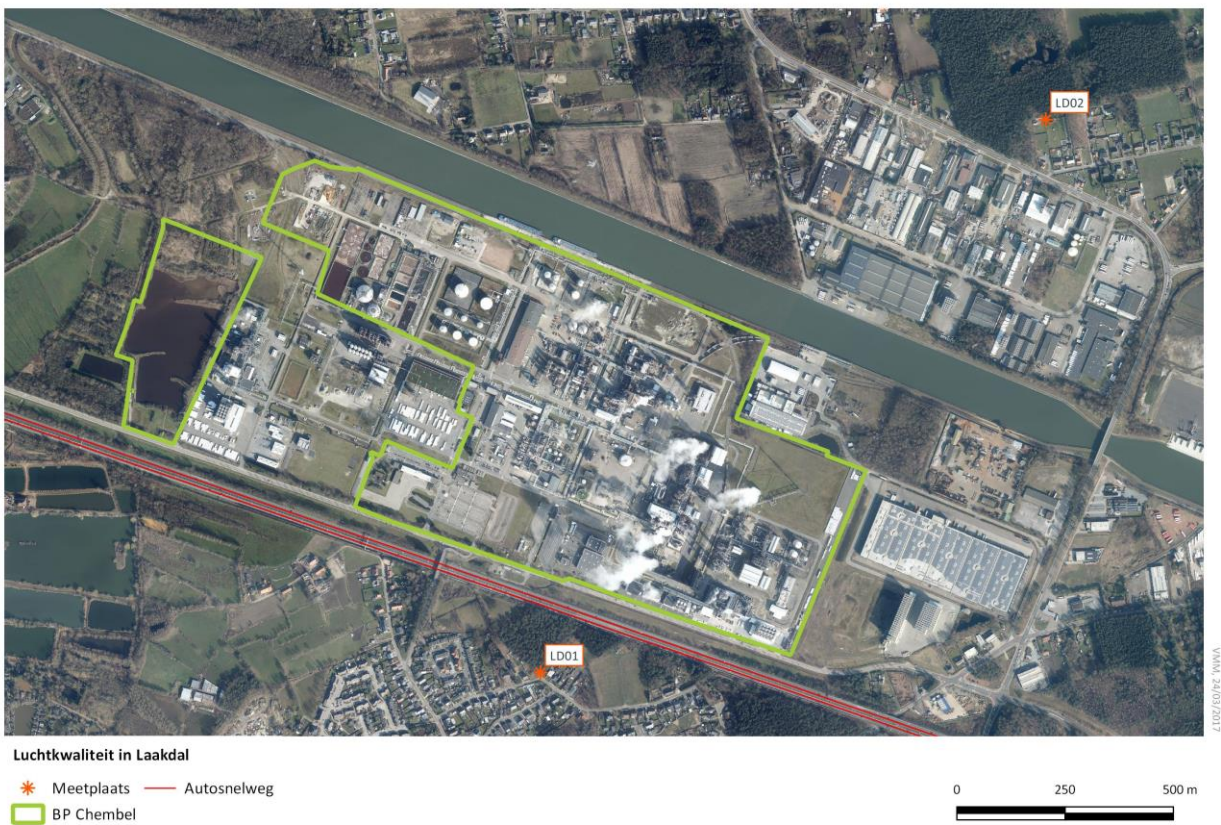
Tabel 2: Eigenschappen meetplaats LD01

Code Meetplaats	Postnr	Gemeente	Adres	Lambertcoördinaten		Start werking
				X-coörd	Y-coörd	
LD01	2430	Laakdal	Heikantstraat	19452	20016	maart 2000
Bedrijf			Ligging t.o.v. de meetplaats		Afstand t.o.v. de meetplaats	
BP Chembel			300° - 360° en 0° - 70°		400 meter (20°) (tot bedrijfsgrens)	
Autoweg E313: Antwerpen-Hasselt			280° - 360° en 0° - 90°		100 meter (20°)	
Verbindingsweg naar autoweg E313			70° - 100°		1.000 meter	

Tabel 3: Eigenschappen meetplaats LD02

Code Meetplaats	Postnr	Gemeente	Adres	Lambertcoördinaten		Start werking
				X-coörd	Y-coörd	
LD02	2440	Geel	Hezemeerheide	19573	20150	mei 2002
Bedrijf	Ligging t.o.v. de meetplaats		Afstand t.o.v. de meetplaats			
BP Chembel			200° - 250°		900-1.800 meter	
Verbindingsweg naar autoweg E313			100° - 180°		400 meter	
Autoweg E313: Antwerpen-Hasselt			170° - 190°		1.300 meter	

Figuur 1: Ligging meetplaatsen LD01 en LD02



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 bepaalt grenswaarden voor NO₂ en benzeen. Voor NO₂ is er ook een Europese alarmprempeel.

De WGO bepaalde bovendien advieswaarden voor NO₂ en toluen. Deze advieswaarden hebben als doel 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 immers niet alleen rekening gehouden met de gezondheidseffecten, maar ook met de technische haalbaarheid en de economische consequenties van de opgelegde concentratieniveaus. WGO-advieswaarden zijn niet opgenomen in de wetgeving en zijn dus niet bindend.

3.1 Stikstofdioxide – NO₂

Tabel 4 toont een overzicht van de grenswaarden en de alarmprempeel die van toepassing zijn voor NO₂.

Tabel 4: Grenswaarden en alarmprempeel voor NO₂ (richtlijn 2008/50/EG)

Polluent	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
NO ₂ *	Grenswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid	1 uur	200 µg/m ³ ; max. 18 overschrijdingen per jaar
		Jaar	40 µg/m ³
	Alarmprempeel	Gedurende 3 opeenvolgende uren	400 µg/m ³

*: sinds 1 januari 2010 moet de grenswaarde voor NO₂ gerespecteerd worden.

De Europese regelgeving uit Tabel 4 is gebaseerd op de richtlijnen opgesteld door de WGO, zie

Polluent	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
NO ₂	Advieswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid	1 uur	200 µg/m ³
		Jaar	40 µg/m ³

. In tegenstelling tot de Europese regelgeving definieert de WGO geen alarmprempeel en laat ze geen enkele overschrijding van het uurgemiddelde van 200 µg/m³ toe.

Tabel 5: Advieswaarden voor NO₂ (WGO 2005)



Polluent	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
NO ₂	Advieswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid	1 uur	200 µg/m ³
		Jaar	40 µg/m ³

3.2 Vluchtige organische stoffen – BTEX

Tabel 6 toont een overzicht van de grenswaarden voor benzeen en van de advieswaarden voor toluen.

Tabel 6: Grenswaarden voor benzeen en toluen

	Middelingstijd	Grenswaarde	Advieswaarde
Richtlijn 2008/50/EG Benzeen ^a	jaar	5 µg/m ³	
VLAREM II Benzeen	jaar	50 µg/m ³ als P98 op basis van dagwaarden	
WGO Tolueen	week half uur		260 µg/m ³ 1.000 µg/m ³

4 MEETRESULTATEN

Dit hoofdstuk beschrijft de meetwaarden van NO, NO₂ en BTEX tijdens de periode 2004 tot en met 2016. De meetresultaten werden getoetst aan de Europese grenswaarden en de WGO-advieswaarden. Zowel het verloop van de gemeten concentraties als de door het bedrijf gerapporteerde emissies worden besproken en met elkaar vergeleken.

4.1 Meteo

De weersomstandigheden (windrichting, windsnelheid, neerslag, ...) hebben een grote invloed op de concentraties die gemeten worden op een meetplaats. De VMM plaatst zijn meetplaatsen zoveel mogelijk in de sector van de meest voorkomende windrichting ten opzichte van 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. Voor alle windrozen werd het aantal halfuursgemiddelden op een totaal van 1.000 (= promille) per segment uitgezet.

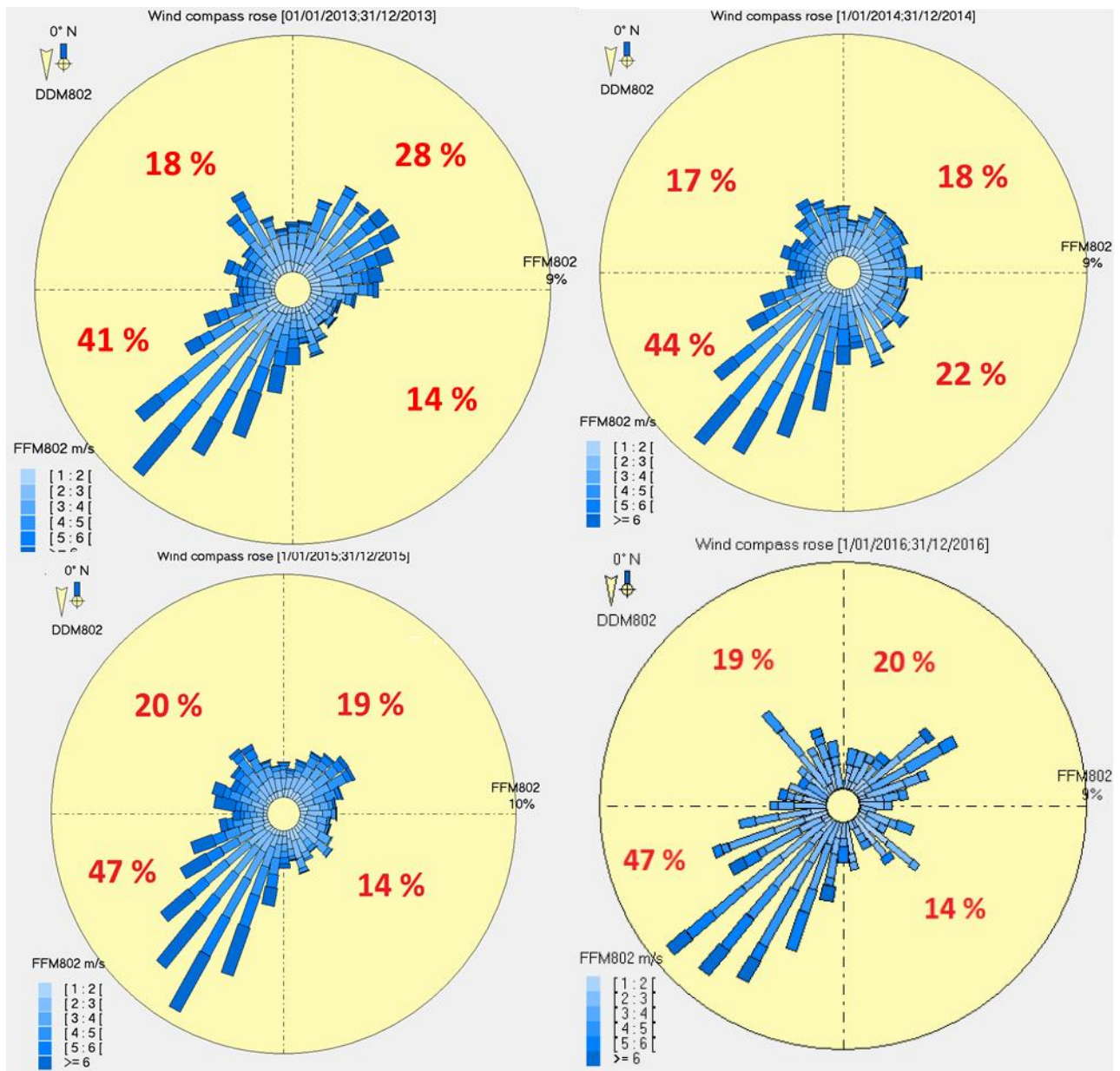
Aangezien de meteo niet ter plekke gemeten wordt, gebruiken we de gegevens van de dichtstbijzijnde VMM-meteomast (30 meter hoogte), namelijk op de meetplaats Antwerpen-Luchtbal.

