



Vlaanderen
is milieu

Luchtkwaliteit in Laakdal en Geel

2014

INHOUD

1	Situering	6
2	Het meetnet	7
3	Regelgeving	9
3.1	Stikstofdioxide – NO ₂	9
3.2	Vluchtige organische stoffen – BTEX.....	9
4	Meetresultaten.....	11
4.1	Meteo.....	11
4.2	Stikstofoxiden – NO en NO ₂	12
4.2.1	Pollutierozen van NO ₂ op LD01 en LD02.....	15
4.2.2	Emissies NO _x	15
4.3	Vluchtige organische stoffen – BTEX.....	16
4.3.1	Pollutierozen BTEX	19
4.3.2	Emissies BTEX.....	24
5	Besluit.....	27
bijlage 1	Informatie over geaccrediteerde metingen (normen ISO/IEC 17025:2005).....	29

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Beschrijving van de meetapparatuur.....	7
Tabel 2: Eigenschappen meetplaats LD01.....	7
Tabel 3: Eigenschappen meetplaats LD02.....	8
Tabel 4: Grens- en alarmdrempelwaarden voor NO ₂ (richtlijn 2008/50/EG).....	9
Tabel 5: Richtwaarden voor NO ₂ (WGO 2005)	9
Tabel 6: Grens- en richtwaarden voor BTEX.....	10
Tabel 7: Procentuele verdeling van de windrichting	11
Tabel 8: Belangrijkste statistische parameters ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) op basis van uurwaarden voor BTEX-concentraties op LD01 in de periode 2011- 2014	17
Tabel 9: Belangrijkste statistische parameters ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) op basis van uurwaarden voor BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2011-2014	18

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Ligging meetplaatsen LD01 en LD02	8
Figuur 2: Windrozen	12
Figuur 3: Evolutie NO-concentraties op LD01, periode 2004-2014	13
Figuur 4: Evolutie NO-concentraties op LD02, periode 2004-2014	13
Figuur 5: Evolutie NO ₂ -concentraties op LD01, periode 2004-2014	14
Figuur 6: Evolutie NO ₂ -concentraties op LD02, periode 2004-2014	14
Figuur 7: Pollutierozen NO ₂ op LD01 en LD02 in 2014	15
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 2004-2013	16
Figuur 9: Evolutie BTEX-concentraties op LD01 in de periode 2004-2014.....	19
Figuur 10: Evolutie BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2004-2014.....	19
Figuur 11: Pollutierozen benzeen op LD01 en LD02 in 2014.....	21
Figuur 12: Pollutierozen toluen op LD01 en LD02 in 2014	21
Figuur 13: Pollutierozen ethylbenzeen op LD01 en LD02 in 2014	22
Figuur 14: Pollutierozen o-xyleen op LD01 en LD02 in 2014.....	23
Figuur 15: Pollutierozen m+p-xyleen op LD01 en LD02 in 2014	23
Figuur 16: Emissies benzeen door BP Chembel in Laakdal en benzeenjaargemiddelde op LD02 in de periode 2004-2013.....	25
Figuur 17: Emissies toluen door BP Chembel in Laakdal en toluenjaargemiddelde op LD02 in de periode 2004-2013.....	25
Figuur 18: Emissies xyleenisomeren door BP Chembel in Laakdal en xyleenisomerenjaargemiddelde op LD02 in de periode 2004-2013	26

\\\

1 SITUERING

De VMM meet de luchtkwaliteit in Geel-Laakdal sinds 2000 om de luchtkwaliteit in de omgeving van BP Chembel te onderzoeken. 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 Milieu-inspectie van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (DLNE), het bedrijf BP Chembel en de gemeentebesturen van Geel en Laakdal. Tussen het bedrijf en de meetplaats ligt de autoweg E313 Antwerpen-Hasselt-Luik.

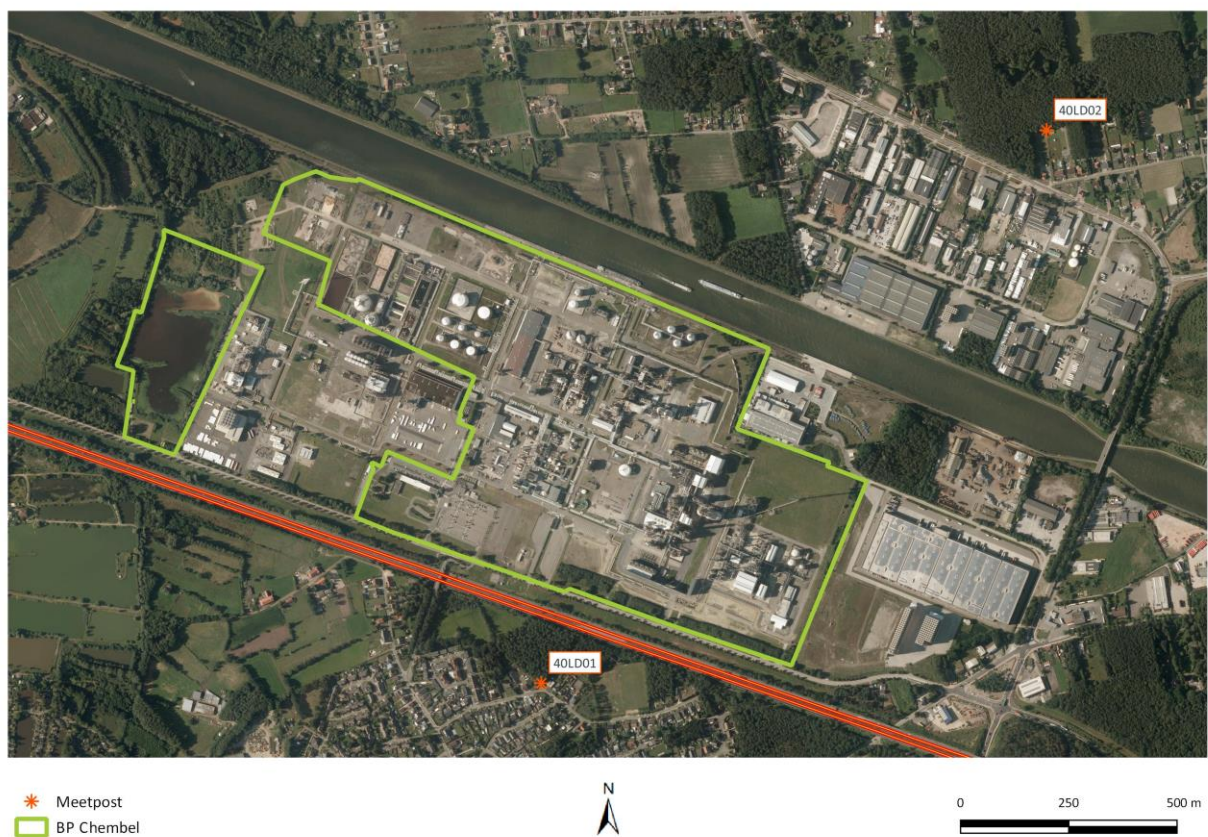
In de loop van 2002 werd een tweede meetstation opgericht ten noordoosten van het bedrijvencomplex, op meetplaats LD02. Dit meetstation werd aangekocht door BP Chembel en het bedrijf staat eveneens in voor de uitbatingkosten. De uitbating van de meetapparatuur en de validatie van de meetgegevens gebeurt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



