



Vlaanderen
is milieu



Luchtkwaliteit in Beerse

focus op de periode 2018 - 2020

DOCUMENTBESCHRIJVING

Titel

Luchtkwaliteit in Beerse met focus op de periode 2018 - 2020

Samenstellers

- Kern Lucht, Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)
- Metallo Belgium
- Campine

Coverfoto

Kenny Bellekens

Inhoud

Dit rapport geeft een overzicht van de luchtkwaliteitsmetingen die de VMM, Campine en Metallo Belgium hebben uitgevoerd tussen 2018 en 2020 in de regio Beerse. Ook de trend van de luchtkwaliteit over de jaren heen komt aan bod. In het rapport is er een toetsing aan de advieswaarden met betrekking tot de gezondheid. Ook de gegevens over de uitstoot naar de lucht door de bedrijven in Beerse zijn opgenomen.

Wijze van refereren

Vlaamse Milieumaatschappij (2021), Luchtkwaliteit in Beerse met focus op de periode 2018 - 2020

Verantwoordelijke uitgever

Bernard De Potter, Vlaamse Milieumaatschappij

Vragen in verband met dit rapport

Vlaamse Milieumaatschappij

Dr. De Moorstraat 24-26

9300 Aalst

Tel: 053 72 62 10

info@vmm.be

Depotnummer

D/2021/6871/021

SAMENVATTING

De VMM brengt de luchtverontreiniging in kaart

De VMM volgt sinds 1979 de luchtkwaliteit nauw op in deze regio. De meest recente resultaten publiceert de VMM op haar website. Dit rapport focust op de resultaten van de luchtmetingen in de regio Beerse in de periode 2018 tot en met 2020. Ook de trend over de jaren heen komt aan bod.

Als eerste komen de uitstootgegevens aan bod. In dit rapport zijn de emissiegegevens voor de periode 2000 – 2019 opgenomen. Bedrijven rapporteren deze data in het integraal milieujaarverslag.

De VMM meet in Beerse in de periode 2018 - 2020 de volgende parameters:

- zware metalen in totale depositie;
- zware metalen in fijn stof (PM₁₀);
- dioxines en PCB's in totale depositie.

In dit rapport toetst de VMM de resultaten aan de wettelijke Europese en Vlaamse normen en aan de advieswaarden opgesteld door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO).

Niet alleen de VMM voert metingen uit, ook de bedrijven Campine en Metallo Belgium meten zware metalen in de omgevingslucht. De resultaten van deze metingen zijn ook mee opgenomen in dit rapport.

Uitstoot van zware metalen door industrie daalt

De belangrijkste emissies in de regio Beerse zijn afkomstig van volgende parameters:

- zware metalen: antimoon, cadmium, lood, koper en zink;
- zwaveldioxide;
- dioxines.

De emissies van zware metalen en zwaveldioxide daalden tussen 2000 en 2019. De emissie van dioxines vertoont een schommelend verloop in de periode 2000 – 2018. In 2019 was er een sterke stijging. Deze was een gevolg van een andere rapporteringsmethode door Campine van de dioxine-emissies. Het effect van de daling van zware metalen in de emissies zien we duidelijk in de daling van de concentraties van zware metalen in fijn stof in de omgevingslucht.

Zware metalen in fijn stof: Europese grens- en streefwaarden worden gehaald tussen 2018 en 2020

Verder blijkt uit deze metingen dat sinds 2003 de jaargemiddelden van zware metalen in PM₁₀-stof dalen.

Via modellering schat de VMM in of de Europese grens- en streefwaarden overschreden werden op plaatsen waar we niet meten. In onderstaande tabel lijsten we op waar die overschrijdingszone zich bevindt en hoeveel procent van de bevolking van Beerse daar woont. In een overschrijdingszone is het jaargemiddelde hoger dan de Europese grens- of streefwaarde.



Overschrijdingszone		Aantal inwoners van Beerse (%)
Arseen	N-NO van Metallo	max. 0,1 %
Cadmium	N-NO van Metallo	< 0,1 %
Nikkel	geen	geen
Lood	N van Campine	geen

Zware metalen in totale depositie: VLAREM II-grenswaarde voor lood en richtwaarde voor cadmium worden gehaald

Er was enkel een overschrijding van de richtwaarde voor lood in 2020. Deze toetsing is indicatief omdat sinds 2015 de VMM meet volgens de Europese norm; deze verschilt van de methode in VLAREM.

In 2019 en 2020 is er opnieuw een stijging van de deposities. Deze stijging is het grootst voor zink, eind 2020 is de jaargemiddelde zinkdepositie hoger dan bij de start van de metingen in 2008. De stijging in 2019 was een gevolg van een incident aan een installatie waar zinkoxide verwerkt wordt. In 2020 waren de deposities in februari en in de periode juni-juli verhoogd. In deze meetperioden was het vaak stormachtig weer met veel zuidwestenwind waardoor de wind meer dan gemiddeld vanuit het bedrijf over de VMM meetposten waaide.

Campine voerde metingen van lood en antimoon uit op één meetplaats in Beerse. Vooral voor lood is de variatie tussen de verschillende meetperioden groot, voor antimoon zijn de variaties kleiner.

Ook uit de metingen van Metallo blijkt dat er enkel een overschrijding was van de richtwaarde voor lood in 2020. De richtwaarde voor cadmium werd net als bij de VMM-metingen wel gerespecteerd.

Drempelwaarden voor dioxine- en PCB-depositie nog steeds overschreden

In de periode 2018-2020 lagen twee maandstalen hoger dan de drempelwaarde voor maandgemiddelde drempelwaarde voor dioxine- en PCB-depositie. Het gemiddelde van de maandstalen lag ook telkens hoger dan de jaargemiddelde drempelwaarde. Deze toetsing is slechts indicatief, aangezien de VMM niet jaarrond metingen uitvoerde. Op deze meetplaats is de dioxinedepositie hoger dan de PCB-depositie. De VMM gebruikt drempelwaarden om de dioxines en PCB's in de omgevingslucht te beoordelen. Deze zijn niet opgenomen in de wetgeving maar laten toe te beslissen welke regio's extra aandacht verdienen vanuit gezondheidskundig standpunt.

Gezondheidskundig risico is niet verwaarloosbaar¹

De concentraties zware metalen in PM₁₀-stof, dioxines en PCB's hebben een invloed op de gezondheid. Gezondheidskundig blijft er in Beerse een verhoogd risico bestaan door de aanwezigheid van zware metalen in de omgevingslucht. Dit risico is niet onaanvaardbaar hoog, maar vooral de concentraties nikkel, arseen, cadmium en chroom zijn gezondheidskundig niet verwaarloosbaar. Verdere inspanningen om deze emissies te doen dalen zijn aangewezen vanuit gezondheidskundig oogpunt met het oog op een daling in extra risico op longkanker.

Aangezien voeding de belangrijkste blootstellingsroute is voor de mens wordt de omwonenden aangeraden om geen eieren van eigen scharrelkippen te eten. Daarnaast raadt AZG aan groenten en fruit uit eigen tuin

¹ Volksgezondheidskundige interpretatie van lucht- en depositie metingen in Beerse, periode 2018-2020; 2021; AZG



goed te wassen, buitenste bladeren of schil te verwijderen met specifieke aandacht voor de komkommerfamilie omdat dioxines en PCB's in hun schil worden opgenomen.

Bedrijven ondernemen acties

- Sinds 2007 werkt Metallo Belgium actief aan een opeenvolging van verschillende stofactieplannen. Deze plannen zijn gebaseerd op zowel technische, organisatorische als mensgerichte maatregelen, geborgd in het ISO 14001 Milieumanagementsysteem. Stofbeheersing maakt ondertussen deel uit van Metallo's dagdagelijkse taken. Continu worden grote inspanningen geleverd om de bedrijfsemissies onder controle te houden en de milieuresultaten verder te optimaliseren.
- Campine heeft als doelstelling haar impact op het milieu zo laag mogelijk te houden. Campine beschikt hiervoor reeds sinds 2006 over een ISO14001 management systeem als engagement om gestructureerd en continu de milieuprestaties te verbeteren. Tevens tracht Campine te verduurzamen volgens de principes van het Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen.



INHOUD

Samenvatting.....3

1 INLEIDING.....10

2 EMISSIES.....11

2.1 Zware metalen.....11

2.2 Zwaveldioxide.....13

2.3 Dioxines en PCB’s.....13

3 METEO.....15

4 ZWARE METALEN IN FIJN STOF (PM₁₀)17

4.1 Normen17

4.2 Meetstrategie VMM17

4.2.1 Meetnet.....17

4.2.2 Meetmethode.....18

4.3 Meetstrategie Metallo Belgium.....19

4.3.1 Meetnet.....19

4.3.2 Meetmethode.....19

4.4 Resultaten VMM.....19

4.4.1 Resultaten 2018 - 202019

4.4.2 Windgerichte interpretatie voor 202020

4.4.3 Gezondheidskundige interpretatie23

4.4.4 Modelling24

4.4.5 Trend27

4.5 Resultaten Metallo34

4.6 Conclusies.....34

5 ZWARE METALEN IN TOTALE DEPOSITIE.....36

5.1 Normen36

5.2 Meetstrategie VMM36

5.2.1 Meetnet.....36

5.2.2 Meetmethode.....37

5.3 Meetstrategie Campine38

5.3.1 Meetnet.....38

5.3.2 Meetmethode.....38

5.4 Meetstrategie Metallo Belgium.....38

5.4.1 Meetnet.....38

5.4.2 Meetmethode.....38

5.5 Resultaten VMM.....39

5.5.1 Resultaten 2018 - 202039

5.5.2 Windgerichte interpretatie.....40



5.6 Resultaten Campine.....	41
5.7 Resultaten Metallo	41
5.8 Toetsing aan VLAREM	42
5.8.1 Vergelijkende meetcampagne.....	43
5.9 Trend.....	43
5.10 Conclusies.....	45
6 DIOXINES EN PCB'S IN DEPOSITIE	46
6.1 Normen	46
6.2 Meetstrategie.....	46
6.2.1 Meetnet.....	46
6.2.2 Meetmethode.....	47
6.3 Resultaten	47
6.3.1 Resultaten 2018 – 2020.....	47
6.3.2 Windgerichte interpretatie.....	49
6.3.3 Trend.....	50
6.3.4 Gezondheidskundige interpretatie	51
6.4 Conclusies.....	51
7 BESLUIT	53
bijlage 1 Normering	56
bijlage 2 Informatie over geaccrediteerde metingen (VMM) in 2020 (normen ISO/IEC 17025:2005).....	59
bijlage 3 Aantoonbaarheidsgrenzen tussen 2018 en 2020	60
bijlage 4 Statistische gegevens zware metalen in PM ₁₀ -stof tussen 2018 en 2020.....	63
bijlage 5 Modelresultaten 2018 en 2019	68
bijlage 6 Windrozen bemonsteringsperioden zware metalen in totale depositie	72
bijlage 7 Meetresultaten zware metalen in totale depositie, 2002-2020.....	77
bijlage 8 Windrozen bemonsteringsperioden dioxines en PCB's in totale depositie	79
bijlage 9 Acties Campine	81
bijlage 10 Acties Metallo Belgium	82



LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Emissie zware metalen in Beerse tussen 2000 en 2019 (ton).....	12
Tabel 2: Aandeel windrichting 2011 – 2020 + 30-jarige referentie	15
Tabel 3: Meetplaatsen zware metalen in PM ₁₀ -stof in Beerse in de periode 2018 - 2020	17
Tabel 4: Jaargemiddelde zware metalen in PM ₁₀ -stof tussen 2018 en 2020 (uitgedrukt in ng/m ³)	20
Tabel 5: Resultaten modellering zware metalen in PM ₁₀ -stof tussen 2018 en 2020	27
Tabel 6: Jaargemiddelde zware metalen in PM ₁₀ -stof tussen 2018 en 2020 (ng/m ³)	34
Tabel 7: VMM-meetplaatsen zware metalen in totale depositie in Beerse	36
Tabel 8: Meetplaatsen Metallo zware metalen in totale depositie in Beerse	38
Tabel 9: Jaargemiddelde deposities tussen 2018 en 2020 in µg/(m ² .dag)	39
Tabel 10: Jaargemiddelde deposities tussen 2018 en 2020 in µg/(m ² .dag)	42
Tabel 11: Jaargemiddelde voor lood en cadmium in totale depositie tussen 2018 en 2020 (µg/(m ² .dag))....	42
Tabel 12: Meetplaats dioxine- en PCB-depositie in Beerse in de periode 2018 – 2020	46
Tabel 13: Dioxine en PCB-depositie in 2018, 2019 en 2020 (pg TEQ/(m ² .dag)).....	48
Tabel 14: Grens-, streef- en advieswaarden en risicobeoordelingen zware metalen in PM ₁₀ -stof (ng/m ³)....	56
Tabel 15: Grens- en richtwaarden volgens VLAREM II (µg/(m ² .dag)).....	57
Tabel 16: Drempelwaarden voor de deposities van dioxines en dioxineachtige PCB's.....	58

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Trend zware metalen in Beerse tussen 2000 en 2019 (ton).....	12
Figuur 2: Emissie SO _x als SO ₂ (ton) in Beerse in de periode 2000-2019.....	13
Figuur 3: Emissie dioxines (mg TEQ/jaar) in Beerse in de periode 2000-2019	14
Figuur 4: Windrozen van 2018, 2019, 2020 en de 30-jarige referentie.....	16
Figuur 5: Ligging van de VMM-meetplaatsen zware metalen in PM ₁₀ -stof in Beerse in de periode 2018 - 2020	18
Figuur 6: Pollutierozen voor lood, 2020.....	21
Figuur 7: Pollutierozen voor arseen, 2020	21
Figuur 8: Pollutierozen voor antimoon, 2020	22
Figuur 9: Pollutierozen voor mangaan, 2020	22
Figuur 10: Resultaten modellering voor lood in 2020	25
Figuur 11: Resultaten modellering voor arseen in 2020.....	25
Figuur 12: Resultaten modellering voor cadmium in 2020.....	26
Figuur 13: Resultaten modellering voor nikkel in 2020	26
Figuur 14: Evolutie voor lood vanaf 2003	28
Figuur 15: Evolutie voor arseen vanaf 2003.....	29
Figuur 16: Evolutie voor cadmium vanaf 2003.....	29

Figuur 17: Evolutie voor nikkel vanaf 2003	30
Figuur 18: Evolutie voor koper vanaf 2003	31
Figuur 19: Evolutie voor zink vanaf 2003	31
Figuur 20: Evolutie voor chroom vanaf 2003	32
Figuur 21: Evolutie voor mangaan vanaf 2003	33
Figuur 22: Evolutie voor antimoon vanaf 2003	33
Figuur 23: Ligging VMM-meetplaatsen zware metalen in totale depositie tussen 2018 en 2020	37
Figuur 24: Evolutie maandgemiddelde lood- en cadmiumdepositie versus hoeveelheid neerslag in 2014 en 2015 op BE01.....	40
Figuur 25: Evolutie lood- en antimoondepositie in de periode 2018 – 2020.....	41
Figuur 26: Evolutie jaargemiddelde lood- en cadmiumdeposities in de periode 2006-2020	44
Figuur 27: Evolutie jaargemiddelde zink-, koper- en arseendeposities in de periode 2005-2017	45
Figuur 28: Ligging meetplaats dioxine- en PCB-depositie in Beerse.....	47
Figuur 29: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities in Beerse aan de jaargemiddelde drempelwaarde...49	
Figuur 30: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van 2018-2020 van de meetplaats in Beerse aan de maandgemiddelde drempelwaarde	49
Figuur 31: Trend van depositie van dioxines en PCB's in Beerse	51
Figuur 32: Voorbeelden van dichtmaken wanden en daken. Foto links: herstellen van westwand gieterij - Foto Midden: Herstelling dak oost gieterij - Foto Rechts: Herstellen dak west gieterij.	82
Figuur 33: Ventilatoren werden uitgerust met lamellen.	83
Figuur 34: Aanpassingen aan silo's met milieu gevaarlijk: Foto Links: Tribo om de geringste stofdoorslag van de silo filter te detecteren - Foto midden en Rechts - Stofzandleidingen zijn dubbelwandig uitgerust en gebruik van keramische bochten.....	83
Figuur 35: Foto Links: Doekenfilter 10T1 oven (december 2017) - Foto Rechts: Doekenfilter anode oven (juli 2020).	84
Figuur 36: Wegen worden natgehouden.	84
Figuur 37: Sproei- en veegplan - Linksboven: Wiellader rijdt over de bandenwasinstallatie. - Rechtsboven: Veegwagens in actie. - Linksonder - Sproeiwagen rijdt rond om extra delen van de terreinen te bevochtigen. - Rechtsonder: Gebruik van mobiel sproeikanon.	85

\\\

1 INLEIDING

Metingen van de luchtkwaliteit uit sinds 1979.

Er werd toen gestart met het meten van zware metalen omwille van de aanwezigheid van de bedrijven Campine en Metallo Belgium. In de periode 2001-2013 voerde de VMM ook SO₂-metingen uit ter opvolging van de steenbakkerij Wienerberger.

Dit rapport bespreekt de luchtkwaliteit in Beerse met een focus op de periode 2018 - 2020.

Als eerste komen de emissiegegevens voor de periode 2000 - 2019 aan bod. De bedrijven rapporteren deze gegevens in het integraal milieujaarverslag.

Daarna volgen de resultaten de luchtkwaliteitsmetingen. De VMM voerde in de periode 2018 - 2020 in deze regio metingen uit van:

- zware metalen in fijn stof (PM₁₀);
- zware metalen in totale depositie;
- dioxines en PCB's in totale depositie.

In dit rapport toetsen we de resultaten van 2018-2020 aan de luchtkwaliteitsnormen en evalueren we de trend op lange termijn.

Verder voerde Campine en Metallo zelf ook metingen uit van zware metalen in totale depositie. Metallo voerde ook metingen uit van zware metalen in fijn stof (PM₁₀). Deze resultaten en de acties van beide bedrijven zijn mee opgenomen in het rapport.

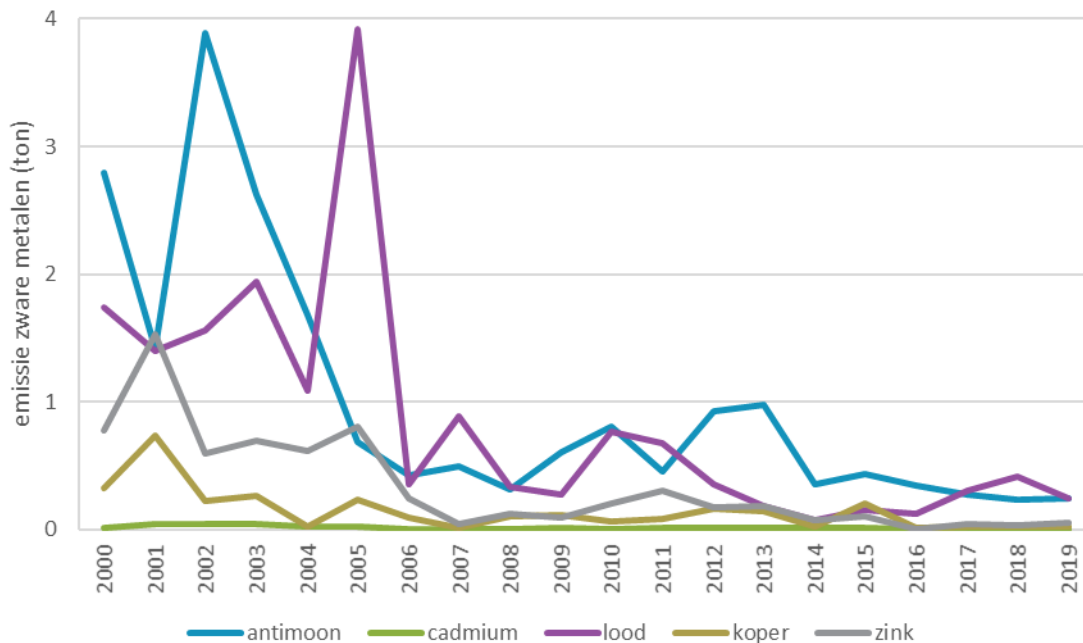
Ten slotte evalueert het Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG) de invloed die de gehalten zware metalen in fijn stof , dioxines en PCB's – gemeten door de VMM – op de gezondheid zouden kunnen hebben.



Tabel 1: Emissie zware metalen in Beerse tussen 2000 en 2019 (ton)

	antimoon	cadmium	lood	koper	zink
2000	2,80	0,01	1,74	0,32	0,78
2001	1,42	0,05	1,40	0,74	1,53
2002	3,89	0,04	1,56	0,23	0,60
2003	2,63	0,05	1,94	0,27	0,70
2004	1,68	0,02	1,08	0,02	0,62
2005	0,69	0,03	3,92	0,23	0,81
2006	0,43	0,01	0,35	0,10	0,25
2007	0,50	0,00	0,88	0,02	0,05
2008	0,32	0,00	0,34	0,10	0,13
2009	0,61	0,01	0,27	0,11	0,10
2010	0,81	0,01	0,76	0,07	0,20
2011	0,46	0,01	0,67	0,09	0,31
2012	0,92	0,01	0,35	0,16	0,17
2013	0,98	0,01	0,18	0,14	0,18
2014	0,36	0,01	0,07	0,02	0,07
2015	0,43	0,01	0,15	0,20	0,11
2016	0,35	0,01	0,12	0,01	0,00
2017	0,28	0,01	0,30	0,02	0,04
2018	0,24	0,01	0,42	0,02	0,04
2019	0,24	0,01	0,24	0,02	0,06
% daling 2000-2019	-91 %	-58 %	-86 %	-93 %	-93 %

Figuur 1: Trend zware metalen in Beerse tussen 2000 en 2019 (ton)



2.2 Zwaveldioxide

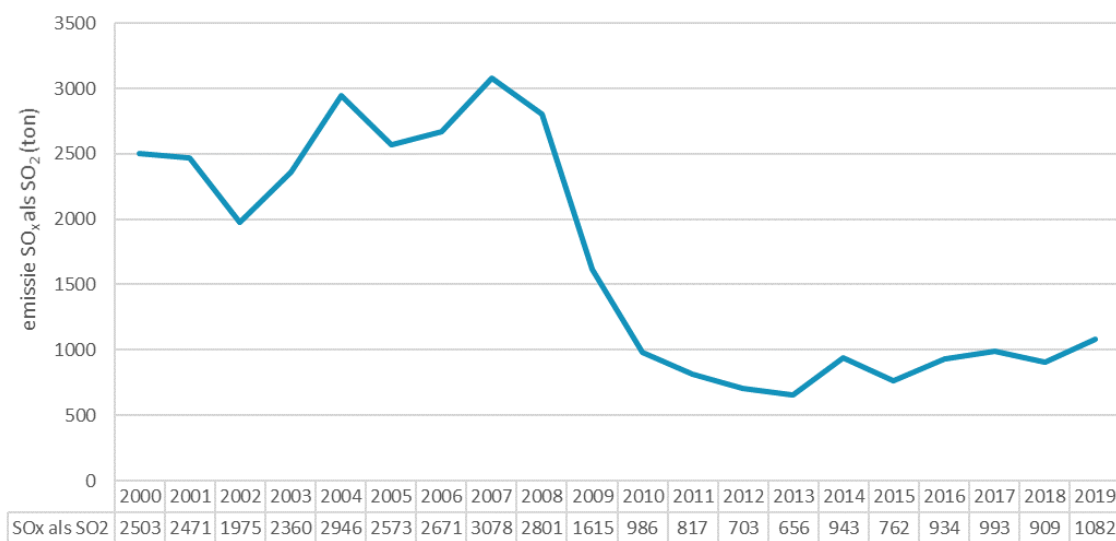
De rapportering van SO₂ in het IMJV is verplicht als de totale emissie van SO_x (als SO₂) van het bedrijf hoger is dan 100 ton per jaar.

Sterke daling van de SO_x-emissies vanaf 2009

In de periode 2000-2019 was er een daling van 57 % (zie Figuur 2). Vier bedrijven waren in 2019 verantwoordelijk voor de SO_x-emissie:

- 39 %: Wienerberger Absheide,
- 24 %: Metallo
- 22 %: Wienerberger Steenbakkersdam,
- 15 %: Campine.

Figuur 2: Emissie SO_x als SO₂ (ton) in Beerse in de periode 2000-2019



2.3 Dioxines en PCB's

Voor dioxines geldt er geen rapporteringsdrempel in het IMJV. Dit wil zeggen dat de bedrijven altijd verplicht zijn om deze geleide emissies te rapporteren. De rapporteringsdrempel voor PCB's is 0,1 kg/jaar. Via het IMJV is er geen rapportering door de bedrijven in Beerse voor PCB's.

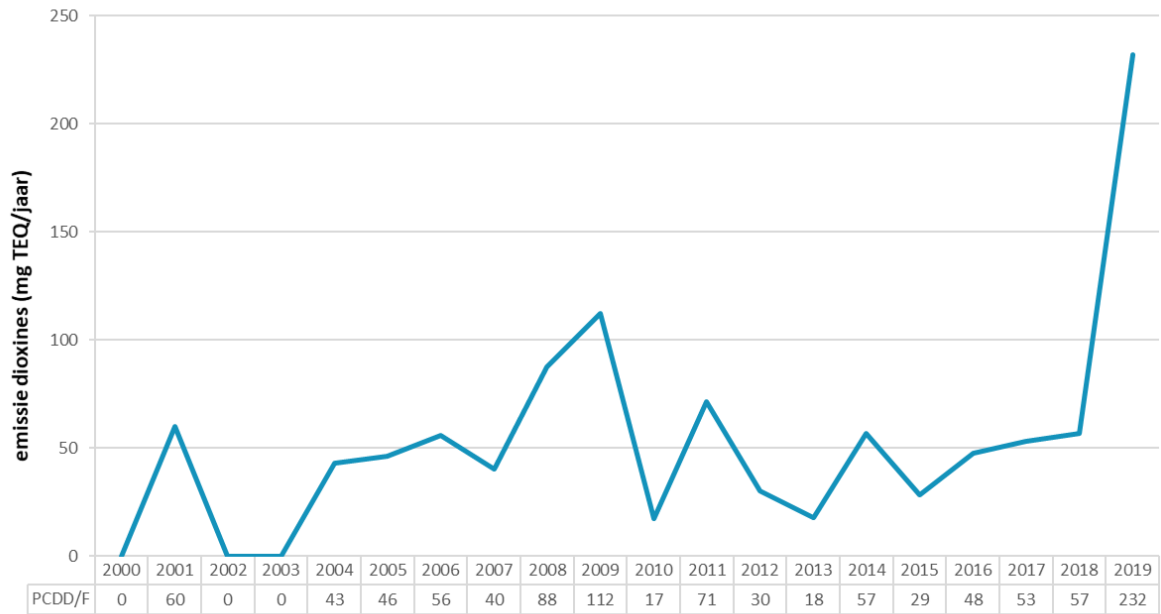
Na schommelde trend tot 2018, een sterke stijging in 2019.