Tabel 7 toont de verdeling van de windrichting per jaar voor de meteomasten in Antwerpen-Luchtbal en Gent. Figuur 2 toont de windrozen voor de meteomast in Antwerpen-Luchtbal van de laatste 4 jaar. De tabel en figuur tonen dat er iets meer wind uit het noordoosten. Ook in 2016 was zuidwestenwind de meest voorkomende windrichting.

Tabel 7: Procentuele verdeling van de windrichting

		Sector 355° - 85°	Sector 85° - 175°	Sector 175° - 265°	Sector 265° - 355°
		NO	ZO	ZW	NW
Antwerpen Luchtbal	2005	20 %	17 %	40 %	23 %
	2006	20 %	18 %	43 %	18 %
Gent	2007	23 %	7 %	49 %	21 %
Antwerpen Luchtbal	2008	21 %	14 %	48 %	16 %
	2009	22 %	16 %	41 %	20 %
	2010	28 %	16 %	34 %	22 %
	2011	20 %	17 %	46 %	16 %
	2012	18 %	15 %	48 %	19 %
	2013	28 %	14 %	41 %	18 %
	2014	18 %	22 %	44 %	17 %
	2015	19 %	14 %	47 %	20 %
	2016	20 %	14 %	47 %	19 %

Figuur 2: Windrozen

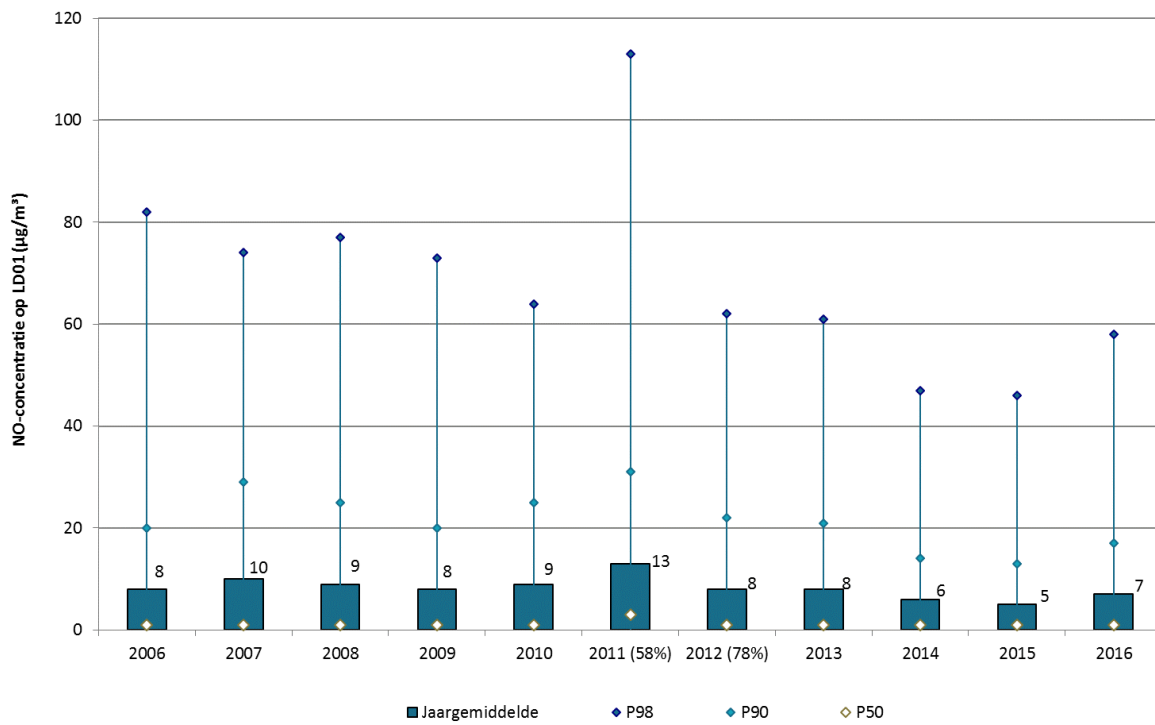


4.2 Stikstofoxiden – NO en NO₂

Figuur 3 tot en met Figuur 6 tonen de jaargemiddelden en de percentielen P50, P90 en P98 van de uurgemiddelde NO- en NO₂-concentraties in de periode 2006-2016 op de meetplaatsen LD01 en LD02. De P50 en het jaargemiddelde tonen de modale concentraties. De P90 en P98 tonen de piekconcentraties. De statistische parameters geven meer informatie over het patroon dat de vervuilende stoffen volgen.

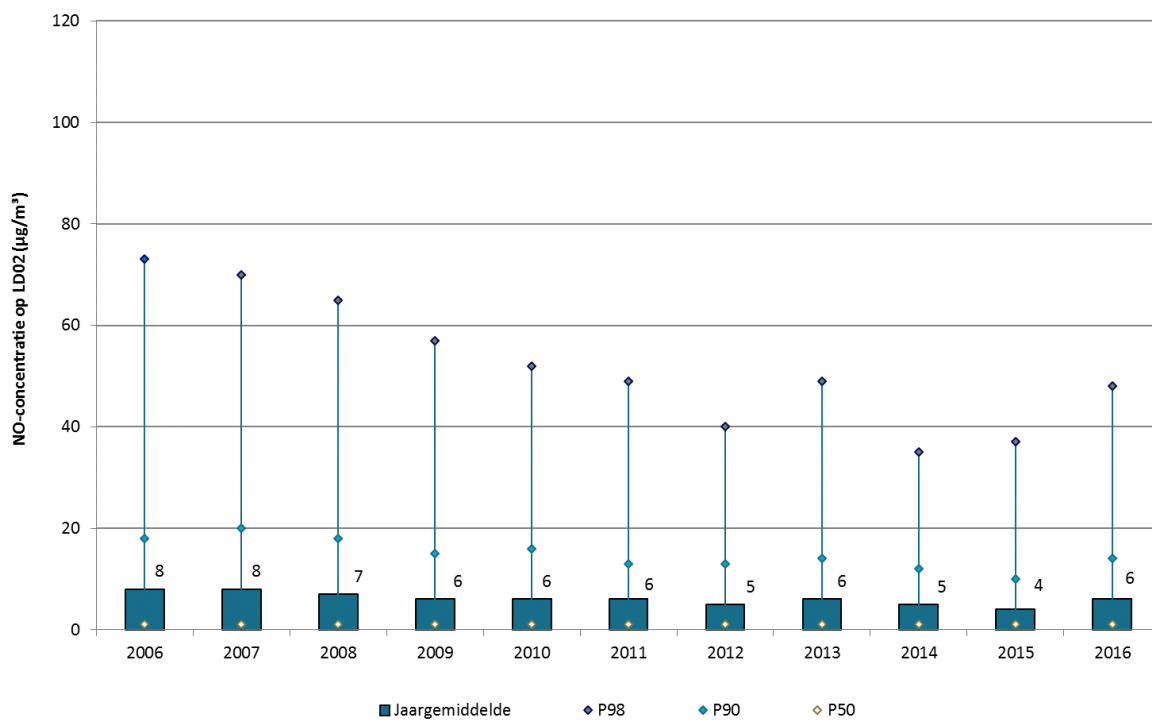


Figuur 3: Evolutie NO-concentraties in Laakdal (LD01), periode 2006-2016



In 2011 zijn 58% en in 2012 zijn 78% van de meetgegevens beschikbaar wegens technische problemen.