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



Tabel 6: Grens- en richtwaarden voor BTEX

Polluent: type regulering	Doelstelling
Benzeen: GRENSWAARDE als 98ste percentiel in het beschouwde jaar op basis van dagwaarden (VLAREM titel II)	50 µg/m ³
Benzeen: GRENSWAARDE als jaargemiddelde in het beschouwde jaar op basis van dagwaarden (richtlijn 2008/50/EG)	5 µg/m ³
Tolueen: RICHTWAARDE op halfuurbasis (WGO)	1.000 µg/m ³
Tolueen: RICHTWAARDE als weekgemiddelde (WGO)	260 µg/m ³



4 MEETRESULTATEN

Dit hoofdstuk beschrijft de meetwaarden van NO, NO₂ en BTEX tijdens de periode 2004 tot en met 2014. De meetresultaten werden getoetst aan de Europese grenswaarden en de WGO-richtwaarden. 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 geven de verdeling van de windrichting weer 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. De windrichting werd voor alle meetplaatsen gemeten op 30 meter hoogte.

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

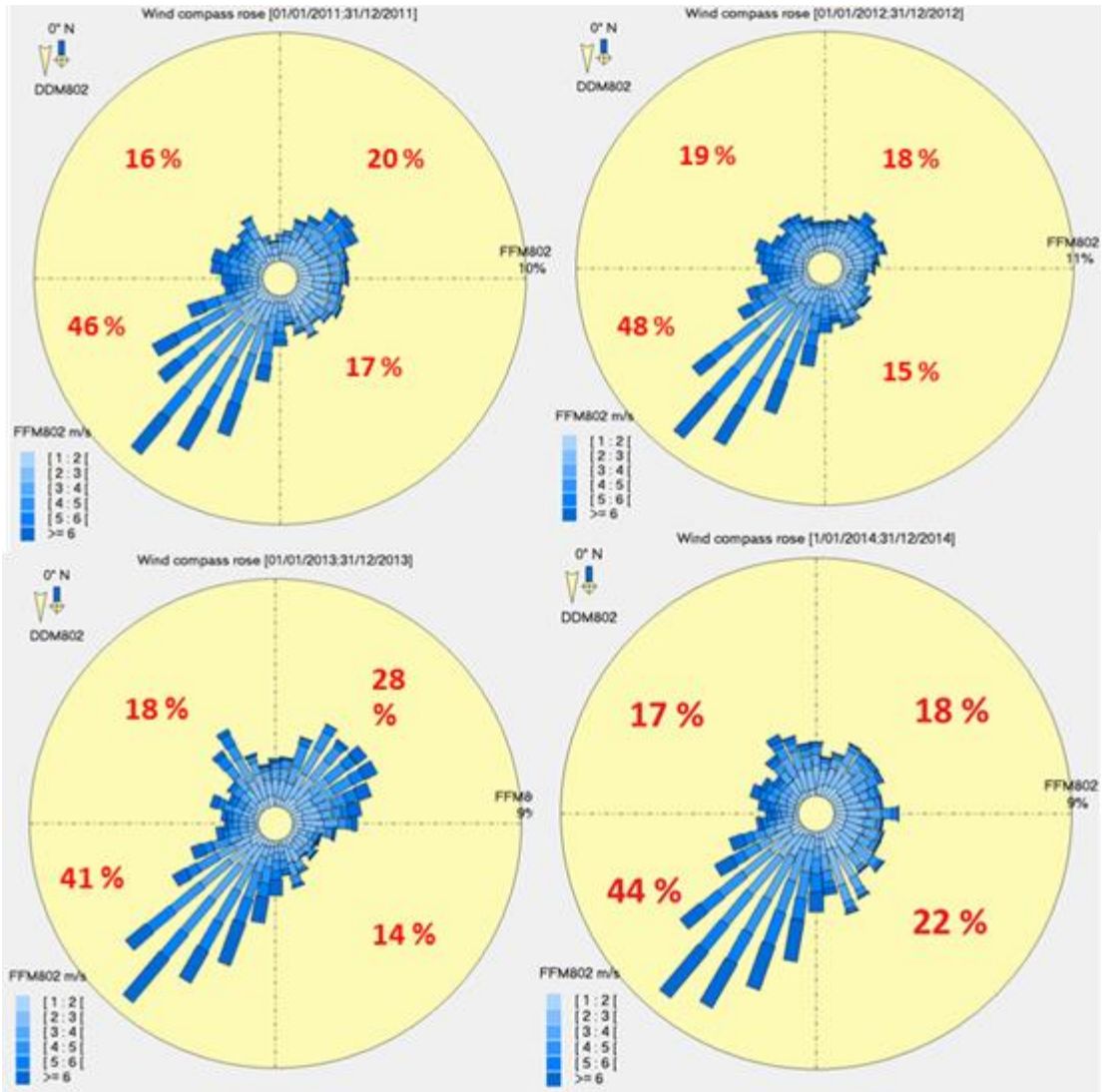
Tabel 7 toont de verdeling van de windrichting per jaar voor de meteomast in Antwerpen-Luchtbal en deze in Gent.

Figuur 2 toont een visuele voorstelling van de windrozen voor de meteomast in Antwerpen-Luchtbal. De tabel en figuur tonen dat de meest voorkomende windrichting in Vlaanderen een zuidwestenwind is. In 2013 was er iets meer wind uit het noordoosten dan in 2011 en 2012. Ook in 2014 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 %