Deze verhoogde emissies in 2019 zijn afkomstig van Campine. (zie Figuur 3) Vanaf 2019 gebruikt het bedrijf een nieuwe berekeningsmethodiek voor het bepalen van de geleide emissies. Met deze methode schat men ook emissies van calamiteiten in waardoor er een completere inschatting van de emissies is.

De emissie is grotendeels afkomstig van de bedrijven Metallo en Campine, met respectievelijk een gemiddeld aandeel van 64 en 28 % in de laatste vijf jaar (2015 t.e.m. 2019). Het bedrijf Wienerberger Steenbakkersdam heeft in die periode een gemiddeld aandeel van 8 %.

//

Figuur 3: Emissie dioxines (mg TEQ/jaar) in Beerse in de periode 2000-2019



3 METEO

In dit hoofdstuk bespreken we de meteoresultaten van 2018, 2019 en 2020. De meteo speelt een belangrijke rol bij de interpretatie van de meetresultaten. De meeste metingen, die de VMM uitvoert, gebeuren ten noordoosten van de bedrijven. Het aandeel zuidwestenwind bepaalt dus in welke mate de verontreiniging op de meetplaatsen terechtkomt.

Veel noordoostenwind in 2018 (26 %)

Toch bleef het aandeel van de wind uit zuidwestelijke sector het hoogst, deze bedroeg 34 %. Dit was lager dan de 30-jarige referentie. Dit betekent dat in 2018 de VMM meetposten, minder dan gemiddeld, onder invloed van de wind afkomstig van over het bedrijfsterrein stonden.

In 2020 was het aandeel van de zuidwestenwind hoger (49%), dit aandeel was 8 % hoger in vergelijking met de 30-jarige referentie.

2019 was een gemiddeld meteojaar waarbij het aandeel van de zuidwestenwind 43 % bedroeg, dit was iets hoger dan de 30-jarige referentie.

Tussen 2011 en 2020 kwam de wind over het algemeen meer dan 40 % van het jaar uit de zuidwestelijke sector. Enkel in 2018 was het aandeel van zuidwestenwind kleiner (34 %) en was het aandeel van de noordoostenwind groter (26 %).

Tabel 2 toont per jaar het aandeel van de verschillende windrichtingen in de periode 2011 – 2020 van de meetplaats Antwerpen Luchtbal en van de 30-jarige referentie.

Tabel 2: Aandeel windrichting 2011 – 2020 + 30-jarige referentie

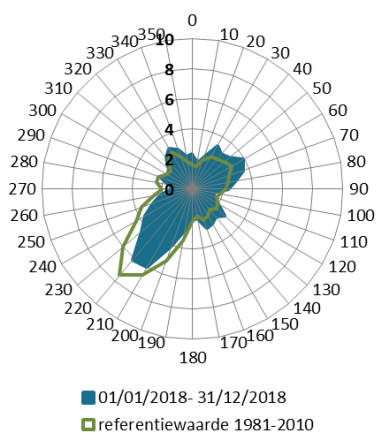
	Sector 355-85 NO	Sector 85-175 ZO	Sector 175-265 ZW	Sector 265-355 NW
2011	22 %	10 %	42 %	26 %
2012	18 %	15 %	48 %	19 %
2013	28 %	13 %	41 %	18 %
2014	18 %	22 %	44 %	16 %
2015	19 %	15 %	46 %	20 %
2016	20 %	17 %	45 %	18 %
2017	15 %	16 %	49 %	21 %
2018	26 %	20 %	34 %	20 %
2019	18 %	19 %	43 %	20 %
2020	20 %	16 %	48 %	16 %
30-jarige referentie (1981 – 2010)	21 %	18 %	41 %	20 %

Figuur 4 toont de windrozen van 2018, 2019, 2020 en de 30-jarige referentie (1981 – 2010) van de meetplaats Antwerpen-Luchtbal.

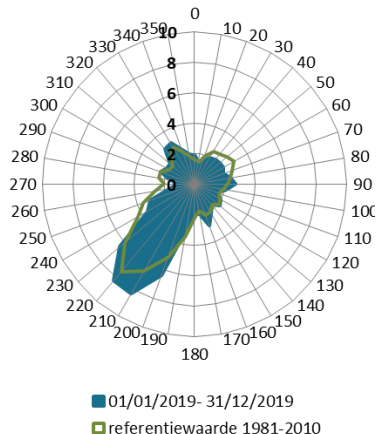


Figuur 4: Windrozen van 2018, 2019, 2020 en de 30-jarige referentie

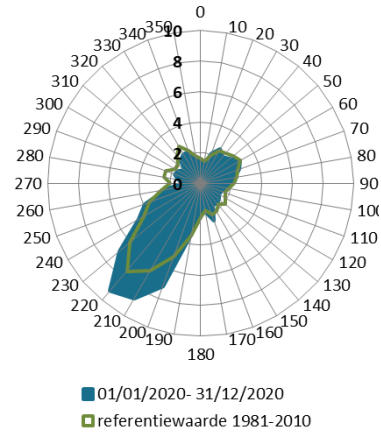
2018 + 30 jarige referentie



2019 + 30 jarige referentie



2020 + 30 jarige referentie



4 ZWARE METALEN IN FIJN STOF (PM₁₀)

4.1 Normen

De Europese richtlijn (2008/50/EG) betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa vormt de belangrijkste wettelijke basis inzake luchtkwaliteit. Deze richtlijn behandelt onder meer lood. De vierde dochterrichtlijn (2004/107/EG) definieert streefwaarden voor arseen, cadmium en nikkel.

Op Vlaams niveau is er in het VLAREM II een grenswaarde opgenomen voor cadmium in PM₁₀-stof.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) definieerde advieswaarden voor verschillende metalen. Deze advieswaarden hebben als doel de risico's van de gezondheidsschade door luchtverontreiniging te beperken en zijn meestal strenger dan de Europese grens- of streefwaarden.

Een overzicht van de Europese en Vlaamse grens- en streefwaarden en de advieswaarden van de WGO is opgenomen in bijlage 1.

4.2 Meetstrategie VMM

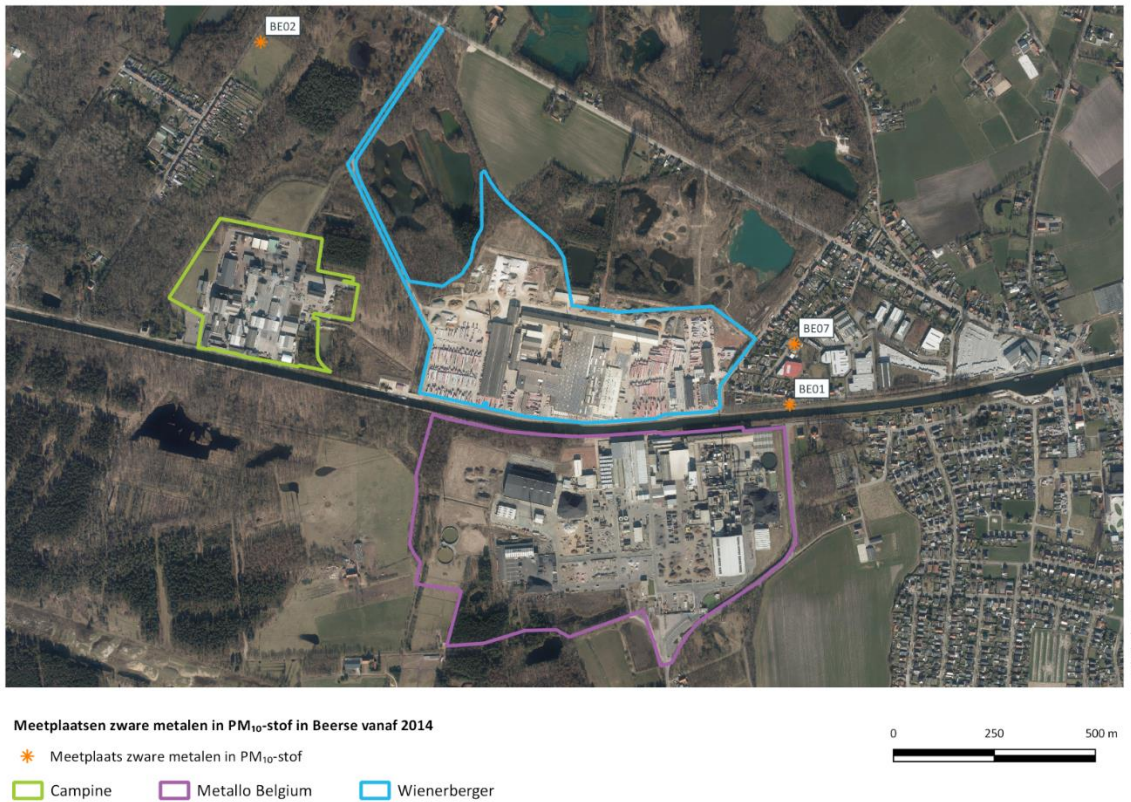
4.2.1 Meetnet

Het meetnet in Beerse omvatte in de periode 2018 - 2020 drie meetplaatsen. Tabel 3 vermeldt het adres, de startdatum en de afstand tot Metallo Belgium en Campine. Figuur 5 toont de ligging van de meetplaatsen in Beerse in de periode 2018 - 2020. De VMM voert metingen van zware metalen in PM₁₀-stof uit op 12 locaties in Vlaanderen, meer info over de locatie van de meetplaatsen in Vlaanderen staat op de website van de VMM (<https://www.vmm.be/data/evaluatie-luchtkwaliteit/luchtkwaliteit-zware-metalen-in-fijn-en-neervallend-stof.xlsx/view>).

Tabel 3: Meetplaatsen zware metalen in PM₁₀-stof in Beerse in de periode 2018 - 2020

Code	Adres	Afstand tot bedrijfs grens Metallo Campine	Lambertcoördinaten X – Y	Startdatum
BE01	Absheide	120 meter ten N 1.200 m ten O	181.584 – 223.897	26/03/2002
BE02	Lange Kwikstraat	1.600 meter ten NW 450 m ten N	180.273 – 224.795	07/01/2004
BE07	Heidestraat	230 m ten N 1.200 m ten O	181.595 – 224.047	11/06/2005

Figuur 5: Ligging van de VMM-metplaatsen zware metalen in PM₁₀-stof in Beerse in de periode 2018 - 2020



4.2.2 Meetmethode

De VMM meet in de periode 2018 - 2020 arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), mangaan (Mn), nikkel (Ni), lood (Pb), antimoon (Sb) en zink (Zn).

Vanaf 2017 wordt de bemonstering van zware metalen in PM₁₀-stof uitgevoerd met een Derenda (PNS 18T-DM) toestel. Het filterwisselingsysteem kan 14 (maximum 18) filters bevatten, waardoor het toestel twee weken onafgebroken kan werken. De monsterneming gebeurt op 1,6 meter boven de grond. Er wordt ongeveer 55,2 m³ lucht per dag bemonsterd. De automatische wisselaar schakelt om de 24 uur naar de volgende filter. Dit gebeurt steeds om 0:00 u UT. UT staat voor *Universal Time* of de *Greenwich Mean Time*. In Vlaanderen is de lokale tijd in de winter gelijk aan UT+1 en in de zomer gelijk aan UT+2.

Vanaf 2017 worden de filters eerst in oplossing gebracht via een microgolfontsluiting. Nadien analyseert de VMM de filtraten met ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer*).

De VMM is voor de bemonstering van zware metalen in PM₁₀-stof geaccrediteerd volgens ISO17025 sinds 2012. Meer informatie over de analysekarakteristieken en de accreditatie voor 2020 is terug te vinden in bijlage 2. bijlage 3 toont de methodedetectielimieten voor de verschillende parameters.

Tabel 4: Jaargemiddelde zware metalen in PM₁₀-stof tussen 2018 en 2020 (uitgedrukt in ng/m³)

		ng/m ³								
		arsen	cadmium	chrom	koper	mangaan	nikkel	lood	antimoon	zink
		As	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn
2018										
BE01	Absheide	3	3	3	57	13	5	128	7	149
BE02	L. Kwikstraat	1	0,3	2	12	8	3	57	36	29
BE07	Heidestraat	3	2	2	42	13	4	89	9	95
2019										
BE01	Absheide	4	4	4	81	14	4	147	5	388
BE02	L. Kwikstraat	1	0,3	2	11	6	2	42	27	30
BE07	Heidestraat	4	3	6	61	14	4	122	7	290
2020										
BE01	Absheide	3	3	3	83	9	5	154	4	229
BE02	L. Kwikstraat	1	0,3	2	12	6	2	41	15	24
BE07	Heidestraat	3	3	3	66	10	4	126	5	143

Blauw: resultaten boven de WGO-kankerrisico's, paars: gemiddelde kleiner dan methodedetectielimiet.

4.4.2 Windgerichte interpretatie voor 2020

Een pollutieroos toont de concentratie van een stof in relatie tot de windrichting en wijst dus de richting van de bron(nen) aan.

Metallo Belgium en Campine zijn bronnen van de loodconcentraties in de omgevingslucht.

Op de meetplaatsen in de Absheide (BE01) en in de Heidestraat (BE07) mat de VMM de hoogste concentraties. Deze meetplaatsen liggen op korte afstand van Metallo (minder dan 250 m). Op deze meetplaatsen zijn de gemeten concentraties het hoogst bij wind uit zuidwestelijke richting.

Op de meetplaats in de Lange Kwikstraat waren de loodconcentraties lager. De afstand tot het bedrijf Campine is groter (circa 500 m). Hier mat de VMM de hoogste concentraties bij wind uit zuidelijke en zuidoostelijke richting. Figuur 6 toont de pollutierozen voor lood voor de drie meetplaatsen in Beerse in 2020.

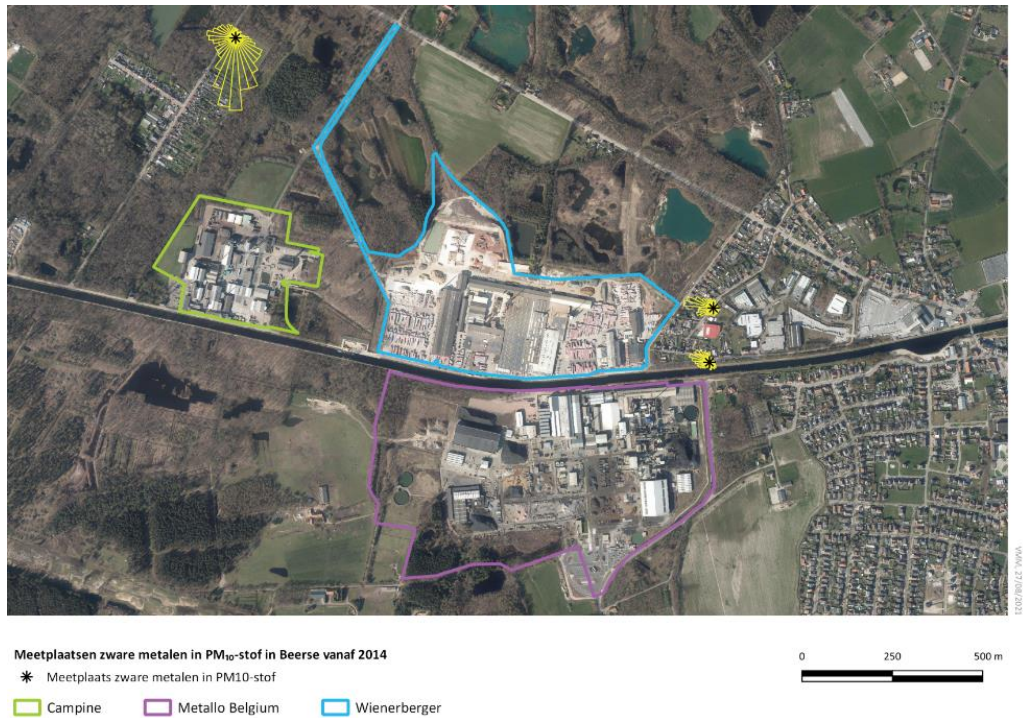
Metallo Belgium is ook een bron van arseen, cadmium, nikkel, koper en zink.

Voor alle meetplaatsen wezen in 2020 de pollutierozen als bron Metallo Belgium aan. De hoogste concentraties werden gemeten op de meetplaats in de Absheide. De pollutierozen voor arseen, cadmium, nikkel, koper en zink hebben allemaal hetzelfde patroon, enkel de pollutierozen voor arseen zijn opgenomen in dit rapport. (zie Figuur 7)

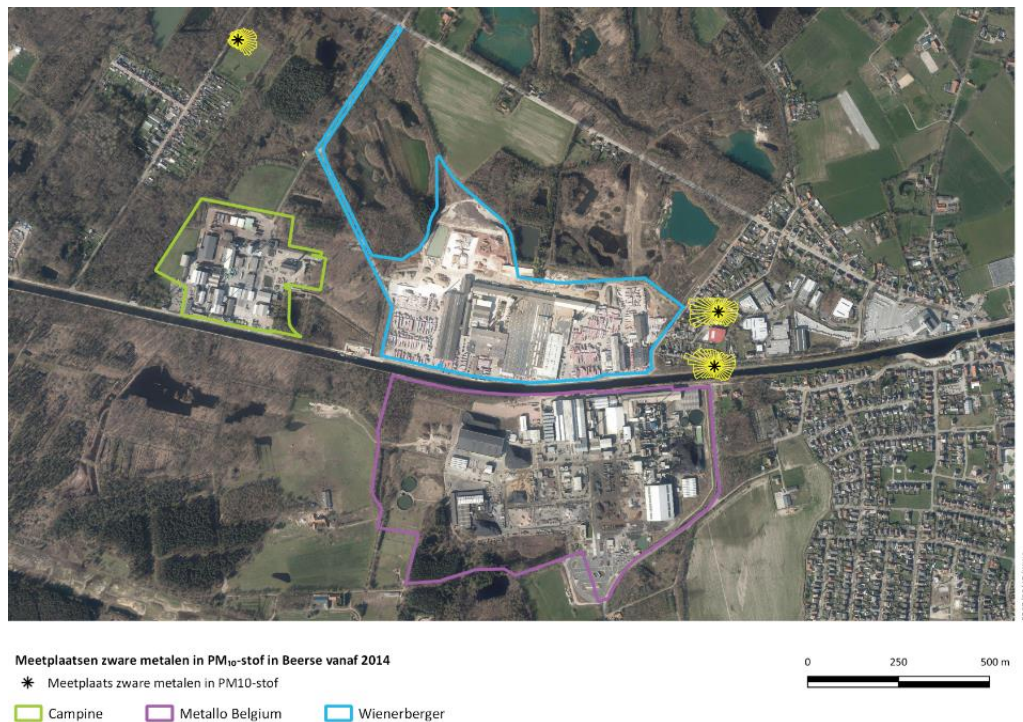
Campine is een bron van antimoon.

De hoogste concentraties van antimoon mat de VMM op de meetplaats in de Lange Kwikstraat bij wind uit de zuidelijke sector. In de Absheide en de Hoevestraat waren de antimoonconcentraties veel lager en kwamen de hoogste concentraties voor bij wind uit westelijke tot noordwestelijke sector. Figuur 8 toont de pollutierozen voor antimoon voor drie meetplaatsen in Beerse in 2020.

Figuur 8: Pollutierozen voor antimoon, 2020



Figuur 9: Pollutierozen voor mangaan, 2020



Wienerberger bron van mangaan in Beerse

De hoogste concentraties van mangaan mat de VMM op de meetplaats in de Lange Kwikstraat bij wind uit de zuidoostelijke tot oostelijke sector. In de Absheide en de Hoevestraat werden de hoogste mangaanconcentraties voor bij wind uit westelijke sector. In deze sector ligt het bedrijf Wienerberger. Figuur 9 toont de pollutierozen voor mangaan voor drie meetplaatsen in Beerse in 2020.

4.4.3 Gezondheidskundige interpretatie

De verspreiding van zware metalen in de lucht kan gezondheidseffecten veroorzaken. Het Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG) toetst de jaargemiddelden van zware metalen aan gezondheidskundige advieswaarden voor blootstelling op lange termijn.

Advieswaarden met betrekking tot de gezondheid en wettelijke grenswaarden zijn niet altijd hetzelfde. Bij het vaststellen van wettelijke normen is niet alleen het belang van de volksgezondheid bepalend. Ook de technische haalbaarheid en het economisch aspect spelen een rol in de bepaling ervan. Advieswaarden met betrekking tot de gezondheid, welke enkel vanuit het oogpunt van de bescherming van de volksgezondheid zijn opgemaakt, zijn daarom in vele gevallen strenger dan de wettelijke normen.

De VMM evalueert de resultaten op basis van de Europese en Vlaamse regelgeving en de advieswaarden van de WGO. AZG toetst enkel aan advieswaarden met betrekking tot de gezondheid. Hierbij wordt niet alleen rekening gehouden met de advieswaarden van de WGO, maar worden ook advieswaarden met betrekking tot de gezondheid van andere instanties (vb. ATDSR, US-EPA, IARC, ...) gebruikt.

Gezondheidseffecten zijn niet uit te sluiten

Gezondheidskundig zijn er in Beerse volgende aandachtspunten op basis van de meetresultaten van de Vlaamse Milieumaatschappij in de periode 2018 - 2020:

- Op meetpost Absheide lag in 2020 het jaargemiddelde van lood boven de gezondheidskundige advieswaarde van 150 ng/m^3 (NAAQS van US EPA 2014) voor niet-kankereffecten. In de andere jaren en op de ander meetposten werd geen overschrijding vastgesteld. Kinderen zijn het gevoeligste voor lood, met name hun neurologische ontwikkeling wordt bedreigd waardoor de overschrijding een aandachtspunt blijft vanuit volksgezondheidskundig oogpunt. Voor de volksgezondheid zijn zo laag mogelijke concentraties van lood in fijn stof wenselijk.
- Arseen, cadmium, zeswaardig chroom, mangaan en nikkel respecteren elk hun respectievelijke gezondheidskundige advieswaarde voor niet-kankereffecten. Bij gelijktijdige inhalatoire blootstelling aan arseen, mangaan en lood zijn neurologische effecten door blootstelling aan de combinatie van deze stoffen in de omgeving van Beerse niet uitgesloten. Andere niet-kankereffecten worden niet verwacht.
- Voor de blootstelling aan arseen, totaal en zeswaardig chroom, cadmium en nikkel is het extra individueel kankerrisico in de woonzones op geen enkele van de 3 meetposten onaanvaardbaar, maar ook niet verwaarloosbaar. De berekende extra risico's op kanker door levenslange blootstelling zijn immers hoger dan 1 op 1 miljoen (10^{-6}), wat als grens voor gezondheidskundig verwaarloosbaar wordt gehanteerd. De berekende risico's zijn echter niet hoger dan 1 op 10.000 (10^{-4}), hetgeen algemeen als grens voor gezondheidskundig onaanvaardbaar (buiten de arbeidssituatie) wordt gehanteerd. Volgens het ALARA-principe (*As Low As Reasonably Achievable*) zijn vanuit gezondheidskundig oogpunt verdere inspanningen om deze emissies te doen dalen aangewezen met het oog op een daling in extra risico op longkanker.



De risicoschattingen, uitgevoerd door het AZG², veronderstellen de hypothetische situatie van levenslange blootstelling van de bewoners aan concentraties zoals deze in de periode 2018 - 2020 werden gemeten.

4.4.4 Modellerings

De VITO voert, in opdracht van de VMM, voor de regio Beerse modelberekeningen uit. Met het IFDM – EMIAD model (*Immission Frequency Distribution Model – Emission, Meteorology, Immission Antwerp Daily*) is het mogelijk om de spreiding van zware metalen in de lokale omgeving te berekenen en in kaart te brengen.

Het IFDM-model rekent in een eerste stap de door de bedrijven gerapporteerde geleide emissies door tot daggemiddelden op de locaties van de meetplaatsen. Deze bijdrage wordt afgetrokken van de gemeten daggemiddelden. Uit het overblijvende deel berekent het model EMIAD via inverse modellering bijkomende 'brontermen'. IFDM berekent deze brontermen dan samen met de gekende geleide emissies tot een hoge resolutie concentratiekaart rond de *hotspots*. Dergelijke aanpak is noodzakelijk omdat er in realiteit buiten de gerapporteerde geleide emissies nog onbekende geleide emissies en diffuse emissies (bijvoorbeeld opwaaiend stof van ertshopen) van zware metalen plaatsvinden.

De VITO voerde de modellering uit voor de zware metalen waarvoor er Europese grens- of streefwaarden zijn en dit voor elk kalenderjaar in de periode 2018 – 2020. Voor de berekeningen maakt dit model gebruik van onder meer volgende gegevens van de jaren 2018, 2019 en 2020:

- de meetresultaten van zware metalen in PM₁₀-stof van de meetplaatsen in de regio Beerse;
- emissiegegevens van Metallo Belgium en Campine van zware metalen;
- meteogegevens van de meetplaats Antwerpen Luchtbal;
- de afmetingen van de relevante bedrijfsgebouwen.

Via het model is het mogelijk om een raming te maken van:

- de oppervlakte van de overschrijdingszone. Dit is het gebied waar het jaargemiddelde hoger is dan de Europese grens- of streefwaarde;
- het aantal inwoners in deze zone.

Aangezien er op het model een zekere foutmarge zit, zijn de door het model gegenereerde cijfers een raming.

Voor de berekeningen in dit rapport werd de versie IFDM v5.1. – EMIAD v2.2.1. gebruikt.

Inwoners ten noorden van Metallo Belgium zijn blootgesteld aan verhoogde cadmium- en arseenconcentraties

In het rode gebied is de jaargemiddelde concentratie hoger dan de Europese grens- of streefwaarde; dit betekent hoger dan:

- 500 ng/m³ voor lood,
- 6 ng/m³ voor arseen,
- 5 ng/m³ voor cadmium,
- 20 ng/m³ voor nikkel.