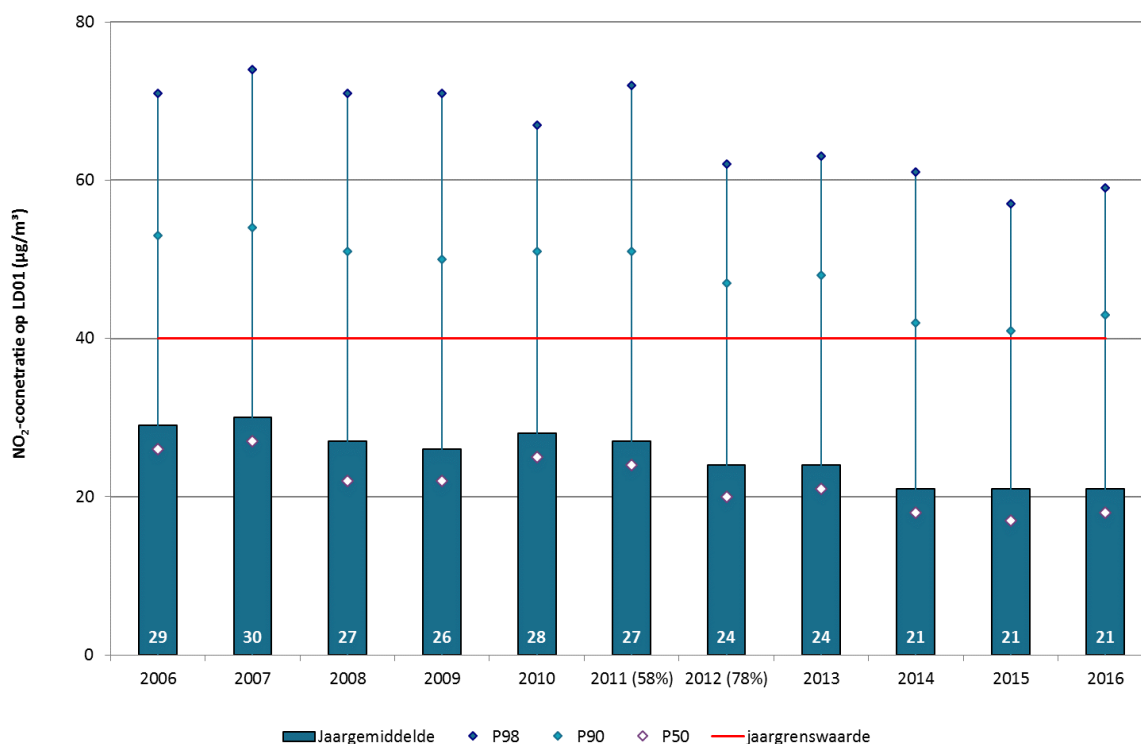
Figuur 4: Evolutie NO-concentraties in Geel (LD02), periode 2006-2016



Voor NO is er geen wetgevend kader. In 2016 bedroeg het NO-jaargemiddelde op LD01 $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, op LD02 was dit $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De concentraties waren op beide locaties niet verhoogd tegenover andere meetlocaties in Vlaanderen.

Het NO-gemiddelde daalt over de jaren heen om in 2016 om te buigen in een lichte stijging. De hogere percentielen stegen de laatste drie jaar. We zien dat de mediaan (P50) lager ligt dan het gemiddelde wat betekent dat de piekwaarden het gemiddelde beïnvloeden. Dit is een typisch patroon voor een industriële omgeving waarbij piekconcentraties meer doorwegen op het gemiddelde dan de modale continue concentratie.

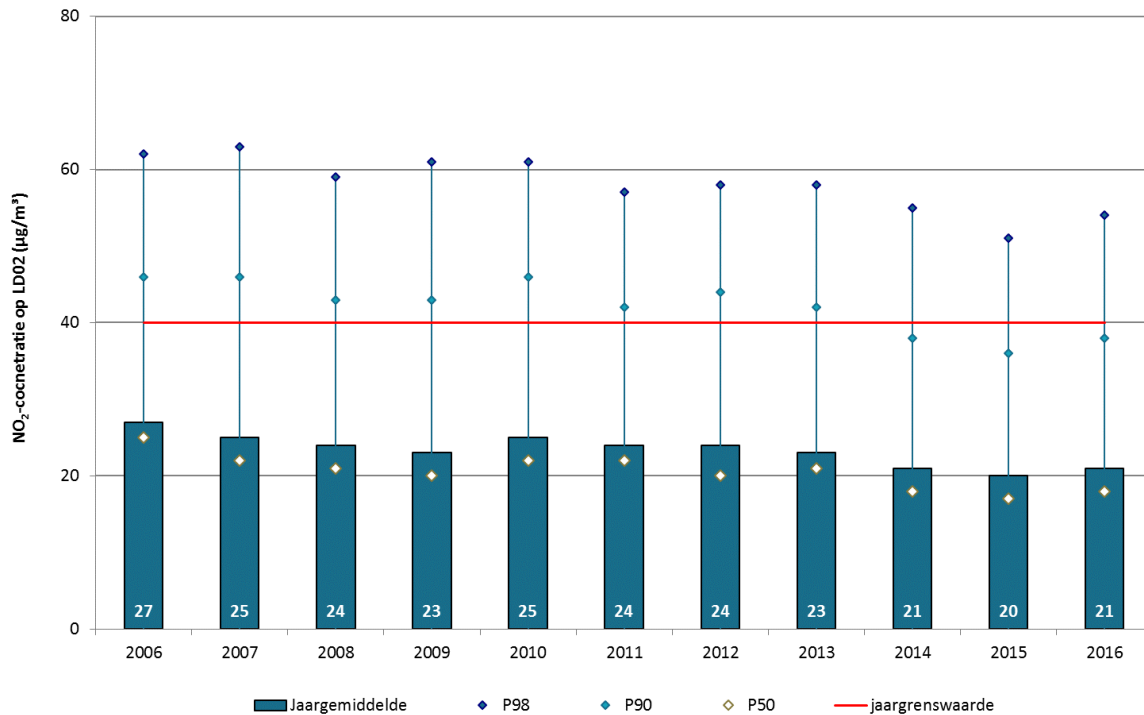
Figuur 5: Evolutie NO₂-concentraties in Laakdal (LD01), periode 2006-2016



In 2011 zijn 58% en in 2012 zijn 78% van de meetgegevens beschikbaar wegens technische problemen.



Figuur 6: Evolutie NO₂-concentraties in Geel (LD02), periode 2006-2016



Figuur 5 en Figuur 6 tonen de trend van de NO₂-concentraties op LD01, respectievelijk LD02. Op beide locaties respecteerden de NO₂-concentraties gedurende de hele periode de Europese jaar- en uurgrenswaarden en de WGO-advieswaarden.

Figuur 5 toont dat de NO₂-concentraties op LD01 globaal daalden in de periode 2006-2016. We stellen dit vast voor de jaargemiddelden en voor de hogere percentielen. De laatste drie jaar bleef het jaargemiddelde echter hetzelfde. De hogere piekwaarden vertoonden in de laatste drie jaar een schommelend verloop.

Ook op LD02, getoond in Figuur 6, is er een globaal dalende trend voor NO₂ voor de periode 2006-2016. Tussen 2007 en 2012 vertoonden de concentraties een licht schommelend verloop, zowel in de jaargemiddelden als in de hogere percentielen. Na 2012 daalden zowel de NO₂-jaargemiddelden, de mediaan als de hogere percentielen gestaag. In 2016 buigt deze daling echter om in een stijging.

4.2.1 Pollutierozen van NO₂ op LD01 en LD02

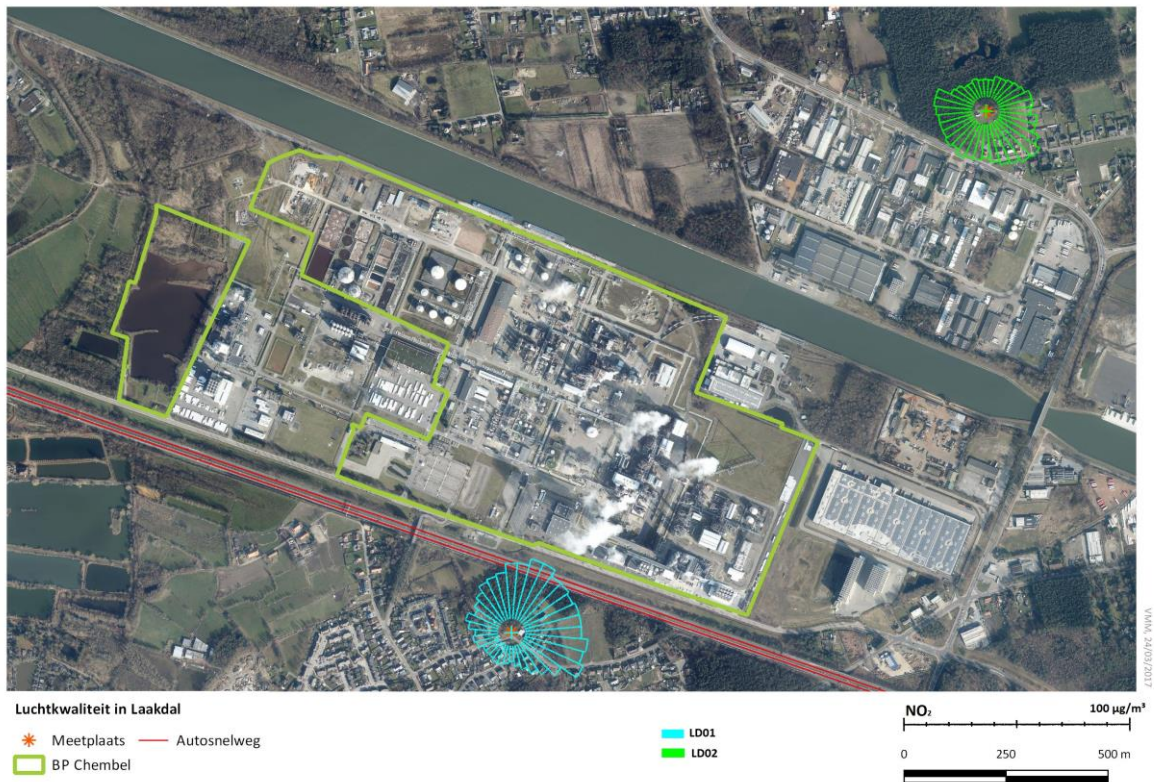
Pollutierozen tonen de gemeten concentraties uitgemiddeld volgens de op dat moment heersende windrichting. Vervuilende bronnen kunnen op die manier geïdentificeerd worden. Figuur 7 toont de pollutierozen van NO₂ voor de meetplaatsen LD01 en LD02 in 2016.