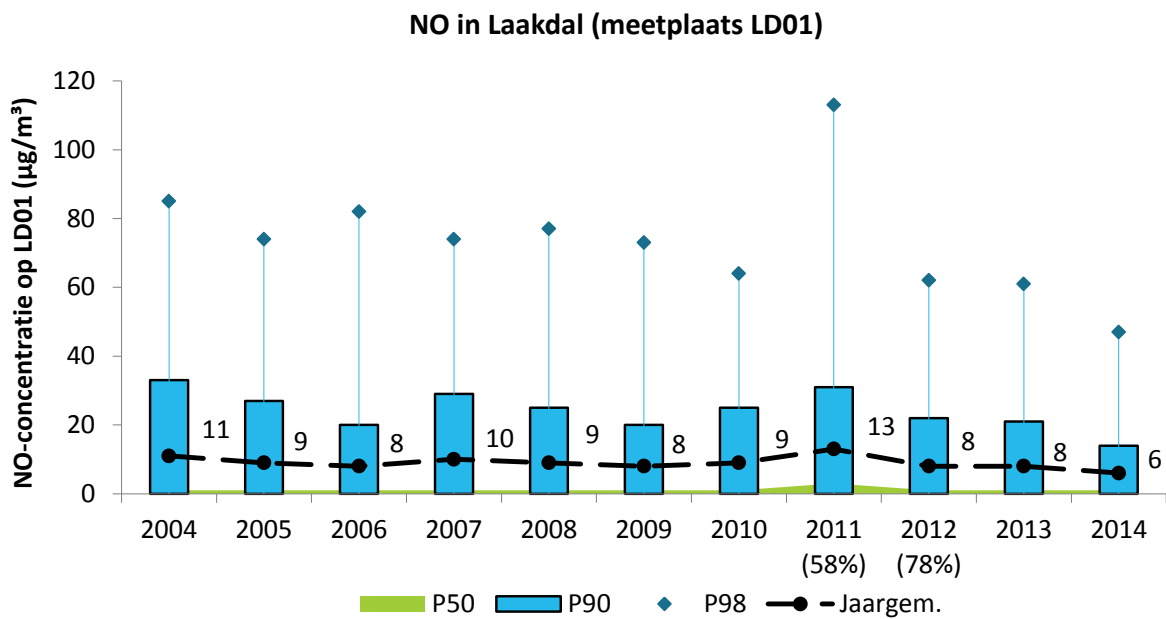
Figuur 2: Windrozen



4.2 Stikstofoxiden – NO en NO₂

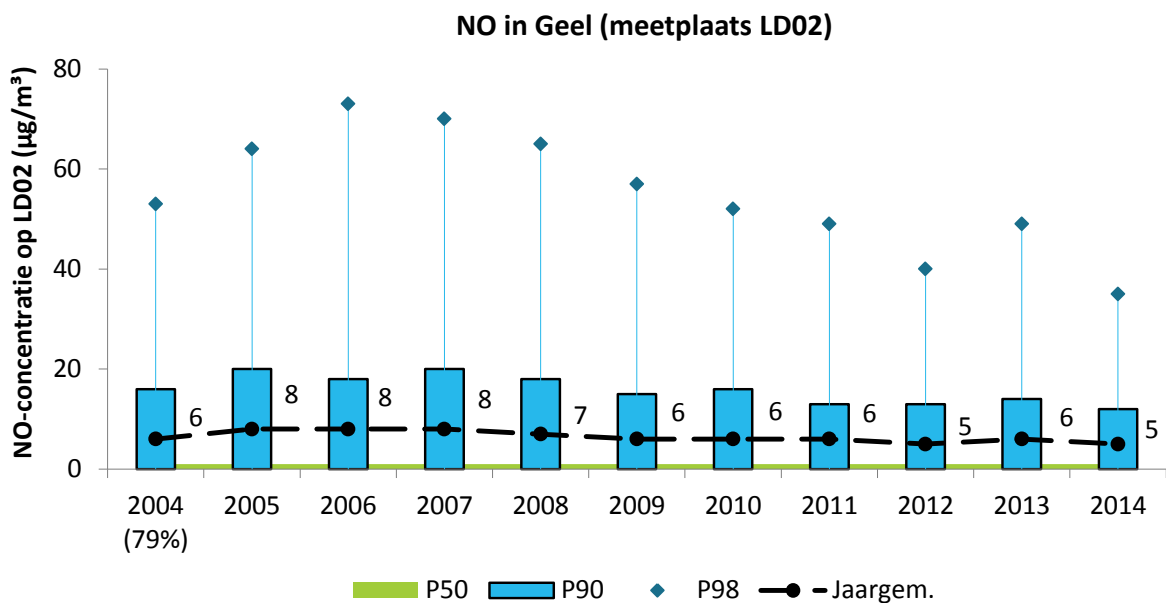
Figuur 3 tot en met Figuur 6 tonen de jaargemiddelden en de percentielen P50, P90 en P98 van de uurgemiddelde NO- en NO₂-concentraties in de periode 2004-2014 op de meetplaatsen LD01 en LD02. De P50 en het jaargemiddelde tonen de modale concentraties. De P90 en P98 tonen de piekconcentraties. Wegens technische problemen was er respectievelijk in 2011 58% en in 2012 78% van de data beschikbaar op de meetplaats LD01.

Figuur 3: Evolutie NO-concentraties op LD01, periode 2004-2014



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

Figuur 4: Evolutie NO-concentraties op LD02, periode 2004-2014



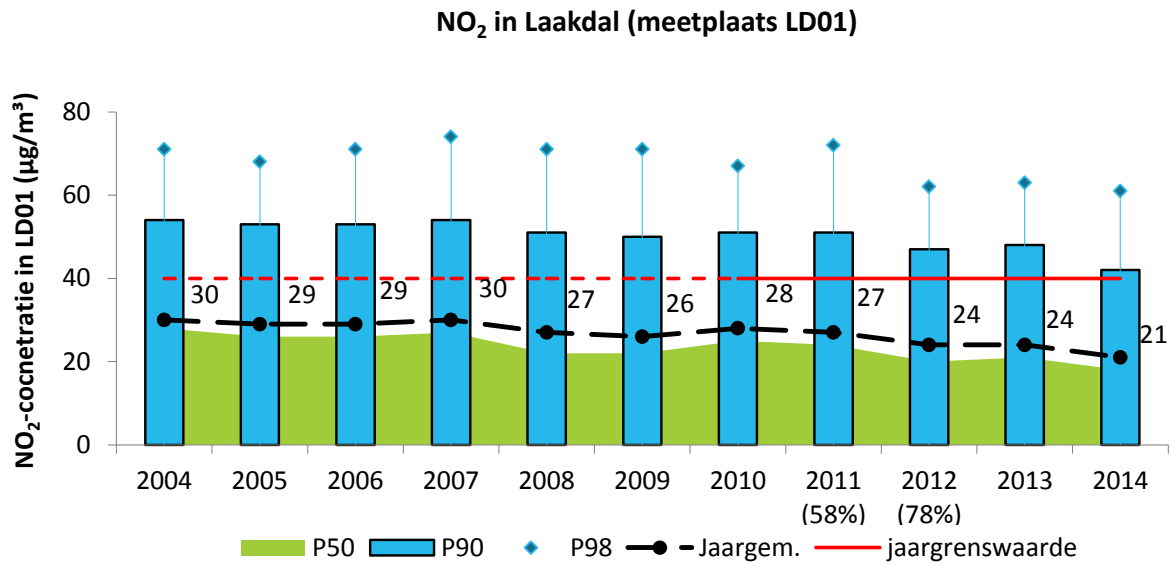
In 2004 zijn 79% van de meetgegevens beschikbaar.

Voor NO is er geen wetgeving. In 2014 bedroeg het NO-jaargemiddelde op LD01 6 µg/m³, op LD02 was dit 5 µg/m³. De gemeten concentraties waren op beide locaties niet verhoogd tegenover andere meetlocaties in Vlaanderen.

Voor het NO-gemiddelde was er over de jaren heen een lichte daling van zowel de jaargemiddelden als de hogere percentielen. De piekconcentraties liggen de laatste drie jaar op beide meetplaatsen lager dan de periode daarvoor.