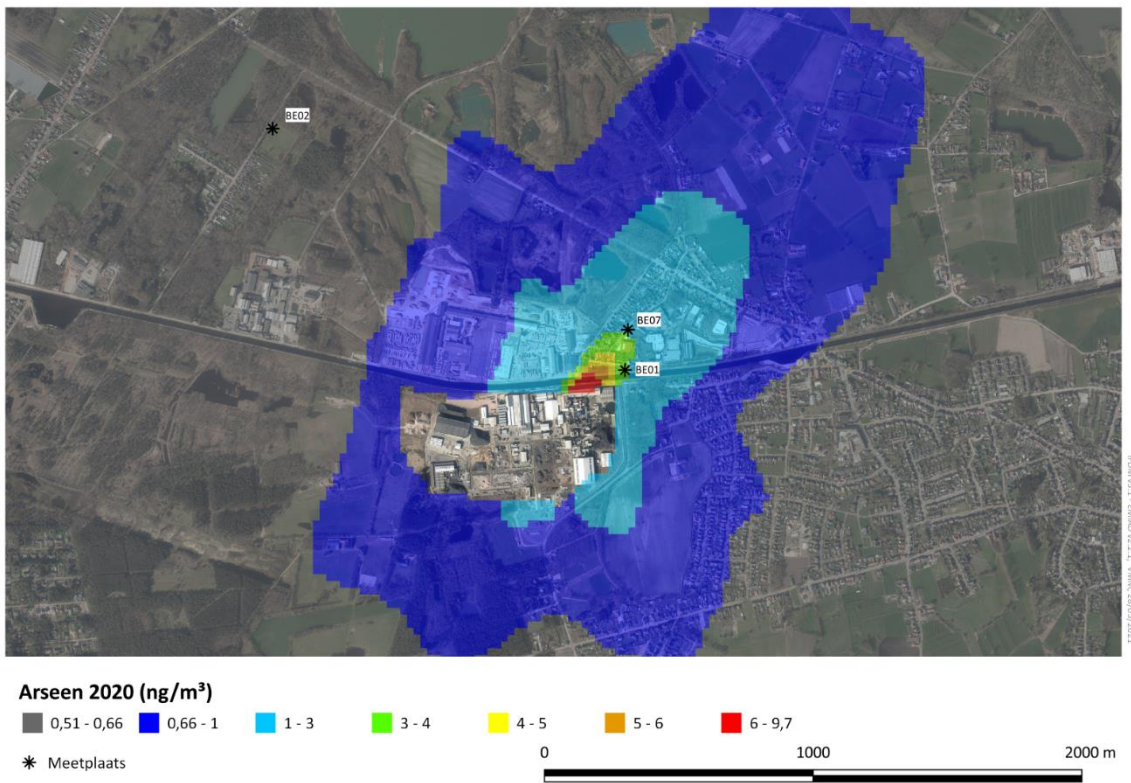
Figuur 10 tot en met Figuur 13 tonen de modelresultaten voor lood, arseen, cadmium en nikkel van 2020. De kaarten met de modelresultaten van lood, cadmium, arseen en nikkel van 2018 en 2019 zijn opgenomen in bijlage 5.

² Volksgezondheidskundige interpretatie van lucht- en depositie metingen in Beerse, periode 2018-2020; 2021; AZG

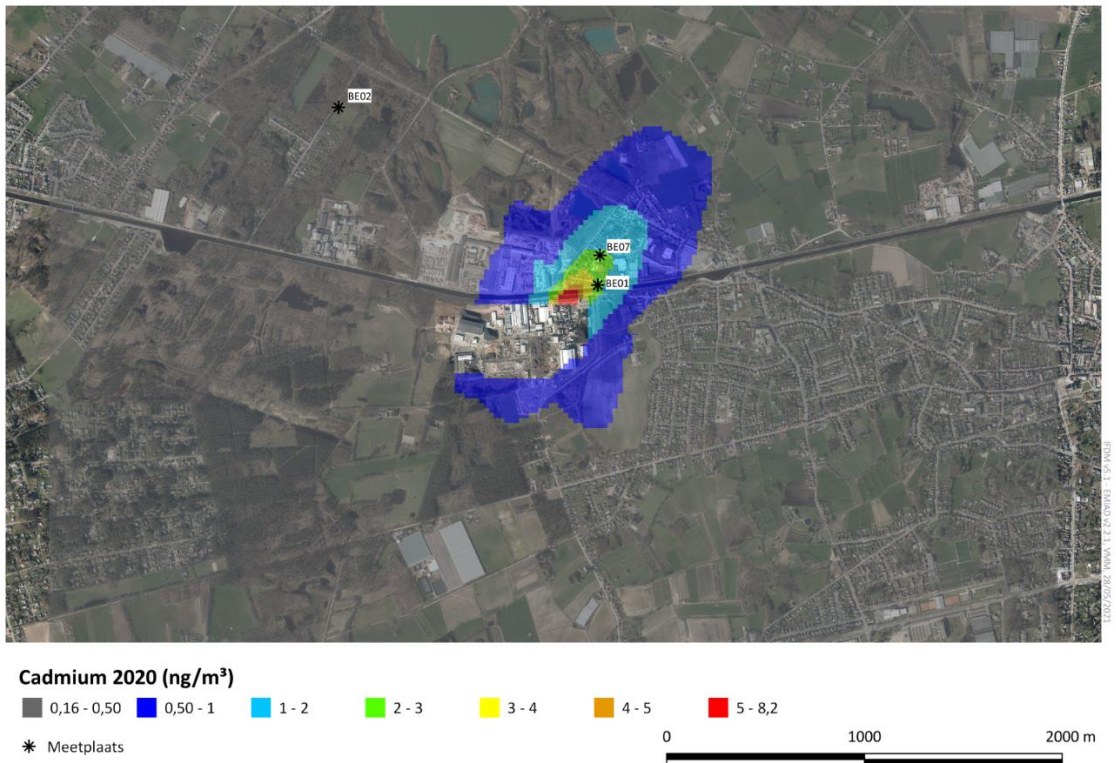
Figuur 10: Resultaten modellering voor lood in 2020



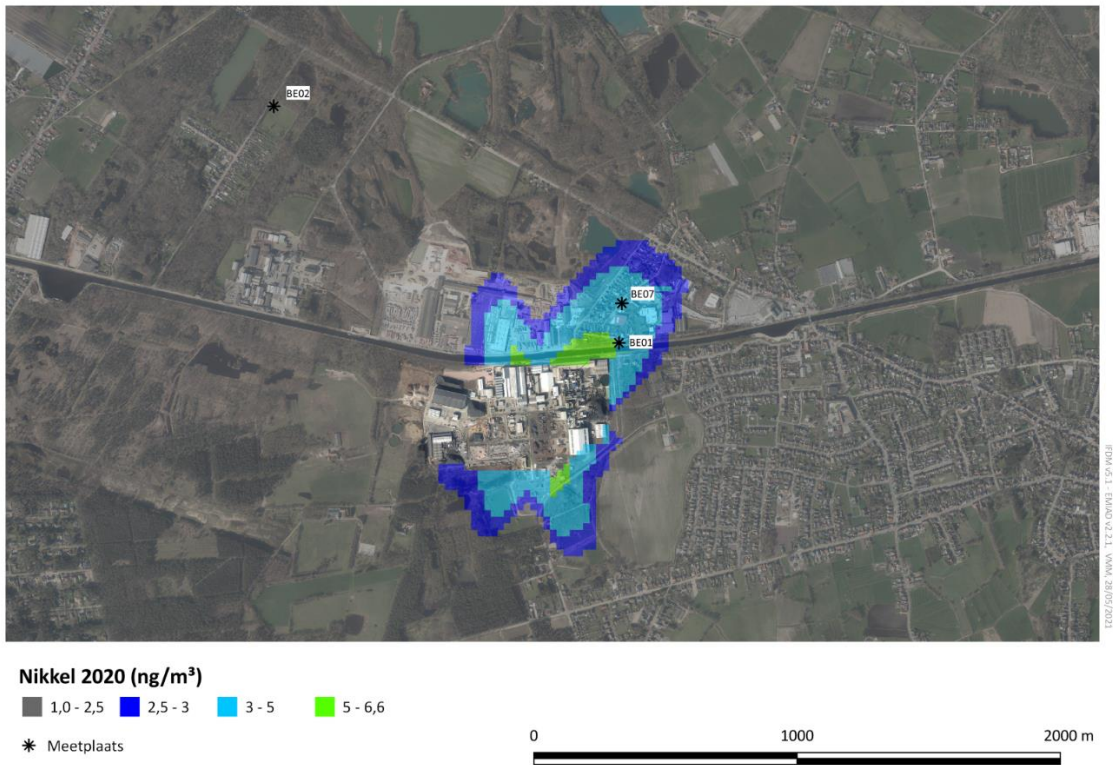
Figuur 11: Resultaten modellering voor arseen in 2020



Figuur 12: Resultaten modellering voor cadmium in 2020



Figuur 13: Resultaten modellering voor nikkel in 2020



Tabel 5 geeft een raming van de oppervlakte van de overschrijdingszone en van het aantal inwoners in deze zone volgens het model. Het aantal inwoners wordt procentueel uitgedrukt ten opzichte van het inwonersaantal van Beerse.

Tabel 5: Resultaten modellering zware metalen in PM₁₀-stof tussen 2018 en 2020

Polluent	Norm (ng/m ³)	Oppervlakte overschrijdingszone (km ²)	Aantal inwoners van Beerse (%)
2018			
As	6	0,001	Geen
Cd	5	Geen overschrijdingszone	Geen
Ni	20	Geen overschrijdingszone	Geen
Pb	500	Geen overschrijdingszone	Geen
2019			
As	6	0,008	0,1 %
Cd	5	0,004	Geen
Ni	20	Geen overschrijdingszone	Geen
Pb	500	0,003	Geen
2020			
As	6	0,005	< 0,1 %
Cd	5	0,005	< 0,1 %
Ni	20	Geen overschrijdingszone	Geen
Pb	500	0,002	Geen

Tussen 2018 en 2020 geen overschrijdingszone voor nikkel.

Voor arseen, cadmium en lood is er in 2019 en 2020 een kleine overschrijdingszone. Voor arseen en cadmium lag deze overschrijdingszone in 2020 ten noord – noordoosten van Metallo. Voor lood lag de overschrijdingszone ten noorden van Campine, in deze zone was er geen bewoning. In 2018 was er enkel een kleine overschrijdingszone voor arseen ten noord-noordoosten van Metallo.

De gemodelleerde overschrijdingen worden enkel aan Europa gerapporteerd als de metingen een overschrijding aangeven. Daar de VMM in Beerse geen overschrijdingen bij de metingen vaststelde voor de periode 2018 - 2020, rapporteerde ze voor deze periode ook geen modelresultaten aan Europa.

4.4.5 Trend

In Beerse meet de VMM vooral verhoogde concentraties van lood, arseen, cadmium, koper en zink. Voor deze parameters tonen we de evolutie enerzijds door een staafdiagram van de jaargemiddelden en anderzijds door een lijngrafiek met het glijdend jaargemiddelde. Bij een glijdend jaargemiddelde is elk punt op de grafiek het gemiddelde van de vorige 365 dagen. Een aantal hoge dagwaarden kunnen hierdoor aanleiding geven tot een verhoogd glijdend gemiddelde gedurende een jaar. Voor de andere parameters tonen we enkel de evolutie van de jaargemiddelden met een lijngrafiek.

De stijging voor alle parameters in de eerste helft van 2007 in de Absheide is een gevolg van een verplaatsing van de apparatuur over enkele tientallen meters.

De meetposten in de Absheide en de Heidestraat gebruikt de VMM voor het opvolgen van Metallo, beide meetposten staan op korte afstand van het bedrijf (minder dan 250 m). De meetpost in de Lange



Kwikstraat gebruikt de VMM voor het opvolgen van Campine, deze staat om circa 500 m van het bedrijf. De concentraties dalen naarmate de afstand tot het bedrijf groter wordt, door de verdere afstand zijn de gemeten concentraties in de Lange Kwikstraat over het algemeen lager dan in de Absheide en de Heidestraat.

Dalende trend voor lood stopt in 2018, gemiddelden blijven stabiel tussen 2018 en 2020.

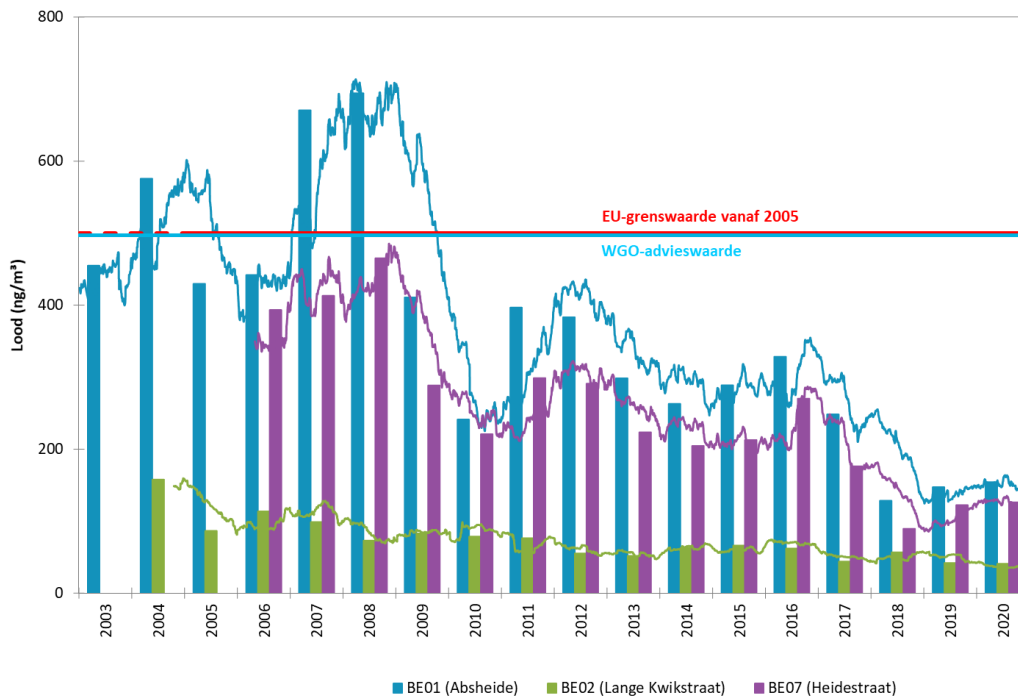
Sinds 2009 wordt de Europese grenswaarde gehaald op alle meetplaatsen, in 2020 lagen de jaargemiddelden ruim onder deze grenswaarde. Ook de glijdende jaargemiddelden liggen op alle meetplaatsen onder de Europese grenswaarde van 500 ng/m³ sinds de tweede helft van 2009.

De meetplaatsen in de Absheide en de Heidestraat vertonen een vergelijkbaar, licht wisselend patroon, maar hebben een ander concentratieniveau en dit in functie tot de afstand tot Metallo Belgium. Globaal gezien is er sinds de start van de metingen een dalende trend. Sinds 2019 zijn de jaargemiddelden op de meetplaatsen rond Metallo van dezelfde grootteorde.

De concentraties op de meetplaats in de Lange Kwikstraat zijn lager dan in de Absheide en de Heidestraat.

Figuur 14 toont de evolutie van de loodconcentraties.

Figuur 14: Evolutie voor lood vanaf 2003



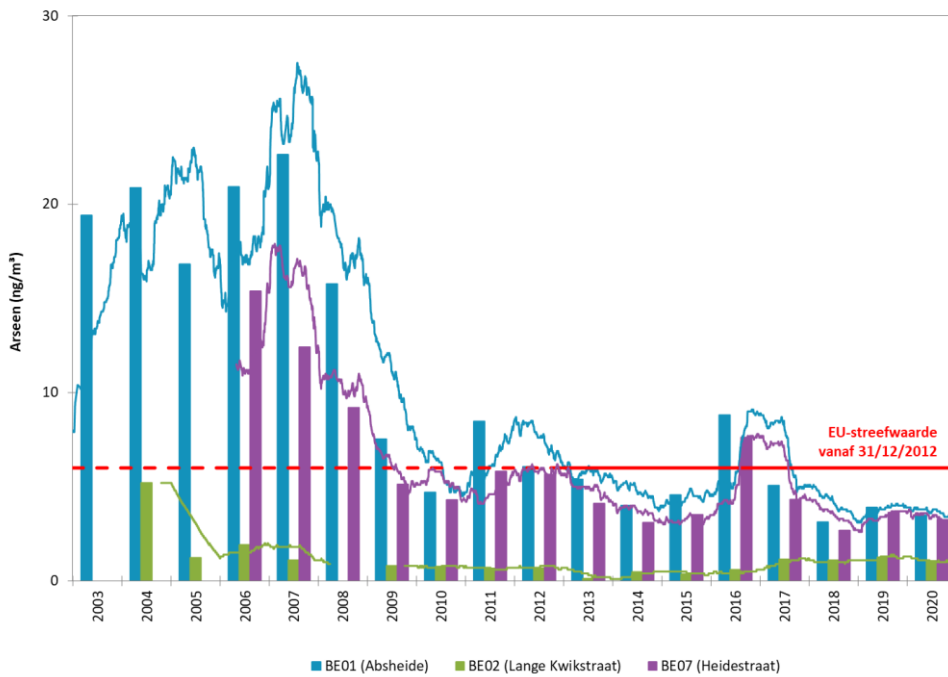
Arsenenconcentraties blijven stabiel tussen 2018 en 2020

Sinds 2017 wordt de Europese streefwaarde gehaald op alle meetplaatsen, in 2020 lagen de jaargemiddelden ruim onder deze streefwaarde. De arseenconcentraties zijn het hoogst op de meetplaatsen in de Absheide en de Heidestraat. Er is een sterk dalende trend sinds de start van de metingen. In 2010 lag voor het eerst het jaargemiddelde op alle meetplaatsen onder de toen toekomstige Europese streefwaarde van 6 ng/m³. In 2011 en 2016 was er een stijging van de concentraties waardoor de jaargemiddelden opnieuw boven de 6 ng/m³ lagen.

De concentraties op de meetplaats in de Lange Kwikstraat zijn lager dan in de Absheide en de Heidestraat. Figuur 15 toont de evolutie van de arseenconcentraties.



Figuur 15: Evolutie voor arseen vanaf 2003



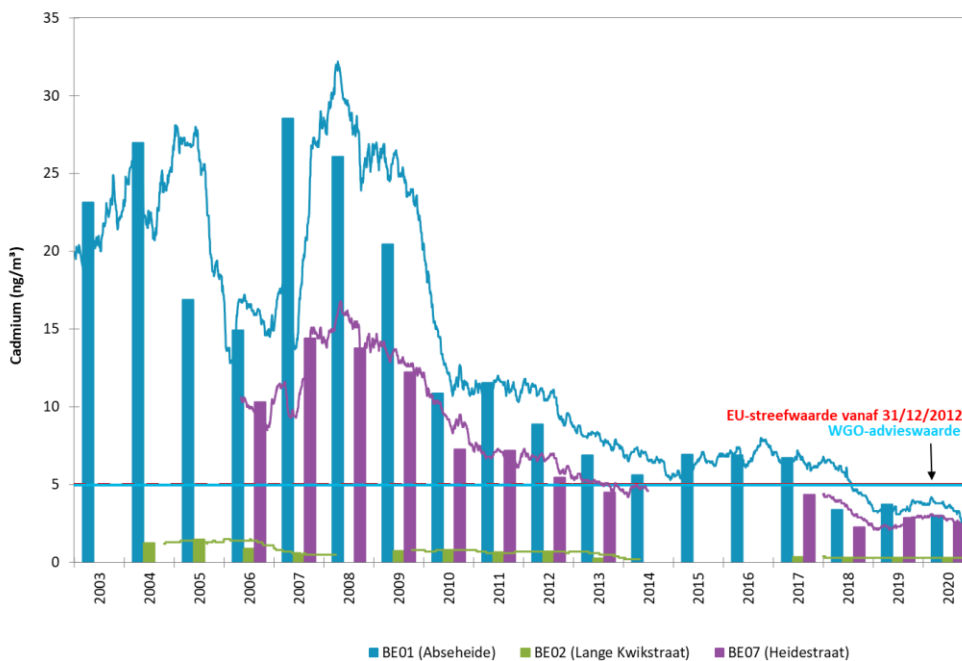
Jaargemiddelden van cadmium sinds 2018 op alle meetplaatsen onder de Europese streefwaarde.

De laatste 3 jaar blijven de jaargemiddelden van dezelfde grootteorde. Sinds de start van de metingen was er op de meetplaatsen rond Metallo Belgium een sterke daling.

Ook voor cadmium zijn de concentraties het laagst in de Lange Kwikstraat.

Figuur 16 toont de evolutie van de cadmiumconcentraties in de PM₁₀-fractie in Beerse.

Figuur 16: Evolutie voor cadmium vanaf 2003



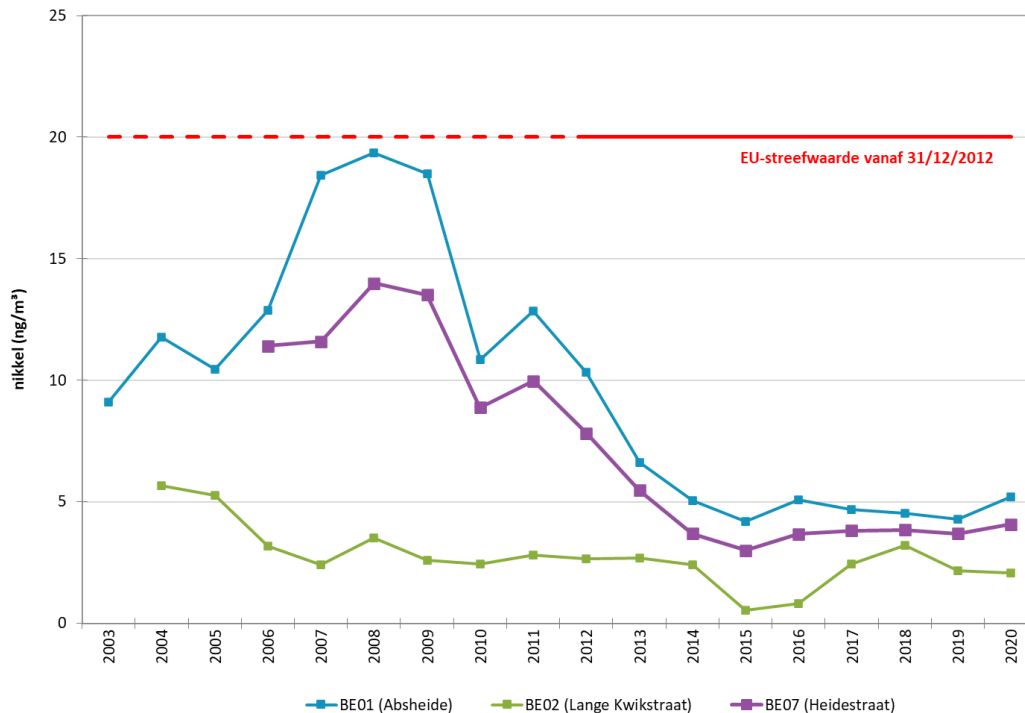
Nikkelconcentraties stabiel sinds 2013 en ruim onder de Europese streefwaarde.

De nikkelconcentraties zijn het hoogst in de Absheide en de Heidestraat en vertonen een vergelijkbaar patroon. Er was een sterke daling voor nikkel tussen 2008 en 2015 op deze meetplaatsen.

In de Lange Kwikstraat waren gemiddelde nikkelconcentraties lager. Sinds 2017 zijn de jaargemiddelden voor nikkel op de 3 meetplaatsen van dezelfde grootteorde.

Figuur 17 toont de evolutie van de nikkelconcentraties in de PM₁₀-fractie in Beerse.

Figuur 17: Evolutie voor nikkel vanaf 2003



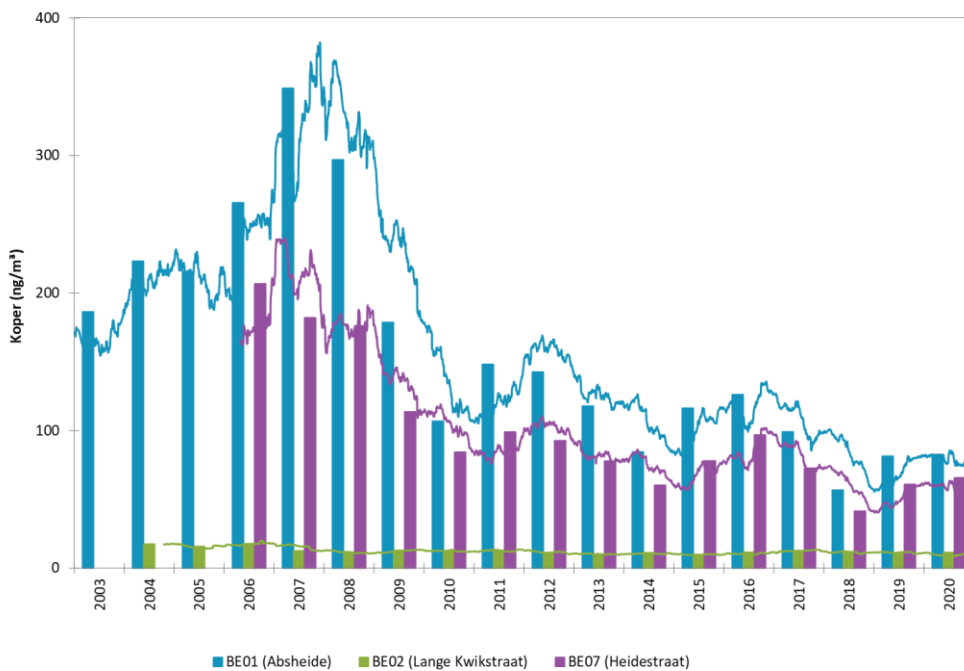
Voor de parameters chroom, mangaan, antimoon, koper en zink zijn er geen Europese toetsingsnormen. Voor deze elementen kan enkel de trend over de periode bekeken worden.

Laagste jaargemiddelden voor koper op de meetplaatsen rond Metallo Belgium in 2018.

In 2019 en 2020 mat de VMM opnieuw iets hogere koperconcentraties. Globaal gezien vertonen deze meetplaatsen een vergelijkbaar patroon, maar hebben een ander concentratieniveau en dit in functie tot de afstand tot Metallo. Er was in 2008 en 2009 een sterke daling op deze meetplaatsen. De VMM meet hier de hoogste koperconcentraties in vergelijking met de andere meetlocaties in Vlaanderen. De koperconcentraties zijn veel lager in de Lange Kwikstraat en ze blijven stabiel in de tijd. Figuur 18 toont de evolutie van de koperconcentraties in de PM₁₀-fractie.