De pollutieroos van NO₂ voor LD01 in Laakdal toont een verspreid beeld met een verhoging in de noordwestelijke over de noordelijke tot en met de zuidoostelijke sector. De autoweg E313 en de industriële emissies beïnvloeden hier de pollutieroos.

De pollutieroos van NO₂ voor LD02 in Geel toont hogere concentraties in de zuidwestelijke en zuidoostelijke sector met de hoogste concentraties in de zuidoostelijke sector. Dit is de richting van het verkeer op de E313 en de nabijgelegen verbindingsweg.



Figuur 7: Pollutierozen NO₂ op LD01 en LD02 in 2016



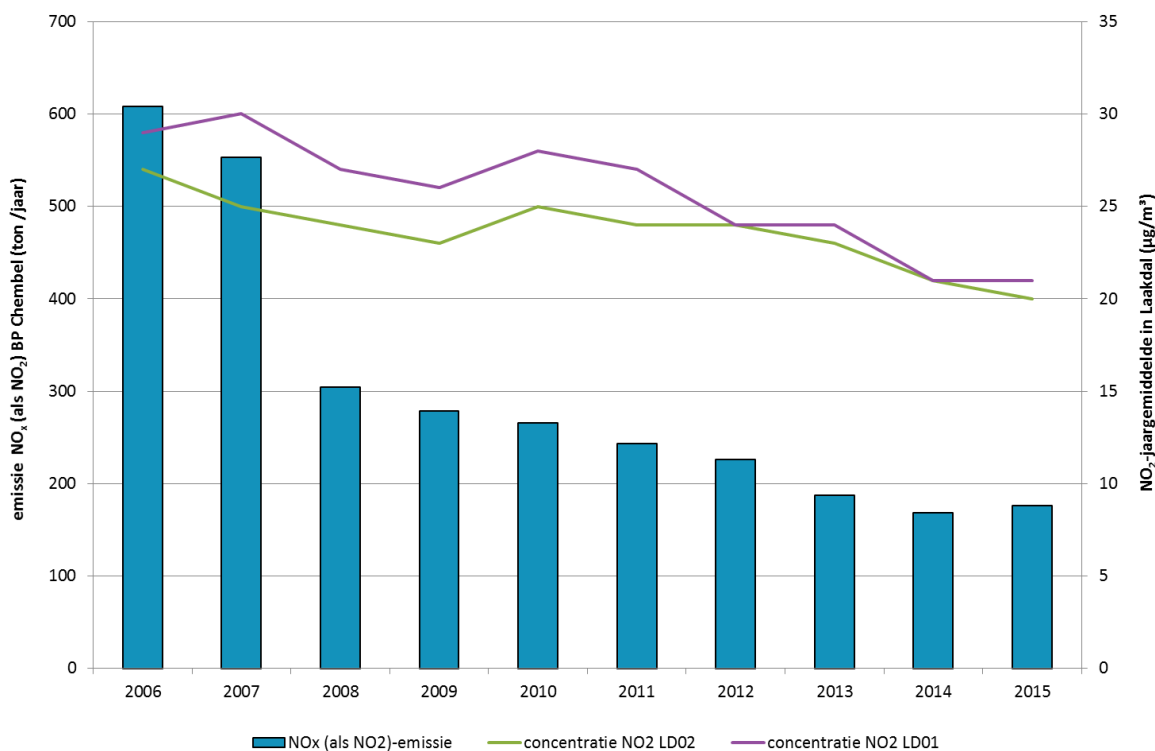
4.2.2 Emissies NO_x

Het Team Emissie-inventaris Lucht van de VMM verzamelt, inventariseert en rapporteert de emissies van onder meer NO_x (als NO₂) op basis van door de bedrijven aangeleverde cijfers en eigen berekeningen¹. Figuur 8 toont de evolutie van de emissies NO_x (als NO₂) door BP Chembel in Laakdal en de NO_x-jaargemiddelden op LD01 en LD02 in de periode 2006-2015.

De emissies van NO_x (als NO₂) door BP Chembel in Laakdal kenden een sterke daling in 2008. Deze daling doet zich voor in de emissies van één stookinstallatie namelijk ketel D. In 2008 werd voor die ketel de bepalingsmethode gewijzigd. In plaats van berekeningen op basis van steekproefsgewijze metingen werd vanaf dan een continue meting in gebruik genomen. Eind 2012 is ketel D uit dienst genomen. Bij de stookinstallaties was er een afnemend gebruik van procesgas en een toenemend gebruik van biogas. Dit vertaalde zich in een geleidelijke daling van de emissies tot 2014. In 2015 zette deze daling zich niet door. Figuur 8 toont dat ook de NO₂-concentraties in de omgevingslucht daalden, maar deze daling is minder scherp afgebakend en kent een meer schommelend verloop dan de emissies. Een mogelijke verklaring is de uitstoot door het verkeer dat de NO₂-concentraties beïnvloedt.

¹ Vlaamse Milieumaatschappij (2016) Lozingen in de lucht 2000-2015– <https://www.vmm.be/lucht/publicaties-lucht>

Figuur 8: Evolutie emissies NO_x (als NO₂) door BP Chembel in Laakdal en NO₂-jaargemiddelden op LD01 en LD02 voor de periode 2006-2015



4.3 Vluchtige organische stoffen – BTEX

In deze paragraaf worden de concentraties getoetst aan de Vlaamse en Europese grenswaarden en de WGO-advieswaarden. In bijlage 2 geven Tabel 11 en Tabel 12 een volledig overzicht van het jaargemiddelde, het 50ste, 90ste en het 98ste percentiel van de BTEX-uurgemiddelden op LD01 en LD02 van 2011 tot en met 2016. De P50 en het gemiddelde tonen de modale concentraties, de P90 en P98 tonen de piekconcentraties.

Tabel 8 toont het benzeenjaargemiddelde op basis van uurwaarden voor LD01 en LD02.

Tabel 8: Benzeenjaargemiddelde op basis van uurwaarden

µg/m ³	LD01	LD02
2011	0,5	1,0**
2012	0,6°	0,9
2013	0,6*	0,9 ^b
2014	0,5 ⁱ	0,5 ⁱⁱ
2015	0,6	0,6
2016	0,7	0,6
norm		5 µg/m³

*84 % van de uurdata beschikbaar; ° 78 % van de uurdata beschikbaar; ⁱ 81 % uurdata beschikbaar; ** 86% van de uurdata beschikbaar;
^b 66 % van de uurdata beschikbaar; ⁱⁱ 82 % van de uurdata beschikbaar

Tabel 9 en Tabel 10 tonen de P98 op basis van dagwaarden voor benzeen en de maximale halfuurwaarde en weekgemiddelde voor toluen op de meetposten LD01 en LD02.



Tabel 9: Statistische parameters ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor VLAREM-grenswaarde benzeen en WGO-advieswaarden toluen op LD01 (2011-2016)

LD01 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzeen		Tolueen	
	P98 o.b.v. dagwaarden	Max. halfuurwaarde	Max weekgemiddelde	Tolueen
2011	2,1	30,3	5,4	
2012	1,6	27,5	2,2	
2013	2,1*	36,3*	1,5*	
2014	1,8*	54,3*	2,3*	
2015	1,7	81,5	2,4	
2016	2,1	33,2	2,5	
norm	50	1.000	260	

* Minder dan 90 % van de uurdata beschikbaar

Tabel 10: Statistische parameters ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor VLAREM-grenswaarde benzeen en WGO-advieswaarden toluen op LD02 (2011-2016)

LD02 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzeen		Tolueen	
	P98 o.b.v. dagwaarden	Max. halfuurwaarde	Max weekgemiddelde	Tolueen
2011	3,2	50,6	5,3	
2012	2,6	154,2	5,5	
2013	2,8	133,8	3,3	
2014	1,5*	34,8*	2,1*	
2015	1,6	68,6	3,7	
2016	2,1	19,4	2,6	
norm	50	1.000	260	

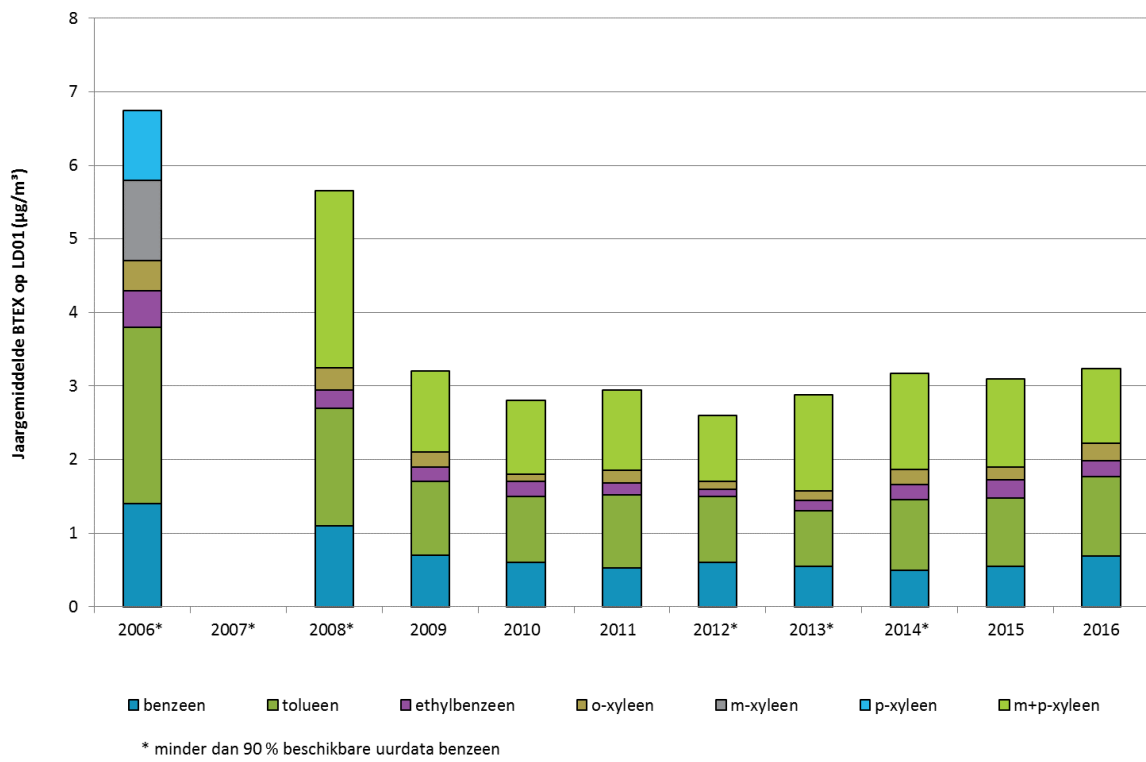
*Minder dan 90 % van de uurdata beschikbaar