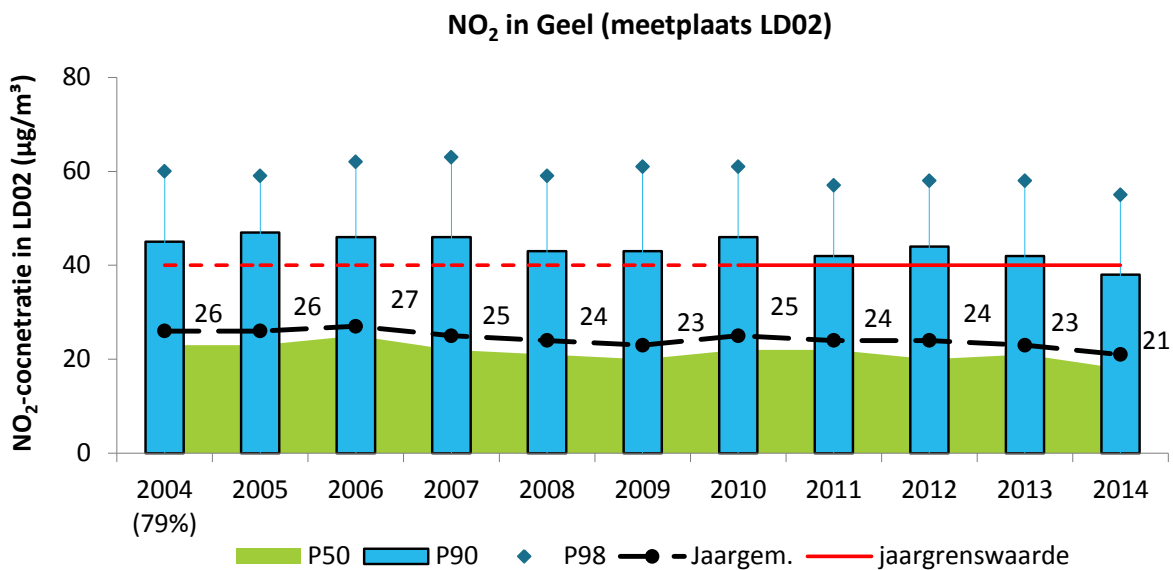


Figuur 5: Evolutie NO₂-concentraties op LD01, periode 2004-2014



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

Figuur 6: Evolutie NO₂-concentraties op LD02, periode 2004-2014



In 2004 zijn 79% van de meetgegevens beschikbaar.

Figuur 5 toont dat er op LD01 een licht dalende trend van de NO₂-concentraties was in de periode 2004-2014, zowel voor de jaargemiddelden als voor de hogere percentielen. De gemeten concentraties respecteerden alle jaar- en uurgrenswaarden gedurende de hele periode.

Op LD02, getoond in Figuur 6, stelden we een licht dalend verloop van de NO₂-concentraties vast, vooral in het eerste deel van de meetperiode. Tussen 2007 en 2012 vertoonden de concentraties een eerder licht schommelend verloop, zowel in de jaargemiddelden als in de hogere percentielen. Sinds 2012 lijkt een gestage daling van zowel de NO₂-jaargemiddelden, de mediaan als de hogere percentielen ingezet. Ook op deze locatie waren er geen overschrijdingen van de uur- of jaargrenswaarden sinds de start van de metingen.



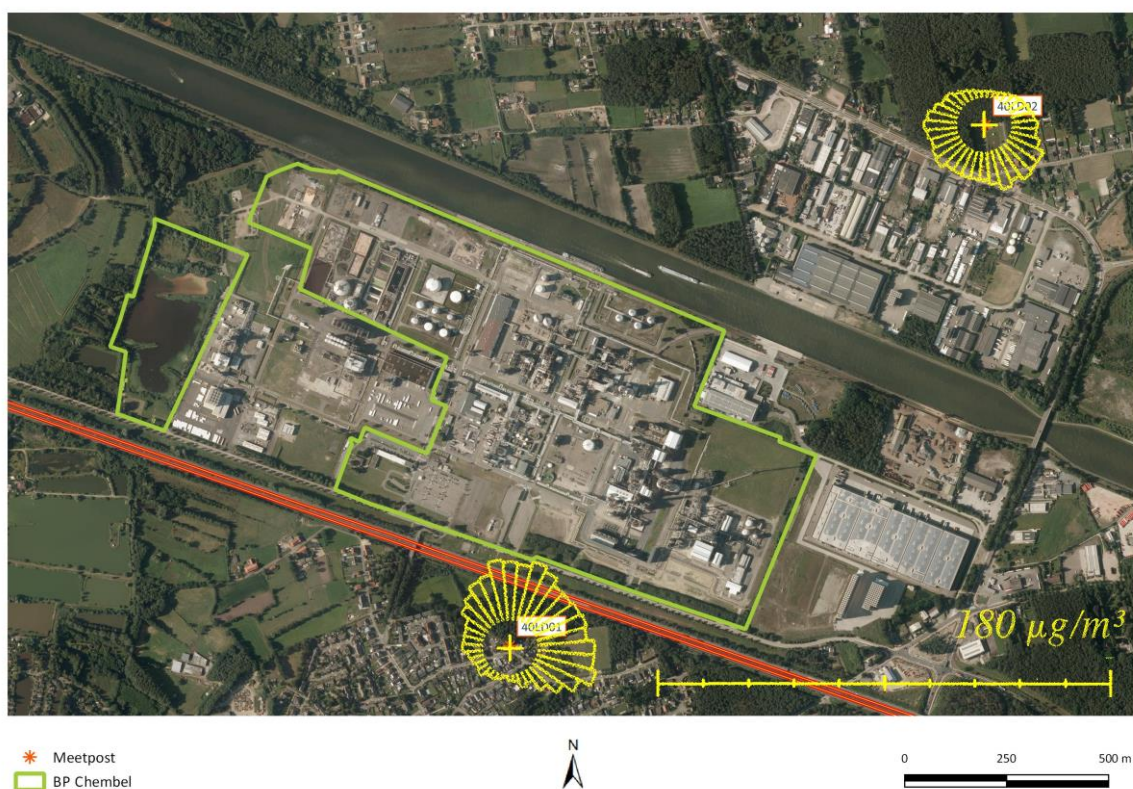
4.2.1 Pollutierozen van NO₂ op LD01 en LD02

Pollutierozen tonen de gemeten concentraties volgens de op dat moment heersende windrichting. Potentiële vervuilende bronnen kunnen op die manier geïdentificeerd worden. Figuur 7 toont de pollutierozen van NO₂ voor de meetplaatsen LD01 en LD02 in 2014.

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 een verhoging in de zuidoostelijke sector. Deze verhoging was afkomstig van het verkeer op de E313 en de nabijgelegen verbindingsweg.