Figuur 18: Evolutie voor koper vanaf 2003



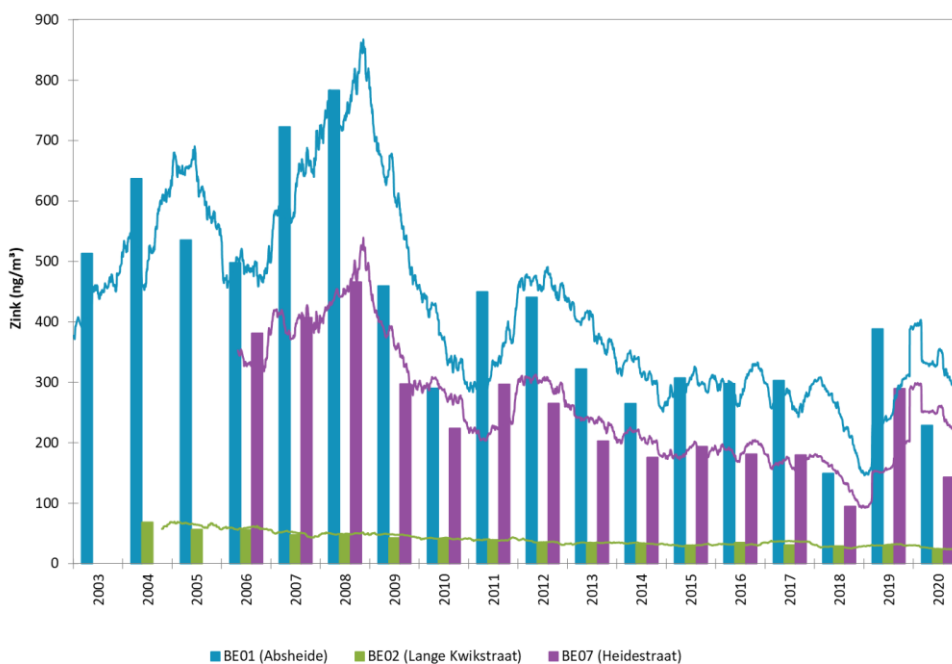
Laagste jaargemiddelden voor zink op de meetplaatsen rond Metallo Belgium in 2018 maar sterke stijging in 2019.

Deze stijging was een gevolg van een aantal verhoogde dagwaarden in maart en december. (zie 4.5) Globaal gezien is er een daling sinds de start van de metingen, wel zijn er in de Absheide en de Heidestraat schommelingen in de tijd. De zinkconcentraties rond Metallo zijn de hoogste in vergelijking met de andere meetlocaties in Vlaanderen.

De zinkconcentraties zijn veel lager in de Lange Kwikstraat en blijven stabiel doorheen de tijd.

Figuur 19 toont de evolutie van de zinkconcentraties in de PM₁₀-fractie in Beerse.

Figuur 19: Evolutie voor zink vanaf 2003



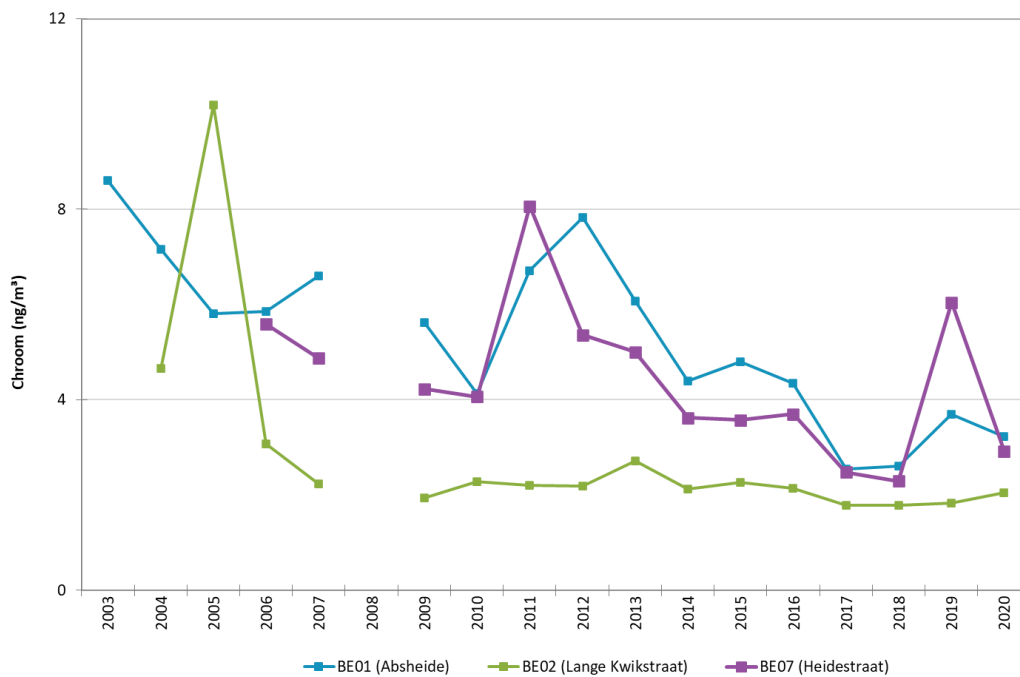
Eind 2020 zijn de jaargemiddelden voor chroom op alle meetplaatsen van dezelfde grootteorde.

Wel was er in de Heidestraat een sterke stijging in 2019. De VMM mat op 17 september een sterk verhoogde dagconcentratie. Deze heeft een grote invloed op het jaargemiddelde. Verder vertonen de chroomconcentraties in de Absheide en de Heidestraat hetzelfde patroon.

Over het algemeen zijn de chroomconcentraties het laagst in de Lange Kwikstraat. De plotse sterke verhoging in 2005 voor deze meetplaats was het gevolg van een aantal extreem hoge dagwaarden in september 2005.

Figuur 20 toont de evolutie van de chroomconcentraties in de PM₁₀-fractie in Beerse.

Figuur 20: Evolutie voor chroom vanaf 2003



Mangaanconcentraties op alle meetplaatsen in Beerse vergelijkbaar.

In 2006 en 2007 waren de gemiddelde mangaanconcentraties het hoogst in de Heidestraat. Tussen 2011 en 2013 dalen de jaargemiddelden voor mangaan op de meetplaatsen rond Metallo Belgium. Tussen 2017 en 2019 blijven de jaargemiddelden voor mangaan stabiel, in 2020 daalden de jaargemiddelden op de meetplaatsen rond Metallo opnieuw tot het niveau van 2016.

In de Lange Kwikstraat waren de mangaanconcentraties over het algemeen lager. Sinds 2009 blijven de jaargemiddelden hier stabiel.

Figuur 21 toont de evolutie van de mangaanconcentraties in de PM₁₀-fractie in Beerse.



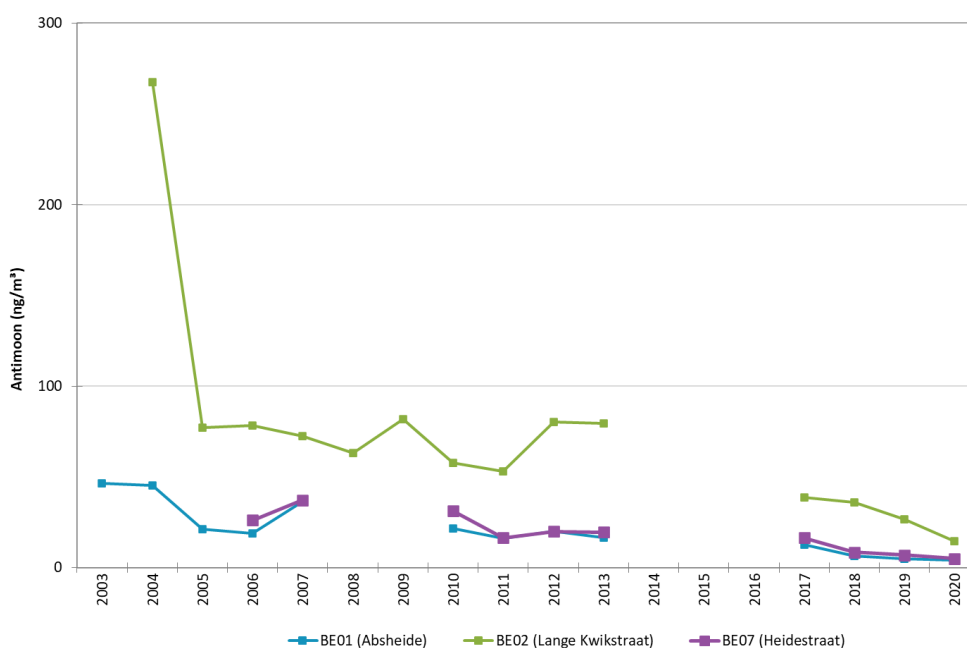
Figuur 21: Evolutie voor mangaan vanaf 2003



Antimoonconcentraties dalen rond Campine.

De hoogste gemiddelde antimoonconcentraties meet de VMM op de meetplaats ten noorden van Campine (Lange Kwikstraat). Wel is er hier sinds de start van de metingen een dalende trend. Tussen mei 2014 en eind 2016 werden geen analyses van antimoon uitgevoerd door een defect aan het analysetoestel. Op de meetlocaties rond Metallo Belgium waren de jaargemiddelden (2004 -2019) voor antimoon lager. In 2020 waren op alle meetplaatsen in Beerse de jaargemiddelden van antimoon vergelijkbaar. Figuur 22 toont de evolutie van de antimoonconcentraties in de PM₁₀-fractie in Beerse.

Figuur 22: Evolutie voor antimoon vanaf 2003



Via modellering schat de VMM in of de Europese streefwaarden overschreden werden op plaatsen waar we niet meten. Voor arseen was er tussen 2018 en 2020 steeds een kleine overschrijdingszone. Voor arseen lag deze overschrijdingszone ten noord – noordoosten van Metallo Belgium. Voor cadmium en lood was er enkel een overschrijdingszone in 2019 en 2020. Deze zone was voor lood kleiner dan voor arseen en er was er geen bewoning in deze overschrijdingszone. De overschrijdingszone lag ten noorden van Campine. Voor cadmium lag de overschrijdingszone ook ten noord – noordoosten van Metallo Belgium. Voor nikkel was er geen gebied waar de concentratie hoger was dan de Europese streefwaarde.

Metallo Belgium volgt elke dag de zwevend stof emissies op. Door deze dagelijkse aandacht streeft Metallo naar het zo laag mogelijk houden van de concentraties zware metalen in de omgevingslucht. Daarnaast zorgt het stofactieplan, gebaseerd op zowel technische, organisatorische als mensgerichte maatregelen, voor een continue verbetering van de milieuprestaties en dit is geborgd in het ISO14001 milieumanagementsysteem. Zo wordt er onder andere geïnvesteerd in de best-beschikbare-technieken en het stofdicht houden van bedrijfsgebouwen, naast een korte opvolging door het management. Er wordt eveneens veel aandacht geschonken aan het milieubewustzijn van elke werknemer van Metallo. bijlage 10 toont een overzicht van de uitgevoerde acties door het bedrijf.



5 ZWARE METALEN IN TOTALE DEPOSITIE

5.1 Normen

VLAREM II definieert grens- en richtwaarden voor de metalen lood en cadmium in totale depositie (neervallend stof). Deze waarden zijn gekoppeld aan metingen met NILU-kruiken volgens een welomschreven meetstrategie.

In Beerse moeten volgens VLAREM II de metingen gebeuren volgens de oriënterende meetstrategie. Er zijn geen Europese grens- of streefwaarden voor zware metalen in totale depositie.

Een overzicht van de Vlaamse grens- en richtwaarden is opgenomen in bijlage 1.

5.2 Meetstrategie VMM

5.2.1 Meetnet

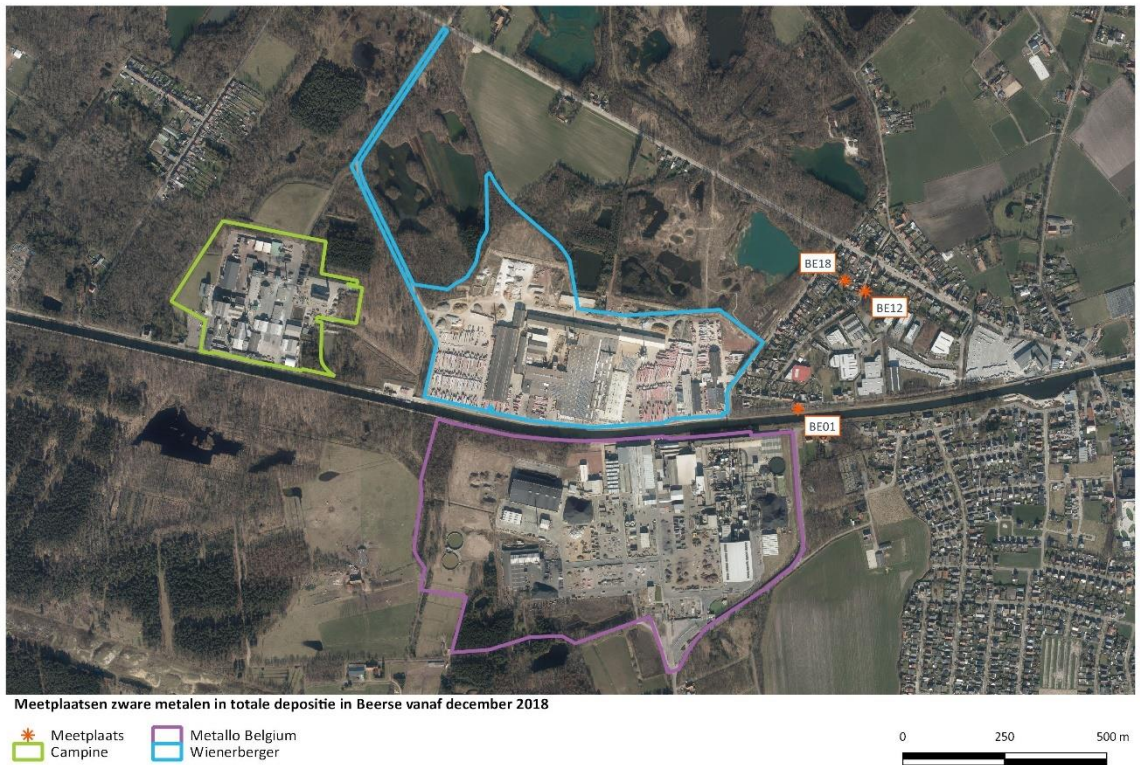
De VMM meet in Beerse sinds 2002 de concentratie aan zware metalen in totale depositie. In de periode 2018 - 2020 mat de VMM de totale depositie van zware metalen op 2 meetplaatsen in de omgeving van Metallo Belgium. Begin 2019 zette de VMM de meetplaats BE12 stop, eind 2018 startte de VMM de meetplaats BE18 op.

Tabel 7 vermeldt het adres, de afstand tot het bedrijf Metallo Belgium, de Lambertcoördinaten, de startdatum en de stopdatum. Figuur 23 geeft de ligging van de VMM-metplaatsen tussen 2018 en 2020. De VMM voert metingen van zware metalen in totale depositie uit op 9 locaties in Vlaanderen, meer info over de locatie van de meetplaatsen in Vlaanderen staat op de website van de VMM (<https://www.vmm.be/data/evaluatie-luchtkwaliteit/luchtkwaliteit-zware-metalen-in-fijn-en-neervallend-stof.xlsx/view>).

Tabel 7: VMM-metplaatsen zware metalen in totale depositie in Beerse

Naam	Adres	Afstand tot		Startdatum	Stopdatum
		Metallo	Lambertcoördinaten		
Routine meetplaatsen					
BE01	Absheide	120 m ten N	181584 – 223897	08/04/2002	In werking
BE12	Ketelaarstraat 12	450 m ten N	181749 – 224185	03/02/2005	26/02/2019
BE18	Heidestraat 2	450 m ten N	181699 – 224212	04/12/2018	In werking

Figuur 23: Ligging VMM-metplaatsen zware metalen in totale depositie tussen 2018 en 2020



5.2.2 Meetmethode

Vanaf 2015 metingen volgens de Europese norm EN15841

De bemonstering gebeurt door gedurende 28 dagen het stof op te vangen in een NILU neerslagkruik, waarop een trechter gemonteerd is. De kruik met trechter staat op een statief opgesteld, de bovenrand van de trechter staat op 1,8 tot 2 meter boven de grond. De kruiken worden leeg op de meetlocatie geplaatst. Na de bemonstering worden de monsters aangezuurd in het labo. Tussen 2015 en 2019 werd enkel het aandeel van het monster in rekening gebracht, vanaf 2020 wordt ook het aandeel van spoelwater meegenomen in de berekening (zie ook paragraaf 5.8.1). De analyse van de depositie monsters gebeurt na een filtratie met ICP-MS.

De bemonstering gebeurde tot eind 2014 volgens de Belgische norm NBN T94-101. Sinds 2009 is de Europese norm EN15841 van kracht. Deze beschrijft de bemonstering en de analyse van zware metalen in depositie. Sinds 2015 voert de VMM de bemonstering en de analyse uit volgens EN15841. Deze methode verschilt van de methode in de VLAREM wetgeving. Uit vergelijkende metingen bleek dat beide methoden aanleiding geven tot verschillende depositieresultaten. Dit werd verder onderzocht in 2017, 2018 en 2019. Een voorstel voor aanpassing van de VLAREM normering werd in 2020 ingediend. Momenteel is er enkel een indicatieve toetsing aan de VLAREM grens- en richtwaarden mogelijk.

De VMM is voor de bemonstering van zware metalen in neervallend stof geaccrediteerd volgens ISO17025 sinds 2012. Meer informatie over de analysekarakteristieken en de accreditatie voor 2020 is terug te vinden in bijlage 2.



Op alle monsters bepaalt men arseen (As), cadmium (Cd), koper (Cu), chroom (Cr), ijzer (Fe), mangaan (Mn), nikkel (Ni), lood (Pb) en zink (Zn). bijlage 3 toont de aantoonbaarheidsgrenzen voor de verschillende parameters.

5.3 Meetstrategie Campine

5.3.1 Meetnet

Campine voerde in de periode 2018 – 2020 op één meetplaats metingen uit van zware metalen in totale depositie, met name in de Lange Kwikstraat.

5.3.2 Meetmethode

De neerslagkruik wordt maandelijks opgehaald en gecontroleerd. Na filtratie wordt het monster aangezuurd en geanalyseerd met ICP. Lood en antimoon zijn de belangrijkste metalen die geëmitteerd worden door Campine en worden door deze metingen opgevolgd.

5.4 Meetstrategie Metallo Belgium

5.4.1 Meetnet

Metallo Belgium meet zware metalen in totale depositie op 4 meetplaatsen. Deze kruiken zijn geplaatst volgens de oriënterende meetstrategie van VLAREM II. Tabel 8 toont het nummer en het adres van de verschillende meetlocaties.

Tabel 8: Meetplaatsen Metallo zware metalen in totale depositie in Beerse

Nummer meetplaats	Adres	Afstand tot Metallo
1*	Absheide	120 m ten N
2	Heidestraat speelplein	230 m ten N
3*	Rijkevorselseweg	450 m ten N
4	Lage Heide	1 km ten N

*zelfde meetlocatie als de VMM

5.4.2 Meetmethode

De bemonstering gebeurt volgens de Belgische norm NBN T94-101. Met deze methode wordt het neervallend stof bemonsterd. De bemonstering van de totale depositie (droge + natte depositie) gebeurt door gedurende 28 dagen het stof op te vangen in een NILU neerslagkruik. De kruik staat op een statief opgesteld, de bovenrand van de kruik staat op 1,8 tot 2 meter boven de grond. Voor de bemonstering wordt er in het labo 2 liter gedeïoniseerd water in de kruik gebracht, dit verhindert het opnieuw opwaaien van stof uit de kruik. Na de bemonstering worden de monsters aangezuurd, gemengd in het labo en het totale volume van vloeistof bepaald. Vervolgens wordt een deelmonster genomen, drooggedampt en opnieuw in oplossing gebracht. De analyse van de depositiemonsters gebeurt met ICP-OES.

5.5 Resultaten VMM

Voor elke neerslagkruik werd de gewogen jaargemiddelde depositie berekend. Sinds 2012 rapporteert de VMM de gemeten resultaten tot -AG (aantoonbaarheidsgrens). Resultaten kleiner dan -AG worden verworpen.

5.5.1 Resultaten 2018 - 2020

In de Absheide (BE01) mat de VMM in de periode 2018 – 2020 de hoogste deposities.

Die deposities zijn hoger dan op BE12 en BE18. In vergelijking met de andere meetplaatsen in Vlaanderen mat de VMM in 2020 de hoogste zink-, koper-, ijzer-, chroom- en mangaan deposities op de meetplaats in de Absheide. De lood-, cadmium-, nikkel- en arseen deposities waren in 2020 lager dan in Hoboken maar hoger dan in de rest van Vlaanderen.

Sterke stijging van zinkdepositie in 2019 en 2020

Zowel in 2019 als in 2020 waren er telkens 2 perioden met sterk verhoogde waarden. In deze periodes kwam er telkens veel zuidwestenwind met hoge windsnelheden voor. In 2019 was er verder ook een technisch probleem aan de installatie waar zink wordt verwerkt.

Tabel 9 geeft een overzicht van de jaargemiddelde deposities in Beerse tussen 2018 en 2020.

Tabel 9: Jaargemiddelde deposities tussen 2018 en 2020 in µg/(m².dag)

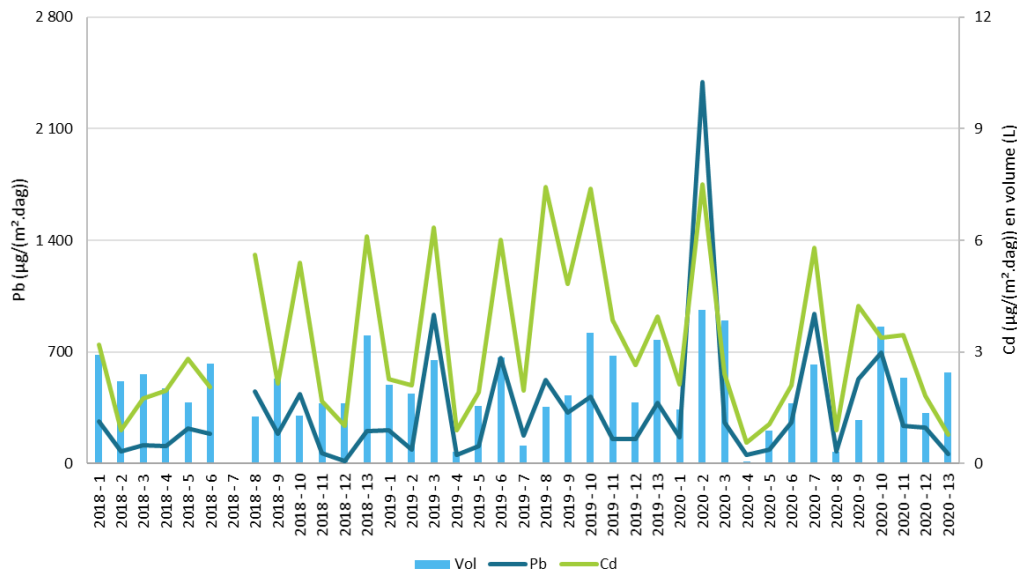
Meetplaats	Deposities (µg/(m ² .dag))								
	Pb	Cd	Zn	Cu	As	Ni	Cr	Mn	Fe
2018									
BE01	196	2,9	542	342	2,6	1,9	11	43	1.057
BE12	90	1,0	221	124	1,4	0,9	7,0	35	279
2019									
BE01	322	4,0	1.716	587	3,9	4,7	14	61	2.587
BE18	178	1,4	657	268	1,7	2,0	9,1	55	858
2020									
BE01	568	3,2	2.603	833	4,0	9,6	26	118	7.556
BE18	213	1,1	665	303	2,0	3,2	11	64	1.739

De lood- en cadmiumdeposities vertonen een vergelijkbare tendens.

De maandgemiddelde looddeposities hadden een schommelend verloop. Er is geen duidelijk verband tussen het verloop van de lood- en cadmiumdepositie enerzijds en het volume van de kruik anderzijds. Figuur 24 toont de evolutie van de maandgemiddelden van de lood- en cadmiumdepositie op de meetplaats in de Absheide en het bemonsterd volume in de periode 2018 – 2020.



Figuur 24: Evolutie maandgemiddelde lood- en cadmiumdepositie versus hoeveelheid neerslag tussen 2018 en 2020 op BE01



5.5.2 Windgerichte interpretatie

bijlage 6 toont de meteogegevens en de windrozen van de verschillende bemonsteringsperioden tussen 2018 en 2020. Het droogste jaar was 2018 (534,2mm), het jaar met de meeste neerslag was 2020. Er viel dat jaar extreem veel neerslag in februari, maart en september (telkens meer dan 100 mm)

De bemonsteringsperiode van zware metalen in totale depositie duurt 4 weken waardoor de windrozen over het algemeen complex zijn. Het komt zelden voor dat de wind gedurende de ganse periode uit één bepaalde richting komt. Toch wijzen de meeste windrozen op een dominante zuidwestenwind. Gedurende sommige meetperiodes heerste er eveneens een noordwestelijke of noordoostelijke wind. Het aandeel van de zuidoostenwind was het kleinst. 2018 was een jaar met veel noordoostenwind, voor dit jaar waren er veel meetperiodes met variabele windrichtingen.

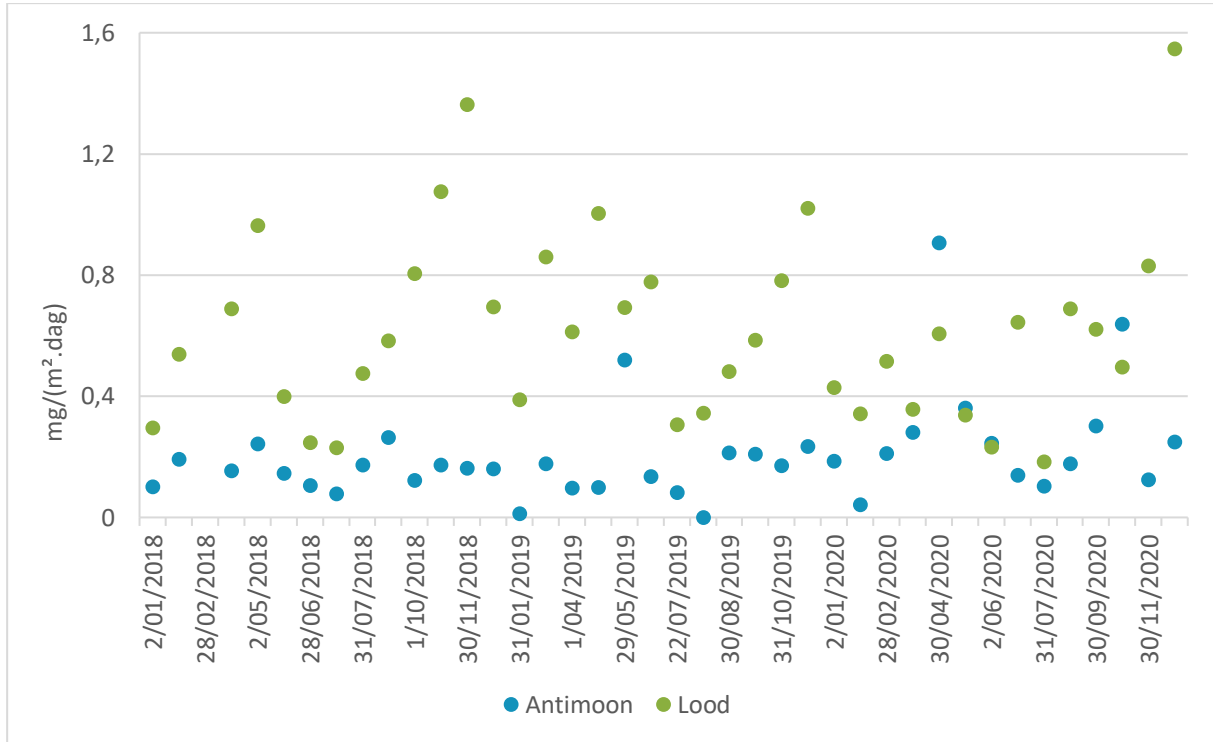
Hoogste looddeposities komen voor bij perioden met veel zuidwestenwind.