Uit de tabellen volgt dat de jaargemiddelden voor benzeen op beide meetplaatsen de Europese grenswaarde ruim respecteerden. Ook bleven de benzeenconcentraties ver beneden de Vlaamse grenswaarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 98ste percentiel. Voor toluen kregen we een gelijkaardig beeld, de advieswaarden van de WGO bleven ruimschoots gerespecteerd.

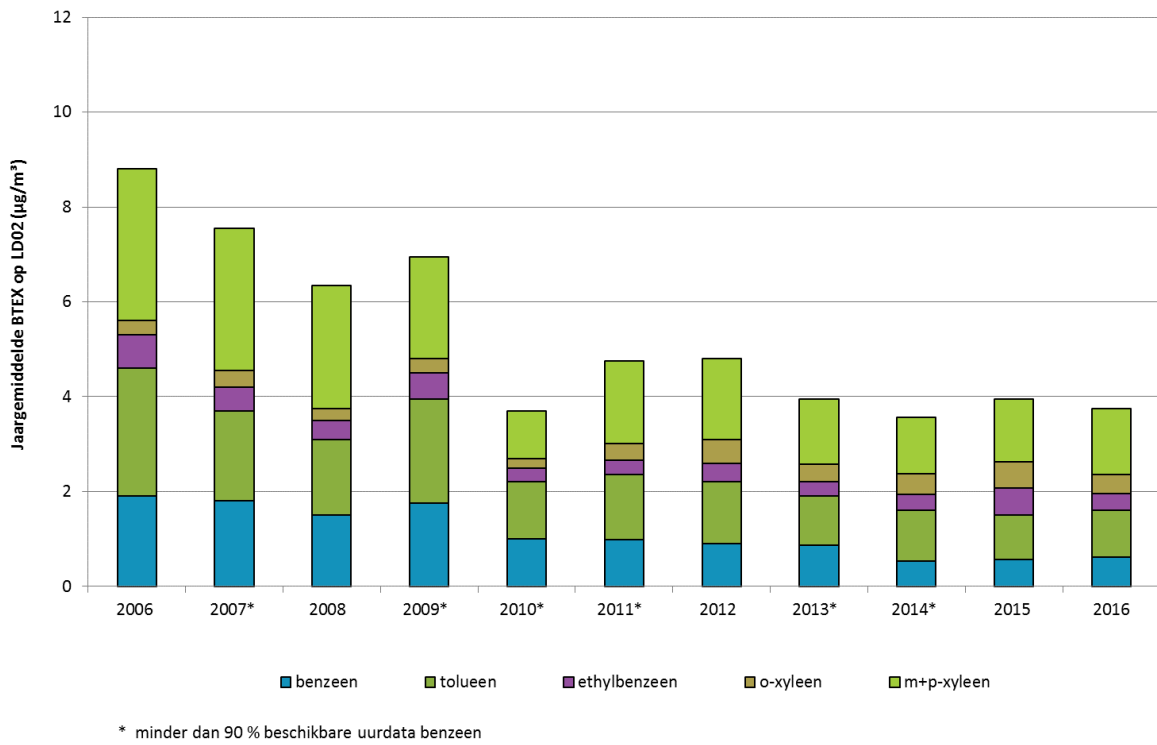
Figuur 9 en Figuur 10 tonen de jaargemiddelden voor BTEX-componenten voor de meetperiode 2006-2016.



Figuur 9: Evolutie BTEX-concentraties op LD01 in de periode 2006-2016



Figuur 10: Evolutie BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2006-2016



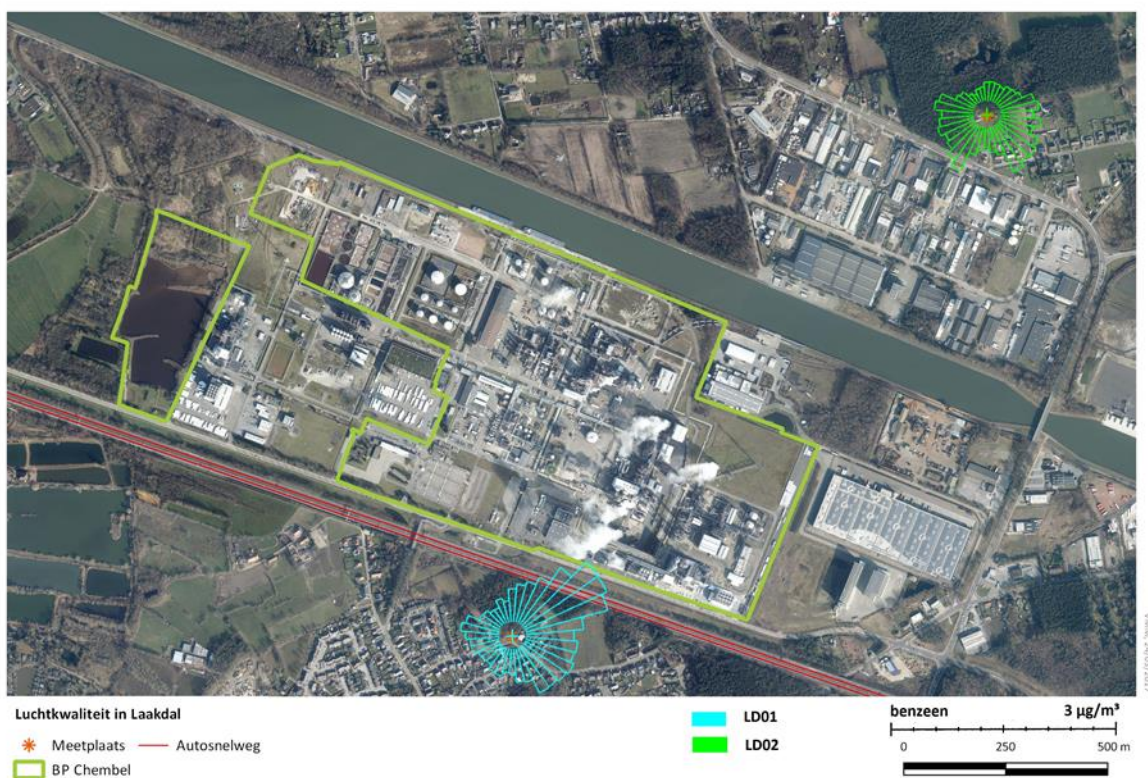
De gemeten concentraties op LD01 toonden een dalende trend tot en met 2010. Daarna kenden de concentraties een schommelend licht stijgend verloop. Over de periode 2006-2016 daalden de totale BTEX-concentraties ongeveer met de helft.

De evolutie van de metingen op LD02 gaf een ander beeld, hier vertoonden de concentraties eerder een schommelend verloop met merkbaar hogere concentraties in de periode 2006-2009 dan de periode 2010-2015. In de periode 2012 tot en met 2014 was er een gestage daling, daarna stabiliseren de concentraties en kennen ze een licht schommelend verloop zonder duidelijk te stijgen of dalen.

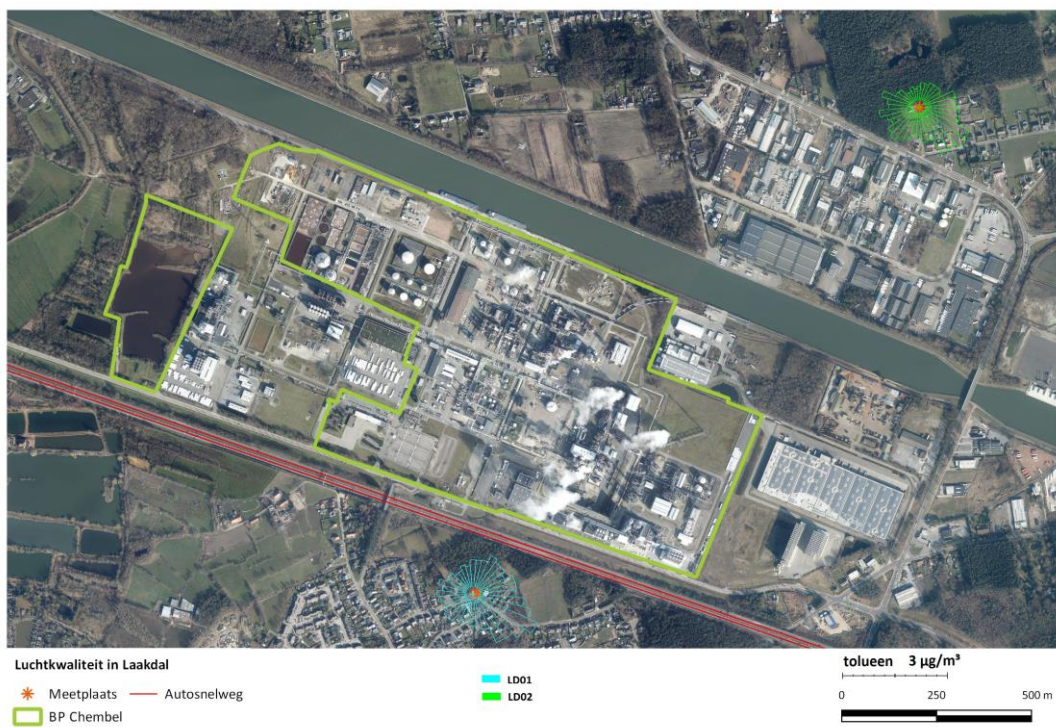
4.3.1 Pollutierozen BTEX

Pollutierozen tonen de gemeten concentraties volgens de op dat moment heersende windrichting. Potentiële vervuulende bronnen kunnen op die manier geïdentificeerd worden. De pollutierozen van de afzonderlijke BTEX-componenten voor de meetplaatsen LD01 en LD02 worden getoond in Figuur 11 tot en met Figuur 15.