Figuur 7: Pollutierozen NO₂ op LD01 en LD02 in 2014



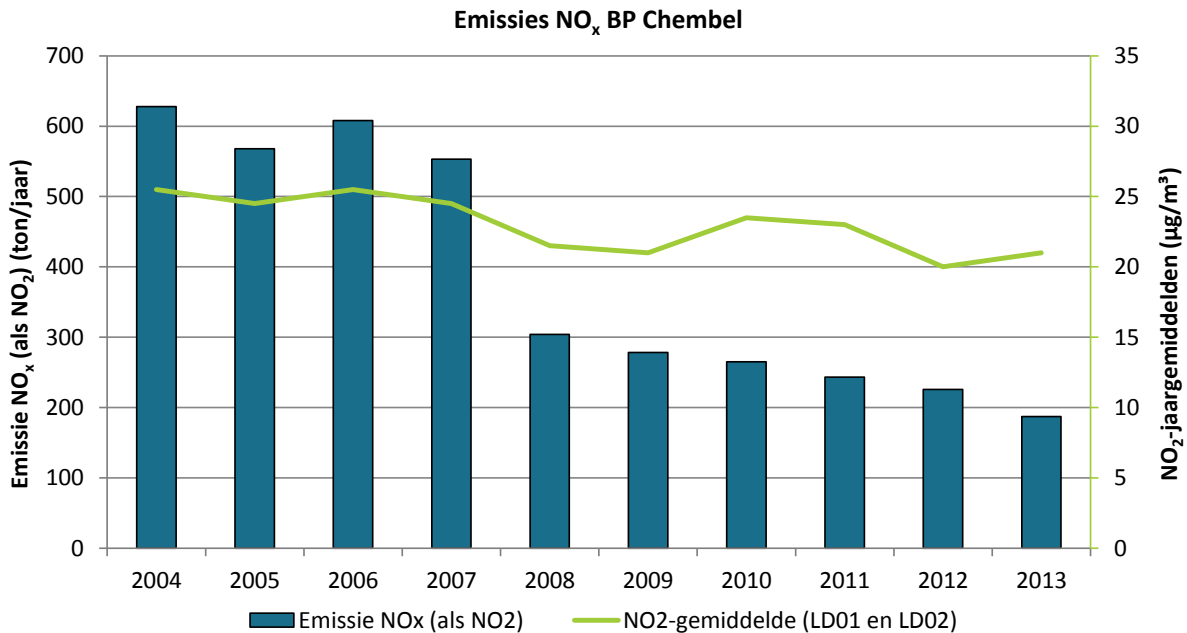
4.2.2 Emissies NO_x

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 berekeningen. 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 2004-2013.

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 de plaats van berekeningen op basis van steekproefsgewijze metingen werd vanaf dan een continue meting in gebruik genomen. Sindsdien is er een geleidelijke, verdere daling merkbaar. Deze daling van emissies is toe te schrijven aan het afnemend gebruik van procesgas en het toenemend gebruik van biogas voor de stookinstallaties. Eind 2012 is ketel D uit dienst genomen.

Figuur 8 toont dat ook de gemeten concentraties daalden, maar deze daling is minder scherp afgebakend en kent een meer schommelend verloop dan de daling van de emissies. Een mogelijke verklaring is de invloed van het verkeer.

Figuur 8: Evolutie emissies NO_x (als NO₂) door BP Chembel in Laakdal en NO₂-jaargemiddelden op LD01 en LD02 voor de periode 2004-2013



4.3 Vluchtige organische stoffen – BTEX

Tabel 8 en Tabel 9 tonen een 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 2014. De P50 en het gemiddelde zijn maten voor de gemiddelde concentratie, de P90 en P98 zijn maten voor hoge piekconcentraties.



Tabel 9: Belangrijkste statistische parameters ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) op basis van uurwaarden voor BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2011-2014

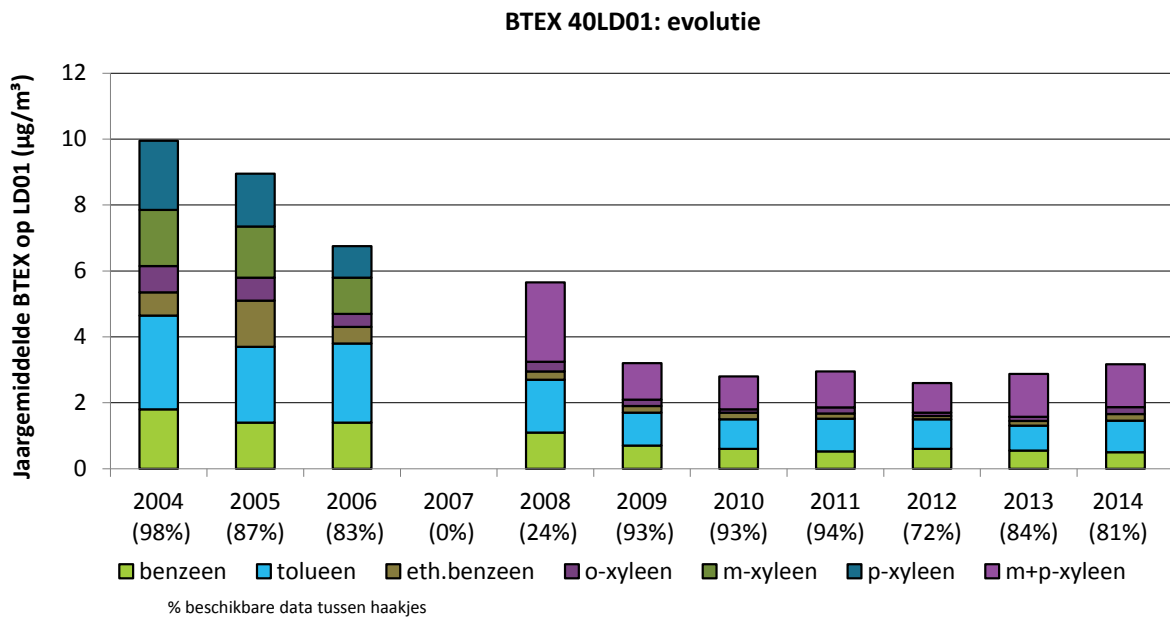
Jaartal	Statistische parameter	Benzeen	Tolueen	Ethylbenzeen	O-xyleen	M+p-xyleen
2011	Gemiddelde (39% data)	1,0	1,4	0,3	0,4	1,7
	50ste percentiel	0,7	0,9	0,1	0,1	0,5
	90ste percentiel	2,0	2,9	0,6	0,7	4,6
	98ste percentiel	3,7	6,2	2,2	2,8	12,3
2012	Gemiddelde (89% data)	0,9	1,3	0,4	0,5	1,7
	50ste percentiel	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 (66% data)	0,87	1,04	0,30	0,36	1,38
	50ste percentiel	0,57	0,64	0,06	0,06	0,34
	90ste percentiel	1,86	2,26	0,55	0,61	3,62
	98ste percentiel	3,54	4,23	2,52	3,52	10,82
2014	Gemiddelde	0,53 ⁱⁱ	1,07 ⁱ	0,34 [§]	0,44 [#]	1,18 [§]
	50ste percentiel	0,36 ⁱⁱ	0,77 ⁱ	0,08 [§]	0,10 [#]	0,27 [§]
	90ste percentiel	1,11 ⁱⁱ	2,30 ⁱ	0,58 [§]	0,92 [#]	2,51 [§]
	98ste percentiel	2,08 ⁱⁱ	3,97 ⁱ	3,15 [§]	3,94 [#]	9,89 [§]

ii: 82 % van de data beschikbaar; i 81 % data beschikbaar; § 79 % data beschikbaar; # 80 % data beschikbaar.