Aanvullend mat de VMM over het algemeen de laagste looddeposities in periodes waar het aandeel van de zuidwestenwind kleiner was. In deze periodes was het aandeel van de wind uit oostelijke en/of noordwestelijke richting groter.

5.6 Resultaten Campine

Figuur 25 toont de evolutie van de lood- en antimoondepositie in de periode 2018 - 2020.

Figuur 25: Evolutie lood- en antimoondepositie in de periode 2018 – 2020



Zowel voor lood als antimoon is er geen trend zichtbaar. Voor lood is de variatie tussen de verschillende meetperioden groter dan voor antimoon.

5.7 Resultaten Metallo

Voor elke neerslagkruik werd de gewogen jaargemiddelde depositie berekend. De hoogste deposities mat Metallo op locatie 1 in de Absheide. De deposities dalen naarmate de afstand tot het bedrijf toeneemt.

Tabel 10 geeft een overzicht van de jaargemiddelde deposities tussen 2018 en 2020.



Tabel 10: Jaargemiddelde deposities tussen 2018 en 2020 in $\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$

Meetplaats	Deposities ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$)								
	Pb	Cd	Zn	Cu	As	Ni	Sn	Sb	Fe
2018									
1	336	2,6	976	552	3,7	29	86	18	1996
2	205	1,1	443	263	2,5	18	45	14	947
3	173	0,9	266	163	2,0	16	22	12	579
4	59	0,0	110	59	1,0	9	17	6	422
2019									
1	400	3,9	2185	898	8,2	159	174	3,9	4653
2	237	1,0	734	491	5,2	103	39	19	1431
3	287	0,9	572	261	2,5	102	25	16	859
4	156	0,6	126	106	1,1	69	11	10	318
2020									
1	504	4,4	1775	631	6,7	68	154	15	4615
2	280	0,9	616	354	4,3	68	81	11	1446
3	269	1,9	1262	354	5,1	63	58	6	1579
4	79	0,2	88	96	4,5	29	32	9	506

5.8 Toetsing aan VLAREM

Om te kunnen toetsen aan de VLAREM II grens- en richtwaarden, berekent de VMM voor Beerse het gemiddelde over 4 neerslagkruiken geplaatst volgens de VLAREM II-metstrategie van het oriënterend onderzoek. Voor deze berekening maakt de VMM gebruik van de resultaten van volgende kruiken:

- BE01 (VMM): Absheide;
- Kruik 2 (Metallo): Heidestraat;
- BE12 (VMM): Ketelaarstraat;
- Kruik 4 (Metallo): Lage Heide.

Dit berekend gemiddelde (BE VLAREM) stelt de depositie voor van een virtuele meetplaats die de globale gemiddelde depositie op de directe omgeving inschat.

Vanaf 2015 meet de VMM volgens de Europese norm EN15841, die verschilt van de methode beschreven in VLAREM. De toetsing aan de VLAREM grens- en richtwaarden is aldus indicatief.

Tabel 11 toont de jaargemiddelden voor lood en cadmium in totale depositie volgens de VLAREM II-metstrategie voor de periode 2018 - 2020.

Tabel 11: Jaargemiddelde voor lood en cadmium in totale depositie tussen 2018 en 2020 ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$)

Meetjaar	Pb	Cd
2018	155	1,2
2019	221	1,7
2020	284	1,3

Overschrijding van de VLAREM-richtwaarde

Uit de indicatieve toetsing voor de periode 2018 – 2020 volgt dat de grenswaarde voor lood (3.000 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$) en de richtwaarde voor cadmium (20 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$) steeds gerespecteerd werden. Er was enkel een overschrijding van de richtwaarde voor lood (250 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$) in 2020.

5.8.1 Vergelijkende meetcampagne

Tussen juli 2017 en juli 2018 voerde SGS – in opdracht van de VMM – vergelijkende metingen uit. Tijdens deze campagne werd gedurende 1 jaar de bemonsteringmethode volgens EN15841 vergeleken met de bemonsteringsmethode volgens VLAREM. De campagne werd uitgevoerd op 4 meetplaatsen in Hoboken en op 4 meetplaatsen in Beerse.

Uit de vergelijking van de resultaten volgens de VLAREM-methode en de EN-methode door SGS bleek dat het aandeel van het spoelwater mee in rekening gebracht moet worden. Het aandeel van de onoplosbare fractie is voor de meeste parameters klein. In de routine-analyses is het aldus niet nodig om het aandeel van de onoplosbare fractie te bepalen.

Uit deze campagne volgt dat voor de meeste parameters de depositie volgens de EN-methode lager is dan volgens de VLAREM methode. Wanneer volgens de EN-methode bemonsterd wordt, is het nodig de VLAREM-grenswaarde voor Pb en de VLAREM-richtwaarde voor Pb en Cd aan te passen. Een voorstel voor aanpassing van de VLAREM normering werd in 2020 ingediend.

5.9 Trend

Looddeposities vertonen licht stijgende trend sinds 2019

Globaal gezien is de trend sinds de start van de metingen wel dalend. De gemiddelde looddepositie daalde van 773 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$ eind 2006 naar 284 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$ eind 2020. De jaargemiddelde deposities in 2014, 2017, 2018 en 2019 lagen onder de VLAREM-richtwaarde. In 2020 steeg de gemiddelde looddepositie opnieuw tot boven de VLAREM richtwaarde. Deze toetsing is indicatief omdat sinds 2015 de VMM bemonstert via de EN15841 norm (zie ook paragraaf 5.2.2). De evolutie van de looddepositie kent een schommelend verloop in de tijd.

Cadmiumdeposities blijven de laatste 3 jaar stabiel.

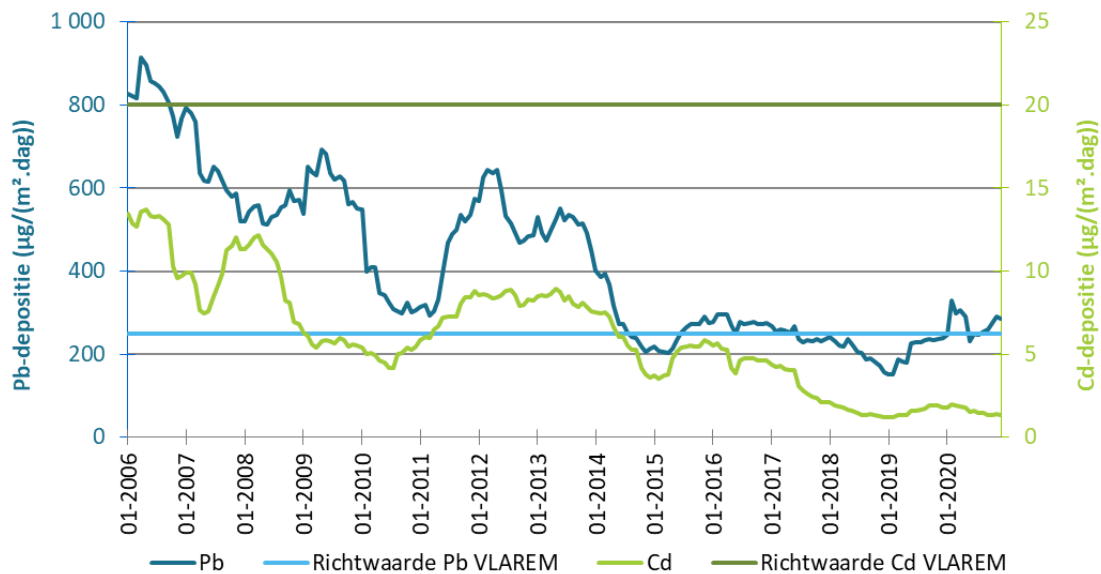
De gemiddelde cadmiumdepositie daalde van 9,8 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$ eind 2006 naar 1,3 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$ eind 2020. Ook voor cadmium kent de evolutie van de depositie een schommelend verloop in de tijd en is de globale trend dalend. De gemeten cadmiumdepositie lag steeds ruim onder de VLAREM-richtwaarde van 20 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{dag})$.

Figuur 26 toont de evolutie van de deposities voor lood en cadmium tussen 2006 en 2020 via een glijdend jaargemiddelde. Dit betekent dat elk punt op de grafiek het gemiddelde is van een jaar.

Van 2006 tot en met 2010 tonen de figuren het gemiddelde van 3 VMM kruiken (BE01, BE07 en BE12) en 1 kruik van Metallo (kruik 4). Vanaf 2011 is dit het gemiddelde van 2 VMM kruiken (BE01 en BE12) en 2 kruiken van Metallo (kruik 2 en kruik 4). Vanaf 2019 werd de VMM kruik BE12 vervangen door BE18.



Figuur 26: Evolutie jaargemiddelde lood- en cadmiumdeposities in de periode 2006-2020



Deposities van koper, zink en arseen stijgen in 2019 en 2020.

Voor zink is deze stijging het grootst; eind 2020 is het jaargemiddelde hoger dan bij de start van de metingen. In 2019 werden er in maart en december verhoogde dagwaarden voor Zn in PM₁₀-stof waargenomen. Deze verhogingen waren het gevolg van een aantal technische incidenten aan een stofverwerkingsinstallatie. Tijdens elke calamiteit werd de installatie stilgelegd. Ondertussen voerde Metallo de nodige maatregelen uit tijdens een uitgebreide onderhoudsstilstand in 2020.

In 2020 waren er verhoogde deposities in februari en juni-juli. Tijdens de storm Ciara in februari 2020 is er een dakplaat van één van de gebouwen losgekomen. In de periode juni en juli zijn de verhoogde deposities deels toe te kennen aan het open maken van een gebouw om een nieuwe filter aan te kunnen sluiten aan een bestaande installatie. Daarnaast was er in deze periode ook veel zuidwestenwind met hoge snelheden.

Voor koper en arseen is de stijging kleiner, het gemiddelde in 2019 was vergelijkbaar met 2017.

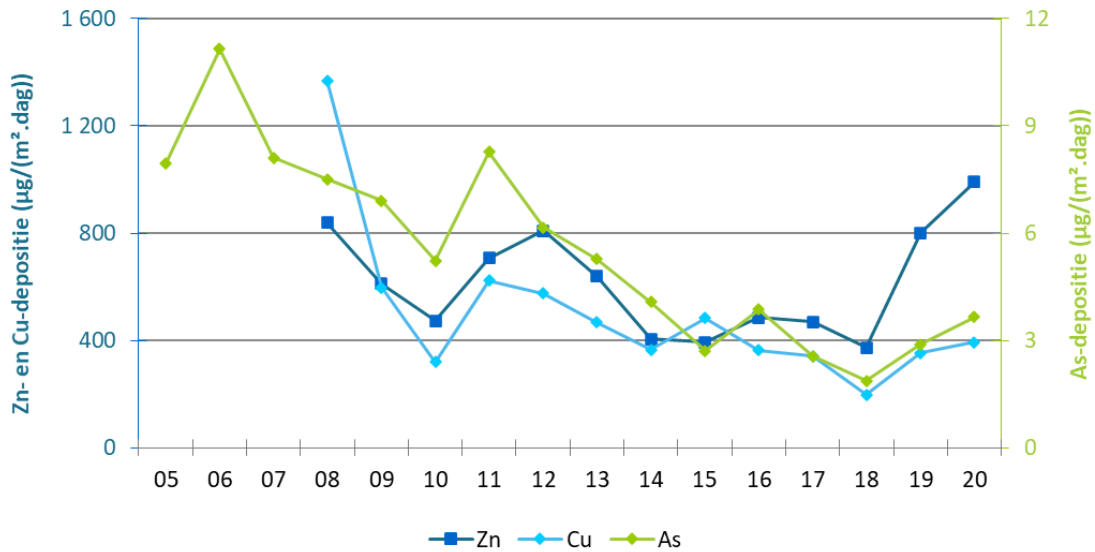
In 2018 was de depositie voor alle parameters het laagst sinds de start van de metingen. Dit is deels een gevolg van de gunstige meteocondities, met veel wind uit noordoostelijke richting.

Zink, koper en arseen kennen een gelijklopende, schommelende evolutie.

Figuur 27 toont de evolutie van de jaargemiddelde depositie van zink en koper tussen 2008 en 2017 en voor arseen tussen 2005 en 2017. Voor koper, zink en arseen zijn geen richt- of grenswaarden vastgelegd.

De jaargemiddelden van de VMM-kruiken sinds 2002 zijn opgenomen in bijlage 7.

Figuur 27: Evolutie jaargemiddelde zink-, koper- en arseendeposities in de periode 2005-2017



5.10 Conclusies

Uit de indicatieve toetsing voor de periode 2018 – 2020 volgt dat de grenswaarde voor lood (3.000 µg/(m².dag)) en de richtwaarde voor cadmium (20 µg/(m².dag)) steeds gerespecteerd werden. Er was enkel een overschrijding van de richtwaarde voor lood (250 µg/(m².dag)) in 2020.

Globaal gezien dalen de deposities van alle zware metalen in de tijd, wel worden in 2019 en 2020 hogere deposities gemeten. Deze stijging is het hoogst voor zink, eind 2020 is de jaargemiddelde depositie hoger dan bij de start van de metingen in 2008. De stijging in 2019 was deels een gevolg van technische problemen aan een installatie bij Metallo. In 2020 was er zowel in februari als in juni-juli stormachtig weer, veel zuidwestenwind met hoge windsnelheden. Ook op andere meetplaatsen in Vlaanderen mat de VMM in deze periodes verhoogde deposities.

Ook Metallo Belgium en Campine voeren depositiemetingen uit zodat ze de invloed van hun activiteiten van nabij kunnen opvolgen. Daarnaast nemen beide bedrijven maatregelen om de impact op de omgeving zo klein mogelijk te houden. bijlage 9 toont een overzicht van de acties uitgevoerd door Campine, bijlage 10 geeft een overzicht van de acties uitgevoerd door Metallo.



6 DIOXINES EN PCB'S IN DEPOSITIE

6.1 Normen

Er zijn geen Europese of internationale normen voor dioxine- en PCB-depositie. Het Europees Wetenschappelijk Comité voor menselijke voeding heeft in 2001 een advies uitgebracht hoeveel dioxines en dioxineachtige PCB's men wekelijks maximaal mag innemen. De VMM heeft door de VITO laten berekenen welke maand- en jaargemiddelde depositie overeenstemt met dit Europees advies en definieerde zo een maand- en jaargemiddelde drempelwaarde. Een overzicht van deze drempelwaarden is opgenomen in bijlage 1.

6.2 Meetstrategie

6.2.1 Meetnet

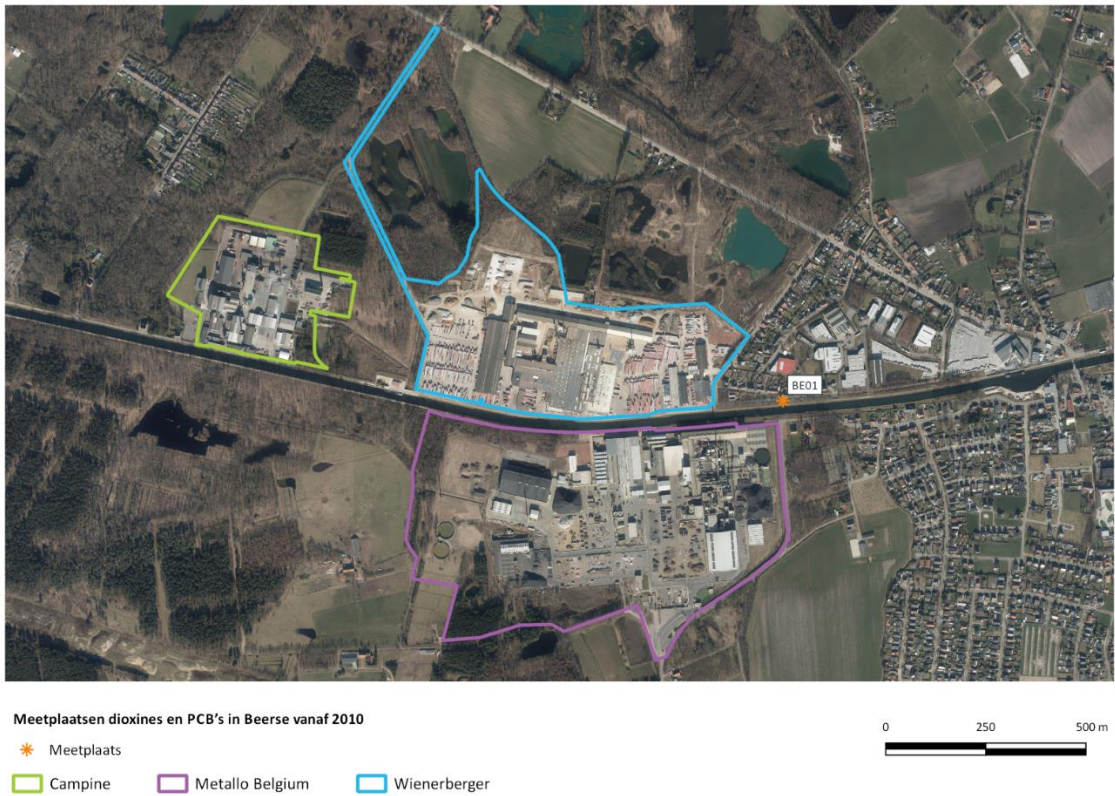
De VMM meet in Beerse sinds 1999 de depositie van dioxines en PCB's. Het meetnet in Beerse omvatte 1 meetplaats in de periode 2018-2020. Deze meetplaats ligt in de omgeving van Metallo Belgium.

Tabel 12 vermeldt het adres, de afstand tot het bedrijf, de Lambertcoördinaten en de startdatum.

Tabel 12: Meetplaats dioxine- en PCB-depositie in Beerse in de periode 2018 – 2020

Naam meetplaats	Adres	Afstand tot bedrijf	Lambertcoördinaten X – Y	Startdatum
BE01	Absheide	50 meter ten (N)NO van Metallo	181584 – 223897	05/05/2003

Figuur 28: Ligging meetplaats dioxine- en PCB-depositie in Beerse



6.2.2 Meetmethode

De stalen worden opgevangen in Bergerhoffkruiken. Dit zijn glazen borden die vooraf zeer grondig worden gereinigd en uitgebakken om lage blanco-waarden te bekomen. De montage van de kruiken in het veld gebeurt op een paal van 1,5 meter hoogte met houder en vogelscherm. Per paal zijn er 3 kruiken. Zwarte folie schermt de stalen af van direct zonlicht. Aan het water is er zout toegevoegd om de kruiken te beschermen tegen vriesschade. Het water in de kruik voorkomt tevens dat het stof uit de kruiken waait.

De analyse gebeurt isomeer specifiek voor alle zeventien dioxines en de twaalf toxische PCB-verbindingen, met behulp van een gaschromatograaf gekoppeld aan een hoge resolutie massaspectrometer (GC-HRMS). De depositieresultaten zijn uitgedrukt in picogram toxische equivalenten per vierkante meter per dag (pg TEQ/(m².dag)).

6.3 Resultaten

6.3.1 Resultaten 2018 – 2020

Drempelwaarden nog overschreden

In 2020 werd de maanddrempelwaarde van 21,0 pg TEQ/(m².dag) niet overschreden, zie Tabel 13. In 2018 en 2019 lag de maanddepositie gedurende telkens één maand wel boven de maandgemiddelde drempelwaarde (overschrijdingen zijn weergegeven in rood). In de periode oktober – november 2018 was dit nipt, in de periode april – mei 2019 lag de dioxine en PCB-depositie meer dan 5 keer hoger. Vooral de depositie van de PCB's was in deze periode sterk verhoogd (zie ook 6.3.2). Het jaargemiddelde op basis van deze maandstalen lag alle jaren hoger dan de jaargemiddelde

drempelwaarde van 8,2 pg TEQ/(m².dag). Deze toetsing is indicatief omdat de VMM niet jaarrond metingen uitvoerde.

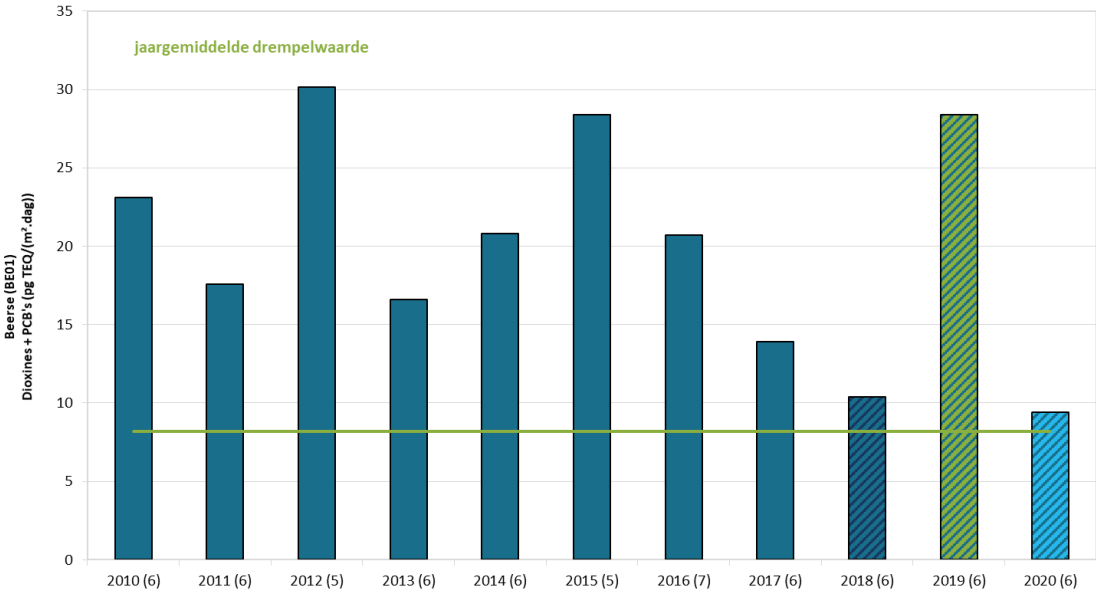
Tabel 13: Dioxine en PCB-depositie in 2018, 2019 en 2020 (pg TEQ/(m².dag))

2018	Dioxines	PCB's	Dioxines + PCB's
Januari - februari	4,0	1,2	5,2
Maart - april	3,2	2,4	5,6
Juni - juli	5,4	2,4	7,8
Augustus - september	7,1	4,0	11,1
Oktober - november	8,9	12,5	21,4
December - januari	9,0	2,3	11,3
Gemiddelde			10,4
2019			
Februari - maart	13,2	2,3	15,5
April - mei	20,6	100,3	120,9
Juni - juli	2,6	2,2	4,8
Juli - augustus	6,8	3,1	9,9
September - oktober	6,6	1,3	7,9
November - december	10,5	0,7	11,2
Gemiddelde			28,4
2020			
Januari - februari	6,1	1,6	7,7
Maart - april	2,9	1,3	4,2
Juni - juli	8,0	3,6	11,6
Juli - augustus	12,0	2,8	14,8
September - oktober	5,1	0,8	5,9
November - december	11,3	1,2	12,5
Gemiddelde			9,4

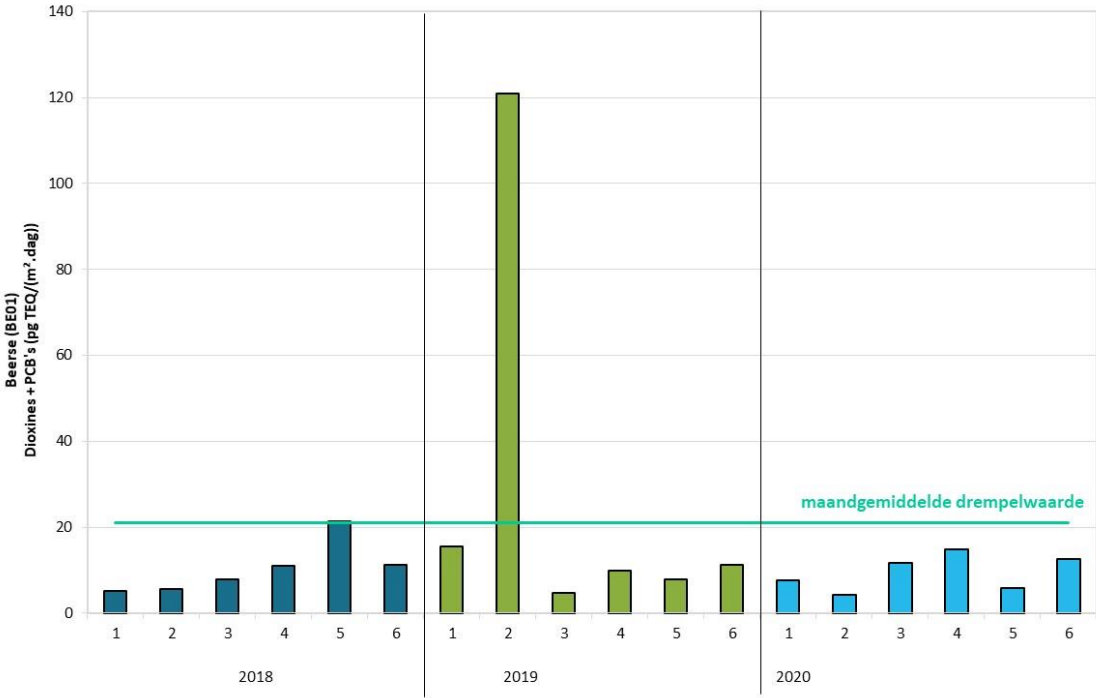
Figuur 29 en Figuur 30 geven de jaargemiddelde (voor periode 2010-2020) en maandgemiddelde (voor periode 2018-2020) depositie grafisch weer.