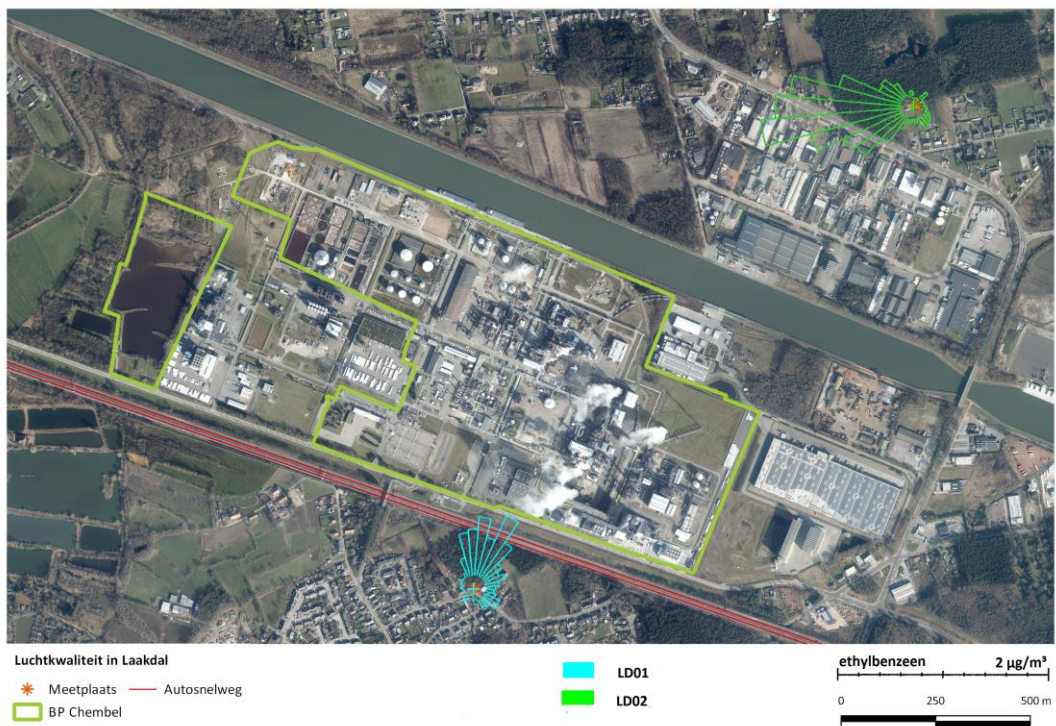
Figuur 11: Pollutierozen benzeen op LD01 en LD02 in 2016



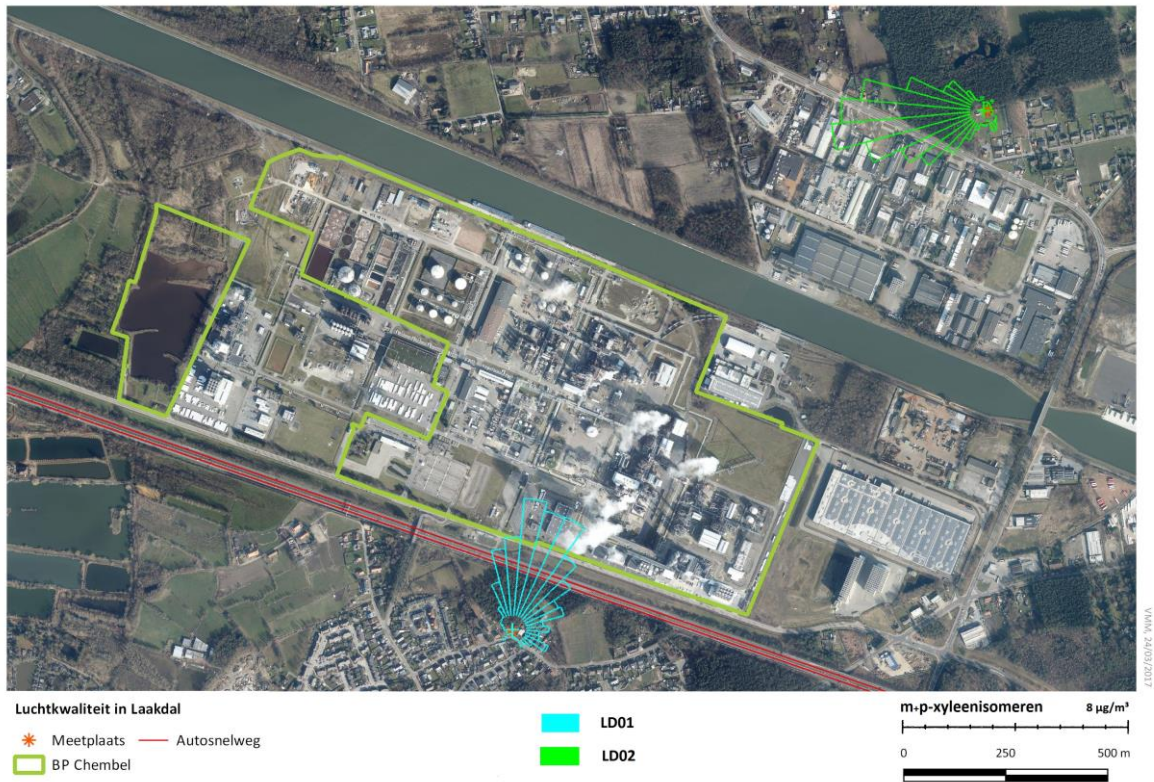
Figuur 12: Pollutierozen toluen op LD01 en LD02 in 2016



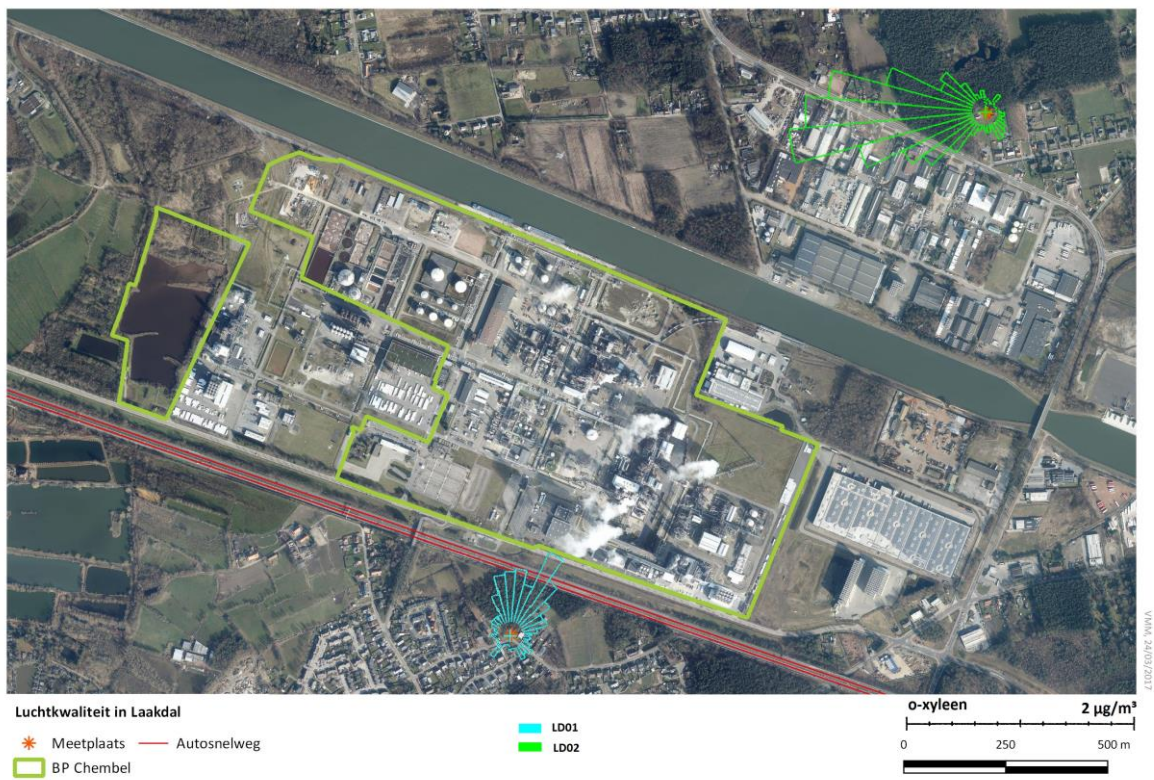
Figuur 13: Pollutierozen ethylbenzeen op LD01 en LD02 in 2016