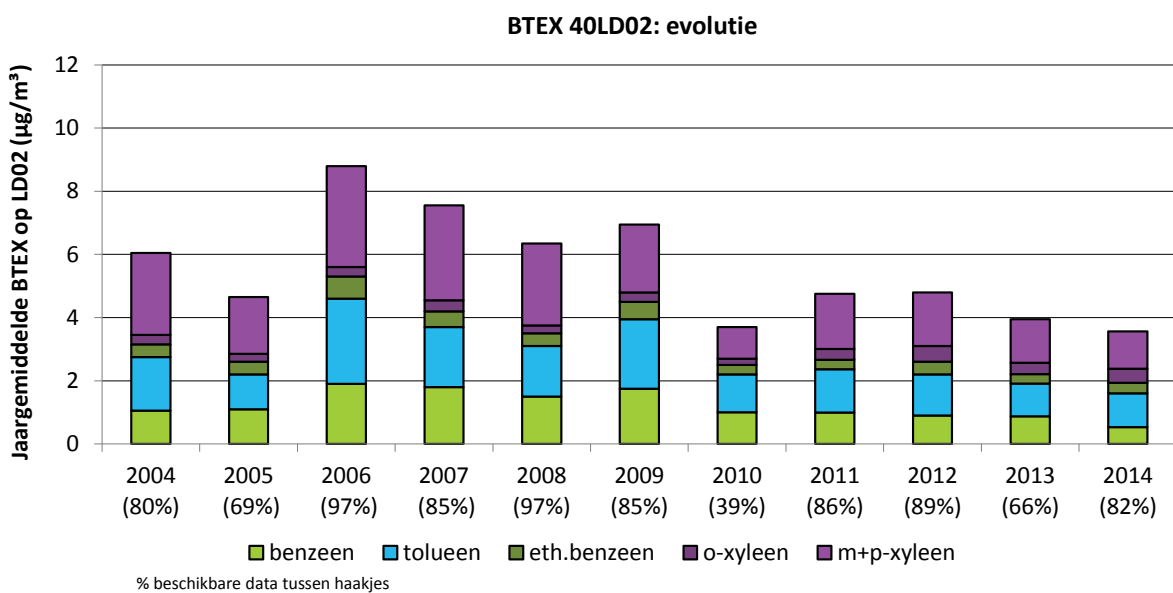
Uit de tabellen volgt dat de jaargemiddelden voor benzeen op beide meetplaatsen de Europese grenswaarde ruim respecteerden. Ook bleven de gemeten concentraties ver beneden de daggrenswaarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ benzeen als 98ste percentiel. Voor tolueen kregen we een gelijkaardig beeld, de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

Figuur 9 en Figuur 10 tonen de jaargemiddelden voor de meetperiode 2004-2014.

Figuur 9: Evolutie BTEX-concentraties op LD01 in de periode 2004-2014



Figuur 10: Evolutie BTEX-concentraties op LD02 in de periode 2004-2014



De metingen op LD01 toonden een dalende trend in de concentraties van 2004 tot en met 2010. Daarna kenden de concentraties een licht schommelend verloop. Over de hele periode daalden de totale BTEX-concentraties met een factor 3.

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 2010-2014. De laatste drie jaar was een gestage daling te merken.

4.3.1 Pollutierozen BTEX

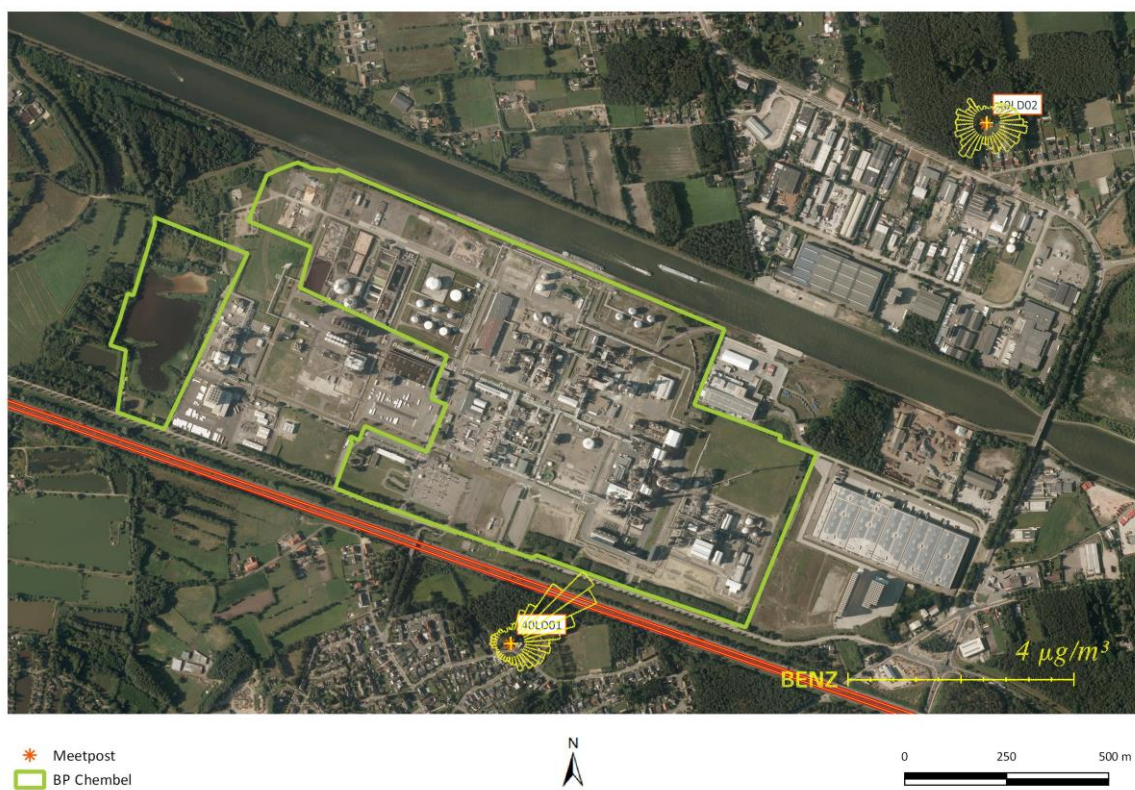
Pollutierozen tonen de gemeten concentraties volgens de op dat moment heersende windrichting. Potentiële vervuilende bronnen kunnen op die manier geïdentificeerd worden. De pollutierozen van



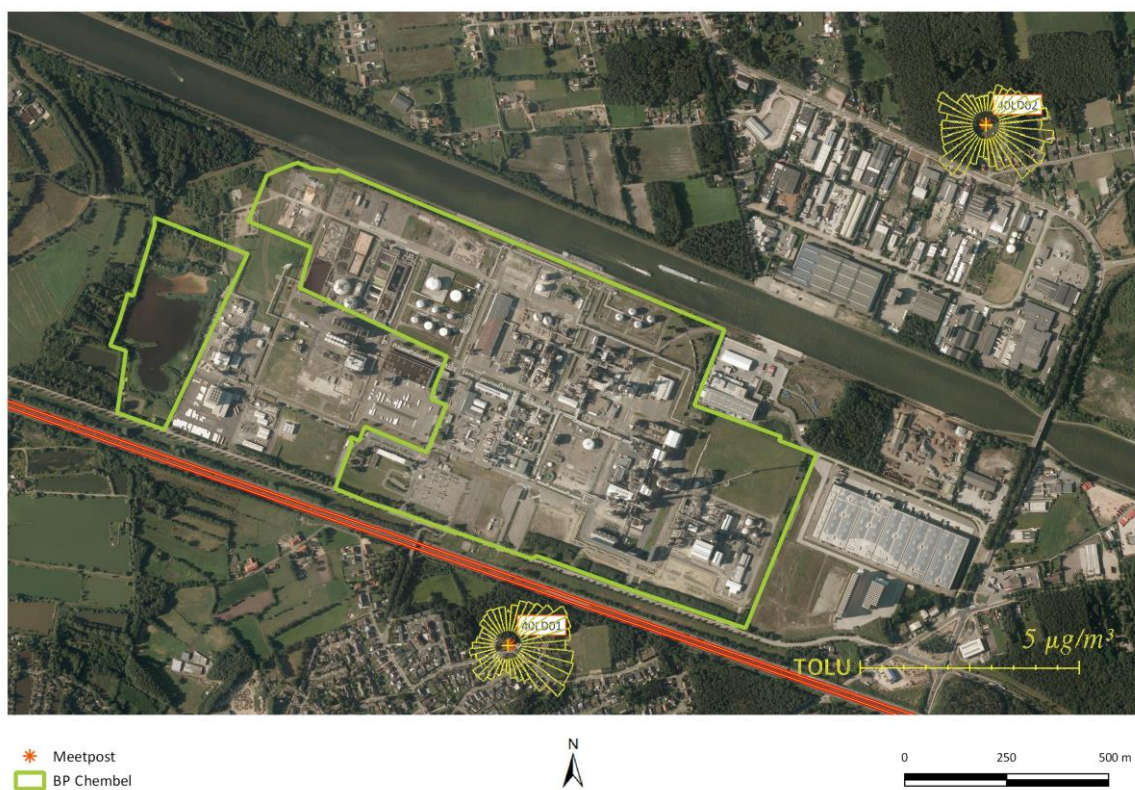
de afzonderlijke BTEX-componenten voor de meetplaatsen LD01 en LD02 worden getoond in Figuur 11 tot en met Figuur 15.