Figuur 29: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities in Beerse aan de jaargemiddelde drempelwaarde



Figuur 30: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van 2018-2020 van de meetplaats in Beerse aan de maandgemiddelde drempelwaarde



6.3.2 Windgerichte interpretatie

De meetplaats staat ten noordoosten van Metallo Belgium. Tijdens meetperiodes met verhoogde deposities waait er een zuidwestenwind die in bepaalde gevallen dominant is en in sommige gevallen ook vanuit andere sectoren waait. Toch stellen we vast dat er periodes zijn met lage depositiewaarden maar er toch een dominante zuidwestenwind heerst. Dit kan verklaard worden doordat de bron mogelijk discontinu is. Anderzijds zijn er nog meteorfactoren die de meetresultaten kunnen beïnvloeden: de windsnelheid bepaalt hoe ver de verontreiniging waait en de neerslag beïnvloedt het uitregenen van vervuulende stoffen.



In april-mei 2019 was er een sterk verhoogde dioxine- en PCB depositie. In die periode is de wind variabel, 19 % van de tijd komt de wind uit ZW richting en 60 % komt de wind uit noordelijke (NO + NW) richting. Bij Metallo waren er in deze periode geen wijzigingen in bedrijfsvoering. Daar de wind hoofdzakelijk uit noordelijke richting kwam, is deze verhoogde waarde mogelijk een gevolg van de verbranding van (behandeld) hout of van het verbranden van afval (onder meer plastic) in open vuren. In bijlage 8 vind je de windrozen voor de meetperiodes van 2018-2020.

6.3.3 Trend

Dioxinewaarden variëren van maand tot maand

Sporadisch meten we dioxinewaarden die duidelijk boven het gemiddelde uitstijgen. De hoogste waarde werd gemeten in 2005. Deze bedroeg 139 pg TEQ/(m².dag). In 2012 noteerden we opnieuw een hoge dioxinewaarde in één maandstaal van 86 pg TEQ/(m².dag). Tijdens deze meetperiode waren de concentraties aan zware metalen ook heel hoog. In de periode 2014-2016 zien we dat er geregeld hogere dioxinewaarden voorkwamen. In 2017 lagen de waarden lager. Deze trend zette zich ook voort in de periode 2018-2020 (Figuur 31).

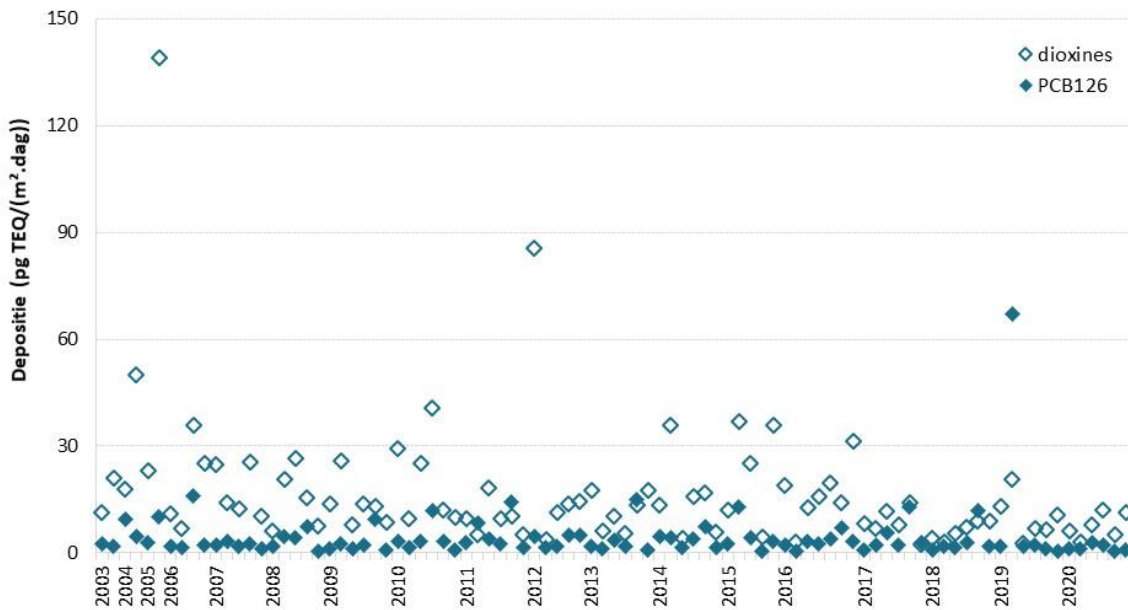
Depositie van PCB126 hoger dan op achtergrondlocatie, maar minder pieken dan bij dioxines

Er zijn minder hoge piekwaarden bij PCB126 zoals bij de dioxines. In 2019 noteerden we een hoge waarde in één maandstaal van 67 pg TEQ/(m².dag) (zie ook 6.3.1 en 6.3.2). De PCB-waarden liggen dikwijls hoger dan op een achtergrondlocatie. Wanneer je deze PCB-waarde dan optelt bij de dioxinewaarde, dan kan dit leiden tot een overschrijding van de maandgemiddelde drempelwaarde.

In Figuur 31 tonen we de deposities van PCB126. Dit is de meest toxische PCB-verbinding die we al sedert 2003 meten. Vanaf 2012 meet de VMM de totale groep van 12 dioxineachtige PCB's. Als we echter een trend over meerdere jaren willen tonen, dan moeten we ons beperken tot de resultaten van PCB126. Vanaf 2009 wordt de depositie van dioxines en PCB126 in Beerse 6 maand per jaar gemeten aan de hand van 6 maandstalen. Deze zijn doorgaans uniform verdeeld over het jaar, dit betekent dat de ene maand wel bemonsterd wordt en de volgende maand niet.



Figuur 31: Trend van depositie van dioxines en PCB's in Beerse



6.3.4 Gezondheidskundige interpretatie

Dioxines en PCB's in de lucht kunnen gezondheidseffecten veroorzaken. Het Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG) maakte in 2021 een rapport³ op over de gezondheidseffecten.

De afgeleide maandgemiddelde depositie toetsingswaarde voor de som van dioxines en DL-PCB's werd tweemaal overschreden in de periode 2018-2020. Alle jaargemiddelden van deze periode overschrijden de afgeleide toetsingswaarde van 8,2 pg TEQ/(m².dag). Aangezien voeding de belangrijkste blootstellingsroute is voor de mens wordt de omwonenden aangeraden om geen eieren van eigen scharrelkippen te eten. Daarnaast wordt aangeraden om groenten en fruit uit eigen tuin goed te wassen, buitenste bladeren of schil te verwijderen met specifieke aandacht voor de komkommerfamilie omdat dioxines en PCB's in hun schil worden opgenomen.

6.4 Conclusies

De VMM gebruikt drempelwaarden om de dioxines en PCB's in de omgevingslucht te beoordelen. Deze zijn niet opgenomen in de wetgeving maar laten toe te beslissen welke regio's extra aandacht verdienen vanuit gezondheidskundig standpunt. Uit de dioxine- en PCB-depositieresultaten van de meetplaats in Beerse blijkt dat in 2018 en 2019 telkens 1 van de 6 maandstalen hoger was dan de drempelwaarde voor maandgemiddelde depositie. In 2020 werd deze drempelwaarde niet overschreden. Het gemiddelde van de 6 maandstalen lag telkens hoger dan de jaargemiddelde drempelwaarde. Deze toetsing is slechts indicatief, aangezien de VMM niet jaarrond metingen uitvoerde.

³ Volksgezondheidskundige interpretatie van lucht- en depositie metingen in Beerse, periode 2018-2020; 2021; AZG

De dioxinewaarden variëren van maand tot maand. Sporadisch meten we dioxinewaarden die duidelijk boven het gemiddelde uitstijgen. Daar de bemonsteringsduur van 1 staal loopt over 4 weken, is het niet mogelijk om een brontracering uit te voeren.

De PCB-waarden zijn lager, maar dikwijls hoger dan op een achtergrondlocatie. Wanneer je deze PCB-waarde dan optelt bij de dioxinewaarde, dan kan dit leiden tot een overschrijding van de maandgemiddelde drempelwaarde.

Dioxines en PCB's in de lucht kunnen gezondheidseffecten veroorzaken. Aangezien voeding de belangrijkste blootstellingsroute is voor de mens wordt de omwonenden aangeraden om geen eieren van eigen scharrelkippen te eten. Daarnaast wordt aangeraden om groenten en fruit uit eigen tuin goed te wassen, buitenste bladeren of schil te verwijderen met specifieke aandacht voor de komkommerfamilie omdat dioxines en PCB's in hun schil worden opgenomen.



7 BESLUIT

De Vlaamse milieumaatschappij voerde tussen 2018 en 2020 verschillende metingen uit in de regio Beerse. Op basis van deze resultaten kunnen we het volgende besluiten:

Emissies:

- De belangrijkste emissies afkomstig van de industrie in de regio Beerse zijn afkomstig van volgende parameters:
 - zware metalen: antimoon, cadmium, lood, koper en zink;
 - zwaveldioxide;
 - dioxines.
- De emissies van zware metalen en zwaveldioxide dalen tussen 2000 en 2019. De emissie van dioxines vertoont een schommelend verloop in de periode 2000 – 2018. In 2019 was er een sterke stijging. Deze was een gevolg van een andere rapporteringsmethode door Campine van de dioxine-emissies.
- Het effect van de daling in de emissies zien we duidelijk in de daling van de concentraties van zware metalen in fijn stof in de omgevingslucht.

Zware metalen in PM₁₀-stof:

- De Europese grenswaarde voor lood en de Europese streefwaarde voor arseen, cadmium en nikkel werden gerespecteerd.
- Op basis van modelleringen berekende de VMM dat in de periode 2018 - 2020 de Europese de streefwaarde voor arseen was overschreden in een klein gebied. Voor cadmium en lood was er enkel een kleine overschrijdingszone in 2019 en 2020.
- Het jaargemiddelde voor zware metalen in PM₁₀-stof fluctueert van jaar tot jaar. Toch is er voor alle zware metalen een daling sinds de start van de metingen.

Zware metalen in totale depositie:

- De VLAREM-grens- en richtwaarden werden in 2018 en 2019 indicatief gerespecteerd.
- In 2020 was er een overschrijding van de VLAREM-richtwaarde voor lood.
- Over het algemeen dalen de deposities sinds de start van de metingen. In 2019 en 2020 mat de VMM opnieuw hogere deposities, deze stijging was het grootst voor zink.

Dioxines en PCB's in depositie:

- In 2018 en 2019 was er telkens één maandstaal dat de maandgemiddelde drempelwaarde overschreed.
- De jaargemiddelde drempelwaarde werd niet gerespecteerd. Deze toetsing is indicatief, omdat de VMM niet jaarrond metingen uitvoerde.
- Het afleiden van een trend blijft moeilijk. We stellen vast dat de meetwaarden kunnen fluctueren en dat periodes met lage meetwaarden soms onderbroken worden door een occasioneel hogere waarde.

Invloed op de gezondheid⁴

- De concentraties zware metalen in PM₁₀-stof, dioxines en PCB's hebben een invloed op de gezondheid.
- Gezondheidskundig blijft er in Beerse een verhoogd risico bestaan door de aanwezigheid van zware metalen in de omgevingslucht. Dit risico is niet onaanvaardbaar hoog, maar vooral de

⁴ Volksgezondheidskundige interpretatie van lucht- en depositie metingen in Beerse, periode 2018-2020; 2021; AZG

concentraties nikkel, arseen, cadmium en chroom zijn gezondheidkundig niet verwaarloosbaar. Verdere inspanningen om deze emissies te doen dalen zijn vanuit gezondheidkundig oogpunt aangewezen met het oog op een daling in extra risico op longkanker.

- Aangezien voeding de belangrijkste blootstellingsroute is voor de mens wordt de omwonenden aangeraden om geen eieren van eigen scharrelkippen te eten. Daarnaast wordt aangeraden om groenten en fruit uit eigen tuin goed te wassen, buitenste bladeren of schil te verwijderen met specifieke aandacht voor de komkommerfamilie omdat dioxines en PCB's in hun schil worden opgenomen.

Acties bedrijven:

- Sinds 2007 werkt Metallo Belgium actief aan het reduceren van haar stofemissies. De maatregelen zijn gebaseerd op zowel technische, organisatorische als mensgerichte verbeteringen. Het doel hiervan is de emissies en de concentraties van zware metalen in deze emissies drastisch te verlagen. Deze inspanningen hebben geloond, toch blijft Metallo geëngageerd om de emissieresultaten verder te verbeteren.
- Campine heeft als doelstelling haar impact op het milieu zo laag mogelijk te houden. Campine beschikt hiervoor reeds sinds 2006 over een ISO14001 management systeem als engagement om gestructureerd en continu de milieuprestaties te verbeteren. Tevens tracht Campine te verduurzamen volgens de principes van het Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen.



BIJLAGEN



De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) definieert advieswaarden voor de metalen cadmium, kwik, lood en mangaan. Voor arseen, zeswaardig chroom en nikkel definieerde de WGO geen advieswaarden. Voor deze parameters drukt de WGO de schadelijkheid uit als het aantal extra kankergevallen bij een levenslange blootstelling aan een bepaalde concentratie. Op basis daarvan kan beoordeeld worden in hoeverre de gemeten concentraties gezondheidkundig aanvaardbaar zijn. De WGO-advieswaarden en risicobeoordelingen zijn niet opgenomen in de Vlaamse wetgeving. Alleen bij een overschrijding van een Europese grenswaarde moet Vlaanderen actieplannen opstellen. Dat geldt niet bij een overschrijding van een Europese streefwaarde of een WGO-advieswaarde.

Zware metalen in totale depositie

VLAREM II definieert grens- en richtwaarden voor de metalen lood en cadmium in totale depositie (neervallend stof). Deze waarden zijn gekoppeld aan metingen met NILU-kruiken volgens een welomschreven meetstrategie. In VLAREM II worden twee meetstrategieën gedefinieerd: het uitgebreid meetnet en het oriënterende onderzoek. In het oriënterend onderzoek worden metingen uitgevoerd op vier plaatsen op een afstand van 100, 250, 500 en 1.000 meter van de bedrijfsgrens, volgens de meest voorkomende windrichting. Het jaargemiddelde van deze vier kruiken wordt getoetst aan de VLAREM grens- en richtwaarden. Bij een overschrijding van de grenswaarde wordt een uitgebreid meetnet opgestart. Hierbij wordt een meetnet uitgebouwd in de sector die beïnvloed wordt door de meest voorkomende windrichtingen (ZZO tot en met WZW wind). Bij de afbakening van dit meetnet wordt ook rekening gehouden met de hoogte van puntenbronnen. De grens- en richtwaarden, zoals opgenomen in VLAREM II, staan in Tabel 15.

Tabel 15: Grens- en richtwaarden volgens VLAREM II ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$)

Parameter	Grenswaarde (jaargemiddelde)	Richtwaarde (jaargemiddelde)
lood (Pb)	3.000	250
cadmium (Cd)	-	20

Dioxines en PCB's

Voor dioxine- en PCB-depositie zijn er geen Europese of internationale normen. Het Europees Wetenschappelijk Comité voor menselijke voeding heeft in 2001 een advies uitgebracht hoeveel dioxines en dioxineachtige PCB's men wekelijks maximaal mag innemen. Dit bedraagt 14 pg TEQ per kilogram lichaamsgewicht per week. Deze dosis ligt binnen de toelaatbare dosis die de Wereldgezondheidsorganisatie voorstelt (1 tot 4 pg TEQ/(kg.dag)).

De VMM heeft door de VITO een wetenschappelijke studie⁵ laten uitvoeren om te berekenen welke jaargemiddelde depositie overeenstemt met dit Europees advies van 14 pg TEQ/(kg.week) en definieerde zo een jaargemiddelde drempelwaarde. Er werd ook een drempelwaarde berekend voor maandgemiddelde deposities. Occasioneel komen er hoge deposities voor die uitgemiddeld zouden worden als we maandelijks zouden meten. Daarom wordt de maandgemiddelde depositie getoetst aan een hogere drempelwaarde. Tabel 16 toont de drempelwaarden.

⁵ Voorstel voor milieukwaliteitsnormen voor depositie van dioxines en PCB's, studie uitgevoerd door de VITO in opdracht van de VMM, 2007, Cornelis et al..



Tabel 16: Drempelwaarden voor de deposities van dioxines en dioxineachtige PCB's

Opname (EU)		Luchtkwaliteit (VMM)	
Toelaatbare dosis gedefinieerd door EU	Drempelwaarde jaargemiddelde depositie	Drempelwaarde maandgemiddelde depositie	Waar
14 pg TEQ/(kg.week)	8,2 pg TEQ/(m ² .dag)	21 pg TEQ/(m ² .dag)	Agrarische gebieden en woonzones

Deze drempelwaarden hebben geen wettelijk karakter maar laten de VMM toe om de gemeten deposities te beoordelen en te beslissen welke regio's extra aandacht verdienen. Aangezien vooral een chronische blootstelling aan dioxines en PCB's belangrijk is, is het belangrijk er naar te streven deze drempelwaarden te halen. De toetsing aan de jaargemiddelde drempelwaarde is slechts indicatief, omdat de VMM niet jaarrond meet.

Deze drempelwaarden gelden:

- voor de som van 17 dioxines en 12 dioxineachtige PCB's;
- enkel in agrarische gebieden en woonzones. Dit zijn gebieden die een link hebben met de voedselketen. Hoge dioxine- en PCB-deposities kunnen de voedselketen besmetten en zo, bij chronische blootstelling, een impact op de gezondheid hebben. Aangezien er in industriegebieden geen voedsel geteeld wordt, toetst de VMM de deposities gemeten in industriegebieden niet aan de drempelwaarden.

De drempelwaarden die de VMM toepast, zijn berekend uitgaande van een toelaatbare dosis via de voeding van 14 pg TEQ/(kg.week). Eind 2018 verlaagde het Europees Wetenschappelijk Comité voor menselijke voeding (EFSA) deze dosis tot 2 pg TEQ per kg lichaamsgewicht per week. Momenteel heeft de VMM de drempelwaarden nog niet laten herrekenen. Die verlaging wijst evenwel op de grote toxiciteit die de wetenschap aan dioxines en PCB's toekent.



bijlage 2 Informatie over geaccrediteerde metingen (VMM) in 2020 (normen ISO/IEC 17025)

parameter	SAROAD-code	eenheid	toesteltype bemonstering	meetprincipe analyse	volgens norm	meetonzekerheid	bepaling meetonzekerheid	onder accreditatie uitbesteding
As	85103	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	19 %	volgens EN14902	ja ¹ nee
Cd	85110	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	37 %	idem	ja ¹ nee
Cr	85112	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	25 %	idem	ja ¹ nee
Cu	85114	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	22 %	idem	ja ¹ nee
Mn	85132	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	31 %	idem	ja ¹ nee
Ni	85136	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	37 %	idem	ja ¹ nee
Pb	85128	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	22 %	idem	ja ¹ nee
Sb	85102	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	34 %	idem	ja ¹ nee
Zn	85167	ng/m ³	Derenda	ICP-MS	EN14902	14 %	idem	ja ¹ nee
As	65339	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	43 %	volgens EN15841	ja ¹ nee
Cd	65332	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	42 %	idem	ja ¹ nee
Cr	65112	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	43 %	idem	ja ¹ nee
Cu	65331	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	43 %	idem	ja ¹ nee
Fe	65334	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	43 %	idem	ja ¹ nee
Mn	65335	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	43 %	idem	ja ¹ nee
Ni	65336	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	44 %	idem	ja ¹ nee
Pb	65330	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	45 %	idem	ja ¹ nee
Zn	65338	µg/(m ² .dag)	NILU kruik volgens EN15841	ICP-MS	EN15841	45 %	idem	ja ¹ nee
dioxines	16930	pg TEQ/(m ² .dag)	Bergerhoff kruik	HRGC/MS	EPA 1613	24 %	$u_{tot} = 2 \sqrt{(CV_{RW})^2 + (u_{di25})^2}$	ja ² ja
coplanaire PCB	16954	pg TEQ/(m ² .dag)	Bergerhoff kruik	HRGC/MS	EPA 1613	37 %	Idem	ja ² ja

¹ : BELAC 163-TEST - VMM labo Gent

²: BELAC 005-TEST – SGS Belgium NV

regelmatige basis een aantal filters nagemeten m.b.v. ICP-OES. Metingen die een negatief resultaat weergeven worden afgrond naar 0 ng/m³.

Zware metalen in totale depositie - VMM

Aantoonaarheidsgrens (µg/l)	
Parameter	2018 - 2020
As	0,01
Cd	0,05
Cr	0,05
Cu	0,50
Fe	2,50
Mn	0,05
Ni	0,05
Pb	0,80
Zn	1,10

Voor de berekeningen van de deposities wordt tussen 2018 en 2020 de gemeten waarde in rekening gebracht tot de negatieve aantoonaarheidsgrens (-AG). Waarden onder –AG worden verworpen.

Zware metalen in totale depositie - Metallo

Parameter	µg/l
As	6,9
Cd	0,2
Cr	0,8
Cu	1,4
Fe	1,3
Mn	0,1
Ni	47,3
Pb	6,3
Sb	18,3
Sn	16,8
Zn	4,1

Voor de berekeningen van de deposities wordt tussen 2018 en 2020 de gemeten waarde in rekening gebracht. Waarden kleiner dan 0 worden vervangen door 0.

Dioxines en PCB's

In het depositiestaal worden de 17 toxische dioxinecongeneren en de 12 toxische dioxineachtige PCB's bepaald. Voor dioxines en PCB's rapporteren we telkens één cijfer. Hierbij maken we de som van de deposities van de 17 dioxines enerzijds en van de 12 PCB's anderzijds. Waarden die lager liggen dan de detectielimiet worden meegerekend als de helft van de detectielimiet. Om een zo laag mogelijke rapportagegrens te bekomen wordt de detectielimiet per staal bepaald waardoor ze per staal anders kan zijn. In de accreditatie is als analysevoorschrift opgegeven dat een congener als positief



doorgegeven wordt in geval op beide kanalen een duidelijk integreerbare piek wordt gezien en de isotoopverhouding beantwoordt aan de kwaliteitscriteria.



bijlage 4 Statistische gegevens zware metalen in PM₁₀-stof tussen 2018 en 2020

Lood in PM₁₀-stof

		<i>Aantal stalen (%)</i>	<i>gemiddelde</i>	<i>Min</i>	<i>P25</i>	<i>P50</i>	<i>P75</i>	<i>P90</i>	<i>P95</i>	<i>P98</i>	<i>P99</i>	<i>Max</i>
Pb (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	128	1,7	10	30	167	384	473	606	672	4.257
BE02	Lange Kwikstraat	100	57	1,0	11	23	56	144	208	359	399	1.357
BE07	Heidestraat	100	89	1,9	9,8	28	110	278	354	468	550	1.234
Pb (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	99	147	1,1	13	64	189	424	615	692	871	1.438
BE02	Lange Kwikstraat	99	42	1,0	10	21	54	110	141	202	225	320
BE07	Heidestraat	100	122	< 0,2	11	42	152	374	510	612	719	1.597
Pb (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	154	1,3	13	74	229	412	569	812	824	915
BE02	Lange Kwikstraat	99	41	1,0	8	21	50	108	144	225	250	365
BE07	Heidestraat	99	126	1,3	11	61	174	368	487	642	745	782

Arseen in PM₁₀-stof

		Aantal stalen	gemiddelde	Min	P25	P50	P75	P90	P95	P98	P99	Max
As (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	3	0,2	0,9	1,9	3,9	7,0	9,8	14	18	32
BE02	Lange Kwikstraat	100	1	0,1	0,4	0,8	1,4	2,3	2,8	4,4	5,2	7,0
BE07	Heidestraat	100	3	0,2	0,8	1,8	3,6	6,5	8,1	11	13	18
As (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	99	4	0,1	1,1	2,3	4,6	8,3	15	18	21	69
BE02	Lange Kwikstraat	99	1	0,1	0,4	0,9	1,5	2,2	3,2	4,6	5,1	32
BE07	Heidestraat	100	4	< 0,04	1,0	2,0	4,4	7,8	11	14	16	133
As (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	3	0,1	1,1	2,3	4,3	7,7	10	16	21	31
BE02	Lange Kwikstraat	99	1	0,1	0,4	0,8	1,3	2,1	2,7	4,0	5,4	13
BE07	Heidestraat	99	3	0,2	1,0	2,0	4,2	7,6	10	13	16	30

Cadmium in PM₁₀-stof

		Aantal stalen	gemiddelde	Min	P25	P50	P75	P90	P95	P98	P99	Max
Cd (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	3	< 0,01	0,2	0,6	3,5	7,9	14	23	26	181
BE02	Lange Kwikstraat	100	0,3	< 0,01	0,1	0,2	0,4	0,8	1,0	1,3	1,5	4,6
BE07	Heidestraat	100	2	< 0,01	0,2	0,6	2,1	6,7	10	16	17	46
Cd (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	99	4	< 0,01	0,3	1,3	4,6	11	14	21	26	80
BE02	Lange Kwikstraat	99	0,3	< 0,01	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,9	4,8
BE07	Heidestraat	100	3	< 0,01	0,2	0,8	3,9	7,7	10	18	22	42
Cd (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	3	< 0,03	0,3	1,1	3,6	7,3	11	22	27	46
BE02	Lange Kwikstraat	99	0,3	< 0,03	0,1	0,2	0,3	0,6	0,8	1,0	1,6	3,7
BE07	Heidestraat	99	3	< 0,03	0,2	0,9	2,8	5,7	9,2	15	21	60

Nikkel in PM₁₀-stof

		Aantal stalen	gemiddelde	Min	P25	P50	P75	P90	P95	P98	P99	Max
Ni (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	5	< 1,5	< 1,5	2,8	5,8	11	13	18	22	40
BE02	Lange Kwikstraat	99	3	< 1,5	< 1,5	1,9	3,5	7,4	11	17	19	23
BE07	Heidestraat	100	4	< 1,5	< 1,5	2,6	5,0	8,5	11	14	17	35
Ni (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	98	4	< 1,3	< 1,3	3,3	5,9	10	12	15	16	21
BE02	Lange Kwikstraat	99	2	< 1,3	< 1,3	1,4	2,3	5,5	7,2	11	12	17
BE07	Heidestraat	100	4	< 1,3	< 1,3	2,8	5,0	7,4	10	13	14	34
Ni (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	5	< 1	1,5	3,3	7,6	12	16	20	21	34
BE02	Lange Kwikstraat	99	2	< 1	< 1	1,2	2,3	4,2	5,5	11	20	26
BE07	Heidestraat	99	4	< 1	1,3	3,0	6,0	9,2	11	14	15	20