Figuur 14: Pollutierozen m+p-xyleen op LD01 en LD02 in 2016



Figuur 15: Pollutierozen o-xyleen op LD01 en LD02 in 2016



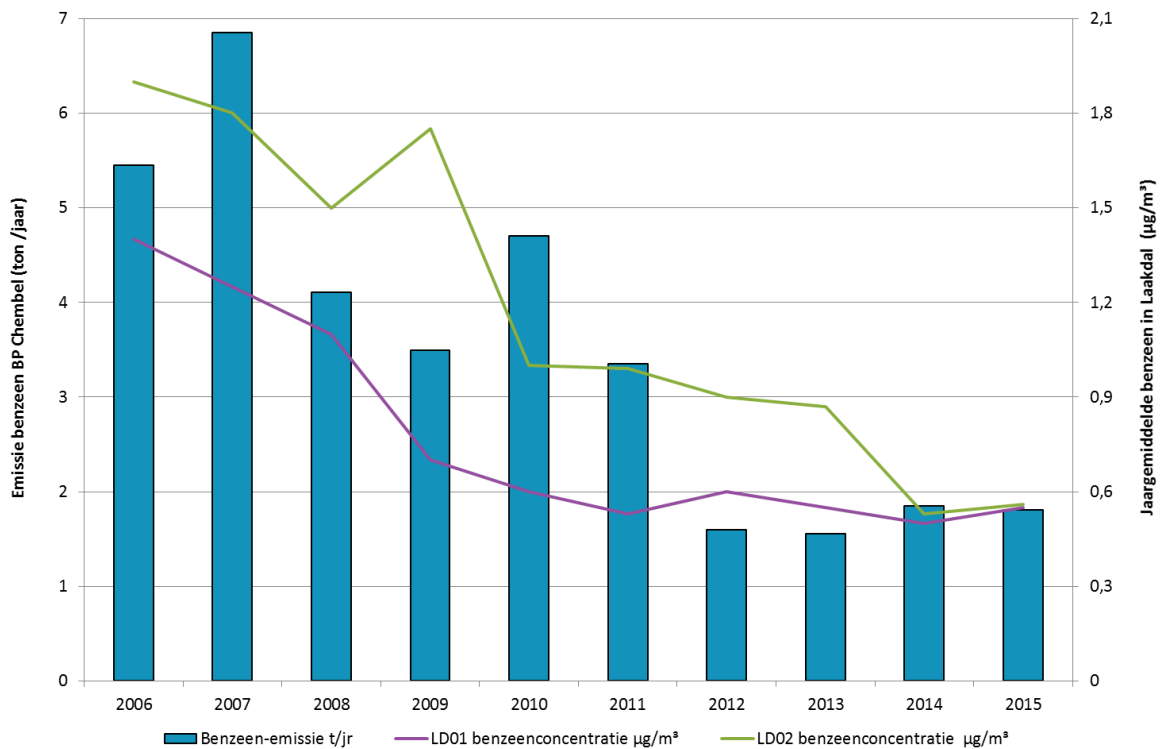
Voor toluen tonen de pollutierozen geen significante bijdrage van de naburige chemische industrie. De toluenconcentraties worden door het wegverkeer beïnvloed. Voor benzeen, ethylbenzeen en de xylenen is er wel een duidelijke aanvoer uit de sector waarin het bedrijf gelegen is.

4.3.2 Emissies BTEX

De VMM verzamelt, inventariseert en rapporteert onder meer de emissies van benzeen, toluen en xyleenisomeren (m-xyleen, p-xyleen en o-xyleen) op basis van aangeleverde cijfers door de bedrijven en eigen berekeningen². Figuur 16 tot en met Figuur 18 tonen de emissies van benzeen, toluen en xyleenisomeren door BP Chembel in Laakdal. In deze figuren tonen we ook de concentraties.

De benzeenemissies daalden vanaf 2007, met uitzondering van 2010, een jaar met hoge emissies. Ook de emissies in 2014 en 2015 lagen opnieuw iets hoger. Het benzeenjaargemiddelden volgden grotendeels deze trend. Een daling van de gerapporteerde emissies uit de installatie voor gezuiverd tereftaalzuur (PTA-3) resulteert in een zichtbare daling van de totale benzeenemissies in 2012. Deze daling van de emissies geeft echter geen bijkomende daling van de concentratie in de omgevingslucht. In 2014 is er een daling van de benzeenjaargemiddelden, hoewel de emissies een lichte stijging kenden. De emissies zijn mogelijk minder in piekmomenten vrijgekomen wat ondersteund wordt door een lagere P98 in 2014 ten opzichte van 2013 (zie Tabel 9 en Tabel 10 en Tabel 11 en Tabel 12), maar ook verschillende meteo kan een verklaring zijn. Bij deze interpretatie moeten we ermeew rekening houden dat er in 2014 voor benzeen slechts 82 % van de uurwaarden beschikbaar waren en in 2013 slechts 66 %.

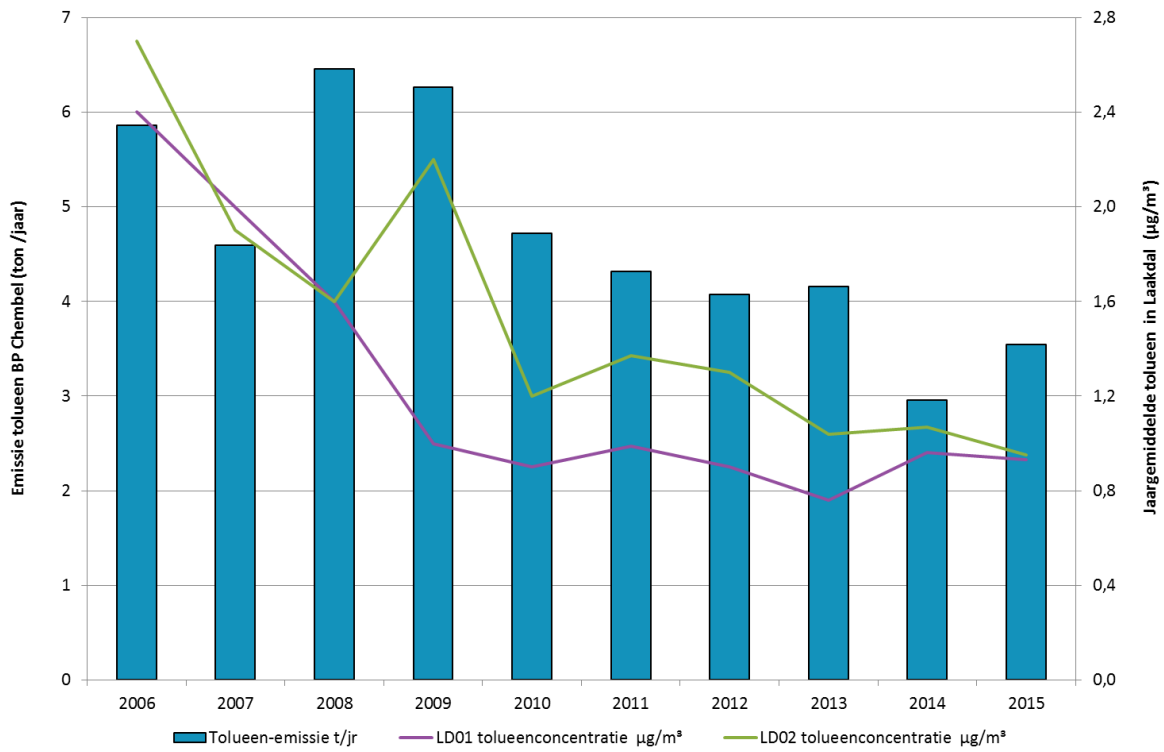
Figuur 16: Emissies benzeen door BP Chembel in Laakdal en benzeenjaargemiddelde in Laakdal in de periode 2006-2015



² Vlaamse Milieumaatschappij (2016) Lozingen in de lucht 2000-2015– <https://www.vmm.be/lucht/publicaties-lucht>

De toluleenemissie kende eerst een schommelend verloop. In de periode 2010-2015 was echter een geleidelijke daling zichtbaar. De emissie in 2014 ligt duidelijk lager. De toluleenconcentraties in de omgevingslucht fluctueerden sterk, maar tonen een globaal dalende trend. Er is geen duidelijke relatie tussen de emissies en de concentraties gemeten in de omgevingslucht. Op de pollutierozen zagen we dat andere bronnen, zoals verkeer, een invloed hebben op de toluleenconcentraties.

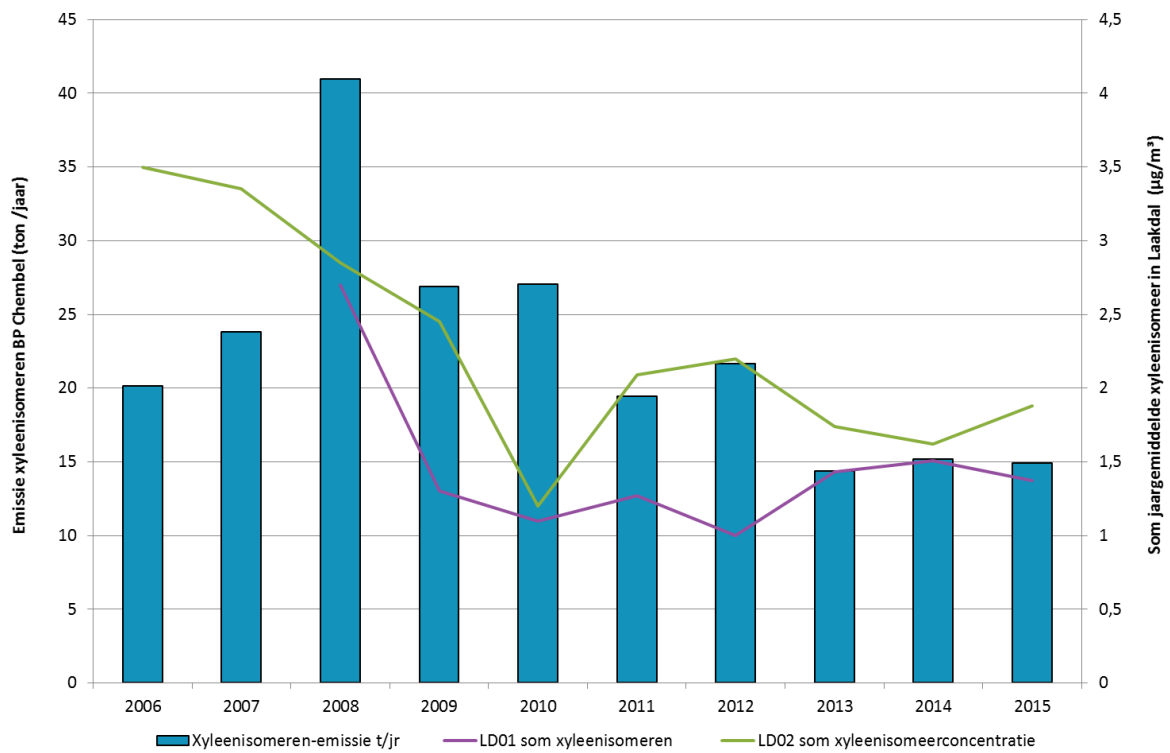
Figuur 17: Emissies toluleen door BP Chembel in Laakdal en toluleenjaargemiddelde in Laakdal in de periode 2006-2015