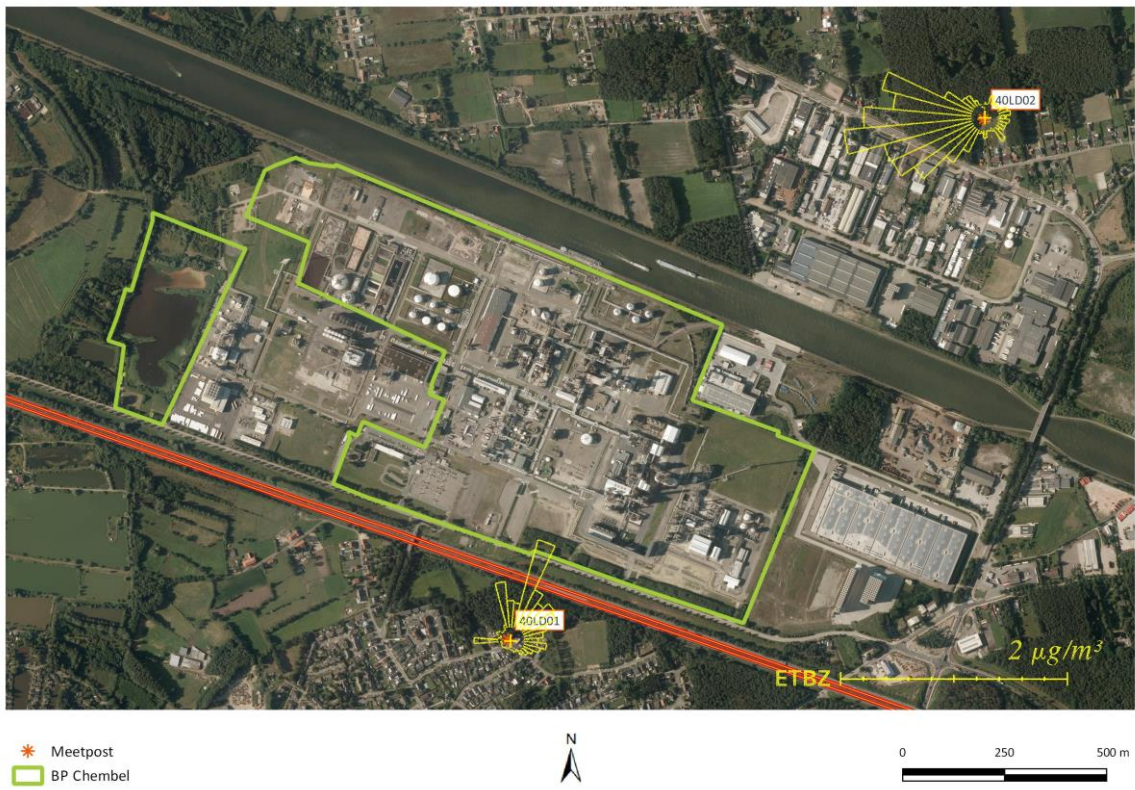
Figuur 11: Pollutierozen benzeen op LD01 en LD02 in 2014



Figuur 12: Pollutierozen toluen op LD01 en LD02 in 2014



Figuur 13: Pollutieroos ethylbenzeen op LD01 en LD02 in 2014



Figuur 14: Pollutieroos o-xyleen op LD01 en LD02 in 2014



Figuur 15: Pollutierozen m+p-xyleen op LD01 en LD02 in 2014



Voor toluen tonen de pollutierozen dat de concentraties vooral door het wegverkeer worden beïnvloed. De naburige chemische industrie levert hier geen significante bijdrage. Dit is wel het geval voor benzeen, ethylbenzeen en de xylenen met 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 berekeningen. 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 gemeten op LD02, die in de meest voorkomende windrichting van het bedrijf ligt.

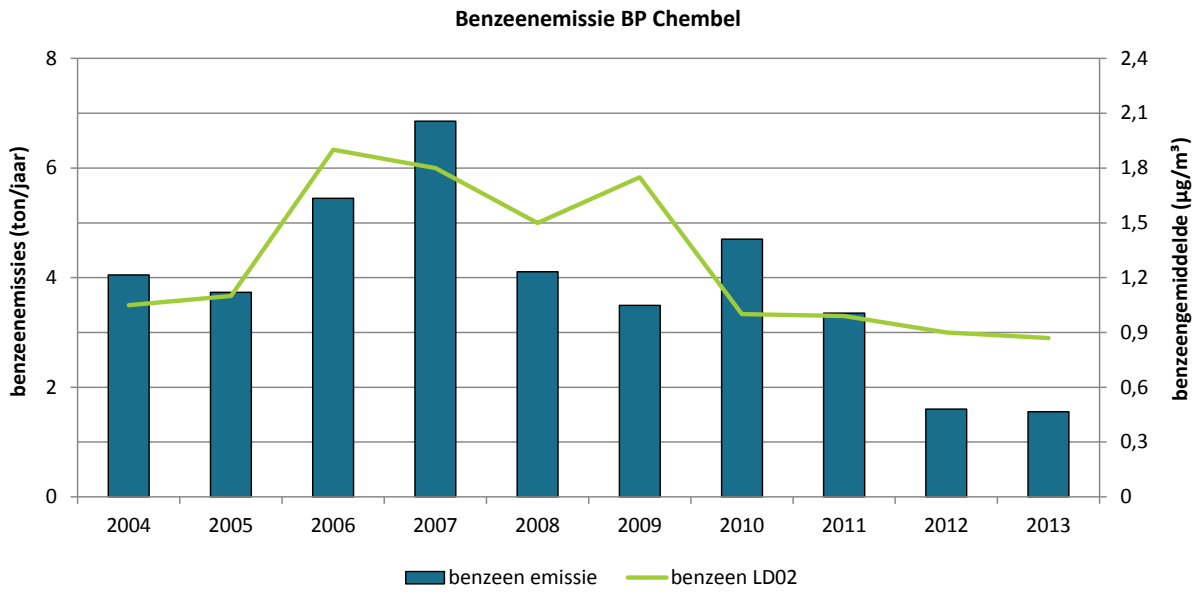
Voor de benzeenemissies was er na een stijgend verloop tot 2007 een dalende trend zichtbaar, met uitzondering van 2010, met eveneens een hoge emissie. Het benzeenjaargemiddelde gemeten op LD02 volgde grotendeels deze trend. Een daling van de gerapporteerde emissies uit de installatie voor gezuiverd tereftaalzuur (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.