Chroom in PM₁₀-stof

		Aantal stalen	gemiddelde	Min	P25	P50	P75	P90	P95	P98	P99	Max
Cr (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	3	< 1,2	1,2	2,0	3,2	4,7	6,4	8,2	10	44
BE02	Lange Kwikstraat	99	2	< 1,2	< 1,2	1,3	2,4	3,9	4,5	6,0	6,9	14
BE07	Heidestraat	100	2	< 1,2	< 1,2	1,8	3,0	4,3	5,5	7,2	7,9	43
Cr (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	99	4	< 1,4	1,5	2,4	3,7	5,4	6,7	8,2	8,9	296
BE02	Lange Kwikstraat	99	2	< 1,4	< 1,4	1,5	2,4	3,5	4,5	6,3	8,8	10
BE07	Heidestraat	100	6	< 1,4	< 1,4	2,0	3,4	4,9	6,0	7,5	8,7	1.281
Cr (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	3	< 2,6	< 2,6	< 2,6	3,6	5,5	7,0	13	16	54
BE02	Lange Kwikstraat	99	2	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	3,7	4,7	6,7	7,9	32
BE07	Heidestraat	99	3	< 2,6	< 2,6	< 2,6	3,2	4,9	6,9	11	18	62

Gemiddelde kleiner dan methodedetectielimiet

Mangaan in PM₁₀-stof

		Aantal stalen	gemiddelde	Min	P25	P50	P75	P90	P95	P98	P99	Max
Mn (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	13	0,7	4,9	8,4	14	26	39	52	67	120
BE02	Lange Kwikstraat	99	8	< 0,5	3,6	5,7	8,4	14	19	30	53	110
BE07	Heidestraat	100	13	0,5	4,9	7,9	13	26	41	64	91	181
Mn (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	99	14	0,9	4,8	7,7	14	24	40	61	82	396
BE02	Lange Kwikstraat	99	6	0,7	2,9	4,5	7,3	12	15	21	25	37
BE07	Heidestraat	100	14	< 0,4	4,2	7,2	12	22	33	51	130	389
Mn (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	9	< 0,9	4,4	7,0	11	18	22	30	48	144
BE02	Lange Kwikstraat	99	6	< 0,9	2,8	4,5	7,0	11	16	20	22	57
BE07	Heidestraat	99	10	< 0,9	4,1	6,2	11	18	25	41	49	226

Koper in PM₁₀-stof

		Aantal stalen	gemiddelde	Min	P25	P50	P75	P90	P95	P98	P99	Max
Cu (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	57	< 2,2	8,3	21	76	146	212	344	364	907
BE02	Lange Kwikstraat	100	12	< 2,2	4,6	7,2	13	25	33	51	65	117
BE07	Heidestraat	100	42	< 2,2	6,9	17	56	106	144	207	231	513
Cu (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	99	81	< 1	12	41	108	218	298	437	479	673
BE02	Lange Kwikstraat	99	11	< 1	4,0	6,7	12	24	43	57	69	81
BE07	Heidestraat	100	61	< 1	8,6	30	80	156	225	324	369	491
Cu (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	83	2,1	12	36	116	220	273	406	445	842
BE02	Lange Kwikstraat	99	12	< 1,6	3,1	5,1	9,3	22	33	65	112	480
BE07	Heidestraat	99	66	< 1,6	8,9	29	90	175	224	353	384	921

Zink in PM₁₀-stof

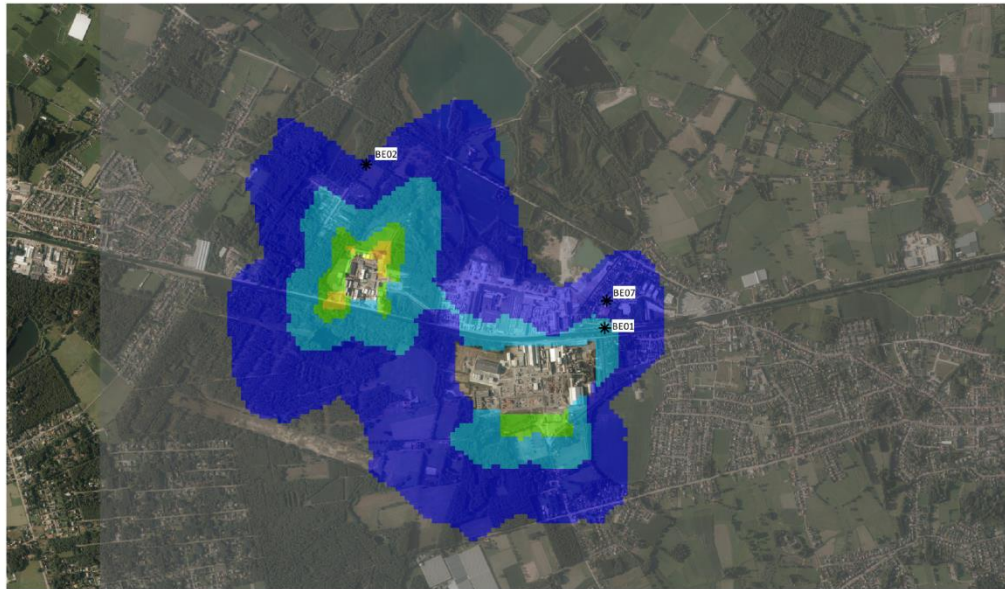
		<i>Aantal stalen</i>	<i>gemiddelde</i>	<i>Min</i>	<i>P25</i>	<i>P50</i>	<i>P75</i>	<i>P90</i>	<i>P95</i>	<i>P98</i>	<i>P99</i>	<i>Max</i>
Zn (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	149	4,6	27	62	193	412	574	784	877	1.978
BE02	Lange Kwikstraat	100	29	3,8	11	20	38	63	87	109	112	197
BE07	Heidestraat	100	95	4,7	24	55	116	234	333	444	542	729
Zn (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	99	388	< 3	36	114	317	625	1.051	2.222	3.408	28.442
BE02	Lange Kwikstraat	99	30	< 3	10	19	38	67	95	134	164	405
BE07	Heidestraat	100	290	< 3	29	80	211	406	651	1.342	1.778	31.861
Zn (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	229	< 4,8	38	115	338	592	795	984	1.181	1.673
BE02	Lange Kwikstraat	99	24	< 4,8	9,3	16	31	51	67	99	109	362
BE07	Heidestraat	99	143	< 4,8	30	77	223	370	434	580	624	815

Antimoon in PM₁₀-stof

		<i>Aantal stalen</i>	<i>gemiddelde</i>	<i>Min</i>	<i>P25</i>	<i>P50</i>	<i>P75</i>	<i>P90</i>	<i>P95</i>	<i>P98</i>	<i>P99</i>	<i>Max</i>
Sb (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2018 - 31/12/2018												
BE01	Absheide	100	7	< 0,09	1,0	2,1	5,4	13	24	38	61	307
BE02	Lange Kwikstraat	100	36	< 0,09	1,7	3,9	26	75	157	325	380	1.899
BE07	Heidestraat	100	9	< 0,09	0,9	2,0	7,1	22	37	65	91	210
Sb (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2019 - 31/12/2019												
BE01	Absheide	98	5	< 0,2	1,0	2,2	5,1	11	15,9	34,7	37,9	122
BE02	Lange Kwikstraat	99	27	< 0,2	1,3	3,6	22	77	114	279	322	602
BE07	Heidestraat	100	7	< 0,2	1,1	2,3	5,3	18	28	50	99	138
Sb (ng/m³): DAGWAARDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020												
BE01	Absheide	100	4	< 0,2	0,6	1,4	4,1	11	16	33	37	111
BE02	Lange Kwikstraat	99	15	< 0,2	0,8	2,3	16	40	72	118	133	207
BE07	Heidestraat	99	5	< 0,2	0,7	1,6	4,5	13	20	35	40	186

bijlage 5 Modelresultaten 2018 en 2019

Resultaten modellering voor lood in 2018



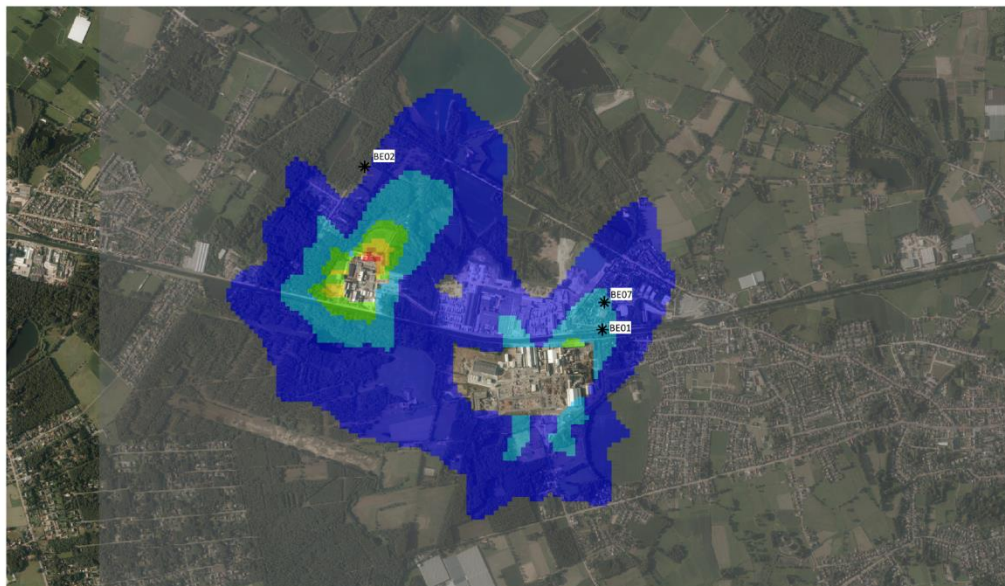
Lood 2018 (ng/m³)

- 9 - 50
- 50 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 482

* Meetplaats



Resultaten modellering voor lood in 2019



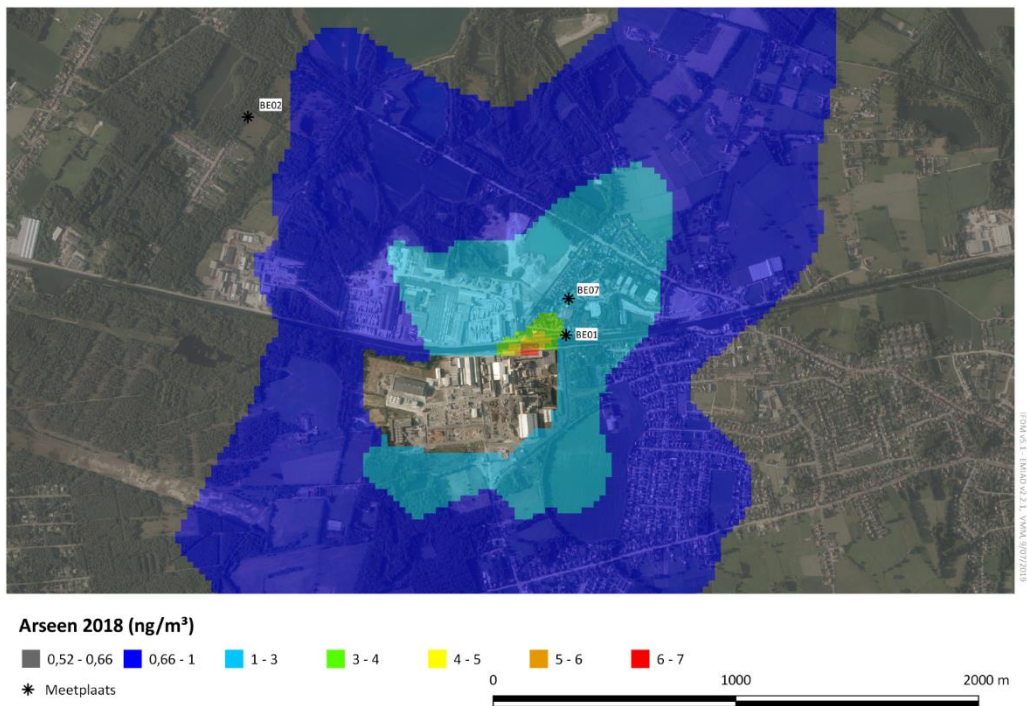
Lood 2019 (ng/m³)

- 7 - 50
- 50 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 500
- 500 - 612

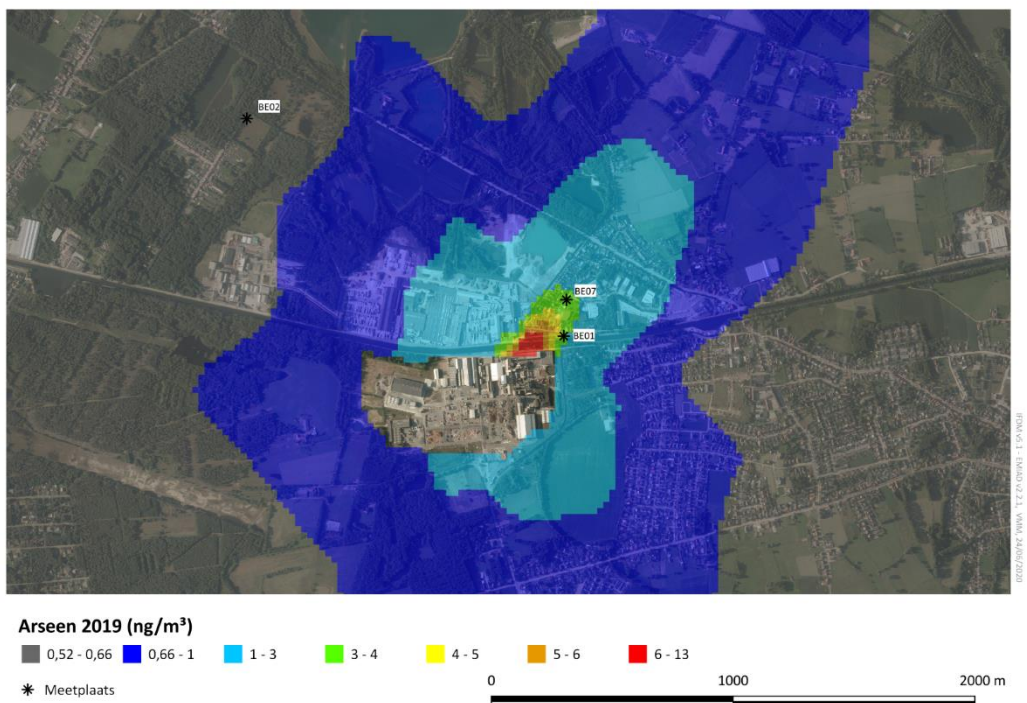
* Meetplaats



Resultaten modellering voor arseen in 2018



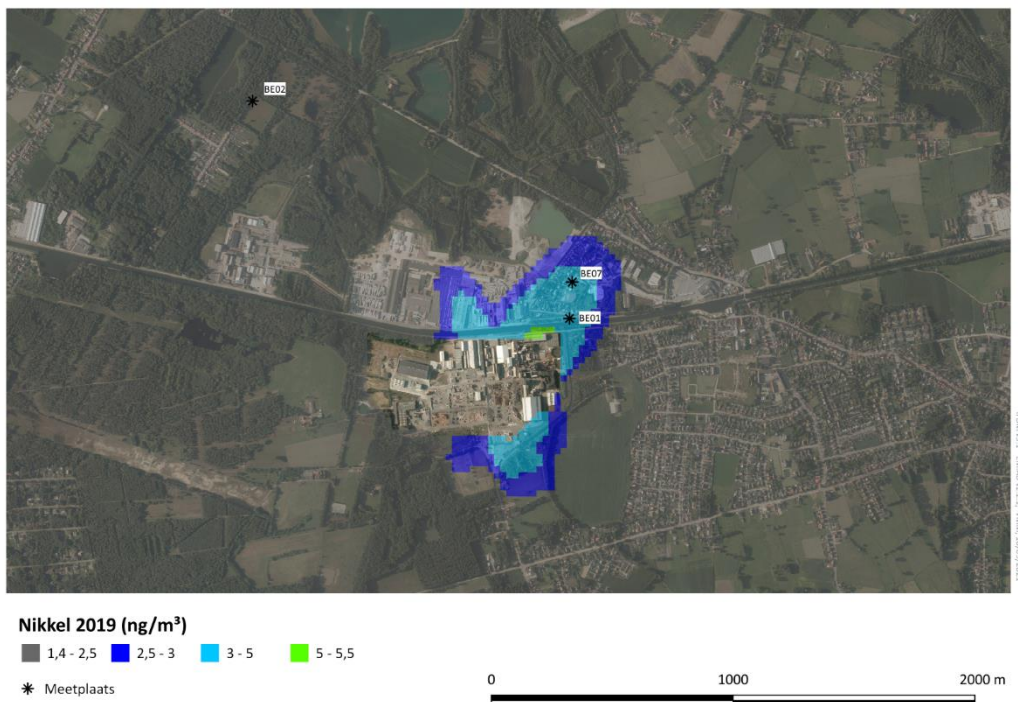
Resultaten modellering voor arseen in 2019



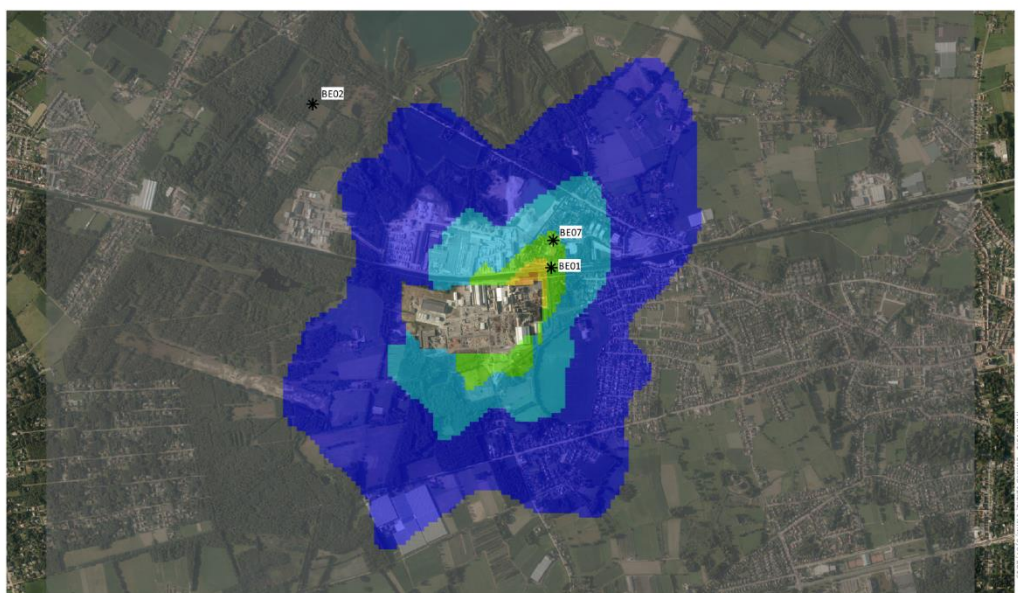
Resultaten modellering voor nikkel in 2018



Resultaten modellering voor nikkel in 2019



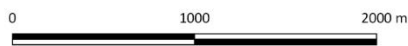
Resultaten modellering voor cadmium in 2018



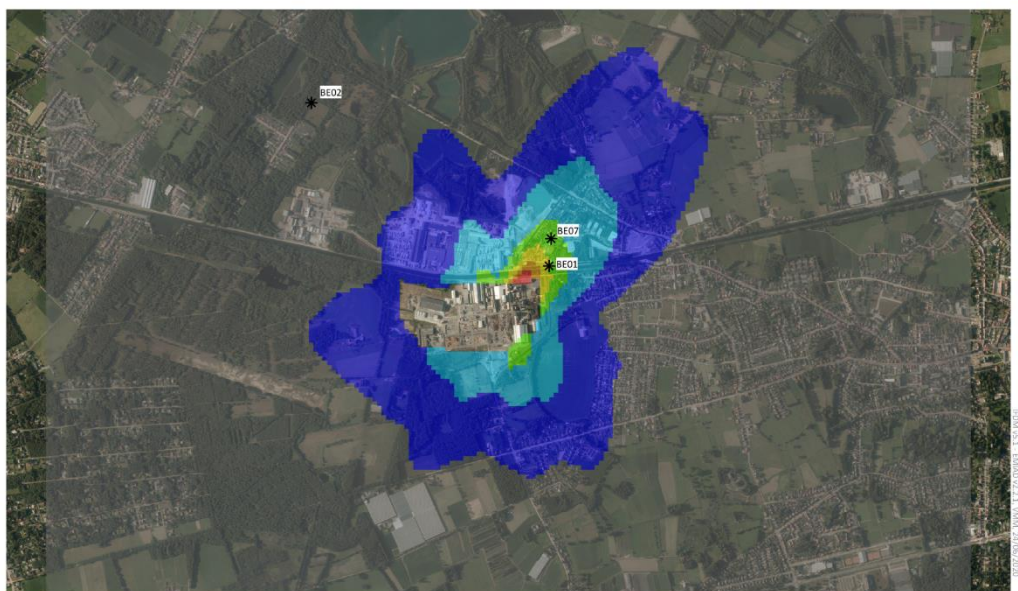
Cadmium 2018 (ng/m³)



* Meetplaats



Resultaten modellering voor cadmium in 2019



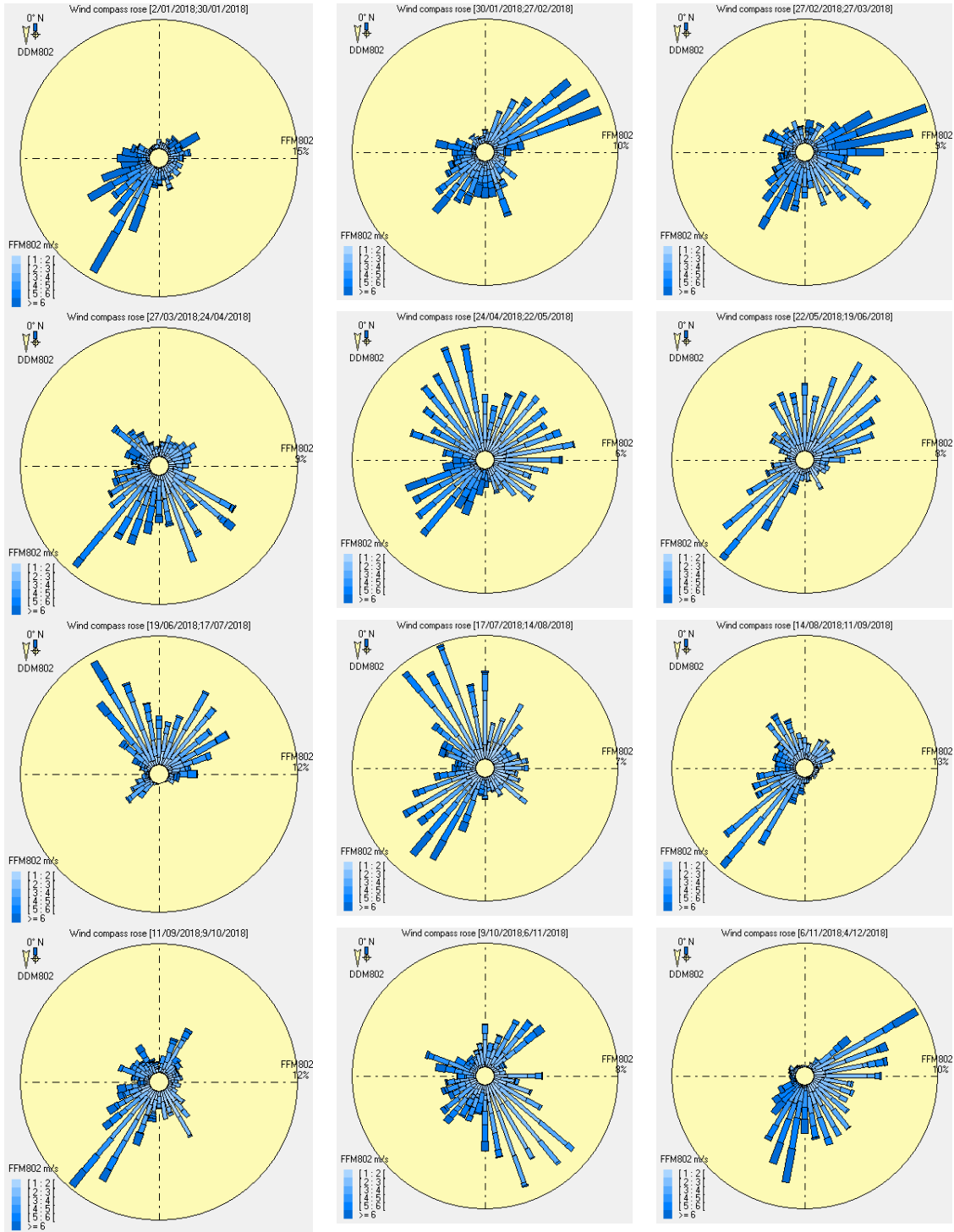
Cadmium 2019 (ng/m³)