De emissie van de xyleenisomeren kende een sterk schommelende maar globaal dalende trend, die de laatste drie jaar stabiliseert. Ook de concentraties in de omgevingslucht tonen een zelfde trend. Er is geen duidelijke relatie tussen emissies en de concentraties gemeten in de omgevingslucht.



Figuur 18: Emissies xyleenisomeren door BP Chembel in Laakdal en xyleenisomerenjaargemiddelde in Laakdal in de periode 2006-2015



BIJLAGEN



bijlage 1 Informatie over geaccrediteerde metingen (normen ISO/IEC 17025:2005)

parameter	SAROAD Code	eenheid	toesteltype	meetprincipe analyse	volgens norm	meet-onzekerheid	bepaling meet-onzekerheid	onder accreditatie	uitbesteding	type approval
benzeen	45201	µg/m ³	Synspec GC 955-600	fotoïonisatiedetector (PID)	-	-	-	nee	nee	n.v.t.
tolueen	45202	µg/m ³	Synspec GC 955-600	fotoïonisatiedetector (PID)	-	-	-	nee	nee	n.v.t.
ethylbenzeen	45203	µg/m ³	Synspec GC 955-600	fotoïonisatiedetector (PID)	-	-	-	nee	nee	n.v.t.
m+p-xyleen	45109	µg/m ³	Synspec GC 955-600	fotoïonisatiedetector (PID)	-	-	-	nee	nee	n.v.t.
o-xyleen	45204	µg/m ³	Synspec GC 955-600	fotoïonisatiedetector (PID)	-	-	-	nee	nee	n.v.t.
NO	42601	µg/m ³	TS 42i	chemiluminescentie	EN14211	-	-	ja ¹	nee	ja
NO ₂	42602	µg/m ³	TS 42i	chemiluminescentie	EN14211	15% bij uurgemiddelde van 200 µg/m ³ ; 15% bij jaargemiddelde van 40 µg/m ³	volgens EN14211	ja ¹	nee	ja

¹: BELAC 456-TEST - VMM Dienst Lucht



bijlage 2 Statistische parameters

Tabel 8, Tabel 9 en Tabel 10 tonen een volledig overzicht van het jaargemiddelde, het 50ste, 90ste en het 98ste percentiel van de uurgemiddelde BTEX-concentraties op LD01 en LD02 in 2011 tot en met 2016. De P50 en het gemiddelde zijn maten voor de modale concentraties, de P90 en P98 zijn maten voor hoge piekconcentraties.

Tabel 11: Belangrijkste statistische parameters ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) op basis van uurwaarden voor BTEX-concentraties op LD01 in de periode 2011-2016

Jaartal	Statistische parameter	Benzeen	Tolueen	Ethylbenzeen	O-xyleen	M+p-xyleen
2011	Gemiddelde	0,5	1,0	0,2 ^a	0,2	1,1
	50ste percentiel	0,3	0,5	0,1 ^a	0,1	0,2
	90ste percentiel	1,2	2,1	0,3 ^a	0,3	2,6
	98ste percentiel	2,4	5,6	0,9 ^a	1,2	8,5
2012	Gemiddelde	0,6 ^o	0,9 ^{''}	0,1 ^b	0,1 ^c	0,9 ^d
	50ste percentiel	0,4 ^o	0,5 ^{''}	0,1 ^b	0,1 ^c	0,1 ^d
	90ste percentiel	1,1 ^o	1,9 ^{''}	0,2 ^b	0,2 ^c	1,9 ^d
	98ste percentiel	2,3 ^o	4,5 ^{''}	0,8 ^b	0,8 ^c	7,2 ^d
2013	Gemiddelde	0,6 [*]	0,8 [*]	0,1 ^o	0,1 [#]	1,3 [#]
	50ste percentiel	0,3 [*]	0,4 [*]	0,1 ^o	0,1 [#]	0,1 [#]
	90ste percentiel	1,2 [*]	1,7 [*]	0,2 ^o	0,2 [#]	3,4 [#]
	98ste percentiel	2,5 [*]	3,7 [*]	0,8 ^o	0,9 [#]	11,2 [#]
2014	Gemiddelde	0,5 ⁱ	1,0 ⁱ	0,2 [~]	0,2 [~]	1,3 [~]
	50ste percentiel	0,3 ⁱ	0,7 ⁱ	0,1 [~]	0,1 [~]	0,3 [~]
	90ste percentiel	1,1 ⁱ	2,1 ⁱ	0,3 [~]	0,4 [~]	2,7 [~]
	98ste percentiel	2,4 ⁱ	3,8 ⁱ	1,0 [~]	1,5 [~]	9,1 [~]
2015	Gemiddelde	0,6	0,9	0,3	0,2	1,2
	50ste percentiel	0,4	0,6	0,1	0,1	0,2
	90ste percentiel	1,2	2,0	0,4	0,3	2,5
	98ste percentiel	2,1	3,9	1,4	1,3	9,5
2016	Gemiddelde	0,7	1,1	0,2	0,2	1,0
	50ste percentiel	0,5	0,7	0,1	0,1	0,2
	90ste percentiel	1,5	2,5	0,3	0,4	2,0
	98ste percentiel	2,5	4,6	1,1	1,2	7,1

*84 % van de uurdata beschikbaar; ^o 78 % van de uurdata beschikbaar; # 80 % van de uurdata beschikbaar; ⁱ 81 % uurdata beschikbaar; [~] 75 % van de uurdata beschikbaar. ; ^a 85 % van de uurdata beschikbaar; ^{''} 79% van de uurdata beschikbaar; ^b 70 % van de uurdata beschikbaar; ^c 72 % van de uurdata beschikbaar; ^d 71 % van de uurdata beschikbaar ;

Tabel 12: Belangrijkste statistische parameters ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) op basis van uurwaarden voor BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2011-2016

Jaartal	Statistische parameter	Benzeen	Tolueen	Ethylbenzeen	O-xyleen	M+p-xyleen
2011	Gemiddelde	1,0*	1,4*	0,3°	0,4 ^a	1,7*
	50ste percentiel	0,7*	0,9*	0,1°	0,1 ^a	0,5*
	90ste percentiel	2,0*	2,9*	0,6°	0,7 ^a	4,6*
	98ste percentiel	3,7*	6,2*	2,2°	2,8 ^a	12,3*
2012	Gemiddelde	0,9	1,3 "	0,4*	0,5*	1,7 "
	50ste percentiel	0,7	0,8 "	0,1*	0,1*	0,5 "
	90ste percentiel	1,8	2,5 "	0,7*	1,1*	3,9 "
	98ste percentiel	3,3	5,6 "	3,8*	5,3*	13,8 "
2013	Gemiddelde	0,9 ^b	1,0 ^b	0,3 ^b	0,4 ^b	1,4 ^b
	50ste percentiel	0,6 ^b	0,6 ^b	0,1 ^b	0,1 ^b	0,3 ^b
	90ste percentiel	1,9 ^b	2,3 ^b	0,6 ^b	0,6 ^b	3,6 ^b
	98ste percentiel	3,5 ^b	4,2 ^b	2,5 ^b	3,5 ^b	10,8 ^b
2014	Gemiddelde	0,5 ⁱⁱ	1,1 ⁱ	0,3 [§]	0,4 [#]	1,2 [§]
	50ste percentiel	0,4 ⁱⁱ	0,8 ⁱ	0,1 [§]	0,1 [#]	0,3 [§]
	90ste percentiel	1,1 ⁱⁱ	2,3 ⁱ	0,6 [§]	0,9 [#]	2,5 [§]
	98ste percentiel	2,1 ⁱⁱ	4,0 ⁱ	3,2 [§]	3,9 [#]	9,9 [§]
2015	Gemiddelde	0,6	1,0	0,6	0,6	1,3 [#]
	50ste percentiel	0,4	0,7	0,1	0,1	0,4 [#]
	90ste percentiel	1,2	2,1	1,1	1,3	3,3 [#]
	98ste percentiel	2,1	4,3	4,7	3,7	10,4 [#]
2016	Gemiddelde	0,6	1,0	0,4	0,4	1,4
	50ste percentiel	0,4	0,6	0,1	0,1	0,3
	90ste percentiel	1,3	2,3	0,6	0,8	3,4
	98ste percentiel	2,5	4,4	3,1	3,5	11,8

ii: 82 % van de uurdata beschikbaar; i 81 % uurdata beschikbaar; § 79 % uurdata beschikbaar; # 80 % uurdata beschikbaar. * 86% van de uurdata beschikbaar; ° 85 % van de uurdata beschikbaar ^a 74% van de uurdata beschikbaar, "87 % van de uurdata beschikbaar; ^b 66 %van de uurdata beschikbaar.