De toluenemissie kende eerst een schommelend verloop. In de periode 2010-2012 was echter een geleidelijke lichte daling zichtbaar. De gemeten toluenconcentraties fluctueerden sterk. Er was geen duidelijke relatie tussen de gemeten concentraties en de emissies merkbaar.

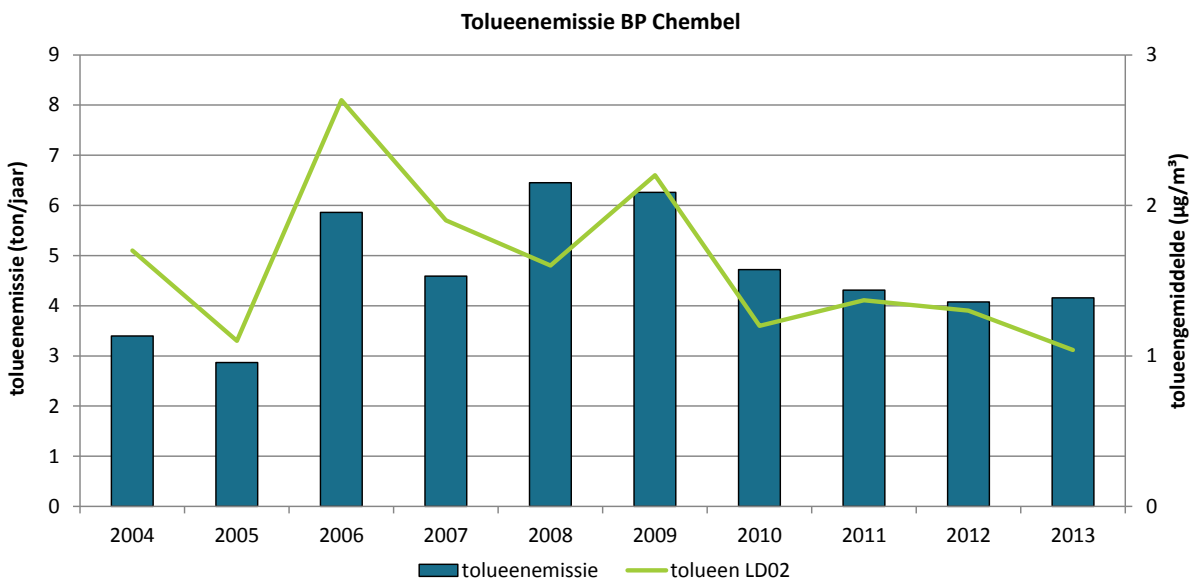
De emissie van de xyleenisomeren kende een eerder dalende trend die ook terug te vinden is in de concentraties gemeten in de omgevingslucht. Het verloop van de emissies komt niet overeen met het verloop van de gemiddelde som van de isomeren.



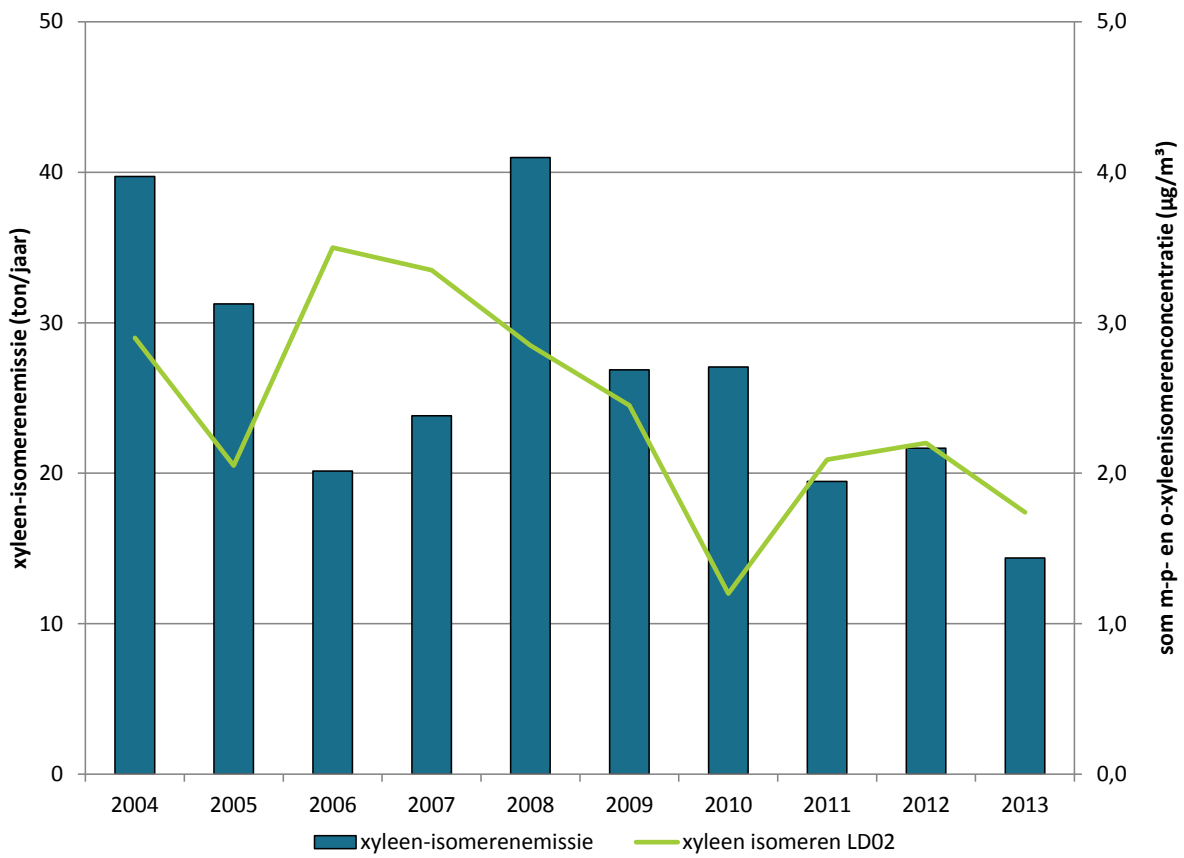
Figuur 16: Emissies benzeen door BP Chembel in Laakdal en benzeenjaargemiddelde op LD02 in de periode 2004-2013



Figuur 17: Emissies toluen door BP Chembel in Laakdal en toluenjaargemiddelde op LD02 in de periode 2004-2013



Figuur 18: Emissies xyleenisomeren door BP Chembel in Laakdal en xyleenisomerenjaargemiddelde op LD02 in de periode 2004-2013



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