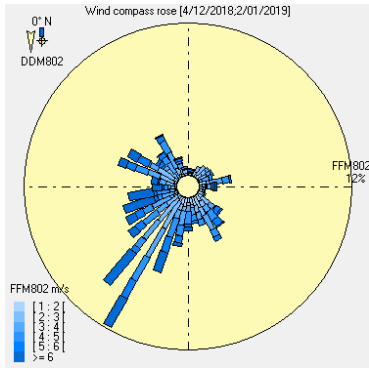


* Meetplaats

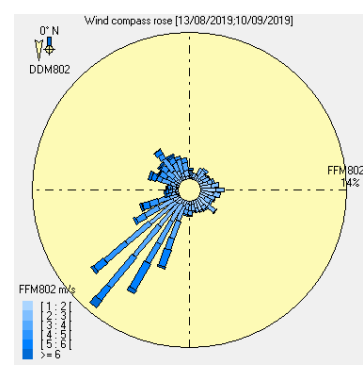
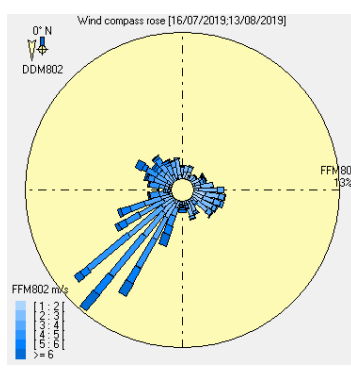
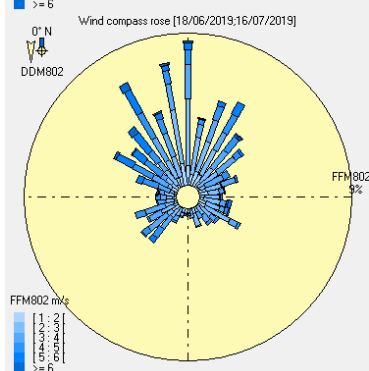
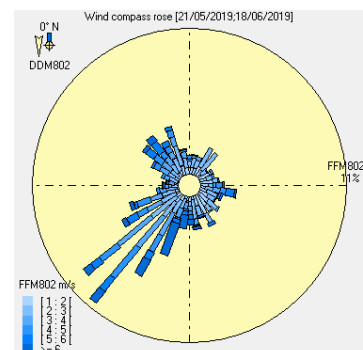
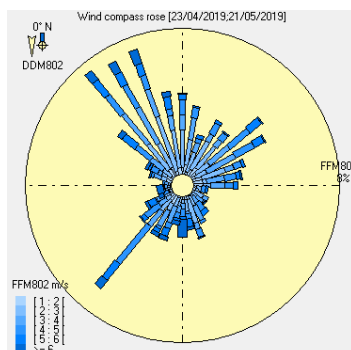
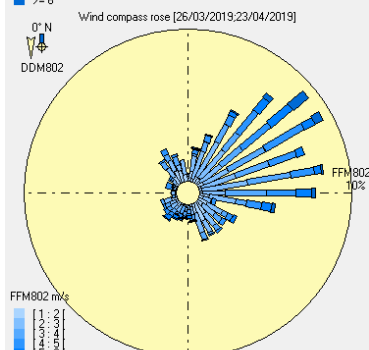
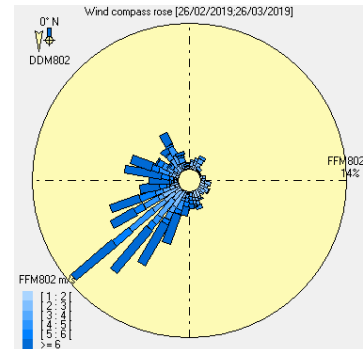
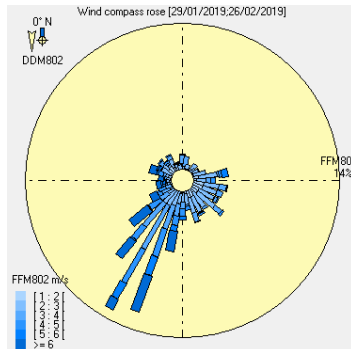
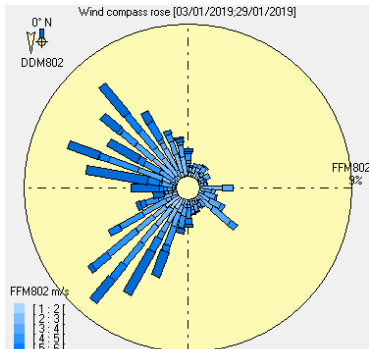


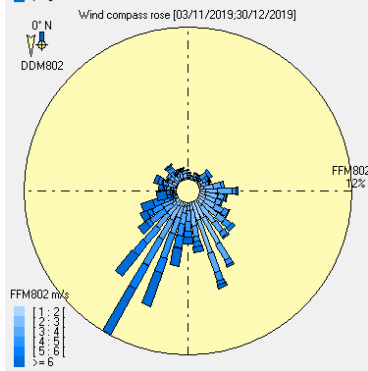
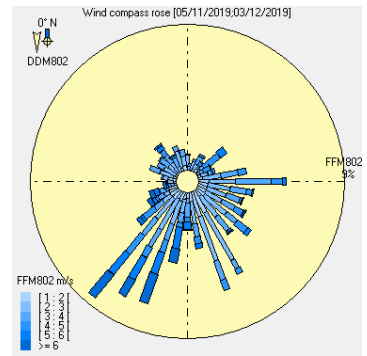
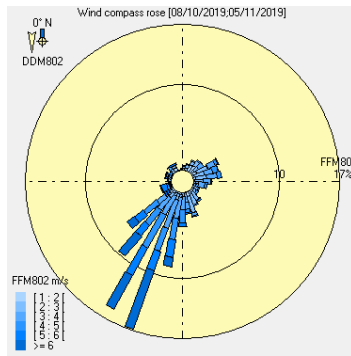
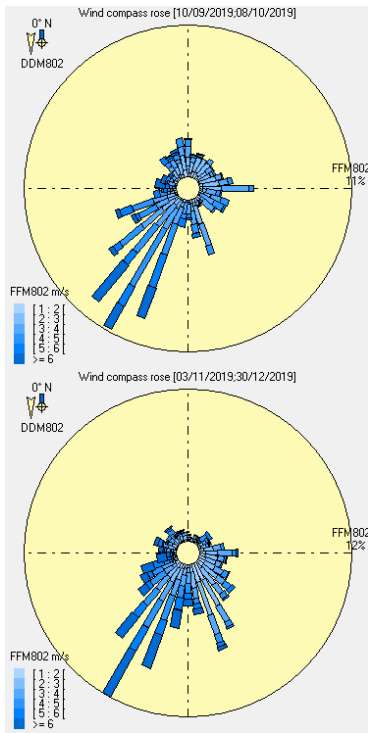
2018



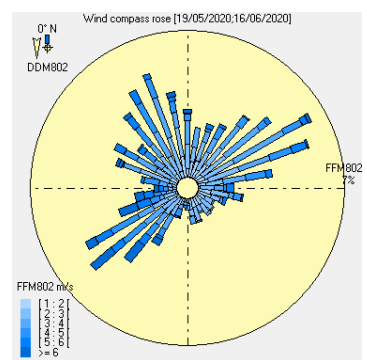
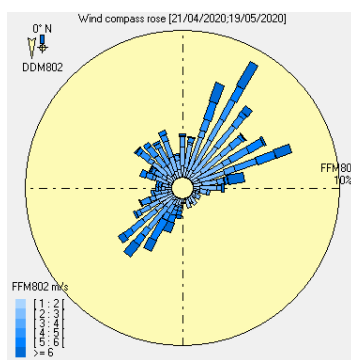
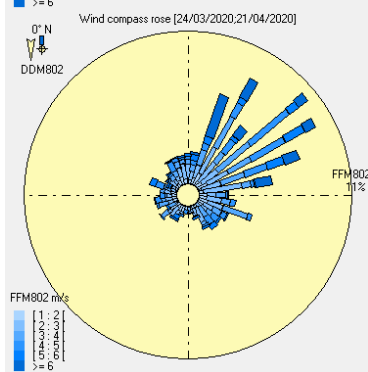
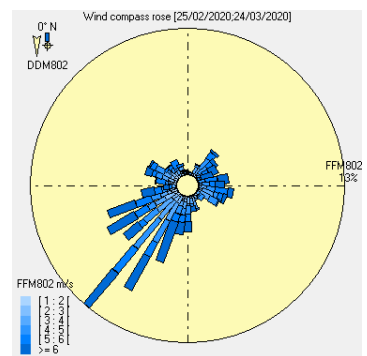
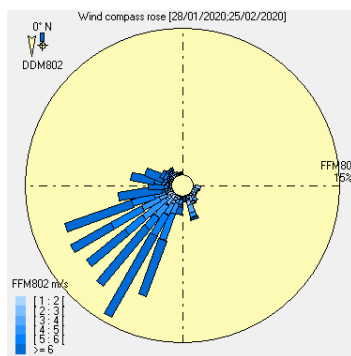
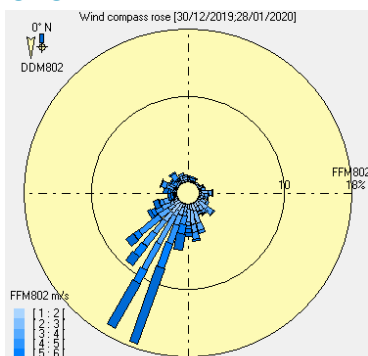


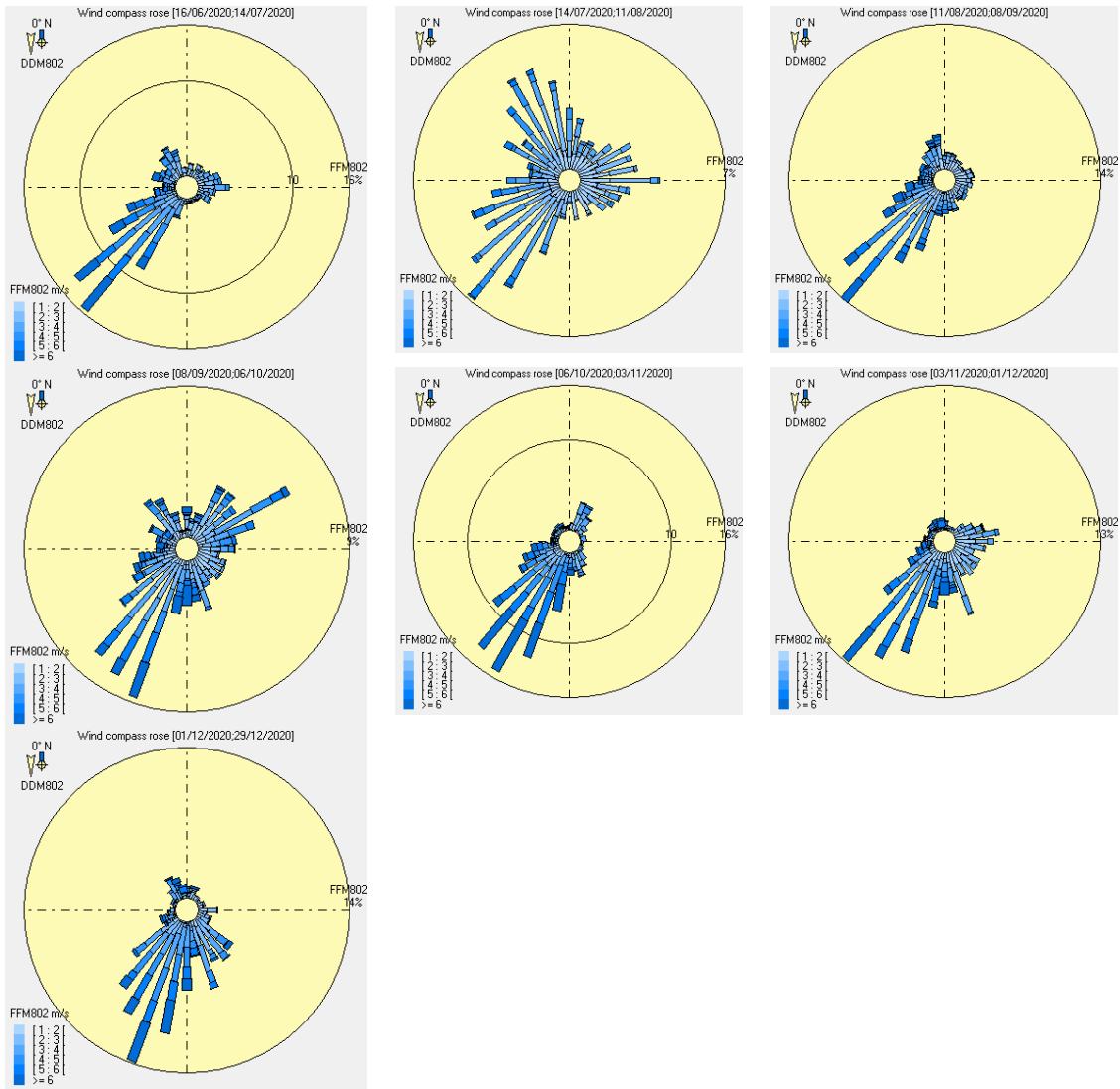
2019





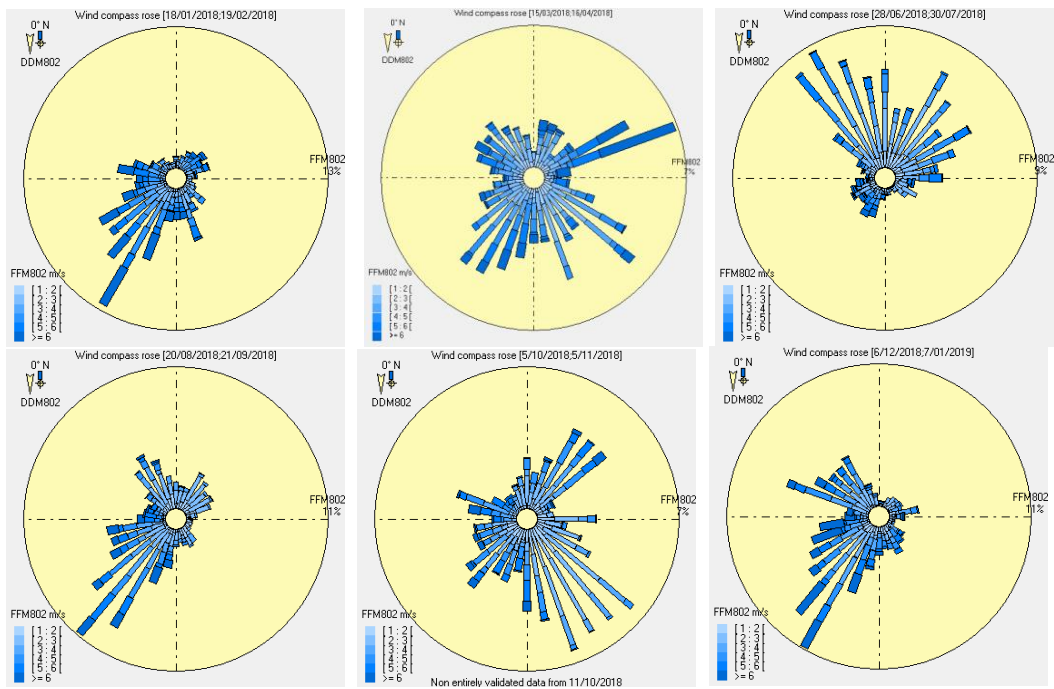
2020



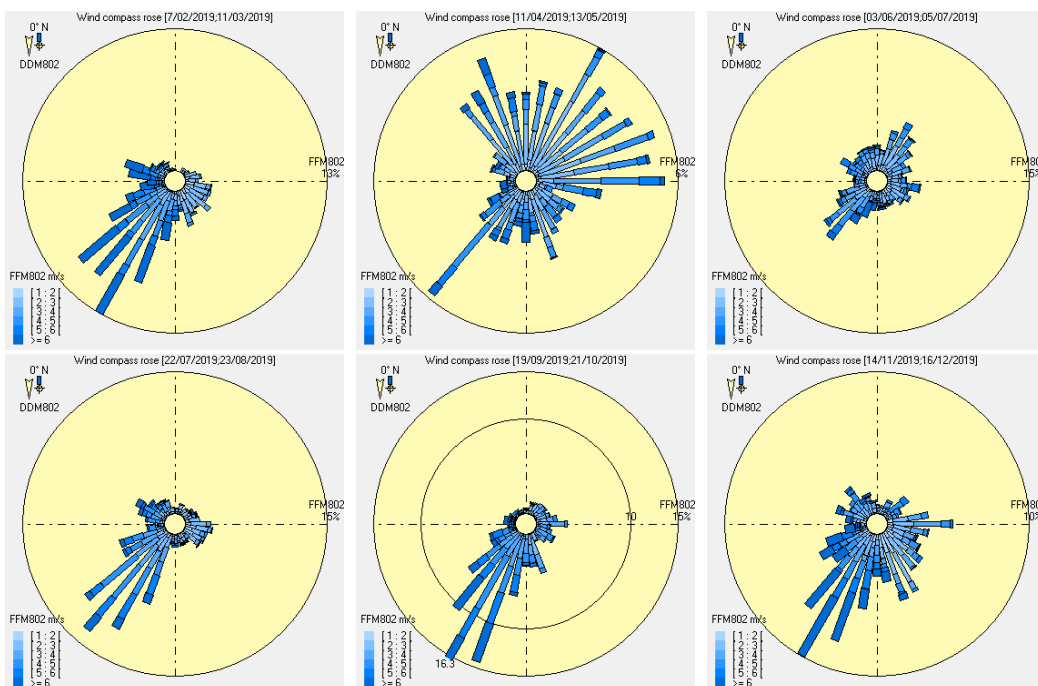


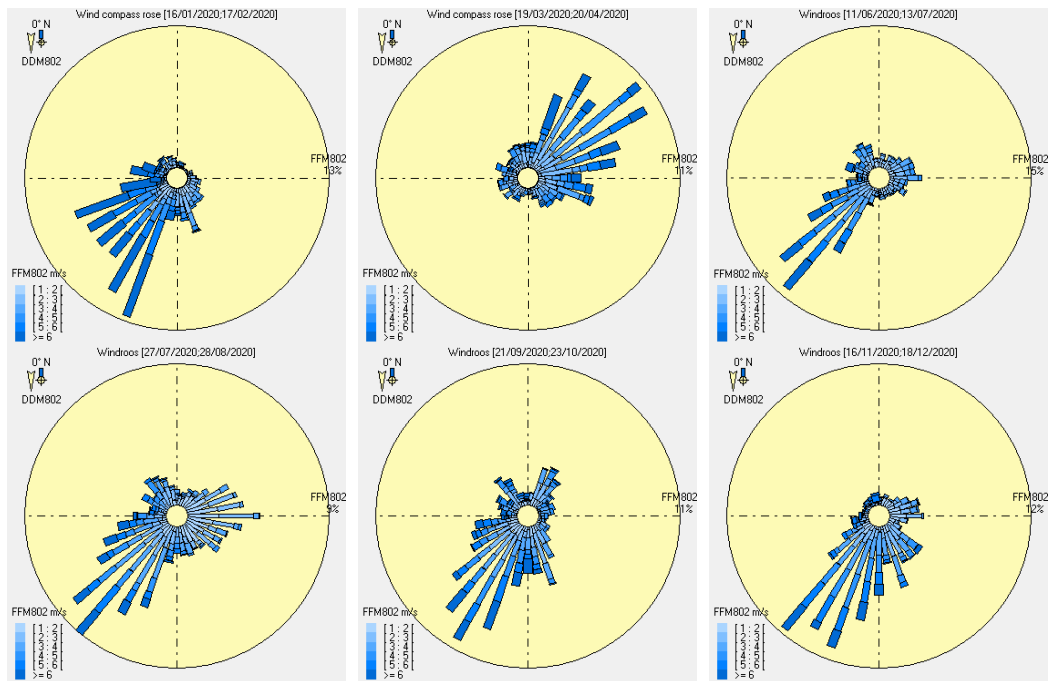
bijlage 8 Windrozen bemonsteringsperioden dioxines en PCB's in totale depositie

2018



2019





bijlage 9 Acties Campine

Campine bestaat uit 2 deelsegmenten: Metals Recycling en Specialty chemicals.

Metals Recycling recycleert lood en antimoon. De voornaamste grondstoffen zijn lood uit batterijen, welke opgezuiverd worden tot bruikbare legeringen die opnieuw in de batterijsector of andere loodtoepassingen ingezet kunnen worden.

Specialty Chemicals levert masterbatches en antimoontrioxide aan de kunststofindustrie waar deze ingezet worden als vlamvertrager.

Continue aandacht voor de impact op het milieu

Campine heeft als doelstelling haar impact op het milieu zo laag mogelijk te houden. Campine beschikt reeds sinds 2006 over een ISO14001 management systeem als engagement om gestructureerd en continu de milieuprestaties te verbeteren.

Lood en antimoon zijn de basisproducten. Batterijen bevatten zwavelzuur. De vloeistof in de batterij wordt zoveel mogelijk opgevangen, het gebonden zwavel wordt in de oven ontbonden en gecapteerd door ijzer. De resthoeveelheid SO₂ wordt in de gasstroom behandeld met kalk tot onder de norm. Blijvende aandacht voor de ingaande producten zorgt ervoor dat ongewenste emissies van b.v. cadmium,... voorkomen worden.

Tot hiertoe wordt het kunststof van de batterij gebruikt als energiebron. Om dioxinevorming te vermijden, is een goed bewaakt natraject voorzien zodat er in de praktijk sprake is van nul-uitstoot.

De productieprocessen zijn allemaal voorzien van performante filters, welke preventief onderhoud krijgen zodanig dat hun efficiënte werking maximaal verzekerd wordt.

Stoffige producten worden overdekt opgeslagen of via sprinklers nat gehouden. Stoffige activiteiten gebeuren binnen, hetzij onder natte condities door gebruik te maken van een waterkanon.

Metingen, regelmatige rapportering en interne audits houden de aandacht voor de emissiebeperking levend.

Het intens gebruikte incidentenmeldingssysteem zorgt voor een gedegen opvolging van fouten tijdens het productieproces en lering uit vastgestelde knelpunten, veelal voor ze tot externe uitstoot hebben geleid.

Alle installaties worden gecontroleerd, geattesteerd, gekeurd of gecontroleerd conform de bestaande regelgeving of zo dit niet wettelijk geregeld wordt, na het uitvoeren van een risico-analyse.

Campine houdt er aan om de overheden pro-actief en open te informeren over haar activiteiten.

Gezien haar opslag en behandeling van lood en antimoon wordt Campine als SEVESO bedrijf beschouwd. Dit houdt in dat Campine technische en organisatorische maatregelen neemt om calamiteiten met uitstoot te vermijden. Anderzijds zijn we ook voorbereid wanneer een calamiteit zou ontstaan. Dit proces loopt in samenwerking met de overheden.



bijlage 10 Acties Metallo Belgium

Als recyclage en raffinage bedrijf valoriseert Metallo Belgium complexe non-ferro metalen en brengt deze terug in de waardeketen. Daarbij wordt getracht de impact op mensen, milieu en klimaat te minimaliseren. Vandaar dat een sterke bedrijfsfocus ligt op het verder reduceren van de emissies zware metalen.

Dagelijks, ook tijdens de weekends en feestdagen, worden de immissies zware metalen in het zwevend (PM₁₀) stof in de omgeving door Metallo Belgium zelf opgevolgd en gecommuniceerd naar heel de fabriek. Het management legt al jaren een sterke focus op stofbeheersing aan de bron. Zo worden de immissies van de afgelopen dag consequent bestudeerd en bij een verhoogde waarde wordt er gezocht naar de mogelijke oorzaak, zodat deze onmiddellijk kan worden aangepakt. Daarnaast worden de incidenten steeds grondig onderzocht en de daaruit volgende maatregelen geïmplementeerd om herhaling te voorkomen. Tenslotte is de aanpak en opvolging van de emissies zware metalen sterk verankerd in het milieu managementsysteem (ISO 14001) en een focuspunt voor heel de organisatie.

Het stofactieplan

Het stofactieplan is opgesteld met maatregelen volgens het TOM-principe. Het bevat maatregelen van zowel *Technische*, *Organisatorische* als *Mens* gerichte aard. Deze drie aspecten samen zijn nodig om een blijvend resultaat neer te kunnen zetten. Verder wordt er continu geïnvesteerd in het toepassen van de best beschikbare technologieën.

Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven van de aanpak in Metallo's stofactieplan in de periode 2018 tem 2020. De acties beschreven in het vorige rapport van VMM over de periode 2014-2017 zijn ook nog steeds geldig.

Technische Maatregelen: voorbeelden

- Onderhoud en organisatie van gebouwen worden kort opgevolgd

- ✓ Er wordt continu gewerkt aan het dichtmaken van gaten en kieren in de wanden en daken van de productiegebouwen. Ook wanden die in minder goede staat zijn, worden preventief vervangen. (Figuur 32)
- ✓ Ventilatoren die koude lucht inblazen in de productieruimten worden uitgerust met kaders met lamellen aan. Als de ventilatoren niet werken, dan sluiten de lamellen zich, en komt er minder stof langs deze weg vrij in de omgeving. (Figuur 33)



Figuur 32: Voorbeelden van dichtmaken wanden en daken. Foto links: herstellen van westwand gieterij - Foto Midden: Herstelling dak oost gieterij - Foto Rechts: Herstellen dak west gieterij.



Figuur 33: Ventilatoren werden uitgerust met lamellen.

- Filters en stofzendsystemen worden verder geoptimaliseerd

- ✓ Silo's die filterstof bevatten beschikken over een uitlaat om de lucht van de silo te laten als de silo's worden gevuld. Elke uitlaat is voorzien van een filter. Om ongecontroleerde emissies te voorkomen wordt de uitlaat van de silofilters verlengd met een buis naar beneden. Daarnaast werd er ook een stofdetectie geïnstalleerd, zodat de geringste stofdoorlaat gedetecteerd en vervolgens ingegrepen kan worden. (Figuur 34)
- ✓ Stofzendingleidingen worden dubbelwandig uitgevoerd. (Figuur 34)
- ✓ De doekenfilterfilter op 10T1 werd volledig vervangen in december 2017 (Figuur 35)
- ✓ De doekenfilter op de anoden oven D3 werd in juli 2020 volledig vervangen. Ook werd de afzuigcapaciteit van deze filter vergroot. (Figuur 35)



Figuur 34: Aanpassingen aan silo's met milieu gevaarlijk: Foto Links: Tribo om de geringste stofdoorslag van de silo filter te detecteren - Foto midden en Rechts - Stofzendingleidingen zijn dubbelwandig uitgerust en gebruik van keramische bochten.





Figuur 35: Foto Links: Doekenfilter 10T1 oven (december 2017) - Foto Rechts: Doekenfilter anode oven (juli 2020).

Stofbeheersingssystemen werden uitgebreid

- ✓ Het sproeinetwerk werd verder geoptimaliseerd en uitgebreid. (Figuur 36)



Figuur 36: Wegen worden natgehouden.

Organisatorische Maatregelen: voorbeelden

- Management legt op dagelijkse basis sterke focus op stofbeheersing:

- ✓ Het stofactieplan wordt op meerdere fora periodiek en kort door het management opgevolgd.
- ✓ Elke dag, en sinds eind 2017 ook tijdens weekenden en feestdagen wordt het 24-uren staal (immissiemeting van PM₁₀-stof) op Absheide ook geanalyseerd en geïnterpreteerd. Zo kan er snel gereageerd worden op eventuele incidenten.
- ✓ Elk kwartaal worden de buurtbewoners geïnformeerd over de emissieresultaten, nieuwe projecten en programma's, evenals de tussentijdse status ervan, eventuele incidenten en de genomen maatregelen in het kader van milieu. Een goede verstandhouding en een open communicatie met de buurtbewoners en gemeente vindt Metallo erg belangrijk.

- Organisatie werd op punt gesteld in functie van stofbeheersing:

- ✓ Aanpassen van veeg- en sproeiplan: Metallo heeft een zeer uitgebreid netwerk van sproeitoren, sproeikanonnen en wegsproeiers strategisch geplaatst op zijn grondgebied. Dit netwerk wordt aangevuld met veeg- en sproeiwagens die over de fabriekswegen rijden. (Figuur 37) Tijdens periode van droogte zal er meer gesproeid worden en tijdens koude perioden wordt er meer geveegd. Dit plan wordt ook aangepast in functie van de activiteiten. Om de 6-weken wordt ook de straat geveegd op de Absheide (de buurt).



